

NR 10

# RADIO OCH TELEVISION

1957 - OKTOBER - PRIS 1:50

## UR INNEHÅLLET:

Ledare:  
Svensk TV-boom?

Aktuellt: •  
Provisoriska TV-länkförbindelsen Stockholm—Göteborg.  
RT:s utställningsrond: Höstens radioutställningar i Frankfurt och London.  
Det tyska radiolänknätet för television.

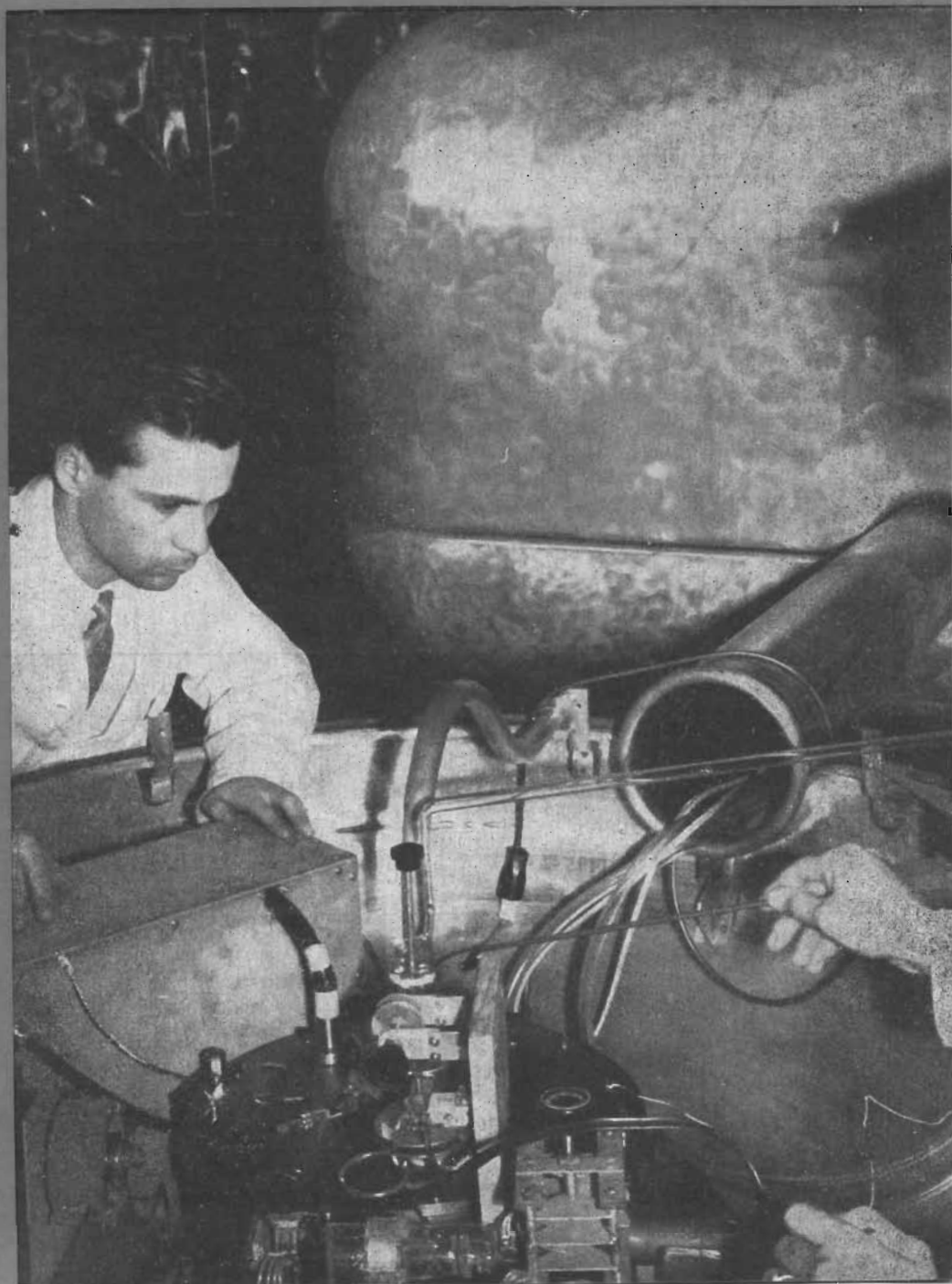
Tekniskt: •  
Världens största elektronrör: protonsynkrotronen i Genève. Av civilingenjör, fil. kand. Bengt Svedberg.  
Manuell brusfaktormätare för 10,7 MHz. Av ingenjör Lennart Brandqvist.  
FM-mottagare med enbart transistorer.

High Fidelity: •  
Kjell Stensson: Om hörriktig volymreglering.  
Seth Berglund: Frågor och svar om hi-fi.

Bygg själv: •  
En högklassig (men lättbyggd) kortvågsmottagare. Idealisk för DX-lyssning!  
En FM/TV-tillsats.  
»Licensfri» bilradiomottagare. Lådor för småapparater. Av verkmästare Axel Nilsson.

Servicespalten:  
Felsökning genom nedkyllning. Servicebildrör. Enkel kortslutningsprovare m. m.

•  
Radioindustrins nyheter, DX-spalten, Månadens radioproblem, Boknytt m. m.



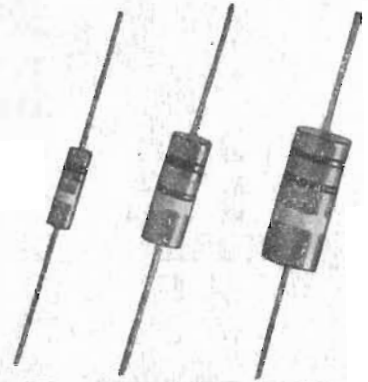
# VITROHM-MOTSTÅND

## Grafitmotstånd

- Typ SBT — ½ watt  
 Typ ABT — 1 watt  
 Typ BBT — 2 watt

med färgkod. Inbakade i bakelit. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 5 och ± 10 %.



- Typ HSS — ½ watt  
 Typ HSA — 1 watt  
 Typ HSB — 2 watt

**högstabila** ytskiktspotentialer, med påstämplat ohmvärde. Lackisolerade. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 1, ± 2 och ± 5 %.



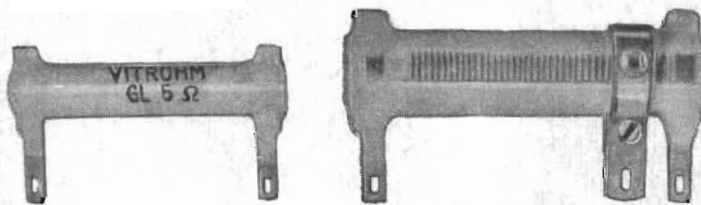
- Typ UH 1 — 1 watt  
 Typ UH 2 — 2 watt  
 Typ UH 3 — 4 watt  
 Typ UH 4 — 8 watt

**ultrahögohmsmotstånd** i porslinsrör. 1000 ohm — 10000 megohm.

Tolerans: ± 10 och ± 20 %.



## Trådlindade motstånd



Fasta:

- Typ GL  
 Typ H  
 Typ DJ  
 Typ EP  
 Typ HZ

Justerbara:

- Typ GL—A — 6 watt  
 Typ H—A — 12 watt  
 Typ DJ—A — 26 watt  
 Typ EP—A — 50 watt  
 Typ HZ—A — 80 watt  
 Typ HE—A — 120 watt  
 Typ HO—A — 160 watt

Lindade på porslinsrör. Cementerade.  
 Tolerans: ± 5 %.



- Typ MM—1 — ½ watt  
 Typ MM—2 — 1 watt  
 Typ MM—3 — 1,2 watt  
 Typ MM—4 — 1,3 watt  
 Typ MM—5 — 2 watt

**Precisionsmotstånd** med stor stabilitet. Lindade på keramisk stomme.

Tolerans: ± 0,1, ± 25, ± 0,5 och ± 1 %.



- Typ SW — 1 watt

**Precisionsmotstånd** för motståndsdekader och dylikt. 1—500000 ohm.

Tolerans: ± 0,5 och ± 1 %.

