

# RADIO OCH TELEVISION

R 2

**Aktuellt:** Syntetisk musik med elektroniska hjälpmedel

**B BJERKMANN:** Norge bygger ut sitt FM-nät  
"CATHODE RAY": Tema med sju variationer

**Tekniskt:** Farlig röntgenstrålning från  
TV-mottagare?

**Bygg själv:** Trafikmottagare i toppklass  
Högtalarmöbel i byggsats

FEBRUARI • 1959 • PRIS 2:–



**TRANSISTORINDIKATOR HJÄLPER BLIND MASKINSKRIVERSKA**

# OHMITE

## 12 $\frac{1}{2}$ WATT

### MINIATYR

## Reglermotstånd



MINDRE ÄN DE FLESTA EN- OCH TVÅ-WATTS POTENTIOMETRARNA  
KRAFTIG KERAMIK OCH METALLKONSTRUKTION  
EMALJERAD LIKSOM ÖVRIGA OHMITE-REOSTATER  
23 OLIKA MOTSTÄNDSVARDEN TILLVERKAS  
VARAV FÖLJANDE LAGERFÖRES I SVERIGE:  
10—25—50—100—250—500—750—1000—2500—5000 OHM

#### DATA och MÅTT:

Diameter:  $\frac{7}{8}$ " (22,2 mm)  
Axeldiameter:  $\frac{1}{8}$ " (3,2 mm)  
Motståndsområde: Upp till 5000 ohm  
Tolerans:  $\pm 10\%$   
Vridmoment: 0,1—0,2 pound/inch  
Montering: Enhålsmontage i paneler upp till  $\frac{1}{8}$ "

Monteringshål:  $\frac{1}{4}$ " (6,4 mm)  
Rotation:  $300^\circ \pm 5^\circ$   
Axellängd: 9 mm som standard. Andra längder  
och utföranden på begäran  
Reostaten kan levereras i gangat utförande från  
fabrik eller gangas av kunden medelst stan-  
darddetaljer.

## OHMITE potentiometrar med kolbana 2 Watt TYP AB

Diameter 27 mm, djup 14 mm  
Tolerans:  $\pm 10\%$  för ohmvärden under 1 Mohm  
 $\pm 20\%$  för 1 Mohm och uppåt

Linjär kurva:

Typ CU, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 50, 100, 150, 250, 350, 500, 750, 1000,  
1500, 2500, 3500, 5000, 7500, 10000, 15000, 25000,  
35000, 50000, 75000 ohm, 0,1, 0,15, 0,25, 0,35, 0,5,  
0,75, 1, 1,5, 2,5, 3,5, 5 Mohm

Ohmvärden med fetstil lagerföres.

## 0,5 Watt TYP AS

Diameter 12,5 mm, djup inkl. lödanslutningar 17,5 mm.

Tolerans:  $\pm 10,5\%$  för ohmvärden under 1 Mohm,  $\pm 20\%$  för 1 Mohm och uppåt.

Linjär kurva. • Axellängd 50 mm

Ohmvärden: 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000, 25000, 50000 ohm, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2,5, 5 Mohm.

Hemtages på begäran.

Typ CLU, axel med skruvmejselspår och låsning  
Ohmvärden: 50, 100, 250, 500, 1000, 2500 och  
5000 ohm, 10, 25 och 50 Kohm, 0,1, 0,25, 0,5,  
1, 2,5 och 5 Mohm

Typ CCU, dubbelpotentiometer, djup 30 mm,  
axellängd 50 mm

Ohmvärden: 2x10, 2x25, 2x50 och 2x100  
Kohm, 2x0,25, 2x0,5 och 2x1 Mohm

Logaritmisk kurva:

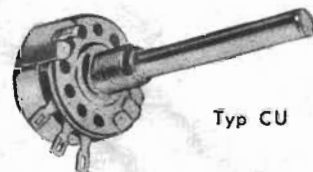
Typ CA, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 0,1, 0,25, 0,5, 1 och 2,5 Mohm

Omvänt logaritmisk kurva:

Typ CB, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 10, 25 och 50 Kohm



Typ CU



Typ CLU

# UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM  
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

## INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
Från gångna radiotider .....	6
Jag minns .....	6
Av CARL SKÅNBERG	
Problemspalten .....	12
DX-spalten .....	14
SEK-nytt .....	20
Kurser .....	20
Telegraferingslektioner från SHQ ....	22
Vad är AB- och MS-stereofoni .....	24
Magnetisk inspelningsapparat för »talande kataloger» .....	28
<b>LEDARE:</b>	
Elektronisk musik .....	31
<b>AKTUELLT:</b>	
Syntetisk musik med elektroniska hjälpmedel .....	33
Vad nytt 1959? .....	38
Av KARL TETZNER	
Trådradionätet avvecklas? .....	38
Halvledarskärm förstärker röntgenbilder .....	39
Av SVEN-G LUNDQVIST	
Norge bygger ut sitt FM-nät .....	40
Av B BJERKMANN	
<b>TEORI:</b>	
Bli bekant med transistorn (5) Vi mäter backströmmar m.m. ....	42
Tema med sju variationer .....	44
Av »CATHODE RAY»	
<b>TEKNISKT:</b>	
Farlig röntgenstrålning från TV-mottagare? .....	49
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
Indikeringsanordning för blinda .....	46
Av CLAES ÖHMAN	
Hemmabyggt elektroniskt musikinstrument .....	48
Trafikmottagare i toppklass (II) ....	50
Av MAURITZ LUNDQVIST	
Högtalarmöbler i byggsats (III) Högtalarlåda från Svenska Högtalarfabriken .....	56
Radioindustrins nyheter .....	64
Kataloger och broschyrer .....	74
Firmanytt .....	80
Ny man på ny post .....	82
Från läsekretsen .....	82
Rättelser .....	84
Till sist .....	86



**Dynamisk bredband — cardioid-mikrofon med tal- och musikomkopplare**

**D19B/200** 200  $\Omega$  imp. med inbyggd 3-polig kontakt.

**D19BK/200** 200  $\Omega$  imp. med anslutningskabel och 3-polig kontakt.

**D19BK/Hi** som ovan hög- eller lågohmig.

**D19BK/200** och **D19BK/Hi** levereras för alla bandspelare komplett med bordstativ St19 och stativkopplingen Sal.

Extra tillbehör: hopfällbart golvstativ St201.

**PRISVÄRD!**



**AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH**

GENERALAGENT:

**ELFA Radio & Television AB**

Holländargatan 9A — Stockholm 3  
Box 30.75 — Tel. 240 280



## För 25 år sedan

### Ur PR nr 2/34

I PR nr 2/34 inhämtar vi att den engelska televisionen skall överge 30 linjers-systemet för ett system med fler linjer. I Tyskland var man samtidigt sysselsatt med att ta fram ett praktiskt arbetande system med 180 linjer.

Att senare tiders trängsel i etern inte var så olidlig då, framgick av meddelande från USA, att rundradiobandet skulle utökas för att man skulle få plats med ett antal stationer med 20 kHz frekvensskillnad.

PR nr 2/34 hade detektorn som huvudtema. Den anodlikriktande detektorn användades som omöjlig, och, eftersom dioddetektorn trots de klart insedda fördelar-

na ännu inte vunnit nämnvärd utbredning, behandlades den gallerlikriktande detektorn utförligt och den kom även till användning i den i samma nummer publicerade »HP-Tvåan», växelströmsmottagare med HF-pentod som detektor.

I samma nummer refererades ett föredrag av civilingenjör *Mats Holmgren* om höstens radioutställning i London. Suprarna dominerade, några med endast en stäm-krets före blandarröret verkade enligt tal. mindre förtroendeingivande. De flesta mottagarna hade separat oscillator men en fabrikant hade hunnit få in ett »pentagrid-rör». Avstärningsindikatorer fanns, bl.a.

en katodstråleindikator som verkade mer tekniskt intressant än praktiskt användbar.

Ingenjör *Arvid Körlings* föredrag den 15 december 1933 i Stockholms Radioklubb om »Dit televisionen hunnit», refererades, Zworykins »Ikonoskop» beskrevs och föredragshållaren framhöll det sannolika i att katodstråleröret skulle bli framtidens bildalstrare.

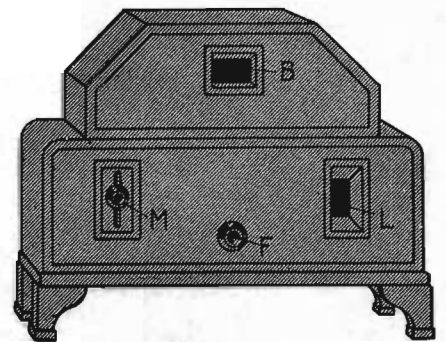
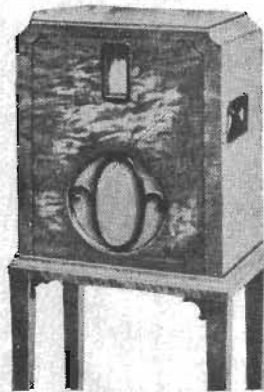
F.ö. kan antecknas att rundradiostationerna hade fått nya våglängder och att radioleverantörerna utlovade utbytesskalor för apparater med gamla våglängdsfördelningen.

### Fig 2

»PR Televisionsmottagare», beskriven i nr 2/34. Öppningen B var för Berlin-sändaren, L för London-sändaren, M var hastighetsregulatorn för Nipkow-skivan och F faskontrollen.

### Fig 1

Centrummottagare med blindskrift på skalan annonserades i PR nr 2/34.



## GRUNDIG TK 35

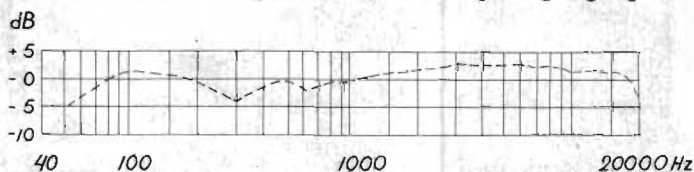
Utdrag ur utlåtande från Statens Provningsanstalt om GRUNDIG bandspelare TK 35 av den 31 okt. 1958.

1. Störnivån uppmättes till -46 dB.
2. Vid mätning av svajet i ljudåtergivningen uppmättes ett värde av  $\pm 0,18\%$  (toppvärde) av mätfrekvensen vid in- och avspelning av en 3000-periodig ton.
3. Överhörningen mellan kanalerna uppmättes till mindre än -80 dB.
4. Mätning av distorsionen vid bandhastighet 19 cm/s.

Frekvens	1 W	2 W	3,5 W uteffekt
200 p/s	3	4	8,5
500 p/s	3,5	5	7,7
1000 p/s	4,5	4,8	7
2000 p/s	1,7	2,7	4,8

5. Radieringsförmågan uppmättes till 67,5 dB.

Tonkurva vid bandhastighet 19 cm/s och höghög utgång.



Riktpris **935:—**

inkl. tonband  
exkl. mikrofon

GENERALAGENT **sonoprodukter** STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ



# SCOTCH

VARUMÄRKE

## tonband-tips

### Nr 6:

#### Fördubblad speltid

Hur många gånger har Ni inte blivit hjärtligt förargad, när bandet »tagit slut» mitt i ett program — naturligtvis just då symfonin var som vackrast eller pjäsens spänning stod på toppunkten! Men om Ni använder bandhastigheten 19 cm per sekund (vilket många anser lämpligast för att få bästa möjliga kvalitet) har Ni faktiskt inte mer än 45 minuter på Er även om Ni använder SCOTCH nr 190 »Extra Play» på 7" spole. Med en apparat som endast spelar åt ett håll tvingas Ni således att göra ett förargligt avbrott för att vända spolarna.

Detta bekymmer är nu ur världen, sedan *SCOTCH tonband nr 200 LP* kommit i marknaden. En 7" spole ger inte mindre än 2400 fots bandlängd! Vid hastigheten 19 cm/sek kan man alltså spela en hel timme åt vardera hållet — och två timmar med 9,5 cm hastighet!

Det är klart att risken för töjning eller avslitning är större, när Ni använder ett mycket tunt band. Ju tunnare band, desto större risk för dessa fataliteter. Men denna regel gäller dock inte för SCOTCH nr 200 LP, vilket band är lika segt som nr 190 EP. Båda banden börjar töja sig vid exakt samma påkänning och »ryckhållfastheten» är till och med större för nr 200 LP. Detta band är nämligen tillverkat av antitöj-trimmad polyester — ett material som också gör bandet okänsligt för fukt- och temperaturväxlingar.

SCOTCH tonband nr 200 LP har samma magnetiska egenskaper som SCOTCH nr 190 EP och samma ökade möjligheter som detta band att ta upp diskant. Liksom alla övriga tonband av märket SCOTCH är också nr 200 LP *silikonbehandlat*, vilket i hög grad skonar bandspelarens tonhuvuden från slitage.

### Nr 8:

#### Eko-problemet löst

Av ett förstklassigt tonband fordras bl.a. att det skall kunna lagras en längre tid utan att inspelningens kvalitet försämras. Man vill således inte tolerera några ekoeffekter av sådan styrka att de slår igenom störande vid uppspelningen. Nu är det tyvärr så, att ekon — »print through» — alltid uppstår på inspelade band som lagras. Ekoeffekterna beror på att bandvarven ligger upplindade så tätt mot varandra. Magnetismen från ett varv kommer således att påverka de intilliggande varven. Och denna influens ökar ju längre bandet får ligga. Ett band som lagrats i exempelvis tio år kan därför vara behäftat med besvärande ekon.

Detta eko-problem är i stort sett eliminerat hos *SCOTCH tonband nr 131 Low Print*, som nu finns i marknaden. De ekon som uppstår på detta band är helt betydelselösa. Först efter hundra års lagring beräknas ekoeffekterna hos Low Print-bandet uppgå till den styrka de får efter en vecka på ett standardband. För viktiga inspelningar, som skall arkiveras under längre tid, är det således synnerligen lämpligt att använda detta band.

### Nr 10:

#### Förvaring av tonband

När banden inte användes mår de bäst av att förvaras i sina askar. Ett band som får ligga »naket» samlar damm, som sedan fastnar i bandspelaren och sliter på denna. Damm hindrar också bandet att ligga an direkt mot tonhuvudena — med försämrat ljud som följd.

Banden bör inte utsättas för höga temperaturer — de får t.ex. inte ligga i solen en längre tid. De kan då bli sköra och gå av under spelningen. Även hög luftfuktighet är skadlig. Vanlig »våningsatmosfär» är dock i allmänhet gynnsam för bandens välbefinnande.

I de flesta bandspelare upplindas bandet jämnare under spelning än under snabbspolning. Om möjligt bör Ni därför förvara banden i upp spelat skick i stället för i uppspolat. Ni får således snabbspola omedelbart före användningen. Det är mycket viktigt att banden förvaras med jämn upplindning. Kanterna kan annars bli vågiga och bandet ligger då inte an mot tonhuvudet ordentligt.

För att Ni lätt skall kunna se om ett band har start- eller slutändan ytterst, markeras *början* med ett grönt s.k. ledarband och *slutet* med ett rött dylikt.

*Ni har nu ögnat igenom ett par klipp ur vår nya broschyr "SCOTCH tonband-tips". Om Ni vill läsa hela serien, sänder vi Er med nöje den tipsladdade lilla "handboken" i bandspelning. Ring eller skriv, så kommer den gratis och franko!*

**AB LANDELIUS & BJÖRKLUND • STOCKHOLM 12**

Kungsholmsgatan 160 • Telefon 5410 20

## Från gångna radiotider

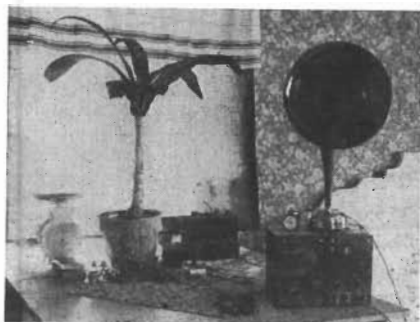
Ragnar Tellefsen, Arendal i Norge, har sänt in en bild av en 2-rörs batterimottagare typ »Radionette» från 1926. Den väckte på sin tid åtskillig uppmärksamhet på grund av att den var så enkel att handha. Apparaten hade en enda strömkälla, en NIFE-cell på 1,2 V och två ficklampsbatterier, som monterades in i apparaten. Den magnifika »maskintelegraf» överst på mottagaren är en volymkontroll; med spaken till vänster på mottagaren reglerades återkopplingen. Mitt på frontpanelen är av-



stämningssratten; de två uttagen till höger på mottagaren var avsedda för anslutning till hörtelefon eller högtalare.

Trots sina små dimensioner och trots det enkla handhavandet var »Radionette» en mycket effektiv apparat som man kunde ta in en hel del europeiska stationer med.

Torsten Brännström i Burträsk har sänt in en bild från sitt dåvarande hem i Burträsk år 1923. Apparaten var en Telefonken-mottagare, typ 304, med 6 V-rör. »På den tiden fanns i Burträsk endast tre apparater», berättar hr Brännström. »På söndagarna kom folk åkande på skidor, en del kom med häst och släde på vintern för att få se och höra underverket. Apparaten gick bra men drog rysligt mycket ström. Ett litet bilbatteri räckte endast en vecka. Det var 3 mil till närmaste laddningsstation.»



CARL SKÅNBERG

## Jag minns ...

### (3) De första rundradio-sändningarna

Vi hade det inte alltid så angenämt i vårt arbete under radions pionjärtid från 1923 och framåt. När kommandörkapten Ivar Wibom, som var verkställande direktör i det 1919 bildade Svenska Radioaktiebolaget fått ihop och utannonserat ett fint program »med flygeln från Lundholms Pianomagasinet», så hände det regelbundet — »som amen i kyrkan» — att Telegrafverkets försöksstation ringde på och sade: »Nu får ni sluta, för vi skall provsända.» En gång blev Wibom särskilt förtretad när han fick skicka hem ett par förtjusande kvinnliga artister med oförrättat ärende, och han sade mig också detta när vi träffades dagen efter på en stor bankett. Jag föreslog honom då, att han skulle låna mig sin allra finaste mottagare, så skulle jag, nästa gång han kunde skrapa ihop ett fint program, gå upp till »farbror Herman», som jag sedan barndomen kallade dåvarande generaldirektören i Telegrafverket, Herman Rydin.

► 8

# se och hör



med

# VALVO-RÖR

Ledande märke för  
radio- och TV-rör,

bildrör,

transistorer och

germaniumdioder

**CONSERTON Radio TV**  
**AB STERN & STERN**

STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ

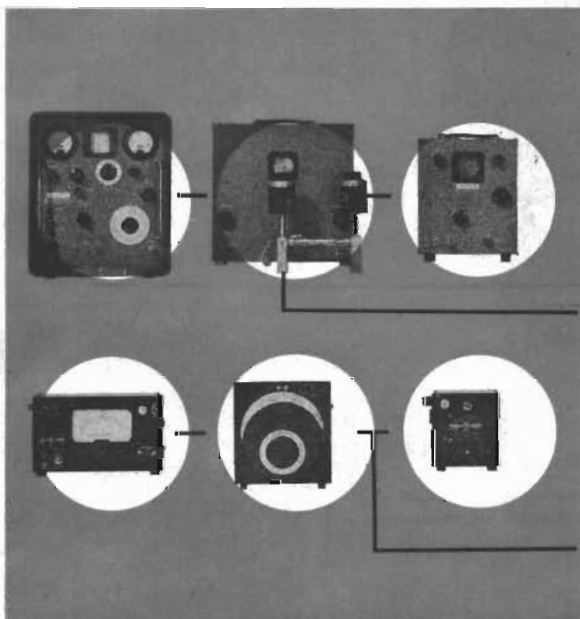
Tel. 010/252980 Tel. 031/177220 Tel. 040/71320

Allgon-antennens medelvärden inom en TV-kanal

Elem.	ÖV	F-B	SVF	Först.
1	87	0	1,26	0
2	70	7,5	1,21	3,5
3	63	17	1,23	6
4	54	14	1,18	8
6	43	15,5	1,21	10
8	38	16	1,19	11,5
10	36	17,5	1,24	13
12	30	19	1,12	14,5

Yagi-antennen uppfanns år 1926 av Dr H. Yagi och Prof S. Uda, båda från Toboku Universitetet. Den har funnit stor användning där riktad strålning av ultrakorta vågor erfordras och är nu speciellt aktuell i samband med TV-mottagning.

För att nå optimala värden fordras djupgående kunskap om denna antenntyps verkningssätt, tillgång till skickliga tekniker med lång erfarenhet, samt dyrbara precisionsinstrument.



## antenn med seriösa värden

En TV-antenns egenskaper bestäms av dess öppningsvinkel (ÖV), fram-backförhållande (F-B) samt dess stående våg förhållande (SVF).

Dessa värden äro beroende av varandra och exempelvis måste en antenn med hög förstärkning ha liten ÖV och stort F-B.

Då det förekommer högst varierande sätt att ange data å en TV-antenn, ha vi med ovanstående tabell velat visa våra värden.

Öppningsvinkeln avser den vinkel i strålningsdiagrammet, där effekten gått ned till hälften av den maximala.

Fram-backförhållandet är förhållandet mellan maximalloben och största lob bakåt, angiver i dB. (Ej alltid 180° från varandra!)

Stående våg förhållandet är ett mått på anpassningen till matarkabeln (i vårt fall 300 Ω). Vid ideell anpassning är SVF=1-1,0.

Förstärkningen är angiven relativt halvvåg dipol och anges i dB.

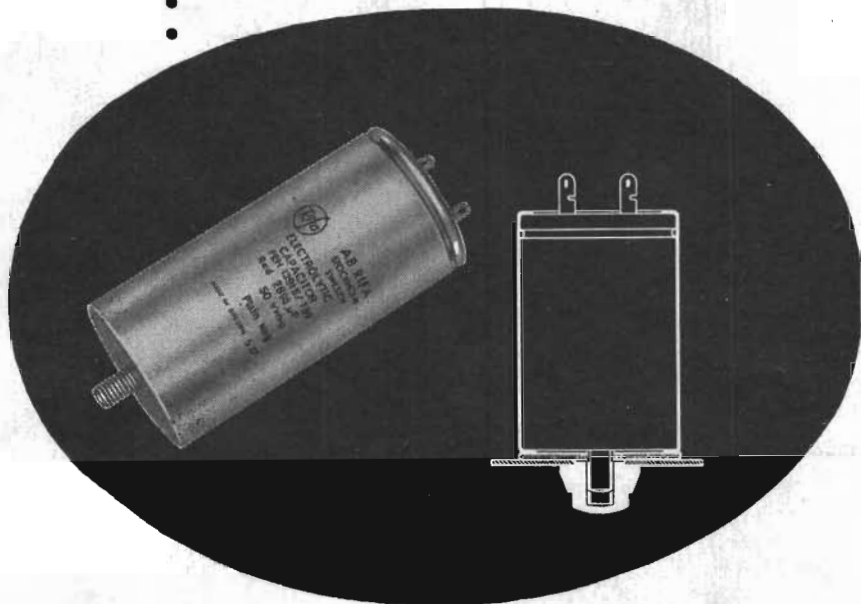
Antennspecialisten — landets ledande antenntillverkare



# Rifa

## NYTT TYP PEH 139

### Elektrolytkondensatorer i aluminiumbägare med fästbult

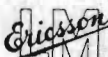


Nu finns även elektrolytkondensatorer i aluminiumbägare med fästbult i botten. Rifa erbjuder en helt ny serie med höga kapacitanser i spänningar från 12 V till 350 V i bägare med 50 mm diameter för användning i glättningsfilter, för reläfördröjning etc.

Begär katalogblad A 30

### AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 Bromma II

ETT  FÖRETAG



- 
- **PEH 139** har en specialkonstruerad, kontaktsäker nitförbindning mellan tillledningarna från kondensatorlindan och lödtabbarna i locket.
- 
- **PEH 139** levereras med yttre isolerhylsa av plast, isolermutter och isolerbricka, så att kondensatorn kan monteras bekvämt även i apparater där chassit har annan polaritet än kondensatorns minuspol.
- 
- Motsvarande utförande finns även i bägare med 25 och 35 mm diameter — typ PEH 133 — Katalogblad A 28.
- 
- I formatet 50 Ø×100 mm tillverkas bl.a.
- 12.000 µF 12 V
- 7.500 µF 25 V
- 6.000 µF 35 V
- 3.500 µF 50 V
- 
- Leverans från lager eller med kort leveranstid.
- 

► 6

Hemma hos farbror Herman hade den avtalade dagen två män från Radiobolaget monterat upp en av många enheter hop-satt mottagare jämte dubbla satser av batterier, den ena som reserv — ty det var vanligt att batterierna oväntat blev urladdade — och som antenn hade de hängt ut en isolerad ledningstråd genom ett fönster (som tur var bodde farbror Herman tre trappor upp). Som jordledning hade dragits en annan isolerad tråd, som anslutits till en vattenledningskran i köket. Gram-fonmusik sändes från Radiobolagets sändare ett flertal gånger på förmiddagen i och för provning och finjustering, så att när jag kom på kvällen skulle jag bara behöva vrida på kontakten. När jag i god tid före sändningens början gjorde detta fick jag till min förskräckelse se att »lamporna» i apparaten ej lyste. Detta avhjälp-tes dock genom att jag snabbt anslöt reservbatterierna i stället för de urladdade. Efteråt fick jag veta att en tjänsteflicka, som hört musiken på förmiddagen, senare på dagen velat höra mera musik och vridit på kontakten, som hon sett montörerna göra — men inte haft förstånd att vrida tillbaka den, då helt naturligt ingen musik kom när ingen sändning skedde.



Fig 1

De första rundradiosändningarna i Sverige skedde från Svenska Radio AB:s sändare vid Alströmergatan 12, Stockholm.

På kvällen satt farbror Herman och stude-derade Aftonbladets radioprogram. Han sade att han särskilt glädde sig att få höra en just då mycket uppskattad sångerska, som för första gången uppträdde i ett ra-dioprogram. De första numren kom in för-träffligt, men jag satt med hjärtat i hals-gropen, rädd för att den vanliga påring-ningen från Telegrafverket skulle utebli.

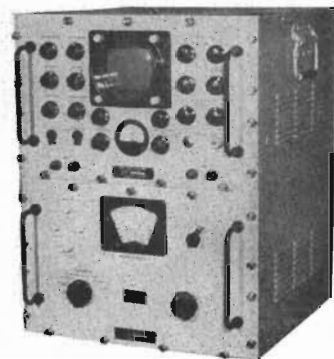
Men den kom — som väl var — och rös-ten från hallämnen i Wiboms chefsrum på Radiobolaget hade en liten — åtminstone för mig märkbar — triumferande klang när den förkunnade: »Vi är tyvärr tvungna att bryta programmet, enär Telegrafver-kets försöksstation skall provsända.» Om

► 10



# NYHETER på *Johan Lagercrantz*' program

## LAVOIE LABORATORIES INC.



SPEKTRUM-ANALYSATOR LA 18 A

Frekvensområde: 10 — 21000 MHz, genom interpolation ned till 3 MHz. Kan utökas till 44000 MHz.

Noggrannhet:  $\pm 1\%$ .

Yttre dämpning:  $-100$  dB inom området 0,1 — 12,4 kHz.

Visat spektralområde: 0,5 — 25 MHz konfinuerligt variabelt.

Upplösning: 10 kHz mellan 3 dB-gränserna.  
Svepområde: 0,5 — 30 Hz, synkat eller självvägande.

### Spektrum-Analysator LA 20

Ett mindre och billigare instrument än LA 18 A. Storlek och vikt ca 30 % mindre.

Frekvensområde: 1000 MHz—21000 MHz.

I övrigt samma data som LA 18 A.



ROBOTESTER LA-302

Ett automatiskt mätinstrument som styrs av en remsa.

Två godtyckliga punkter av 250 kan väljas för mätning av resistans, polariserad lik- eller växelspanning eller isolationsmotstånd.

DATA:

Spänning 0,5—500 V

Resistans: 1 ohm—9,99 megohm med 1 %, 5 %, 10 % eller 20 % noggrannhet.

Felindikering genom lampor på frontpanelen.

Några användningsområden:

Luftburna utrustningar, militära utrustningar, räknare, stickprovskontroll, elektroniska instrument.

### ANDRA LAVOIEINSTRUMENT:

**Oscilloskop,  
elektroniska räknare,  
frekvensstandard**

## SIERRA ELECTRONIC CORPORATION



KALORIMETRISK WATTMETER 190 A

Frekvensområde: 7 kHz — 10 kHz.

Områden: 300, 600, 1500, 3000 Watt fullt utslag.

Max tryck: 3,50 atö.

Känslighet: 1,5 mV.

Termisk känslighet: 1 mV per °C.

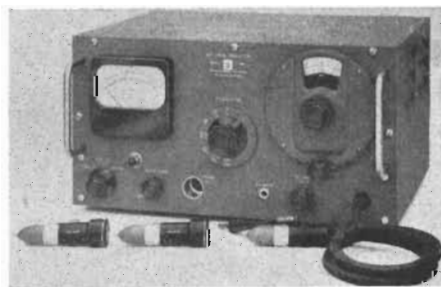
### UTEFFEKTMETER 164

för mätning av effekter upp till 1000 Watt mellan 10 — 1000 MHz. Instrumentet består av ett basinstrument till vilket lämplig plug-in-enhet kan väljas.

Gemensamma data: SVF bättre än 1,08.

Noggrannhet  $\pm 5\%$  fullt utslag.

Impedans: 50 ohm.



Några användningsområden: Anpassning av antenner, uteffektmätning med konstbelastningar. Den lätta men robusta konstruktionen gör att instrumentet även lämpar sig för fältbruk.

### ANDRA INSTRUMENT I SIERRAS PROGRAM:

- Selektiva voltmetrar
- Linjefelsökare
- Lågpasfilter
- Kalibrerade HF-belastningar
- Koaxialanslutningar
- Pulsmodulatorer m. m.



Våganalysator 121 A

VÅGANALYSATORER	121 A	158 A
Frekvensområde:	15 — 500 kHz	500 kHz — 10 MHz
Noggrannhet:		
Övre delen av skalan	$\pm 3$ kHz	$\pm 0,080$ MHz
Nedre delen av skalan	$\pm 2$ kHz	$\pm 0,056$ MHz
Signalområde:	77,5 $\mu$ V—97,5 V	

Användningsområden: frekvensanalys på bärfrekvenssystem, undersökning av överföringskaraktäristika på filter, distorsionsmätningar på HF-signalkällor m.m.

Begär närmare upplysningar och offert från:

Telefon  
Växel 63 07 90

★ FIRMA *Johan Lagercrantz* ★

Värtavägen 57  
Stockholm No

# EN IMPEDANSMÄTBRYGGA

*för tekniker med krav på noggrannhet*



**Electro-Measurements, Inc., U.S.A.**, tillverkar en impedansmätbrygga, typ 250-CI, för mätning av resistanser, kapacitanser, induktanser, förlustfaktor och Q-värde, som står på toppen av kvalitet och noggrannhet.

Precisionstillverkade dekadmotstånd samt en omsorgsfullt stabiliserad kapacitansnormal har gjort det möjligt att uppnå den höga noggrannheten.

#### Mätområden:

Resistans: 0—12 Mohm

Kapacitans: 0—1200  $\mu$ F

Induktans: 0—1200 H

Förlustfaktor: 0,001—1

Q-värde: 0,01—1000

#### Noggrannhet:

$\pm(0,1 \% + 1$  skaldel på LRC-skalan)

$\pm(0,25 \% + 1$  skaldel på LRC-skalan)

$\pm(0,9 \% + 1$  skaldel på LRC-skalan)

$\pm(7 \% + 0,0025)$

$\pm(7 \% + 0,0025)$  uttryckt i dess reciproka värde

Denna mätbrygga kan även levereras med inbyggd mätförstärkare med "magiskt öga" som 0-indikator och kan därvid anslutas till nätet.

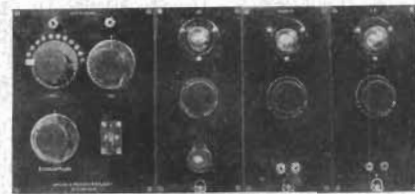
*Generalagent:*

## TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 136 – VÄLLINGBY – Tel. Stockholm 37 71 50, 87 12 80

► 8

det var Hjalmar Carlsson eller Sven Jer-  
ring som skötte hallåandet då kan jag inte  
erinra mig.



**Fig 2**

Den första rundradiomottagaren från *Svenska Radio AB*. Längst t.v. avstämningseenheten, nästa sektion: högfrekvensenheten, därefter audionenheten, dvs. detektorn, och längst t.h. lågfrekvensenheten.

Inför farbror Hermans undrande blick på mig fick jag brått att omtala att sådana avbrott var vanliga. Endast enstaka program hade vi fått genomföra helt, och detta antagligen därför att de ej utannonserats och därigenom undgått vederbörandes uppmärksamhet. »Det skall bli slut på de där dumheterna», förklarade farbror Herman och tog telefonen. Jag skulle inte ha velat vara i den på försöksstationen svarandes kläder. Farbror Herman kunde konsten att på ett sirligt, men otroligt spydigt, sätt läsa lusen av en person. Synd att den läxan inte kunde tas upp på band eller sändas ut i etern. Det dröjde inte länge förrän Wibom själv och med en för alla hörbart triumferande stämma hördes i högtalaren och förkunnade att »Telegrafverkets försöksstation meddelat att programmet kunde fortsätta.»



**Fig 3**

Ett exemplar av denna batterimottagare byggdes i *Svenska Radio AB:s* laboratorier i augusti 1922. Till julen samma år kom den ut i större antal.

Farbror Herman fick höra sångerskan och tackade mig för en verkligt trevlig afton, varvid han särskilt framhöll den utmärkta kvaliteten både på programupptagarna och mottagningen. »Det här blir nog en stor sak», siade han. Han fick tyvärr inte uppleva rundradions explosionsartade utveckling. Efter den kvällen blev vi emellertid i okvald besittning av etern, ja det gick t.o.m. så långt att Telegrafverkets försöksstation ibland ringde på till Radiobolaget och frågade om någon sändning var planerad vid viss tid!



# NV!

-hp- 400 L

## Logaritmisk voltmeter

**Hög noggrannhet**

**10 Hz – 4 MHz**

**5" fullständigt logaritmisk skala**

**Linjär 12 dB-skala**

**10 dB-steg i omkopplingen**

**Generös överlappning mellan  
områdena**

Nya bekväma -hp- 400L är ett unikt instrument som kombinerar ett specialkonstruerat logaritmiskt mätsystem med de många omtyckta egenskaperna hos -hp- rörvoltmetrarna 400D och 400H.

Modell 400L's logaritmiska volt-skala plus en ovanligt stor skallängd ger ett instrument med bästa möjliga avläsbarhet och en noggrannhet som är konstant procentuell gentemot det avlästa värdet. Spänningsskalorna är mer än 5" långa med en dB-skala som sträcker sig över hela skallängden. Instrumentet har spegelskala för bästa möjliga noggrannhet. En omkopplare ändrar känsligheten i 10 dB-intervaller. Denna egenskap, jämte 12 dB-skalan ger en mycket generös överlappning och är särskild bekväm vid bestämningar av dB-nivåer.

Bland andra egenskaper hos den nya 400L märkas en exceptionell långtidsstabilitet, hög känslighet, hög ingångsimpedans, stor överbelastningsförmåga, kompakt utförande och av högsta kvalitet.

Modell 400L kan även användas som stabil förstärkare.

### DATA för -hp- 400L

<b>Spänningsområden:</b>	0,3 mV—300 V i 12 områden, 1—3—10—30 sekvens.
<b>Frekvensområde:</b>	10 Hz—4 MHz.
<b>Noggrannhet:</b>	± 2 % av avläst värde eller ± 1 % av fullt utslag, beroende på vilket som är noggrannare, 50 Hz—500 kHz; ± 3 % av avläst värde mellan 20—50 Hz och 500 kHz—1 MHz; ± 5 % av avläst värde från 10—20 Hz och 1—4 MHz (inkluderar fel p.g.a. nätspänningsvariationer mellan 206 till 254 V).
<b>Långtidsstabilitet:</b>	Reduktion av brantheter hos förstärkarrören till 75 % av nominella värden förorsakar mindre fel än 0,5 % mellan 20 Hz och 1 MHz.
<b>Kalibrering:</b>	Kalibrerad i effektivvärde hos sinusvåg. Logaritmiska volt-skalar 0,8—3 V och 0,3—1 V. dB-skala —12 till +2 dB, 10 dB intervall mellan områdena.
<b>Ingångsimpedans:</b>	10 megohm parallellt med 15 pF, från 1 till 300 V. 25 pF på 0,001—0,3 V områdena.
<b>Förstärkar-användning:</b>	Utgångsklämmor tillåter att 400L användes som förstärkare av små signaler.
<b>Nätanslutning:</b>	115/230 V ± 10 %, 50/1000 Hz, ca 100 W.

Tillverkare:

**HEWLETT-PACKARD COMPANY**

Palo Alto, Calif.

Generalagent:

**ERIK FERNER**

Björnsongatan 197, Bromma, Tel. 87 0140



### Brett band — 10 Hz till 4 MHz

-hp- 400D täcker hela frekvensområdet från 10 Hz till 4 MHz. Ytterst stor känslighet, mäter från 0,1 mV till 300 V, med en noggrannhet av ± 2 % till 1 MHz. Direktavläsning även i dB. 10 megohm ingångsimpedans garanterar försumbar inverkan på de kretsar där mätning sker. Ny förstärkareteknik med 56 dB motkoppling garanterar maximal stabilitet och okänslighet mot yttre omständigheter.



### Extremt noggrann — 1 %

-hp- 400H, konstruerad för mätuppgifter som fordra högsta noggrannhet, inom ± 1 % till 500 kHz, inom ± 2 % till 1 MHz och ± 5 % till 4 MHz, som är övre frekvensgränsen. Har 5" lång spegelskala för spänningar från 0,1 mV till 300 V. Hög ingångsmotstånd om 10 megohm reducerar inverkan på mätobjektet till ett minimum; förstärkare med 56 dB motkoppling garanterar bestående stabilitet. Direkt avläsning i dB och volt. Extremt hög kvalitet i alla avseenden.



### Industriens standard — 20 Hz till 700 MHz

-hp- 410B, kanske den mest använda av alla precisions-rörvoltmetrar. Utom för spänningmätning från 20 Hz till 700 MHz, är den en likspänningsrörvoltmeter med 100 megohms ingångsmotstånd samt ohmmeter med mätområdet 0,2 ohm till 500 megohm. Vid växelspänningmätning är ingångsimpedansen 1,5 pF parallellt med 10 megohm; den av -hp- specialkonstruerade diodmätsonden eliminerar praktiskt taget all belastning på mätobjektet.

# Problem- spalten



## Problem nr 11/58

var ett problem som lockat många läsare. Det gällde att beräkna den spänningsändring, som uppstår över en kondensator  $C$  i fig. 1, då man *plötsligt* ändrar kondensatorns kapacitans från  $C_{max}$  till  $C_{min}$ .

Några problemlösare har utgått från det falska antagandet, att kondensatorns *energiinnehåll* är konstant under proceduren. Så är emellertid inte fallet, eftersom

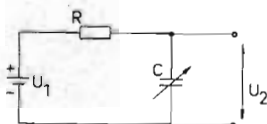


Fig 1

det åtgår mekaniskt arbete för att ändra en kondensators kapacitans.

De alla flesta problemlösare har emellertid utgått från det riktiga antagandet, att kondensatorns *laddning* är konstant under första ögonblicket. En korrekt lösning presenteras bl.a. av Mr *Odd Aarø* i Edinburgh, som resonerar på följande sätt.

»Om kapacitansändringen sker 'hastigt' dvs. under en tid  $\pm \ll RC_{min}$ , bortgår ingen laddning från kondensatorn. Man får då med hjälp av formeln

$$Q = U \cdot C$$

$$Q = U_1 \cdot C_{max} = U_2 \cdot C_{min}$$

dvs.

$$U_2 = U_1 (C_{max}/C_{min})$$

Spänningsändringen över kondensatorn blir

$$\Delta U = U_2 - U_1 = U_1 (C_{max}/C_{min} - 1) \gg$$

En mera »akademisk» lösning har presenterats av *J Olsson*, Vallentuna. Hans lösning lyder på följande sätt:

»I stationärt tillstånd är kondensatorn uppladdad till  $Q = U_1 \cdot C_{max}$  coulomb. Om kapacitansen plötsligt ändras till  $C_{min}$  är kondensatorns laddning fortfarande densamma, varför spänningen stiger med ett språng till  $U_2 = U_1 (C_{max}/C_{min})$ .

Den fullständiga lösningen blir

$$U_2 = U_1 \cdot [1 + (C_{max}/C_{min} - 1) \cdot e^{-t/RC_{min}}]$$

där  $t$ =tiden.

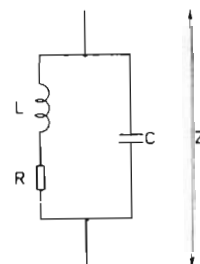
En urladdning av kondensatorn sker således så småningom i riktning mot batteriet tills det stationära tillståndet  $U_2 = U_1$  ånyo uppnåtts.»

Så övergår vi till

## Problem nr 2/59

En parallellresonanskrets är avstämd till frekvensen  $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$  rad/sek. Se fig. 2. Nu frågas: vid vilken frekvens blir kretsens impedans *oberoende* av värdet på förlustresistansen  $R$ ?

Fig 2



Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 5/59 av RT. Även förslag till nya problem mottas och honoreras om de blir införda. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Lösningar på problem nr 2/59 skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10/3.

# NYA TELCONKABLAR FÖR TV OCH FM ET-SERIEN MED SKUM-POLYETEN-ISOLATION



Nya koaxialkablarna från Telcon med skum-polyeten-isolation, försedda med kopparskärm och pvc-ytterisolation. Dessa ledningar är tillverkade för TV och FM. De är isolerade runt ledaren med skumpolyeten som har en dielektricitetskonstant av endast 1,5 jämfört med 2,3 för homogen polyeten. Följaktligen blir dämpningen 20—30 % lägre, diametern kan minskas, och priset blir lägre. Denna serie har något glesare skärmstrumpa än övriga koaxialkablarna.

Typbeteckning	ET.5.M	ET.6.M	ET.7.M	ET.8.M	ET.9.M	ET.10.M	ET.11.M
Impedans	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	50 Ω
Kapacitans pF/ft	17	17	17	17	17	17	24,5
Dämpning db/100 ft							
10 Mc	1,3	1,5	1,0	1,1	0,9	0,6	1,6
50 Mc	3,0	3,4	2,3	2,6	2,1	1,6	3,5
100 Mc	4,3	4,8	3,2	3,6	3,0	2,2	5,2
200 Mc	6,3	7,2	4,9	5,3	4,5	3,3	7,6
Ledare, trådantal mm	1×0,56	7×0,19	1×0,74	7×0,25	1×0,81	1×1,11	7×0,30
Ytterdiameter mm	4,4	4,4	5,5	5,2	5,7	7,6	4,4
Vikt pr 100 m	1,9 kg	1,7 kg	2,9 kg	3,2 kg	3,2 kg	5,5 kg	2 kg

Lagerföres hos alla grossister

Tillverkare: **THE TELEGRAPH CONSTRUCTION & MAINTENANCE CO LTD, London**  
 Generalagent: **A/B E. WESTERBERG, Norr Mälarstrand 22, Stockholm K, Tel. 52 98 07, 52 98 08**

# Simpson

**världens mest sålda testinstrument**

## Den världsberömda **SIMPSON 260** i nytt, förbättrat utförande

1. DC-mätningar kan utföras snabbare och lättare tack vare polaritetsomkastare.
2.  $50\mu\text{A}$ — $250\text{ mV}$ -områden.
3. Stor lättavläst skala.
4. Känsligheten på AC-spänningsområdena höjd till  $5.000\ \Omega/\text{V}$ .
5. DB-området är praktiskt valt och går från  $-20\text{ dB}$  till  $+50\text{ dB}$ .
6. Utvidgat frekvensområde —  $5\text{ Hz}$ — $500\text{ kHz}$ .
7. Helvågslikriktare ger noggrannare växelspanningsmätningar. **Pris 285:—**



## **NYHET! Rörvoltmeter typ 311**

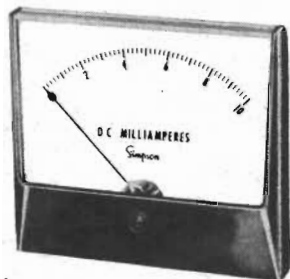
Denna rörvoltmeter är den mest avancerade på marknaden i sin pris-klass.

Ingångsimpedansen är  $22\text{ Mohm}$  och möjliggör mätningar på hög-impedanskretsar. Instrumentet har elektroniskt stabiliserad mittnolla och inbyggd stabiliserad likriktare för resistansmätning. Den noggrant kalibrerade och lättskötta skalan ger exakta avläsningar även på de låga mätområdena, speciellt lämpligt vid mätningar på transistor-kretsar. Dessutom finns möjlighet att avläsa topp till topp spänningar på icke enbart sinusformad växelspanning.

### Mätområden

Likspänning:  $0-1,5, 5, 15, 50, 150, 500$  och  $1500\text{ V}$   
Växelspanning:  $0-1,5, 5, 15, 50, 150, 500$  och  $1500\text{ V}$   
Topp till topp:  $0-4, 14, 40, 140, 400, 1400$  och  $4000\text{ V}$   
LF-spänning:  $0-1,5, 5, 15, 50, 150, 500$  och  $1500\text{ V}$   
Motståndsmätning  $1-1\text{ Mohm}$  i sju lägen.  
Dimensioner:  $19 \times 14 \times 11\text{ cm}$ .  
Nätanslutning  $220\text{ V}, 50\text{ p/s}$ .

Pris kompl. med AC/DC mätkropp och jordsladd **490:—**



## **NYHET! SIMPSON WIDE VUE panelinstrument**

Simpson har utökat sin instrumentserie med ett panelinstrument försett med s.k. öppen skala som möjliggör en lättare och noggrannare avläsning av mätvärdena. Instrumenten levereras i 3 storlekar,  $2\frac{1}{2}''$ ,  $3\frac{1}{2}''$  och  $4\frac{1}{2}''$  och i följande värden  $0-25, 50, 100, 200$  och  $500\text{ microAmp}$  direkt från lager.

Pris lämnas på förfrågan.



## **SIMPSON 269**

**Universalinstrument för 100 000 ohm per Volt**  
**33 mätområden:**

Likspänning: 6 lägen  $0-4000\text{ Volt}$ , känslighet  $100000\text{ ohm pr Volt}$ .  
Växelspanning: 5 lägen  $0-800\text{ Volt}$ .  
Lågfrekv. spänning (output): 4 lägen,  $0-160\text{ Volt}$ .  
Volymnivå i dB: 4 lägen,  $-12+45,5\text{ dB}$ .  
Resistans: 6 lägen,  $0-200\text{ M-ohm}$ .  
Likström: 7 lägen,  $0-16\text{ ampere}$ , lägsta område  $0-16\text{ mikroampere}$ .  
Dimensioner: bredd  $185\text{ mm}$ , höjd  $150\text{ mm}$ , djup  $75\text{ mm}$ .

Pris: **555:—** Beredskapsväska **65:—**

**CHAMPION RADIO**



**STOCKHOLM** Rörstrandsgatan 37, tel. 22 78 20  
**GÖTEBORG** Södra Vägen 69, tel. 20 03 25  
**MALMÖ** Regementsgatan 10, tel. 72 97 51

säljes i Stockholm genom TV-experten, Komponentavdelningen, Fleminggatan 51, tel. 54 16 35.



## DX-spalten

### TV-DX

Från Falun rapporterar *Stig Berglund* mottagning av amerikanska och kanadensiska TV-sändare på kanal 3 den 4/12 1958

#### Fig 1

Programbild från BBC på 45 MHz den 5/1 1959. Foto: *Alexis Svensson*, Luleå.



kl. 24.30 i samband med norrsken med antennen i riktning nordväst. *I riktning sydost kom en okänd TV-sändare in på kanal 2 kl. 01.15. Frågan är om det kan ha varit en australisk TV-sändare(?)*, någon TV-sändare i Europa är knappast igång så sent på natten. Tyvärr hade herr Berglund inte kameran laddad med film vid detta tillfälle.

Samma dag erhöles god mottagning från Polen på kanal 3 kl. 20.00—20.35 och från Schweiz kl. 22.15.

Bland övriga TV-DX omnämner hr Berglund en okänd troligen rysk TV-station på kanal 2, förmodligen stationerad i Polen, den har kommit in den 13/12, 14/12, 17/12

#### Fig 2

Rymdraket i BBC-programmet mottaget den 5/1 1959 på 45 MHz. Foto: *Alexis Svensson*, Luleå.



och 20/12, ibland med rysk provbild, ibland med polsk (samma som utgår från TV-sändaren i Warszawa på kanal 3).

Stig Berglund rapporterar också att nya TV-sändaren i Gävle på kanal 9 går in i Falun till 90 % med en 6-elements Yagi-antenn. Även TV-sändaren i Skövde går in till ungefär 50 % på kanal 3. Däremot är Örebro-sändaren sällan syn- eller hörbar.

TV-DX, förmodligen från andra sidan »pölen», rapporterar också fotograf *Bertil Petterson* i Skillingaryd. Det var testbilder som togs in den 30/11 kl. 15.30, den 1/12 kl. 15.30—16.30 och 11/12, då två stationer var igång, en med program och en med testbild kl. 15.42—16.12. I sam-

#### Fig 3

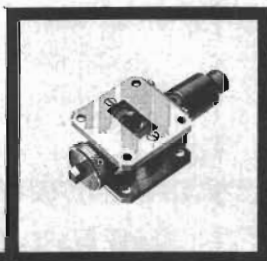
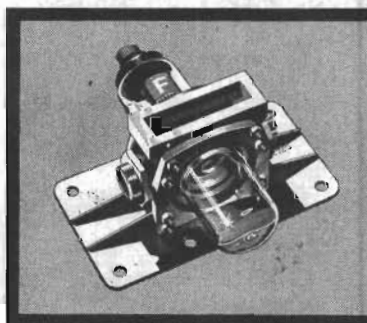
Detta är de mystiska TV-DX-bilder som mottogs i Larvik i Norge en vecka i början av november 1958. Man misstänkte att det var reläsändningar från en rysk Sputnik.



## FERRANTI

T. R. CELLS

for Radar Equipment



Ferranti har tillverkat T.R.-cells sedan 1942, och vid det andra världskrigets slut hade årsproduktionen stigit till en million. De T.R.-cells, som Ferrantis fabriker i Skottland nu tillverkar, ha genomgått en lång utvecklingskedja och förbättras ständigt i välutrustade forskningslaboratorier.

**BERGMAN & BEVING AB**

Stockholm 10 - Tel. 67 92 60

### FYNDPRISER!

**KOAXKABEL**, 75 ohm, 17 pF/ft, Ø 7,4 mm, dämpn. 2,2 dB/100 m vid 10 Mc, fabr. Telcon, typ AS60M (ej surplus!).  
Per m. 1.30, 10 m 11.50, rulle om ca 91 m 87.—  
**ANTENNISOLATOR**, polystyren, lång flygplanstyp, med skyddskåpa ..... 1.80  
**RELÄ**, 9—24 V, 2 växl. + 1 brytn. Res. 150 eller 200 ohm, mycalexisol. Fynd! ..... 1.75  
**MOTSTÄNDSATS**, välkänt fabr., 100 st. 1/4 o. 1/2 W, 17 ol. stand.-värden 68 ohm —2,2 Mohm, m. färgcode. Ett kompl. motst.-sortiment för endast ..... 6.80  
**OLJEKOND.**, 4 µF, 1000 V, 3.75; 6 µF, 1000 V, 5.50; 0,5 µF, 4000 V ..... 3.75  
**VRIDKOND.**, 2×487 pF, m. UKV-sekt. 2×15 pF, keramisk isol., stabil ..... 6.50  
**POT.-METER**, 1,3 Mohm, log m. basuttag och strömbrytare ..... 2.70  
**POT.-METER**, 3 Mohm, log, 1.50, 4 st. för MF-FILTER, miniatyr, komb. 460 kc och 10,7 Mc ..... 3.25  
**UTGÅNGSTRAFO**, 8 ohm, för t.ex. EL84. Obs.! Utmärkt t. stereoförst. i RT 11/58 ..... 4.50  
**NÄTTRAFÖ**, prim. 127-150-220-240 V, sek. 6,3 V/3 A och 280 V/100 mA ..... 11.50  
**GLIMLAMPOR**, div. typer 0.80, 10 st. ... 6.—  
Lista gratis på begäran.

**SWETRONIC**, Box 305, Vällingby 3, Tel. 38 68 47

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

# Produktionskontroll

## service — forskning — undervisning

RÖRVOLTMETRAR

KONDENSATORPROVARE

KAPACITANSBRYGGA

ISOLATIONS MÄTARE

KALIBRERINGSOSCILLATOR

LJUSINTEGRATORER

KONDUKTANSBRYGGA

IMPEDANSKOMPARATORER

R-C-L BRYGGOR

DEKADINDUKTANSER

DEKADKONDENSATORER

DEKADDÄMPSATSER

DEKADMOTSTÅND

R-C-L NORMALER



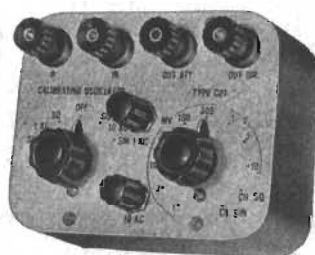
Universalbrygga, typ UB 3.

En nätansluten brygga för uppmätning av olika enheter såsom: likströmsmotstånd, kapacitans, induktans och förlustfaktor. Bryggan är komplett med normaler: 1000 p/s oscillator, likströmsmatning från effekttuttag, förstärkare och indikeringsinstrument.

Område: R: 1 milliohm—3 megohm  
C: 1 pF—300  $\mu$ F  
L: 1  $\mu$ H—300 H  
Förlustfaktor: 0.001—10

Noggrannhet: R:  $\frac{1}{2}$  %  
L och C: 1 %  
Förlustfaktor: 15 %

Dimensioner: 45x30x15 cm

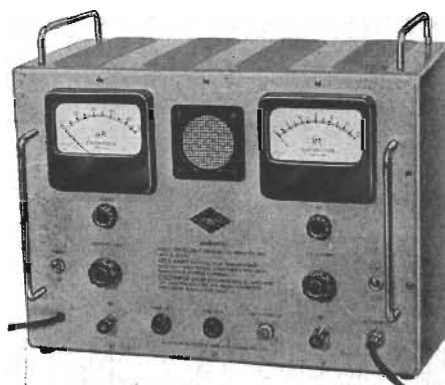


Kalibreringsoscillator, typ CO 1

En transistoriserad transportabel oscillator med otaliga användningsområden i laboratoriet. Lämnar fyrkantvåg- eller sinusvågssignaler vid 1 kc eller 10 kc. Noggrann amplitud och frekvens. Inbyggd stegdämpsats kan användas separat. Levererar effekt för bryggmatning etc.

Frekvenser: 1 kc eller 10 kc  $\pm 2$  %  
Område: Fyrkantvåg 1 mV till 3 V  $\pm 2$  %  
Sinusvåg 1 mV till 10 V  $\pm 5$  %

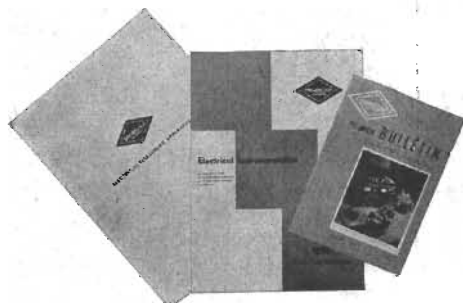
Max. output 10 V vid 5 kohm



12 kV isolationsprovare, typ JP 1

Detta instrument är avsett att prova isoleringen utan att skador uppstår på provföremålet. Instrumentet indikerar den spänning, vid vilken joniseringen uppstår, och visar sålunda den maximala isolationsspänningen. Joniseringsströmmen förstärkes medelst en högförstärkare så att en hörbar indikering erhålles i en inbyggd högtalare. Instrumentets manövrering sker riskfritt om det blott installeras och användes korrekt.