**UNIVERSAL IMPORT**  
 AKTIEBOLAG STOCKHOLM  
 KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85



NR 10 - 1957 - ÅRG. 29

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
Månadens radioproblem .....	4
DX-spalten .....	6
Nya böcker .....	17
SEK-nytt .....	20
Tag in BBC:s TV-sändningar med 625-linjers mottagare .....	22
<b>LEDARE:</b>	
Svensk TV-boom? .....	25
<b>AKTUELLT:</b>	
Provisoriska TV-länkförbindelsen Stockholm-Göteborg .....	26
I brännpunkten .....	26
Av ingenjör KJELL JEPPSSON	
RT:s utställningsrond .....	27
KARL TETZNER ser på höstens radioutställning i Frankfurt	
»Benshow» i London .....	28
Det tyska radiolänknätet för television	29
Expanderande transistormarknad ....	33
Nya TV-sändare i Göteborg och Norrköping i mars 1958 .....	33
<b>TEKNISKT:</b>	
Världens största elektronrör: proton-synkrotronen i Genève .....	30
Av civilingenjör, fil. kand. BENGT SVEDBERG	
FM-mottagare med enbart transistorer	33
Manuell brusfaktormätare för 10,7 MHz	38
Av ingenjör LENNART BRANDQVIST	
<b>TEORI:</b>	
Om dimensionering av kanalväljare för televisionsmottagare (II) .....	34
Av civilingenjör JAMES HELLSTRÖM	
<b>HIGH FIDELITY:</b>	
Om hörriktig volynreglering .....	40
Av ingenjör KJELL STENSSON	
Frågor och svar om hi-fi .....	41
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
En högklassig (men lättbyggd) kortvågsmottagare .....	42
En FM/TV-tillsats .....	46
»Licensfri» bilradiomottagare .....	48
Lådor för småapparater .....	49
Av verkställare AXEL NILSSON	
<b>FÖR SERVICEMÄN:</b>	
Felsökning genom nedkylning .....	50
Servicebildrör .....	52
Enkel kortslutningsprovare .....	54
Nedfällbart TV-chassi .....	54
Freonlösningsmedel .....	54
Kostnader för servicekontrakt .....	56
•	
Nya män på nya poster .....	56
Radioindustrins nyheter .....	58



- Världens största specialfabrik i sitt slag -

**INSTRUMENT-BYGGSATSER**

Ni bygger dem på en kväll — de vara i livstid

**5" BREDBANDS-OSCILLOGRAF**

i byggsats — 460 K



Rekvirera  
vår special-  
broschyr

Oscillografen för laboratorier, för TV m. m. Likströmskopplad push-pull vertikalförstärkare med hög ingångskänslighet 10 mV-eff/cm. Ingångskoppling direkt eller via kondensator samt symmetrisk eller osymmetrisk, 4-stegs frekvenskompenserad dämpsats.

Ingångsimpedans 3 MΩ parallellt med 35 pF. Frekvensområdet rakt inom 0-4,5 MHz samt c:a 10 dB ned vid 10 MHz. Inbyggd spänningskalibrator för vertikalsvepet och extra stabil synkronisering.

Fasta TV-sveppfrekvenser i vertikal- och horisontalled. Horisontalförstärkare med 5 MΩ parallellt med 35 pF ingångsimpedans och 0,25 V-eff/cm känslighet, rak inom 1 Hz-400 KHz.

På frontpanelen finns förutom vertikala och horisontella intagen även Z-axeluttag, sägandsspänningsuttag, 50 Hz testspänning, intag för yttre synkronisering, anslutning för yttre kondensator.

Netto Kr. 580:—

Byggsatserna levereras normalt med svensk eller originaltransformator för 220 V.

ELFA RADIO & TELEVISION AB — BYGGSATSSPECIALISTEN — har i vårt land introducerat den över hela världen välkända instrument- o. byggsatsfirman EICO. 1/2 miljon EICO-instrument äro spridda över hela världen. Byggsatserna äro i sin minutiösa och förstklassiga tillverkning höjdpunkten av precision.

**GARANTI**

EICO garanterar att alla byggsatser, hopbyggda enligt EICO:s förenklade instruktionsböcker, skall hålla givna specifikationer.

EICO garanterar service på och kalibrering av varje EICO byggsats till gällande kostnader under instrumentets LIVSTID.

Återförsäljare för Göteborg och Malmö:

**AB CHAMPION RADIO**

GÖTEBORG: Södra vägen 69 — Tel. 031/200325

MALMÖ: Regementsgatan 10 — Tel. 040/97 67 25

GENERALAGENT:

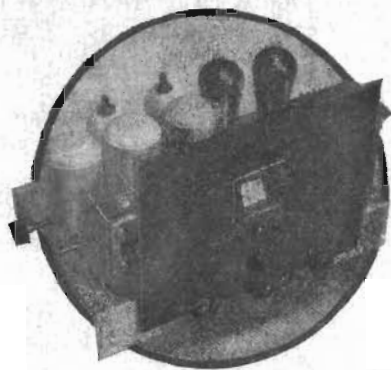


Holländargatan 9A — Stockholm 3

Box 3075

Tel. 240 280 — Postgiro 25 12 15

## Ur PR nr 10/32



I POPULÄR RADIO nr 10/32 behandlades rundradions 10-årsjubileum i en ledande artikel. 1922, då Telegrafverkets undervisningsanstalt anordnade en serie provsändningar, räknades som rundradions start i Sverige. »— Det fanns inte så många som lyssnade på den tiden», står det i artikeln, »ett fåtal mottagare voro utplacerade på olika ställen i Stockholm. Allmänheten hade även tillfälle att få ta del av det nya underverket.

Så började den stora amatörverksamheten. Man byggde kristallmottagare och enrörsmottagare, fastän rören i början voro dyra och slukade förskräckligt mycket ström. Det var emellertid lättare att höra tidssignalerna från Eiffeltornet än de stockholmska utsändningarna, åtminstone på de första apparaterna. Riktig fart på byggandet blev det först då lågtemperaturrören kommo i marknaden. Dessa drogo så litet ström, att glödtråden kunde matas från ett ficklampsbatteri.

Snart kom man så långt, att man kunde höra även utländska rundradiostationer. Med en

»Växelströmstrea», en enrattsavstämd 3-krets-mottagare, beskriven i PR nr 10/1932. Lägga märke till de vidlyftiga skärmburkarna och gangkondensatorns placering.

superregenerativ enrörsmottagare tog man in England på högtalare, d.v.s. med hörlurarna på bordet, som det hette på den tiden. Höjdpunkten nåddes, då man några år senare tog in Amerika på en sexrörsmottagare.

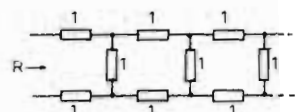
Sedan dess har mottagartekniken utvecklats oerhört. Ännu ha vi dock mycket nytt att vänta. Visserligen stå de kommersiella mottagarna nu på en mycket hög ståndpunkt i fråga om teknisk fulländning, men de äro långt ifrån fullkomliga. Bara en sådan sak som att man ej kunnat få bukt med störningarna, vilka helst borde elimineras genom någon anordning på själva mottagaren. Detta är förvisso det största problemet», ansåg artikelförfattaren, *W Stockman*, PR:s redaktör på den tiden.

I övrigt återfanns i detta nummer en artikel om flergallerrör, om mottaktkopplade slutsteg och en artikel om »elektrolytiska kondensatorer» samt en om »Grammofon-pick-up'en». En »växelströmstrea» — en enrattsavstämd tre-krets-mottagare med bandfilter, ett steg högfrekvens med reglerrör samt skärmgallerdetektor — återfanns bland konstruktionsbeskrivningarna i detta nummer.

## Månadens radioproblem

### Problem nr 11-57

Hur stor resistans  $R$ , räknat från ingångsklammorna har den i fig. visade oändligt långa motståndskedjan, bestående av 1 ohms motstånd?



Rätta lösningen kommer i nr 12 av RT, då även ev. insända, särskilt eleganta eller ur andra synpunkter intressanta lösningar, kommer att kommenteras. Lösningar skall för att ev. bli behandlade i nr 12 vara RT tillhanda senast den 25 okt. Även förslag till nya problem mottas och honoreras om de blir införda. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adressen: RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21.

## Fakta om

# GRUNDIG

## nya bandspelare TK 830

från världens största bandspelarfabrik

Prestanda för denna bandspelare är av den arten, att även professionella ljudtekniker är imponerade. Den kan användas för mycket kvalificerade upptagningar av orkester- och konsertmusik, filminspelningar etc. Till alla GRUNDIG bandspelare kan anslutas synkroniseringsapparat för förtoning av smalfilm. Två bandhastigheter.