Provspänning inom 2 områden från 400 V till 6 kV och 400 V till 12 kV d—c  
Max. ström: 0.5 mA



### DANBRIDGE-LITTERATUR, VILKEN SÄNDES PÅ BEGÄRAN

#### Komplett katalog

Denna katalog innehåller detaljerade nya specifikationer över det kompletta omfånget av Danbridge's standardproduktion och är en värdefull informationskälla för alla som använder elektriska och elektroniska instrument.

#### Teknisk Bulletin

Denna tidning publiceras regelbundet av Danbridge för att hålla vetenskapsmän och ingenjörer över hela världen informerade om de senaste nyheterna från Danbridge. Om Ni icke alltid erhåller denna intressanta bulletin, skall det bli ett nöje för oss att uppföra Edert namn och Eder adress på vår lista.

#### Kortfattad katalog

Innehåller korta specifikationer på alla instrument, som tillverkas av Danbridge och ger också en innehållsrik lista på de främsta köparna av Danbridge-instrument över hela världen.

**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**  
Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



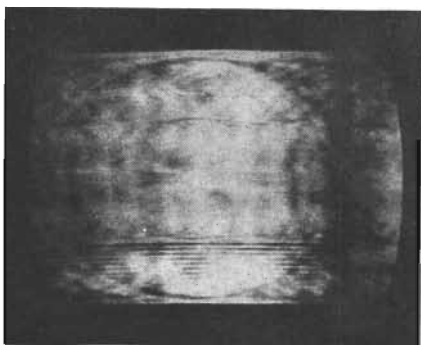
band med en soleruption den 12/12 kom kraftig signal in med starka reflexer från två stationer kl. 15.28—16.10. Testbilden är av typen »indian», se fig. 4.

Från Luleå rapporterar *Alexis Svensson* sporadisk mottagning av TV-sändare i England och Belgien, som i regel kommer in under tiden kl. 19.00—24.00. Bästa dagarna för norrskens-TV har varit den 27/11 och 4/12 1958 och 5/1 1959.

*Helge Hermansen*, Alnabru i Norge har översänt ett tidningsurklipp ur norska »Aftenposten», där det publiceras en TV-DX-bild som man tror härröra från en relästation, placerad i en rysk Sputnik.

**Fig 4**

Testbild från amerikansk TV-sändare. Foto: B Pettersson, Skillingaryd.



Bakgrunden för detta antagande är att sändningarna endast kom in vissa tider varje dag och med samma bild. Det var på kanal 2 och tidpunkterna för mottagningen var kl. 08.30—09.30 och 12.30. Sändningarna togs emot under en hel vecka i början av nov. 1958. Mottagningen skedde i Larvik i södra Norge. Har några svenska TV-DX-are observerat dessa sändningar?

Herr Hermansen meddelar också att de norska TV-provsändningarna nu pågår tisdagar och fredagkvällar från Oslo-sändaren, som ligger på 520 m höjd och har effekten 1,3 kW. Sändningarna försiggår på kanal 4 och sändningarna har trots den låga effekten kunnat ses bl.a. i Kongsberg, som ligger ca 75 km från Oslo.

**FM-DX**

Teknolog *Lars Ljungstrand*, Göteborg, rapporterar från Malmö att 87 olika FM-sändare togs in under sommaren 1958, därav inte mindre än 37 olika tyska sändare och 8 italienska. »Svenskt rekord» slogs den 31/8, då 20 svenska FM-sändare gick in med varierande styrka.

*Tryggve Söderberg* i Torpshammar tog den 4/12 1958 in 4 FM-sändare på kontinenten kl. 23.15—24.00. »För övrigt blåste det och kokade det över nästan hela FM-bandet», skriver herr Söderberg. Det var i samband med det kraftiga norrsken som omnämns i TV-DX-rapporterna ovan.

**KV-DX**

Förutom att ett mycket kraftigt norrsken den 4/12 orsakade nästan tystnad på DX-kondsen har det varit i stort sett normala förhållanden under december månad.

En station i Colombia, *La Voz Amiga*, som endast varit verksam på mellanväg de senaste åren, har åter börjat sända på kortväg och har hörts på 49,92 meter vid tretiden på natten. Stationen sände på kortväg för sju-åtta år sedan och svarade då inte med QSL-kort, men det duger att göra ett försök. Stationens adress är: *Carrera 8 a, Edificio Algira 30, Pereira, Colombia*. Medsänd gärna IRC.

Brasilien har etablerat en ny huvudstad, »Brazilia», sedan man konstaterat att Rio de Janeiro inte kan utbyggas i önskad omfattning på grund av de omkringliggande bergen. Brazilia ligger i delstaten Goias och där finns redan en radiostation, som kallar sig *Radio Nacional Brazilia*, som har hörts efter midnatt på 25,60 meter.

Ett par nya missionsradiostationer planeras att öppnas. *Covernant Church of USA* har beslutat att upprätta en missionsradiostation i Alaska, som skall operera på mellanväg. Enligt uppgift skall en svensk-amerikan förestå stationen. The Lutheran World Synode planerar att bygga en missionsradiostation i Addis Abeba, Etiopien. Sändaren skall vara på 50 kW, men frekvensen är ännu okänd. ► 20



ca 70

OLIKA TV-MÄRKEN I MARKNADEN

**HERMODS TVKURSER**

Television I är en grundläggande kurs lämpad för alla TV-intresserade.

Television II är en utförlig kurs o. TV-mottagare, som passar den som vill bygga på sina tidigare TV-kunskaper.

Television III behandlar felsökning och trimning och lämpar sig bl. a. för blivande servicemän. Den som så önskar, kan som avslutning på kursen genomgå en kort praktisk kurs i felsökning och trimning.

**Radiokurser**  
Den som vill vidga sina radiotekniska kunskaper, kan välja mellan ett flertal kurser, t. ex. Radio I och II, FM-Radio, Radiostörningar, Radiosändare.

Skicka kupongen till HERMODS i dag och begär närmare upplysningar om kurserna.

**HERMODS** Slottsg. 26 D, Malmö

Sänd mig gratis närmare upplysningar om följande kurser

Radio  Telesignalk teknik  Television  
 Telefoni  Allmän elektroteknik

Namn .....

Bostad .....

Postadress ..... RoT1/2-59.870

Kraven på servicemän och försäljare skärpa. Skaffa Er grundliga kunskaper genom

Den allt längre drivna **MINIATYRISERINGEN** av komponenter inom teletekniken kräver speciellt små och behändiga lödverktyg.



**LITESOLD** berömda lödverktygs-serie klarar alla Edra lödproblem.

»ETTAN» 10 W eller »TVÅAN» 20 W är specialverktyg för lödning av miniatyrkomponenter.

(ETTAN är marknadens minsta nätanlutna lödverktyg.)

»TREAN» 25 W och »FYRAN» 30 W är speciellt lämpliga för TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och »SEXAN» 55 W klarar de mera värmekrävande lödningarna.

Värmeskydd och ställ finnes för olika typer.

Begär prislista. Återförs. antagas

Använd Långlivsspets

Se till att Ni får en **LITESOLD** - världsmärket

Generalagent:

**SIGNALMEKANO**

Butik och lager:  
Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 20 08.  
Stockholm Va.

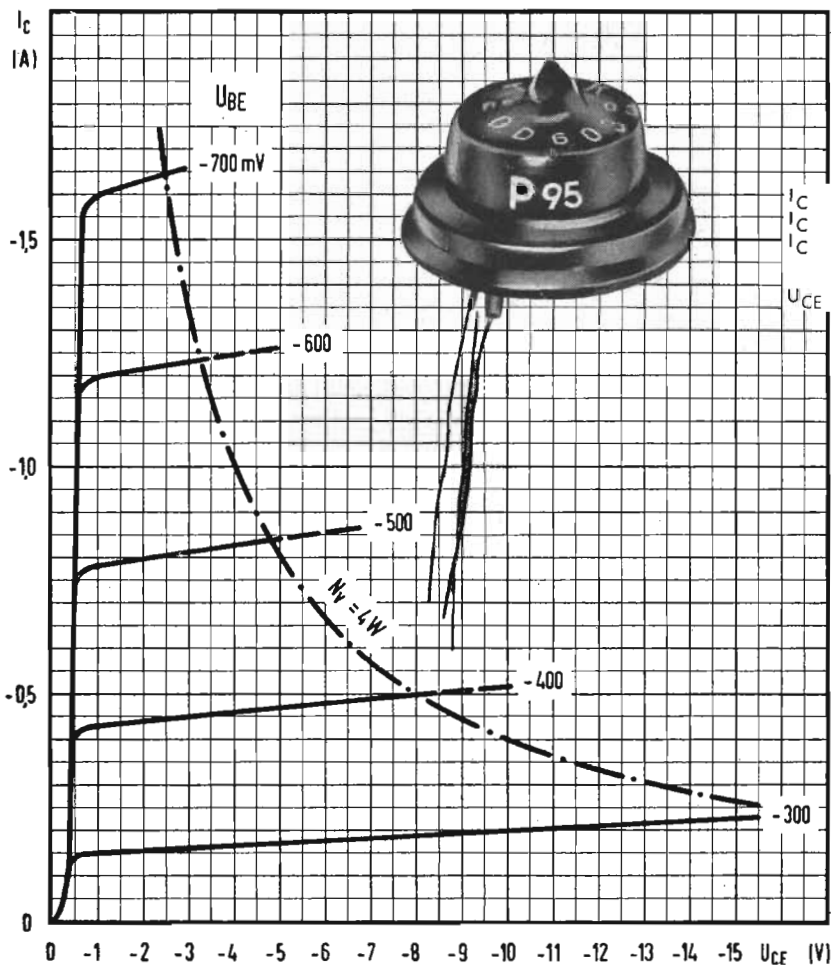


# nu i Sverige

## OD 603

# 4W3A

## Telefunken effektt transistor



### Likströmsmätvärden vid 25° C.

$U_{CE}$	- 1	- 6	V
$I_C$	- 1400	- 20	mA
$I_B$	- 60	- 0,6	mA
$U_{Crest}$	650 < 750		mV
$U_{Crest}$	425 < 500		mV
$U_{Crest}$	220 < 250		mV
$I_{Co}$	8 < 25		$\mu$ A
$I'_{Co}$	150 < 650		$\mu$ A
$I_{Ck}$	12 < 40		$\mu$ A
$R_{i therm}$	$\leq$ 7,5		°C/W

### Växelströmsmätvärden vid

$U_{CE} = -6$  V och  $I_C = -0,5$  A

$\alpha'$	30	
$kR'_e$	20	$\Omega$
S	4000	mA/V

### Gränsvärden

$U_{CE}$	- 30	V
$U_{BE}$	10	V
$I_C$	3	A
$N_V$	4	W
$T_{sperr}$	75	°C

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI



SATT

Röravdelningen, Stockholm 7, Tel. 24 02 70

# Rosen~~X~~thal

## RIG

**FÖR SÄKERHET – NOGGRANNHET**

**Keramiska**

**Trådlindade motstånd**

Fasta och reglerbara i olika utföranden för olika ändamål och för effekter 0,5—500 watt.

**Skikt-motstånd**

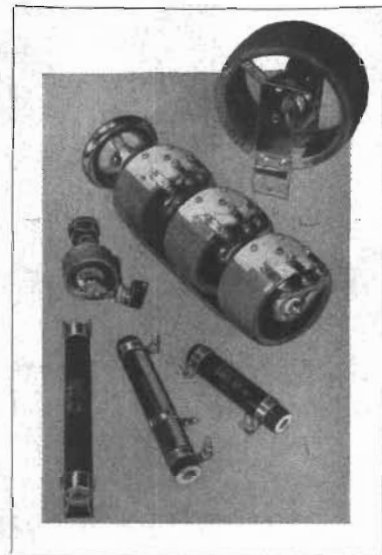
För transistorapparater, tryckta kretsar, mätinstrument och teletekniska apparater. För effekter 0,03—20 watt.

**Kondensatorer**

I rör och skivutförande för transistorapparater och i apparater med tryckta kretsar, i radio- och televisionsmottagare, i sändare samt i andra teletekniska och elektroniska apparater.

**Byggdetaljer**

Variometrar, stiftlistor, genomföringar m.m.



### Vridmotstånd

Typ		P4	P10	P20	P40	P100	P250	P500
Märkeffekt	W	4	10	20	40	100	250	500
Max. kontinuerlig belastning	W	4	16	30	50	120	300	500
Resistansvärde	ohm	10 ... 8000	5 ... 20000	1 ... 30000	1 ... 30000	1 ... 30000	1 ... 50000	2 ... 80000
Resistanskurva		linjär	linjär	linjär	linjär	linjär	linjär	linjär
Tolerans i resistansvärdet	normalutför.	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
	specialutför.	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %
Ytterdiameter på keramikringen	mm	20	34	43	54	85	140	200
Provspänning 50 Hz mellan axel o. anslutn.-stift	V	1500	2000	2500	2500	2000	2000	2500
Vikt	c:a gram	20	50	75	170	400	1370	3000

*Levereras från lager t. o. m. 250 watt.*

FIRMA  
**PÄR HELLSTRÖM**  
Göteborg 1

TELEFON: 16 12 26  
16 12 20

TELEGRAF: PAGENZIA  
TELEX: 2243

BOX 279

# CANNON PLUGS



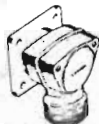
## 27 000 st olika kontakttyper att välja på

Begär katalog och närmare information om de typer som intresserar Eder



### Typ MS-E (Serie CT)

Ny, sensationell universell kontakt. Silicon isolering. Fukt- och vibrationsprovad. Godkänd enligt Mil. C-5015.



### Typ K

Lättviktskontakt för flyg och elektronisk industri. Upp till 110-pollg. 8 olika storlekar med 204 olika insatser.



### Typ MS

Tillverkad för flyg men användbar för all elektronisk industri. 1-100 poler. 15 olika storlekar med 250 olika insatser.



### Typ P

Avsedd för LF, TV och instrumentbruk. 2-8 poler, max. 30 amp. 16 olika storlekar.



### Typ XLR

För LF och instrument. 3 olika 15 ampères eller 4 st. 10 ampères kontakter. Specialinsats eliminerar alla brusproblem. Utbytbar mot XL-kontakter.



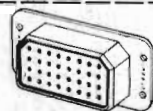
### Typ GM

Konstruerad för robotvapen. Tillverkas med upp till 300 poler. Motstår alla chocker och atmosfärska förhållanden.



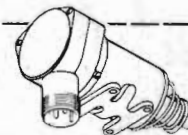
### Typ DX, DY och DPZ

Avsedda för »tryckta kretsar». Finnes i 5 storlekar med 10 upp till 44 poler. Även för 90° montering. Guldpläterade kontakter för 5 ampère.



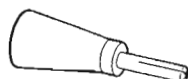
### Typ DPA och DPX

Miniatyrutförande med upp till 57 poler. Guldpläterade kontakter för 5 amp. Noggrann styrning möjliggör sammankoppling i mörker.



### Solenoider

för intermittent och kontinuerlig användning i flygplan och industri. Olika kombinationer av spolar, armaturer, fjädrar m.m.



### Typ LS

Laboratoriekontakter 1-4 poler och för max. 75 ampère.



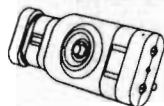
### Typ DPD

Plug-in-typ för panel- och stativkopplingar. Upp till 78 poler och 200 ampère.



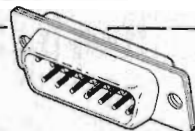
### Typ UA

Standard LF-kontakt.



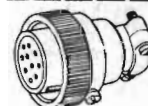
### Typ GB

Batterikontakt för stora effekter. 1-3 poler och max. 1.500 ampère. 25 olika storlekar.



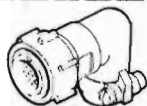
### Typ D

Sub-miniatyrkontakter för RF- och LF-kretsar. 9-50 poler. Guldpläterade kontakter för 5 amp. Finnes även i hermetiskt slutet utförande.



### Typ K

Miniatyrserien i lättviktsutförande. Guldpläterade 5 ampères kontakter. Finnes även för hermetisk anslutning.



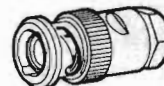
### Typ MC

Sub-miniatyrkontakt för vinkel- och rakt montage 3-6- och 12-pollg.



### Typ RTC

Plug-in-typ för stativ- och panelkopplingar, 12-36 poler, 5 ampère.



### Typ Koaxial

kontakter av UG, BNC, BN, C, N och LC utförande m.fl. typer.



GENERALAGENT:

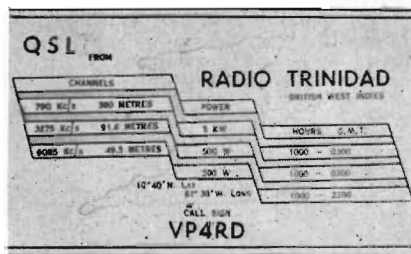
# AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDSGATAN 1 • STOCKHOLM K • TELEFON 54 03 90 VÄXEL  
UTSTÄLLNING: POLHEMSGATAN 4 • ÄVEN DIREKT TELEFON 52 25 28

XCSG, *Heraldo de las Telas de Junco, Apartado Postal 12 177, Mexico D.F., Mexico*, önskar rapporter på program vid 01-tiden på engelska och spanska. Vackra vykort utlovas till alla som skriver. Våglängden är 19,73 meter kortvåg och 188 meter mellanvåg.

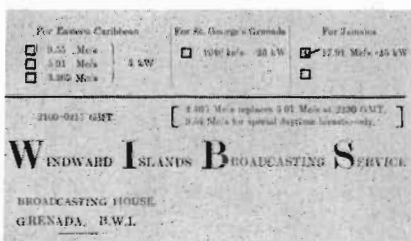
### Fig 5

QSL-kort från Trinidad.



### Fig 6

QSL-kort från Windward Islands.



Otaliga är de radiostationer som opererar på de västindiska öarna, men vi skall presentera ett par av dem närmare.

*Windward Islands Broadcasting Service* är en station, som är mycket omtyckt bland DX-arna för sina trevliga musikprogram, som upptar den mesta tiden av sändningarna. Stationen sänder på flera våglängder, men bäst torde den höras på 89,15 meter. Redan omkring kl. 22.30 kan man avlyssna stationen och fram till kl. 03.00 eller ibland något senare. Stationen önskar rapporter under adressen: *WIBS, St. George's Grenada, British West Indies*.

Den andra stationen är också känd för sina trevliga musik- och underhållningsprogram men kan däremot inte höras så ofta som WIBS. Det är *Radio Trinidad* på ön Trinidad. Stationen sänder på 91,60 och 49,30 meter och hörs bäst på den förstnämnda våglängden. Effekten är 0,5 kW. Omkring kl. 03.00 och framåt kl. 05.00 kan stationen höras ibland, men är ofta störd av telegrafi. Språket är, liksom för WIBS, engelska. Stationens adress är: *Trinidad Broadcasting Company Ltd., Broadcasting House, 11 B Maraval Rd., Port-of-Spain, Trinidad*. Båda dessa stationer svarar med trevliga QSL-kort efter ca 1 månads väntetid. Till Trinidad bör en IRC medsändas och denna station sänder ibland stora, vackra frimärken till sina lyssnare.

## SEK<sup>1</sup>-nytt

Inom SEK har utarbetats ett förslag, *SEN R 240903, -04, -05 Lacktråd*. *SEN R 240903* och *SEN R 240904* utgör förslag till kvalitetsbestämmelser för rund lackisolerad koppartråd. *SEN R 240905* utgör förslag till leveransbestämmelser. Dessa förslag utgör påbyggnad till *SEN R 240902* och härmed är såväl provningsmetoder som kvalitets- och leveransbestämmelser tillgodosedda för rundtråd vid dess användning för tele- och krafttekniska ändamål.

Kommitténs närmast liggande arbetsuppgift blir att föreslå motsvarande normering för fyrkantstråd.

Förslaget har utsänts på remiss och remisstiden utgår den 14/2 1959. Intresserade kan rekvidrera normförslaget från SEK, Box 3295, Stockholm 3, eller *Svenska Teknologföreningen*, Brunkebergstorg 20, Stockholm. Remissvaren skall insändas till SEK eller Svenska Elektroingenjörers Riksförening.

## Kurser

### i televisions- och transistorteknik

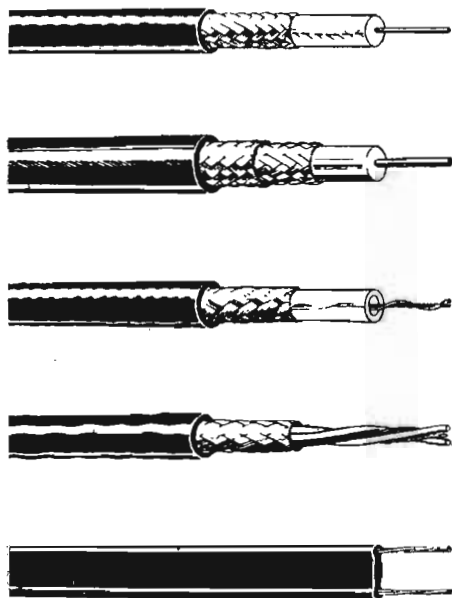
*Statens Hantverksinstitut* anordnar dagkurser i televisionsteknik i Stockholm under tiderna 6—21/2, 27/2—14/3, 15—30/4



<sup>1</sup> SEK = Svenska Elektriska Kommissionen.

## BRITISH INSULATED CALLENDER'S CABLES LIMITED

# BICC



## Högfrekvenskablar

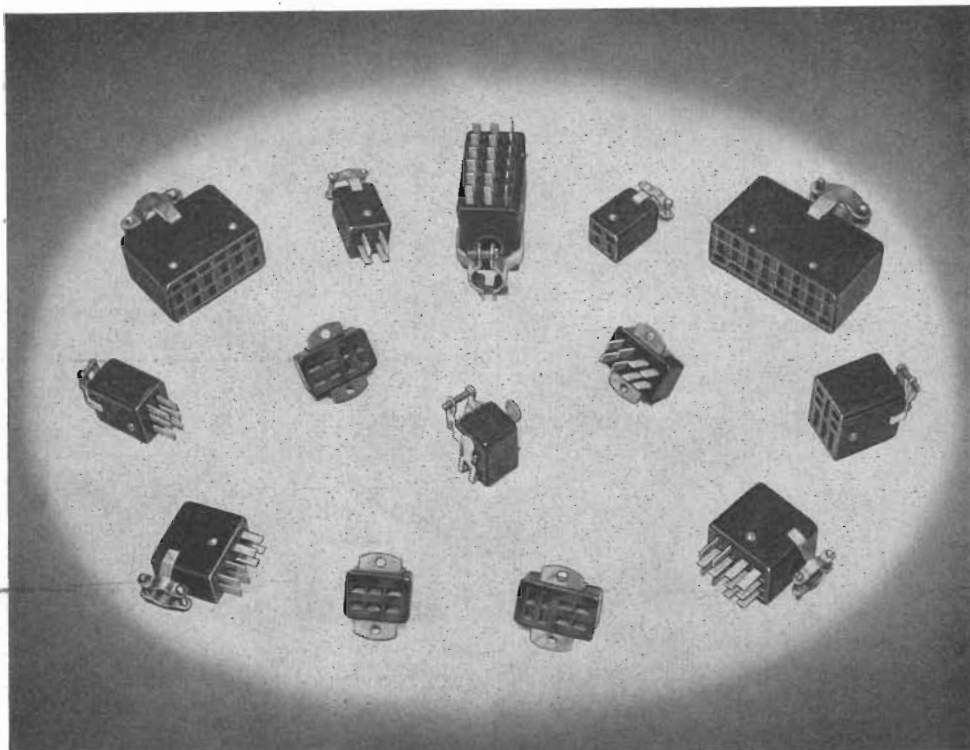
- Koaxialkablar av RG- och UNIRADIO-typ.
- Antennledning för radio och television.
- Kablar med isolering av cellulär polyeten.
- Koaxialkablar för höga temperaturer.
- Bandkablar och skärmade kablar.
- Miniaturkablar för elektroniska utrustningar.

*Specialprospekt sändes på begäran.*

Generalagenter:

# FORSLID & CO A-B

ÅADMANSGATAN 55 — STOCKHOLM — TELEFON 30 16 75, 30 17 37, 32 92 45



# Ännu bättre M-kontakter

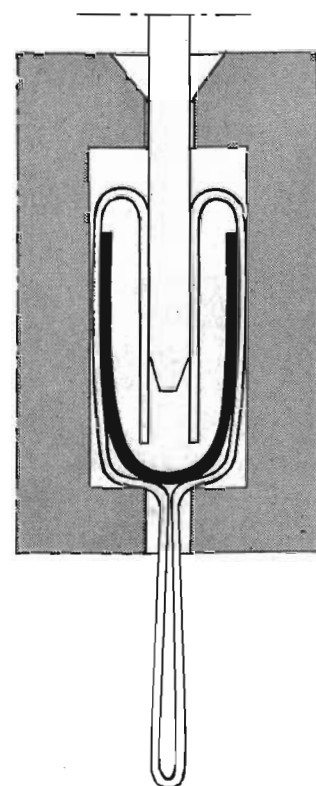
## — med inbyggt fjäderstöd

- *Stödet håller kontaktfjädersn i rätt läge*
- *Motverkar brytkrafter från kabeln*
- *Medger enklare och snabbare lödanslutning*

Inom radio- och svagströmstekniken är Alpha's flatstiftskontakter i miniatyrutförande idealiska som anslutningsdon

M-kontakterna lagerföres med följande antal poler:

2	4	6
8	12	18
24	33	





antar den 1/5 elever för utbildning till

## ELEKTROTEKNIKER

- Fordringar** Fullgjord värnplikt, yrkesutbildning inom elektrotekniska facket samt flerårig praktik. Utbildning och praktik inom radiotekniska facket ger företräde.
- Anställning** Kan erhållas den 1/5 1959 vid något av följande förband: F2 Viggbyholm, F3 Malmslätt, F4 Frösön, F5 Ljungbyhed, F6 Karlsborg, F7 Sätenäs, F11 Nyköping, F12 Kalmar, F13 Norrköping, F15 Söderhamn, F16 Uppsala och F18 Tullinge. (Ev. kan även andra förband komma i fråga.)
- Utbildning** Början vid förband ca 3 mån. Därefter vid Flygvapnets Tekniska Skola ca 10 mån. Omfattning: tekniska ämnen, ca 90 % (främst elektrolära, radio- och radarteknik), samt allmänmilitära ämnen (befälsutbildning).
- Förmåner under utbildningen** Anställningsform: extra flygtekniker med överfurirs tjänsteklass. Lön fn 858—1.022 kr/mån. Dessutom utgår traktamente under utbildningen vid Tekniska Skolan till elever som ej är bosatta i Västerås.
- Förmåner som utbildade tekniker** Efter godkänd utbildning anställning som flygtekniker (civilmilitär) på aktiv stat vid resp. förband. Lön fn 904—1.077 kr/mån. Dessutom erhålles ekepe-ringshjälp med 750 kr.
- Vidare upplysningar** Hos Inspektionen för den tekniska tjänsten (verkmästare Persson), Flygstaben, Stockholm 80, tel 67 95 00 (riks 67 96 00), eller närmaste arbetsförmedling.
- Ansökan** med uppgift om 1. namn och ålder, 2. adress och telefonnummer, 3. inskrivningsnummer (ange även det förband där värnpliktstjänstgöringen fullgjorts och vad Ni utbildas till under värnpliktstiden), 4. betygsavskrifter (arbets- och skolbetyg) och övriga handlingar Ni vill åberopa, 5. vid vilket förband anställning önskas (ange fler alternativ). Ansökan skall senast den 1. mars 1959 vara insänd till närmaste arbetsförmedling eller till personalavdelningen



**FLYGVAPNET** Stockholm 80

► 20

och 1—19/6 1959 och i Kalmar den 8—23/5. Kurserna är fortbildningskurser och avser att ge utbildning till televisionsser-vice-män. För deltagande förutsättes ele-mentära kunskaper i radioteknik och viss erfarenhet från radiotekniskt servicear-be-te. Några särskilda matematiska kunska-per är inte nödvändiga. Kursavgift 175 kr.

Under tiden 4—5/5 hålles i Stockholm en 14 timmars dagkurs behandlande *tele-visionssantenn* (kursavgift 40 kr), och under tiden 16—18/3 en 20 timmars dag-kurs i *transistorteknik* (kursavgift 60 kr).

Dessutom hålles kvällskurser i televi-sionsteknik under tiden 6/2—29/4 och i transistorteknik den 3—19/3.

Vidare upplysningar kan erhållas genom *Statens Hantverksinstitut*, Box 4012, Stock-holm 4, tel. 44 06 80.

### Telegraferingslektioner från SHQ

För telegraferingslektionerna från Arméns Signalskolas sändare med anropssignalen SHQ gäller följande sändningsplan under tiden 7/1—17/6 1959:

kl. 07.30—11.30 månd.—fred. på frekven-serna 4015 och 7375 kHz (40—80-takt) och på frekvensen 7795 kHz (80—115-takt);

kl. 19.00—22.15 månd., tisd., torsd. och fred. på frekvenserna 4015 kHz och

► 64



Lågt pris — hög kvalitet  
Begär specialkatalog nr 36-T

Pris: 285:—

# TRIPLETT

Modell 630

### Robust, lätthanterligt

- Elegant, strömlinjeformat med lång instrumentskala för lättare av-läsning.
- Separat linjär ohm-skala 0,1 ohm — 100 Mohm.
- En omkopplare för alla områden utesluter felinställning och uppbränning.
- Hög känslighet  
20.000 ohm/V DC  
5.000 ohm/V AC
- Noggrannhet 3 % DC—1.200 V.

#### DATA:

DC VOLT: 0—3—12—60—300—1.200—6.000 med 20.000 ohm per volt.  
AC VOLT: 0—3—12—60—300—1.200—6.000 med 5.000 ohm per volt.  
OHM: 0—1.000—10.000.  
MEGOHM: 0—1—100.  
DC MIKROAMPERE: 0—60 vid 250 millivolt.

DC MILLIAMPERE: 0—1,2—12—120 vid 250 millivolt.  
DC AMPERE: 0—12.

DB: —20 till +70 (1 mW över 600 ohm).

OUTPUT VOLT: 0—3—12—60—300—1.200; jack med kondensator i serie med växelspanningsområdena.

Pressat, helisolerande hölje, 3 7/32" × 5 1/2" × 7 1/2".

Generalagent: **K. L. N. Trading Co. Ltd. A.B.**

Sveavägen 70 - STOCKHOLM 3 - Tel. 20 62 75, 21 52 05

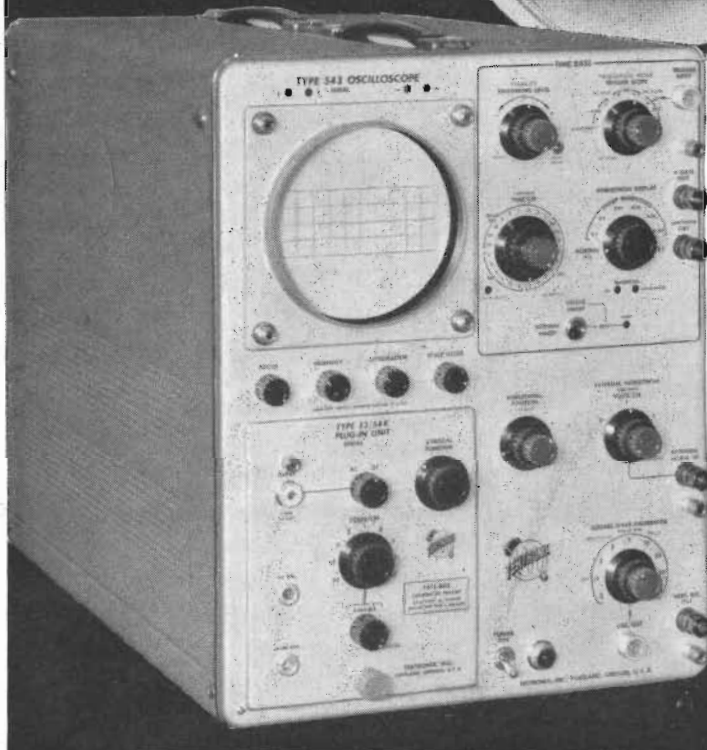
**NYA  
FUNKTIONS  
EGENSKAPER**

**NY  
ENKEL  
SKÖTSEL**

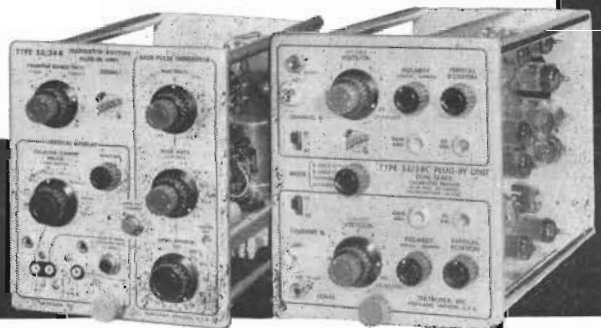
# OSCILLOSKOP

**TYP 543**

**Likström - 30 MHz**



Detta nya oscilloskop med kort stigtid och med Tektronix »plug-in»-förstärkare är ytterst mångsidigt och lätt att sköta. Med en enda bredbandig »plug-in»-enhet typ 53/54 klarar typ 543 de vanliga användningsområdena inom frekvensområdet från likström till 30 MHz. Många andra »plug-in»-förstärkare till lågt pris finns att få för mera speciella arbeten, bl.a. en för provning av transistorers stig-, fall- och efterledningstider.



## HUVUD-DATA:

### MÅNGSIDIGHET

Tio olika »plug-in»-förstärkare — bredbandiga, tvåförlopps-, differential- och andra typer för speciella ändamål.

### GODA PRESTANDA

Likström till 30 MHz med »plug-in»-enheter med kort stigtid.  
Likström till 24 MHz med tvåförloppsinsats.  
0,02  $\mu$ s/cm—15 s/cm svepområde.

### ENKEL SKÖTSEL

24 kalibrerade svepområden med direktavläsning.  
Svep-expander — 2, 5, 10, 20, 50 och 100 ggr.  
»Preset» trigging — eliminerar triggerjusteringar vid de flesta användningsområden.  
Enkelsvep — speciell blockerings- och återställningskrets för registrering av ett enda svep.

### STOR SKRIVHASTIGHET

250 cm/ $\mu$ s. 10 kV accelerationsspänning möjliggör skarp teckning såväl vid engångssvep som vid återupprepade förlopp med låg repetitionsfrekvens.

Tillverkare:

**TEKTRONIX, INC.**

Portland, Oregon

Ensamrepresentant:

**ERIK FERNER AB**

Björnsonsgatan 197, Bromma, Tel. 87 01 40

# Vad är AB- och MS-stereofoni?

För stereofonisk ljudupptagning och återgivning används f.n. två system, som i väsentliga avseenden skiljer sig från varandra. I Tyskland användes de två termerna »AB» och »MS» som beteckning för dessa två system.

AB-systemet är det rakt på sak gående systemet. Två mikrofoner, placerade på skilda håll i studion, tar upp i princip två likvärdiga ljudbilder. De båda mikrofonernas signaler återgives på mottagningsplatsen av två högtalare placerade på lämpligt sätt, så att stereofonintryck skapas. Med detta system utnyttjas både intensitets- och fasskillnader helt, och en fullt naturtrogen återgivning kan åstadkommas — åtminstone i teorin. Beteckningen AB har tagits därför att de två likvärdiga kanalerna helt enkelt kallats A-kanalen och B-kanalen. Se fig. 1.

»MS» betyder »Mitt-Sida» och har sin beteckning från mikrofonarrangemanget. Se fig. 2. Två mikrofoner är placerade så nära varandra som möjligt, så nära att man kan kalla dem en dubbelmikrofon. Härigenom uppfångas och registreras inga

fasskillnader. Den ena mikrofonkapseln har en njurformad karakteristik och är riktad rakt fram mot ljudkällan. Den andra har 8-formig karakteristik. »Njurmikrofonen» uppfångar själva programinnehållet, dess substans s.a.s., och »8-mikrofonen» uppfångar ljudet från sidorna. De båda mikrofonernas ljudbilder är alltså principiellt helt olika, men genom addition och subtraktion får man två ljudbilder, som motsvarar dem som man skulle fått — med undantag för fasskillnaderna — om man

haft två lika nålmikrofoner placerade i samma punkt för stereofonisk upptagning.

Genom att M-kanalen innehåller själva »stommen» av programmet kan dess information användas för enkanalsåtergivning under det att M-kanalen + S-kanalen ger de kompletta stereoinformationerna. M-S-stereofoni är därför ett kompatibelt system.

Fig 1

AB-stereofoni betyder två likadana överföringsystem för de båda ljudkanaler, som ger lyssnaren ett äkta stereofoniskt intryck.

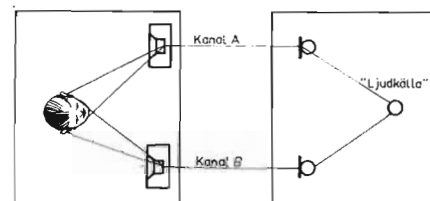
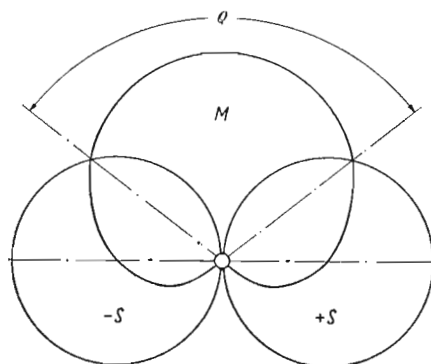


Fig 2

MS-systemets två mikrofoner är placerade så nära varandra som möjligt. M-kanalen överför de egentliga ljudinformationerna, S-kanalen endast riktningssinformationer.

## Transitron

electronic corporation • wakefield, massachusetts



### SPÄNNINGS-STYRDA KISEL-KONDENSATORER

#### "PARACAPS"-serien

— för ultrahöga frekvenser.

Cut-off frekvens i 5000-Mc området.  
Kapaciteter: 0,35—2  $\mu\mu\text{F}$  resp. 0,8—4  $\mu\mu\text{F}$ .

#### "SC"-serien

— för lägre frekvenser.

Nominella kapaciteter: 10—150  $\mu\mu\text{F}$ .  
Variationsförhållandet 1:6 max.

För utförliga tekniska data kontakta:

### NYA KISELTRANSISTOR- TYPER

1. **ST 1050** — extremt lågbrusig; lägsta hittills nådda brusnivå.
2. **ST 1026** — extremt låg temp.-drift; 1,0 m $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$ . Beta = 15 min.
3. **2N 541**  
**—2N 543** — högsta hittills nådda strömförstärkning = 80 min.
4. **2N 543 A** — hög emitter/kollektor-sp. — min. 5 V.  
**2N 480 A**  
**2N 475 A** — 200 mW-typer.
5. **ST 4044** — 5 W-typer med hög strömförstärkning = 40 min.  
**ST 4045**

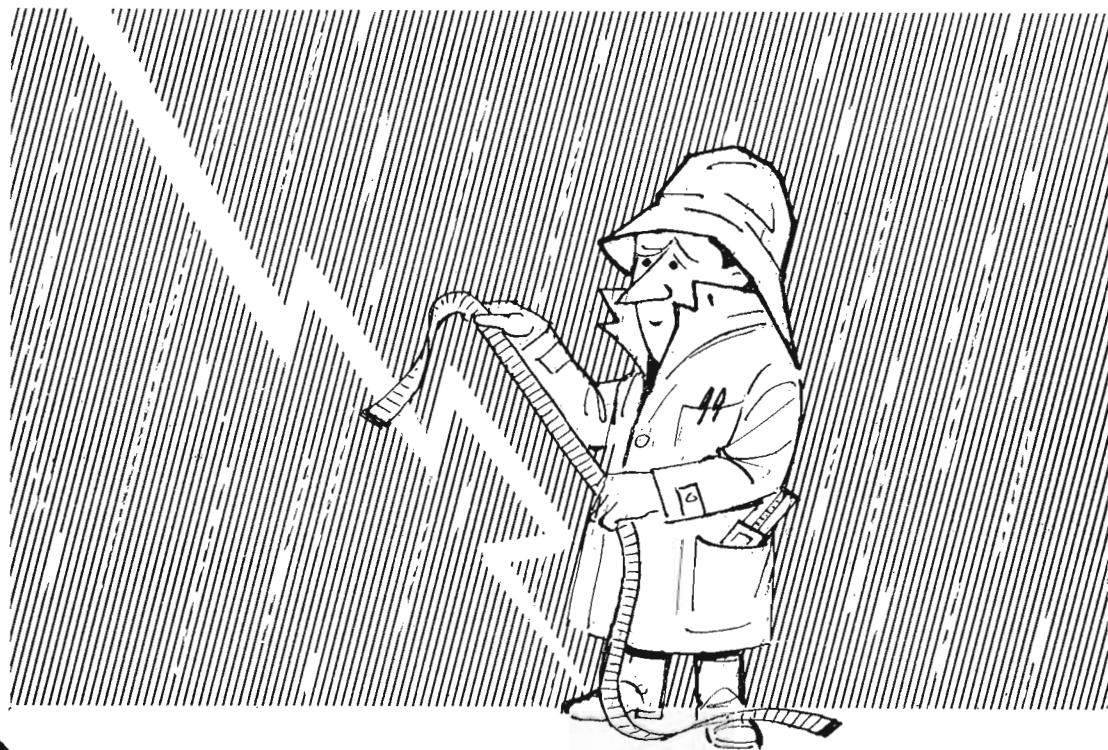
Generalrepresentanten för Sverige:

**AJGERS ELEKTRONIK**

Stockholm 32 - Tel. 19 64 04



Har Ni rätta utrustningen för elektriska mätningar ?



## AVO-instrument för att vara exakt



Pris Kr 95:—  
Beredsk.väska Kr. 24:—

**AVO MULTIMINOR MOD. 1** är det rätta universalinstrumentet i fickformat inte bara för teleteknikern utan även för varje el-tekniker. Instrumentet har 19 mätområden och 10000  $\Omega/V$  känslighet på likspänning. Inställning på önskat mätområde sker med endast en omkopplare och trots det lilla formatet har instrumentet en stor, lätt avläsbar skala. Priset är extremt lågt med tanke på att instrumentet är av högsta europeiska standard. Separata shuntar för 10 och 25 A likström finns.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO MULTIMINOR och övriga AVO-instrument.



AVOMETER MOD. 8, 20000  $\Omega/V$ , 28 mätområden, växelström. Det rätta instrumentet för de anspråksfulle teleteknikern. Kr 485:—



AVOMETER MOD. HD är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern, 1000  $\Omega/V$ , lik- o. växelström 10 A. Kr 285:—



AVO RÖRVOLTMETER MOD. E med LF uteff.meter, 56 mätområden, liksp. 250 mV —10000 V, väskmodell. Kr 860:—



AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/3 mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristikor. Kr 1250:—

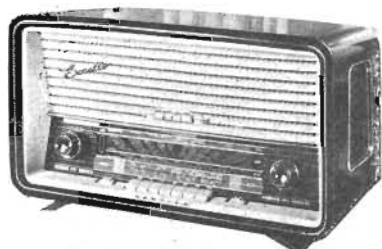
SRA

**SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 14, Stockholm 12, Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

# KÖRTING

## RADIO - TELEVISION

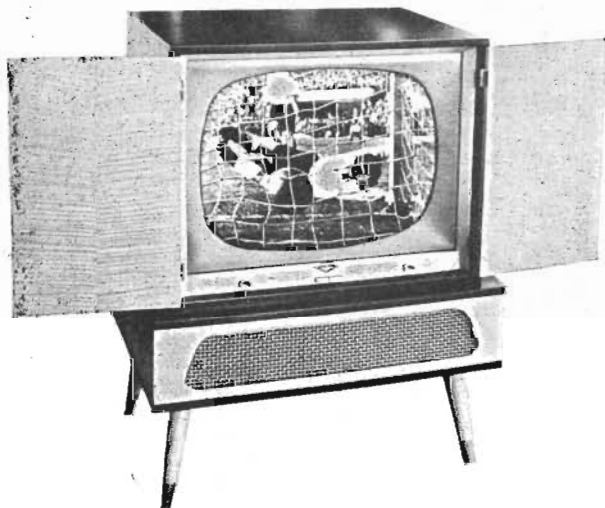


Typ 3950 EXCELLO.

KÖRTING TV AUTOMATIK-59 har av expertisen fått en framskjuten plats bland de ledande TV-märkena. Körtning, som är av känd västtysk fabrikation, har 15 automatikfunktioner vilka gör, att apparaterna har en skarp bild och gör mottagningen mindre känslig för störningar.

Av dessa automatikfunktioner kan framhållas:

- Aut. förstärkningsreglering.
- „ riktig svartnivåhållning.
- „ svartnivåanpassning vid filmsändningar av sämre kvalitet.
- „ bildhöjdstabilisering.
- „ bildgeometristabilisering.
- „ ljusfläcksundertryckning.
- „ konstant ljudstyrka genom synkrodetektorkoppling.



Typ 5966 21" golvmodell med dörrar.

KÖRTING fortsätter explosionsartad frammarschen på TV- och radiomarknaden i Sverige. KÖRTING:s rundradiomottagare, hypermoderna i exteriör som interiör, behärskar områdena UKV — KV — MV — LV. Bland finesserna märks: 3-D-ljud — Tangentomkoppling — Vridbar ferritantenn — Inbyggd UKV-dipolantenn — Separat diskant- och basreglering med optisk indikator — Anslutningar för grammfon, bandspelare samt extra högtalare. Garanti och en perfekt service följer apparaterna.



Typ 5940 17" bordsmodell och  
Typ 5960 21" bordsmodell.

Fininställning genom magiskt streck (öga) utan manuell omkoppling. Klartecknare med tryckknappsinställning och särskilt differentieringsförstärkarrör.

2 dynamiska ovalhögtalare i rumsklanganordning med front- och sidostrålning.

2-steps LF-förstärkare med fysiologisk volymkontroll, kontinuerlig klangkontroll och tal-musikomkopplare.

Ögonskonande skyddsglas med kontrasthöjning.

19 rör inkl. bildrör, 1 selenlikriktare och 3 germaniumdioder, således 32 rörfunktioner.

Antenningång för När- & Fjärrmottagning.

Högstabil fjärrmottagningskanalväljare med PCC 88.

Nycklad AFR med speciellt förstärkarrör.

Störningsokänslig synkseparator.

Störningsbegränsare.

Sinusoscillator i linjeavlänknigen med symmetrisk fassynkronisering, hysteresisfri.

Dubbel återgångsläckning.

2-steps ljud-MF-förstärkare med synkrodetektordemodulation, därigenom fullständig undertryckning av intercarrierstörningar och kontrastoavhängig ljudstyrka.

Ytterligare upplysningar genom

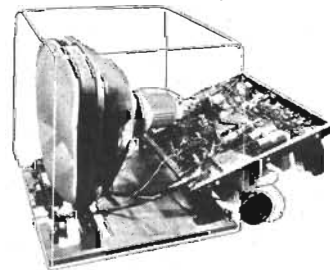
Generalagent **JOHN HOLMSTRÖMS**  
MASKINAFFÄR A. B. *Jihä*

Huvudkontor o. Utställning: Virebergsvägen 15, Box 41, SOLNA 1.  
Telefon: växel 82 04 20.

Malmö  
040/220 20

Göteborg  
031/18 47 87

Sundsvall  
060/181 80



En speciell nyhet för servicemannen är KÖRTING:s utfällbara, snabbkopplade och utbytbara chassi.

# Nytt universalinstrument

med sensationella data

och ovanligt lågt pris

**285 kr**

med batterier

och testsladdar



LÄS HÄR!

Hög känslighet, **40000 ohm/V**

Elektriskt överbelastningsskyddat

Mekaniskt robust spänbandssystem

Snabb och enkel direktavläsning **utan konstanter**

**En enda linjär skala** för växel- och likström – genom inbyggd mättransformator – eliminerar risken för felavläsningar

God avläsning även vid låga motståndsvärden ner till 0,1 ohm

Bruksläge såväl stående som liggande

Batterierna lätt åtkomliga utifrån i isolerat utrymme, som eliminerar risken för korrosionsskador

Decibelskala, som även stämmer vid övergång från ett mätområde till ett annat

Många mätområden med god överlappning

Möjlighet att utöka likströmsområdet med separata shuntar

Dimensioner 18,5x13,5x8,5 cm

Lik- och växelspänning... 0,06=, 3, 12, 30, 120, 300, 1200 V

Lik- och växelström.... 30=, 120=, 600  $\mu$ A,  
6, 60, 600 mA, 3 A

Motstånd..... 1 kohm, 100 kohm, 10 Mohm med  
18, 1800, 180000 ohm mitt på  
skalan

## Till PHILIPS, Mätinstrumentavdelningen

Box 6077, Sthlm 6

Härmed rekvideras  st universalinstrument 817 à 285 kr

närmare upplysningar om instrumentet

.....  
firma

.....  
namn

.....  
adress

.....  
postadress

RoT 2/59

.....  
tel.



# PHILIPS

Mätinstrumentavd. • Tel. 340580 • Riks 340680

# Magnetisk inspelningsapparat för "talande kataloger"



»Synchroreader» är en av de japanska företagen *Canon Camera Co., Inc.* och *Tokyo Denki Kagaku Kogyo K. K.* tillverkad apparat, avsedd att användas för magnetisk inspelning på plana magnetfolier, som klistras på baksidan av illustrationsmaterial, tryckt på papper i A4-format. Apparaten avsöker det plana papperet med roterande magnet huvuden, som långsamt förskjutes över den magnetiska folien uppifrån och neråt. Tankegången är att man skall kunna förse bilder med tillhörande tal, så att man, samtidigt som man betraktar bilden, får en kommentar till illustrationsmaterialet.

Den magnetiska folien kan vikas och stoppas in i ett kuvert som ett vanligt brev. Man kan sålunda använda sig av Synchroreader för att få fram »talande brev». I reklamen sägs att man inte längre behöver diktera perfekta brev, då man i konversationsform och genom förtydligande omskrivningar kan få fram vad man vill ha sagt utan att anstränga sig för att hitta de exakta uttrycken. »Talande kataloger» är ett annat tillämpningsområde.

Principen framgår av fig. 1. T.v. ser man bildmaterialet och t.h. baksidan av samma

blad. Mellan de två parallella linjerna X och Y är anbringat ett tunt skikt av magnetiskt material. Detta skikt är av samma slag som anbringas på band för magnetisk inspelning. När man spänner in bladet i apparaten sker avsökning underifrån med de roterande magnet huvudena, som avsöker det magnetiska bladet på sätt som antydes i fig. 2. Vid avspeling har man sålunda endast att spänna fast papperet och lägga över ett transparent lock, genom vilket man kan betrakta bilden.

Vid inspelningen använder man motsvarande förfarande med de roterande mag-

nethuvudena som inspelningshuvuden. Liksom fallet är vid vanlig bandinspelning kan man radera ut inspelat material.

En fördel med denna metod är att man kan förvara »inspelade illustrationer» i bokform.

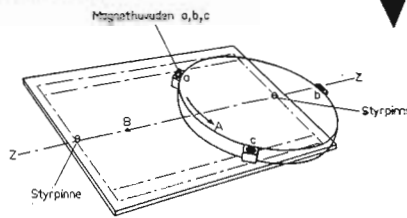
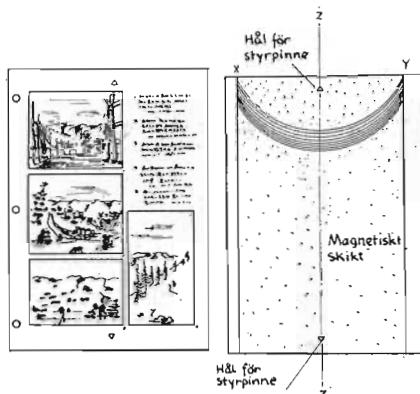
Svensk representant: *Mobacker Fotoimport*, Hägersten.

**Fig 1**

Illustrationsmaterialet har på baksidan en påkristrad magnetfolie, som avsökes av roterande magnet huvuden. Se fig. 2.

**Fig 2**

Genom att trumman med magnet huvudena a, b och c rör sig långsamt uppifrån och ner utefter linjen Z—Z, avsökes det magnetiska skiktet rad för rad.



## Nya japanska och amerikanska mätinstrument av högsta klass

### Amerikansk 5"-oscillograf 3151 W komplett eller i byggsats från Precise Development Corp. New York



Rör: 5CP1  
Bandbredd: Vertikalförst. 9 Mc  
Horisontalförst. 500 Kc  
Känslighet: Vertikal: 10 mV/cm  
Horisontal: 40 mV/cm  
Kontinuerligt och stegvis variabel med frekv.-komp. dämpsatser  
Svep: Linearitet  $\pm 3\%$   
Svepfrekvensen variabel med pot. och 5 stegs omkopplare.

Övriga kontroller: focus, intensitet, astigmatism, inre och yttre synkr. och svep. Instrumentet är byggt i stabil plåtkåpa och i sin helhet mycket påkostat och gediget.

Obs.: Då vi ej vilja utsätta våra kunder för obehagliga överraskningar meddela vi att alla amerikanska byggsatser och instrument i regel äro byggda för 117 V. Detta instrument kan dock anslutas till 110 eller 127 V. Lämplig transformator för 220 V levereras för kr 15.—. För vissa Eder alltid om att lämplig transformator finnes till amer. instrument och vad den kostar.

Pris komplett kr 675.—  
Komplett byggsats kr 485.—

### HV-prob 25 kV



för universalinstrument  
TR-6M,  
TR-4H och  
PM-868  
Pris kr 22.—



200×140×240

Vikt 5 kg, 220 V AC

### Oscillograf modell CO-50

Fabrikat: Trio  
Tokyo, Japan  
Rör: 2BP1  
Bandbredd: 250 Kc  
Inbyggt svep.  
Frånsett den mindre bandbredden och de mindre dimensionerna erbjuder denna oscillograf i stort sett samma möjligheter som en större sådan.

På grund av de små dimensionerna och den låga vikten är denna mycket lämplig som transportabelt serviceinstrument.

Pris komplett kr 375.—



50×100×85

### NYHET: Ström-mätningenshet för växelström IV-10

Detta instrument är avsett som tillsats till våra universalinstrument för mätning av växelström. Enheten innehåller en strömtransformator, likriktare och ett överspänningsskydd. Mätningen tillgår så att växelströmmen inkopplas på klämmorna  $\sim \times 10$  eller  $\sim \times 200$ . Ett vridpoleinstrument med fullt utslag för 25 eller 50 mA kopplas till klämmorna  $\pm$ . Man har sedan endast att multiplicera det erhållna instrumentutslaget med 200 resp. 200 beroende på vilket område som använts.  $\sim \times 200$  användes för strömmar från 10 A—0,5 A,  $\sim \times 20$  från 0,5 A—20 mA. Noggrannhet:  $\pm 3\%$ . Frekvensområde: 50—1000 p/s. Pris kr 39.50

### Laboratorieinstrument Svepgenerator WO-1



240×155×300  
Vikt 6 kg, 220 V AC

Fabrikat: Trio  
Frekvensomr.:  
A. 2—120 MC  
B. 120—260 MC  
Svepbredd:  
A. 2—20 MC  
B. 0—2 MC  
Svepfrekvens:  
50 p/s  
Distorsion: 2 %  
Utspänning:  
0—0,1 V  
Z = 300  $\Omega$

Rörbestyckning: 2 st. 6J6, 6AV6, 6X4. Denna generator är av mycket hög kvalitet och representerar det bästa som finns på området.