Tryckknappsmanövrering • Inspelning och återgivning i båda riktningarna utan spolväxling • Internationell inspelningsriktning • Svaj mindre än  $\pm 0,2\%$ .

Inspelningstid med 7" spole och bandhastighet 19 cm/sek  $2 \times 30$  min. (vid LP+50%) • Frekvensomfång 40—16.000 p/s.

Vid bandhastighet 9,5 cm/sek. Inspelningstid  $2 \times 60$  min (vid LP+50%) • Frekvensomfång då 50—10.000 p/s.

6 watts push-pull-kopplat slutsteg • 3 stora perm. dyn. högtalare, monterade för 3D-klang • Räkneverk • Klangfärgskontroll med separat inställning för diskant, mellanregister och bas. Uttag för mikrofon, grammofon, radio, Hi-Fi-tillsats, extra högtalare och hörtelefon. Fjärrkontroll för start, stopp och återspolning • Automatiskt bandstopp • Tryckknapp för trickinspelningar av redan tonsatta band.



Växelström: 110, 125, 160, 220 och 240 volt.  
Format med stängd väska: 46x43x24 cm.  
Vikt: ca 23 kg.

Riktpris 1.525:— exkl. mikr.

89:— Hi-Fi-tillsats

## sonoprodukter

GÖTEBORG - STOCKHOLM - MALMÖ

# De professionella experternas band måste vara rätta bandet också för Er . . .



## SCOTCH VARUMÄRKE tonband

— det ledande  
världsmärket!

På radiostationer och inspelningsstudios över hela världen, där LJUDKVALITETEN *måste* vara den högsta tänkbara, arbetar man sedan länge med SCOTCH tonband. Provingar har visat att bandet ger samma överlägsna återgivningsresultat efter mer än 10.000 nyinspelningar. Livslängden hos SCOTCH är således praktiskt taget obegränsad.

Högsta tillverkningsstandard, kontinuerlig forskning och provning . . . analysering . . . provning . . . analysering — om och om igen — har givit SCOTCH tonband dess särställning som nr 1 på marknaden. Ni har alltså all anledning att fråga just efter SCOTCH tonband. Och det kostar inte *mer* att få den *garanti* för ljudkvalitet som förpackningen med det välkända skotsk-rutiga mönstret ger Er!

**SCOTCH tonband nr 111 A** är ett verkligt universalband, lika lämpligt för amatörbandningar som för professionella inspelningar. Det är tillverkat av cellulosaacetat med röd järnoxidbeläggning. Standardbredden är 1/4" (6,35 mm) och bandet lagerföres i nedanstående längder. Specialdimensioner offereras på begäran.

150 fot (46 m)	plastspole	riktpreis: kr. 5:25
600 fot (183 m)	plastspole	» » 16:—
1 200 fot (366 m)	plastspole	» » 25:—
2 400 fot (732 m)	NARTB hub	» » 50:—
2 400 fot (732 m)	NARTB lättmetallspole	» » 64:—
3 280 fot (1 000 m)	NARTB hub	» » 68:—

**SCOTCH skarvtejp nr 41** är en tunn specialtejp med vitt, ytterst effektivt häftämne som inte »kryper» och förorsakar klibbande tonbands skarvar. Scotch skarvtejp är 19 mm bred och finns i plåthållare om 3,8 meter, riktpreis 3:50 samt i 20-meterslängder (utan hållare) till kr. 7:50.

**SCOTCH ledarband nr 43 P** är ett »segstarkt» plastband i 6 mm bredd som påskarvas tonbandet som skyddande start- och ändsladd. Ger också exakta tidsmarkeringar och går lätt att göra anteckningar på. 46-metersrulle f praktisk avrullningsask, riktpreis 5:75.

### Oöverträffat

låg friktionskoefficient tack vare ett speciellt silikonsmörjmedel. Den lätta glidningen beror på att silikonoljan bildar en skyddsfilm mellan bandet och magnet-huvudena. Detta betyder också ökad livslängd för band- och magnethuvuden. Silikonsmörjningen — som räcker bandets hela livstid — minskar tendensen till »svaj» i bandspelaren och eliminerar samtidigt de störningar som uppstår, om bandet klibbar vid magnethuvudena. Det senare är särskilt betydelsefullt då man arbetar vid hög temperatur och hög luftfuktighet.

### Extremt lågt

bakgrundsbrus är en annan värdefull egenskap hos Scotch tonband, vilken möjliggjorts genom en ny, epokgörande tillverkningsteknik. Banden får därigenom ökad dynamik och samtidigt ett starkt förbättrat signal/brusförhållande.

### Kvalitetsgaranti

Scotch tonband tillverkas under strängaste kvalitetskontroll. Detta gör att banden garanteras en jämnhet av  $\pm 1/4$  dB genom hela spolen samt  $\pm 1/2$  dB från spole till spole.

### Obegränsad lagringstid

Utan risk för att inspelningen skall förändras kan Scotch tonband lagras under obegränsad tid. Ingen klibbning mellan varven i spolen och ingen »teleskopning» vid höga temperaturer och hög luftfuktighet.

### Utomordentligt stort

frekvensomfång kännetecknar Scotch tonband. Laboratorieprov visar att detta är särskilt påtagligt vid lägre bandhastigheter. Man behöver exempelvis aldrig riskera beskuret diskantregister. Den höga känsligheten hos SCOTCH betyder att alla typer av bandspelare kommer bättre till sin rätt med detta alltid lika pålitliga band.

GENERALAGENT:

**LANDELIUS & BJÖRKLUND**  
STOCKHOLM  
GÖTEBORG  
MALMÖ  
JÖNKÖPING  
SUNDSVALL

EN PRODUKT FRÅN



MINNESOTA MINING & MFG CO., U.S.A.



# SCHNIEWINDT

på toppen

ett ledande märke för TV i Sverige sedan 5 år.

1958 års modeller fyller högsta krav.



- TV - bordsantennor**
- TV - fönsterantennor**  
en eller flera element
- TV - takantennor**  
för kort- o. långdistans
- TV - takantennor**  
i flera våningar

- *Hopfällbar konstruktion monteringsfärdiga*
- *bärstång av 4- eller 6-kant rör*
- *korrosionsskydd genom kemisk specialprocess*
- *isolerande delar av nytt, stötsäkert och väderbeständigt plastmaterial*



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

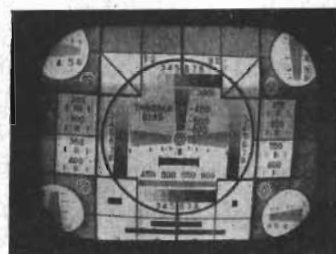


## TV - DX

Under augusti har TV-DX-aktiviteten synbart avtagit, men en hel del utmärkta bilder har insänts till RT. Bästa dagar har varit 2/8—4/8, 6/8—8/8 samt 14/8.

Paul Eklundh i Mellerud rapporterar god mottagning av Italien på kanal 4 den 1/8. Samma dag gick Ryssland in bra på kanal 2, den 2/8 Hessischer Rundfunk, kl. 10.50—11.50, England på kanal 3 kl. 11.50. Den 3/8 gick England in hela förmiddagen på kanal 2, 3 och 4, kl. 13.45 Ryssland på kanal 2 och kl. 14.00 Hessischer Rundfunk på kanal 3. Den 6/8 kl. 18.00 Ryssland på kanal 3 samt Tjeckoslovakien på kanal 2. Den 7/8 och 8/8 gick Ryssland in på kanal 2. Nackasändaren går inte in särskilt bra i Mellerud. Köpenhamn, Aarhus och Fyn går däremot in då och då.

Radiotekniker Gösta Nyberg, Östersund, rapporterar god mottagning av BBC och Bryssel den 31/7. Den 2/8 och 3/8 kom Tjeckoslovakien och Italien in med bra styrka vid middagstid. Senare på dagen gick Tyskland in



Ett ovanligt skarpt foto av den ryska provbilden. 5/6; kl. 10.40—14.50, k. 2. Foto: R Peterson, Värnamo.



Annan rysk provbild. 8/8; kl. 07.55, k. 2. Foto: Gunnar Eriksson, Lit.



Denna danska provbild är intressant såtillvida att den är uppfångad i Barcelona i Spanien. Foto: Adriano Pascucci y Juan Gracia.



Det finns bara en tillverkare i Europa av

**Original OAK**

omkopplare och strömbrytare

— NSF Limited Keighley, Yorks, England

— the switch people —

Lång erfarenhet, tekniska resurser, förstklassigt material, garanterar en äkta

**OAK**



Säljes i Sverige endast av

Ensamförsäljare

**AB IMPULS**

Telefon växel 34 08 50

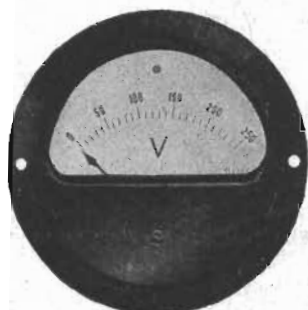
KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM



# Precisions INSTRUMENT

för panelmontage tillverkas av en av Tysklands ledande fabriker, Müller & Weigert, ur vars synnerligen rikhaltiga tillverkningsprogram vi här ger några typexempel.

**Vridspoleinstrument typ D 50/63** eller med vridjärnssystem typ E 50/63. Rund kåpa av svart pressmassa med dimens.oner: flänsdiameter 83 mm och husets diameter 65 mm. Tillverkas i standard mätområden från 0-1 V upp till 0-600 V. Inre resistans 1000  $\Omega$ /V, högre resistansvärden på beställning. Runda instrument kunna även erhållas med en flänsdiameter 65/83, 80/100, 110/130, 130/160, 160/188, 190/225.



Vridspoleinstrument typ D 50/63

**Vridspoleinstrument typ DQ 45** för likström, infällt montage. Samma data som för instrument 1). Frontpanelens storlek 45x45 eller 85x85 mm.



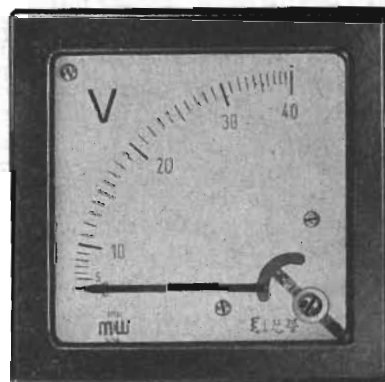
Vridspoleinstrument typ DQ-96

**Vridspoleinstrument typ DQ-96** eller med vridjärnssystem typ EQ96 för infällt montage. Kvadratisk svart kåpa av svart pressmassa. Vridspolesystem med spetslagring. Tillverkas för mätområden från 0-1 mA upp till 0-60 A. Flänsmått: 72x72, 96x96 eller 110x115 mm.



Vridspoleinstrument typ DQ-45

**Vridspoleinstrument typ DHQ-96** eller med vridjärnssystem typ EHQ-96 för infällt montage. Samma elektriska data som för instrument typ D 50/63. Stor lättläst skala, skalvinkel 90°. Frontpanelens storlek: 72x72, 96x96, 144x144, 192x192.



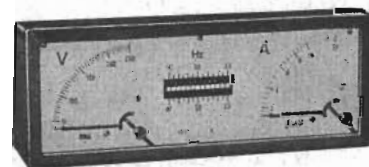
Vridjärnsinstrument typ EHQ-96

**Tidmätare**, avsedd för kontroll av drifttiden vid olika slag av elektriska apparater och anläggningar. Utföres med räkneverk upp till 99.999 timmar. Tidmätaren kan erhållas i runt utförande med dimensioner 65/83 mm eller 80/100. Den kan även erhållas i kvadratisk utförande med dimensioner 72x72, 96x96, 144x144 mm.



Tidmätare

**Kombinationsinstrument** med tre instrument i samma hölje: voltmeter, amperemeter och frekvensmeter. Flänsens ytterdimensioner 250x96 mm. Volt- resp. amperemeter av vridjärnstyp. Tungfrekvensmeter 47-52 Hz.



Kombinationsinstrument

★

Leverans omgående från lager.

Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

★

Instrumentens robusta konstruktion och prisbillighet gör dem utomordentligt lämpliga för användning i paneler för övervakning och driftskontroll. Utöver i annonsen angivna typexempel finns ett stort antal andra för olika användningsområden.

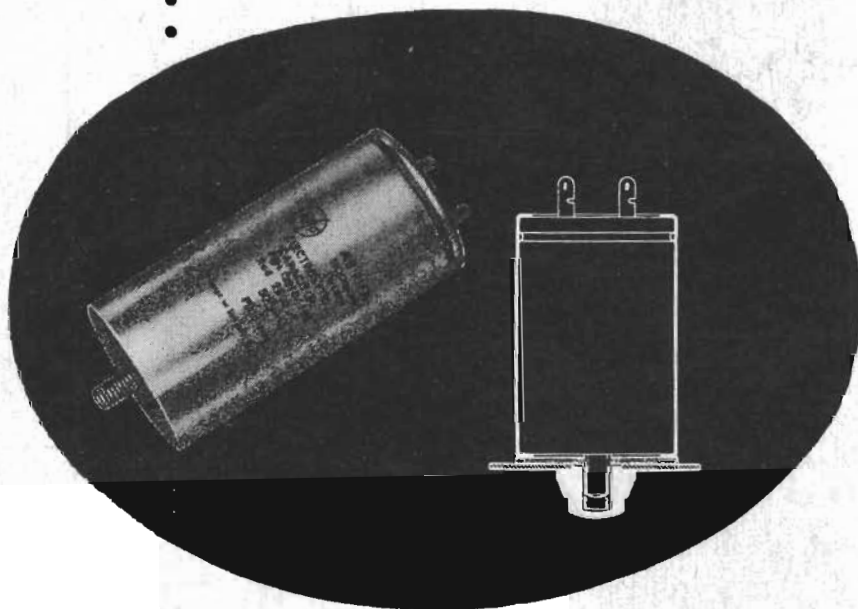
**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**

Sigtunagatan 6 - STOCKHOLM 21 - Tel. växel 23 08 80



# 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 Ulvsunda 1

ETT L M ERICSSON-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 x 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.



Man kan stundom få finfin mott...  
västtyska sändare i Jämtland. 7/  
k. 2. Foto: Gunnar Eriksson, Lit.

och likaså på kvällen. Den 5/8 gick... ra  
kl. 17.17 ett par timmar, ävenså... /s-  
sel kom in på kanal 2 den 7/8... en  
11/8 kl. 20.40 kom NWRV in på kanal... len  
14/8 kl. 19.05—20.45 gick Frankrike och Eng-  
land in rätt hyggligt.

Från Skillingaryd meddelar fotograf Bertil  
Pettersson att under tiden 16/7—15/8 har 10  
länder identifierats på bildskärmen. Praktiskt  
taget varje dag har ett antal TV-sändare iden-  
tifierats utom den 28 då inga TV-DX kom in.  
Condsen visar dock en viss nedgång under  
augusti.

Från Gunnar Eriksson i Lit meddelas daglig  
TV-DX-mottagning under tiden 1/8—19/8 med  
utpräglade toppar den 1/8—4/8 samt 8/8—  
11/8, dessutom 17/8—19/8. Efter den 19/8 till  
månadens slut har det praktiskt taget varit  
alldeles stopp med TV-DX. De länder som visat



Engelsk hallådam. 19/8; kl. 23.01, k. 1, Lon-  
don, 45,0. Foto: Gunnar Eriksson, Lit.



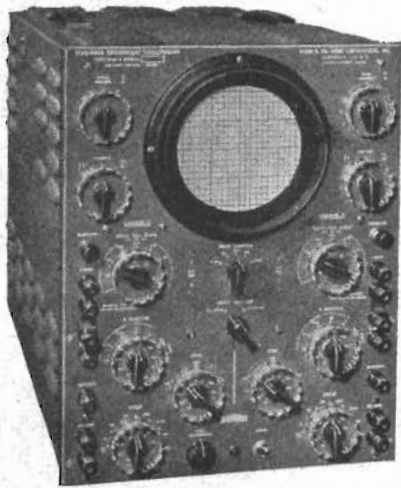
Rysk skådespelerska. 7/8; kl. 20.30, k. 2. Foto:  
Gunnar Eriksson, Lit.



Tysk sångerska. 3/8; kl. 15.45, k. 2. Foto:  
Gösta Nyberg, Östersund.



# DU MONT



Typ 322-A



Typ 333



Typ 403

O  
S  
C  
I  
L  
L  
O  
G  
R  
A  
F  
E  
R

för  **FORSKNING  
INDUSTRIER  
LABORATORIER**

## 322-A

### Dubbelstråle med separata svep

5AFP dubbelstrålerör för hög noggrannhet kan levereras för 4 olika efterlysningar.