Pris kr 435.—

Som markeringsgenerator kan med fördel vår signalgenerator SWO-300 fabrikat SANWA, användas.

Pris kr 165.—



70×120×38  
535—1660 Kc

### Transistorradio "Melos"

Inga fantasipriser mer för transistorradioapparater

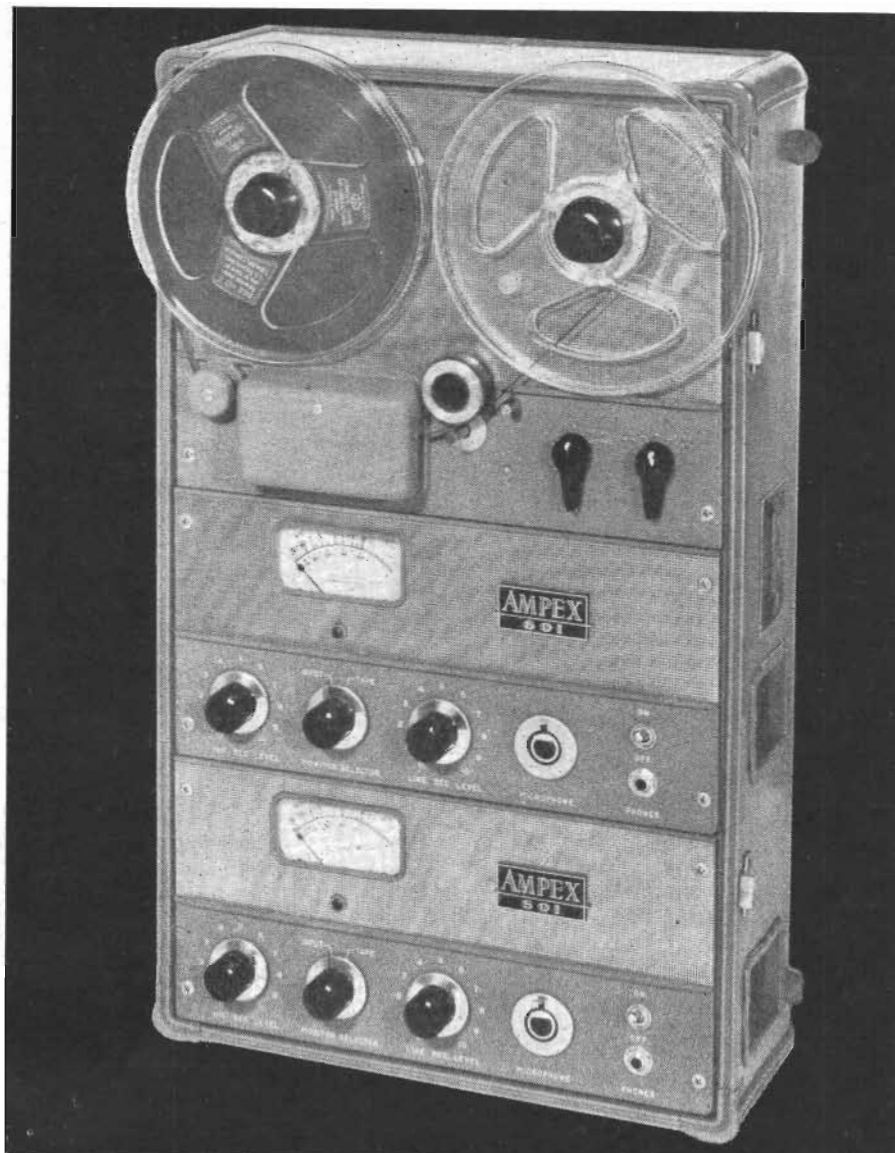
»Melos» är en apparat av absolut toppkvalitet. 6 transistorer 1 ge-diod och 1 termistor A.V.C.

2,5" PM högtalare, push-pull slutsteg, finaste ljudkvalitet och hög känslighet. C:a 200  $\mu$ V/m. Inklusive batteri och elegant läderväska pris kr 108.—

Exportorder från Danmark, Norge och Finland rabatteras med 4 % på ovanstående priser. Japanska instrument kan betalas med resp. lands egen valuta. Amerikanska instrument måste betalas med dollar. Proforma-faktura för ansökan om importlicens sändes på begäran.

Vi lämna full garanti för fabriktionsfel på alla våra varor. Full returrätt inom 8 dagar. Vi hålla reservdelar och fullständig service. Full belåtenhet eller pengarna åter garanteras.

**F:a SYDIMPORT**, Vansövägen 1, Älvsjö II, tel. 47 61 84



AMPEX  
601-2

STEREO

FONISK

BAND

SPELARE

En portabel bandspelare för stereofonisk in- och avspelning anpassad till professionella krav. Förutom sina tidigare välkända egenskaper har AMPEX portabla bandspelare nu:

Låg utgångsimpedans:

600 ohm 1,23 V, balanserad eller obalanserad (från band inspelat med programnivå)

Låg ingångsimpedans:

erhålles med hjälp av extra transformator.

Snabbstart:

Bandet uppnår normal spelhastighet på mindre än 1/5 sekund.

Illuminerad inspelningsknapp:

förebygger oavsiktlig radering av värdefulla inspelningar.

Bland AMPEX 601-2:s förnämliga egenskaper märks:

Utomordentlig återgivningsförmåga. Bandbredd 30 till 15000 Hz vid 7½ ips. Dämpningen vid 15000 Hz ej sämre än 4 dB, ± 2 dB från 40 till 10000 Hz. Signal/brusförhållande 55 dB. Svaj under 0,17 %.

Separata radér-, in- och avspelningshuvuden. Radérhuvudet i helkanalutförande. In- och avspelningshuvudena i 2-kanalutförande, anslutna till separata in- och avspelningsförstärkare, vilket medger kontrollavlyssning i samband med inspelning av stereoljud.

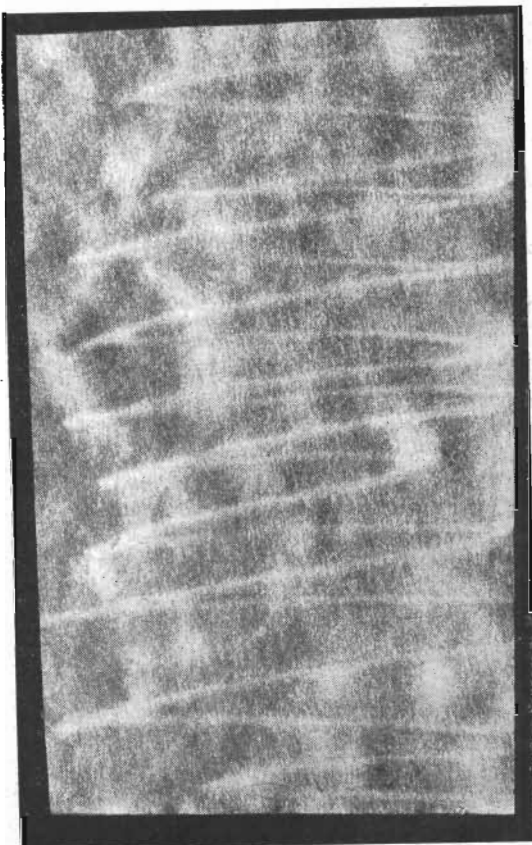
God tidsnoggrannhet tack vare synkron drift.

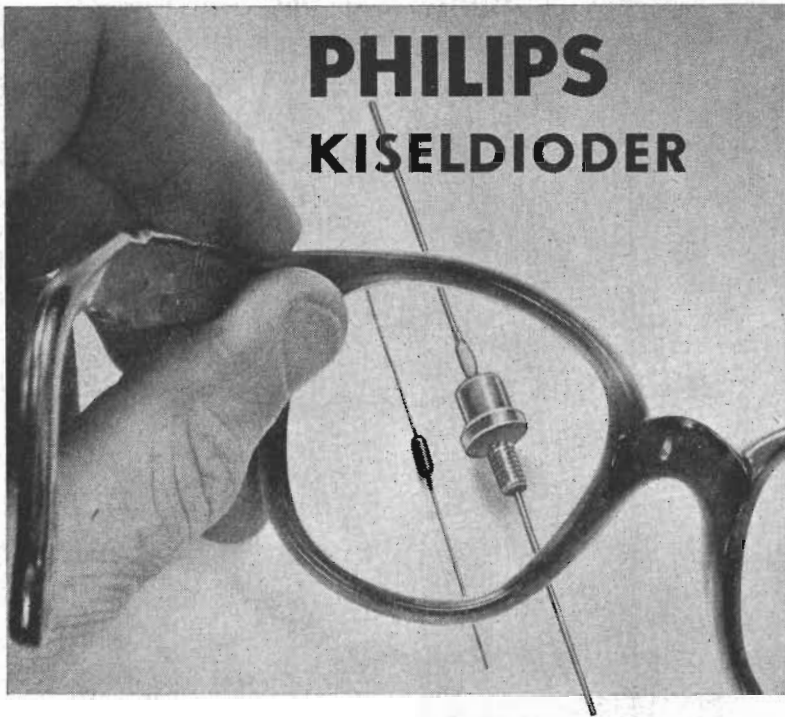
AMPEX 601-2 är synnerligen enkel i handhavandet och har låga underhållskostnader.

Representant i Sverige:

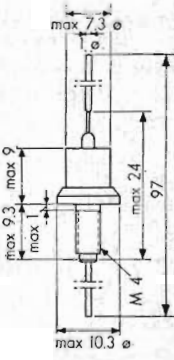
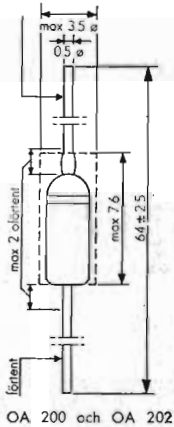
**ELEKTRONIKBOLAGET AB**

Avd. Databehandling, Barnängsgatan 30, STOCKHOLM Sö. Tel. 010/44 97 60





# PHILIPS KISELDIODER



OA 210, OA 211 och OA 214 för likriktarkoppling med respektive 0,5 A, 0,4 A och 0,5 A

## Värdefulla halvledare som har låg backström även vid höga temperaturer

### Universaldioder i miniatyrföränd

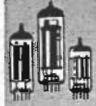




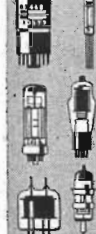
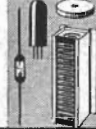









Dessa miniatyrdioder är idealiska för mät-, puls- och switchkretsar där goda statiska egenskaper erfordras även vid höga temperaturer. Backström och motstånd i framriktningen är mycket låga – vid +25°C och max. backspänning är backströmmen mindre än 0,1  $\mu$ A. Backströmmens medelvärde är så lågt som 5  $\mu$ A vid +100°C och max. tillåten spänning.

### Likriktardioder i metallhölje

Små, kompakta kiseldioder som inte bara laddar mindre utrymme utan också har bättre verkningsgrad än selen- och rörlikriktare. Dessutom tål de höga temperaturer och har mycket låg läckström. De är speciellt lämpade för likriktarkopplingar, t.ex. i TV-mottagare.

Typ	Backspänning Toppv. V	Framström mA		Framspänning V vid 0,1 mA 25°C	Framspänning V vid 10 mA 25°C	Max. omgivn. temp. °C
		Toppv.	Medelv. *)			
OA 200	50	150	50	0,53	0,80	125
OA 202	150	100	30	0,53	0,80	125
				Belastn. kapacitans max. $\mu$ F	Krets- resistans min. ohm	
OA 210	400	5000	500**)	200	4	70
OA 211	800	4000	400**)	100	8	60
OA 214	700	5000	500**)	100	7	70

\*) medelvärdestid max. 50 ms \*\*) sinusspänning och kapacitiv last

-  Vöxelströmsrör  
Allströmsrör  
Batterirör  
Indikatorrör  
Likriktarrör
-  Bildrör  
Kamerarör  
Oscillograför
-  Rör för radio- och TV-sändare  
Rör för högfrekvensvärme  
Magnetroner för radar  
Likriktarrör
-  Gasfyllda likriktarrör  
Tyratroner  
Ignitroner
-  Fotocelle.  
Små thyatroner för  
relä-utrustningar
-  "Special quality"-rör  
Dekadräknerör  
Förstärkarör  
Kalkatadrör  
Likriktarrör  
Matståndrör  
Spännings-stabilisatorer  
Termokors  
UKV-rör  
Klystroner  
Geiger-Müller-rör
-  Germaniumdioder  
Transistorer  
Selenlikriktare  
Varistorer (VDR-motstånd)  
Termistorer (NTC-motstånd)
-  Precisionsmotstånd  
Ytskikt-motstånd  
Trådlindade motstånd
-  Kolpotentiometrar  
Trådlindade potentiometrar
-  Keramiska kondensatorer  
Rullblockkondensatorer  
Glimmerkondensatorer  
Elektrolytkondensatorer  
Oljekondensatorer  
Avstämningkondensatorer  
Trimkondensatorer
-  Genomfärningar  
Kopplingslister  
Omkopplare  
Rörhållare  
Rattar och vred  
Palskrivar  
Reläer  
Signallamp-hållare  
Säkringshållare
-  Antennstavar  
Ferroxcube-kärnor för hög-  
värdiga induktanser  
Ferroxcube-filter  
Ferroxcube-magneter för TV  
högtalare, instrument och  
generatorer m.m.
-  Kvarstkristaller
-  Kanalväljare  
Avlänkningsenheter  
Linjeutgångstransformatorer
-  Hi-Fi högtalare  
Ovala högtalare  
Standard-högtalare
-  FM-enheter  
MF-filter

 **PHILIPS** Postbox 6077 • Stockholm 6  
Tel. 34 05 80 • Riks 34 06 80

**AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER**



Omslagsbilden för detta nummer visar en anordning med transistorer, som gör det möjligt för en blind maskinskriverska att avgöra om och var ett papper är försedd med skrift.

## RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1959.

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM  
 Chefredaktör JOHN SCHRÖDER  
 Andre redaktör ROBERT OLSSON  
 Annonschef GUNNAR LINDBERG  
 Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION  
 Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)  
 Telegramadress Rotogravyr, Stockholm  
 Postgirokonton 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 19: 50, 1/2 år 10: 50  
 Utanför Skandinavien: helår 24: 50  
 Lösnummerpris 2: —

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

### I kommande nummer:

Vad Ni bör veta om radar  Zenerdioden — ny typ av spänningsregulator  Mätapparatur för uppmätning av antennimpedans  Ny typ av stereoförstärkare

# Elektronisk musik

Med elektronisk musik menar man musik som alstras och återges med elektroniska hjälpmedel. Även om elektronisk musik i sin mest avancerade form — åtminstone för en icke-sakkunnig — låter rent ut sagt hopplös och även om den elektroniska musiken ännu ses en smula över axeln av många konservativa musikälskare, är det nog ingen tvekan om att elektroniken på längre sikt kommer att göra sin entré här — liksom på så många andra områden av mänsklig verksamhet.

Det finns redan nu en del varianter av elektroniska musikinstrument. Av dem är väl hammondorgeln det mest kända och mest populära. Man kan säga att hammondorgeln är en elektronisk efterapning av en vanlig orgel; den har ju i stort sett samma tonkaraktär som en sådan.

Hammondorgeln är ju endast en utförandeform av elektroniska orglar; det finns en hel del nykonstruktioner på detta område som — i motsats till hammondorgeln som har roterande skivor och fotoceller till hjälp — arbetar enbart med elektronrör. Dessa elektroniska orglar har fått mycket vidsträckt popularitet, framförallt i USA, där man ofta ser dem annonseras i både dags- och fackpress.

Till de elektroniska instrumenten skulle man möjligen också kunna räkna de s.k. »gitarrförstärkare», som användes för att förstärka ljudsvängningarna från stränginstrument. I detta fall utnyttjas dock inte elektroniken annat än för att få ett kraftigare och mer dominerande ljud. Möjligheten att med en kombination av mekaniskt-akustiska och elektroakustiska hjälpmedel få fram nya klanger i musiken borde vara en lockande uppgift för både musiker och tekniker!

Det har också utomlands kommit fram en del trevliga elektroniska melodiinstru-

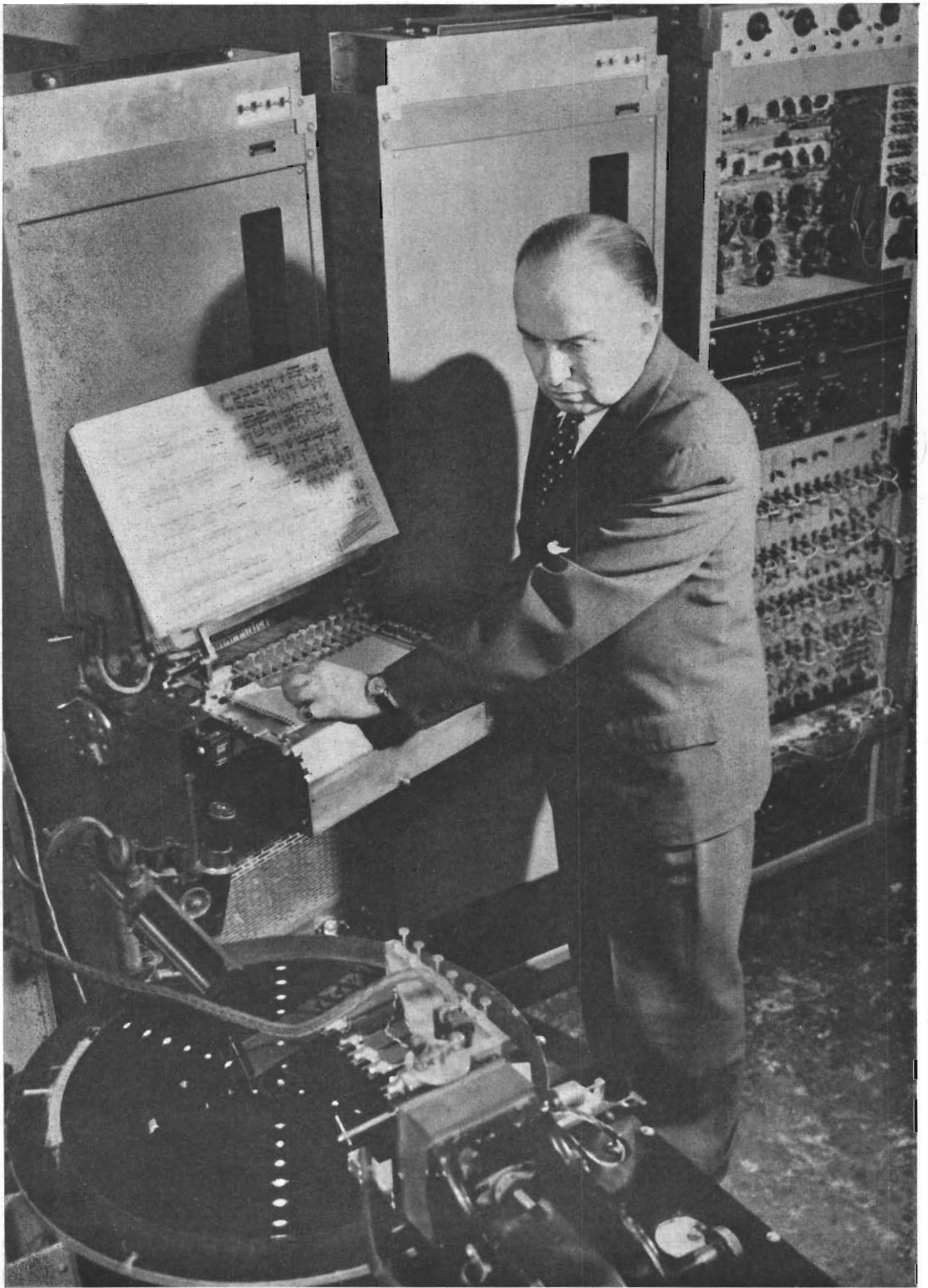
ment, avsedda att användas i kombination med ett ackompanjerande instrument, exempelvis ett piano. Typiskt för dessa melodiinstrument är att de ofta har ett mycket stort klangregister och att man med hjälp av olika filter och andra anordningar kan få fram nya och överraskande toner, som låter helt annorlunda än de man får från »vanliga» musikinstrument. Att elektroniska instrument av detta slag kan spelas med »utgående ljud» endast hörbara i en hörtelefon är en intressant finess (som inte minst torde uppskattas av grannarna i lyhörda fastigheter!).

För den som sysslat med elektronik och radio är steget inte långt till de elektroniska musikinstrumenten, som har anknytning både till elektronik och akustik. Experiment med elektronisk musik är därför något som bör ligga väl till för amatörer. Lyckligtvis är det varken särskilt komplicerat eller dyrbart att syssla med dessa saker.

För radiotekniker med intresse för musik, erbjuder tekniken bakom de elektroniska musikinstrumenten ett tämligen nytt och obrukat fält, där det finns åtskilligt att uträtta och bearbeta. Här kommer också transistorerna med in i bilden, och säkert är det på detta område många uppfinningar som just nu väntar på sin upptäckare!

(Sch)







# Syntetisk musik med elektroniska hjälpmedel

Ett elektroniskt system för alstring av godtyckliga ljud eller kombinationer av ljud har utvecklats vid RCA Laboratories i Princeton. Anläggningen, som går under benämningen »elektronisk musiksyntetisator», kan generera en ton, vilken som helst, som alstras av en röst eller ett musikaliskt instrument. Dessutom är det möjligt att med samma hjälpmedel alstra musikaliska toner, som inte kan produceras med hjälp av rösten eller med konventionella instrument.

Vid RCA Laboratories i Princeton, USA, har Harry F Olson och Herbert Belar konstruerat en apparat, vars funktion är att på elektronisk väg alstra musik i och för produktion av grammofonskivor. Apparaten, som kallas elektronisk musiksyntetisator, kan användas av en kompositör för komposition av ny musik men den kan även producera musik, som redan finns nedtecknad på ett nothäfte. Apparaten fördelar är bl.a. att man med dess hjälp kan framställa toner och tonkombinationer, som inte kan eller endast ofullständigt kan framställas av en musiker, vidare kan de av apparaten framställda tonerna göras renare och mjukare än de manuellt framställda, så ock slutligen kan ett musikstycke, som en gång framställt på apparatens hålstansade pappersremsa, återspelas med samma goda kvalitet ett mycket stort antal gånger.

## Musikens fysikaliska karaktär

För att man skall kunna konstruera en apparat av ovan angivet slag, fordras först och främst ett studium av karaktären hos de av enskilda instrument framställda tonerna. Rent fysikaliskt kan man säga att ett ljud har en viss intensitet (styrka), en viss frekvens (tonhöjd) och en viss vågform samt en viss varaktighet. En ton har dessa egenskaper, men det är inte tillfyllest att karakterisera den med endast dessa egenskaper utan man måste specificera tonens klang, den hastighet varmed den når sin fulla styrka, dess efterklang, dess portamento, dvs. den hastighet varmed den glider över i ny ton, dess vibrato, dvs. dess amplitud- och frekvensvariation under den

tid den utsändes, samt dess oregelbundenhet, dvs. dess brusinnehåll. Bl.a. denna sista egenskap karakteriserar i hög grad det musikinstrument, som alstrar tonen ifråga. Dessa en tons egenskaper åskådliggörs grafiskt i fig. 1.

## Syntetisatorns egenskaper och uppbyggnad

Av det föregående framgår att en elektronisk apparat, som skall ersätta vanliga musikinstrument och dessutom skall vara dessa överlägsen, måste ha anordningar för framställning av samtliga toner inom det hörbara tonområdet 25—15 000 Hz, vidare måste övertonsinnehållet hos de alstrade tonerna (klangen) kunna varieras inom alla tänkbara områden och när som helst under den tid som tonen utsändes. Så även måste man med apparatens hjälp kunna variera tonens stigtid, varaktighet och efterklang, dess styrka, dess vibrato, dess portamento och dess brusinnehåll. Den nedan beskrivna syntetisatorn har alla dessa egenskaper och den kan framställa musik med alla sorters rytm.

Apparaten (se fig. 2) är uppbyggd av ett antal elektroniska enheter (fig. 3), vilka

kommer att beskrivas nedan. Apparaten »hjärna» är en 375 mm bred pappersremsa, i vilken operatören med hjälp av ett tabulatorbord (fig. 4) märker hål. Pappersremsan framdrives av en drivtrumma, vars tänder griper in i hålraden i pappersremsans kanter. Allt eftersom pappersremsan glider fram över trumman avsökes den av ett antal kontaktborstar, vilka var och en styr sina reläkretsar. Dessa inkopplar sedan efter vissa mönster de enskilda elektroniska enheterna, och de av dessa alstrade och formade tonerna inmatas via förstärkare på ett gravertallriken. Gravertallriken och den dragande rullen för pappersframmatningen är mekaniskt hopkopplade via en böjlig axel och roterar sålunda synkront. Drivningen ombesörjes av en till gravertallriken kopplad motor. Den kompletta syntetisatorn har två identiska kanaler, vilka båda kontrolleras av pappersremsan. Härigenom kan två toner samtidigt alstras eller kan man åstadkomma en kontinuerlig övergång från en ton till en annan.

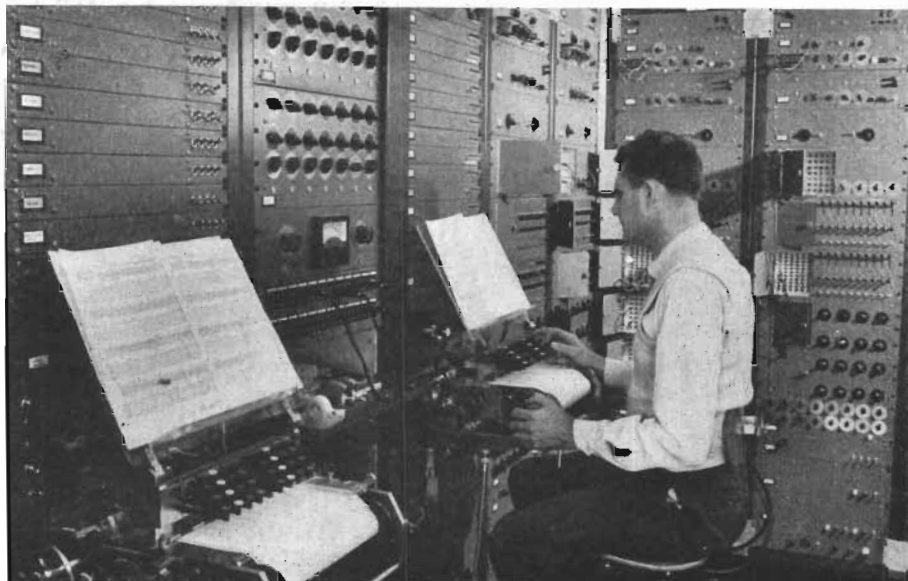
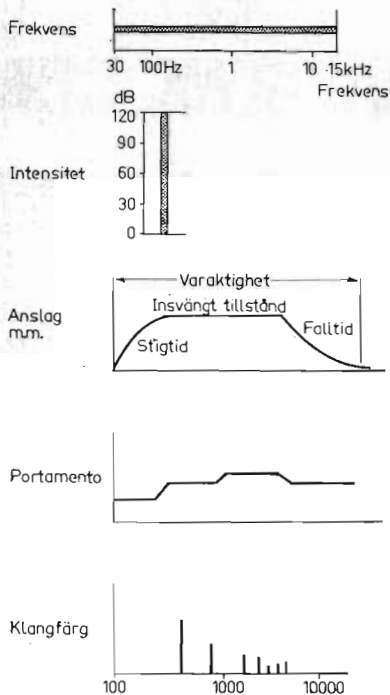
## Tongenereringsenheten

Denna är gemensam för de båda kanalerna och består av 12 oscillatorenheter, var och

Dr Harry F Olson sköter här den elektroniska musiksyntetisatorns tangentbord medan hans medhjälpare, mr. Herbert Belar sköter kontrollpanelen. T.v. i bakgrunden gravermaskinen.

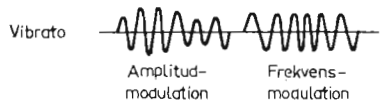


Dr Harry F Olson, världsberömd akustikexpert och forskare vid RCA Laboratories i Princeton i USA provar här sin märkliga uppfinning, den elektroniska musiksyntetisatorn.



**Fig 2**

Detta är den elektroniska musiksintetisatorn. Lawrence Butterfoss vid RCA Laboratories i Princeton håller här på att översätta ett musikverk till kod på en hålpunchad pappersremsa.



**Fig 1**

Egenskaperna hos en musikalisk ton.

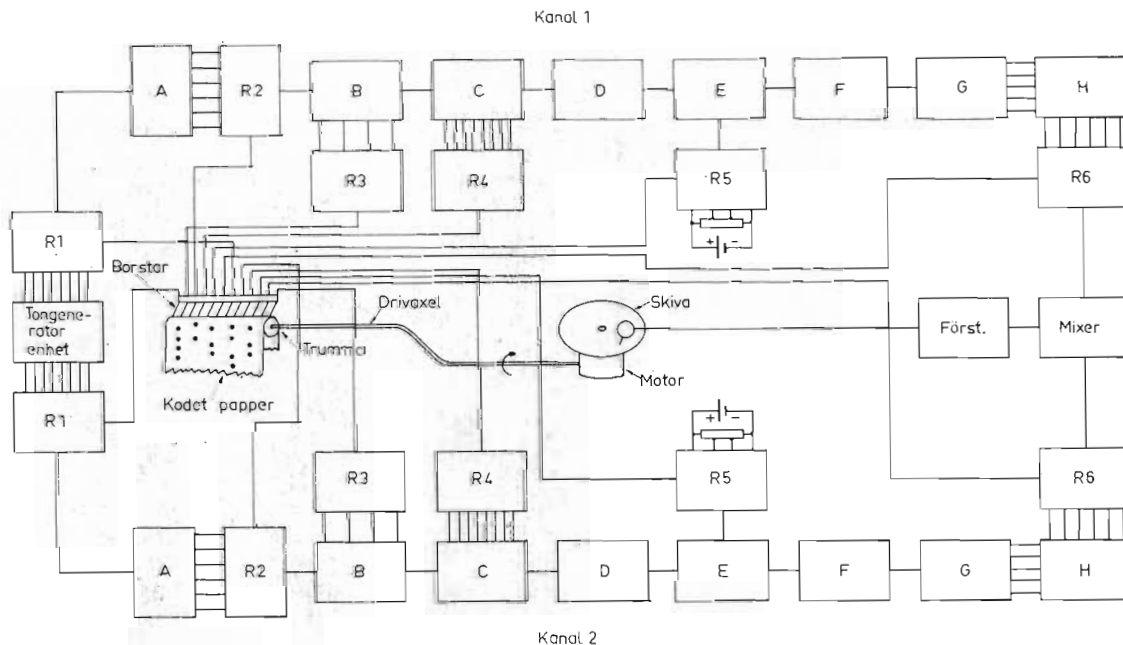
**Fig 3**

Blockschema för musiksintetisatorn.

$R_1$  = reläenhet enligt fig. 6.  
 $A$  = oktavbandsenhet. Jfr fig. 7.  
 $R_2$  = reläenhet enligt fig. 7 längst t.h.  
 $R_3$  = reläenhet för frekvensglidningsanordning.  
 $B$  = frekvensglidningsanordning (portamento).

$C$  = enhet för kontroll av stigtid, varaktighet och falltid. Jfr fig. 8.  
 $R_4$  = reläenhet enligt fig. 8 (längst t.v.)  
 $D$  = högpass- och lågpasfilter.  
 $E$  = enhet för volymkontroll. Jfr fig. 9.  
 $R_5$  = reläenhet enligt fig. 9 längst t.v.

$F$  = lågfrekvensmodulering (vibrato).  
 $G$  = resonansförstärkare enligt fig. 11.  
 $H$  = högpas- och lågpasfilter.  
 $R_6$  = reläenhet enligt fig. 14.



en styrd av sin stämgafl, fig. 5. Stämgaflarnas grundtoner är tonerna i okta-ven från  $f^{55}$  till  $f^6$  i den tempererade tonskalan, se tab. 1.

Varje enskild stämgafl är monterad i en evakuerad kammare, varigenom dämpningsverkan från den omgivande luften på stämgaflens reduceras. Stämgaflensoscillatorn är en kombinerad mekanisk-elektronisk svängningsalstrare. Stämgaflens sättes i vibrationer av det magnetfält som

alstras av den högra av stämgaflens båda spolar, se fig. 5. Då denna genomflytes av en strömpuls attraherar eller repellerar den stämgaflens ben. Denna dragkraft kopplar sig via stämgaflens över till dens vänstra ben, och detta i sin tur ger upphov till en strömstöt genom den vänstra stämgaflenspolen. Strömstöten blir upphov till en spänningsändring på styrgallret på rör 6J7, och sedan strömstötar och spänningsändringar väl kommit igång svänger

hela den elektro-mekaniska anordningen med en frekvens, som är stämgaflens grundfrekvens. Stämgaflensoscillatorns frekvensnoggrannhet är bättre än  $10^{-4}$ .

Var och en av de 12 stämgaflensoscillatorerna måste ju kunna inkopplas till efterföljande kretsar via pappersremsans hål. I avsikt att reducera antalet hålkolumner och antalet reläkretsar har man byggt upp inkopplingssystemet, fig. 6, efter ett binärt kodsyst. Sålunda behövs endast fyra hål-

rader på pappersremsan och endast fyra huvudrelä-kretsar för inkoppling av vilken som helst av de 12 stäm-gaffeloscillatorerna. Dessutom finnes utrymme för ytterligare 4 frekvenskanaler. En av dessa utnyttjas även för inkoppling av en brus-generator.

Bruskällan behövs huvudsakligen vid simulering av toner härrörande från sådana instrument som trummor och tamburiner samt från sträng- och blåsinstrument. Som brusallstrare användes en gastriod, och det av denna alstrade bruset förstärkes i en konventionell motståndskopplad förstärkare. Speciella ljudeffekter kan lätt alstras med brusgeneratoren om denna hopkopplas med ett smalbandigt bandpassfilter.

## Väljare för oktavband

Den ovan beskrivna tongenereringsenheten innehöll endast de 12 tonerna i oktaven  $f^{55}$  till  $f^6$ . För alstring av samtliga toner i hela tonområdet  $f^{55}$  till  $f^6$ , dvs. frekvensområdet 23,124 Hz till 5587,65 Hz, användes frekvensdelare och frekvensmultiplikatorer. Dessa enheter styrs direkt från tongenereringsenheten och resp. under- och över-toner kan inkopplas via tre ytterligare hål-rader på pappersremsan (fig. 7). Med det binära kodsystemet blir det således möjligt att med endast sju hålradar i papperet koppla in vilken som helst av sammanlagt nittiosex separata toner.

## Kontroll av stigtid, varaktighet och falltid

Den tid, som en ton behöver för att växa upp till full styrka, varierar hos olika instrument, så även den tid som åtgår för tonen att klinga ut till en viss bråkdel av sin fulla styrka. Ljudtryckets variation med stigtiden kan matematiskt uttryckas med formeln

$$p = p_0 (1 - e^{-kt})$$

där  $p_0$  är ljudtryckets slutvärde sedan tonen nått full styrka. Ljudtryckets variation med falltiden är en liknande funktion

$$p = p_0 e^{-kt}$$

Med elektroniska hjälpmedel är det enkelt att efterlikna dessa exponentialfunktioner. En sådan anordning visas i fig. 8. I denna

Tab. 1. Frekvensen för tonerna i oktaven från  $f^{55}$  till  $f^6$  i den tempererade tonskalan.

Not	Frekvens (Hz)
g <sup>55</sup> f <sup>55</sup>	739,989
g <sup>5</sup>	783,991
ass <sup>5</sup> g <sup>55</sup>	830,609
a <sup>5</sup>	880,000
hess <sup>5</sup> a <sup>55</sup>	932,328
h <sup>5</sup>	987,767
c <sup>6</sup>	1 046,502
dess <sup>6</sup> c <sup>55</sup>	1 108,731
d <sup>6</sup>	1 174,659
ess <sup>6</sup> d <sup>55</sup>	1 244,508
e <sup>6</sup>	1 318,510
f <sup>6</sup>	1 396,913

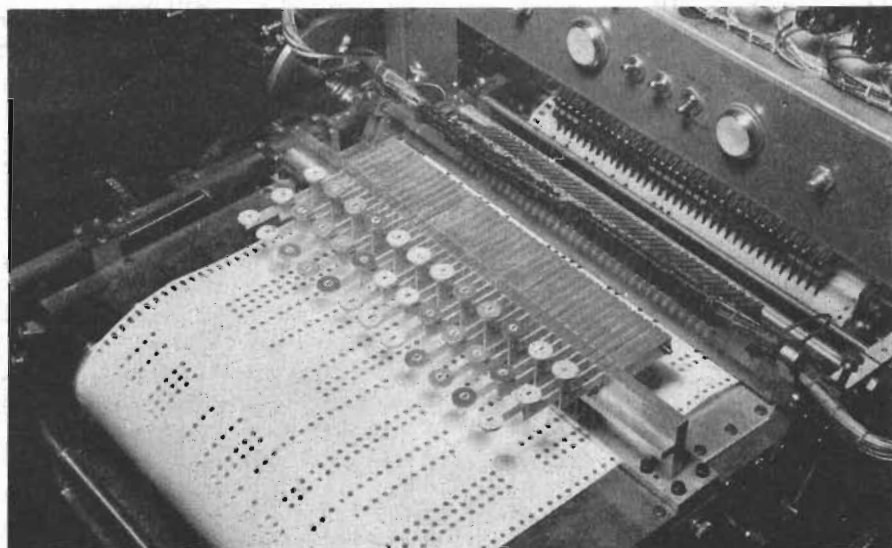
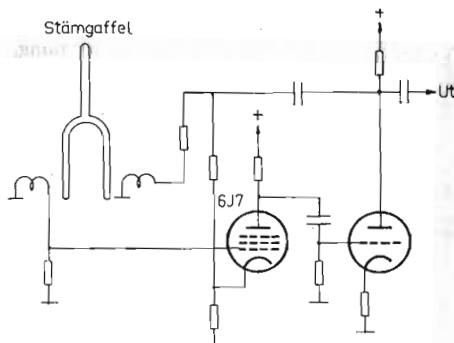


Fig 4

Musiksyntetisatorns tabulatorbord, där en pappersremsa 345 mm bred, förses med hål, som sedan vid avspelnigen utlöser de kopplingsförlopp som ger önskad ton och tonkaraktär.

Fig 5

Schema för en av de stäm-gaffelstyrda oscillatorer som ingår i musiksyntetisatorn. 12 sådana ingår i denna med de frekvenser som anges i tabell 1.



anordning kan totalt åtta olika stig- och falltidskaraktäristikor åstadkommas, och samtliga dessa kan väljas med tre hålradar på pappersremsan. Principiellt arbetar anordningen så att förstärkningen hos mottaktsteget varierar genom att stegets styr-gallerpotential varierar. De rätta stig- och falltiderna erhålles med hjälp av ett antal elektroniska kretsar innehållande likriktare, motstånd och kondensatorer. Denna enhet är i princip den som så att säga öppnar och stänger resp. syntetisatorkanaler. Den bestämmer även varaktigheten hos resp. toner.

## Volymkontroll

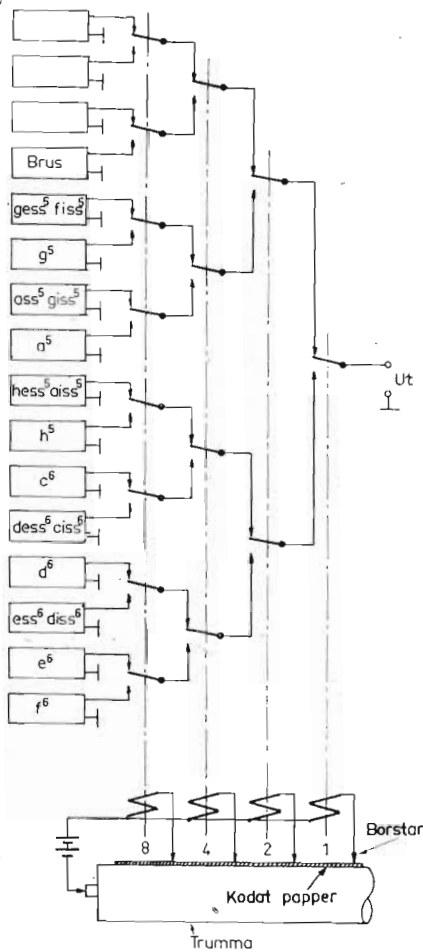
Anordningen för kontroll av en tons styrka visas i fig. 9. Principen är även här den, att mottaktstegets förstärkning regleras genom att styr-gallerpotentialen varierar. Olika »nivåer» på en till ett batteri inkopplad spänningsdelare inkopplas med hjälp av en reläkombination, vilken styrs av fyra hålradar på pappersremsan. Totalt femton

# Vad kan musiksyntetisatorn användas till?

Ett av användningsområdena för den elektroniska musiksyntesapparat som beskrives i vidstående artikel är att producera grammofonskivor av konventionell typ. Den kan också användas för att eliminera brus och andra störningar från gamla skivinspelningar. Ännu intressantare är att den också kan utnyttjas för att producera godtycklig typ av musikaliska ljud. Detta öppnar ett helt nytt fält för tonsättare, exempelvis finns det en möjlighet att få fram helt nya tonkomplex och kombinationer som inte kan framkallas med kända instrument. En annan intressant synpunkt i detta sammanhang är att musik som exekveras av musiker av kött och blod har sin

givna begränsning: musikern har endast sina tio fingrar, två händer, två fötter och läpparna och han kan endast arbeta med begränsad snabbhet och exakthet. Denna begränsning existerar inte när det gäller musiksyntesapparatens.

Vanliga instrument producerar olika typer av störande ljud, exempelvis »vindsus» i blåsinstrument, skrapljud vid violin och olika klappande och knarrande när det gäller strängsinstrument. Mekanismknatter förekommer i instrument som har pedaler, ventiler, klaffar, axlar etc. Dessa icke önskade ljud kan elimineras i musiksyntetisatorn.



**Fig 6**

Schema för frekvensväljarsystemet för en oktav.

olika »nivåer» kan väljas och resistanserna i spänningsdelaren har valts så, att volymregleringen följer en exponentialfunktion. En tons styrka kan varieras även under den tid den utsändes.

### Klangkontroll

Klangen hos en ton är huvudsakligen beroende av tonens innehåll av övertoner och av dessas amplitudförhållande. För att reglera övertonsinnehållet i tonen användes en kombination av hög- och lågpasfilter. Genom inkoppling av olika sådana filter kan tonkarakteren hos en ton varieras. Ett exempel härpå visas i fig. 10. Det förekommer emellertid även, att man måste kunna accentuera eller dämpa en viss överton eller övertonskombination, härför användes en kedja om 8 till olika frekvenser avstämda selektiva förstärkare med koppling enligt fig. 11. Exempel på frekvenskurvor för en dylik förstärkare visas i fig. 12. Vi ser här att en sådan resonator är en förförstärkare med en resonanskrets i det ena rörets anodkrets. Resonanskretsens Q-värde kan tydligen varieras medelst en inställbar resistiv dämpsats, och en återkopplingslänk ombesörjer att resonatorstegets förstärkning förblir konstant. Genom att använda en kedja av dylika resonatorer, var och en avstämd till sin resonansfrekvens, kan tydligen övertonsinnehållet i en ton varieras inom ganska vida gränser. Ett typexempel härpå ges i fig. 13, som visar hur frekvensspektrum i en sågtandspänning med grundfrekvensen 440 Hz kan modifieras. I varje tonkanal i syntetisatorn finnes

en klangkontrollenhet, uppbyggd av sammanlagt sexton filterresonatorkedjor. För inkoppling av en valbar kedja kräves fyra hålraden på pappersremsan. Se fig. 14.

### Pappersremsans kod

Hålen i pappersremsan stansas av ett antal hålstansar, vilka styrs av ett tangentbord, fig. 4. Tangenterna har samma siffror, som de i den binära koden och olika tangentgrupper har olika färg. De fyra tangenterna 1, 2, 4, som behövs för val av tonhöjd, är vita, de för val av oktavband är röda osv.

En bit färdigstansad pappersremsa åskådliggöres i fig. 15. Man noterar att varje kolumn består av vertikala rader av hål och radens längd bestämmer den tid en viss operation skall pågå. För att inget avbrott skall uppstå, är avsökningborstarna utförda som lamellfjädrar, så breda, att en etablerad kontakt ej brytes mellan två närlägnade hål.

Hålstansningen i pappersremsan (fig. 15) motsvarar de första sex noterna i »Home sweet Home». Hålraden överst på papperet har ingenting med musikstycket att göra, utan har endast instansats som illustration. Man noterar bl.a. att varannan not instansats i kanal 1 och varannan i kanal 2.

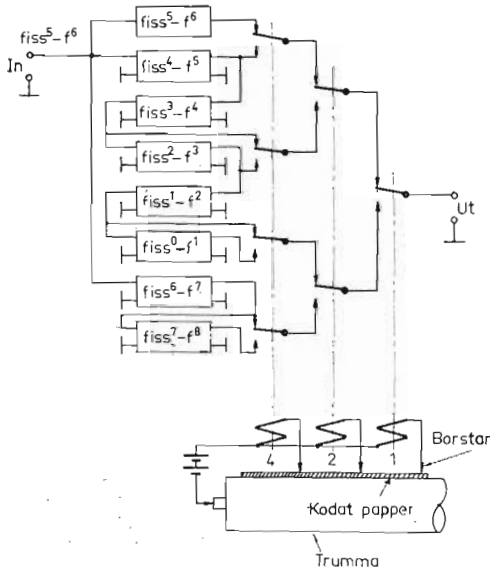
### Inspelningen av tonerna

När pappersremsan är stansad och syntetisatorn i övrigt rätt inställd, skall tonerna från denna ingraveras i en grammofonskiva. Graverutrustningen, fig. 16, består



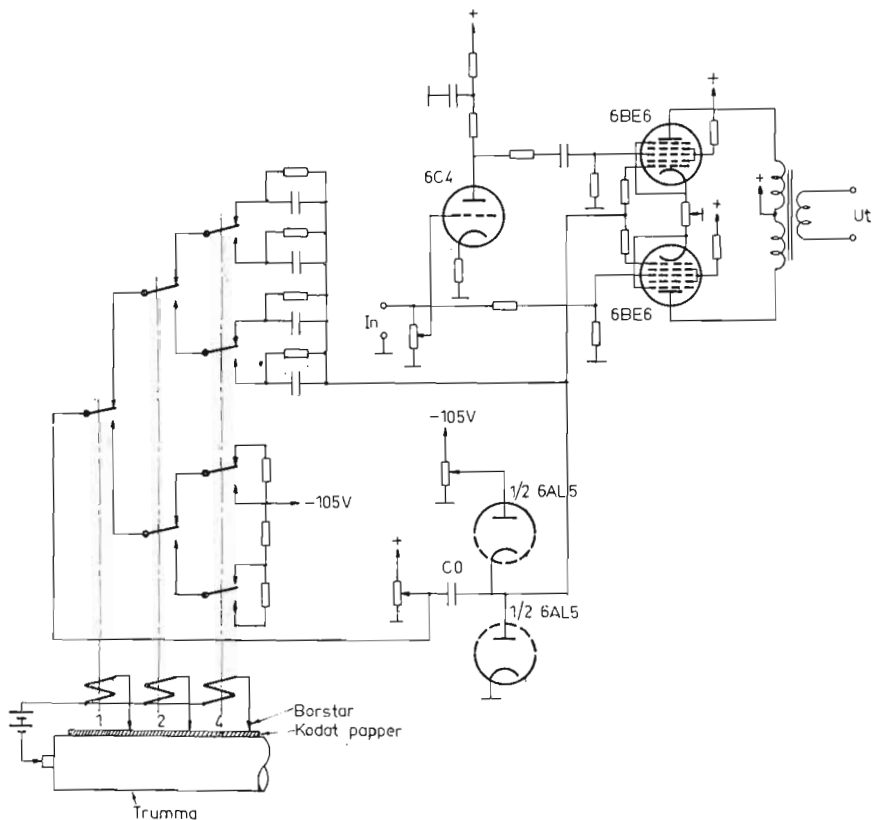
**Fig 7**

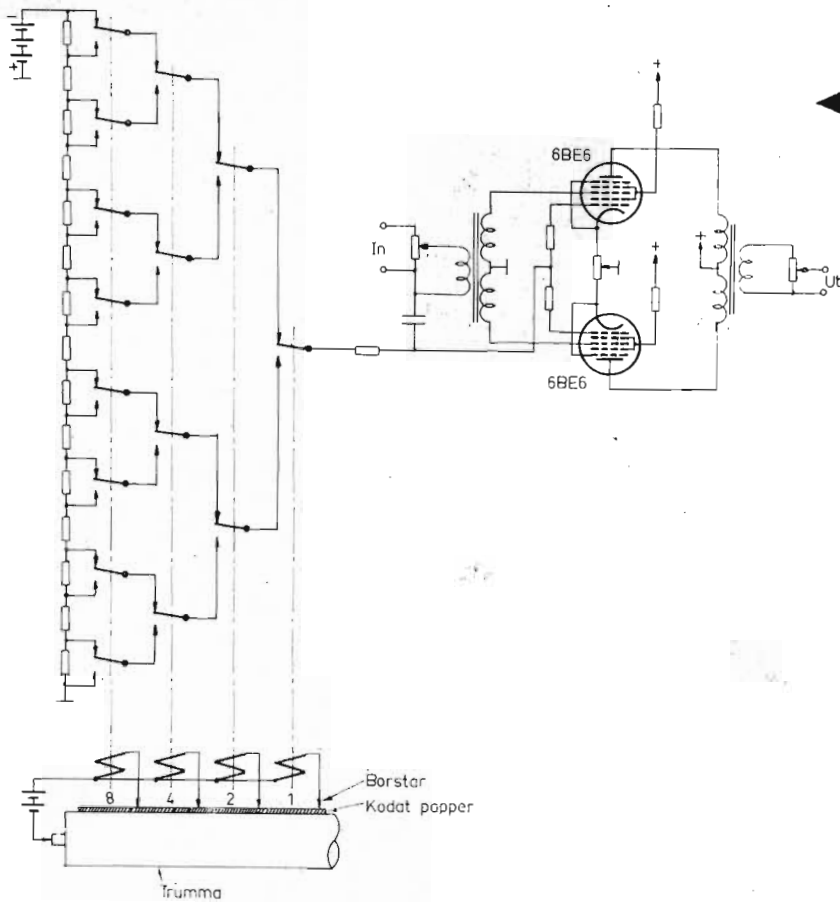
Schema för oktavbandsväljarenheten.



**Fig 8**

Schema för det elektroniska systemet för att alstra olika stig- och falltidskarakteristik hos de alstrade tonerna.



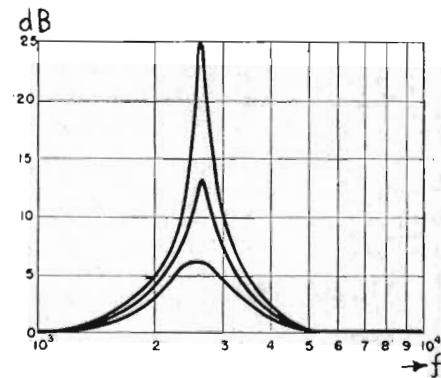


**Fig 9**

Schema för musiksyntetisatorns elektroniska system för kontroll av de alstrade tonernas volym.

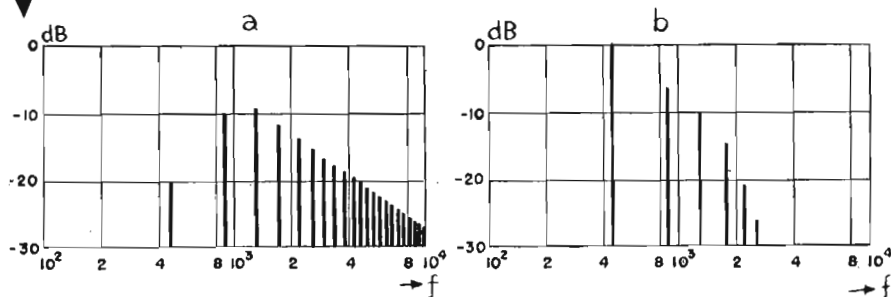
**Fig 12**

Exempel på frekvenskurva i en av de selektiva förstärkarna med schema enligt fig. 11.



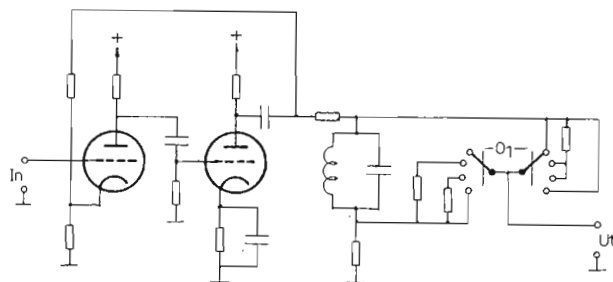
**Fig 10**

Tonspektrum för sågtandvågor med grundfrekvens 440 Hz. Modifierad med olika hög- och lågpassfilter. a) med högpassfilter, b) med lågpassfilter.



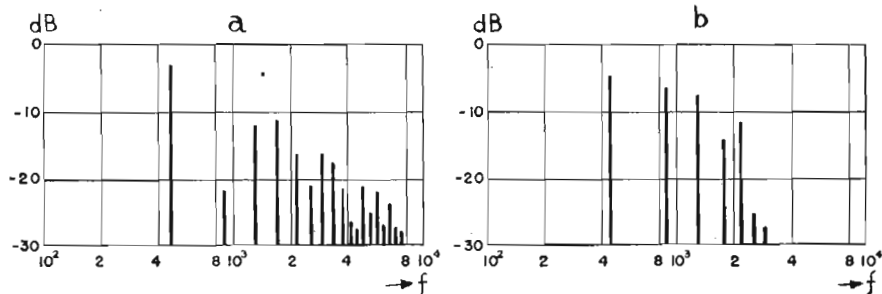
**Fig 11**

Schema för en av de selektiva förstärkare som användes i musiksyntetisatorn. 8 sådana förstärkare ingår.



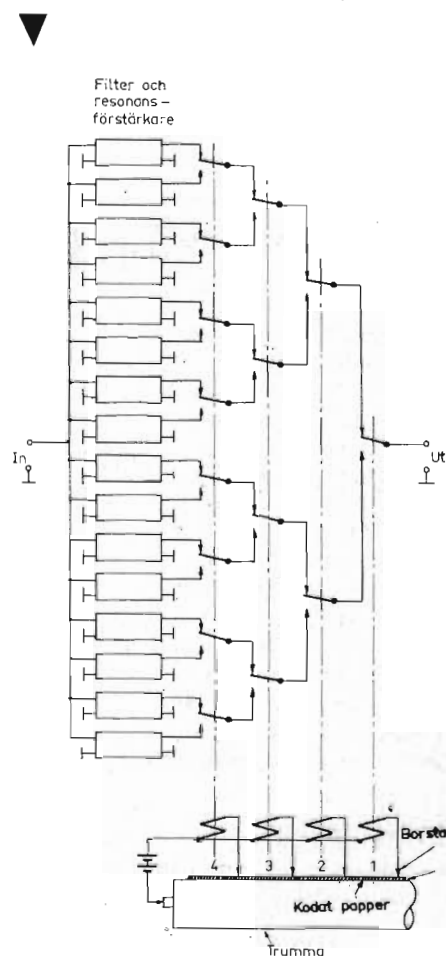
**Fig 13**

Ljudspektrum för sågtandton med grundfrekvens 440 Hz, modifierad med två olika kombinationer av filter och selektiva förstärkare.



**Fig 14**

Schema för reläenhet som väljer ut olika kombinationer av filter och selektiva förstärkare för att ge olika klangtyp hos de alstrade tonerna.



KARL TETZNER:

## Vad nytt 1959?

Hamburg i januari.

I Västtyskland ser vi fram emot det nya året med stor spänning.

Bla. förväntas en snabbare utveckling på TV-området efter det att den 2-miljonte TV-abonnten inregistrerades den 1 december 1958. I slutet av detta år hoppas man på att ha mellan 2,8 och 2,9 milj. TV-abonnter.

### TV-dubbelprogram på väg

1959 är också förberedelseåret för det andra TV-programmet, som i sinom tid skall sändas parallellt med TV-program 1. 1960 skall de första TV-sändarna för TV-program 2 vara igång. Dessa nya sändare kommer att arbeta på TV-band IV/V, dvs. inom frekvensområdet 470—790 MHz, som är uppdelat i 40 TV-kanaler med 8 MHz bandbredd. Kanalnumren är 12—51 (kanalerna 2—4 är som bekant belägna i TV-band I, kanal 5—11 i TV-band III).

De nya sändarna på TV-band IV och V kommer att arbeta med utstrålad effekt mellan 50 och 500 kW. De



nya sändarna, som kommer att utrustas med reflexklystroner, är redan under arbete.

Tre TV-sändare på UKV är f.ö. redan i drift i Västtyskland: en i Aachen-Stolberg på kanal 14, en sändare i Lingen och en i Haardtkopf an der Mosel arbetar på kanal 15. Dessa sändare utsänder dock t.v. endast TV-program 1.

### Stereorundradion på väg!

1959 är dessutom förberedelseår för stereofoni i rundradion. Man arbetar på

problemet på många olika håll i Tyskland och man hoppas att i slutet av detta år ha genomarbetat de olika tekniska metoder för dubbelmodulering som kan tänkas komma ifråga.

Ett nytt system för stereofoni, s.k. »pseudo-stereofoni», har f.ö. sett dagens ljus. Med pseudo-stereofoni menar man en metod med användande av pilotfrekvenser, som i motsats till »Persival-förfarandet» överförs lågfrekvent i tonfrekvensspektret mellan 14 och 15 kHz och som vid enkanalsöverföring är ohörbara. Med hjälp av smalbandiga filter tas båda pilotfrekvenserna fram ur grundbruset och utnyttjas sedan för att få fram stereoeffekter. Bla. utnyttjas för detta ändamål reglerförstärkare, styrda av pilotfrekvenserna i båda kanalerna. Denna nya metod som vi ev. får anledning att återkomma till, har utvecklats av *F Enkel, Adams och W Meyer-Eppler* i Köln.

Man kan nog räkna med att man redan vid nästa CCIR-sammanträde i Los Angeles (april 1959) kommer att diskutera stereofoni i rundradio, så att man i slutet av detta år bör ha en ungefärlig överblick över fältet. I början på 1960 bör man därför kunna skymta en världsnorm för överföring av stereofonisk rundradio.

Under 1960 skulle sedan industrin få ett år på sig att få fram stereosändare som sedan skulle kunna vara igång på våren 1961. Så ungefär föreställer man sig här i Västtyskland utvecklingen på stereoområdet.

## Trådradionätet avvecklas?

Riksdagsrevisorerna har i 1958 års revisionsberättelse tittat närmare på trådradionätet och uttalar som sin åsikt att man allvarligt bör överväga möjligheten att avveckla trådradions vidare utbyggnad. Revisorerna finner det också angeläget att man undersöker möjligheterna att förse även de radiomässiga glesbygderna med trådlös rundradiodistribution och vill också ha en utredning beträffande vad som är att vinna genom att man successivt helt avvecklar trådradion.

Revisorerna erinrar om att de flesta rundradiomottagare som säljes numera är försedda med FM-band. I juli 1958 var 750 000 sådana mottagare försälda och detta antal beräknas öka med ca 200 000 per år.

Revisorerna påpekar också i sin utredning att de TV-sändare som nu sättes upp inom trådradioområden lätt kan kompletteras med FM-sändare. Med hänsyn härtill och med tanke på de dryga kostnader som är förknippade med en ytterligare utbyggnad av trådradionäten i glesbygderna finner statsrevisorerna det uppenbart att trådradionäten snabbt kommer att föråldras och att de investeringar som görs i dessa nät kommer att minska starkt i värde.

Telestyrelsen har för en fortsatt utbyggnad av trådradionäten åberopat tidigare utfästelser som gjorts beträffande trådradionätens utbyggnad. Revisorerna finner inte detta argument övertygande och anser att en omprövning av frågan bör äga rum. Man ifrågasätter om det överhuvudtaget är försvarbart att fortsätta en utbyggnad som uppenbarligen dels är att betrakta som övergångsform och som dels ställer sig betydligt kostsammare än distribution med FM-sändning.

När Telestyrelsens nya 5-årsplan för radionätets vidare utbyggnad förelägges statsmakterna anser revisorerna därför det motiverat att man allvarligt överväger att snarast möjligt avveckla trådradions vidare utbyggnad och diskutera möjligheterna att helt slopa denna form av rundradiodistribution.

Äntligen tycks sålunda den svenska trådradioepoken lida mot sitt slut och en förnuftigare rundradioplanering med utgångspunkt från tidsenliga tekniska hjälpmedel kan ta vid. Man kan endast beklaga att så många 10-tals miljoner kronor kastats bort på ett system, vars brister hela tiden stått klara för de flesta radiotekniker utanför de innersta cirkelarna i den svenska telestyrelsens ledning. Det är — milt sagt — egenomligt att denna felinvestering kunnat pågå i över 10 år utan att statsmakterna reagerat. Den enda förklaringen är väl att man i statsförvaltningen inte har tekniskt orienterat folk som kan bedöma frågor av detta slag, man har varit helt i händerna på »experterna» i de egna kommunikationsverken.

# Halvledarskärm förstärker röntgenbilder

En ny typ av bildförstärkare för röntgenbruk<sup>1</sup> i form av en halvledarskärm har utvecklats i USA. Civilingenjör Sven-G Lundqvist<sup>2</sup> presenterar här den nya bildförstärkaren. Tillräckligt ljusstark bild erhålles så att man kan arbeta i upplyst rum. Genom den långa efterlysningstiden kan bilden studeras under viss tid, även efter det att röntgenbestrålningen upphört.

En halvledarskärm som förstärker röntgenbilder har nyligen beskrivits i en artikel i *Electronics*<sup>1</sup>. Skärmen som kan vara av godtycklig storlek, är uppbyggd så som visas i princip i fig. 1. Mellan två tunna ledande skikt, mellan vilka en växelspanning anslutes, är anordnat ett fotokonduktivt skikt och ett luminiserande fosforskit, isolerade från varandra. Då ingen röntgenstrålning träffar fotoskiktet är detta en god isolator och endast en mycket låg ström flyter genom skikten. Infaller nu röntgenstrålar på en punkt på fotoskiktet, ökas dess laddningsförmåga, strömmen i punkten ökar och fosforskiktet utsänder synligt ljus. För att hindra detta ljus att i sin tur påverka fotoskiktet har ett ogenomskinligt skikt placerats mellan foto- och fosforskiktet. Det ledande skiktet på fosforsidan är transparent. Skärmens totala tjocklek (frånsett skyddsglas) är ca 0,25 mm, vilket medger en upplösning av ca 3 linjer/mm.

## Karakteristiska data

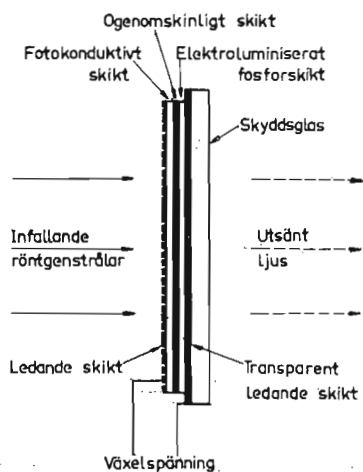
Gemensamt för förstärkarskärmar av halvledartyp är att de får lång exciteringstid

<sup>1</sup> KAZAN, B: *Solid-State Panel Amplifiers X-Rays*. Electronics 1958, sept. 12, s. 84.

<sup>2</sup> Anställd vid Chalmers tekniska högskola, Institutionen för teleteknik I.

## Fig 1

Röntgenförstärkarskärmens principella uppbyggnad.



och lång efterlysning. Fig. 2 visar den nya skärmens karakteristik vid en exciteringstid av 10 s. Här visas också kurvan för en vanlig röntgenomlysningsskärm (Patterson CB-2). Vid en doshastighet hos röntgenstrålarna på t.ex. 200 mr/min. (mr=milliröntgen) blir halvledarskärmens luminans ca 10 asb<sup>1</sup> eller ca 100 ggr starkare än genomlysningsskärmen. Vid högre doshastighet mättas dock, som framgår av kurvan i fig. 2, förstärkarskärmen.

Om exponeringstiden ökas till det dubbla kan röntgenströmmen halveras. Förstärkningen hos den nya halvledarskärmen ökar då så att luminansen blir max. ca 200 ggr starkare än genomlysningsskärmen.

Efterlysningen sedan röntgenstrålarna stängts av kan vara upp till 30 s och minskar exponentiellt enligt  $L=K \cdot e^{-0,3t}$ , där  $L$  är luminansen och  $t$  är tiden i sekunder. Tidskonstanten är alltså ca 3 s, dvs. efter 3 s har luminansen minskat till 37 % av fulla värdet.

Genom ett speciellt arrangemang kan snabb radering av bilden erhållas.

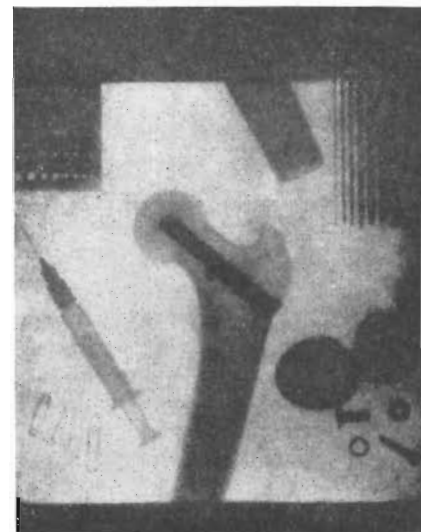
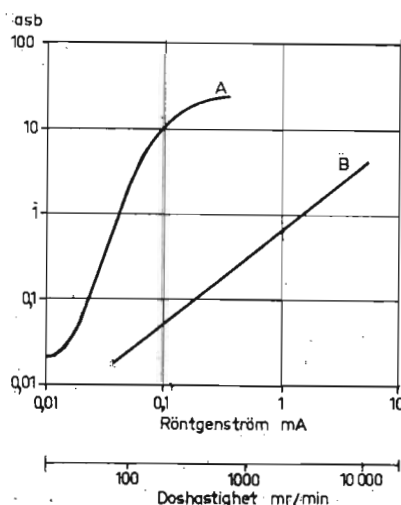
## Kritik

Den högsta förstärkningen (100 ggr) med en exponeringstid av 10 s erhålles vid en doshastighet av 200 mr/min. på skärmen. Dämpningen av röntgenstrålarna vid genomlysning av en mage är ca 100 ggr. Huddosen efter 10 s är alltså drygt 3 r. Detta

<sup>1</sup> Asb=apostilb=enhet för luminans från belyst yta. 1 asb=1 lux från absolut vit yta.

## Fig 2

Förstärkarskärmens karakteristik (kurva A) jämförd med karakteristiken för en vanlig genomlysningsskärm, Patterson CB-2, (kurva B). Utgående ljus från förstärkarskärmen mätt efter 10 s. exponeringstid anges i asb. Röntgenströmning=75 kV.



## Fig 3

Exempel på röntgenbild, förstärkt med den i artikeln beskrivna röntgenbildförstärkarskärmen. Bildens originalstorlek 30x30 cm. På en samtidigt exponerad genomlysningsskärm uppstod ingen synlig bild.

är en tämligen hög dos, då en förstklassig röntgenplåt fordrar t.ex. 1 r vid undersökning av tarmar etc. med vismuttfillning.

Med hänsyn till den rörelseoskarpa som erhålles vid 10 s exponeringstid är halvledarskärmen helt olämplig vid undersökning av magar. Minskas tiden till 0,1 s måste strömmen ökas 100 ggr för samma ljusutbyte, och då försvinner förstärkningen helt, jämfört med en genomlysningsskärm (Patterson CB-2).

Något annorlunda ställer det sig vid undersökning av t.ex. en armbåge som hålles orörlig. Antages dämpningen=10 blir huddosen för doshastigheten 200 mr/min. och tiden 10 s lika med 0,3 r. En röntgenplåt behöver ca 1 r. Att med hjälp av bildförstärkaren begränsa dosen till 0,3 r förutsätter att man avbryter strålningen när luminansen nått 10 asb.

Betraktar man skärmen under exponeringstiden utnyttjar man inte den högsta möjliga luminansen för denna exponeringstid. Håller man sig däremot i ett strålskyddat rum under själva exponeringen och sedan endast betraktar skärmens efterlysning får man efter 3 s en luminans=37 % av begynnelsevärdet eller 3,7 asb. Efter ytterligare 3 s är luminansen  $0,37^2 \cdot 10=1,4$  asb.

Det kan nämnas att 10 asb är en rätt låg luminans och fordrar en kraftigt dämpad rumsbelysning. Ett normalt upplyst rum har en luminans av ca 50 asb och en televisionsapparat ger en luminans av storleksordningen 200 asb.

Av allt att döma kan den nya halvledarskärmen inte annat än undantagsvis ersätta genomlysningsskärmarna, beroende på den långa exciteringstidskonstanten. Kunde man sänka denna med t.ex. 100 gånger kom saken i ett helt nytt läge. Men då skulle man ha uppnått även mycket annat: TV-skärmar av taveltyp, TV-kameror med mycket högre känslighet, etc. ●

# Norge bygger ut sitt FM-nät

11 FM-sändare är f.n. i gång i Norge och ytterligare 15 kommer att uppföras under de närmaste åren. Om de besvärligheter man har att kämpa mot vid utbyggnaden av FM-nätet i Norge berättar här överingenjör B Bjerkmann vid Kringkastingskontoret i Oslo.<sup>1</sup>

I Norge har man f.n. för rundradioöverföring förutom lång- och mellanvågssändare speciella anläggningar som utnyttjar kraftledningar som strålände antenner.<sup>2</sup> Sammanlagt sju anläggningar av detta senare slag finns f.n. i Norge, de arbetar på långvåg, ca 300 kHz. Räckvidder på ända upp till 30—40 km har uppnåtts med dessa kraftledningssändare med effekter från 0,25 till 2 kW.

I Stockholms-planen för UKV förutsågs ett FM-nät i Norge, bestående av sammanlagt 62 sändare. I Norge har man i första omgången inte ansett det nödvändigt att bygga ut för full täckning av hela landet med FM-sändare, utan avsikten är att fylla ut de områden där existerande mellanvågs-

<sup>1</sup> Artikeln utgör ett sammandrag av en i den danska tidskriften *Dansk Radio Industri* nr 5/58 publicerad artikel.

<sup>2</sup> Detta system har även på försök tillämpats i Sverige. Se artikeln ENSTRÖM, C A: *Kraftledningsradio*. POPULÄR RADIO 1951, nr 8, s. 6.

långvågs- och kraftledningssändare inte ger tillfredsställande lyssningsförhållanden. Man har för denna första utbyggnadsstapp utarbetat en plan, upptagande 27 av de i Stockholms-planen upptagna 62 sändarna.

## FM-sändarnas placering

Norges natur med höga fjäll och trånga dalgångar och fjordar erbjuder naturligtvis speciellt besvärliga problem för rundradioförsörjningen. Att dalar och fjordar också i stor utsträckning löper parallellt gör inte problemet enklare. Det visar sig nödvändigt att placera de planerade FM-sändarna på de högsta och mest friliggande fjälltopparna för att därigenom få strålning ner i de bebodda delarna av dalarna.

Även om FM-sändarna placeras på fjälltoppar blir dock deras täckningsområden mycket oregelbundna och fältstyrkevariationerna kan bli avsevärda mellan geografiskt sett närliggande orter. Det kan också uppstå områden med omöjliga mottagningsförhållanden inom trakter som egentligen faller inom resp. sändares primära täckningsområde.

Dessa förhållanden har man försökt avhjälpa genom att placera sändarna så att de kompletterar varandra och täcker sina grannsändares »dåliga» områden. Dessutom tänker man ytterligare komplettera FM-nätet med lokala småsändare eller fre-

Överingenjör B Bjerkmann vid Kringkastingskontoret i Oslo.



kvensomvandlare. De vanskliga terrängförhållandena gör att man måste bygga FM-sändarna relativt tätt, så att de kraftigt överlappar varandras täckningsområden. Se kartan i fig. 1.

Givetvis erbjuder fastställandet av sändarstationernas placering åtskilligt arbete. En hel del praktiska omständigheter måste beaktas. Man måste räkna med att platsen för sändarna måste vara någorlunda tillgänglig. Sådana som väderleksförhållandena en gång är i de norska fjällerna, där oväder och storm kan bryta lös utan varsel, kan det vara förbundet med åtskilligt fara att ta sig fram till stationerna, framförallt under vintermånaderna; till det krävs det vant friluftsfolk med god fysik.

Likaledes måste det finnas rimliga möjligheter för tillförsel av elektrisk kraft. Väderleksförhållandena, framförallt nedisningsförhållandena på de olika ställena, måste man också ta hänsyn till vid planläggningen.

Sändarstationer som skall förläggas till fjälltoppar måste vara obemannade. De tekniska anordningarna måste därför vara mycket driftsäkra och robusta, enär justeringar med kort varsel inte kan genomföras. Dubblerade utrustningar med automatisk omkoppling vid feltillfällen erfordras

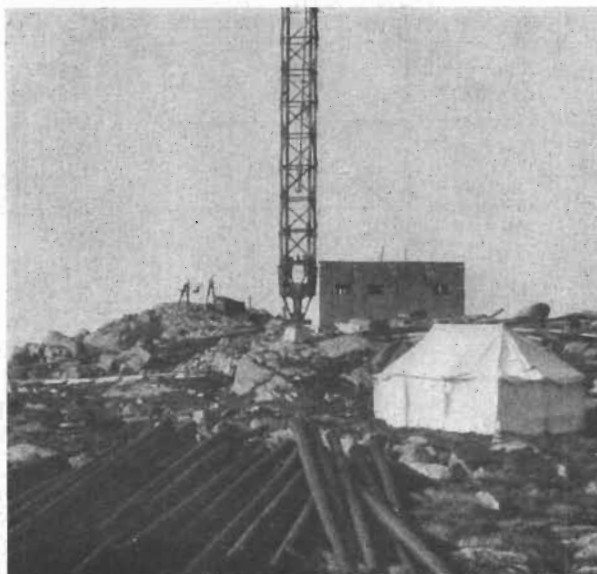
## Fig 2

Antenn för FM-sändare på Urdalstoppen. Antennhöjden är måttlig (50 m) men stationens belägenhet 553 m ö.h. ger god räckvidd.



## Fig 3

FM-sändaren på Urdalstoppen (553 m ö.h.) under byggnad. Stationshuset delvis uppbyggt. Arbetsstyrkan logerar i tältet.



## Fig 4

Linbanor används för transporter till fjälltopparna. Här en nedisad sådan, vid byggandet av FM-sändaren på Løneorge (1412 m ö.h.) vid Voss i Hordaland fylke.





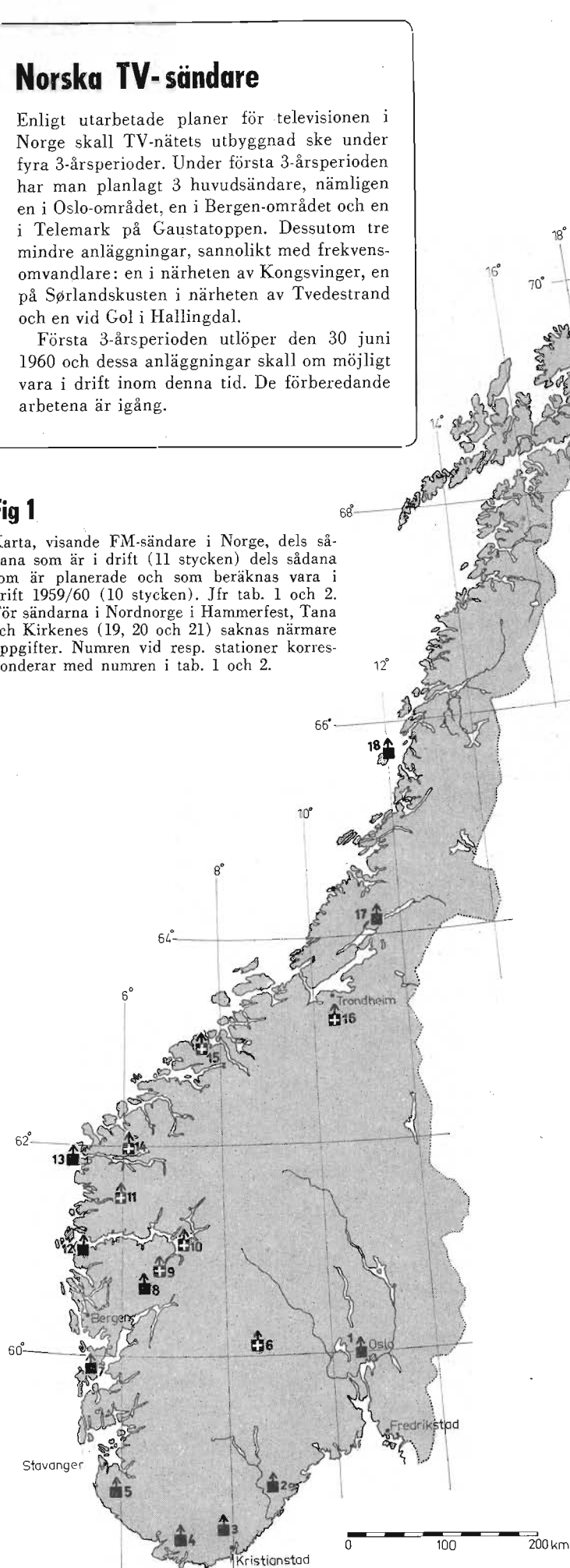
## Norska TV-sändare

Enligt utarbetade planer för televisionen i Norge skall TV-nätets utbyggnad ske under fyra 3-årsperioder. Under första 3-årsperioden har man planlagt 3 huvudsändare, nämligen en i Oslo-området, en i Bergen-området och en i Telemark på Gaustatoppen. Dessutom tre mindre anläggningar, sannolikt med frekvensomvandlare: en i närheten av Kongsvinger, en på Sørlandskusten i närheten av Tvedestrand och en vid Gol i Hallingdal.

Första 3-årsperioden utlöper den 30 juni 1960 och dessa anläggningar skall om möjligt vara i drift inom denna tid. De förberedande arbetena är igång.

Fig 1

Karta, visande FM-sändare i Norge, dels sådana som är i drift (11 stycken) dels sådana som är planerade och som beräknas vara i drift 1959/60 (10 stycken). Jfr tab. 1 och 2. För sändarna i Nordnorge i Hammerfest, Tana och Kirkenes (19, 20 och 21) saknas närmare uppgifter. Numren vid resp. stationer korresponderar med numren i tab. 1 och 2.



Tab. 1. Norska FM-sändare i drift.

Nr	Station	Effekt erp	Frekvens MHz	Höjd över havet m	Anm.
2	Hovdefjell	10	87,8	525	†Aust-Agder fylke
3	Hesteheia	10	88,8	292	Vest-Agder fylke
4	Lyheia	10	97,6	490	»
5	Urdalstoppen	60	90,6	553	Rogaland fylke
7	Stovegolvet	60	91,8	703	Hordaland fylke
8	Hangurtoppen	10	93,3	812	»
12	Brosviksåta	10	90,9	723	Sogn og Fjordane fylke
13	Steinfjellet	10	93,6	638	»
17	Byafjellet	10	88,8	304	Nord-Trøndelag fylke
18	Floaksla	10	89,1	257	†Nordland fylke
1	Oslo	5	93,8		Försöksändare

Tab. 2. Planerade norska FM-sändare som beräknas vara i drift 1959/60.

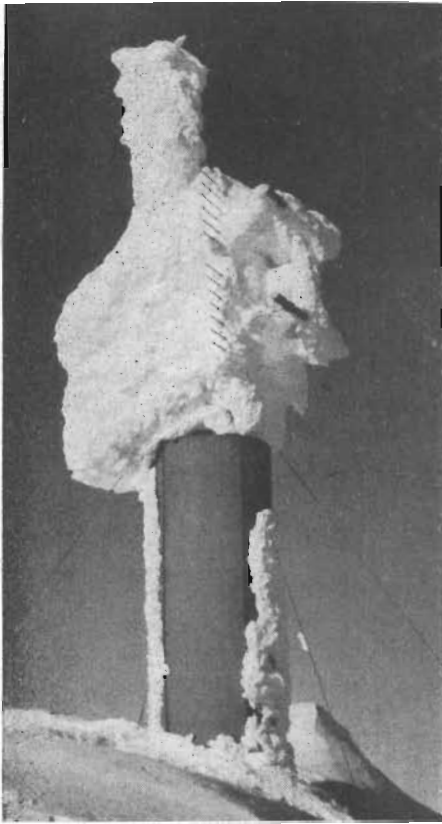
Nr	Station	Effekt erp	Frekvens MHz	Höjd över havet m	Anm.
9	Lønehorge vid Voss	50	93,3	1412	Hordaland fylke. Denna sändare skall ersätta sändare på Hangurtoppen
10	Storehaugfjell	30	88	1173	Sogn og Fjordane fylke
11	Hafstadfjellet	10	—	705	Sogn og Fjordane fylke Frekvens ej fastställd
14	Sagtennene	10	89,4	1017	Sogn og Fjordane fylke
15	Reinsfjellet	10	89,1	994	Møre og Romsdal fylke
16	Vassfjellet	100	92,4	710	Sør-Trøndelag fylke
6	Gaustatoppen	100	95,4	1850	Telemark fylke

Stationerna 5, 7, 12 och 13 bildar en Ballempfang-kedja. Ball-empfang även mellan stationerna 3 och 2.

### Teckenförklaring

▲ FM-sändare i drift

⬆️ Planerad FM-sändare  
(ber. klara: 1959/60)



**Fig 5**

Nedisad antennenläggning för provisorisk UKV-sändare, avsedd för »rekognosceringsmätningar» för permanent FM-sändare på norsk fjälltopp.

sålunda genomgående. På grund av de dåliga jordningsförhållandena på fjälltopparna och med hänsyn till att fjällanläggningar av detta slag är starkt utsatta för atmosfäriska påkänningar, uppstår speciella isolationsproblem, som är okända vid mera »normal» förläggning av sändare.

Antennerna blir givetvis utsatta för betydande påfrestningar på grund av väder och vind. På vanliga ledningar måste man exempelvis räkna med 130 kg is per löpmeter. Det säger sig självt att det inte bara är den mekaniska hållfastheten utan också linjernas konstruktion som är av stor betydelse om man skall kunna säkra sig mot stora skador och driftsafbrott. Antennenläggningarna måste beräknas för svår nedisning och salthaltig beläggning, som dessutom får inte väsentligt förändra antennens elektriska egenskaper.

Under byggnadstiden måste man för att lösa materialtransportproblemen anlägga linbanor, som dock tas ned när stationen står klar. Byggnadstiden blir med hänsyn till väderleksförhållandena högst 5—6 månader per år, på många ställen endast 2—3 månader.

Programöverföringen till FM-stationerna sker via luftlinjer, kabel, radiolänk eller genom »Ballempfang». Start och stopp av sändarna sker på sina håll manuellt per ledning och på andra håll automatiskt genom styrning från sändare till sändare.

## Hur FM-sändarna planeras

Som tidigare nämnts tar den pågående utbyggnaden av FM-näten sikte på att fylla

ut de områden som inte har tillfredsställande rundradioförsörjning och man räknar med att kunna bygga fem FM-sändare per år.

Efter kartstudier med efterföljande rekognoscering av terrängen för att välja ut lämpliga bergstoppar installerar man provisoriska sändare och utför sedan fältstyrkemätningar för att undersöka täckningsmöjligheterna för en sändare med den valda placeringen. Mätningarna utföres dels med bilburen utrustning dels med mätutrustning ombord på båtar. Särskilt i Nordnorge måste man i stor utsträckning utföra mätningarna per båt för att kunna utföra mätningar längs kusterna och i fjordarna. Härvid får man utnyttja båtar av de mest skilda slag, från stora flotta passage-rarbåtar ner till små skutor av 10—12 m längd. Mätningarna per båt går betydligt långsammare än när bil kan utnyttjas, och för att inte förlora för mycket tid måste mätningarna från båt försiggå dygnet runt, vilket kan vara ganska påfrestande för manskapet.

Den tekniska utrustningen, sändare, kraftaggregat m.m., för de provisoriska sändarna, väger sammanlagt ca 500 kg med tyngsta kollen ca 40 kg. Denna utrustning måste bäras eller klövjas upp på fjälltopparna. Vaktmanskapet på fjälltopparna under mätningen, 2 man, logerar i tält.

För att hinna med erforderliga mätningar för att byggnadsprogrammet skall kunna hållas har det varit nödvändigt att utsträcka mätningarna även till vintersäsongen. Detta arbete har ofta bjudit på slitsamma och obehagliga upplevelser för vaktmanskapet, exempelvis när tältet om natten i storm, regn eller snötjocka blåser ner. Det krävs god fysik och bra gåpåarhumör för att klara det jobbet!

När mätningen är klar för de aktuella bergstopparna utvärderas mätningarna och den slutliga placeringen bestäms. Därefter gäller det att få fram en permanent kraftledning till den planerade stationen och i förekommande fall får man bygga en linbana för godstransporten.

För en medelstor anläggning kan det röra sig om godstransporter omfattande 400—500 ton. Den hittills längsta banan har varit 4,3 km, den kortaste 1,2 km. Banorna byggs för 400 kg lastkapacitet; vid en linbanelängd av 2 km krävs det ca 60 fulla arbetsdagar för materialtransporten. Vind och väder kan ofta omöjliggöra transportererna, varför transporttiden blir starkt beroende av väderleksförhållandena.

Ett tekniskt problem är att stationshuset måste vara torrt innan den tekniska utrustningen kan installeras. För att spara tid utföres ofta torkningen av huset med hjälp av avfuktningapparater, som kondenserar vattenånga. Tillräcklig torrhetsgrad uppnås med denna metod inom loppet av 14 dagar till en månad, beroende på fuktighetshalten i huset. När denna metod tillämpas kan man installera ljus, värme och viss annan inredning samtidigt med att avfuktning pågår. ► 60

## R FORSHUFVUD:

**Detta är avsnitt nr 5 i denna artikelserie om transistorns verknings sätt. Tidigare avsnitt har varit införda i nr 10, 11 och 12/58 samt nr 1/59.**

**R**iktigt bekant med transistorn blir man aldrig utan praktiska experiment. Tag alltså fram en transistor, ett batteri på 4,5 volt och ett någorlunda känsligt strömmätningssinstrument (högst 100  $\mu$ A för fullt utslag på det känsligaste området). Vad säger ni? Har ni inget sådant instrument? Och tänker inte köpa något heller? Ni kanske inte ens vill ge ut pengar på en transistor? I så fall vet jag inget bättre än att bjuda er på några mycket billiga experiment. De kostar er ingenting, för vi skall bara göra dem i fantasin. Ni tittar på och jag kopplar, mäter och talar om vad som händer.

Fig. 1 visar de tillbehör jag tänker använda. Transistorn sitter i en transistorhållare på en kopplingsplint, som jag har tillverkat för sådana här mätningar. Tre av polskruvarna är förbundna med var sitt stift på transistorhållaren, de övriga är fria och placerade på sådant avstånd att man kan skruva fast motstånd mellan dem.

Strömkällan är ett vanligt ficklampsbatteri. I serie med batteriet har jag lagt in ett motstånd på 820 ohm. Detta är en ren försiktighetsåtgärd. Det är nämligen lätt att förstöra en transistor även med en så låg spänning som 4,5 V om man inte ser upp. Men om man använder ett lagom stort skyddsmotstånd riskerar man ingenting. Kombinationen 4,5 V och 820 ohm kan leverera en effekt av högst 6 mW, och med den effekten förstör man ingen transistor. Transistorn är en liten pnp-transistor, OC71.

Nu skall vi först pröva sanningen av två enkla regler. För det första:

*Emittern och basen bildar tillsammans en diod, där basen är katod.*

Detta gäller förstas bara om pnp-transistorer. Vid npn-transistorer är basen anod. Jag kopplar alltså i serie batteriets pluspol, emitter, bas, instrument, skyddsmotstånd och batteriets minuspol (fig. 2a).

Ja, det är det här långa mässingsblecket, som är minuspolen. Instrumentet har jag ställt på 6 mA-området, och nu visar det 4,9 mA. Det är inte mycket mindre än vad vi skulle ha fått med en ren kortslutning



# Vi mäter backströmmar m.m.

## Bli bekant med transistorn (5)

där transistorn sitter nu. Vi kan lätt pröva det genom att kortsluta med en sladd. Instrumentet visar då 5,5 mA. Vi har alltså konstaterat att kombinationen emitter-bas har god ledningsförmåga, när emitttern ligger till plus.

Om det nu är riktigt, som jag har sagt, skall ledningsförmågan bli liten om jag vänder på polariteten. Vi skiftar alltså de här två banankontakterna så att emitttern kopplas till minus och basen till plus (fig. 2b). Och nu kan man faktiskt inte se något utslag på instrumentet. Men på det här instrumentet finns det ett 60 mV-område, där fullt utslag betyder 30  $\mu$ A. Alltså över till 60 mV-området. Ser man på! Det blev ett litet utslag på 2  $\mu$ A. Den här dioden (som brukar kallas för emitterdioden) har alltså en viss backström, som alla andra halvledardioder.

För det andra:

*Kollektorn och basen bildar tillsammans en diod, där basen är katod.*

Det här gäller också bara om npn-transistorer — vid npn-transistorer är basen anod. Jag flyttar alltså banankontakterna och kopplar kollektorn till plus och basen till minus (fig. 2c). Skyddsmotståndet måste förstås vara med! Aj, där slog instrumentet i botten. Jag borde ha tänkt mig för. Skyddsmotståndet skyddar transistorn men

inte instrumentet. Kvickt över till 6 mA-området igen. Strömmen är 4,9 mA, precis som förut.

Så skiftar vi polariteten och går tillbaka till det känsliga området (fig. 2d). Nu läser vi av en något större ström än för emitterdioden 2,5  $\mu$ A. Kollektordioden tycks ha större backström än emitterdioden. Det har sin naturliga förklaring. På den här transistorn, liksom på de flesta andra, är kollektorn helt enkelt större än emitttern.

Vad vi har mätt nu är ingenting annat än gamla, kära  $I_{ko}$ , som i utländsk litteratur brukade betecknas  $I_{co}$  och som numera har döpts om till  $I_{KBO}$  eller  $I_{CBO}$ . ( $I_{KBO}$  ser ut att vara det som kommer att bli svensk standard.)

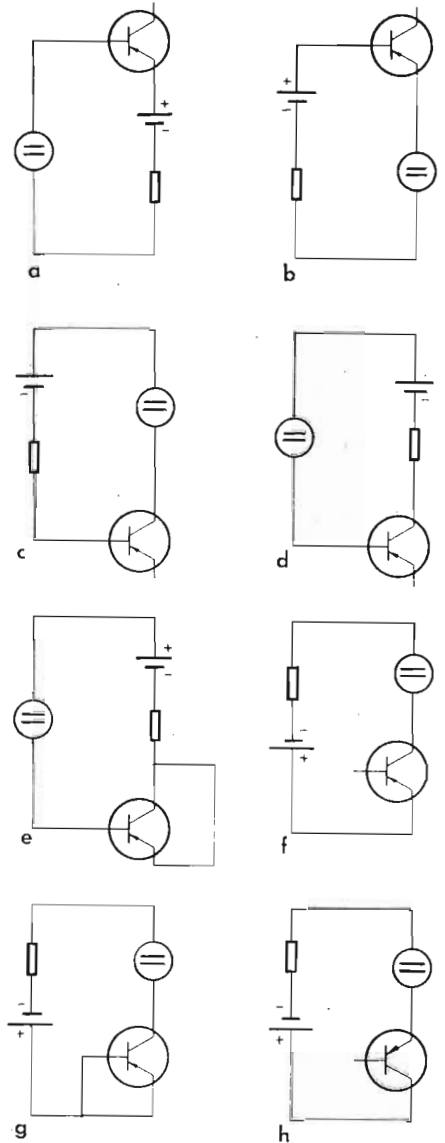
Denna ström, kollektordiodens backström, har stor betydelse, bland annat då det gäller transistorens temperaturstabilitet. Jag återkommer till den saken i en särskild artikel längre fram.

Men nu skall ni få se på något skojigt. Vi skall lägga de två dioderna parallellt. Jag ändrar ingenting på kopplingen, utom att jag kopplar ihop kollektorn och emitttern med den här sladden (fig. 2e). Nu borde ju instrumentet visa summan av de två diodernas backströmmar. Men ingalunda! Det visar fortfarande 2,5  $\mu$ A. Titta noga, så ser ni att det rycker litet i visaren när jag kopplar in och ur emitttern. Men det är också allt.<sup>1</sup>

(Se not nedanst i. h.)



62



**Fig 2**

Kopplingsschemor för de i artikeln beskrivna mätningarna.

**Fig 1**

De hjälpmedel som behövs för de mätningar som behandlas i artikeln.

<sup>1</sup> Alla transistorer bär sig inte åt på samma sätt. Vid vissa transistorexemplar består backströmmarna delvis av läckströmmar på transistorens yta. Då är emitterdiodens backström ofta större än kollektordiodens, och mätningen enligt fig. 2e ger en ström, som är betydligt större än emittterns och kollektorns backströmmar var för sig.



# «CATHODE RAY»: Tema med sju variationer

De fröjdefullaste momenten när man lägger ett pussel — eller sätter ihop en väckarklocka, som man i hastigt mod plockat sönder — är när de olika delmontagen, som växt upp oberoende av varandra på bordet, sammanfogas och blir en begriplig helhet.

Modulation, intermodulation, harmonisk distorsion, interferens, frekvensomvandling, detektering, rikriktning — alla dessa olika skeenden behandlas vanligen var för sig. Jag förmodar att de flesta som läser detta vet en del om alla dessa saker, men alla har kanske inte klart för sig att de har åtskilligt gemensamt. Det värdefulla i att betrakta det gemensamma ligger däri att de olika fenomenen då ses i ett nytt ljus, precis som delar av en bild eller pusselbitar får betydelse först när de fogas ihop. Jag skall nu visa att alla ovannämnda fenomen är manifestationer av en och samma sak.

Denna en och samma sak är det som händer när en växelspanning möter något olinjärt. Växelspanning betyder här en svängande storhet med godtycklig frekvens — »signaler», oscillationer, elverkets 50 Hz-spänning, ljudvågor etc. Något olinjärt är någonting, vars »kurva» inte är en rät linje. Låt oss, för att ha en definition, komma överens om att med »kurva» avse en inspännings-utströmskurva. Då representeras kurvans lutning, antingen resistansen eller konduktansen, beroende på om strömskalan är förlagd till vågräta eller lodräta kurvaxeln. Elektronrör är alla mer eller mindre olinjära liksom spolar med järnkärna och vissa specialmotstånd. De flesta motstånd, kondensatorer och kärnlösa spolar är linjära.

Skillnaden mellan modulation, intermodulation etc., ligger i antalet växelspanningar och deras relativa frekvenser samt — i viss mån — i graden av olinjäritet. Den strängt logiska metoden skulle vara att betrakta  $n$ , frekvensen, i en helt generell olinjär krets, därför att alla de enklare fallen då skulle vara inkluderade. Detta må vara hur logiskt som helst, men metoden är mödosam för vanligt förstånd; det är därför de »långhåriga» böckerna är så motbjudande. Därför skall vi börja med det enklaste fallet som vi kan hitta på.

Den enklaste vågformen hos en växelspanning är utan tvivel sinus- (eller cosinus-) formen. Varför, har framgått av tidigare meditationer<sup>1</sup>, så jag kan, optimistiskt kanske, anse det som läst och lärt.

Men vilken är den enklaste olineariteten? Antagligen den som är enklast att behandla matematiskt.

I detta skede kan det vara så gott att överväga vilka möjligheter vi har att uttrycka vårt problems råmaterial — vågformer och olineariteter. Båda kan i varje enskilt fall få uttryck i en kurva. Kurvor har den stora fördelen att de ger förståndet en bild att betrakta. Och det är inte svårt, även om det kan bli långdraget, att sätta samman vågformens och olinearitetens kurvor och rita upp resultatet.

Fastän denna metod är till stor hjälp och mycket instruktiv, är den dock begränsad till just det fall man ritat upp, och det kan ta lång tid att få fram allmängiltiga slutsatser. Alla periodiska vågformer kan också uttryckas matematiskt, som summor av

<sup>1</sup>Se CATHODE RAY: »Vågor». RADIO och TELEVISION 1958, nr 5, s. 36.

sinus- och cosinusvågor i harmonisk relation till varandra. Det kan behövas en massa sinusvågor av olika storlek och frekvens för att bygga upp någon av de vågformer som förekommer i naturen, men för de flesta intressanta fallen brukar det räcka med ganska enkla kombinationer.

Naturliga olineariteter kan också syntetiseras matematiskt, dock inte alltid så lätt. En rörkaraktistik kan lätt nog ritas upp i en kurva, men det bästa man kan göra matematiskt, är att försöka få den att passa med en eller flera »standardfunktioner», som man har i lager för sådana ändamål. När man väl har skrivit ned i matematiskt språk hyggliga approximationer av de verkliga vågformerna och olineariteterna är det rutinjobb (för matematikern) att räkna ut vad som händer. Metodens värde består i att man lätt får fram allmängiltiga principer.

Men det bästa sättet att lära sig en sak är att betrakta den från så många håll som möjligt.

## Matematisk procedur

Den matematiska proceduren består i att skriva upp ekvationerna för vågform och olinearitet, och sätta in den ena i den andra. Låt oss som exempel prova på en linjär karakteristik. Ohms lag är en linjär ekvation

$$i = (1/R) \cdot e$$

(Detta är inte det vanliga skrivsättet, men jag har gjort det för att skilja konstanten  $(1/R)$ , konduktansen, från variabeln  $e$ . De små bokstäverna  $i$  och  $e$  betecknar att det är fråga om momentanvärden.)

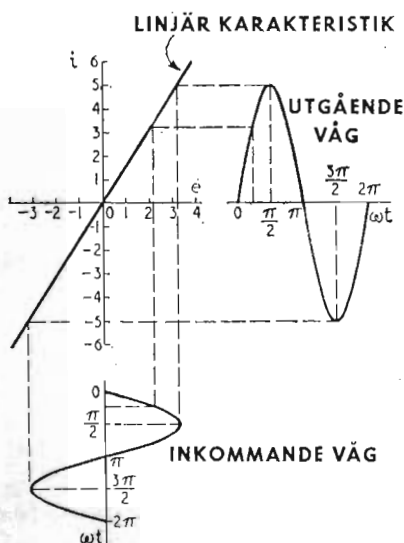
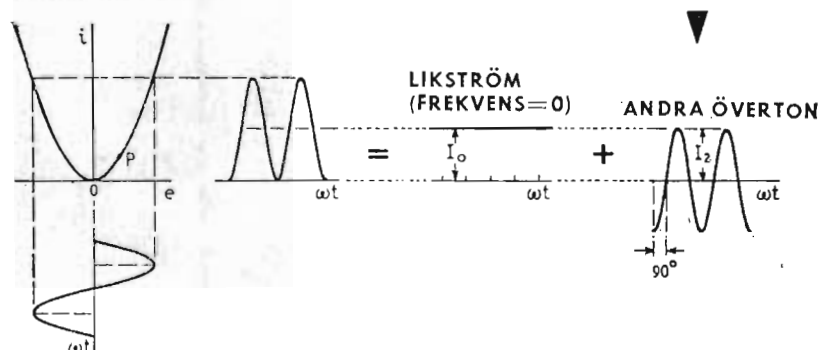


Fig 1

Enkelt exempel på den grafiska metoden, tillämpad på en linjär karakteristik.

Fig 2

Den grafiska metoden, tillämpad på en icke-linjär (kvadratisk) karakteristik, visar hur andra överton och nollfrekvens bildas.



Växelspänningen kan helt enkelt vara

$$e = E \sin \omega t$$

(där  $E$  som vanligt är toppvärdet och  $\omega = 2\pi f$ , där  $f$  är frekvensen.)

Sätter man ihop dessa båda ekvationer får man

$$i = (E/R) \cdot \sin \omega t.$$

Detta säger oss att strömmen ut har exakt samma frekvens som inspänningen och därför också samma vågform och att dess toppvärde är  $E/R$ .

## Grafisk metod

Den grafiska metoden går ut på att man ritar upp karakteristiken som i fig. 1, där 0 är arbetspunkten ( $e=0, i=0$ ). Inspänningens vågform visas nedtill på bilden, samma spänningsskala gäller för båda kurvorna. Den andra skalan för den inkommande vågformen är tiden; samma tidskala återfinns för den utgående vågformen som härleddes av den inkommande via »kurvan». Denna härledning går till så här: utgå från en punkt på inkommande tidsskalan, gå ut till kurvan för inkommande vågen, upp till  $i$ - $e$ -kurvan, från denna ut åt höger till skärningspunkt med motsvarande lodräta tidslinje från utgående tidsskalan. Detta ger en punkt på den utgående vågen.

Det är väl knappast nödvändigt att påpeka att resultatet, när man konstruerat fram alla punkterna och förenat dem i en kurva, stämmer med det matematiska resultatet.

## Den kvadratiska karakteristiken

Vi återvänder till frågan om olika slag av olinearitet hos kurvor. Efter enkla (linjära) ekvationer följer andragsgradsekvationer. De innehåller en  $e^2$ -term, vanligtvis dessutom en  $e$ -term och en konstant term. Man kan i allmänhet lätt yxa till en andragsgradsekvation, som passar ganska bra till nedre delen på en rörkurva, men ute i båda sina ändar växer kurvan utanför ekvationens dräkt. Därför måste man vara försiktig och hålla sig till ett begränsat område av kurvan där ekvation och kurva stämmer någorlunda.

Om vi fortfarande håller oss till det allra enklaste kan vi skriva

$$i = a \cdot e^2$$

där  $a$  är en konstant.

Om vi sätter in samma vågformsekvation som förut får vi

$$i = a(E \sin \omega t)^2 = aE^2 \sin^2 \omega t$$

Matematikern vet och kan bevisa, att

$$\sin^2 \omega t = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\omega t)$$

Sätter vi in detta i förra ekvationen får vi

$$i = (aE^2/2) \cdot (1 - \cos 2\omega t)$$

vilket betyder, att resultatet består av två delar, en med frekvensen 0 (=likström!) och storleken  $aE^2/2$  och en del med frekvensen 2 gånger den ursprungliga, dvs. en andra överton. Eftersom övertonen är en

cosinusfunktion, är den dessutom fasförskjutet 90° i förhållande till den inmatade spänningen. Det finns inget alls kvar av den ursprungliga frekvensen; en förstärkare med dessa egenskaper skulle knappast prisas som en hi-fi-teknikens triumf.

Vi har emellertid här en illustration av två av våra sju företeelser: *likriktning* och *harmonisk distorsion*. De beror tydligen helt och hållet på olinearitet.

Fig. 2 visar grafiskt funktionen  $i = aE^2$  med 0 som arbetspunkten. Den är inte typisk för någon existerande anordning, eftersom strömmen är positiv vare sig spänningen är positiv eller negativ. Resultatet av en grafisk konstruktion av utgående vågen (som utföres på exakt samma sätt som visades i förra exemplet) stämmer emellertid till alla delar med det vi fört med den matematiska metoden; vi får total likriktning med likströmskomponenten lika med halva toppvärdet och en andra överton med samma toppvärde som likströmskomponenten och 90° fasförskjutning.

I existerande anordningar finns vanligen inte den vänstra kurvgrenen, och  $P$  (se fig. 2) är en mer trolig typisk arbetspunkt. Dessutom finns det sannolikt en linjär term, som riktar upp kurvan en smula. Därför är det abnormt om den ursprungliga frekvensen saknas helt och hållet i utgången. *Det vanliga resultatet av att en enda frekvens »påföres» en kvadratisk (andragrads-) karakteristisk är att man får utgående våg bestående av frekvenserna 0  $f$  och 2  $f$ .* En triodförstärkare har en karakteristisk, som mycket liknar en andragrads-kurva med relativt liten  $e^2$ -term. Därför innehåller utströmmen en stor proportion av den ursprungliga frekvensen  $f$ . En anodlikriktande detektor är ett annat exempel. I den gör man  $e^2$ -termen så dominerande som möjligt för att likströmskomponenten skall bli stor.

Hos dioddetektorer eller -likriktare som matas med spänningar av storleksordningen 25 V eller mer, liknar karakteristiken som helhet kurvan i fig. 3, där själva kröken (»det kvadratiska området») nästan försvinner. Denna kurva kan inte uttryckas som en enkel matematisk funktion, men det är lätt att se, att utströmmen består av halvperioder och att en analys skulle visa en avsevärd likströmsandel. Likström är naturligtvis det enda man vill att en likriktare skall ge. De andra frekvenserna, gemensamt benämnda »brum», är bara till besvär och gör det nödvändigt med anordningar att filtrera bort dem. Man ser tydligt att grundfrekvensen finns med, men det kan matematiskt visas att det finns en oändlig rad med stigande frekvens snabbt minskande jämna övertoner. I praktiken kan man vanligen bortse från dessa utom några få av de första. Observera att det inte finns med några toner!

När man sätter till en ytterligare likriktare, så att man får halvålslikriktning, blir likströmskomponenten dubbelt så stor och grundfrekvensen försvinner; brummet består huvudsakligen av andra övertonen.

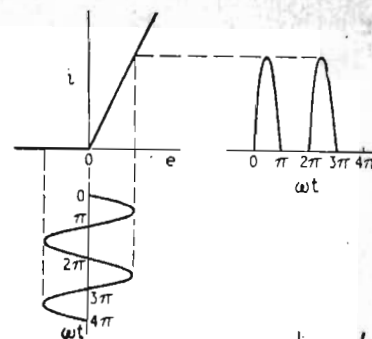
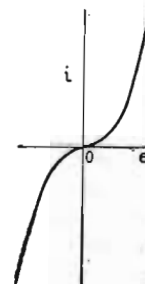


Fig 3

Halvålslikriktning genom en »linjär» likriktare.

Fig 4

En kubisk karakteristisk.



## Andra olinjära karakteristikor

För att undgå den felaktiga slutsatsen att alla olinjära karakteristikor ger likriktning, är det kanske bäst att vi går ett steg till och betraktar tredjegradskurvan (den »kubiska») som kännetecknas av en  $e^3$ -term.

Låt oss ta en sådan i formeln

$$i = be^3$$

och rita upp den i fig. 4. En egenskap här är, att om man utgår från arbetspunkten 0, blir negativa och positiva halvperioderna lika, därför uppträder ingen likström i utgående vågen. Om man arbetar i någon annan punkt genom att lägga på en förspänning, säg t.ex.  $v/2$  volt, får man genom att utveckla  $(v+e)^3$  även  $e^2$ -termer, alltså kan en tredjegradskurva också likrikta. Fig. 4 liknar ingen känd rörkurva som den står (men den liknar kurvan för vissa speciella spänningsberoende motstånd). Men vrider man kurvan 90° visar den en pentods typiska amplitudbegränsande verkan vid högimpediv belastning. Vid låga impedanser ger pentoden distorsion med andra övertonen på grund av kröken nedtill, men med stigande impedans blir topparna också utslätade, och det är möjligt att balansera dem så att likriktning och andra övertonen försvinner. Vanligen förekommer dock bådadera.

Den allmänna regeln är att en karakteristisk av  $n$ -te graden huvudsakligen ger alla udda (eller jämna) övertoner upp till den  $n$ -te, om  $n$  är udda (eller jämn). De i praktiken viktigaste är den kvadratiska karakteristiken som huvudsakligen ger andra övertonen och likström, och den kubiska, som huvudsakligen ger tredje övertonen och ingen likström (om inte även en kvadratisk term finns). En annan viktig karakteristisk är den exponentiella, därför att den passar relativt bra till så många rör- och likriktarkurvor och kan hanteras matematiskt, trots att den består av en oändlig serie exponentialtermer. (Forts.) ●

TEKNOLOG CLAES ÖHMAN:

# Indikeringsanordning för blinda

Med den apparat som beskrives i denna artikel kan en blind person med ledning av en akustisk signal undersöka, huruvida ett vitt papper innehåller maskinskriven text eller är oskrivet. Upplösningsförmågan är så stor att man kan särskilja bokstäverna i ett ord.

Uppslaget till den konstruktion<sup>1</sup> som här skall presenteras har kommit från en blind man, som sysslar med maskinskrivningsarbete i hemmet. Under arbetet vid skrivmaskinen hade han behov av en indikator, med vars hjälp han kunde undersöka om ett papper, som han ämnade sätta in i maskinen, verkligen var oskrivet. Själva kunde han ju inte avgöra den saken.

En sådan indikator skall alltså kunna skilja en helt vit yta från en vit yta med svarta tecken, och då den skall användas av en blind, bör indikeringen ske akustiskt. Hela anordningen bör göras så liten, att den blir bekväm att handha.

Kravet på små dimensioner gör tydligen uppgiften lämpad att lösas med transistor-teknik. Härigenom förenklas ju också strömförsörjningsfrågan.

## Principen

Problemet har i princip lösts på följande sätt: En lampa belyser en liten fläck av det papper man vill undersöka. En del av det reflekterade ljuset från papperet träffar ett ljuskänsligt organ, som bestämmer frekvensen hos en tonfrekvensoscillator. Utgångsspänningen från denna förstärkes och blir hörbar i en hörtelefon. Det utsända ljudets frekvens bestäms alltså av belysningsstyrkan på det ljuskänsliga organet, dvs. i sista hand av reflexionsförmågan hos den belysta delen av papperet. När man för indikatorn över ett vitt papper, lämnar den en ton av konstant frekvens, men så snart den belysta ytan innehåller ett skrivet tecken ändras frekvensen.

Modellapparaten konstruktion är givetvis ej att betrakta som en slutgiltig och idealisk lösning till problemet, då ju ovan angivna princip medger flera konstruktiva

<sup>1</sup> Konstruktionen utgör resultatet av ett examensarbete, utfört under ledning av transistorgruppen vid institutionen för radioteknik vid Tekniska Högskolan i Stockholm.

lösningar. Här kommer därför inte endast den tillverkade apparatens konstruktion att beskrivas, utan även vissa alternativa lösningar skall beröras till ledning för de läsare, som till äventyrs ämnar ge sig i kast med ett bygge av det här slaget.

## Det ljuskänsliga organet

Det ljuskänsliga organet kan utgöras av en fototransistor, en fotodiod eller en fotokonduktiv cell. Av de senare är kadmiumcellerna lämpliga. De har stort mörkerstånd och litet temperaturberoende samt är mycket ljuskänsliga. Alla tre typerna finns i miniatyrutförande.

Fototransistorer och fotodioder har acceptabel ljuskänslighet vid rumstemperatur, dock ej så hög som kadmiumcellen. De har emellertid båda den nackdelen att ljuskänsligheten starkt avtar med stigande temperatur. (Även vid normal användning kan ju indikatorn bli rätt varm, den kan t.ex. råka bli placerad vid ett värmeelement eller i starkt solljus.) Strömmen, som lämnas av fototransistorn och fotodioden, kan schematiskt anses vara sammansatt av två termer, av vilka den ena är ungefär proportionell mot belysningsstyrkan, medan den andra är en exponentialfunktion av temperaturen. Vid rumstemperatur och den relativt låga belysningsstyrka, som det här är fråga om, är delströmmarna av samma storleksordning, men vid högre temperaturer blir den temperaturberoende strömmen så stor, att den dominerar över den andra. Den relativa variationen hos totalströmmen, orsakad av en viss ljusvariation, minskar därför starkt med ökande temperatur.