Två identiska Y-förstärkare ger fullt utslag från 100 mV till 1000 volt från likspänning till 100 kc/s 10 %.

Expansion 5 gånger vertikalt och 6 gånger horisontalt.

Svepgränsen från 2 p/s till 30 kp/s med skilda svep på båda X-axlarna.

Kalibrerad Y-förstärkning.

Speciellt utformat skalfönster för fotografering.

## 333

### Dubbelstråle med enkelt kalibrerat svep

Två identiska Y-förstärkare med kalibrerad inspänning.

**A. Sinuskänslighet:** direktkopplat ger flat kurva från noll ned till högst 30 % vid 300 kp/s vid 100 mV till 400 volt fullt utslag och ej mer än ned till 30 % vid 60 kp/s för 4 mV (fullt utslag).

**B. Stigtid:** mindre än 1.0 mikrosekund vid 400 mV för fullt utslag. Overshoot mindre än 2 %.

**Svep:** Helt kalibrerat.

Gated beam-krets ger automatisk ljusförstärkning under svepet.

Frekvens: 19 steg med 1 sek/tum till 2  $\mu$ sek/tum.

Expansion och kalibrering oberoende av varandra på båda axlarna.

## 403

### Marknadens högkänsligaste oscillograf

Mäter ned till 20 mikrovolt.

Y-känslighet: 5 mV till 500 V för fullt utslag, DC till 300 kp/s 30 %.

Svep från 500 msek/cm till 0.5  $\mu$ sek/cm i 19 kalibrerade steg.

Stigtid max. 1.0  $\mu$ sek. vid 50 mV känslighet.

Nyhet i 400-serien.

— Detaljerade upplysningar genom —

Generalagenten:

Telefon  
Växel 63 07 90

★

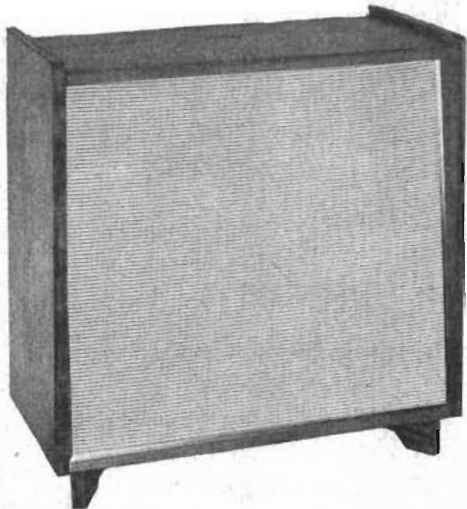
FIRMA

*Johan Lagercrantz*

★

Värtavägen 57  
Stockholm ☐

# Bygg en komplett Hi-Fi-anläggning



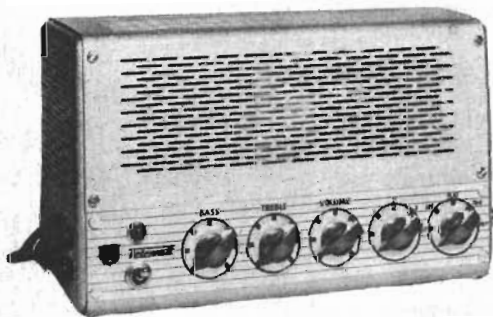
## B 81 Hi-Fi-Basreflexlåda

i byggsats tillverkad av Svenska Högta-  
larfabriken. Byggsatsen levereras kom-  
plett med alla delar och en lättfattlig  
monteringsanvisning.

Frekv.-område: 40—18000 p/s.

Impedans 16 ohm.

PRIS: Kronor 275:—



**NYHET!**

## TELEWATT

### Typ V-120, 17 watt

En HI-FI förstärkare för de högsta anspråk  
tillverkad av Tysklands största specialfabrik  
för HI-FI, Klein & Hummel.

Förstärkaren har ultra-linjär koppling, va-  
riabel dämpningstaktor, bas- och diskant-  
kontroller ( $\pm 18$  dB), inbyggd förförstärkare  
med filter för olika skivtyper, omkopplings-  
bara ingångar för gramfon, band, mikro-  
fon och radio. Omkopplare för anpassning  
till kristall eller dynamisk pick-up.

#### Tekn. data:

Frekvensområde: 10 p/s—20000 p/s  $\pm 0,3$  dB.

Distorsion: 0,25 % vid 7 watt, 9,5 % vid  
10 watt, 1 % vid 12 watt.

Intermodulation: 2 % vid 10 watt.

PRIS: Kronor 495:—

**NYHET!**

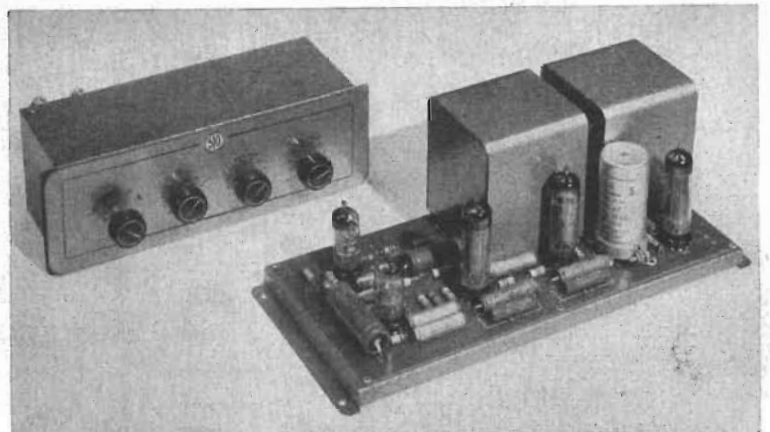
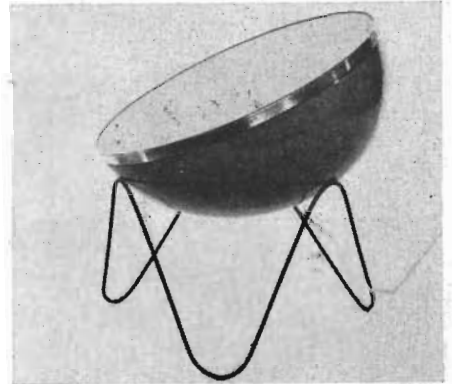
## PUKA

En komplett 40 liter HI-FI  
högtalare i modernt utförande  
(string modell), som är lätt-  
placerad och tar litet utrymme.

Frekv.-område: 70—13000 p/s.

Impedans: 8 ohm. Effekt: max. 8  
watt.

PRIS: Kronor 180:—



## Mullard nya 10 watt Hi-Fi-förstärkare med förförstärkare i byggsats

En lättbyggd förstärkare med tryckt ledningsdragning. Med den separata  
förförstärkaren erbjuds större möjligheter att utforma HI-FI anläggningen.  
Byggsatsen omfattar samtliga erforderliga komponenter, färdiga chassier  
och plattor med tryckt ledningsdragning. Förstärkaren kan monteras och  
kopplas på ca 2 timmar.

PRIS: Kronor 320:—



## DUAL SIESTA

En ny skivspelare med HI-FI kristallsystem  
från den välkända tyska gramfonfabriken,  
DUAL. SIESTA är försedd med 4 hastighe-  
ter, 16, 33, 45 och 78 v/min. och monterad på en  
elegan plastsockel.

Anslutes till växelström 110, 150 och 220 volt.

PRIS: Kronor 160:—

## SPECIALERBJUDANDE

Vid köp av en komplett Hi-Fi-anlägg-  
ning kunna vi erbjuda Eder följande  
förmånliga specialpriser vid olika  
kombinationer:

PUKA + Mullard + SIESTA Kr. 600:—

B 81 + Mullard + SIESTA Kr. 690:—

PUKA + Telewatt + SIESTA Kr. 750:—

B 81 + Telewatt + SIESTA Kr. 835:—



## AB CHAMPION RADIO

**STOCKHOLM**

Polhemsgatan 38, tel. 51 65 72

**GÖTEBORG**

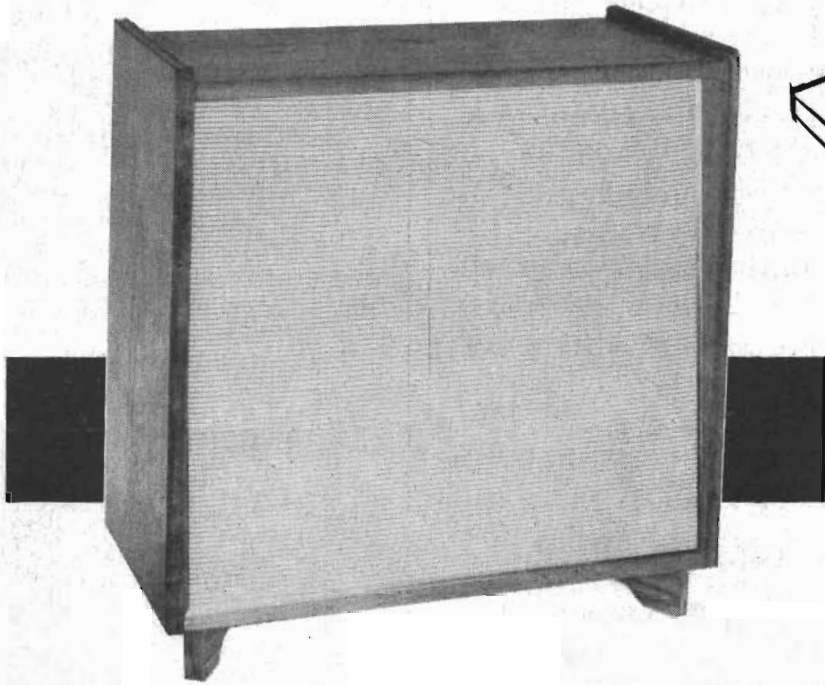
Södra vägen 69, tel. 20 03 25

**MALMÖ**

Regementsgatan 10, tel. 97 67 25

Gör det själv

# HI-FI MÖBEL



## SINUS Hi-Fi-möbel nu i byggsats

Det kostar inte mycket att själv bygga en perfekt Hi-Fi *basreflexlåda*. SINUS byggsats ger Er möjlighet att till låg kostnad skaffa en Hi-Fi möbel, som tillfredsställer mycket höga krav på perfekt ljudåtergivning.

SINUS *basreflexlåda* i byggsats levereras komplett med alla delar och en lättfattlig monteringsanvisning. Ni behöver bara en skruvmejsel för att på några roliga "gör-det-själv-timmar" sätta ihop lådan.

### TEKNISKA DATA:

Lådvoly m: 80 lit. Bestyckning: 1 st. bashögtalare 12" typ PM-125 B.  
2 st. diskanthögtalare 6" typ PMB-6002.

Frekvensområde 40—18000 p/s.

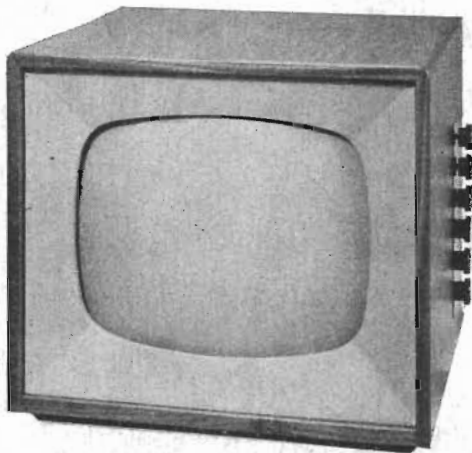
**Riktpris kr. 275:—**



## SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

"SVERIGES ENDA SPECIALFABRIK FÖR HÖGTALARE"

STOCKHOLM-FITTJA • TEL. VÄXEL 46 7110



# OLYMPIA TV byggsats

*nu i ändrat  
utförande*

## NYHET ...

Aluminiserat bildrör 90° avlänkning.  
Chassie i enheter med plug-in system.  
AVC  
Kvotdetektor.  
Elektrostatisk focusering.  
Kanalväljare (valfritt antal kanaler).  
17" eller 21" bildrör.

Låda i valfritt träslag (teak, valnöt — blank- eller mattpolerad).  
Högklassig dubbelkonhögtalare.  
Känslighet 50 — 100  $\mu$ V.  
29 rörfunktioner.

### GARANTI

Vi lämnar 6 mån. garanti på de byggsatser som levererats och trimmats av oss.

**OLYMPIA Radio**

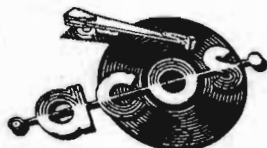
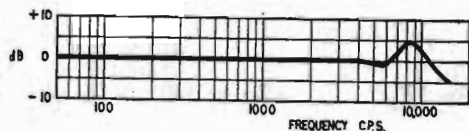
Malmskillnadsgatan 25, STOCKHOLM C  
Telefon 20 28 64

## Ny högklassig Hi-Fi kristallmikrofon för stora anspråk inom bandinspelning, grammofoninspelning, förstärkareanläggningar, amatörradio

Effektiv skärmning förhindrar brum genom handikapacitet och yttre störningar.  
Avsedd för bordsstativ, golvstativ eller att hålla lös i handen. Levereras med speciellt bordsstativ (ej enligt avbildning).



Längd 115 mm  
max. diam. 30 mm  
min. diam. 20 mm  
ansl. kabel 2,5 m



... leder utvecklingen

Generalagent:

## ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 — STOCKHOLM Sö. — Telefon 44 97 60

COSMOCORD LIMITED, ELEANOR CROSS ROAD, WALTHAM CROSS, HERTS, ENGLAND

ACOS-produkterna skyddas genom patent, patentansökningar och registrerade varumärken i alla länder.



Ovanligt skarp provbild från BBC. 2/8; k. 2.  
Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.

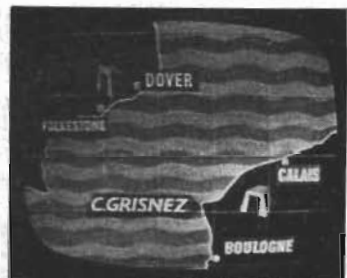
sig bäst är Ryssland, Västtyskland och England. Särskilt England har gått in med stabila program, ibland upp till två timmar utan avbrott. Sämst har Italien varit, som i Norrland endast gått in med testbild korta stunder några enstaka dagar.

Från Värnamo meddelar radiotekniker *Rune Peterson* att under tiden 15/7—15/8 har det varit TV-DX den 20, 26, 30 och 31/7 samt under augusti den 4, 7, 8 och 14. Under september erhöles den 2/9 sporadisk norrskensöverföring på kanal 2. Ljudet var uppfattbart stundtals men inte bilden.

Från Djursholm meddelar *Gunnar Sterner* att TV-DX-förhållandena under juli och augusti varit rätt goda, framförallt den 23/7, då Schweiz gick in bra, även Italien på kanal 4. Tyska stationer gick också in kl. 19.30, exempelvis ett program: »Alles oder nichts», en motsvarighet till svenska 10 000-kronorsfrågan. Det gällde här 6 000 D-mark. Programmet sågs



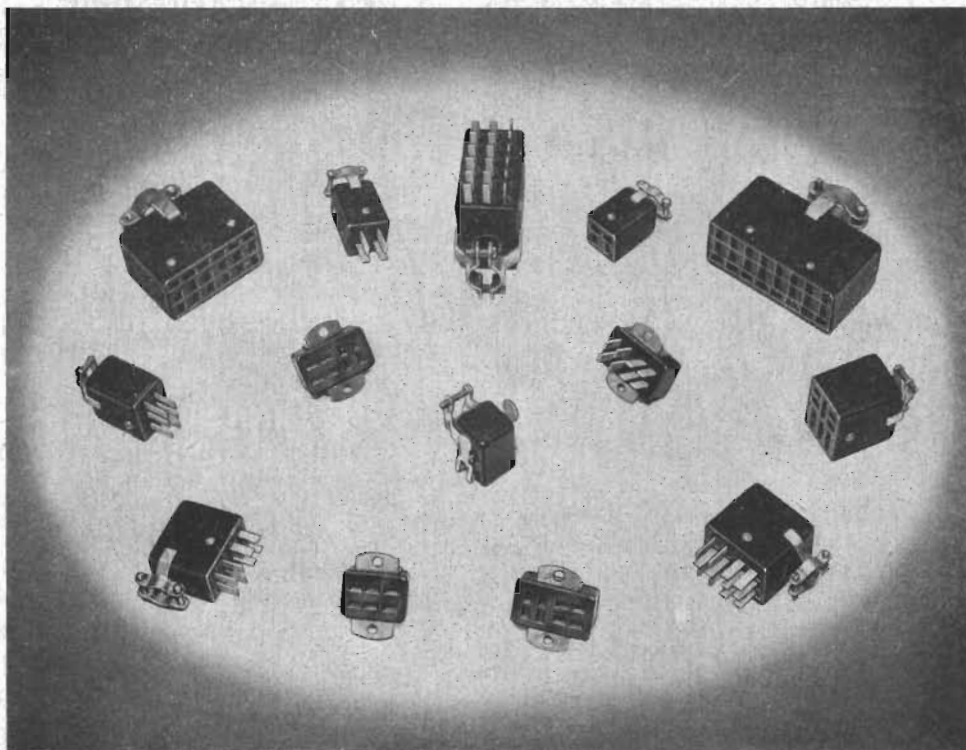
Gammal välkänd provbild för TV-DX-are, ovanligt fin skärpa denna gång! 5/8; kl. 9.00, k. 4. Foto: *Gunnar Sterner*, Djursholm.