Som exempel kan nämnas att kollektorströmmen hos en undersökt fototransistor ändrade sig 20 % vid 25° C men endast 3 % vid 45° C för samma ljusvariation, medan den kadmiumcell, som använts i modellen, vid samma ljusvariation gav en resistansvariation av inte mindre än 2 ggr, praktiskt taget oberoende av temperaturen. Provytorna hade härvid helvit yta resp. vit yta med maskinskriven punkt. Provytans storlek var en cirkel med diametern ca 1 mm. Detta motsvarar en belysningsstyrka på fotocellen av ca 20 resp. 10 lux med den optiska anordningen som användes i modellapparaten.

Vid de små belysningsstyrkor som det här gäller, visade sig alltså kadmiumcellen

vara fördelaktigare än de två andra alternativen både vad känslighet och temperaturberoende beträffar. Kan man åstadkomma mera ljus på fotoorganet så kommer givetvis fototransistorn och fotodioden mera till sin rätt, men kvar finns dock ett ej ringa temperaturberoende, och känsligheten torde ej bli så stor som hos en god kadmiumcell.

## Oscillatorn

Man kan tänka sig åtminstone tre alternativa kopplingar: Blockingoscillator, multivibrator och RC-oscillator.

I modellapparaten används en blockingoscillator. Kopplingen framgår av fig. 1. Oscillatorn arbetar på följande sätt: När batteriet anslutes börjar kollektorström att flyta i transistor  $T_1$ . Genom denna strömändring i  $L_2$  uppstår i  $L_1$  en emk, som driver fram en ström i kretsen  $L_1-C$  — emitter — bas —  $L_1$ . Denna basström har sådan riktning att kollektorströmmen ytterligare förstärks. Man får alltså ett återkopplat förlopp, som leder till att kollektorströmmen stiger brant till ett mättningsvärde. Under detta förlopp laddar basströmmen upp kondensatorn  $C$  positivt i förhållande till emittern. När kollektorströmmen inte ökar längre, upphör basströmmen. Basen antar kondensatorns positiva spänning, varigenom transistoren stryptes. Kondensatorn laddar nu ur sig genom  $R_f$ , som är fotocellens motstånd, med tidskonstanten  $R_f \cdot C$ . När spänningen sjunkit till strypgränsen, börjar transistoren åter att leda och hela förloppet upprepas.

Oscillatorns frekvens blir således omvänt proportionell mot  $R_f$ . Ljus provyta (litet  $R_f$ ) ger då högre frekvens än mörk yta (stort  $R_f$ ).

Resistansen hos fotocellen i modellen varierar mellan ca 180 och 400 kohm (vit resp. svart provyta). Urladdningsströmmen från kondensatorn uppgår till maximalt ca 3 V/180 kohm = 17  $\mu$ A. Vid svart provyta blir den endast ca 7,5  $\mu$ A. För att inte basens läckström skall påverka urladdningsförloppet och därigenom minska känsligheten, bör den vara avsevärt mindre än urladdningsströmmen. Detta är inte fallet om en germaniumtransistor användes. Dess läckström är nämligen av storleksordningen 5  $\mu$ A men den ökar starkt med temperaturen.



För att eliminera denna ogynnsamma inverkan av läckströmmen, har som  $T_1$  valts en kiseltransistor, vars läckström är försvinnande liten i jämförelse med en germaniumtransistors. I gengäld är den betydligt dyrare.

Frekvensen hos modellapparaten är vid vit provyta omkring 3000 Hz då batterispänningen är 3 V. När denna har sjunkit till 2 V är frekvensen 1000 Hz. Se tab. 1. För svart provyta är frekvensen en oktav lägre än vid vit, oberoende av spänningen. Att frekvensnivån sjunker med batterispänningen beror på att ljuset från lampan avtar.

För god funktion hos oscillatoren krävs fast koppling mellan transformatorns båda oscillatorlindningar. Det oundvikliga luftgapet mellan transformatorns båda kärndelar bör därför vara så litet som möjligt. Eljest finns risk för att de genom luftgapet uppkomna läckinduktanserna blir så stora, att oscillatoren börjar svänga som LC-oscillatorer med mycket hög frekvens.

Tab. 1.  
Frekvensen hos modellapparats blockeringsoscillator vid varierande batterispänning.

Batterispänning V	Frekvens Hz					
	25°C			55°C		
	»vitt»	»svart»	kvot	»vitt»	»svart»	kvot
2,0	1020	500	2,04	476	200	2,38
2,2	1330	690	1,93	630	278	2,26
2,4	1690	890	1,90	830	370	2,24
2,6	2040	1060	1,93	1040	450	2,31
2,8	2380	1280	1,86	1280	570	2,23
3,0	3030	1540	1,97	1590	690	2,31

»Vitt» och »svart» anger helt vit resp. matt svart provyta.

## Andra oscillatorkopplingar

Andra oscillatorkopplingar har provats, bl.a. olika multivibratorkopplingar. Fotocellen utgjorde härvid i dessa kopplingar basmotstånd till den ena transistorn i multivibratoren. Tyvärr visade sig dessa kopplingar inte ha samma goda driftsegenskaper som blockingsoscillatoren. Olägenheterna — startsvårigheter och ibland deformationerad kurvform — hänger samman med att den använda fotocellen var så högohmig.

Multivibrators periodtid är som bekant proportionell mot summan av två tidskonstanter. Om man gör den tidskonstant, i vilken  $R_f$  ingår, mycket större än den andra, blir frekvensen approximativt omvänt proportionell mot  $R_f$ , dvs. känsligheten blir densamma som hos blockingsoscillatoren. En multivibrator, försedd med en mera lågohmig fotocell, skulle således kunna jämföras med blockingsoscillatoren beträffande känslighet och driftsäkerhet. Den kräver dock några fler komponenter, bl.a. en transistor mera, men man slipper transformatorn.

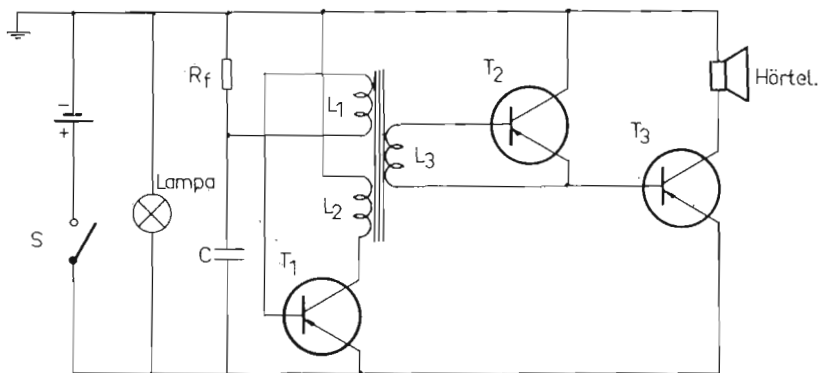


Fig 1 Principschema för indikeringsanordningen.

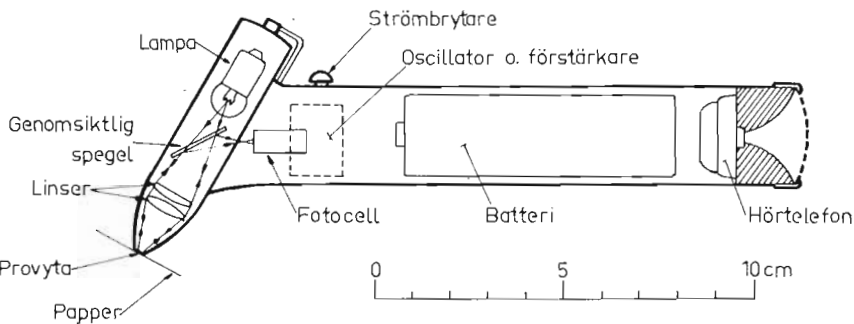
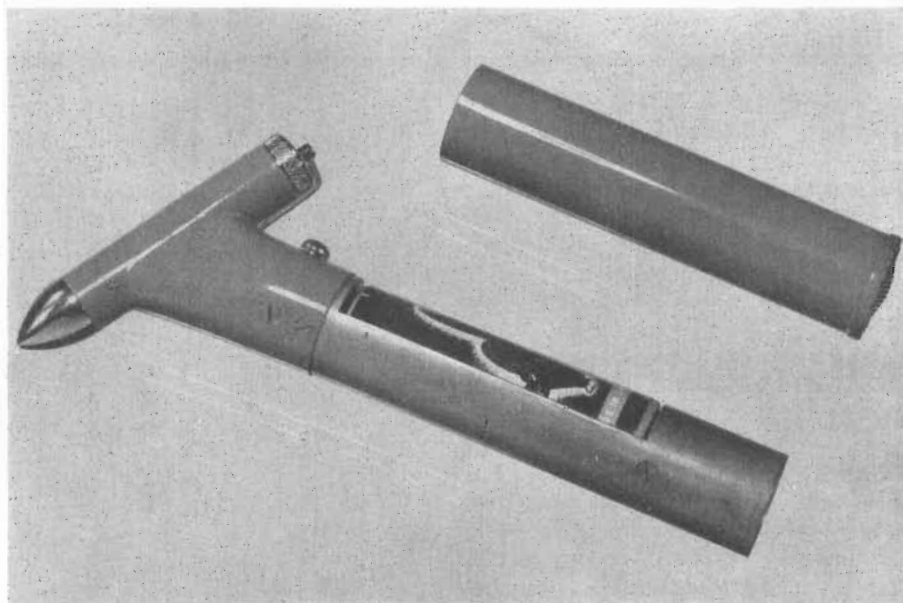


Fig 2 Indikeringsanordningens mekaniska uppbyggnad.

Fig 3 Indikeringsanordningen med delvis borttaget hölje.



## Stycklista

Transistorer:  
 $T_1$  = OC470  
 $T_2$  = OC66  
 $T_3$  = OC66  
 Fotocell:  
 $R_f$  = Clairex CL-3 (KLN Trading Co., Stockholm)  
 Kondensator:  
 $C$  = 5000 pF  
 Transformator:  
 Kärna: a) Ferroxcube E-kärna 56907 44/3A  
 b) Ferroxcube I-kärna 56750 17/3A  
 Lindningar:  
 $L_1$  200 varv, 0,08 mm lackisolerad koppartråd

$L_2$  200 varv, 0,08 mm lackisolerad koppartråd  
 $L_3$  100 varv, 0,08 mm lackisolerad koppartråd  
 Hörtelefon:  
 Typ DG, 1000 ohm (Hörapparatsbylaget, Stockholm)  
 Batteri:  
 3 V  
 Lampa:  
 2,5 V, 0,2 A  
 Linser:  
 I KL 11/13, diam.=11 mm, brännvidd=13 mm  
 II KL 11/29, diam.=11 mm, brännvidd=29 mm (NIFE, Stockholm)

Även RC-oscillatorer har provats. Då RC-oscillatorns frekvens är beroende av flera resistanser och då endast en av dessa kan utgöras av fotocellen, blir dock denna oscillatorkoppling mindre känslig än de två föregående typerna. I bästa fall blir frekvensen omvänt proportionell mot roten ur  $R_f$ .

## Förstärkaren

Förstärkaren med transistorerna  $T_2$  och  $T_3$  är högst konventionell. Den kopplas till oscillatorn via transformatorlindningen  $L_3$ . De två transistorerna är av germaniumtyp.

Hörtelefonen som i modellapparaten används som miniatyrhögtalare är av det slag som används i hörapparater. Impedansen uppges av fabrikanten till 1000 ohm. Likströmsmotståndet är 160 ohm.

Man kan givetvis ha hörtelefonen i örat och ansluta den till indikatorn med en sladd. I så fall bör förstärkarens uteffekt vara lägre för att skona örat. Förstärkaren kan då utföras med endast ett steg. Vid konstruktionen av modellapparaten har det dock varit ett önskemål att bygga den som en enda enhet, för att den blinde skall slippa allt trassel med sladdar.

Ljudtratten åstadkommer en viss förstärkning av ljudet. Om inte kravet på små dimensioner hos indikatorn lade hinder i vägen, kunde tratten göras betydligt längre för att bättre effektivitet skulle uppnås. Den skall teoretiskt ha exponentialform,

men en rak kon gör i det här fallet samma nytta och är mycket enklare att tillverka.

## Optiken

Under utvecklingen av den optiska konstruktionen har stor upplösningsförmåga eftersträvt. Provytan har därför gjorts så liten som möjligt. Öppningen i indikatorns spets (se fig. 2) har en diameter av 1,5 mm, men den effektiva provytan är mindre än öppningsarean. Den utgöres av ytan hos lampglödträdens projektion på papperet. Bilden av glödträden är förminskad med relationen mellan linsernas brännvidder, som är  $29/13=2,2$  ggr. Den effektiva provytan blir därför inte större än knappt 1 mm i diameter.

Den genomsiktliga spegeln är ett tunt objektglas utan reflekterande beläggning. Spegeln gör det möjligt att förlägga fotocellen vid sidan av belysningsystemet, vilket är fördelaktigt för den mekaniska uppbyggnaden. I annat fall hade man blivit tvungen att placera fotocellen i direkt anslutning till spetsen, varigenom denna hade blivit mycket klumpig.

Reflekerat ljus från provytan samlas av den främre linsen, passerar den andra och reflekteras till en del av glasplattan för att därefter träffa fotocellen. En del ljus går alltså förlorat vid glasplattan, men å andra sidan är den främre linsen så ljusstark, att en större rymdvinkel av det från papperet utstrålade ljuset utnyttjas, än vad som är

möjligt om man placerar fotocellen direkt vid spetsen.

En nackdel med detta system är att en del ljus från lampan reflekteras mot linsytorna och därefter träffar fotocellen. Härigenom minskas känsligheten. Denna olägenhet kan antagligen reduceras i någon mån om linserna antireflexbehandlas.

## Mekanisk konstruktion

Konstruktionens huvuddrag framgår av fig. 2 och 3.

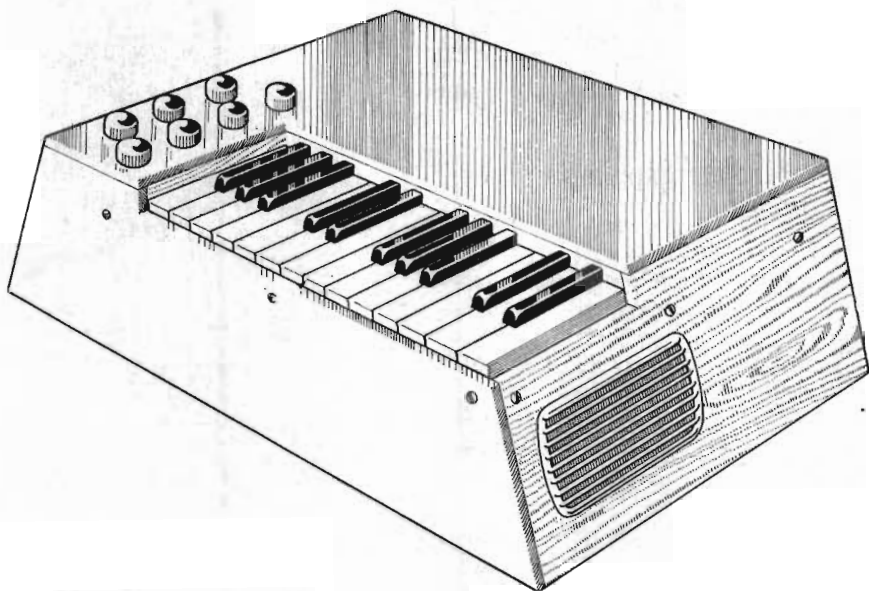
De tre transistorerna  $T_1$ ,  $T_2$  och  $T_3$  och kondensatorn  $C$  är infattade i axiella hål, borrarade i en 7 mm tjock gavel av vävbakelit, som har inpassats i främre delen av det 25 mm grova mässingsrör (godstjocklek 0,45 mm), som utgör indikatorns »handtag». Platsen är markerad i fig. 2. På samma gavel har monterats ett axiellt riktat mindre rör, i vilket den cylindriska fotocellen precis passar. Fotocellen kan vridas kring sin axel och även förskjutas i axiell led för att göra det möjligt att injustera den i lämpligt läge i förhållande till ljusknippen. Den låses i gynnsammaste läget med en droppe låslack. Strömbrytaren och transformatorn är också monterade på denna gavel. Handtaget är delbart mellan gaveln och batteriet.

Det snedställda röret, som innehåller optiken, bildar vinkeln  $60^\circ$  med handtaget. Glasplattans vinkel mot det sneda rörets axel är  $30^\circ$ .

# Hemmabyggt elektroniskt musikinstrument

I *Radiobyggboken, del 2*, beskrivs ett litet elektroniskt musikinstrument, som bör vara av stort intresse för experimenterande amatörer. Det är fråga om ett melodinstrument, dvs. det kan endast avge en ton i taget och är därför avsett att användas tillsammans med ett piano, en gitarr eller annat ackompanjerande instrument.

Egentligen är detta elektroniska musikinstrument i första hand avsett för den som vill börja experimentera med elektronisk musik. Det är enkelt uppbyggt med endast tre rör, ECC83 och 2 st EF89, men innehåller alla enheter som ingår i elektroniska musikinstrument. Det är försett med anordningar för vibrato och tremolo och har olika filter för att ge olika tonkaraktär. Man kan med hjälp av två potentiometrar blanda grundton och övertoner i godtycklig proportion för att få fram en



Detta är det elektroniska musikinstrument som beskrivs i den nyligen utkomna *Radiobyggboken, del 2*.

mängd olika klanger. Vidare kan man lätt laborera med tidskonstanten för tonernas stig- och falltid. Apparaten är därför bra att ha för den som utan alltför stora kostnader vill skaffa sig grundläggande kunskaper om den elektroniska musikens tekniska förutsättningar. De erfarenheter man gör med detta enkla instrument har

man alltid nytta av om man en dag tänker ge sig på att bygga ett större elektroniskt musikinstrument.

Instrumentet är avsett att anslutas till en befintlig förstärkaranläggning, det kan exempelvis anslutas till nålmikrofonuttaget på en radiogrammofon, till en befintlig hi-fi-anläggning etc.



# Farlig röntgenstrålning från TV-mottagare?

I en TV-mottagare i drift uppträder röntgenstrålar, som dock enligt utförda undersökningar är så svaga att de är helt ofarliga för människor.

Röntgenstrålning uppstår när snabba elektroner träffar något föremål. I TV-bildrör alstras därför röntgenstrålar när elektronstrålen träffar fosfor på bildskärmen.

När de snabba elektronerna accelererats av spänningar större än 30 kV börjar man tala om hårda strålar. Mjuk strålning uppstår vid accelerationsspänningar i området 15–30 kV, dvs. de spänningar som förekommer i TV-mottagare.

För medicinskt och tekniskt bruk användes hårda och mjuka röntgenstrålar. De hårda strålarna har stor genomträngningsförmåga, de mjuka absorberas däremot lätt av tämligen svaga hinder. Se fig. 2.

Den mjuka röntgenstrålningen användes inom medicinen på grund av sin ringa genomträngningsförmåga huvudsakligen för hudterapi.

Röntgenrör som ger mjuk strålning måste vara gjorda med särskilt tunna fönster där strålen skall gå ut, eljest blir strålningen för svag.

Glaset på framsidan av ett bildrör är tjockt och absorberar praktiskt taget all strålning som bildas i fosforskiktet, och resten tas upp av skyddsglaset. Om man betänker att strålningsintensiteten avtar med kvadraten på avståndet, förstår man att en TV-tittare på 2 meters håll från apparaten inte sitter i farozonen.

Att det verkligen inte är någon hälsorisk förknippad med att titta på TV framgår av en serie mätningar utförda vid radiologiska institutet vid universitetet i Freiburg. Resultatet av dessa mätningar gav vid handen att strålningen från ett vanligt armbandsur med självlysande siffror är större än strålningen från en vanlig TV-mottagare. Vid dessa undersökningar uppmättes strålningsintensiteten 5 cm från bildskärmen till  $10^{-6}$  röntgen per timna. Den naturliga strålning som mänskligheten utsättes för är 10 gånger kraftigare. För den som sitter 2 m från sin TV-apparat blir strålningen från denna ungefär 0,1‰ av den naturliga strålning som samtidigt träffar honom.

En annan intressant mätning i detta sammanhang är en i USA utförd uppmätning av röntgenstrålningen i en TV-serviceverkstad, där 5 à 10 TV-apparater var igång samtidigt hela dagen. Mätningen gjordes på ett avstånd från apparaterna mindre än

3 m. Man mätte 0,05 röntgen (50 milliröntgen) på en månad. Detta är inte mycket mer än den naturliga strålningen på många platser i världen.

Vill man övertyga sig om att en TV-mottagare är ofarlig i detta avseende kan man göra följande experiment:

Be er tandläkare om en liten bit röntgenfilm, fäst en pappersklämman på filmen och klistra fast filmen på TV-mottagarens skyddsglas. Låt den sitta där några månader. Be sedan tandläkaren framkalla filmen. Skulle pappersklämman ha framkallat en skugga på filmen har man påvisat röntgenstrålning. Någon sådan skugga går emellertid inte att få fram vid ett experiment av detta slag.

Den enda plats i en TV-apparat som hemsöks av en icke försumbar röntgenstrålning är »högspänningsburken», dvs. det perforerade metallhölje som anbringas omkring TV-mottagarens högspänningstransformator, linjeslutrör och spardiod. I likriktarröret alstras nämligen mjuka röntgenstrålar och eftersom detta rörs glas inte är tjockt, tränger en del röntgenstrålning ut. Om man håller handen inne i burken nära högspänningslikriktarröret i 10 timmar, får handen den maximidos, 100 milliröntgen, som är tillåten för röntgenpersonal per vecka.

Men — varför skall man sitta med handen i TV-mottagarens »högspänningsburk»?

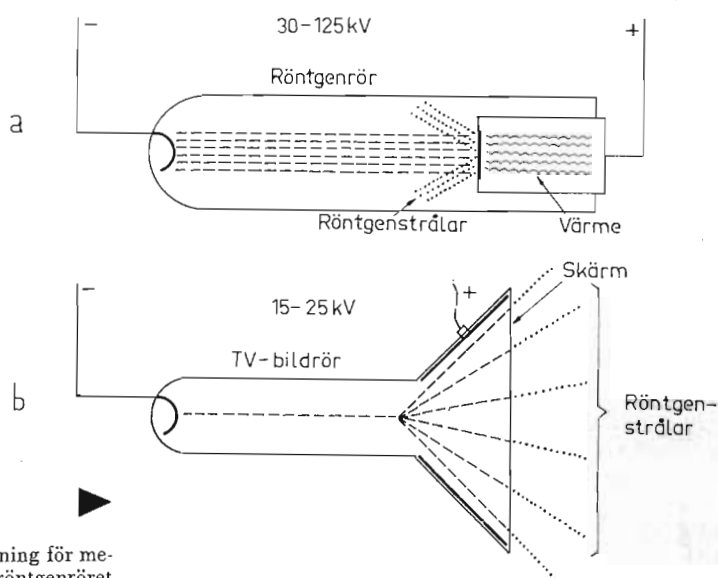
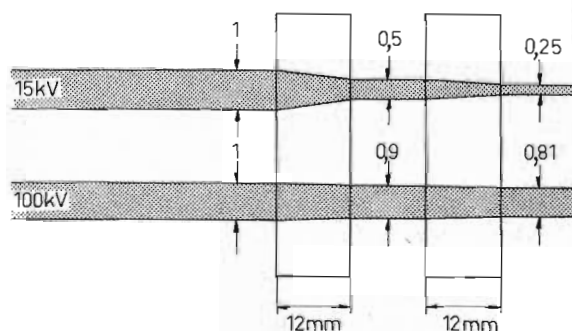


Fig 1

a) En röntgenanläggning för medicinskt bruk. I röntgenröret koncentreras en stark elektronström, accelererad av spänningar 30–120 kV, till en liten yta.  
b) Bildröret i en TV-mottagare utgör en röntgenanläggning i miniatyr. I TV-bildröret är dock elektronströmmen mycket svag och är spridd över en stor yta. Relativt låga accelerationsspänningar 15–25 kV.

Fig 2

Mjuka röntgenstrålar (överst) absorberas mycket starkare av hinder, t.ex. en glasskiva, än hårda röntgenstrålar (nederst).



# Trafikmottagare i toppklass (II)

Av radiotekniker MAURITZ LUNDQVIST

(Forts. från nr 1/59)

## NBFM-demodulatorn

För att ha möjlighet att ta emot NBFM-signaler har i mottagaren inbyggts en NBFM-demodulator. NBFM är en förkortning från engelskan och betyder: Narrow-Band-Frequency-Modulation, och översatt till svenska: smal-bands-FM. Denna typ av signaler förekommer i stor utsträckning på de frekvensband som är upplåtna för sändaramatörerna. Att denna sändningstyp har blivit så populär bland amatörerna är lätt att förstå: kostnaderna för en NBFM-modulator i en sändare är minimala jämfört med en AM-modulator.

NBFM-demodulatorn består av två rör, EF94 ( $=V_{14}$ ) och EAA91 ( $=V_{15}$ ) samt en för ändamålet specialtillverkad kvotdetektortransformator  $MF_7$  (av fabrikat Geloso, typ nr 706-A).

MF-signalen till NBFM-demodulatorn tas ut från sista MF-rörets anodkrets över en liten »kondensator», bestående av en isolerad kopplingstråd, lindad ett varv kring anodtilliedningen till sista MF-röret. Den uttagna MF-signalen påföres styrgallret på röret EF94 ( $=V_{14}$ ), som tjänstgör som begränsarrör. Rörets begränsande verkan har uppnåtts genom att rörets anod- och skärmgallerspänningar hållits relativt låga. I anodkretsen för  $V_{14}$  ingår en kvotdetektortransformator  $MF_7$  med två dioder  $V_{15A}$  och  $V_{15B}$  som demodulatordioder. Den demodulerade MF-signalen påföres via ett diskantsänkningsfilter  $R_{58}$  och  $C_{55}$  mottagarens LF-ingång  $J_1$ , som in- och urkopplas med omkopplaren  $S_3$ .

## Beat-oscillatorn

För beat-oscillatorn har en ECO-koppling<sup>1</sup> valts på grund av dess frekvensstabilitet. Spolen  $L_2$  som är krysslindad på en spolstomme 7978 av fabrikat Philips, har en induktans på 110  $\mu$ H. Induktansen är så vald att den med parallellkondensatorn  $C_{57}$  + kretsens strökapacitanser + vridkondensatorn  $C_{58}$  ger en frekvensvariation av  $\pm 3$  kHz, vilket är vad som behövs vid telegrafimottagning. Beat-oscillatorn kopplas till detektorn via en keramisk kondensator  $C_{22}$  på 3,3 pF. Beat-oscillatorn in- och urkopplas med omkopplaren  $S_8$ .

## LF-steget

Som LF-rör har använts röret EF94 ( $=V_9$ ). Före LF-volymlinje kontrollen  $R_{33}$  är inlagd en 2-polig 2-vägs omkopplare,  $S_3$ , med vilken

<sup>1</sup> ECO = elektronkopplad oscillator.

bl.a. NBFM-demodulatorns LF-signal kan påföres LF-steget. Här kan även via  $J_1$  nålmikrofon inkopplas, varvid radiosignalerna är kortslutna till jord.

Mellan LF- och slutröret är ett par tonkontroller inlagda, nämligen separat kontroll för bas ( $R_{39}$ ) och för diskant ( $R_{43}$ ), vilket måhända kan tyckas vara litet lyxigt i en trafikmottagare. Förklaringen är den att det i vissa fall kan visa sig möjligt att med dessa två kontroller s.a.s. »fasa» bort interferensstörningar, som uppstår när två stationer ligger för nära varandra i frekvens, vilket ofta förekommer på kortväg. Vidare kan nämnas att många gånger kan en mycket svag station bli läsbar genom att man vrider på maximal bas.

## Slutsteget

Slutsteget, som är bestyckat med ett enkelt slutrör, EL84 ( $V_9$ ) får sin skärmgallerspänning via ett med LF-röret gemensamt seriemotstånd  $R_{38}$ , avkopplat med en elektrolyt på 8  $\mu$ F ( $C_{30}$ ). Slutröret erhåller därigenom lägre spänning på skärmgallret än på anoden, vilket är att rekommendera, enär det visar sig att brum lätt kan uppstå om skärmgallret har högre spänning än anoden. LF-rörets skärmgallerspänning är dessutom extra filtrerat genom  $C_{31}$ , varför risken för brum i LF-delen är praktiskt taget helt eliminerad.

I slutrörets anod ligger utgångstransformatorn  $TR_1$  inkopplad, den är försedd med två lindningar, en lågohmig för högtalaren och en högohmig för hörtelefonerna. När hörtelefonproppen sticks in i jacken  $J_3$  tystnar högtalaren automatiskt.

## Nätdelen

I nätdelen har kommit till användning ett par selenlikriktare  $D_1D_2$  (av fabrikat AEG, typ nr E300C85M), vilket gör att nättransformatorns dimensioner har kunnat hållas nere, enär man slipper ifrån glödströmmen till likriktarröret. Man kommer också ifrån den starka värme som ett likriktarrör utvecklar.

Tvåvägslikriktning har använts och silningen sker i två drosslar  $DR_1$  och  $DR_2$  samt genom elektrolyterna  $C_{61}$ ,  $C_{62}$  och  $C_{63}$ . Anodspänningen justeras till rätt värde med motståndet  $R_{60}$ , efter detta motstånd skall spänningen vara ca 270 V, vilken spänning påföres LF- och slutröret. Spänningen efter drosseln  $DR_1$  skall då vara ca 250 V.

Stabiliserad anodspänning användes för lokaloscillatorn ( $V_{10}$ ), beat-oscillatorn

( $V_{16}$ ), kristallkalibratoren ( $V_{11}$ ). Samma stabiliserade spänning användes även som skärmgallerspänning på MF-rören  $V_3$  och  $V_4$  och finns tillgänglig på flatstiftkontakt  $J_5$  för yttre apparater (exempelvis en extra kristallkalibrator).

Den stabiliserade spänningen erhålles efter ett seriemotstånd  $R_{68}$  och över ett stabilisatorrör OA2 ( $=V_{17}$ ); den stabiliserade spänningen är på 155 V. Detta förkopplingsmotståndets storlek kan lätt beräknas enligt följande formel:

$$R = 1000(E_s - E_r) / I$$

där  $E_s$  utgör anodspänningen i volt och  $E_r$  stabilisatorrörets tändspänning i volt samt  $I$  den uttagna strömstyrkan i mA (dock högst 30 mA).

Nättransformatorn är försedd med två glödströmlindningar om vardera 6,3 V, 5 A, på schemat betecknade I och II. Anodströmlindningen ger 170 mA. Apparaten drar ca 6,5 A glödström och ca 130 mA i anodström, varför det finns strömreserver för tillsatser till mottagaren, t.ex. en tillsats för amatörernas 2-metersband.

Nättransformatorn är försedd med dubbla nåtsäkringar,  $S_{r2}$  och  $S_{r3}$ . Anodströmlindningen och selenlikriktarna är säkrade genom säkringen  $S_{r1}$ . Nätströmbrytare är  $S_9$ . I modellapparaten har även en nyckelströmbrytare använts, vilken är inkopplad före nätströmbrytaren i mottagaren och monterad på chassiets baksida. (Denna nyckelströmbrytare är inte inritad på kopplings-schemat.)

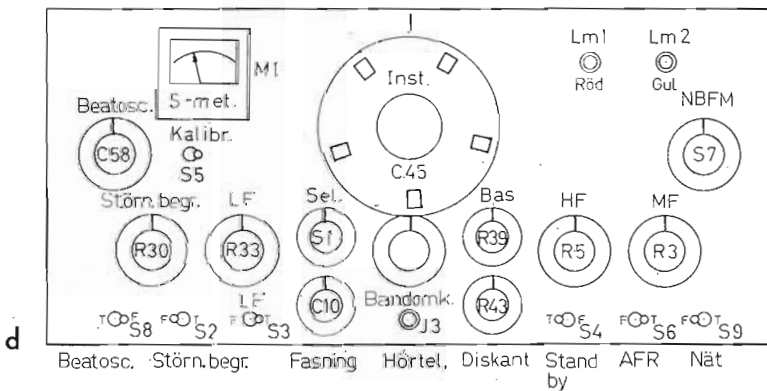
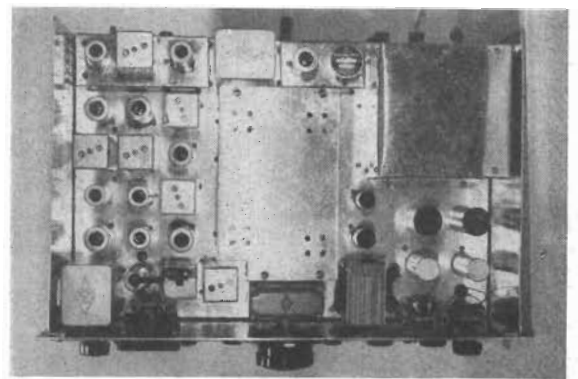
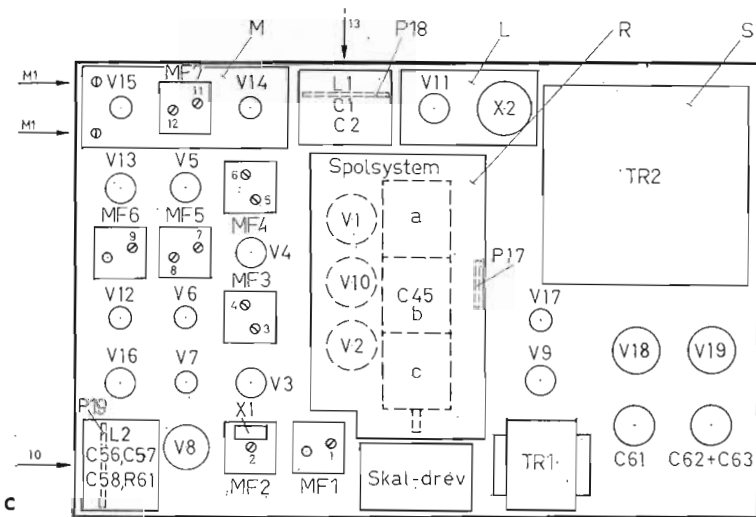
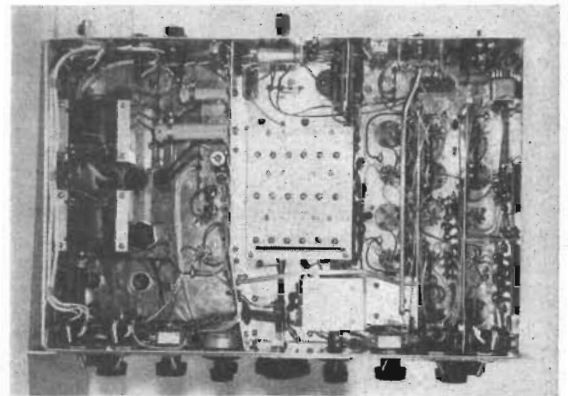
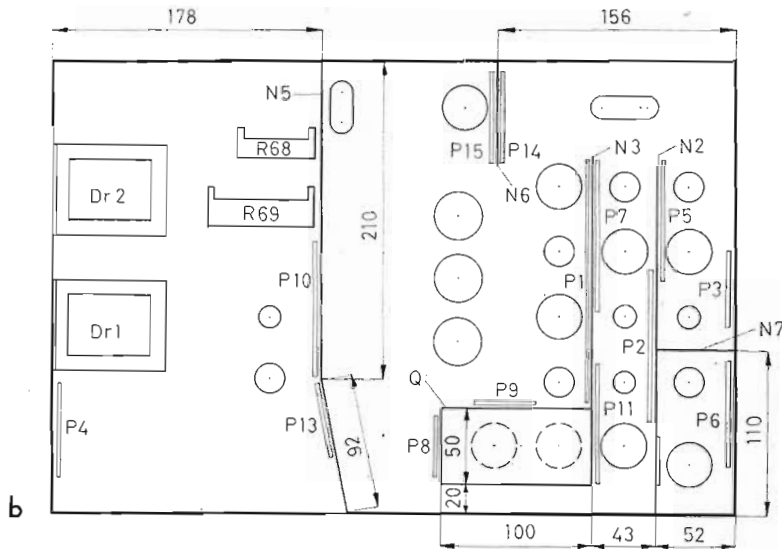
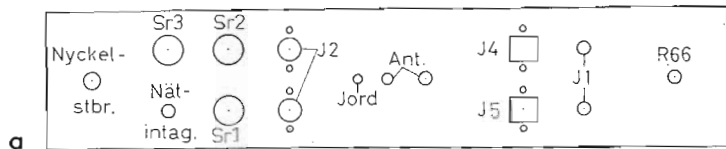
Stand-by-omkopplaren  $S_4$  bryter vid beredskapsläget alla anodspänningar till mottagaren utom den stabiliserade anodspänningen och anodspänningen till LF- och slutröret. Dess läge indikeras av två skalampor, monterade på panelen, nämligen  $L_{m1}$  och  $L_{m2}$ . Stand-by-omkopplaren är avsedd att användas vid sändning — mottagning.

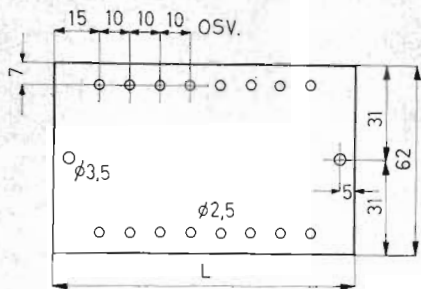
## Den mekaniska uppbyggnaden Kopplingsplintarna

I mottagaren används inte mindre än 21 kopplingsplintar, betecknade med  $P_1$  —  $P_{21}$ , på vilka de flesta motstånd och kondensatorerna är monterade, se fig. 7. Tack vare dessa kopplingsplintar blir kopplingen av mottagaren mycket enkel; alla motstånd och kondensatorer lödes fast på sina platser och kopplas inbördes på resp. kopplingsplintar innan de monteras på sina platser under chassiet. Exakt var varje plint skall monteras framgår av fig. 5.

**Fig 5**

Placeringsritningar för mottagaren. a) chassiet baksida, b) chassiet undersida, c) chassiet översida och d) apparatens frontpanel. I placeringsritningarna b) och c) är  $P_1-P_{11}$ ,  $P_{13}-P_{15}$  kopplingsplintar. Se fig. 7.  $N_2, N_3, N_5, N_6$  och  $N_7$  är skärmplåtar. Se fig. 11. Skärmhöljet  $Q$  för kristallfiltret visas i fig. 15a), skärmhölje  $S$  för transformatorn  $TR_2$  visas i fig. 15b), skärmhölje  $R$  för spolsystem och avstämningskondensator visas i fig. 15c). Delchassiet  $M$  för NBFM-enheten visas i fig. 12a, delchassiet  $L$  för kristallkalibratoren visas i fig. 12b. (Fig. 15 kommer i nästa avsnitt.)





**Fig 6**

Måttskiss för plintarna  $P_1$ — $P_{11}$  samt  $P_{13}$ — $P_{15}$ . Måttet  $L$  för de olika kopplingsplintarna:  $P_1 = 160$  mm,  $P_2 = 100$  mm,  $P_3 = 50$  mm,  $P_4 = 40$  mm,  $P_5 = 80$  mm,  $P_6 = 70$  mm,  $P_7 = 100$  mm,  $P_8 = 40$  mm,  $P_9 = 40$  mm,  $P_{10} = 90$  mm,  $P_{11} = 80$  mm,  $P_{13} = 50$  mm,  $P_{14} = 60$  mm,  $P_{15} = 60$  mm. Måttuppgifter för kopplingsplintarna  $P_{12}$ ,  $P_{16}$ — $P_{21}$  se fig. 7.

Samtliga plintar är tillverkade av 2 mm vävbakelit de flesta med en bredd av 62 mm och med den längd som anges i figurtexten till fig. 6. På alla plintar utom  $P_{12}$ ,  $P_{16}$ ,  $P_{18}$ — $P_{21}$ , är på baksidan fastlimmad en 1/2 mm vävbakelitskiva med samma mått som resp. kopplingsplintar, detta för att baksidans rörlit inte skall göra kontakt med chassiet.

I modellapparaten har till plintarna använts dubbla lödöron med rörlit som har en monteringsdiameter av 2,5 mm. Alla hål för nitarna, som upptagits med en elektrisk bormaskin, är försänkta på baksidan. Alla lödöron har fastnitats för hand med en kör-

nare mot ett järnstöd. När nitningen är klar fastlimmas den skyddade »baksidan» av 1/2 mm vävbakelit på plintarna, varefter lödöronen böjes upp.

Motstånd och kondensatorer lödes sedan på sina resp. platser enligt fig. 7, varefter plintarna är klara för monteringen i chassiet.

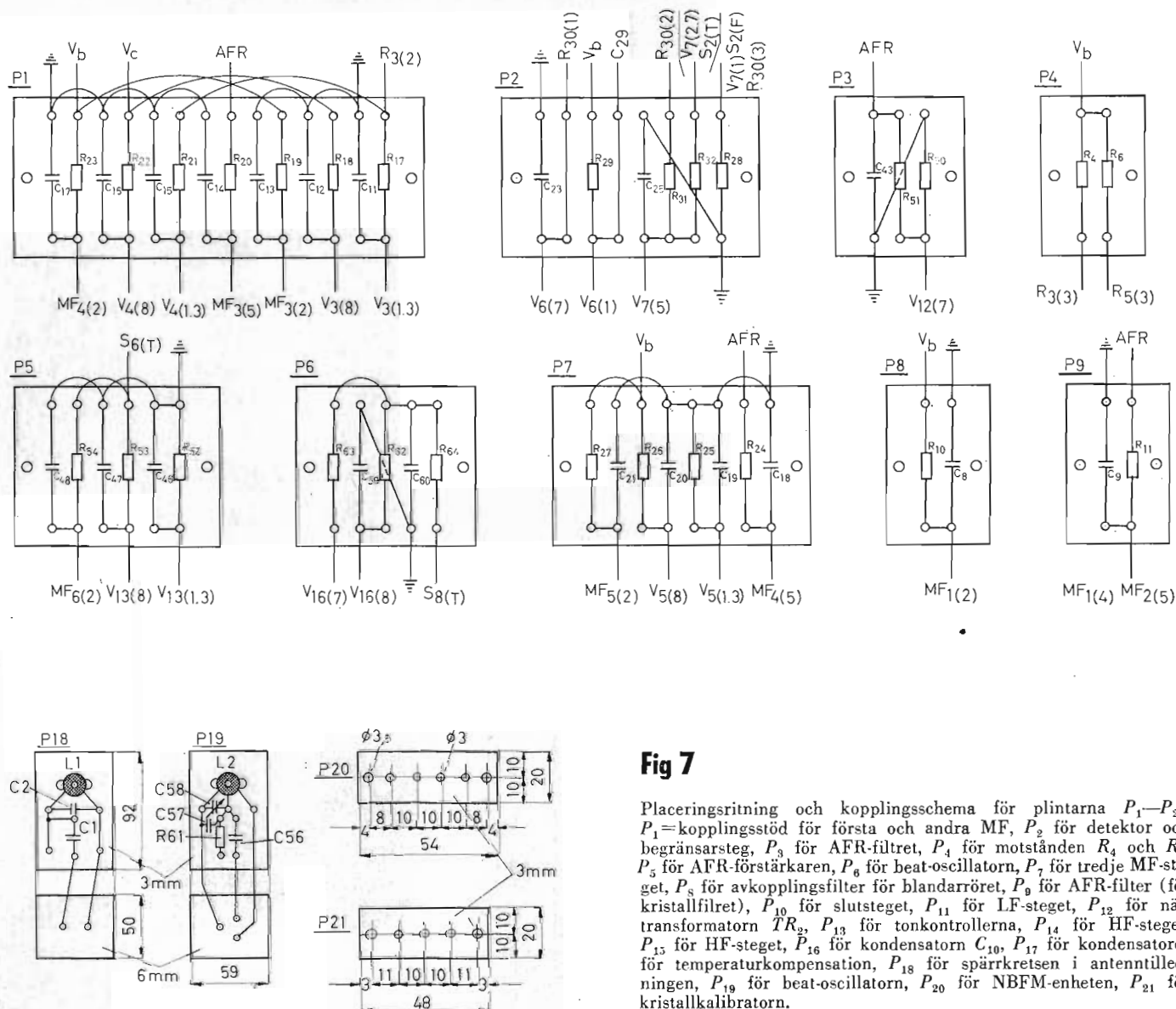
### Chassiet och frontpanelen

Till chassiet och alla andra mekaniska detaljer av plåt har använts 1,5 mm halvård aluminiumplåt, utom till frontpanelen, som har tillverkats av 3 mm duraluminiumplåt. Mått för chassiet är: höjd 92 mm, bredd

450 mm och djup 300 mm. Mått för frontpanelen är: höjd 222 mm, bredd 480 mm.

Borrplan för chassiet och frontpanelen återfinnes i fig. 10. I samma fig. återfinnes detaljritningar för borrarningen, för spolsystemet (c), för MF-transformatorerna (d), för miniatyrörhållare (e) och för novalörhållare (f). Vid uppborrningen av chassiet och frontpanelen kan man lämpligen gå tillväga på följande sätt: Först uppritas borrarplanen för chassiet och frontpanelen noggrant i hel skala på en vit ritkartong. Dessa ritningar fästes sedan med hjälp av litet lim och tape på resp. plåtar för chassiet resp. frontpanelen. Därefter görs körslag direkt genom dessa ritningar till chassiet och frontpanelen. Den noggrannhet som erhålles härvid (det går betydligt snabbare att förfara på detta sätt än att ritsa direkt på plåten) beror helt på hur noggrant man gör ritningarna.

När alla körslag är gjorda avlägsnas ritningarna från plåtarna och alla hål ritsas in i plåten med en passare. Först därefter borras alla hål upp till sina resp. diametrar.



**Fig 7**

Placeringsritning och kopplingschema för plintarna  $P_1$ — $P_{21}$ .  $P_1$  = kopplingsstöd för första och andra MF,  $P_2$  för detektor och begränsarsteg,  $P_3$  för AFR-filtret,  $P_4$  för motstånd  $R_4$  och  $R_6$ ,  $P_5$  för AFR-förstärkaren,  $P_6$  för beat-oscillatorn,  $P_7$  för tredje MF-steg,  $P_8$  för avkopplingsfilter för blandarröret,  $P_9$  för AFR-filter (för kristallfiltret),  $P_{10}$  för slutsteget,  $P_{11}$  för LF-steget,  $P_{12}$  för nättransformatorn  $TR_2$ ,  $P_{13}$  för tonkontrollerna,  $P_{14}$  för HF-steget,  $P_{15}$  för HF-steget,  $P_{16}$  för kondensatorn  $C_{10}$ ,  $P_{17}$  för kondensatorer för temperaturkompensation,  $P_{18}$  för spärrkretsen i antenntillredningen,  $P_{19}$  för beat-oscillatorn,  $P_{20}$  för NBFM-enheten,  $P_{21}$  för kristallkalibratören.

De större hålen med 16, 19, 29 och 32 mm diameter på chassiet tas upp med hjälp av hålpunchar, medan hålen på frontpanelen med 20, 26 och 54 mm diameter tas upp med en hålskärare med ställbar diameter. Hålet för LF-volymen är gjort litet rektangulärt med tanke på att om denna kontroll någon gång kan behöva bytas ut skall inte hela kristallfiltret behöva demonteras.

Småhål som inte har diametern utsatt i fig. 10 skall ha håldiametern 3,3 mm.

## Skärmväggar m. m.

Chassiet är på undersidan som framgår av fig. 5b uppdelat i olika fack med några skärmväggar  $N_2, N_3, N_4, N_5, N_6$  och  $N_7$  för att få så bra skärmning som möjligt mellan de olika stegen och därigenom minska risken för att självsvängning och instabilitet skall uppstå. På dessa skärmväggar är också en del av kopplingsplintarna monterade.

Skärmväggarna tillverkas med mått enligt fig. 11 och monteras på chassiet enligt fig. 5b.

Skärmväggen  $N_3$  utgör en del av höljet för kristallfiltret, som är helt skärmat. På höljets ena långsida monteras fasningskondensatorn  $C_{10}$  och omkopplaren  $S_1$ . Fasningskondensatorn  $C_{10}$  måste, innan den monteras i detta hölje, monteras på en platta av 3 mm vävbakelit och förses med en isolerad axel av vävbakelit enligt fig. 11 (det. 8). Denna isolering måste göras när fasningskondensatorns axel är direkt förbunden med första MF-rörets styrgaller och HF-signalen skulle, om kondensatorn inte isolerades, kortslutas till jord. Axeln har gjorts isolerad för att inte handkapacitansen skall bli besvärande.

Måttskisser för skärmväggar m.m. finns i fig. 11, där mått återfinnes för chassiets båda gavlar, detalj (1), skärmväggarna avsedda att monteras på chassiets undersida  $N_2, N_3, N_5, N_6$  och  $N_7$ , platta för gummijupphängning av LF-röret, detalj (4). I fig. 11 återfinnes också en måttskiss för en isolerande axel, avsedd för fasningskondensatorn i kristallfiltret, detalj (8), och vidare en måttskiss för plåtstödet, som skall monteras på avstämningkondensa-

torn  $C_{45}$  och som skall bära upp de tre trimkondensatorerna parallellt över kondensatorns tre sektioner.

## Diverse detaljer

Spolen  $L_2$  jämte kondensatorerna  $C_{56}, C_{57}, C_{58}$  och motståndet  $R_{61}$  är monterade på en monteringsplatta P19, se fig. 7 och 9. och därefter inmonterade i en skärmburk av fabrikat National, typ nr PB-10. Övriga komponenter i beatoscillatorn är inbyggda i ett särskilt skärmat fack på undersidan av chassiet.

På liknande sätt är antennfiltret  $L_1, C_1, C_2$  uppbyggt, det är monterat på en kopplingsplint P18, se fig. 7 och därefter inmonterat i en skärmburk.

Kristallkalibratoren och NBFM-demodulatorn är uppbyggda på var sitt separat litet chassi, som tillverkas enligt fig. 12a och 12b. Båda enheterna är helt skärma- de, men i skärmhöljets botten är ett större rektangulärt hål upptaget, där kopplingsplintarna P20 resp. P21, se fig. 13 och 14, monteras. (Forts.)

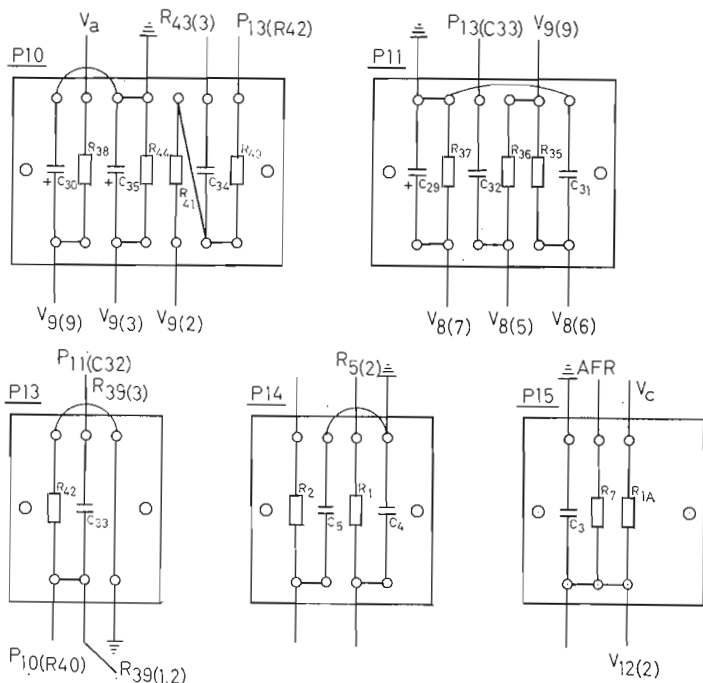


Fig 8

Så här ser några av de färdigkopplade kopplingsplintarna ut.

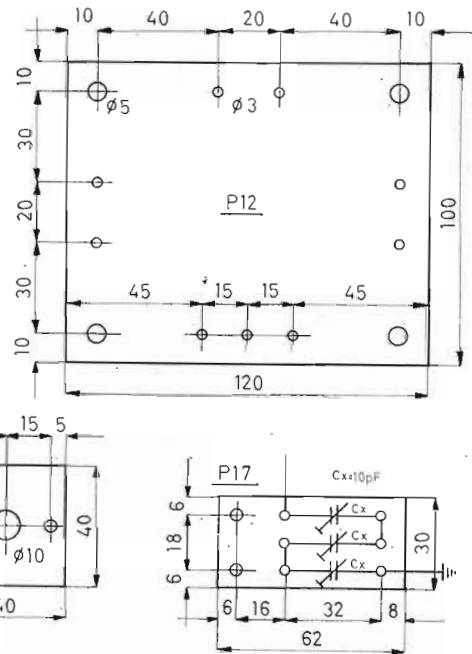
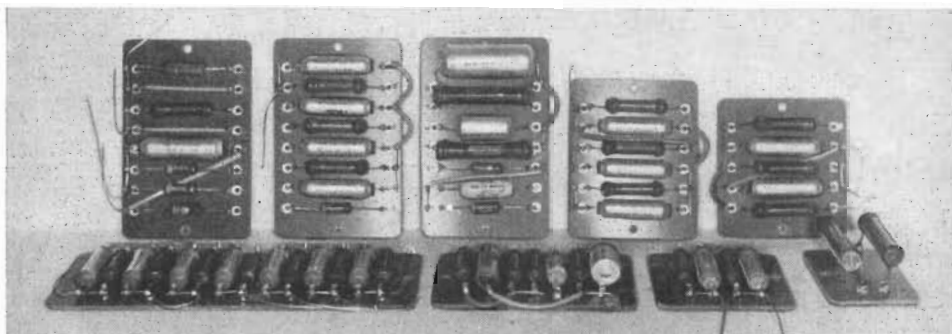
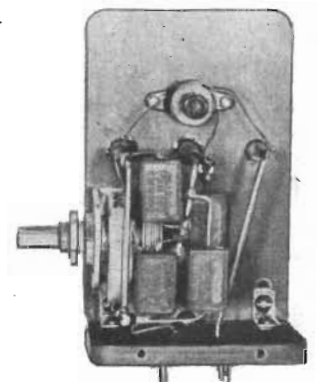
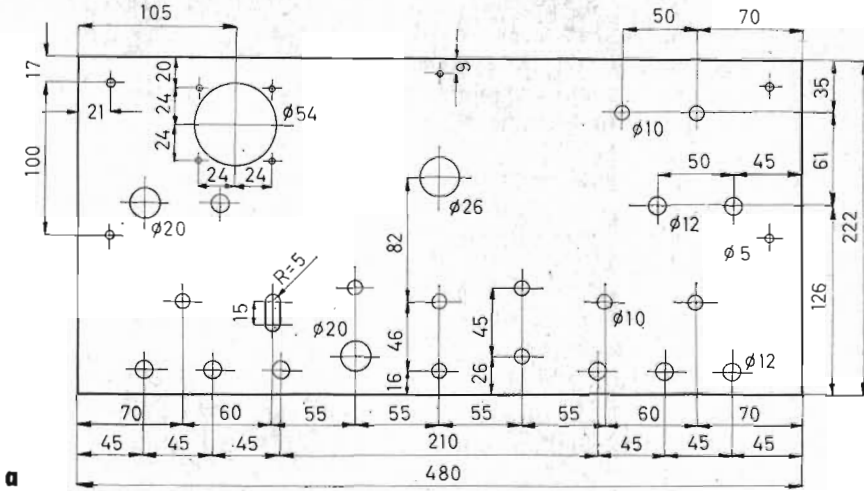


Fig 9

Den färdigkopplade plinten P19. Plinten monteras med stödvinklar på den till skärmburken hörande bottenplattan, storlek 50x59 mm. På liknande sätt monteras plinten P18 för antennfiltret.



Panelen



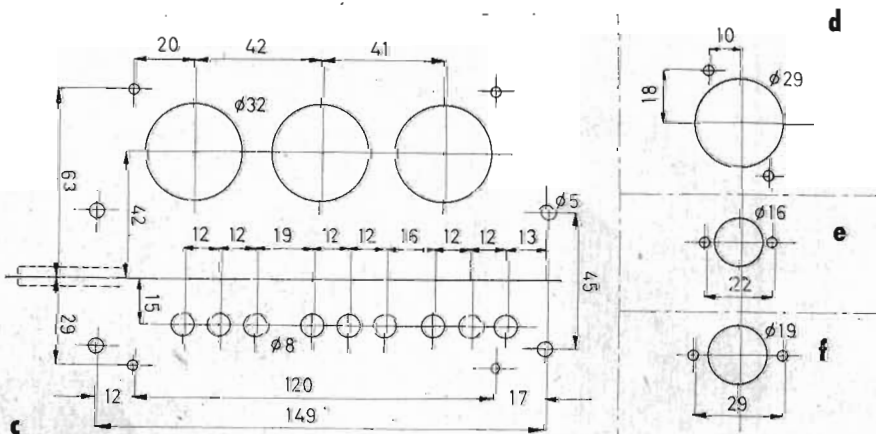
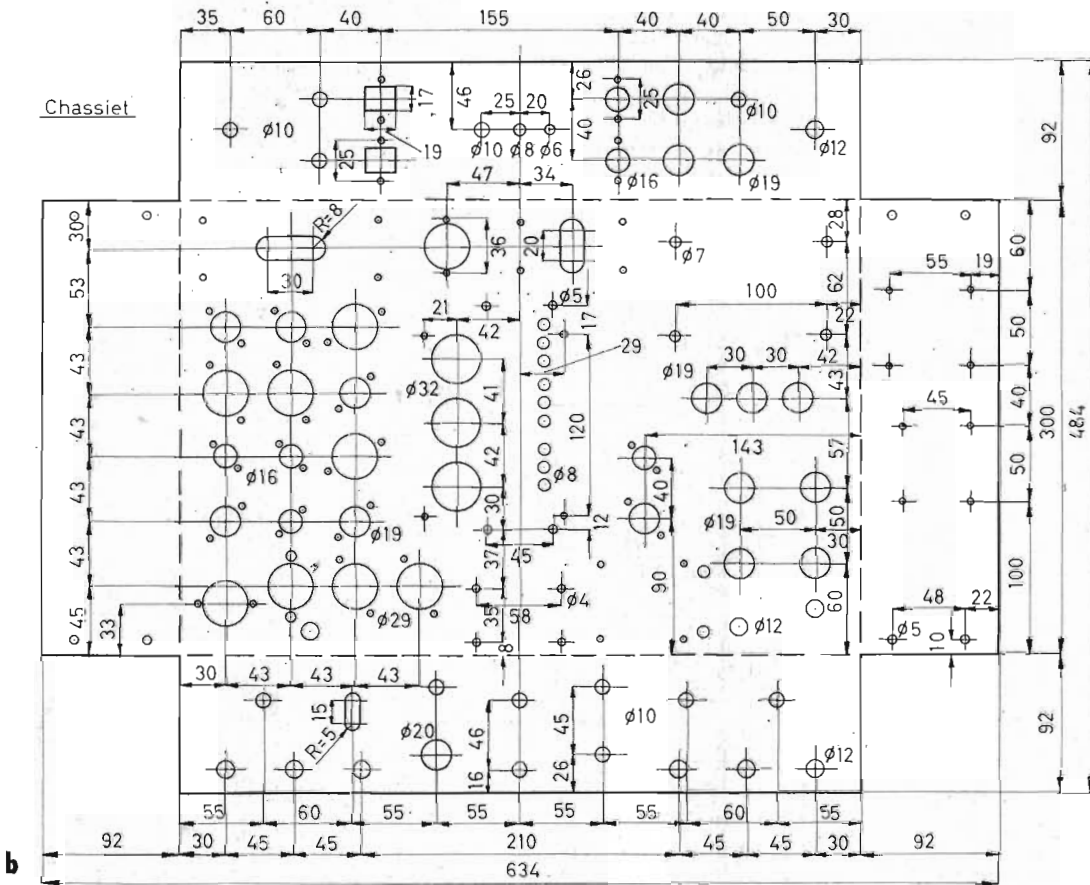
**Fig 10**

Borrplaner för a) mottagarens frontpanel, b) mottagarens chassi. I c) visas en detaljplan för uppborrningen för spolsystemet i mittpartiet på chassiet se måttskissen i b). d) borrplan för MF-burkar, e) borrplan för miniatyr rörhållare, f) borrplan för novalrörhållare.

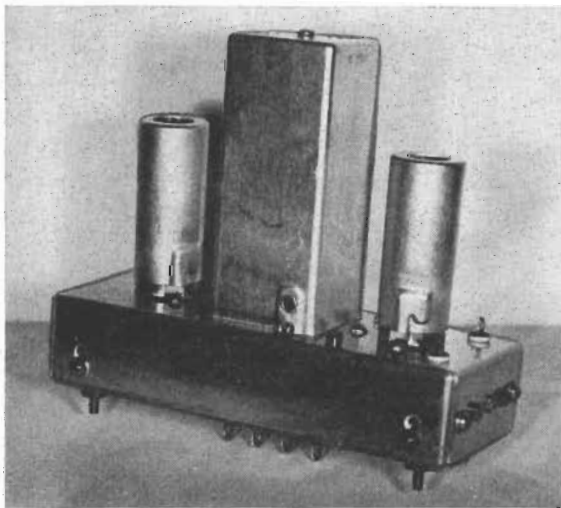
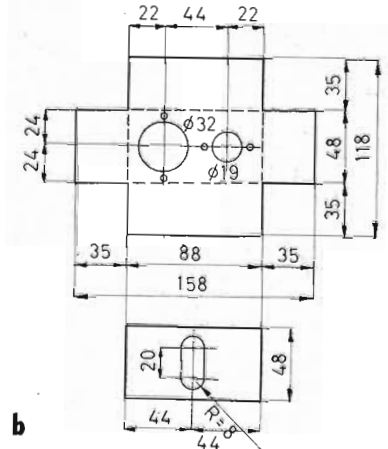
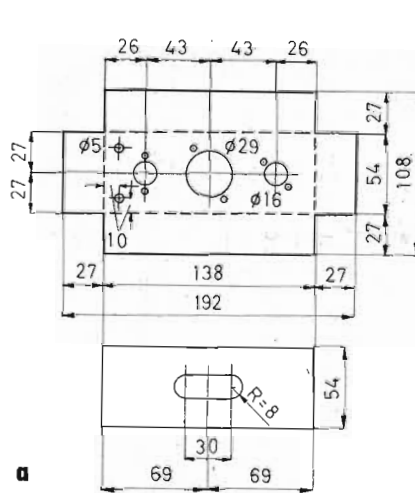
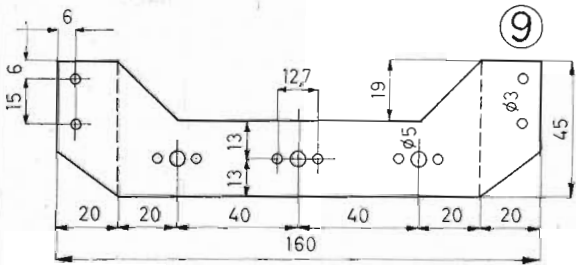
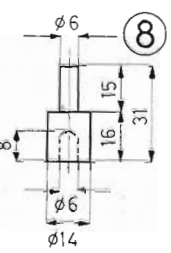
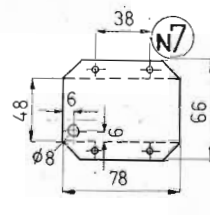
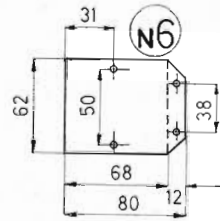
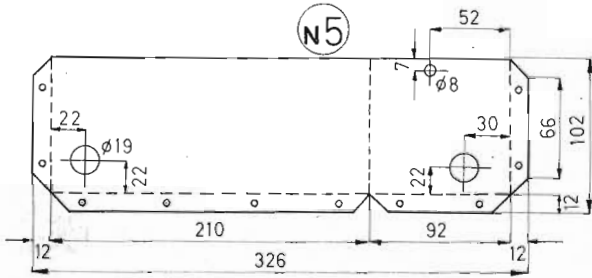
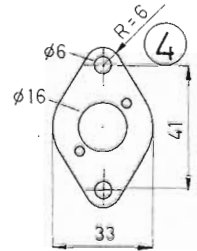
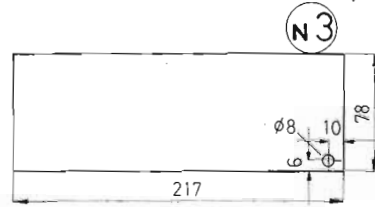
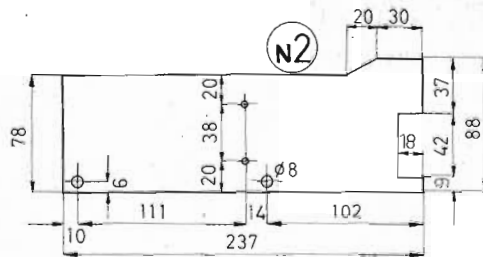
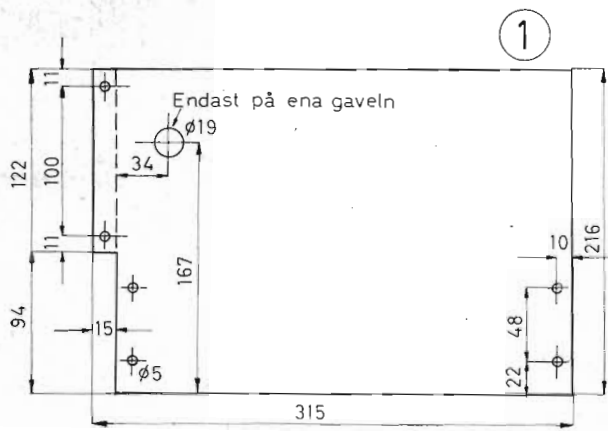
**Fig 11**

Måttskisser för diverse detaljer i apparaten: apparatens gavlar, det (1) samt skärmplåtarna  $N_2, N_3, N_5, N_6$  och  $N_7$ . Det. (4) är ett monteringsstöd för LF-röret som skall gummiupphängas; det. (8) är en isolerande axel för fasningskondensator i kristallfiltret; det. (9) är ett plåtsöd för de tre trimmerkondensatorer som skall monteras på apparatens avställningskondensator.

Chassiet



I nästa avsnitt genomgås mottagarens trimning och vidare visas hur man kan förbättra spolsystemet.



**Fig 12**

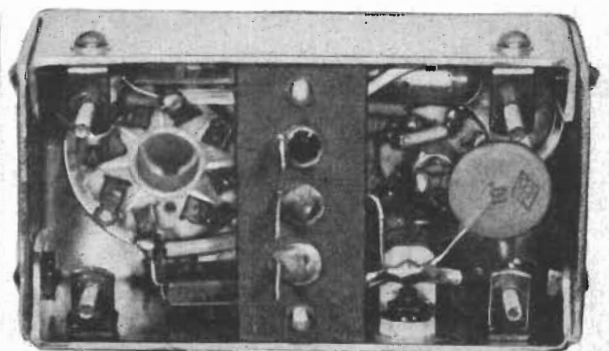
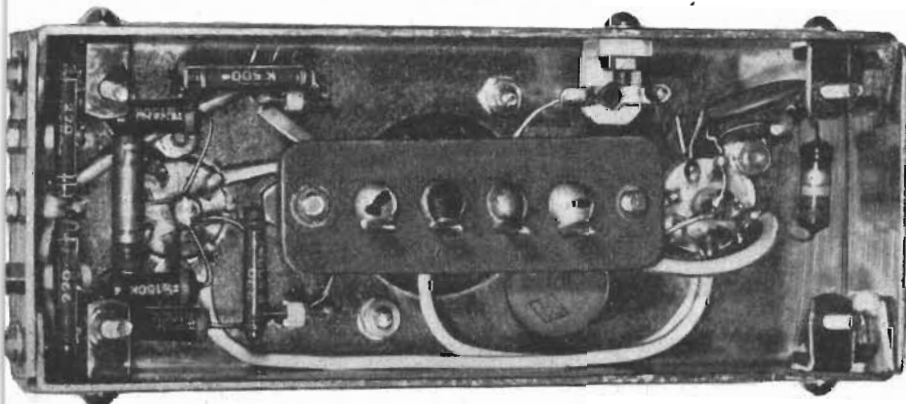
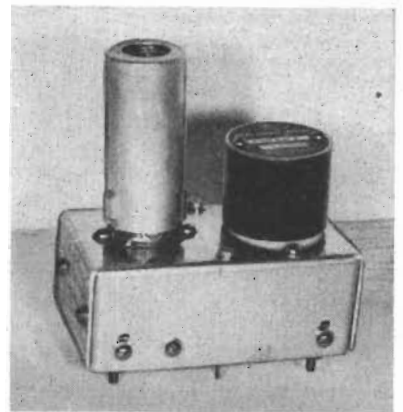
Måttskisser för a) mottagarens NBFM-enhet samt b) kristallkalibratorenhet.

**Fig 13**

Den färdiga NBFM-enheten.

**Fig 14**

Den färdiga kristallkalibratorn.



# Högtalarlåda från Svenska Högtalarfabriken

På svenska marknaden har SVENSKA HÖGTALARFABRIKEN AB utarbetat en byggsats, innehållande en bashögtalare och två diskant-högtalare. Anläggningen, som man mycket lätt kan tillverka själv, kommer i form av en komplett byggsats, som vem som helst kan hopfoga.

**B**asreflexprincipen odlas med förkärlek av många högtalarfabrikanter, säkert inte

utan skäl. Med en bra bashögtalare i en sådan låda får man, om lådan är rätt dimensionerad, en påtaglig förbättring av basåtergivningen. Svenska Högtalarfabrikens byggsats avser en basreflexlåda, innehållande, förutom en 15 W bashögtalare 12", två 6" diskant-högtalare.

Lådan är utformad så att frontpanelen lutar en aning, vilket gör att högtalarna strålar snett uppåt. Frekvensområde 40 Hz—18 kHz.

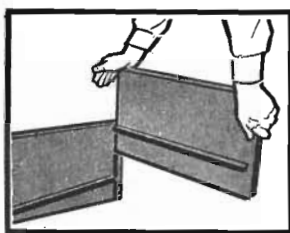
Hopsättningen är mycket enkel och

framgår av fig. 1—15. Vem som helst bör klara bygget med ledning av anvisningarna under resp. bilder.

Byggsatsen kostar komplett med samtliga delar och högtalare 275 kronor, färdigmonterad 345 kr. Man sparar alltså en bra slant om man gör jobbet själv!

*RT:s omdöme:*

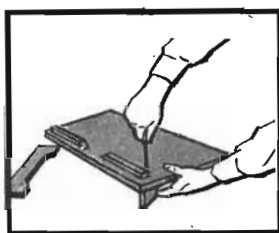
*En praktisk byggsats, lätt att sätta ihop till en nätt och trevligt utformad högtalaranläggning i mycket god klass.*



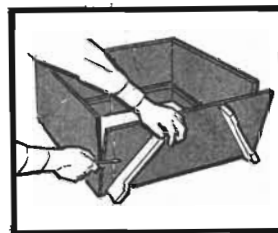
Stryk lim i spåret och på kilen. Kanterna ska ligga i samma plan.



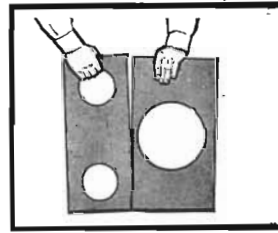
Så här ser lådan ut efter att sidostyckena hopfogats med översidan.



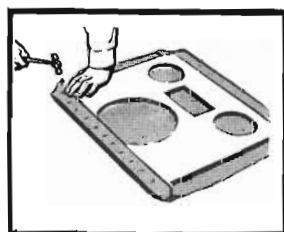
Fötterna monteras. Stryk lim i fogarna. Kontakten fästes på samma sida som fötterna invid hålet för sladduttag.



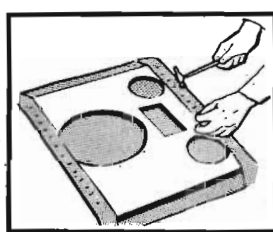
Underdelen fästes vid gavarna med 1/2" skruv. Stryk lim i fogarna. Obs. kanten på baksidan! Se fig. 1.



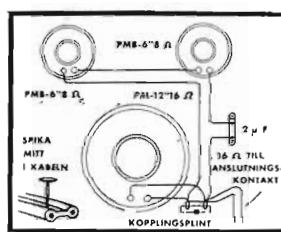
Baffeln hopfogas med enbart lim. Låt den torka 3—4 timmar i planläge. Måla utsidan med svart lack.



Tyget placeras mánsterrätt över framsidan. Vik över en kant och spika fast ena hörnfliken. Sträck tyget och fäst andra hörnet. Spika denna sida.



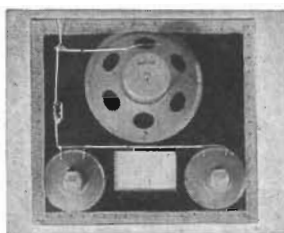
Motstående tygkant vikes nu, sträcks och spikas. De båda andra sidorna spikas sedan. Ett par extra spikar behövs i hörnen.



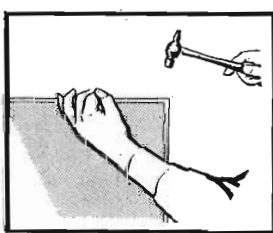
Bas- och diskant-högtalarna, kondensatorn och kopplingsplinten skruvas fast. Kabeln spikas och lödes enligt kopplingsritningen.



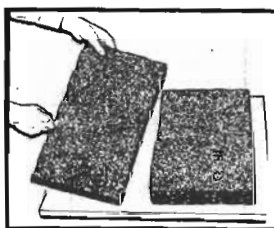
Högtalarna skruvas på baffels baksida med kraftiga skruvar.



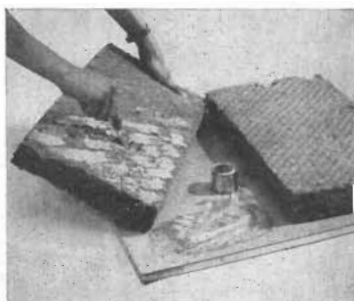
Så här ser baffels baksida ut sedan man skruvat på högtalarna samt färssett den med tyg.



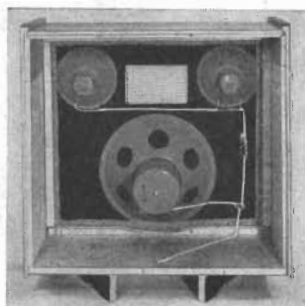
Listerna passas mot varandra i hörnen innan fastspikningen.



Rackwoolskivorna placeras symmetriskt och limmas på baksstycket, som hopfogats på samma sätt som baffeln.

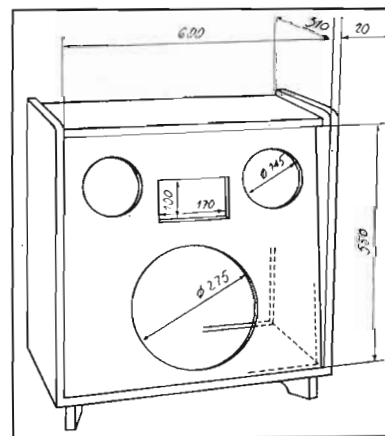


Rockwoolskivorna sättes fast med lim, som strykes såväl på baksidan som på Rockwoolskivorna på detta sätt.



Så här ser den färdiga högtalarlådan ut bakifrån.

Måttkiss för den färdiga högtalarlådan.

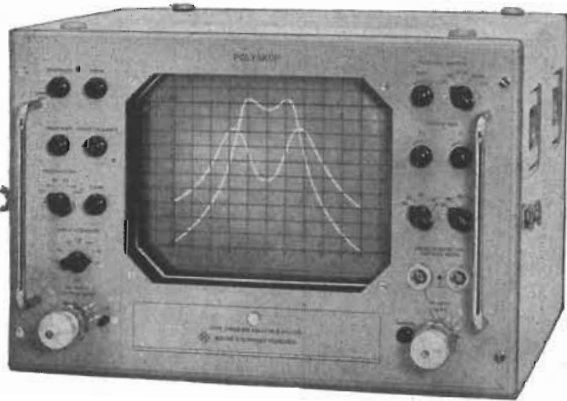




# ROHDE & SCHWARZ

## POLYSKOP SWOB-4244 > 0,5-400 MHz <

TVAKANALS SVEPGENERATOR med inbyggt OSCILLOSKOP för upptagande av två- och fyrpolers frekvenskaraktistik.



POLYSKOPET är användbart för undersökning av så väl alla fyrpoler med positiv eller negativ dämpning som passiva två-poler. Instrumentet återger spänningens frekvenskurva, vilken, beroende på mätpunkten, är ett direkt mått på, eller en visuell information av, många intressanta karakteristiker såsom dämpning, förstärkning, linjäritet, anpassning m. m. Momentan visuell indikering gör POLYSKOPET till ett idealiskt instrument för trimningsarbeten och för undersökning av de optimala proportionerna hos en krets. Från de talrika användningsområdena kan nämnas: mätningar på antenner, kablar, filter, förstärkare, mottagare och andra 2- eller 4-poler.

### Speciella egenskaper

Stort frekvensområde 0,5—400 MHz  
Svepbredd  $\pm 0,2$ —  $\pm 50$  MHz

Hög noggrannhet då driften kan försummas på grund av att snabba och enkla mätningar kan göras.

Två kanaler. Jämförelsemätningar kan göras.

### TEKNISKA DATA

#### Svepgenerator

Frekvensområde 0,5—400 MHz  
Svepbredd  $\pm 0,2$  till  $\pm 50$  MHz  
Svepfrekvens nätfrekvensen  
Amplitudmodulering max. 30 %  
Modulationsfrekvens 50 Hz—20 kHz  
Utspanningsnivå 0,5—500 mV  
Impedans 50, 60 eller 75 ohm  
Anslutning Dezifix B, typ N eller annan valfri typ.

#### Mottagardel

Ingångar två identiska kanaler med elektronkopplare  
1. koaxial HF-ingång  
2. två HF-mätkroppar  
3. två LF-ingångar

Koaxial HF-ingång  
Frekvensområde 50, 60 eller 75 ohm  
Känslighet 0,5—1000 MHz  
ca 50 mV för full bildhöjd

HF-mätkroppar  
Frekvensområde diodtyp  
Känslighet 0,5—400 MHz  
ca 30 mV för full bildhöjd

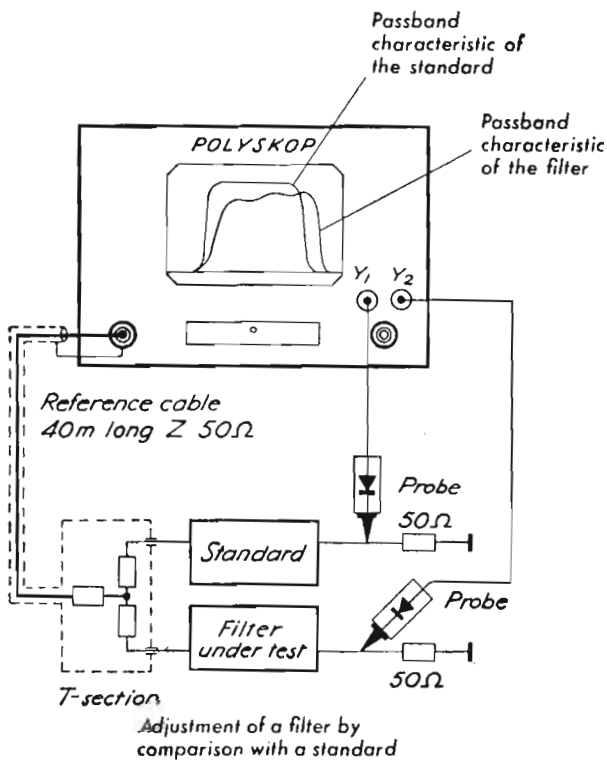
LF-ingångar  
Frekvensområde för kretsar med detektor  
Känslighet 3 Hz—7 kHz  
ca 2 mV för full bildhöjd

Oscilloskopdel med elektronkopplare för två förlopp

Bildyta 280×210 mm  
inre kristallmarkeringar varje 1, 10 eller 50 MHz  
Ingång för yttre markeringar

Spänningskalibrering genom dämpning av svepspänningen med 3, 10 eller 20 dB

Dämpningsområde 45 dB  
Förstärkningsmätområde 60 dB



# ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mäinstrumentavdelning  
Barnängsgatan 30, Stockholm Sö. tel. 44 97 60



# A.B. Kuno Källman

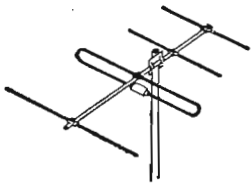
- Korrosionsbehandlad
- Lättmonterad
- Stabilt utförande
- Högsta förstärkningsvärden

JÄRNTORGET 7, GÖTEBORG 7,  
växel 170120

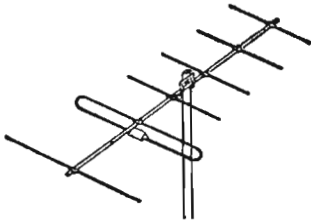
visar

## Schniewindts nya giv...

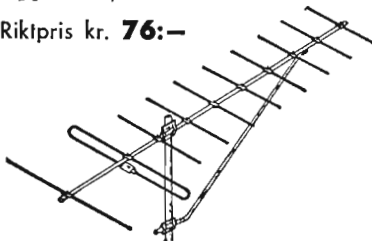
### TV-mastantenn Band III



**Typ 660/A** Kanal 5-7  
**Typ 660/B** Kanal 8-11  
Riktpris kr. **49:--**



**Typ 665/A** Kanal 5-7  
**Typ 665/B** Kanal 7-9  
**Typ 665/C** Kanal 9-11  
Riktpris kr. **76:--**



**Typ 670** 10 element.  
Smalbandsantenn med hög riktverkan.  
Utbyggbar till 2-våningsantenn.  
Levereras från K 5 till K 11.  
Uppgiv önskad kanal.

Riktpris kr. **103:--**

### Typ 685

En utmärkt 15 elements långdistans-  
antenn med hög riktverkan  
och tvärsädd reflektor.

Levereras från K 5 till K 11.

Riktpris kr. **150:--**

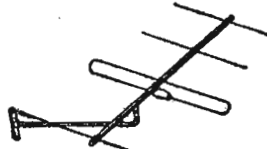
Ett tvärsnitt ur Schniewindts rik-  
haltiga tillverkningsprogram -  
kontakta oss så lämnar vi gärna  
närmare informationer...

### TV-fönsterantenn Band I och III



**Typ 651**  
Kanal 5-11

Riktpris kr. **42:--**



**Typ 645/A**  
Kanal 5-7

**Typ 645/B**  
Kanal 8-11

Riktpris kr. **44:--**



**Typ 1352**  
Kanal 2

**Typ 1353**  
Kanal 3

**Typ 1354**  
Kanal 4

Riktpris kr. **77:--**



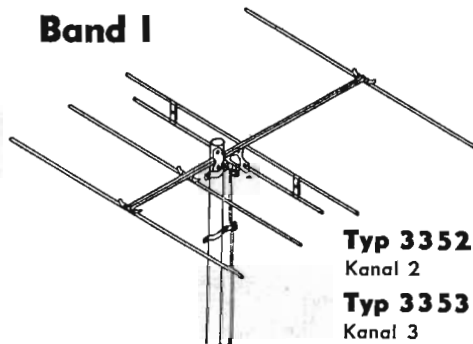
**Typ 2352**  
Kanal 2

**Typ 2353**  
Kanal 3

**Typ 2354**  
Kanal 4

Riktpris kr. **102:--**

### TV-mastantenn Band I



**Typ 3352**  
Kanal 2

**Typ 3353**  
Kanal 3

**Typ 3354**  
Kanal 4

Riktpris kr. **125:--**

## ► 36 Syntetisk musik

av ett graverhuvud och en konventionell skivtallrik, driven av en synkronmotor, så att den roterar 33 1/3 r/m.

Enligt vad som sagts ovan är syntetisa-  
torn byggd för att producera enbart två  
toner samtidigt, och härigenom kan den  
endast återge ett instrument i sänder. För  
att man sålunda skall kunna simulera en  
hel orkester måste varje instrument i den-  
na först instansas på pappersremsan och  
därefter inspelas på en gramfonskiva,  
därefter kombineras alla instrumenten ge-  
nom en simultaninspelning av alla primär-  
skivorna. Vid simulering av t.ex. ett piano  
blir alltså antalet inspelningar beroende  
av hur många toner från detta som skall  
ljuda samtidigt.

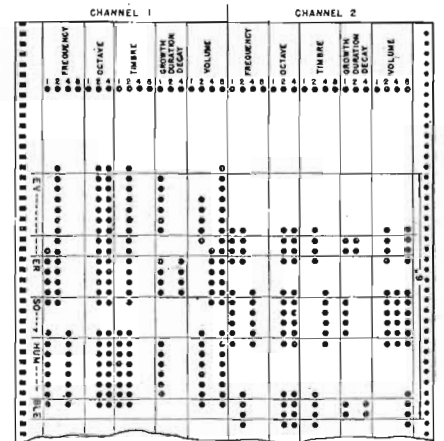
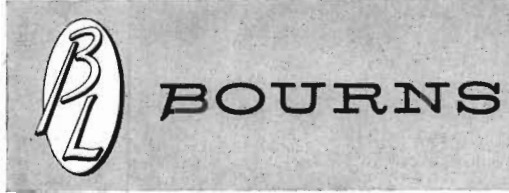
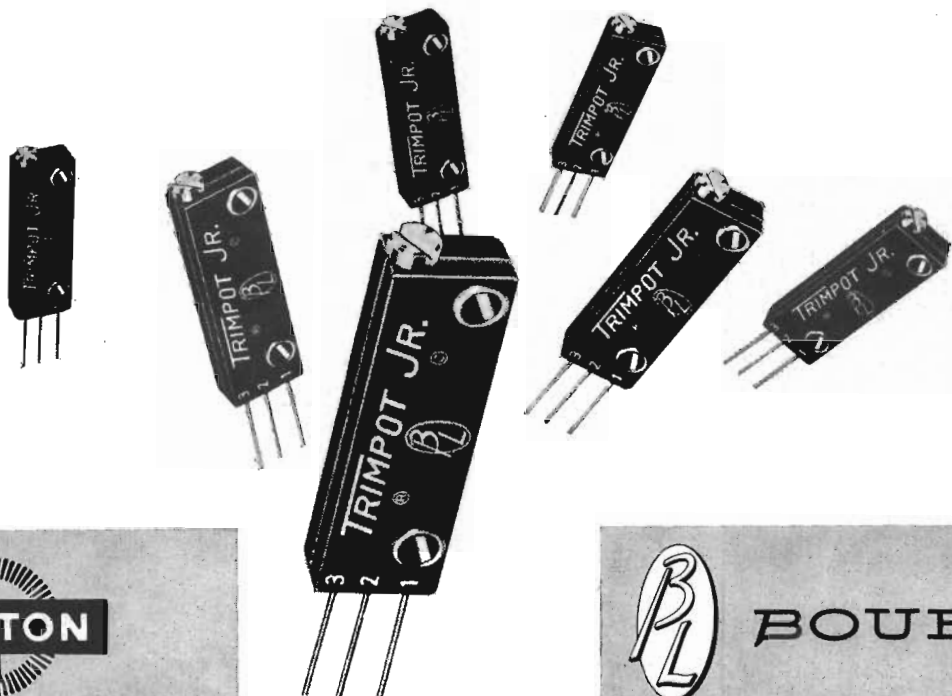


Fig 15

Exempel på en färdigstansad pappersremsa för  
musiksyntetisatorn (de första stroforna i  
»Home, sweet Home»).

De framträdande resultaten av de inspel-  
ningar av simulerad musik, som hittills  
nåtts, är i huvudsak att den elektroniska  
musiken blir mjukare än den verkliga.  
Man blir t.ex. av med anslagsknäpparna  
från ett plektrum, man slipper höra anslan-  
gen då filthammarna träffar strängarna i  
ett piano och det rassel som ibland finnes  
i en pianomekanism, och man blir av med  
stråknisset i stråkinstrumentet. En annan  
fördel är att man kan sänka blåsbrusnivån  
från blåsinstrument och även göra de simu-  
lerade tonerna från sådana instrument fyl-  
ligare. Vidare kan man naturligtvis även  
framställa toner som ej kan produceras av  
konventionella musikinstrument.

Man har med gott resultat lyckats simu-  
lera en och även flera sjungande röster,  
och man kan även framställa tal med olika  
nyansering, bl.a. så att man gott kan skilja  
på en manlig och en kvinnlig röst. Med  
hjälp av syntetisatorn har man bl.a. visat  
att fullt uppfattbart tal kan produceras  
med totalt 525 bitar per sekund, vilket be-  
tyder att taltransmission skulle kunna ske



Genom ett samarbete mellan dessa framstående specialister på tillverkning av komponenter kan vi nu erbjuda

# TRIMPOT och TRIMIT potentiometrar

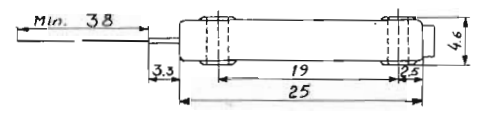
Nedan presenterar vi en av dessa, TRIMPOT JUNIOR som är:

- Speciellt högbelastbar – 1 W vid + 70° C temp.
- Mycket temp.fålig – 0 W vid + 175° C omg. temp.
- Helt fukttät – MIL – STD – 202 A.
- Helt tillverkad i plast.
- Utmärkt stöt-, vibrations- och accelerationstålig.
- Fast inställbar med 15 varv.
- Trådlindad med resistansvärden från 100 Ω till 20 kΩ

### Några data:

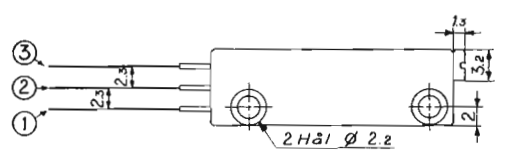
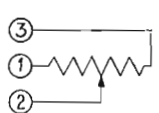
Resistans Ω	Upplösning 100 $\frac{1}{N}$ %	Linearitet ± %
100	1,0	3
1.000	0,55	1,5
10.000	0,25	1,0
20.000	0,2	1,0

### Dimensioner:



Mått i mm

### Lindningsdiagram:



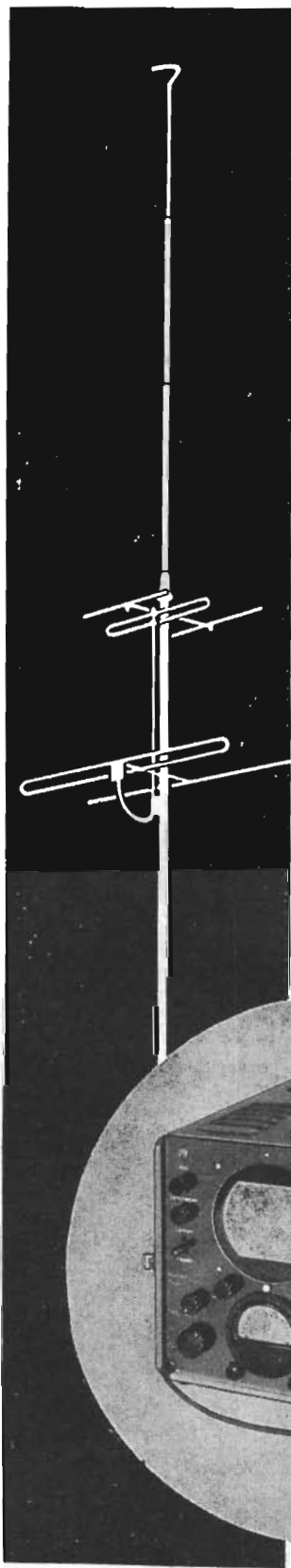
LÖSER DEN ÄVEN  
ERA PROBLEM?  
KONTAKTA DÅ

**SVENSKA PAINTON AB**  
**ÅKERS RUNÖ**

Tel. Waxholm (0764) 20110

Painton & Co Ltd.  
Northampton  
England

Bourns Laboratories Inc.  
Riverside & Ames  
California Iowa  
U.S.A. U.S.A.



**SIEMENS**

## 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.

## KONTROLL

För att utvärdera TV-antennernas effektivitet användes med fördel Siemens antennenprovingsinstrument SAM 317 W. Detta är ett högklassigt, portativt instrument för nätanslutning med inbyggt, 13 cm bildrör, avsett för fältstyrkemätningar och inriktningar av TV-antenn. Instrument med mätområde från 50  $\mu$ V till 2 V, avsett för alla kanalerna på Band I och III.



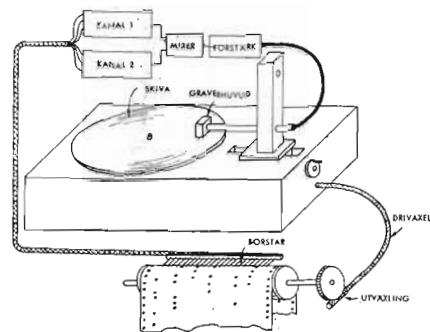
ANT/55278

FABRIKANT: SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin - München

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

### ► 58

med en tillgänglig frekvensbandbredd av 78 Hz vid ett signalbrusförhållande av 20 dB.



**Fig 16**

Graveranordningens inkoppling till musiksyntetisatorn.

För att få en jämförelse mellan simulerad musik och verklig gjorde man gramfoninspelningar av några olika musikstycken, dels med levande artister (i ett stycke satt Iturbi Rubinstein vid pianot, i ett annat skötte Fritz Kreisler stråken) och dels med syntetisatorn. Dessa inspelningar överfördes sedan i viss ordningsföljd till en bandspelare, och så lät man olika personer lyssna. Resultatet behandlades statistiskt, och man fann att ungefär en person av fyra kan med säkerhet säga huruvida ett musikstycke härleder från syntetisatorn eller från levande musik.

(Ht) ●

### ► 42 Norge bygger ut ...

Antennenläggningen och krafttillförseln utföres antingen före eller samtidigt med stationsbygget, så att när stationshuset är klart och inrett kan transporten av den radiotekniska utrustningen och monteringen av denna påbörjas. Den dyra och ömtåliga tekniska utrustningen kan dock inte tas upp på fjällen förrän stationshuset är torrt och färdiginrett. Ofta kan då ogynnsamma väderleksförhållanden förhindra transporten. Det händer att linbanan blir helt nedisad, så att den blir obrukbar. Det kan inträffa att man måste ta ner banans bär- och draglina i förtid för att inte banan skall brytas ner på grund av nedisning under vintern. I sådana fall är det vanligtvis inte något annat att göra än att vänta med installationen av den tekniska utrustningen till nästa vår!

När anläggningen är monterad och trimmad sätts provsändningar igång, och de fältstyrkemätningar som därefter företas ger en första bild av sändaranläggningens täckningsområde. Dessa mätningar följs emellertid upp med lyssningsundersökningar för att man skall få en så fullständig och pålitlig bild av sändarens täckningsområde som möjligt. ●



★ *Uttalas foba*

# snabbantenn

för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5

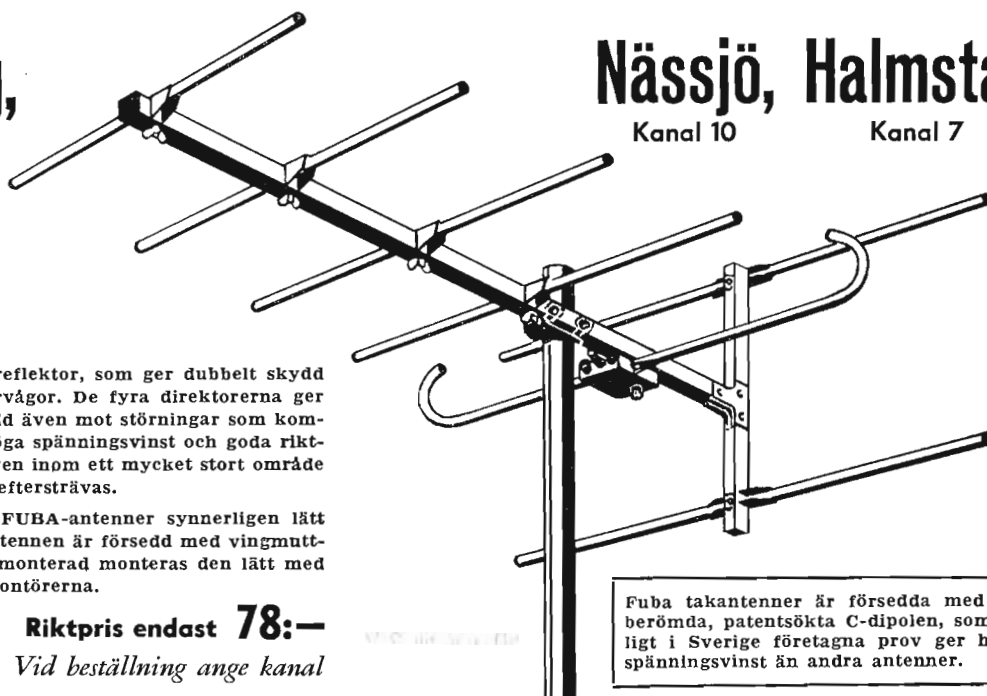
Hälsingborg,

Kanal 9

Nässjö, Halmstad

Kanal 10

Kanal 7



## A5-FSA561

Utmärkt antenn med dubbelreflektor, som ger dubbelt skydd mot bakifrån kommande störvågor. De fyra direktorerna ger utpräglad riktverkan till skydd även mot störningar som kommer från sidan. Antennens höga spänningvinst och goda riktegenskaper gör den självskrivin inom ett mycket stort område där trygghet mot störningar eftersträvas.

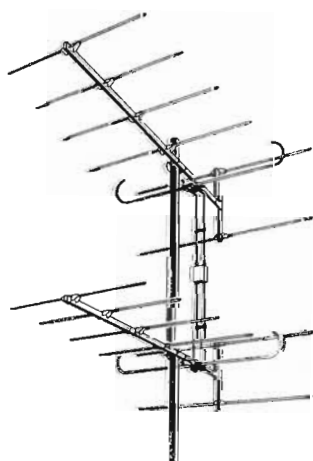
A5-FSA561 är liksom övriga FUBA-antennerna synnerligen lätt att montera. Tack vare att antennen är försedd med vingmuttrar och levereras fullt färdigmonterad monteras den lätt med få handgrepp. Omtyckt av montörerna.

**Riktpris endast 78:—**  
Vid beställning ange kanal

Fuba takantennerna är försedda med den berömda, patentsökta C-dipolen, som enligt i Sverige företagna prov ger högre spänningvinst än andra antenner.

## A5-FSA561

i 2 våningar



Genom att montera 2 antenner över varandra, ökas spänningvinsten ytterligare samtidigt som den vertikala öppningsvinkeln blir snävare, det senare särskilt värdefullt på platser med svåra tändstörningar.

**A5-FSA 2x561**  
**Riktpris 166:—**

Vid beställning ange kanal

★ **Fabrikation**  
**FUNK**technischer **BA**uteile  
— ledande  
västtysk  
antennindustri



## takantennerna för lokalmottagning



Lokalantenn för mottagning i sändarens närhet.

**A5-FSA521** Riktpris 42:—



Lokalantenn med stor spänningvinst och utpräglad riktverkan.

**A5-FSA751** Riktpris 69:—



Lokalantenn för mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.

**A5-FSA331** Riktpris 51:—

Vid beställning ange kanal.

**AB GYLLING & CO**  
**Centrum**  
för allt i TV

# HAMMARLUND

## för oöverträffad enkel sidbandsmottagning



### TRIPPELSUPERN HAMMARLUND HQ-170

- **Trippelsuper:** 17 rör och automatisk störningsbegränsning.
- **Frekvensområde:** Full täckning som trippelsuper från 7 till 54 Mc och som dubbelsuper från 1,8—2 samt 3,5—4 Mc. Amatörband: 6, 10, 15, 20, 40, 80 och 160 meter.
- **Separat linjär detektor:** Linjär för CW och SSB (ESB) samt dioddetektor för AM.
- **Kristallkalibrering:** Inbyggd 100 Kc-kristall.

HQ-170 är en helt ny kommunikationsmottagare i Hammarlund-serien, konstruerad att uppfylla alla krav på enkel sidbandsmottagning. Nya möjligheter öppnas för såväl allmän radiokommunikation som för den avancerade amatören. HQ-170 erbjuder ett praktiskt taget oändligt antal inställningskombinationer, varvid man alltid når maximalt resultat både vid enkel sidbands- och AM-mottagning.

AMATÖRNETTOPRIS exkl. klocka, 110 V — \$359.00

HQ-100	.....	\$189.00	
HQ-110	.....	\$249.00	För 220 V utförande tillkommer
HQ-160	.....	\$379.00	\$10.00

Begär specialprospekt och betalningsvillkor från  
generalagenten:

### BO PALMBLAD AKTIEBOLAG

Hornsgatan 58 — Telefon 44 92 95 — Stockholm Sö

### ► 43 Vi mäter backströmmar...

Det är tydligen något konstigt med de här två dioderna! Och det är ju inte heller fråga om två separata dioder. De ligger så tätt ihop, att strömmen genom den ena påverkar ledningsförmågan hos den andra. När transistorn sitter i en vanlig förstärkarkoppling är det till och med så, att strömmen genom emitterdioden (som då ligger i framriktningen) till större delen passerar rakt genom kollektordioden (som ligger i backriktningen)! Det är detta som transistorns förstärkande förmåga bygger på.

Hur är det — finns det inte något som heter  $I'_{bo}$  också? Jo, det är riktigt. Eller rättare sagt — det fanns. Numera skriver man  $I_{KEO}$  eller  $I_{CEO}$ . Det är strömmen genom transistorn, när bastilledningen är bruten. Transistorn skall då vara vänd på det vanliga sättet, dvs. med kollektorn till minus och emittorn till plus.

Vi kan lätt mäta den strömmen. Jag ställer om instrumentet till 0,6 mA-området och flyttar banankontakterna till sina rätta platser (fig. 2f). Nu visar instrumentet 0,18 mA. Egendomligt, inte sant? Man skulle ju kunna tro att strömmen inte skulle kunna bli större än kollektordiodens backström. Jag kan tala om, att den höga strömmen hänger ihop med transistorns förstärkande förmåga. Den ström, som flyter nu, är ungefär lika med kollektordiodens backström multiplicerad med strömförstärkningsfaktorn.

Basen, som vi har lämnat frisvävande, och som alltså kan anta vilken spänning den behagar, ligger just nu på ca 60—80 mV negativ spänning, relativt emittorn. Det är precis tillräckligt för att vår ström på 0,18 mA skall slippa fram. Man kan mäta basspänningen eller räkna ut den teoretiskt, men det bekvämaste för er är att lita på att jag talar sanning. Vi kan lätt se vad som händer, om man gör basspänningen lika med noll. Jag kortsluter mellan bas och emitter med en sladd, och strömmen sjunker genast till 60  $\mu$ A (fig. 2g).

De flesta transistorer fungerar, även om man vänder dem bakfram, alltså med kollektorn till plus och emittorn till minus. Strömförstärkningsfaktorn blir emellertid mycket låg i det fallet. Vi kan se på vad som händer, om vi vänder transistorn bakfram med bastilledningen bruten.

Alltså, bort med kortslutningen mellan bas och emitter. Nu skall vi vända på transistorn. Ut med den, »helt om», och så ner i hållaren igen (fig. 2h). Den här hållaren är besvärlig när man har långa tilldelningar på transistorn. Det vill gärna bli kortslutning mellan dem om man inte ser upp. Men nu sitter visst transistorn som den skall. Instrumentet visar 80  $\mu$ A. Strömmen är alltså betydligt lägre nu än förut, vilket bevisar att strömförstärkningsfaktorn är låg hos den omvända transistorn.



Uttalas foba

# snabbantenn

för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5

Nässjö, Halmstad, Hälsingborg

Kanal 10

Kanal 7

Kanal 9

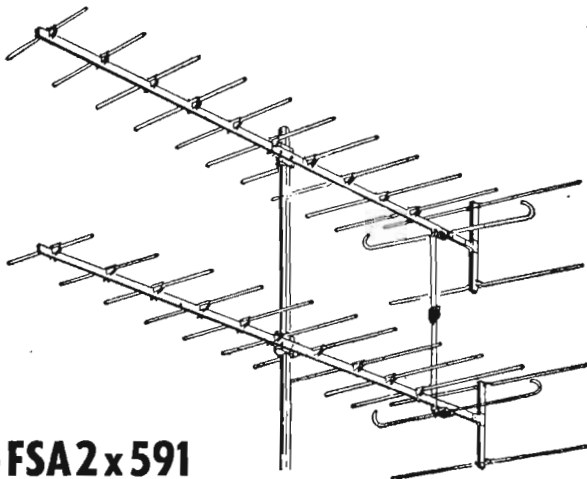
med FUBA överlägsna C-dipol

*En av marknadens  
mest sålda antenner!*

## A5-FSA591

På större distanser från sändaren och inom områden i närheten av höga byggnader är FUBA FSA591 den självskrivna antennen. Dess höga spänningsvinst, utpräglade riktverkan och goda fram-backförhållande garanterar den bästa bilden även under svåra förhållanden. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantien för ett gott resultat — klar bild utan störningar. Antennen kan riktas i önskad vinkel uppåt för att fånga in vågor som böjts ned bakom hindrande byggnader. En antenn med utomordentliga prestanda och stabil konstruktion till populärt pris.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 124:—**

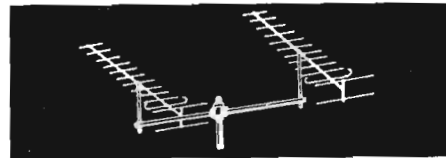


## A5-FSA2x591

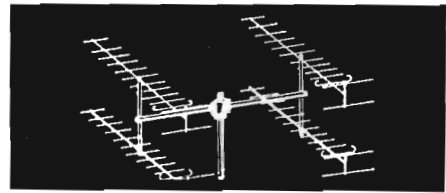
Den populära A5-FSA591 uppbyggd i två våningar för mottagning på stora distanser och inom andra områden med ringa signalspänning. En utmärkt antenn att ta till vid anslutning av flera mottagare och när det gäller att kompensera förluster i långa nedledningar. Antennens snäva vertikala öppningsvinkel ger ett utomordentligt skydd mot tändstörningar.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 258:—**

### Parallellmontage ger hög effekt



Vid extremt svåra fall, när en reflekterad våg träffar antennen nästan rakt framifrån, rekommenderas FUBA parallellmonterade antenn A5-FSA2x591.



Vid exceptionellt svåra mottagningsförhållanden rekommenderas FUBA A5-FSA2x2x591, som ger högsta spänningsvinst och effektivt utestänger störningar såväl från sidan som underifrån.

AB GYLLING & CO

# Centrum

för allt i TV

STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

# INBJUDAN!

Mellan den 20  
och 24 februari 1959

*har Ni möjlighet besöka*

## 2:a internationella mässan för elektroniska komponenter i Paris

(utställningshallarna i  
Porte de Versailles)

*Den största internationella  
samlingsutställningen på det  
elektroniska området*

Arrangörer:

FÉDÉRATION NATIONALE  
DES INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES  
(S. D. S. A)

23, RUE DE LÜBECK, PARIS (16<sup>e</sup>) PAS. 01-16

### ► 62

Men vad nu? Instrumentet visar ju bara 70  $\mu$ A och strömmen fortsätter att sjunka! Vad kan det bero på? Är det något fel på transistorn?

Tänk på saken till nästa gång! Det är kanske inte så konstigt som ni tror. ●

### ► 22 Kurser ...

7375 kHz (40—125-takt) och på frekvensen 7795 kHz (20—80-takt); kl. 19.25—21.30 månd. och fred. i veckor med udda nummer enligt almanackan på frekvensen 1895 kHz (45—100-takt) och tisd. och torsd. i veckor med jämna nummer på frekvensen 4465 (45—100-takt.)

Närmare uppgifter kan erhållas från Radio SHQ, Box 12150, Stockholm 12.



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

## Radioindustrins nyheter

### Fick-FM med transistorer

Radio Corporation of America, Camden, N.J., USA, har en heltransistoriserad fickmottagare för FM med dimensionerna 170×75×29 mm och 290 g vikt. Mottagaren, som görs för frekvenser inom områdena 25—50 och 148—174 MHz, är en kristallkontrollerad dubbel-super och har inbyggd högtalare men också anslutning för »örlur». Drifttiden mellan batteribyten uppges vara min. 150 timmar. Känsligheten är 3—6  $\mu$ V för 20 dB signal-brusförhållande och utgångseffekten är 12 mW.

### ► 66

## INBINDNINGSPÄRM

FÖR

RADIO OCH TELEVISION 1958

NU KLAR • PRIS 3: 60

Kan levereras omgående.

Sätt in beloppet på Rodio och Televisions postgiro 19 65 64 eller beställ i brev varvid leveransen sker mot postförskott + porto.

RADIO OCH TELEVISION  
Stockholm 21





Uttalas foba

# snabbantenn

## för Stockholm, Köpenhamn, Skövde, Örebro, Hörby

Kanal 4

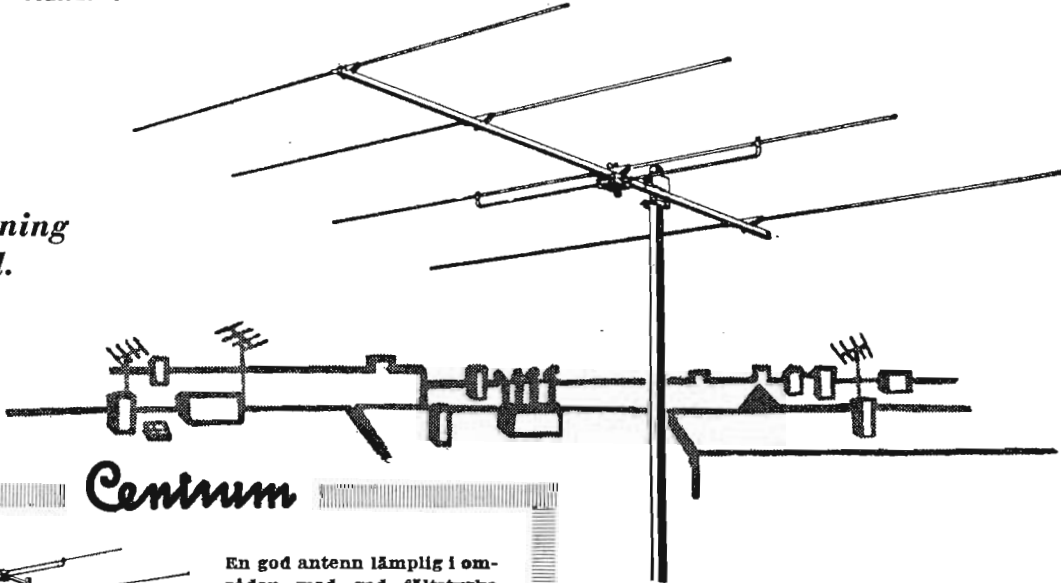
Kanal 4

Kanal 3

Kanal 2

Kanal 2

Vid beställning ange kanal.