Utmärkt programbild från England. 24/7; k. 2.  
Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



Italiensk programbild. 18/5; kl. 10.00—11.16, k. 3. Foto: *R Peterson*, Värnamo.



# Ännu bättre M-kontakter

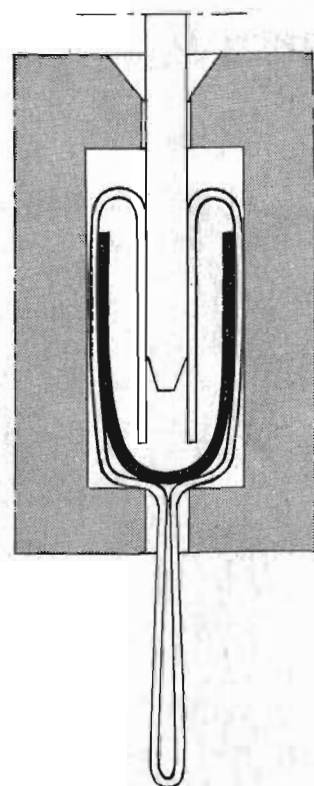
## — med inbyggt fjäderstöd

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

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

M-kontakterna lagerföres med följande antal poler:

2	4	6
8	12	18
24	33	



AKTIEBOLAGET ALPHA - SUNDBYBERG - TEL. 282600

**ALPHA**

ETT **Ericsson** -FÖRETAG

# Läs HERMODS

## TV och RADIO

Du som har TV eller Radio som yrke eller hobby – gå igenom Hermods nya teletekniska kurser.

Nu är rätta tiden för både yrkesmän och amatörer att komplettera sina kunskaper.

Hermods har en populär grundläggande TV-kurs, TELEVISION I. För den som vill läsa vidare, finns en utförlig kurs om TV-mottagare, TELEVISION II, och en specialkurs för servicemän, TELEVISION III.

Den som vill vidga sina radiotekniska kunskaper, kan välja mellan ett flertal kurser, t.ex. RADIO I och II – FM-RADIO – RADIOSTÖRNINGAR – RADIOSÄNDARE.

*Skriv i dag och begär närmare upplysningar om kurserna!*

### HERMODS

Slottsgatan 26D – MALMÖ

Sänd mig ytterligare upplysningar om Edra Radio- och TV-kurser.

Namn .....

Bostad .....

Postadress .....

RoT I/10-57. 859

## PREDUR *Precisions* MOTSTÅND



... av skikttyp avsedda bl. a. för mätändamål är resultatet av mångårigt utvecklingsarbete på området. Hög konstant, låg temperaturkoefficient och förnämliga brusegenskaper karakteriserar dessa motstånd. De är dessutom klimatsäkra, tål långvarig lagring och belastning. Motstånden tillverkas för 0,25, 0,5, 1 och 2 W belastning och i alla gängse resistansvärden och med resistanstoleranser från  $\pm 0,5$  upp till  $\pm 5 \%$ .

Leverans omgående från lager. Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

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



Fransk programbild, 819-linjerssystem. 9/8; k. 2. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



Bra bild från Rumänien. 20/7; 59 MHz. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.

i 5 minuter. Den 5/8 gick kl. 15.15 England in med cricketmatch, löpning och bilsport, den 6/8 kom NWRV in på kanal 2 kl. 16.30–18.00 med utomordentligt bra bild och ljud. Den 14/8 gick RAI:s testbild in på kanal 2, 3 och 4. Nackasändaren var samtidigt igång på kanal 4, men RAI slog igenom! Under slutet av augusti har ingenting av vikt kommit fram på bildskärmen.

Fotograf *Anders Gunnarson* i Örebro meddelar att han fått in 10 länder detta år och sammanlagt 95 DX-timmar sedan den 15 maj. Förra året var det sammanlagt 60 timmar på hela året som han fick in TV-DX. Tyska sändare kommer numera in mycket bra, många gånger är de bättre än RAI. Hr Gunnarson meddelar att han nu ändrat sin mottagare så att han kan ta in engelska 405-linjerssystemet samt franska och belgiska sändare med rättvända bilder. Se artikel på annan plats i detta nummer.

En intressant rapport från ing. *Folke Rydström* med många värdefulla TV-DX-iakttagelser har ingått. Den kommer i nästa nummer av RT.

### FM – DX

Från Norrköping meddelar *Tom Eliasson* att de danska sändarna – särskilt på Bornholm – gått in ofta under juli, men praktiskt taget varje dag kan man få in tyska och engelska FM-sändare med 5–10 sekunders intervaller. Den 3 augusti kom vid middagstiden in ett flertal sändare med full styrka. Mellan 96 och 99 MHz kom då också in några engelska sändare, som gissningsvis var polisradio e.d., med rätt god styrka. Den 1/7 kom Bornholm, Aarhus och Köpenhamn in och den 22/7 kom Bornholm, Köpenhamn, Aalborg och Aarhus samt Göteborg in med god styrka, likaså Malmö, ehuru svagare. Kl. 9.00 hördes även ett par italienska sändare under några minuter. Den 31/7: förutom Bornholm gick en del nordtyska sändare in, Norddeutscher Rundfunk på 96 och 99 MHz. Bornholm har kommit in med styrka 5 följande dagar: 7/7, 9/7, 16/7, 30/7 och 31/7 samt på morgonen den 1/8.



# Tekno's HANDBOK TV TEKNIK

är inom sitt område den **STÖRSTA** och **BÄSTA** som utgivits på svenska

TV-tekniken av i dag är så omfattande och ny för oss alla, att det är omöjligt även för den duktigaste fackman att ha kännedom om alla de olika variationsmöjligheterna.

De många nykonstruktionerna på det stora antal modeller som redan finns och på samma gång den snabba utvecklingen på detta tekniska område, gör det nödvändigt för fackmannen att följa med och tillägna sig så omfattande kunskaper som möjligt, för att kunna hålla sig à jour med de senaste tekniska nyheterna.

## DESSA FRÅGOR

och 1000-tals andra besvaras klart och tydligt

- Hur byggs bilden upp?
- Vad är linjesprång?
- Hur tillverkas ett TV-program?
- Vad bör en TV-försäljare kunna om mottagaren?
- Vad menas med känslighet?
- Vad innehåller TV-mottagaren?
- Hur konstrueras de olika enheterna?
- Hur tolkar man testbilden?
- Hur långt når sändaren?
- Hur väljer man antenn?
- Vad kan göras åt störningar?
- Vad är ITV?
- Vad är färg-TV?
- Vilka olika TV-standard finns?