### Centrum



A5-FSA711

En god antenn lämplig i områden med god fältstyrka där inga starka reflexer eller tändstörningar uppträder.

Kanal 2	Riktpris	82.—
Kanal 3	"	80.—
Kanal 4	"	78.—

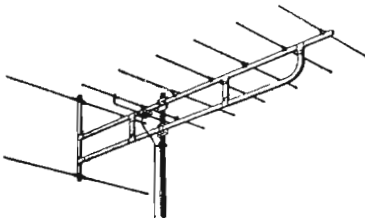
Ger god spänningsvinst och riktverkan. Lämplig även på längre avstånd från sändaren.

Kanal 2	Riktpris	110.—
Kanal 3	"	106.—
Kanal 4	"	102.—



A5-FSA721

A5-FSA271



Kanal 2	Riktpris	285.—
Kanal 3	"	275.—
Kanal 4	"	265.—

s-elements-antenn med dubbel reflektor som ger god mottagning även i områden med mycket svåra mottagningsförhållanden. De elekt-riska egenskaperna är så utmärkta att antennen även i till synes hopplösa fall ger de bästa resultat. Denna antenn är ett utmärkt prov på FUBA:s möjligheter att lösa ett svårt problem.



### A5-FSA731

En utmärkt antenn som ger hög spänningsvinst och har goda riktningsegenskaper. En utomordentligt lämplig antenn såväl nära sändaren vid besvärande reflexer som vid låg fältstyrka på stora avstånd från sändaren. Fästet är så konstruerat, att antennen kan riktas även mot vågor, som kommer snett uppifrån såsom ofta är fallet bakom höga byggnader. Den levereras även i 2-våningsutförande, nr A5-FSA2x731 vilken ger god bild även på platser med mycket låg fältstyrka.

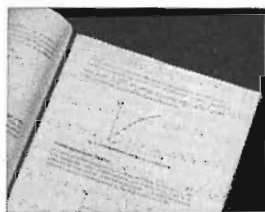
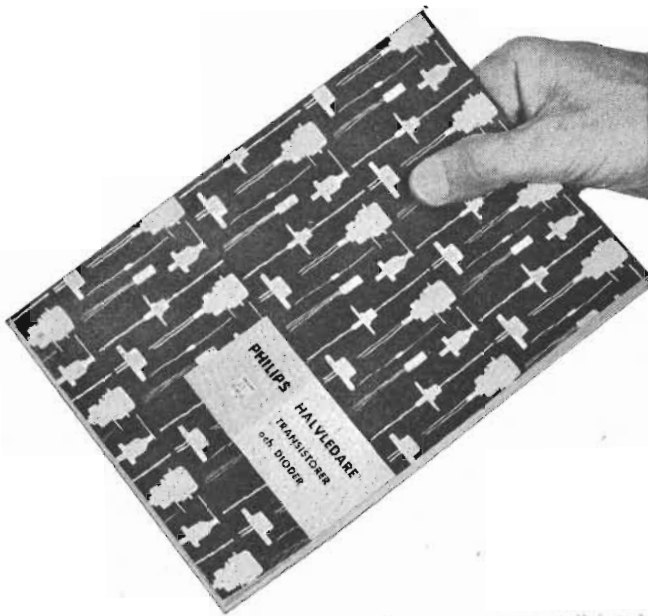
Kanal 2	Riktpris	135.—
Kanal 3	"	130.—
Kanal 4	"	125.—



STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

SÄTT IN **2** KRONOR

på postgiro 55 85 72 och Ni får  
**PHILIPS NYA "TRANSISTORBOK"**

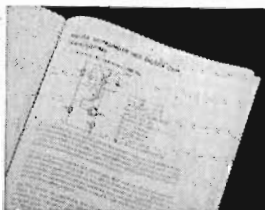


med allt detta ...

**30 sidor om halvledarnas funktion, uppbyggnad och egenskaper**



**32 sidor data och kurvor**



**12 olika kopplingsexempel med bestyckning — oscillatorer, vippor, trigger, likspänningsomvandlare och förstärkare**

Philips nya "Transistorbok" omfattar 74 sidor i format A5 och innehåller mängder av fakta om transistorer, germanium- och kiseldioder. Enklast får Ni den genom att sätta in 2 kronor på Philips postgirokonto 55 85 72 — men glöm inte att på talongen ange, att beställningen gäller "Transistorboken".



**PHILIPS**

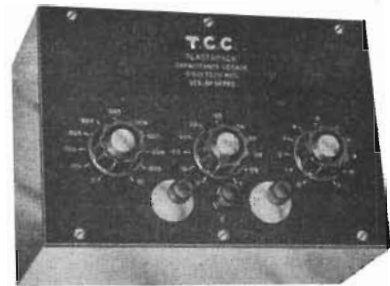
Avd. Elektronrör och komponenter  
Box 6077, Stockholm 6

► 64

Mottagaren är avsedd för patrullerande poliser, brandsoldater, järnvägsfolk och andra, som behöver kunna dirigeras från en central.

Svensk representant: *Elektronikbolaget AB*, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö.

## Dekadkondensator



En dekadkondensator från *The Telegraph Condenser Co., Ltd*, London, har ett kapacitansområde 1000 pF—1,11  $\mu$ F i 1000-pF-steg. Dielektriket är polystyren med hög molekylvikt, speciellt renat och polarisationsfritt. Några data: Arbetsspänning: 350 V likspänning. Provspänning: 700 V likspänning. Noggrannhet: bättre än  $\pm 1\%$  vid 20°C och 1 kHz. Förlustfaktor: bättre än 0,0005 i tonfrekvensområdet. Isolationsresistans: bättre än 500 000 Megohm.

Svensk representant: *Forslid & Co.*, Stockholm.

## Växelspänningsregulator



*Tel-Instrument Electronic Corp.*, USA, gör en portabel växelspänningsregulator för relativt hög effekt. Modell 605 kan absorbera höga överbelastningsstötter och ger distorsionsfri reglering inom gränserna  $\pm 0,25\%$  av spänningens effektivvärde för  $\pm 10\%$  resp.  $\pm 20\%$  nätspänningsvariation. Inom 10%-området ger den 12 kVA med max. 100 A. Regleringshastigheten är 5 resp. 10 V/s. Regleringen sägs vara helt oberoende av belastningens effektfaktor. Den av red. mottagna beskrivningen gäller en 115-voltsregulator.

Svensk representant: *Thure F Forsberg AB*, Enskede 4.

## Mångsidig snabbräknare

Den räknare frekvens- och tidmätaren typ »Felz» från *Rohde & Schwarz*, München, har en kapacitet av 99 999 999, snabbhet  $10^7$  pulser/sek., mäter frekvenser inom området 0—10

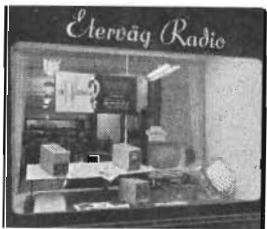
# Centrum

# NORDMENDE

## ...de rätta instrumenten

# för riktig TV- o. UKV-service

Ni vet, att kundkontakten långt ifrån är avslutad i och med att Ni sålt TV-mottagaren. Den skall installeras, och Ni skall lämna fortlöpande service. TV- och även UKV-mottagare är så komplicerade apparater, att mycket stora krav måste ställas på serviceföretag. Väljer Ni **NORDMENDE** får Ni det bästa på området. Vi kan visa upp en lång referenslista över stora radioindustrier, tekniska läroanstalter, elverk, radiohandlare etc., som valt **NORDMENDE** — de riktiga TV- och UKV-serviceinstrumenten.



Här en bild från en mycket uppmärksam och goodwill-skapande skyltning hos Etervåg Radio, Regeringsgatan 49, Stockholm, som givit affären många kunder.



FSG 957

### Det bästa oscilloskopet:

NORDMENDE UNIVERSAL-OSCILLOSKOP UO-960 är ett viktigt instrument för Er om Ni skall kunna lämna Era kunder ordentlig service. Skaffa Er ett UO-960 och Ni äger det bästa för riktig TV- och UKV-service. Inbyggd spänningskalibrator medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll av schemavärden. Tack vare 5-faldig förstoring av tidsaxeln, kan TV-signalen ytterst noggrant kontrolleras t.ex. beträffande bild- och linjepulser. UO-960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter. **Kr. 1.585:—**

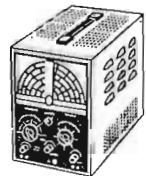


### Ett oundgängligt instrument:

Med NORDMENDE SIGNALGENERATOR FSG 957 kan alla de vanligast förekommande justeringarna och kontrollerna av såväl bild som ljud utföras, oberoende om sändning pågår eller inte. TV-signalgeneratoren används för kontrollering och justering av bildläge, bildbredd, bildskärpa och linearitet, justering av jonfälla, kontroll av lågfrekvensen, tonmellanfrekvensen, oscillatorfrekvensen på alla kanaler och synkroniseringsegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet, m.m. **Kr. 1.485:—**

### Svepgenerator av klass:

I förbindelse med oscilloskopet används NORDMENDE SVEPGENERATOR UW-958 för kontroll av hög- och mellanfrekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. vid avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz och som provsändare för frekvenser från 5—230 MHz. **Kr. 1.125:—**



**RADIO  
TELEVISION  
SNABBTELEFON  
TILLBEHÖR**

**AB GYLLING & CO**  
**Centrum**  
**för allt i TV**

**Stockholm, Tel. 010/18 03 00**  
**Göteborg, Tel. 031/17 58 90**  
**Malmö, Tel. 040/707 20**  
**Sundsvall, Tel. 060/146 31**

# MEP Ltd Universaltransformator

ett nytt och universellt hjälpmedel för:

- ★ servokontroll
- ★ transformator-matchning
- ★ impedans-matchning
- ★ spänning /  
strömtransformering
- ★ induktansjämförelse
- ★ förhållandemätningar



Detta är en precisionslindad transformator, lindad på en  $\mu$ -metallkärna av C-typ där varje lindning kan isoleras och med möjlighet erhålla omsättningar 1:1 upp till 1000:1

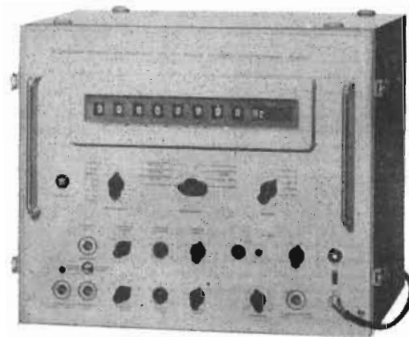
Fråga företaget i den moderna elektronikens tjänst



GRIMSTAGATAN 160  
STHLM - VÄLLINGBY

TELEFON 38 00 20  
Tgo: INGSTENHARDT

▶ 66



MHz och tider från 0,1  $\mu$ s till 2700 timmar. Noggrannheten hos den kvartsstyrda normaloscillatorn är  $5 \times 10^{-7}$ . Räknedekadernas trappstegsformade utgångsströmmar påverkar åtta vridspolesystem och deras utslag projiceras optiskt i en rad stora siffror på frontpanelen med decimalkommat på rätt ställe. Ingångsspänning: 20 V positiva pulser med godtycklig kurvform. Ingångsimpedans: 200 kohm/30 pF.

Svensk representant: *Elektronikbolaget AB*, Stockholm.

## Kantvågsgenerator



The Hickok Electrical Instrument Co i USA, har utvecklat en kantvågsgenerator med frekvensområdet 1 Hz—1 MHz. Instrumentet är försett med ingång för yttre synkronisering från sinusvåg eller pulser. Stigtiden för kantvågen är 0,02  $\mu$ s—0,1  $\mu$ s.

Svensk representant: *Thure F Forsberg AB*, Enskede.

## Frekvensstandardanläggning

Marconis Wireless Telegraph Company Ltd, Chelmsford, har utvecklat en frekvensnormalanläggning styrd av en 5 MHz kvarts-kristall, inmonterad i en termostatreglerad ugn och i vilken frekvensosäkerhet, åstadkommen genom oundvikliga variationer i använda rörs funktion, korrigeras av ett känsligt servosystem. Anläggningen som har typbeteckningen RD 101, har frekvensdrift mindre än  $2 \times 10^{-10}$  per vecka, servosystemet reagerar för avvikelser mindre än  $3 \times 10^{-11}$ . Instrumentet har sepa-

▶ 70

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

## FRACARRO

Patenterade lättviktsmaster lämpliga för bl. a. teleindustrin, serviceverkstäder, laboratorier och militära ändamål.

FRACARRO tillverkar teleskopmaster 12 och 18 m höga, vikt 26 resp. 32 kg, för bl. a. volkswagenbuss samt stadgade vridbara master upp till 23 m höjd. Med stängning tål masterna vindhastigheter upp till 130 km/tim. Vi levererar även antenner för olika ändamål.



Begär upplysn.  
Återförs. antagas

Generalagent för Skandinavien

## SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74, Tel. 33 26 06 - 33 20 08  
Stockholm Va

## ACOUSTICAL QUAD II

Ett mindre antal begagnade förstärkare säljes billigt.



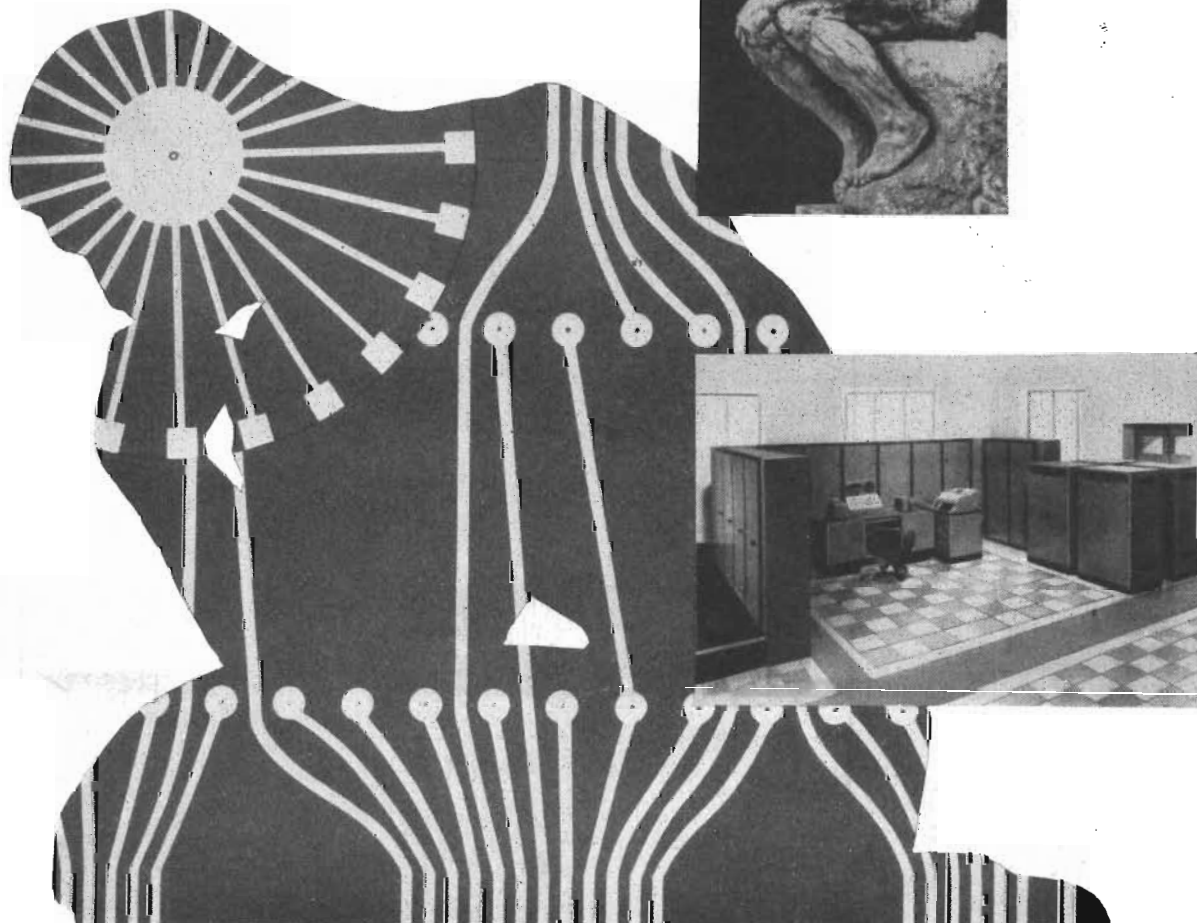
Förstärkarna är kontrollmätta och i förstklassigt skick.

*Ingenjörfirma*

## HARRY THELLMOD

Hornsgatan 89 - STOCKHOLM Sv  
Telefon 68 90 20, 69 38 90

*När Ni tänker på*



## *tryckta kretsar*

För alla behov av tryckta kretsar finns det kopparklädda laminat från BAKELITE LIMITED en av Englands - och Europas - mest erfarna tillverkare av plastprodukter.

Bakelite-laminaten används av tillverkare över hela Europa i radio- och TV-apparater, i TV-utrustningar, radar, elektriska mätinstrument, elektronhjärnor. . .

Böjliga och hårda laminattyper, för varm- eller kallstansning, för snabb leverans, till konkurrenskraftiga priser.

Tag kontakt med generalagenten för BAKELITE LIMITED

### **AB EWEBE**

Regeringsgatan 18, telefon 21 42 80  
för kompletta uppgifter om kvaliteter, priser. . .

MSM

# SNABBA BRUMFRIA RELÄER

i TROPIKUTFÖRANDE

Maximalt 12 växlingar.

Spolar med 2-4  
anslutningar.

Leverans från lager  
i Stockholm.

★

Vi ha för likström och växelström:

**RELÄER - KVICKSILVERRELÄER  
REGLERBARA FÖRDRÖJNINGRELÄER**

Vidare upplysningar från

Ensam-  
försäljare

**AB IMPULS**

Telefon växel  
34 08 50

KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM

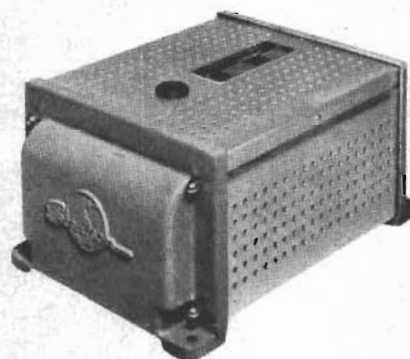
▶ 70



rata utgångar för 10 MHz, 1 MHz och 100 kHz och ger 1 W över 75 ohm. Tillhörande oscilloskopmonitor användes för övervakning av spänningsstabilisering och servofunktion. För detta senare ändamål kan frekvensfel av storlekarna  $10^{-8}$ ,  $10^{-9}$  och  $10^{-10}$  introduceras med en särskild omkopplare.

Svensk representant: Svenska Radioaktiebolaget, Stockholm.

“Klirrfattig” spänningsregulator



Sorensen-Ardag, Zürich, har en magnetisk spänningsregulator med övertonsfilter (t.h. i fig.), som håller övertonshalten lägre än 5%. Några data: Utgångsspänning 218-222 V, regleringsnoggrannhet  $\pm 0,5\%$  för nätspänningsvariationer vid konstant belastning,  $\pm 1\%$  för belastningsvariationer 0-fullast vid konstant nätspänning. Fyra typer från 60 till 500 VA finns.

Svensk representant: K. L. N. Trading Co., Stockholm.

**SWEMA** för laboratoriet...

Laboratorie-  
oscillator



GT 80

- ▶ Sinus- och fyrkantvåg
- ▶ 19-220000 p/s
- ▶ frekvensnoggrannhet  $\pm 1,5\%$
- ▶ direkt utgång för sinus- och fyrkantvåg i 5 dekadiska steg
- ▶ kont. variabel utspänning
- ▶ förstärkarutgång för sinusvåg

**SVENSKA MÄTPAPPARATER F.A.B.**  
Pepparvägen 28, Stockholm-Farsta, Tel. 010/9400 90

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

**TV-ANTENNER**

Återförsäljare köp  
**ANTENNER**  
direkt från fabrik

Vi emotser med nöje  
Er förfrågan

**A/S Dansk Polyvox**  
Damhus, Boulevard 5

Köpenhamn/Valby - Danmark



**KNIGHT-KITS**

Instrument i byggsats



**RÖRVOLTMETER**  
Y 125

Mäter växelspanning  
"topp till topp".  
Push-pull, balanserad  
bryggkoppling,

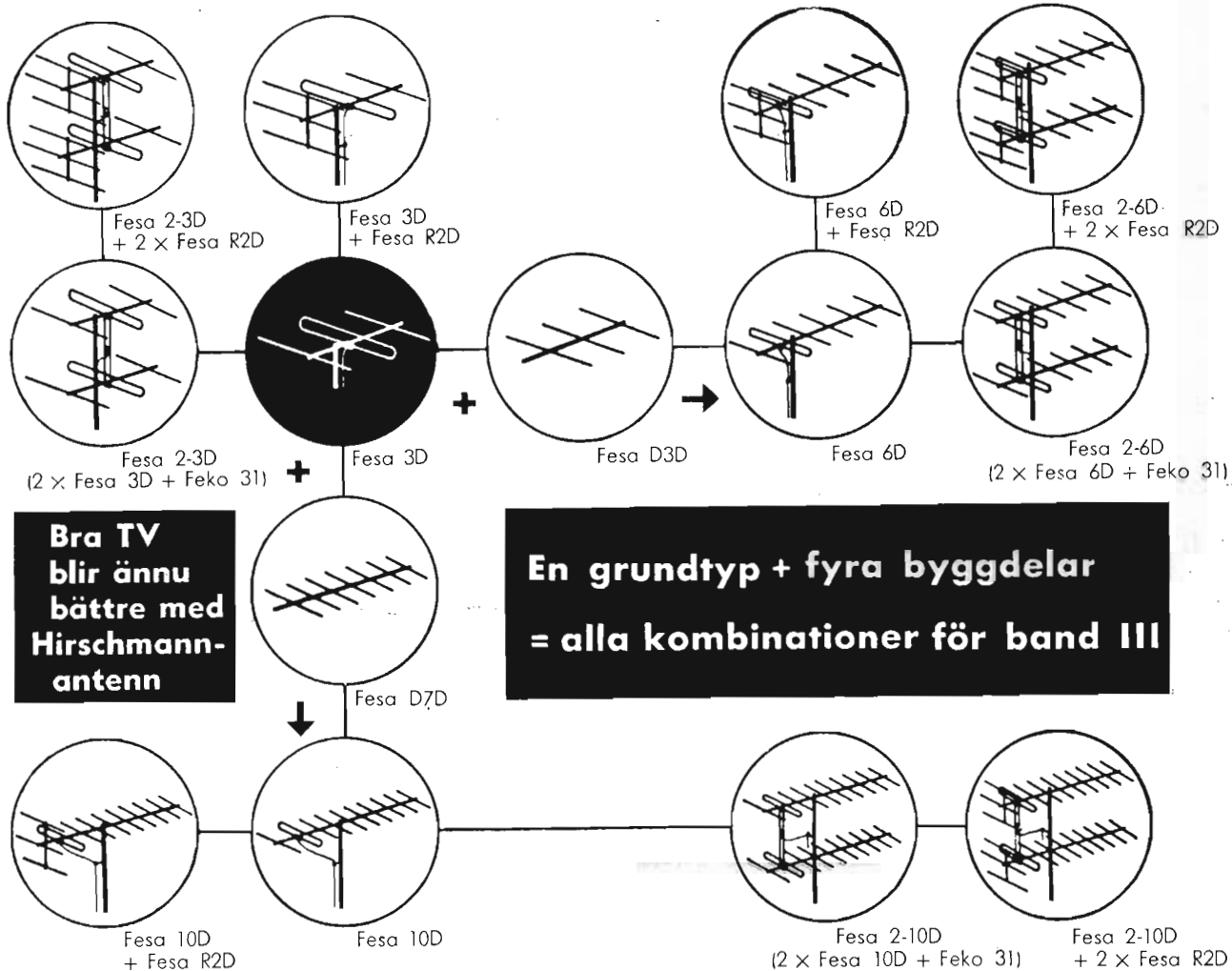
nto 225: -

**AB TEKNOLOGIA**

Enspännargatan 10, Vällingby - Tel. 38 36 20

**Universalrörvoltmeter går upp  
till 1000 MHz**

Rohde & Schwarz, München, har utvecklat ett nytt universalinstrument typ URU med tangentmanövrerad funktionsväljare. Instrumentet utgör en vidareutveckling av ett instrument typ »UDND». Några data: Likspänning: 0-0,3 V -1 V, ingångsmotstånd 10 Mohm, 6 områden 1-1000 V, 100 Mohm. Noggrannhet  $\pm 2\%$ , minsta avläsbara värde 5 mV. Motståndsmätning: 7 områden 0,5 ohm-1000 Mohm,  $\pm 10\%$ , belastning på mätobjektet mindre än 2,5 mW. Växelspanning: toppspänningsmätning, kalibrering i effektivvärde, frekvensområde 10 Hz -10 MHz, 10 områden 0,1-1000 V, ingång 15 och 5 pF, noggrannhet  $\pm 3$  och  $\pm 5\%$ . Hög-



## HIRSCHMANN

### band III-antennerna för kanalerna 5-11

Hirschmanns geniala utbyggnadssystem har den stora fördelen, att man från grundtypen med sina 3 element etappvis kan bygga allt efter behovet ända upp till en 24-element-antenn. Detta innebär två stora fördelar. För det första behöver man endast ha grundtypen jämte 4 kompletteringsdelar i lager. För det andra kan man vid montering av en antenn börja med grundtypen och allt efter motagningsförhållandena bygga ut med kompletteringsdelarna och pröva sig fram till den bästa kombinationen. Ytterligare en fördel är att hur långt man än bygger ut dessa Hirschmann-antennerna ändras inte impedansen så att den försämrar bildkvaliteten.

**Generalagent för Hirschmann TV-antennerna**

**AKTIEBOLAGET**



**SERVICE**

**Service-bolag för**

**Philips · Dux · Conserton TV-mottagare**

**Stockholm**, Bromma 1 · Postbox 125 · Tel. 25 28 20

**Göteborg Ö** · Ranängsgatan 9-11 · Tel. 19 70 45

**Malmö** · Djäknegatan 4 · Tel. 719 25

**Norrköping** · Dragsgatan 11 · Tel. 343 65

Postgiro för samliga kontor: 50 66 30



**MATERIAL**  
FÖR TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

Kopparfolierade laminater:  
**Bakelit - Epoxy - Teflon**

Kopparfolierade flexibla material:  
**Polyesterfolie - Teflon**  
**Vulkanfiber**

**AB GALCO**

Gävlegatan 12 A, STOCKHOLM, Tel. 34 93 65

**TV** beskr. i RT fr.o.m. nr 11/1957 med 17" 90° bildrör, kompl. mat.sats. **495:-**

med 21" 90° bildrör 585:-

I satsen ingår färdiglindade vert.-osc.- och bild-utg. transf., Philips avlänkningsenhet AT 1007, linjeutg.-transf. AT 2012/01, lin.-kontroll AT 4006, färd.-borrat chassie med basplatta av trä samt alla koppl. element, inkl. rör.

**P. S.** Ett mindre antal färdigbyggda TV-byggsatser av olika märken i lager.

Färdigborrat chassie m. basplatta o. skruvsats **netto 52.-**

Avl.-enhet AT 1007 med 17" bildrör 90° AW 43-80 > **200.-**

D:o m. 21" 90° AW 53-80 > **280.-**

Rörsats exkl. bildrör > **58.-**

Avl.-enhet AT 1007 **49.75**

Linjeutg.-transf. AT 2012/01 **49.75**

Linearitetskontr. AT 4006 **5.-**

Vert.-osc. transf. Tr. 1 **13.50**

Bildutg. transf. Tr. 2 **18.50**

**ANTENNMATERIAL**  
**TV-ANTENNER från 29:50**

SE MODELLAPPARATEN HOS

**HEFA**

Fredagar öppet till kl. 20  
Bällstavägen 22, Sthlm  
Tel. 28 50 00, Postg. 28 50 00

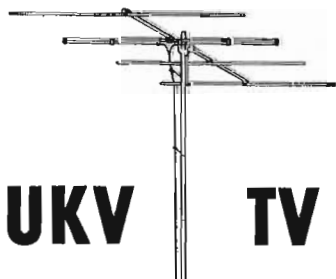
**TEKNIKERSKOLAN SALA**

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 1-åriga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker. • Statlig studiehjälp. • Rumstörmedling • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.), bygggn.-tekn. och verkstadstekn. • Termiskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60

**KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT**

Ingenjör- o. tekn.-ex. från folksk., real- eller studentexamen. Dag- och aftonskola. Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 31 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Aberopa denna tidning!

Västeråsväg. 15, Köping, Tel. 113 16 - INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



**UKV TV**

IMPORT AB

Engels ööverträffade  
**ANTENNER**

Stort program

**ANTENNTILLBEHÖR**

Full sortering

**INETRA**

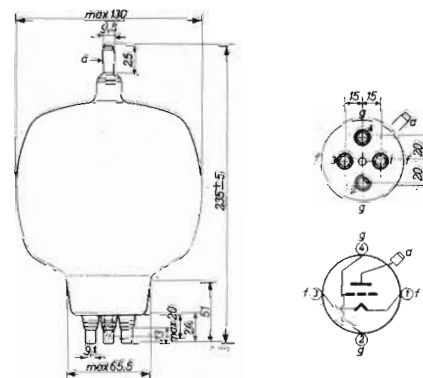
Tegnérsgatan 29 - STOCKHOLM Va  
Tel. 20 01 47 - 21 62 55



frekvensspänning med mätkropp: toppspänningsmätning, kalibrering i effektivvärde, 5 områden 0,1-100 V, noggrannheten sjunkande från  $\pm 3\%$  vid 300 MHz till  $\pm 20\%$  vid 1000 MHz, belastningskapacitans mindre än 1 pF.

Svensk representant: *Elektronikbolaget AB*, Stockholm.

**50 MHz helglas oscillatortriod**



Philips har utvecklat en ny triod, typ TB4/1500, avsedd för HF-generatorer för industriellt bruk. I denna användning ger röret 1600 W uteffekt och det är konstruerat att vara okänsligt för starkt varierande drift- och belast-

AB GYLLING & CO

**Centrum**  
för allt i TV





har flyttat sin fabrikation av trådlindade komponenter till en modern, nybyggd fabrik i Ronneby.

Våra tidigare erfarenheter, våra ökade möjligheter och vår sakkunniga ledning kan garantera förstklassiga produkter.

Utöver motstånd upptager vårt tillverkningsprogram trådlindade potentiometrar, säkringshållare, kopplingslister, nätspänningsomkopplare m.m.

Begär vårt specialprospekt över motstånd eller vår jubileumskatalog "Eltron 25 år", som kommer att distribueras under första halvåret.

# AB ELTRON

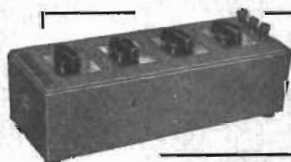
Huvudkontor: Albygatan 109 - Sundbyberg 3  
 Telefon 28 47 21, 28 47 71, 28 49 71  
 Fabrik: Ronneby - Telefon 815

... i takt  
med  
tidens krav ...



## SWEMA precisionsmotstånd

Precision och stabilitet kräver utsökt material och avancerad tillverkningsteknik. SWEMA trådlindade motstånd är en produkt av mångårig erfarenhet och modern utrustning.



**Dekad-  
motstånd  
typ RDP**  
för lik- och  
växelström.  
Lagerföres.



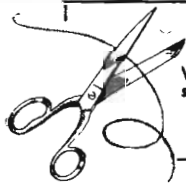
**Fasta motstånd typ RPF**

(sub-standard) för  
lik- och växelström.  
Lagerföres i stan-  
dardvärden.



**Linjära och  
funktionsmotståndselement**

för potentiometrar, ser-  
von o.dyl. Tillverkas på  
beställning. Även foroi-  
der.



**"Skräddarsydd"  
motstånd**

Vårt "beställningskrädderi"  
står till Er tjänst för alla  
slogs fasta eller variabla  
precisionsmotstånd, dämp-  
satser, mätbryggor etc.

Tala med SWEMA  
när det gäller precisionsmotstånd!



**SVENSKA MÄTPPARATER F.A.B.**  
Pepparvägen 28, Stockholm-Farsta 5. Tel. 94 00 90

▶ 72

ningsförhållanden. Det tål t.ex. chocker med accelerationen 20 g, 10 % glödunderspänning och variation av belastningsimpedansen mellan 50 och 150 % av anpassningsvärdet utan menliga följder.

Svensk representant: Svenska AB Philips, Stockholm.

## Kataloger och broschyrer

Elektronikbolaget AB, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö, har översänt Rohde & Schwarz' kompletta samlingskatalog över mätinstrument. Katalogens lösbladssystem gör att den alltid kan hållas aktuell.

Svenska AB Philips, Postbox 6077, Stockholm 6, har översänt följande katalogblad: QQE 04/5, en dubbeltriöd med inre neutralisering för frekvenser upp till 960 MHz, bulletiner 251-255, beskrivande zenerdioder för spänningar mellan 3,6 och 160 V och effekter 750 mW-10 W.

Andrew Corporation, 363 E. 75th Street, Chicago 19, Ill. USA, har sänt katalog nr 22, innehållande företagens hela program, omfattande antenner, antensystem, vägledare. Katalogen är samtidigt en handbok med många nyttiga tips för antennplaneraren.

Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm Ö, har översänt följande kataloger från Collins Radio Co: Broschyr över 16 W mobil radiostation typ AN/VRC-24 för AM-kommunikation i bandet 225-399,9 MHz. Den helt kristallstyrda anläggningen kan köras på vilken som helst av 20 förinställda kanaler. Broschyr över 100 W SSB transeiver typ 32RS-1 för 4 förinställda kanaler inom bandet 2-12 MHz. Katalog över Collins program av större SSB-anläggningar upp till 45 kW uteffekt. Broschyr över Collins sändare 32 S-1, 100 W, för amatörbanden 80, 40, 20, 15 och 10 m, CW eller SSB, mottagaren 75 S-1 för amatörbanden mellan 3,5 och 29,7 MHz samt 15 MHz och tillhörande förstärkare 30 S-1. En katalog över utrustning för överhorisontkommunikation i frekvensområdet 700-1000 MHz genom spridning i troposfären och en instruktiv redogörelse för Collins' utvecklingsarbeten på detta kommunikationssystem.

K.L.N. Trading Company, Sveavägen 70, Stockholm Va, har översänt en katalog från Eitel-McCullough, Inc. i USA, omfattande nya sändarrör, mest i metall-keramikutförande, klystroner, vandringsvägsrör, trioder, tetroder med tillbehör.

▶ 76

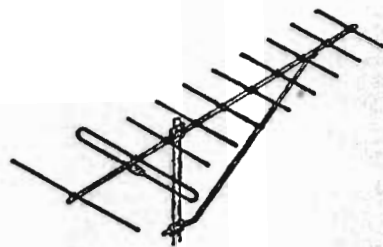
AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV



Fackmannen går in för  
**SCHNIEWINDT** —  
Kvalitetsmärket

## SNABBMONTAGE

Schniewindts nya giv



Typ A 179 10 element.

- Korrosionsbehandlad (genom kemisk Alodinprocess)
- Högsta förstärkningsvärden



Kocksgatan 5  
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43  
STOCKHOLM

## TV-ANTENNER

- Bordsantennor
- Fönsterantennor
- Mastantennor i en eller flera våningar för alla förekommande kanaler 2 - 10

## UKV-ANTENNER

- Fönster- och mastantennor

## MONTAGEMATERIEL

Symmetrilänkar,  
filter- och grendosor,  
förstärkare. S-märkt

# HIGH FIDELITY

## en högtalarefråga

# LORENZ

*Klimatsäkra högtalare*

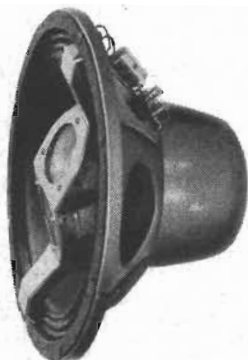
### Bashögtalare

Typ 312/37/100

12", 4 eller 16  $\Omega$  vid 800 p/s, 25 watt, 10.000 gauss  
Resonansfrekvens: 45 p/s  
Övre gränshfrekvens: 10.000 p/s  
Frekvensområde vid gynnsamma monteringsförhållanden <20 — 14.000 p/s

Denna högtalare levereras även med en eller två monterade högtonshögtalare och delningsfilter (enligt fig.) för 27 resp. 29 watt, som vid god montering ger ett frekvensområde av <20 — 17.000 p/s

Riktpris kr 125:—



### Mellanregisterhögtalare

Typ 208/25/95

8", 8  $\Omega$  vid 800 p/s, 6 watt, 9500 gauss  
Resonansfrekvens: 70 p/s  
Övre gränshfrekvens: 12.800 p/s

Riktpris kr 44:—

Typ 130/19/110

5", 4,5  $\Omega$  vid 800 p/s, 3 watt, 11.000 gauss  
Resonansfrekvens: 180 p/s  
Övre gränshfrekvens: 10.000 p/s

Riktpris kr 25:50

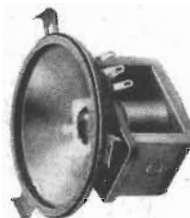


### Högtonshögtalare

Typ LPH 65/12/100

2 1/2", 5,5  $\Omega$  vid 800 p/s, 2 watt, 10.000 gauss  
Resonansfrekvens: 1600 p/s  
Övre gränshfrekvens: 15.000 p/s

Riktpris kr 14:50



### Komplett Hi-Fi-byggsats

30—15.000 p/s, 10 Watt, avsedd för 4,5 ohm förstärkarutgång och bestående av:

- 1 bashögtalare, 10", LP 245/27/100
- 1 mellanregisterhögtalare, 5", LP 120/16/110 med ljudtrycksskydd av styv pressad papp
- 2 högtonshögtalare, 2 1/2", LPH 65/12/100 monterade i vinkelkåpa av lackerad plåt
- 1 plint, monterad med delningsfilter samt diverse monteringsmaterial, skruv, anslutningsledningar m.m.
- 1 byggbeskrivning innehållande högtalardata, frekvenskurvor, kopplingsschema och ritningar över för byggsatsen avsedd 70 liters basreflexlåda

Riktpris kr 115:—



### Några fakta

och högtalareråd för

Hi-Fi-byggare

Basåtergivning är till största delen en fråga om baffelutformningen. • Basregistret fordrar i jämförelse med diskanten stora effekter. • De relativt låga effekter som kan tolereras för normala bostadsförhållanden (5 à 10 watt) medför en viss försämring av återgivningen genom begränsning av det naturliga förhållandet mellan svaga och starka toner (»dynamiken»). • Bastoner återges med ringa riktverkan. Lågtonshögtalare kan därför i de flesta fall monteras i godtyckliga vinklar. • Diskantåtergivning kräver endast liten eller ingen baffel. • För god diskantåtergivning är för bostadsförhållanden en effekt av c:a 1 watt fullt tillräcklig. • Diskanttoner återges under utpräglad riktverkan, varför placeringen av högtonshögtalare noggrant måste bedömas. • Effektivitetsjämförelser mellan högtalare av olika fabrikat är mycket vanskliga och ge ej alltid rättvisande resultat. En enkel bedömningsgrund utgör magnetvikten. Effektiva högtalare ha stor magnetvikt. • Välj en högtalare för minst samma uteffekt som förstärkaren. Vid användning av flera högtalare är den sammanlagda effekten avgörande. • Börja med en god bashögtalare (alternativt i kombination med en eller två högtonshögtalare). • Utöka med en eller flera högtalare för det övre registret. • För ett fullständigt 3-vägssystem, som kan ge gynnsammare avskärningsmöjligheter, rakare frekvenskurva, använd en bashögtalare, en mellanregister- och 2 högtonshögtalare med lämpligt valda delningsfilter enl. vidstående. • Kombinationsmöjligheterna är otaliga. Bygg på egen erfarenhet — gå steg för steg. • Högtalaren är bara en länk i återgivningskedjan men kanske den där kvaliteten är mest svåruppnåelig — välj endast bland de bästa fabrikaten. • Slutligen: Frekvenskurvor och mätdata för högtalare och högtalaresystem kan vara mycket värdefulla men kom ihåg, att de är upptagna under förhållanden, som sällan råder i praktiken. • Det är ert eget lyssnande öra som skall svara för bedömningen.

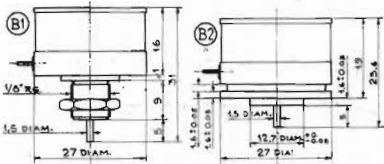
För ytterligare informationer kontakta oss — vi sänder gärna katalog; Hi-Fi-anvisningar och närmare data.

**Standard Radio & Telefon AB**  
Avd. Elektronrör & Komponenter

Lövåsvägen 40, Bromma  
Tel.: (010) 25 29 40

## ULTRAPOT

### Svensktillverkade PRECISIONSPOTENTIOMETRAR av högsta klass



Vår tillverkning av potentiometrar togs upp för 10 år sedan och grundar sig på omfattande erfarenhet av instrumenttekniskt arbete. Ständiga förbättringar har lett till pålitliga, förnämliga, robusta konstruktioner.

Programmet omfattar 7 modeller med förekommande typer såväl linjära som olinjära. Enkla och gangade potentiometrar med extremt låga vridmoment. Lågfriktionspotentiometrar. Specialpotentiometrar utförda enligt kundens specifikationer.

Toroidlindning tillämpas genomgående. Motstånd- och kontakmaterial är av yppersta kvalitet. Min-livslängder 1000000 varv vid 1 varv/sek.

**Exempel:** Mikrofriktionspotentiometer modell B1 och B2 (se måttskiss), 25000 ohm, 1,5 watt, rubinlager, startmoment 0,3 gcm, linear-tol.  $\pm 0,12\%$ , upplösning 0,07 %, hus av eloxerad lättmetall, vikt 18 resp. 22 gram.

Hög precision och låga omkostnader gör att vi kan leverera

**TOPPKVALITET TILL BOTTENPRISER**

BEGÄR PROSPEKT

**INGENIÖRSFIRMA B. H. LARSSON**

Staketgatan 22, Gävle  
Tel. (026) 142 96

## För byggsats-köpare

Önskar Ni hjälp med hopsättning och trimning av Er radio-, förstärkar- eller instrumentbyggsats — vänd Er i så fall till oss! Vi åtar oss hopsättning och trimning av alla på marknaden förekommande byggsatser. Vårt låga pris utgör c:a 1/3 av inköpspriset för byggsatsen. Även trimningar av radio- och UKV-tillsatser utföres. Specialitet: trimningar av trafikmottagare efter kristaller. Senare kommer även kalibreringar att kunna utföras.

**Radiotekniker M. Lundqvist**

Frödingsvägen 13, Södertälje 1, Tel. 365 38

## ► 76

*Antennspecialisten*, Åkersberga, har översänt katalog från *I-T-E Circuit Breaker Company*, USA, över antenssystem och vägledare för olika sorters radar.

*Elektronikbolaget AB*, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö, har översänt katalogblad över signalgenerator typ USVU med frekvensområdet 0,9—2,7 GHz, en transistoriserad LF-generatorvoltmeter typ SUT för dämpnings- och förstärkningsmätning, högtalar- och mikrofonmätningar och impedansmätningar på två poler samt lågspänningslikriktare typ NGN, avsedd som ackumulatorsättare för transistormatning, glödströmskälla etc., allt från *Rohde & Schwarz*.

Från *Svenska AB Trådlös Telegraf*, Tellusborgsvägen 90—94, Stockholm 32, en broschyr över »Sattophonen», en transistormegafon med 3,5 W uteffekt.

*A/S Danbridge*, 47 Brigadevej, Köpenhamn S, har översänt »Technical Bulletin No. 2», innehållande en artikel om provning av telefonkablar, och en beskrivning av kapacitansmätbrygga typ KBI, avsedd för snabb kapacitansmätning, t.ex. på kablar, men även för allmänt laboratoriebruk, både balanserade och obalanserade kapacitanser.

*Richard Hirschmann*, Esslingen/Neckar, Västtyskland, har översänt nya kataloger över TV-antennor, även band IV (ca 500 MHz), bilantennor och en lista över lämpliga antenntyper för ett antal kontinentala bilmärken.

*Grundig Radio-Werke*, Fürth/Bayern, Västtyskland, har sänt en broschyr, beskrivande fem batteriapparater: med transistorer, blandat rör och transistorer och enbart rör.

*Garrard* i England har översänt utförliga serviceanvisningar och reservdelslistor på engelska för Garrards skivväxlare och skivspelare med 4 hastigheter. Specifikationer för alla använda nålmikrofoner, kristall- och dynamiska, monaural- och stereo medföljer.

*Erik Ferner AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma 3, har översänt en rapport från *San Jose State College*, Calif., om erfarenheter, gjorda vid omfattande användning av intern television vid undervisning i en stor skola.

Från *Svenska Mullard AB*, Strindbergsgatan 30, Stockholm No., en laboratorierapport om användning av PCL84 och ECC82 i TV-mottagares videoförstärkare, AFR- och synkroniseringskretsar.

*ELFA Radio & Television AB*, Box 3077, Stockholm 3, har översänt katalog över elektrolitkondensatorer i miniatyruutförande från

## ► 78

## Planera

tryckt ledningsdragning med

# Synthane

plastplattor för tryckta kretsar.



Tillverkas i stort urval kvaliteter och med olika platt- och folietjocklekar.

Kvalitet XXXP-1: Ett stansbart papperslaminat med goda mekaniska egenskaper, låg fuktabsorption, utmärkta elektriska egenskaper.

Kvalitet P-25: Laminat på pappersbas med utmärkta mekaniska och elektriska data, extremt låg fuktabsorption, kallstansningskvalitet.

I lager hos

**THURE F. FORSBERG AB**

Hägervägen 70, Enskede. - Telefon 49 63 87-89

**Tandberg**  
RADIO  
BANDSPELARE

Vensk generalagent:  
**AB MASKIN & ELEKTRO**  
Box 113 - Tel. (019) 12 47 80  
ÖREBRO

se och hör  
med  
**VALVO-RÖR**



## BILDRÖR

- AW 36-80 14"
- AW 43-80 17"
- AW 53-80 21"
- MW 36-44 14"
- MW 43-69 17"
- MW 53-20 21"
- MW 53-80 21"
- MW 61-80 24"



**CONSERTON** radio TV

**AB Stern & Stern**

STOCKHOLM  
Tel. 010/25 29 80

GÖTEBORG  
Tel. 031/1772 20

MALMÖ  
Tel. 040/71320

# NKI-kurser gör Er hobby till ett lönande yrke

## Radioteknik och TV-teknik

Radioteknikerkurs  
Radioservicekurs för  
kompetensbevis av 1:a klass  
Radioservicekurs för  
kompetensbevis av 2:a klass  
TV-servicekurs  
Förberedande kurs till  
Televerkets telegrafistkurs  
Radiotelegrafistkurs  
Kurs i morsetelegrafering  
Nybörjarkurs, morsetelegraf.  
Radioamatörkurs (A-klass)  
Radioamatörkurs (B-klass)

## Språk

Engelsk specialkurs för  
radiotelegrafister  
Engelsk snabbkurs för  
radiotelegrafister

## Ämneskurser

Antenner och radiovågornas  
utbredning I-II  
Radarteknik  
Radiomaterielens praktiska  
utförning  
Radiomottagare I-III  
Radiomottagarteknik  
Radiomätteknik I-III  
Radiopejling, radiofyror  
och radar  
Radiostörning och  
avstörning  
Radiosändare I-III  
Kurs för radiotelefonister  
TV-mottagare I-II  
Elektronrör  
Transistorteknik  
Felsökning och trimning  
Morsetelegrafering  
Tonfrekvensförstärkare  
Allmän radioteknik



## FRIKUPONG (Kan postas utan kuvert och utan frimärke)

Sänd mig kostnadsfritt *studiehandboken* för  
det område jag anger nedan och tidskriften  
"På Fritid" under ett år. Jag är särskilt  
intresserad av nedanstående område:

.....  
(Skriv här vad som intresserar Dig.)

Namn .....

Bostad .....

Postadress .....

Frankeras  
ej.  
NKI  
betalar  
partot.

Till

**NKI-SKOLAN**

S:T ERIKSGATAN 33

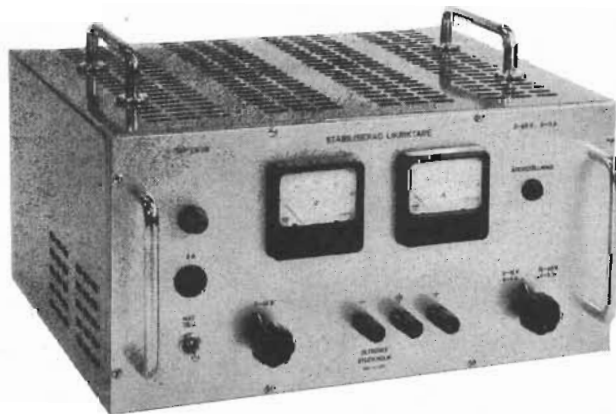
STOCKHOLM 12

LÖSEN

Svarsförsändelse  
Tillstånd nr 104  
Stockholm 17

RoT 2/59

# NYHET



# LS 30

## STABILISERAD LÅGSPÄNNINGSLIKRIKTARE

**Spänning:** 3 - 40 V kontinuerligt variabel i två områden  
**Ström:** 6 A vid 3 V 4 A vid 20 V 3 A vid 40 V  
**Stabilitet:** ± 20 mV för ± 10 % nätspänningsvariation  
**Inre motstånd:** 0,01 ohm  
**Brum:** 3 mV  
**Säkring:** Elektroniskt överströmsskydd. Kortslutningssäker

**SVENSKA AB OLTRONIX** Ångermannagatan 122 - VÄLLINGBY - Tel. 37 89 33, 37 90 49



## EFFEKTLIKRIKTARE

(Germanium)



OBS! Bilden i 2 ggr linjär förstoring

**GJ3 GJ5 GJ6**

200 V 300 V 150 V  
550 mA 550 mA 700 mA

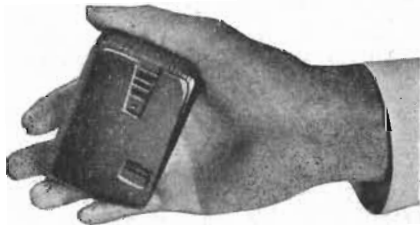
vid resistiv eller induktiv belastning.  
Med kylflänsar dubbla belastningen

Även bryggkopplingar för 1- o. 3-fas

## TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8  
GÖTEBORG C

Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34



## FICKRADIO

i byggsats

Byggsatsen innehåller alla detaljer till en komplett fickradio med ferritantenn, tre transistorer och batterier för inbyggnad i ett pryddigt plasthölje, som är mindre än ett ordinarie cigarettpaket. Hela mottagaren med knapptelefon och öronpropp väger endast 140 gram. Mottagaren har god känslighet och kan utan yttre antenn användas inom en radie av 35 km från de större mellanvägssändarna. Utförlig arbetsbeskrivning, schema och placeringsskiss medföljer.

Fickradion är beskriven i Radio & Television nr 1/58.  
Pris för komplett byggsats endast Kr. 98:50 netto.

Klipp ut kupongen och insänd den till

### HÖRAPPARATBOLAGET

Linnégatan 18, Box 5113, Stockholm 5  
Tel. 63 18 90

Till Hörapparatbolaget,  
Postbox 5113, Stockholm 5

Härmed beställer jag att sändas mot postförskott en komplett byggsats till fickradio till ett pris av kronor 98:50 jämte porto.

Namn .....

Bostad .....

Postadress .....

## 76

Tobias Jensen, Köpenhamn. Dimensionerna är 4,5×20 mm—8,5×30 mm och kapacitanserna 3 µF/350 V—200 µF/3 V.

Simpson Electric Company, USA, har översänt broschyr nr 2060, innefattande Simpsons program av universalinstrument, rörvoltmetrar, temperaturmätare, wattmetrar, TV-generatorer, oscilloskop, fältstyrkemätare, rörprovare, kondensatorprovare och spännings- och strömmätare med högre noggrannhet.

ELFA Radio & Television AB, Box 3077, Stockholm 3, har översänt katalog från firma Kebrle & Moser, Västtyskland. Katalogen omfattar miniatyrtransformatorer för LF, även skärnade och ingjutna samt sådana, avsedda för inlänkning i kabel.

Elektronikbolaget AB, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö, har sänt katalogblad från Hottinger Messtechnik GmbH i Västtyskland över trådtöjningsgivare och temperaturgivare för upp till +320 och +600° C.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö, har översänt broschyr över synkronmotor-drivna kamaxelomkopplare från Kuhke i Västtyskland. Omkopplarna kan utföras med upp till 15 kontaktfjädersatser och omloppstiden kan varieras inom vida gränser.

Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm No, har översänt katalogblad, omfattande puls-, 4-kant- och sågtandsgenerator 10—50 000 Hz, pulsgenerator 50—5000 Hz, 30 MHz-generator och transistorprovare, samtliga transistoriserade samt kalorimetrisk wattmeter för frekvensområdet 2,6—26,5 MHz medeffekt 0—600 W och topp-effekt 600 kW, topp-effektprovutrustning, klystronnättaggregat och ståendevägmeter från Cubic Corporation i USA.

AB Gösta Bäckström, Polhemsgatan 4, Stockholm K, har översänt ett katalogblad, omfattande två nya »Axiom 12» högtalare med frekvensområdet 30—16 000 Hz och max. effekt 15 resp. 20 W (engelsk räkning) eller 30 resp. 40 W (amerikansk räkning). Dessutom en tryckkammarenhet för mellanregistret och 3 inbyggda högtalarsystem för 15 (30) W. Från Goodmans Industries Ltd. i England.

Svenska AB Philips, Postbox 6077, Stockholm 6, har utsänt slutgiltiga data för TBL 2/300, en sändartriad med koaxiella anslutningar för upp till 900 MHz.

Från Gylling & Co., Stockholm en broschyr över en serie TV-mottagare av märket Atlas.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö, har översänt »Palmblad-Nytt» nr 2, med korta presentationer av ett 20-tal nya artiklar.

Från AB E Westerberg, Norr Mälärstrand 22, Stockholm K, en broschyr från BSR, England över skivspelaren TU 9 och skivväxlaren UA 12 för stereo- eller monaural spelning.

AB E Westerberg, Norr Mälärstrand 22, Stockholm K, har översänt katalog med specifikationsblad över ett komplett program LF-transformatorer från Jörgen Schou, Köpenhamn.

ELFA Radio & Television AB, Box 3077, Stockholm 3, har översänt katalogblad från Alwin E Throncke O.H.G., Västtyskland, omfattande Altron »Nivatrop»-kondensatorer, konstväxingjutna papperskondensatorer för temperaturområdena -20 — +70, +90 eller +100°. Dimensionerna är små och data säges motsvara DIN 4110 och 41166.

Firma K&Be Radio, Box 28, Älvsjö 1, har översänt katalog 130 från Electro-Voice i USA. Nälmikrofoner, hög-, mellan- och lågtonshögtalare, delningsfilter och högtalarmöbler beskrives på 16 sidor.

## HÖGTALARNYTT FRÅN WHARFEDALE COLUMN-EIGHT

PELARHÖGTALARE, basreflex m. akustiskt filter och reflexkon för rundstrålning med 8" specialhögtalare »Column 8/145», 14500 gauss, totalflöde 60000 linjer, basres. c:a 50 pfs. Ur »Hi-Fi News» testartikel jan. 1959:

Basåtergivning excellent, adekvat till djupaste pedaltoner, bashöjning behövde aldrig tillgripas, mycket jämn återgivning, inget »boom». — Vi kunna rekommendera denna högtalare till våra mest kritiska lyssnare att användas ensam eller i par för all slags ljudreproduktion.

Kan erhållas i polerad mahogny, valnöt eller ek. Mått 35×30×112 cm. Pris netto kr. 415.—

### PST/8

Ny kompakt lågresonanslåda endast 30×30×60 cm. Väggar av »expanded polystyrene», ett akustiskt dött material, för kontroll av resonans. Sluten låda enl. RJ-principen för max. bas och minsta lådresonans. Galler över hela frontytan. Kan erhållas behandlad eller fänerad o. polerad i mahogny, valnöt eller ek. Pris utan högtalare: behandlad netto kr. 160.—, polerad netto kr. 220.—. För högtalare Super 8/FS/AL tillkommer kr. 115.—, 8" Bronze FS/AL kr. 70.—.

Begär 4-sid. specialbroschyr över COLUMN-EIGHT och PST/8!

SUPER 3, SUPER 8 och GOLDEN/FSB 10" nu med kraftigare magnetsystem, 14500 gauss, 60000 linjer! W10/FSB nu med 16000 gauss, 84000 linjer! Oförändrade priser.

»LOUDSPEAKERS» av G. A. BRIGGS. 336 sid., 230 ill. Inb. kr. 16.75.

»HI-FI YEAR BOOK 1958» 208 sid., 334 ill. Inb. kr. 9.—.

»HI-FI NEWS», den exklusiva tidskriften för alla high fidelity intresserade! Pren.-avgift för ett år kr. 25.— kan ins. på vårt postgiro-konto nr 359481.

DET BÄSTA I HIGH FIDELITY  
(inkl. STEREO) från

## INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

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

## Tillsats för FM och TV-ljud! Nyhet! Frekvensstabil och störningsfri

— billigare än Ni kan bygga den själv! —

Fabriksbyggd och trimmad för program 1 och 2 (88—105 MHz). Kan lätt ändras för TV-ljud (kanal 2—4). Superheterodyn med 6 rörfunktioner, exkl. nätdelen. Rör: ECC 85—EF 89—EF 80—EAA 91. För växelström. Glödsp. 6,3 volt, 1,2 A; anodsp. 140—220 volt, c:a 35 mA. Ett fynd för TV- och Hi-Fi-byggare!

FM-tillsats BX205 netto 68:—  
utan hölje och nätdel

FM-tillsats B 202 med 3 rör och 5 funktioner, i övrigt lika BX 205 ..... netto 58.—

Komplett nätdel för tillsatserna ..... 28.—

Med Telefunkenks blandarenhet — tillägg 5.—

En topp-produkt med Hi-Fi-kvalitet!

● Lyssna på radions stereosändningar. 2 st. portofritt.

● OBS! Nätdelen kan mata TVÄ tillsatser.

● Beställ i dag eller begär prospekt GRATIS från

TELMECO Box 624, Stockholm 1

Tel. 25 90 04, 25 24 08

AB GYLLING & CO

# Centrum

för allt i TV



**"Hammarlund"-mottagare i lager:**

HQ-100 E 1.545:— HQ-110 E 1.995:—  
 HQ-145 2.175:— HQ-160 E 3.055:—  
 (Obs.! Goda betalningsvillkor!)

**LEADER SIGNALGENERATORER**

LSG-100 Standard signalgen. 400 kc—36 mc i 5 områden ..... 185:—  
 LSG-10 VHF-signalgen. 120 kc—260 mc i 6 områden ..... 175:—

**KEW PANELINSTRUMENT**

Typ MR-52 Ø 52 mm, fläns 60x60 mm  
 MR-52A 50 µA 34:— MR-52H 50 mA 19:—  
 MR-52B 100 µA 32:— MR-52I 100 mA 18:—  
 MR-52C 200 µA 30:— MR-52J 200 mA 18:—  
 MR-52D 500 µA 28:— MR-52K 500 mA 17:—  
 MR-52E 1 mA 26:— MR-52L 10 V 17:—  
 MR-32F 5 mA 22:— MR-52 250 V 29:—  
 MR-52G 10 mA 19:—  
 MR-25 Ø 26 mm, ennälsfastsättning, fläns 32x32 mm, 10 mA, 50 mA, 100 mA, 250 mA, 500 mA, samtliga .... 18: 50  
 SO-38 S-meter 40x40 mm, graderad från S1 till +30 dB ..... 24: 50  
 VO 38 VU-meter, 40x40 mm ..... 24: 50  
 TK 80 KEW universalinstr. med inre motst. DC 20000 o. AC 10000 ohm/V ..... 84:—  
 TMK 666 Universalinstrument med inre motstånd som föregående, men med flera mätområden ..... 98:—

**MATERIEL FÖR TRANSISTORBYGGE**

IFT-650 Sats innehållande 3 st. MF-transf. och oscillatorpole. Kopplingsanvisning medföljer ..... 24:—  
 FVC-102 Submin. vridkon. 13-365 pF, 25x25x13 mm. Med frekvraderad ratt PVC-2 Kapslad miniatyr 2-gang vridkondensator 11-111 pF och 11-235 pF med trimkond. Hölje 28x28x15 mm .. 12:—  
 Ferritantenn med två lindningar ..... 4:—  
 TV-200 Subminiatyropotentiometer med strömbr., 2, 25 eller 10 kohm ..... 7: 60  
 TV-250 Miniatyr-pot. 1-pol. strömbr., 1K, 2,5K, 5K, 10K, 25K, 50K, 100K, 500K, 1Mohm 7: 60  
 Transformatorer m. dim. 15x20x16 mm.  
 ST-20 Drivtransf. 20.000: 2.000 ohm CT. 12:—  
 ST-21 Drivtransf. 10.000: 2.000 ohm CT. 12:—  
 ST-22 Drivtransf. 8.000: 2.000 ohm CT. 12:—  
 ST-23 Drivtransf. 2.000: 2.000 ohm CT. 12:—  
 ST-31 Uttransf. 500 CT: 3,2 ohm. 12:—  
 ST-32 Uttransf. 1.200 CT: 8 ohm. 12:—

**Miniatyrhögtalare (PD=rund, OD=oval)**

PD-15 1,5" 15:— PD-30 3" med trafo. ... 28:—  
 PD-25 2,5" 16:— OD-25 2,5"x1,5" ..... 18:—  
 PD-35 3,5" 16:— OD-40 4"x2,5" ..... 18:—  
 R-500 Kristallörfon, propp o. jack ..... 9: 50  
 CR-12A Dynamisk d:o 6 ohm ..... 17:—  
 CR-12B Dynamisk d:o 4.000 ohm ..... 18:—  
 M-22 Kristallmikrofon med tangent ..... 43:—  
 M-23 D:o med bordstativ ..... 52:—  
 M-26 Kristall-hand-bordsmikrofon ..... 28:—  
 M-125 Kristall-handmikrofon ..... 39:—

**DIVERSE SURPLUS**

RI132 VHF-mottagare 100—124 Mc, 10 rör 125:—  
 Original nätaggregat för d:o, 220 V .. 65:—  
 BC-624 VHF-mottagare inbyggd i låda 98:—  
 BC-624A VHF-mottagare ur SCR-522. Utan hölje och rör ..... 44: 50  
 SCR-522 innehåller BC-624 och sändare BC-625. Höljet något transportskadat Manöverbox för SCR-522. Med mikrofon RF-25 HF-enhet 40—50 Mc ..... 29: 50  
 RF-25 HF-enhet 40—50 Mc ..... 24:—  
 RF-26 HF-enhet 50—85 Mc ..... 44:—  
 HF-drossel för sändare 2,5 mH/0,5 A .. 4: 50  
 BUD HF-drossel 2,5 mH/5 ohm ..... 8:—  
 LF-drossel 20 H, 2200 ohm, 3 mA ..... 4: 75  
 Rör: 832 27:—, 832A 37:—, 813 46:—, 811A 22:—  
 TV-kanalväljare färdigkopplad för 11 kanaler, komplett med rör ..... 78:—  
 Walkie-talkie 7,4-9,0 Mc m. strupmikrofon och hörtelefon I befintligt skick AN/APN-1 Sändare-mottagare för 400—485 Mc med 14 st. rör ..... 98:—  
 BC-733D mottag. 108,3—110,3 Mc m. 10 rör 129:—

Telegraferingsnyckel av televerkets dubbeltungade modell ..... 54:—

1002B Antennrelä 12 V m. 2 växl.+1 slutning. Bakelitisolering ..... 17: 50  
 1002K D:o med keramisk isolering .... 26: 50  
 355-B D:o för 24 V m. 3 slutn.+1 växling och med mycalexisolering ..... 32: 50  
 Koaxkabel 72 ohm, Ø 7 mm .... Pr m 0: 85  
 Mikrofonsnöre, 4-led. .... Pr m 0: 45  
 HMK-1 Handmikrotelefon m. tangent DGT-20X10 LME fartygstelefon med tangentförsedd handmikrotelefon .... 38:—  
 Likströmsmotor, fabr. General Electric, 220 volt, 1725 r/m, 1/3 hkr ..... 45:—  
 Impregnerade staglinor 9—10 m, Ø 5 mm, med 2 st. isolatorer, karbinhakar och spänngroda. Pris för 1 st. 1: 40, 4 st. D:o 6 m med endast karbinhakar ..... 1:—  
 Rekvirera vår katalog omfattande även »surplus»-lagret. Sändes utan kostnad till inregistrerade firmor och statliga verk. Till privatpersoner sändes katalogen portofritt mot kr. 8:— i förskottslikvid. Enbart surplusförteckning sändes kostnadsfritt.

**RADIO AB FERROFON**

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

► 78

K.L.N. Trading Co. Ltd., Sveavägen 70, Stockholm Va, har översänt specifikationer över Sorensen's transistoriserade miniatyrspanningsomvandlare från lik- till växelspanning 60 eller 400 Hz. Ingångsspanning 6, 12 eller 28 V likspanning utgång 115 V. Finnas för 15, 30, 60, 90 och 120 W. Sorensen's likriktaggregat med magnetisk spänningsstabilisator finns i 8 storlekar mellan 25 och 1000 V och alla spänningar mellan 2,5 och 1000 V likspanning.

ELFA Radio & Television, Box 3077, Stockholm 3, har översänt en katalog över vridkondensatorer, trimkondensatorer och skaldrivningsanordningar från Jackson Bros. Ltd. i England.

Sparring Hyllinredningar AB, Karlavägen 89, Stockholm Ö, har översänt broschyren »Sparrkonsolen» visande många exempel på hyllarrangemang med Sparrings väggskenor och flyttbara konsoler i hem, kontor, verkstäder, butiker etc.

Svenska AB Trådlös Telegrafi har översänt broschyrblad över de nya reflexklystronerna TK6, TK7 och TK8 för 4 och 7 GHz.

Svenska AB Philips, Postbox 6077, Stockholm 6, har sänt datablad för germaniumdioden OA31 för 85 V spärrspanning och 3,5 A, kisel-dioderna OA210 med  $V_{sp}=400$  V och  $I=0,5$  A, OA211 med  $V_{sp}=800$  V och  $I=0,4$  A samt OA214 med  $V_{sp}=700$  V och  $I=0,5$  A.

Teleinstrument AB, Vällingby, har översänt data för Motorola Semiconductors' i USA UHF-transistor 2N700 och den snabba kopplingstransistorn 2N695. Båda är pnp-typ.

Svenska Mullard AB, Stockholm, har översänt data för nya spänningsstabilisatorer för kommunikationsändamål och för industriellt bruk.

**Firmanytt**

AB Eltron, Solna, tidigare känt företrädesvis som grossistfirma — för övrigt en av Sveriges första radiomaterielgrossister — har nyligen startat en svensk fabrikation av elektrotekniska komponenter i en fabrik i närheten av Ronneby. Denna fabrik kommer till att börja med att sysselsätta ett 30-tal arbetare och kommer att tillverka trådlindade motstånd såväl cementerade som glaserade. Även trådlindade potentiometrar för små effekter kommer att tas upp på tillverkningsprogrammet.

Platschef vid Ronnebyfabriken är ingenjör Robert Brunn.



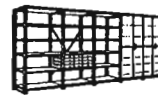
**LÅDFACK typ LF**  
 för smådelar



Flera typer att välja på

Begär katalog från

”Specialisten i hyllor, lådor o. skåp”



AB Svensk

Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ

TEL. 40 00 50, 42 20 90

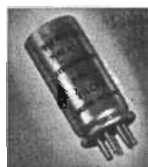
MALMÖ: (040) 912300 GÖTEBORG: (031) 121158

SUNDSVALL: (060) 19131

**Köp direkt från IMPORTÖR**

**SILCON**  
**VIBRATORER**

alla typer



lägsta pris

Garanti: 1000 arbetstimmar

**F:a RADIODELAR**  
 en gross

Rådmanngatan 9. Tel. 11 69 31, 11 69 32

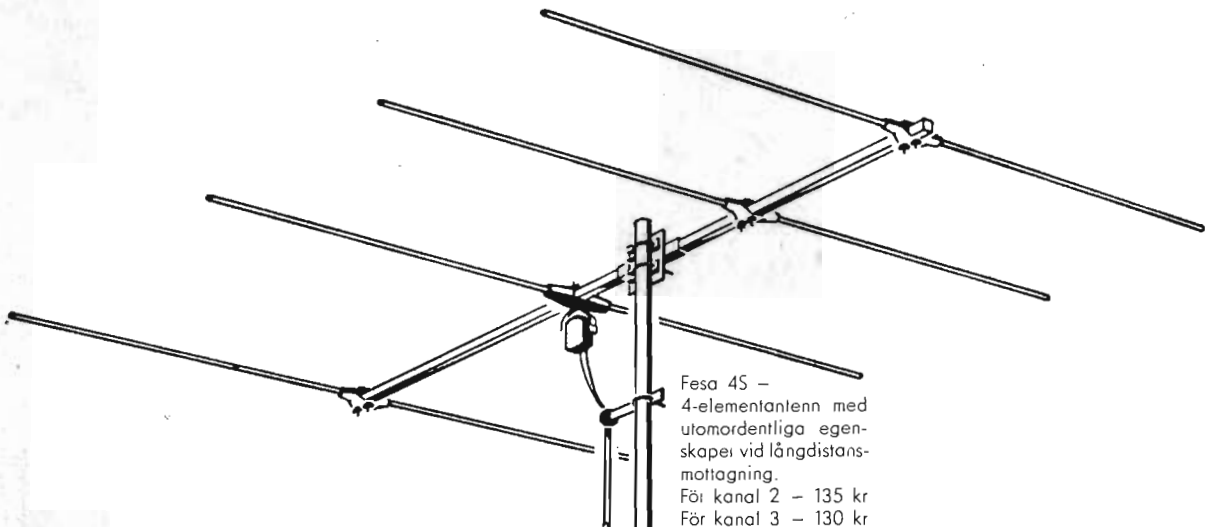
**SKALLINOR**

Vi tillverkar flätade linor av bomull, linne, äkta silke och nylon. Vår specialité är just syntetiska fibrer som nylon, perlon, terylene m.fl. Linorna används inom radiobranschen bl.a. som skallinor.

**AB Lindmark & Nilsson**  
 Örebro. Tel. 11 91 90

**AB GYLLING & CO**  
**Centrum**  
 för allt i TV





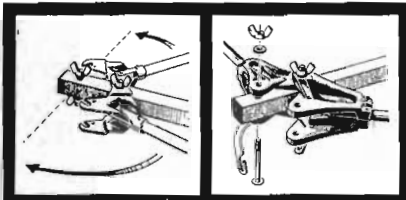
Fesa 4S -  
4-elementantenn med  
utomordentliga egen-  
skaper vid långdistans-  
mottagning.  
För kanal 2 - 135 kr  
För kanal 3 - 130 kr  
För kanal 4 - 125 kr

## HIRSCHMANN

### snabbmonterade band I antenner för kanalerna 2, 3 och 4

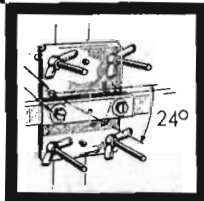
- stabil lättmetallkonstruktion
- kan monteras horisontellt eller vertikalt
- inbyggd resonanstransformator -  
direkt anslutning av koaxialkabel

**Antennen drages förmonterad ur  
kartongen -  
en enda skruv att sätta i**

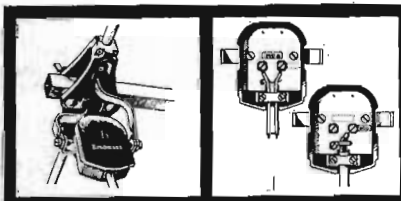


Reflektor och di-  
rektorerna fälls ut  
och låses med  
vingmuttrarna

Dipolen fälls ut  
och skruven sät-  
tes i

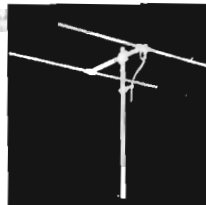


Antennen anbrin-  
gas på masten  
och inregleras i  
önskt läge



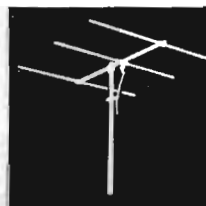
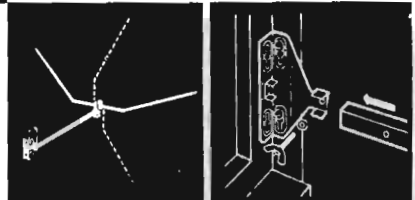
Nedledningen kopplas till anslutningsdo-  
san vars inbyggda resonanstransformator  
har uttag för både 240 och 60 ohm

**Bra TV  
blir ännu  
bättre med  
Hirschmann-  
antenn**



Fönsterantennen Fesa FIW har stor upp-  
tagningsförmåga tack vare dipolens form.  
Fäste av nyckelhålstyp gör monteringen  
mycket enkel. Pris 38 kr

2-elementantenn  
Fesa 2S.  
För kanal 2 - 85 kr  
För kanal 3 - 81,50 kr  
För kanal 4 - 78 kr



3-elementantenn Fesa 3S.  
För kanal 2 - 110 kr  
För kanal 3 - 106 kr  
För kanal 4 - 102 kr

Generalagent fö.

Hirschmann TV-antenner

**AKTIEBOLAGET TV SERVICE**

Servicebolag för

Philips • Dux • Conserton TV-mottagare

Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20

Göteborg Ö • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 19 70 45

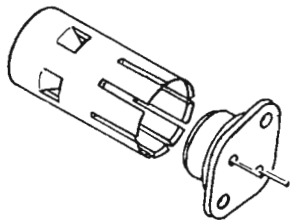
Malmö • Djäknegatan 4 • Tel. 719 25

Norrköping • Drogsgatan 11 • Tel. 343 65

Postgiro fö. samtliga konto. 50 66 30

# IERC

**värmeavledande skärmar  
för transistorer**



Som framhölls redan i vår annons i RoT nr 3/58, tillverkar IERC numera inte enbart värmeavledande skärmar för elektronrör utan även för transistorer.

Denna tillverkning omfattar nu ett tiotal olika modeller passande till de flesta amerikanska standardtransistorer med cylindriskt ytterhölje.

Skärmarna är tillverkade av aluminium med svart, anodoxiderad yta. Trots att transistorns ytterdimensioner ökar genom skärmens användande är den utrymmebesparande genom att konstruktionen kan göras mera kompakt.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58, Stockholm Sö  
Tel. 44 92 95

26.



**ALLHABO**  
elektriskt  
isolations-  
material

för **RADIO-**  
och **TELEINDUSTRIN**

Begär vår specialkatalog, där bl.a. ingår:

- Laminater
- Lackerad koppartråd
- Kopplingstråd och -lits
- Material för tryckta kretsar

**ALLMÄNNA  
HANDELSAKTIEBOLAGET**

Brunkebergstorg 15 - Stockholm C  
Tel. 23 21 50  
Lager: Luntmakaregatan 15

► 80

## Ny man på ny post



Ing.  
Hubert  
Tapper

Som ny verkställande direktör hos *AB Eltron*, Solna, har utsetts ingenjör *Hubert Tapper*, tidigare verksam bl.a. vid Standard Telefon- & Radiofabrik i Bromma och AB Rifa i Ulvsunda.



Under denna rubrik införes kortare kommentarer eller diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framförs står helt för vederbörandes insändares räkning.

## Från läsekretsen

### Om TVX-märket

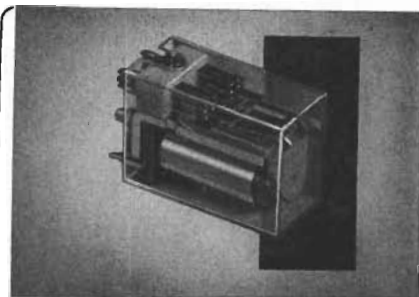
Hr Redaktör!

Litet här och där i f.d. radioaffärer dyker nu det s.k. TVX-märket upp — även i landsorten. Fina märken har ju de flesta stor respekt för, men därför blir också besvikelsen desto större om man har anledning bli missbelåten med vederbörande företag. En liten episod från ett anslutet företag kanske kan vara intressant. Detta hände visserligen före TVX-märkets tid, men några månader förändrar säkert inte så mycket. Till historien:

I somras besökte jag släktingar i Karlstad och sattes där i omedelbar närhet av en allströms radioapparat, högst onjutbar att avlyssna. Jag ombads att »göra något åt den», och av erfarenhet trodde jag mig veta att ett rör behövde bytas ut. Jag begav mig ut på gatorna och kom så småningom till ovan angivna affär, inköpte ett rör och allt var frid och fröjd till dess röret kom på plats. Resultatet var ett utmärkt ljud.

► 84

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV



**RELÄER** Växelströmsreläer  
Likströmsreläer  
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman **ELEKTRO-RELÄ**

Fyrspannsgatan 71, Stockholm-Vällingby  
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

## GELOSO

### MOTTAGARE G 209

En 14-rörs mottagare, endast för amatörbanden, dubbelsuper med kristallfilter, kristallstyrd andra blandare, inbyggd kristallkalibrator, S-meter, för AM, CW och SSB. Pris komplett 1200 kr, i byggsats 1025 kr nto.

### MOTTAGARE G 208

8-rörs mottagare, våglängdsområde 10—580 meter i 6 band, S-meter. En högklassig DX-mottagare för telefoni och telegrafi. Pris komplett 855 kr nto, i byggsats 750 kr nto.

### MOTTAGARE G 903

9-rörs mottagare i byggsats. Våglängdsområde 10—580 meter i 6 band. Pris 395 kr nto.

### KOMPONENTSATS

Spolsystem 2615 med skala och vridkondensator, 2 st mf-transformatorer, antenspöle och beatoscillatorspole. Pris 160 kr nto.

### VIDEOPRODUKTER

Oibersgatan 6 A

Göteborg Ö

Tel. 21 37 66, 25 76 66

# STEREO

# 44

Uteffekt: 2×4 W stereo, 8 W mono.  
Känslighet: 130 mV.  
Frekvensområde: ±1 dB inom 20—20.000 p/s.  
Ingångar: Nälmikrofon, radio och tape.  
Balanskontroll: Från 0 till full effekt på endera av kanalerna.  
Bashöjning: +16 dB vid 50 p/s.  
Diskantavskärning: —20 dB vid 10 kp/s.

Mullard Hi-Fi-förstärkare i byggsatsform blev en stor succé. Den har nu fått en efterföljare — STEREO 44. Stereoförstärkaren är lika lätt att bygga som Hi-Fi-förstärkaren tack vare komplett byggsats, tryckta kretsar och utförlig arbetsbeskrivning. Närmare upplysningar genom våra representanter eller direkt från Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No. Telefon 61 35 10, 61 35 20.



## MULLARD

Representanter: AB Gösta Bäckström, Stockholm. AB Champion Radio, Stockholm, Göteborg, Malmö. Elfa Radio & Television AB, Stockholm. Hi-Fi Produkter, Hägersten. Teleinvest AB Göteborg.

## SERVICEMÄN OCH TEKNIKER

Som ett led i Mullards omfattande informationsverksamhet arrangerar Svenska Mullard AB en filmvecka under tiden 16 till 20 mars. Föreställningarna kommer att äga rum i Bio Rapsodi, Nordisk Resebyrå, Stureplan 1.

### Följande filmer visas:

16/3—18/3. Kl. 10.00—11.30.	Transistorfilmer Mirror in the sky
Kl. 14.00—16.00.	Transistorfilmer Made for life Conquest of the Atom
19/3—20/3. Kl. 10.00—11.30.	Transistorfilmer Mirror in the sky
Kl. 14.00—16.00.	Transistorfilmer Discharge through Gases Vacuum Practice Conquest of the Atom

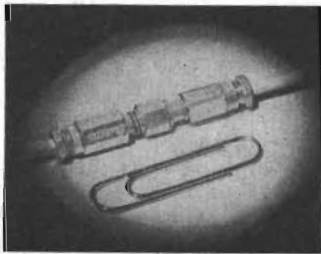
Transistorfilmerna behandlar transistorns principer och användningsområden. »Mirror in the sky» beskriver radioastronomiens utveckling. »Made for life» visar tillverkningen av TV-bildrör. »Conquest of the Atom» avhandlar atomfysikens historia (färg-film). Samtliga filmer är på engelska. — För tillträde till någon av dessa föreställningar erfordras biljetter, som fås gratis genom Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No. Telefon 61 35 10, 61 35 20. Ring eller skriv snarast och beställ biljett — ange vilken föreställning Ni är mest intresserad av.

# MULLARD



# SEALLECTRO

Subminiatyrkontakter  
för teflonkoaxialkabel



Denna serie subminiatyrkontakter har nu utökats i två avseenden. Dels görs de nu inte endast för kablarna RG-188/U och RG-196/U (50 ohm), utan även för RG-187/U (75 ohm) och RG-195/U (95 ohm). Dels omfattar tillverkningen nu sex olika mekaniska utföranden där nyheterna i huvudsak är uttag och genomföringar för chassimontage samt vinkelproppar.

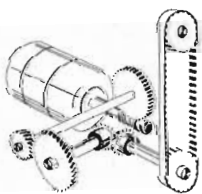
Kontakterna har rönt stor uppmärksamhet genom sitt förnämliga utförande med förgyllda metalldelar och en konstruktion, som inte kräver några specialverktyg. En annan egenskap av stort värde är att kabelkontakterna tål en dragbelastning på c:a 10 kg.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58, Stockholm Sö  
Tel. 44 92 95

27.



**Precisions-  
kugghjul**

mod. 0,2-5

**Kuggremmar**

för tyst och  
synkron  
kraftöverföring

**Små Centrifugalflyktar  
Småmotorer - Synkronmotorer**

även med önskad utväxling

**2-fas motorer - Timer - Omformare  
Radiotransformatorer**

**Ingenjörsfirman Leo Bab**

Riksbyvägen 12, BROMMA, Tel. 25 23 34 - 30 11 24

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

tatet kunde nämligen endast glädja grannarna, ty apparaten var absolut död. Jag gick givetvis tillbaka till affären och bad servicepersonalen att testa röret. Motståndet i glödtråden mättes och befanns ligga i närheten av 0 ohm. Röret var alltså »helt», men för ordningens skull fick jag ett nytt rör, för »det kunde ju vara kortslutning i det första» (mycket troligt!). Jag gick tillbaka, öppnade rörkartongen och drog fram rena skrotet, ett rör med sönderbruten sockel, spricka på glaset och dessutom täckt med ett vitt pulver på insidan.

Jag drog mig för att gå till affären ännu en gång men jag visste ju att jag var oskyldig och anträdde den tunga vandringen. Mottagandet var nu inte längre så vänligt. Att »jag själv förstört röret» var uppenbart, och en längre diskussion med innehavaren började. Jag förklarade att jag som värdare av audio-visuell undervisningsmateriel inom ett stort skoldistrikt bytt hundratals rör och därför ansåg mig behärska den konsten, och att jag aldrig i hemorten fått ett felaktigt rör. Innehavaren blev tydligen allt mer övertygad om att han fått kontakt med en skum figur, och för att bli av med mig lämnade han mig ett tredje rör, som omsorgsfullt testades med ohm-meter. Detta rör var fullgott och den med detta reparerade mottagaren har sedan gått oklanderligt.

Nu vill jag fråga: Får rörförsäljning gå till på det viset? Om jag köper en ficklampsglöd-lampa på ett varuhus i brädaste jul- eller annan rush, så provas den, men ett radiator 80-90 ggr så dyrt med god detaljhandelsmarginal slängs bara över disken. Ohm-meter i all ära, men ett radiator innehåller väl inte bara glödtrådar? Det finns rörprovare där affären kan demonstrera för kunden att allt är all right. Efter en sådan test är diskussion överflödig.

Allt detta skulle säkert så småningom fallit i glömska om jag inte häromdagen fått se en annons från den olycksaliga affären, nu med TVX-beteckning, som endast får användas »av firmor med kompetent servicepersonal samt komplett reservdelslager» (förmodligen avses då felfritt do).

(Arne Ericsson, Karlskoga)

## Rättelser

I notis under rubriken Radioindustrins nyheter i RT nr 1/59 sid. 76 uppges att Hewlett-Packards kalorimetriska wattmeters frekvensområde är 0-10 MHz; skall vara 0-10 kHz.

Radiobyggboken del I har gått ut i två upplagor, ej tre, som uppgavs i RT nr 12/58. Den tredje upplagan (13:e tusendet) var i själva verket en nytryckning av andra upplagan utan några ändringar.

## ANNONSÖRSREGISTER

FEBRUARI 1959

Sid.

Ajgers Elektronik, ing.-f:a, Stockholm	24
Allmänna Handels AB, Stockholm	82
Alpha AB, Sundbyberg	21
Antennspecialisten, Akersberga	7
Bab, Leo, ing.-f:a, Bromma	84
Bergman & Beving AB, Stockholm	14
Bäckström, Gösta, AB, Stockholm	19
Champion Radio AB, Stockholm	13
Daberegulator AB, Stockholm	84
Danska Polyvox A/L, Danmark	70
Eklöf, Ernst, f:a, Stockholm	74
Ekofon, f:a, Stockholm	68
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 88
Elektriska Instrument AB Eliit, Sthlm	13
Elektronikbolaget AB, Stockholm	29, 57
Elektronlud AB, Malmö	85
Eltron AB, Sundbyberg	73
EVEBE, Stockholm	69
Elektro-Relä, ing.-f:a, Vällingby	82
Federation Nationale Des Industries Electroniques, Paris	64
Flyg vapnet, Stockholm	22
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 23
Forsberg, Thure F., Enskede	76
Forslid & Co AB, Stockholm	20
Gylling & Co AB, Stockholm	14, 61, 63, 67, 68, 70, 72, 74, 78, 80, 82, 84
Galco AB, Stockholm	72
Hefa, f:a, Mariehäll	72
Hellström, Pär, Agenturf:a, Göteborg	18
Hermods Korrespondensinstitut, Malmö	16
Holmströms Maskinaffär, John, AB, Solna	26
Hörapparabolaget, AB, Svenska, Sthlm	78
Impuls AB, Stockholm	70
Inetra Import AB, Stockholm	72
K.L.N. Trading & Co Ltd AB, Sthlm	22
Källman, Kuno, AB, Göteborg	58
Köpings Tekn. Inst., Köping	72
Lagercrantz, Johan, f:a, Stockholm	9
Landelius & Björklund AB, Stockholm	5
Larsson, B. H., ing.-f:a, Gävle	76
Lindmark & Nilsson AB, Örebro	80
L. M. Ericsson AB, Stockholm	79
Lundqvist, M., Radiotekn., Södertälje	76
Maskin & Elektro AB, Örebro	76
NKI-skolan, Stockholm	77
Oltroxin Svenska AB, Vällingby	77
Palmlad, Bo, AB, Stockholm	62, 80, 82
Philips Svenska AB, Stockholm	27, 30, 66, 71, 81
Radiodelar, f:a, Stockholm	80
Rifa AB, Bromma	8
Siemens Svenska AB, Stockholm	60
Signalmekano, f:a, Stockholm	16, 68
Sonoprodukter AB, Stockholm	4
Standard Radio AB, Stockholm	73
Stenhardt, M., AB, ing.-f:a, Vällingby	68
Stern & Stern AB, Bromma	16, 76
Svetronic, f:a, Vällingby	68
Svenska AB Trådlös Telegraf, Sthlm	17
Svenska Mullard AB, Stockholm	83
Svenska Mätapparater FAB, Sthlm	70, 74
Svenska Painton AB, Åkers Runö	59
Svenska Radio AB, Stockholm	25
Sydimport, handels- och importf:a, Älvsjö	28
Teleinstrument AB, Vällingby	10
Teleinvest AB, Göteborg	78
Telmeco, f:a, Stockholm	78
Teknologif:a, Vällingby	70
Teknikerskolan, Sala	72
Thellmod, Harry, ing.-f:a, Stockholm	68
Universal-Import AB, Stockholm	2
Westerberg, E., AB, Stockholm	12
Videoprodukter, f:a, Göteborg	82
Zander & Ingeström AB, Stockholm	87

## RADANNONSER

Önskas köpa: Trafikmottagare. Fabriksbyggd, event. även sändare. »SM5ASY». Bengt Jonsson, Johanneshov, Tystberga. Tel. Nyk. 60353.

Till salu: Fabriksny professionell AMPL. och PREAMPL; Mc Intosh 30 W resp. Marantz. Billigt. Tel. (0755) 329 80, Civ.-ing. Wagner.

Rekvirera gärna

annons-prislista

från Radio och Television,  
Stockholm 21

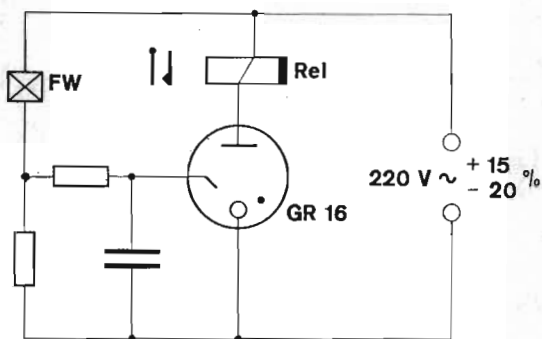


**Mikrobrytare \* Reläer  
Termostater**

**AB Daberegulator**

Fleminggatan 36, Stockholm

Tel. 53 66 08



### CERBERUS KALLKATODRÖR

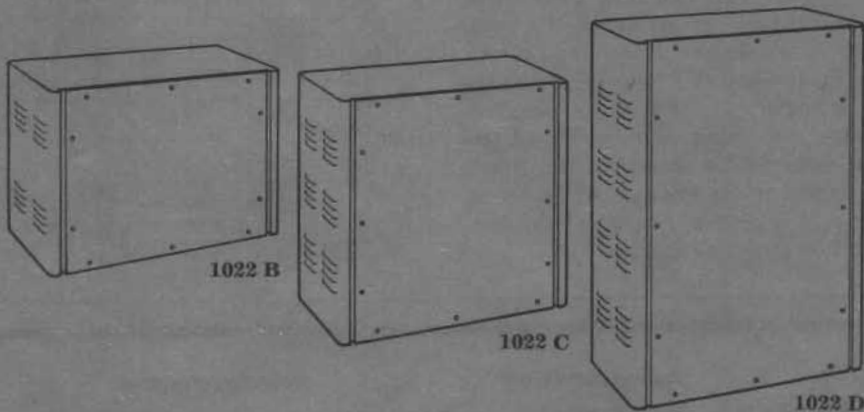
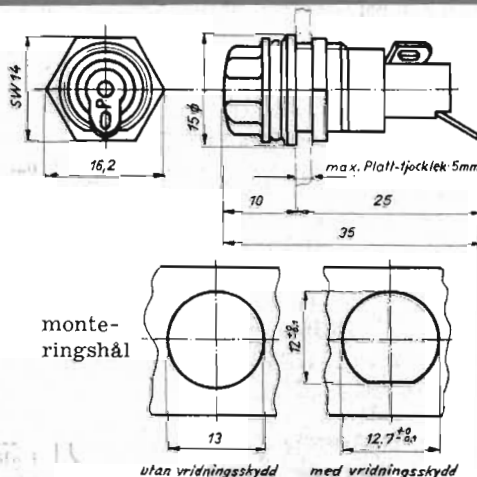
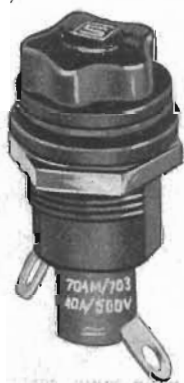
- GR 15 Likströmstriod lämplig för tidreläer, fotocellkontroll och räknekretsar
- GR 16 Lik- och växelströmstriod lämplig för tidreläer, kontaktskyddsreläer och fotocellkontroll
- GR 17 Växelströmstriod lämplig för tonfrekvensstyrning och fotocellkontroll
- GR 18 Likströmstetrod lämplig såsom relärör
- GR 19 Elektrometerrör
- GR 20 Likströmstriod med två startelektroder lämplig för automatik- och räknekretsar
- GR 21 Som GR 20 men subminiatur

### SCHURTER

**Hållare för finsäkringar 5 x 20 eller 6 x 32 mm**  
 miniatyrutförande, monteringshål 13 mm, sköljsäkert propphuvud med bajonett, stort isolationsmotstånd, lågt övergångsmotstånd

**Signallamphållare 2-500 V**  
 miniatyrutförande, monteringshål 13 mm, glas i olika färger, för glim- eller glödlampa

**Säkringshållare komb. med signallampa**  
 — lampan tänds eller släcks vid säkringsbrott



### IMHOF

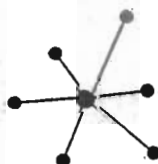
**Instrumenthöljen, -raks och kontrollbord**

Uppbyggda enligt internationell standard. Robust konstruktion, elegant utförande. Finns i ett 30-tal olika standardutföranden.

<b>1022 A</b>	<b>1022 C</b>
Bredd: 546 mm	Bredd: 546 mm
Djup: 267 mm	Djup: 267 mm
Höjd: 295 mm	Höjd: 562 mm
<b>1022 B</b>	<b>1022 D</b>
Bredd: 546 mm	Bredd: 546 mm
Djup: 267 mm	Djup: 267 mm
Höjd: 429 mm	Höjd: 829 mm

**ELEKTRON**  
 INDUSTRIAVDELNINGEN

**LUND**



**ELEKTRONLUND AB**  
 INDUSTRIAVDELNINGEN  
 Industrigatan 14-18, Malmö C  
 Tel. växel 93 49 60  
 Kontor Stockholm: Ynglingagatan 5  
 Tel. 33 28 00  
 Kontor Göteborg: Olof Wijksgatan 3  
 Tel. 16 37 00



## Till sist...

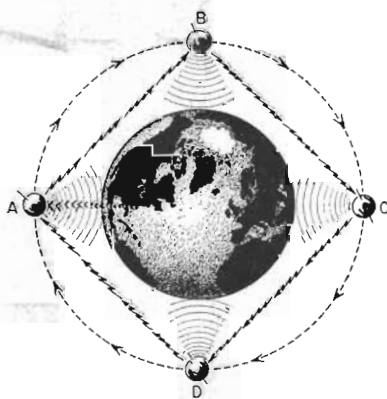
*Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung* anordnas i år i Frankfurt a. Main den 14—23 augusti. Det är andra gången som den tyska radioutställningen anordnas i Frankfurt.

Portabel TV-mottagare med transistorer demonstrerades nyligen av *General Electric*. 22 transistorer ingår och 8" bildrör användes. Apparaten väger ca 4 kg och fungerar 3—4 timmar på en laddningsbar inbyggd ackumulator som laddas upp från inbyggt nätaggreat. Effektförbrukningen är 7,5 W. Transistorerna är emellertid ännu för dyra för att apparaten skall tänkas bli någonting för den stora publiken.



1959 års *British Radio Show* kommer att hållas i Earls Court i London under tiden 26/8—5/9. Detta är den 26:e utställningen i ordningen och anordnas av *The Radio Council*. I fjol hade Radio Show inte mindre än 330 000 besökare, därav 5750 från andra länder. Man räknar med att antalet utländska besökare kommer att bli ännu större i år. Englands radioexport under de första 10 månaderna 1958 uppskattas till nära 37 milj. pund. Den totala exporten under år 1957 uppgick till nära 43,5 milj. pund.

Över NBC:s nät av TV-sändare pågår f.n. färgsändningar genomsnittligt 2 timmar om dagen.



TV-sändning för hela jorden kan åstadkommas med jordsatelliter med inbyggda TV-reläsändare, anser *Hugo Gernsback*, redaktör för tidskriften »Radio-Electronics» i USA. Fyra satelliter måste vara igång samtidigt för att täcka hela jorden kontinuerligt. Sändningarna reläas mellan satelliterna, en av dem åt gången tar emot sändningarna från jordstationen.

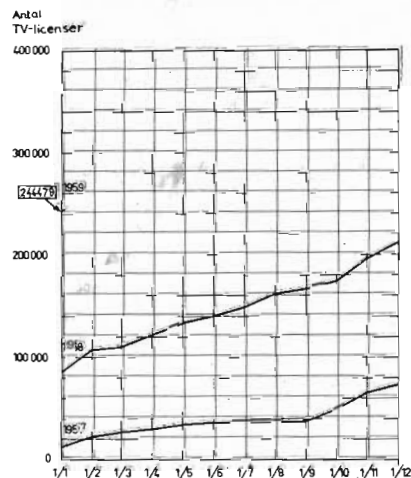


»Vänta bara tills jag drar på full volym!»  
(Radio Electronics)

TV-sortimentet ökar. Möjligheterna att välja ut den TV-modell man vill ha har blivit större under 1958. Enligt SEMKO:s tillägg till förteckningen över godkänd elektrisk materiel den 1/10 1958 godkändes under tiden 1/4—30/9 1958 ca 165 olika TV-modeller från 46 tillverkare och importörer.

Enligt uppgift kostar varje sändningstimme i svensk television 20 700 kronor, vilket är 2000 kronor mera än förra året.

## RT:s TV-statistik



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

### Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär expeditionen.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationsbeloppet uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.
- 3) Sänd in prenumurationsbeloppet på postgiro 1965 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 19: 50, för 1/2-år 10: 50 (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

### Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

### Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär RT:s expedition. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

### Inbindningspärmar

för årg. före 1956	3: 25
för årg. fr.o.m. 1956	3: 60
Samlingspärmar (1 årgång)	9: 75
Inb. årgång 1952 och 1954	18: —
Inb. årgång 1956 och 1957	21: —

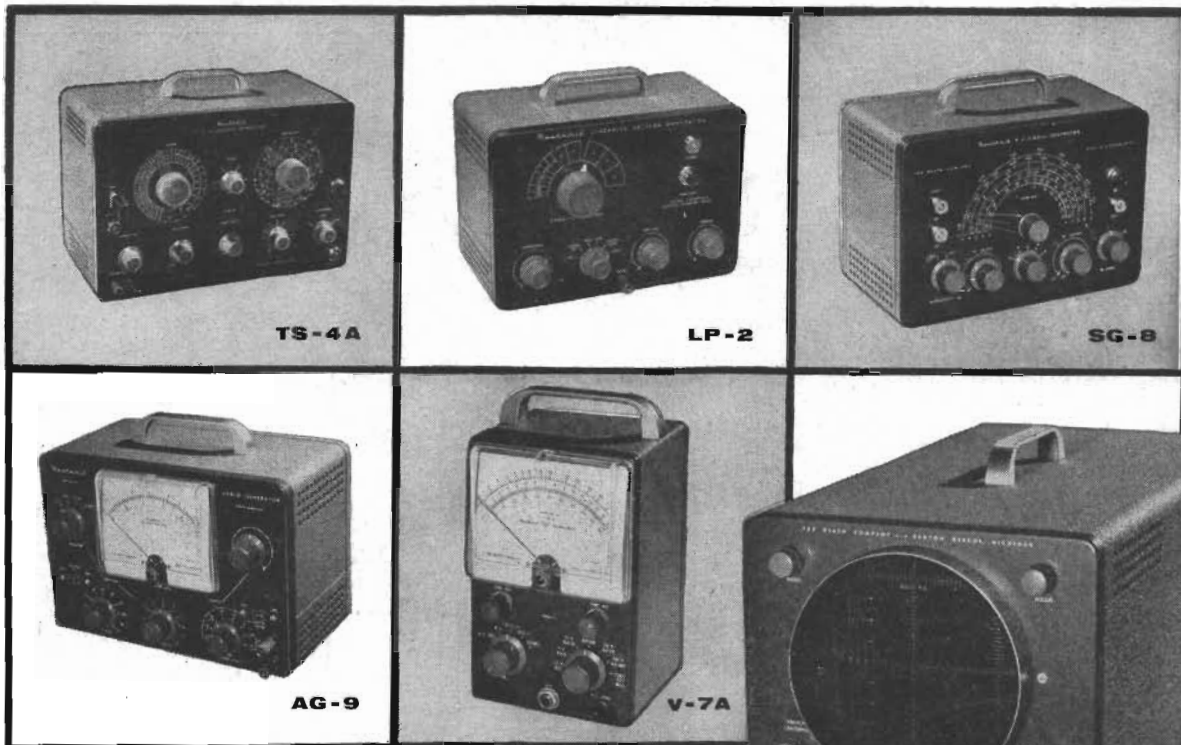
### Principschemor

Principschemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principschemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1 000 p), 3 μ=3 μF osv.



## FÖR SERVICEVERKSTADEN

**Svepgenerator TS-4A** med helelektroniskt svep för TV- och FM-trimning, täcker 3,6 -- 220 Mp/s i fyra band. Svepbredd 0 -- 42 Mp/s. Både kristallstyrd och variabel markeringsoscillator. Effektiv blanking. Automatisk amplitudreglering ger konstant utspänning. Byggsatsen komplett -- även anslutningskablar medföljer. Kr. 465:--.

**Bildmönstergenerator LP-2** som avsevärt underlättar finjusteringen av en TV-apparat. Ger såväl vertikalt som horisontellt linjemönster och dessutom vitt rutemönster eller vitt punktmönster. Anslutes direkt till TV-mottagarens antennuttag. Ett litet och behändigt instrument -- idealiskt vid servicebesök. Kr. 210:--.

**Signalgenerator SG-8** med frekvensområdet 160 kp/s -- 110 Mp/s i grundtoner. Kalibrerade övertoner utökar området till 220 Mp/s. Utspänningen överstiger 100 mV och kan vara omodulerad eller modulerad med 400 p/s. Anslutning för yttre modulering och uttag för 400 p/s. Utspänningen kan regleras både stegvis och kontinuerligt. Kr. 190:--.

**Tongenerator AG-9** är liten och mycket kompakt och ger en nära nog perfekt sinusvåg med stabil frekvens och spänning. Dekadinställning. Distorsionen är mindre än 0,1% inom 20 -- 20.000 p/s. Inbyggd belastningsväljare. Förmåligt instrument, som tydligt anger signalstyrkan i 8 områden. Kr. 340:--.

**Rörvoltmeter V-7A** med tryckta kretsar. 4 1/2"-instrument, 1% precisionsmåttstånd. Lätt att bygga, noggrant och pålitligt. V-7A mäter växelström (effektivvärden) och likström. Mätområden 1,5, 5, 15, 50, 150, 500 och 1500 V. Växelspänning -- tappvärden 4, 14, 40, 140, 400, 1400 och 4000 V. Motsståndsmätning med faktorerna 1, 10, 100, 1000, 10K, 100K och 1 Mohm. Mittvärden är 10, 100, 1000, 10K, 100K, 1M och 10 Mohm. Dessutom finns dB-skala. Kr. 240:--.

### Oscilloskop O-11

Heath Co:s erfarenheter från många års konstruktion och tillverkning av oscilloskopbyggsatsar finns samlade i O-11 och gör den särskilt väl lämpad för TV-service. Det vertikala frekvensområdet går från 3 p/s till 5 Mp/s inom +1,5 till -5dB utan särskild omkoppling. Vid 3,58 Mp/s är dämpningen endast 2,2 dB. O-11 har 11 rör och ett 5" katodstrålerör av typ 5UPL. Synkroniseringskretsen fungerar från 20 p/s till mer än 500 kp/s i 5 steg och är stabil även vid låga frekvenser. Såväl horisontal- som vertikalförstärkare är av push-pull-typ, och modellen har inbyggd topp-till-topp kalibreringsspänning. Frekvenskompenserad trestegsdämpning av den vertikala ingången, Z-axelgång för intensitetsmodulering av strålen, speciell blanking-förstärkare samt utmärkt lägeskontroll av kurvan är andra värdefulla egenskaper, som oftast bara återfinns hos betydligt dyrare oscilloskop. Tryckta kretsar och komponenter av högsta kvalitet medverkar till de goda egenskaperna och underlättar sammansättningen högst avsevärt. Panelen har mörkgrå ton med ljusgrå rattar och texter i vitt. Anslutningarna är röda och svarta. Den detaljerade och fullständiga handledning på 48 sidor samt stora tydliga ritningar gör att arbetet blir lätt. Kr. 635:--.

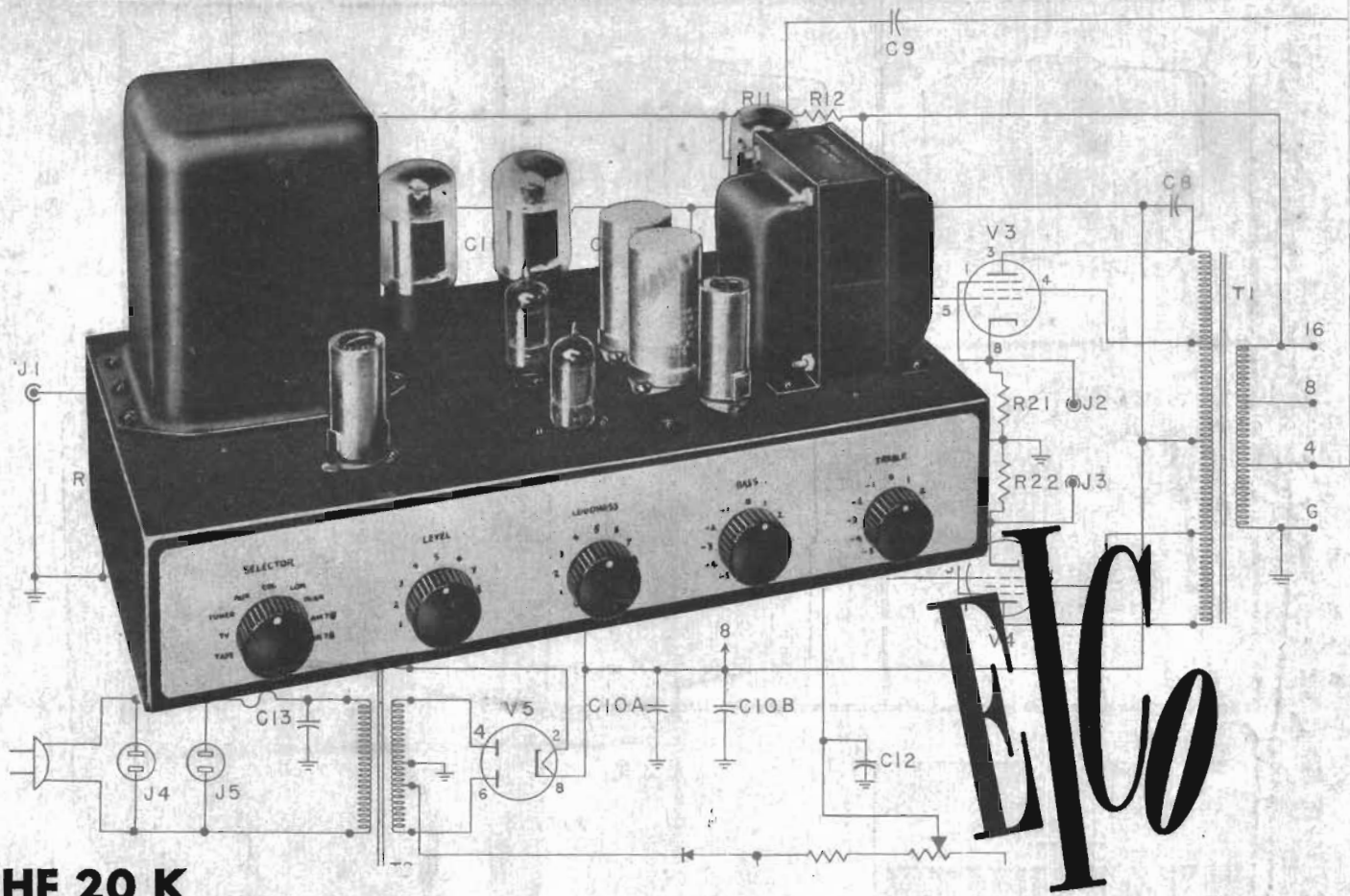
GENERALAGENT

**AKTIEBOLAGET ZANDER & INGSTRÖM · STOCKHOLM**

BOX 160 78, STOCKHOLM 16, TELEFON 54 08 90

Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensvejen 26, Oslo





## HF 20 K

En all-round förstärkare för den fordrande amatören. 6 ingångar, varav 3 högkänsliga för nälmikrofon. 5 avspelningskurvor, bas- och diskantkontroller och fysiologisk volymkontroll gör, att denna förstärkare kan användas i alla HiFi-sammanhang. Slutsteget ger 20 W i ett williamsonkopplat kraftsteg med 2 st 6L6.

Pris Netto Kr. 380:—

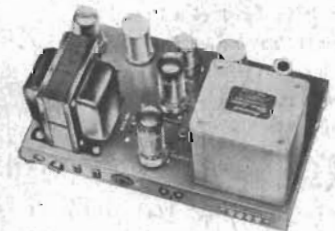
## HF 30 K



Ett slutsteg för större effektuttag, som i modern push-pull parallellkoppling med 4 st EL 84 ger 30 W kontinuerlig effekt med mycket låg distorsion. Uttag för strömförsörjning till HF 61 AK eller liknande.

Pris Netto kr. 310:—

## HF 60 K



För mycket krävande effektbehov, oavsett resistiv eller reaktiv belastning, är denna förstärkare idealisk. Även mycket snabba och branta pulser kan påtryckas utan risk för självsvängning. Uttag för strömförsörjning till HF 61 AK eller liknande.

Pris Netto kr. 560:—

## HF 61 AK



Kontrollförstärkare med 7 ingångar, som täcker alla programkällor i en modern HiFi-anläggning. 5 avspelningskurvor, väljare för olika typer av nälmikrofon, bas- och diskantkontroller, branta filter för nålrasp och buller samt fysiologisk volymkontroll gör denna förstärkare till en av marknadens absolut bästa. Utgång dels till kraftförstärkaren och dels till exempelvis bandspelarens diodingång. Strömförsörjning från varje EICO slutsteg, eller i utförande HF 61 K, med inbyggd nätdel

HF 61 AK Pris Netto Kr. 230:—

HF 61 K Pris Netto Kr. 190:—

# FÖRSTÄRKARE i kompletta byggsatser

Eico — världens största specialfabrik i sitt slag — tillverkar en lång rad instrument i byggsatser, däribland de fyra förstärkare, som presenteras här. Byggsatserna är helt kompletta med samtliga komponenter och med så noggranna och utförliga montageanvisningar, arbetschemor och perspektivritningar, att även en mindre van byggare kan montera apparaterna. Eico byggsatser är instrument i toppklass med fullt laboratoriemässiga data men kostnaden blir vida lägre än vad motsvarande färdiga instrument skulle kosta. Varje Eico-byggsats levereras med omfattande g a r a n t i vad beträffar komponenter och specifikationer. Eico garanterar även service på och kalibrering av varje Eico-byggsats till gällande kostnader under instrumentets livstid.

logisk volymkontroll gör denna förstärkare till en av marknadens absolut bästa. Utgång dels till kraftförstärkaren och dels till exempelvis bandspelarens diodingång. Strömförsörjning från varje EICO slutsteg, eller i utförande HF 61 K, med inbyggd nätdel

GENERALAGENT:

**ELFA** Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — Telefon 240280 — BOX 3075 — STOCKHOLM 3