## Utdrag ur innehållet

### Inledning

Historik

### Televisionens bildens uppbyggnad

Ögat  
Flimmer  
Linjetal  
Avsökningsprocessen  
Videosignalens utseende  
Högsta videofrekvensen

### Kamerarör

Klassificering av moderna kamerarör  
Ikonoskopet  
Bildikonoskopet  
Ortikonen  
Bildortikonen  
Vidikonen  
Jämförelser mellan kamerarörens egenskaper  
Kätkodstrålerör för ljusfläckavsökare

### Från studio till mottagare

Studiobelysning  
Personalbehov  
Kontrollutrustning  
Kameror  
Ljud  
Överföringssystem  
Sändare

### ABC för radiohandlare

Mottagaren, allmänt  
Manövrering  
Inställning  
Skötsel  
Försäljning  
Service  
Serviceverksamhet  
Garanti och auktorisation

### Mottagaren, detaljbeskrivning

Kanalväljare  
Mellanfrekvensförstärkaren  
Detektorn  
Video  
Ljud  
Avböjningsdelen  
Högspänningsalstring  
Nättdelen  
Bildröret  
Komponenter

### Mätinstrument och mätteknik

Instrument  
Mätmetoder  
Testbilder

### Trimning och felsökning

Felbeskrivningar  
Feltabeller

### Antenner

Vågutbredning  
Antenner  
Transmissionsledningar

### Störningar av och från TV-mottagare

Orsaker  
Avstörning  
Mätmetoder

### Färg-TV, översikt

### Industri-TV, översikt

### TV i Sverige, Internationella TV-nätet, programbyte

### Diverse data

TV-standard och dess betydelse för mottagar-konstruktionen  
Nomenklatur  
Rördata  
Tabeller m. m.

### Appendix

Apparatbeskrivningar med scheman

## Gör Er beställning i dag

Till ..... bokhandel eller  
TEKNOGRAFISKA INSTITUTET - Stockholm 20 - Tel. växel 40 48 19.  
Undertecknad beställer härmed TV-teknik med äganderättsförbehåll.  
Handboken, som kommer att levereras omkring den 1 dec., önskas mot

- Kr. 84:— per kontant vid leverans  
 Kr. 42:— vid mottagandet och kr. 42:— per 30 dagar  
 Kr. 24:— + porto vid mottagandet och kr. 15:— per mån. under 4 mån.

Sätt X vid det önskade.

Namn: .....

Titel: .....

Adress: .....

Beställningssedeln kan insändas i öppet kuvert för 15 öre.

RoT/57

## Tekno's TV TEKNIK

är utarbetad av televisionsexperten, civilingenjör James Hellström och omfattar inte mindre än 850 sidor koncentrerat vetande och är rikt illustrerad med bilder, ritningar och diagram. Verket är praktiskt upplagt med en utförlig innehållsförteckning och ett mycket omfattande sakregister — och naturligtvis har vi ordnat med en ytterst presentabel och solid inbindning i prima rött konstläder.



amerikanska förinspelade tonband  
av oöverträffad kvalitet

## MONAURAL DEMONSTRATION TAPE SW-DEM-2

— Internationell standard —

Orkestermusik av Grieg, Wagner, Strauss, Borodin  
spelad av Londons filharmoniska orkester

★

Orgelmusik av Bach  
spelad av Carl Weinrich på Vårfrukyrkans orgel  
i Skänninge

★

*"Detta band innehåller många pärlor för demonstration  
av apparaten och dess ljud . . . den som köper det får  
den tekniskt sett kanske bästa knippe inspelningar som kan  
fås i Sverige."*

MAGNETOFONBLADET

PRIS KR 30:—

Begär komplett lista över SONOTAPE från

**AB NORDISKA MUSIKFÖRLAGET ★ GRAMMOFONAGENTURERNA**  
Pipersgatan 29 - Stockholm K

## I brännpunkten

(Forts. fr. sid. 26)

apparaterna hittills gjort, vilket också innebär ökad reservdelshållning hos leverantörer och i detaljhandelsledet. Det kommer att bli relativt ont om servicepersonal — vi har redan nu för få tekniker i branschen — och det kommer att bli slagsmål om teknikerna. Här kommer sannolikt den att vinna, som har så stor servicevolym att han kan ordna verkligt rationell service — han har ju möjlighet att betala de bästa lönerna . . . Lager, reklamkostnader osv. får en helt annan storleksordning nu än tidigare, vilket måste göra det ytterligt vanskligt för små företag att överleva; »små» här satt i relation till de riktigt stora.

Nå, skall man inte vänta med att skaffa TV tills allting klarnar? Nej, jag tror att det är synd. Det har redan nu visat sig hur väl ägnad TV är att ge underhållning och avkoppling i hemmen, även om man har så små resurser för programproduktion som Radiotjänst.

En annan aspekt på TV-utvecklingen. Jag läste för några år sedan ett nummer av Radio & Television News, där ledaren travesterade ett känt politikeruttalande i rubriken »Go Electronics, Young Man!» Man vill gärna säga samma sak på ren och ärlig svenska till alla de unga pojkar, som i dag skall bestämma sig för ett framtidsyrke:

— Ge er in på elektroniken och hjälp till att skapa framtiden!

# NY RÖRVOLTMETER

från **RADIOMETER, Köpenhamn**  
**Typ RV 23**

- Likspänning:** 1—3—10—30—100—300—1000  
V fullt utslag
- Växelspänning:** 1—3—10—30—100—300 V fullt  
utslag
- Frekvensområde:** 30 Hz — 100 MHz
- Motståndsmätning:** 0,5Ω—500 MΩ. Skalans mittpunkt  
motsvarar på lägsta området 10Ω  
och på högsta området 10 MΩ.

### Några ytterligare tekniska uppgifter:

- ★ Växelspänningsmätroppen med kabel kan anbringas inuti apparaten med anslutning till bussningar på framsidan. Ingångskapacitans: 7 pF.
- ★ 60 MΩ ingångsmotstånd vid likspänningsmätningar.
- ★ Stabil 2-stegsförstärkare med obetydlig nollpunktsdrift och kraftig motkoppling. Stort 0,5 mA visarinstrument med belyst skala.
- ★ Nollpunktsinställning mitt på skalan.
- ★ db-skala med 20 db-område och db-angivelse på områdesomkopplaren.



Generalagent:

**BERGMAN & BEVING AB**

Karlavägen 76 - STOCKHOLM 10 - Tel. 67 92 60





CARROLL, J M: *Transistor Circuits and Applications*. New York 1957, McGraw-Hill Book Company. 283 s. (stort format — samma som tidskriften Electronics). Pris: 7,50 dollar.

Föreliggande bok utgör en sammanställning av 106 olika transistorartiklar från tidskriften Electronics från åren 1950—1956. Artiklarna har samlats i åtta olika grupper: Kretsteori, Transistorförstärkare, Oscillatorer, Puls-kretsar, Rundradio, Militär- och kommunikationsradio, Räknemaskiner och servo, Industriella, vetenskapliga och medicinska tillämpningar.

Stoffet är rikt, och det är givetvis av stort värde för dem som arbetar inom transistor-tekniken att ha viktigare tidskriftsartiklar samlade i en bok som denna. Begränsningen ligger i att en hel del av artiklarna blir tämligen föråldrade — 1950 ligger långt tillbaka när det gäller transistortekniken. Man har ej angivit datum på artiklarna, vilket kan ge läsaren den felaktiga uppfattningen att alla artiklar är up to date. Speciellt viktigt är detta för de artiklar som behandlar transistortyper och transistordata, som t.ex. den inledande tabellen över data på hundratalet olika transistorer (hämtad från januarinumret 1956 och alltså inte alltför gammal).

JOHS. FÖRDERER SÖHNE G.M.B.H., NIEDERESCHACH / SCHWARZWALD, V. TYSKLAND



## TV & FM ANTENNER

- ett 30-tal olika typer
- elektriskt rätt dimensionerade och speciellt utprovade
- mekaniskt stabila och extra korrosionsskyddade
- hopfällbara för underlättande av monteringen

Leverans endast direkt från fabriken till reg. firmor och importörer.

GENERALAGENT

AGENTURFIRMAN **ULRICH SALCHOW**

FRÄMLINGSVÄGEN 45 - STOCKHOLM-HÄGERSTEN - TEL. 45 68 01-45 68 02

## Bygg själv

## TV-MOTTAGARE INSTRUMENT HI-FI FÖRSTÄRKARE

### Med färdigbyggda enheter

**Geloso TV**, 17" eller 21".  
Marknadens enda TV-byggsats för växelström, inga livsfarliga spänningar mellan chassie och jord.  
Marknadens enda TV-byggsats med fem färdiga, fabriksbyggda, trimmade enheter. Av de 21 rören finns 15 i dessa enheter.  
8 kanaler, kaskodingång.  
Pris: 17" 875.— nto.  
21" 950.— nto.

### Med tryckta kretsar

**HEATH** oscilloskop 0—11 för TV-service, pris 600.— nto.  
**REATH** rörvoltmeter V7-A, pris 230.— nto.  
**MULLARD** Hi-Fi förstärkare, 10 W, pris 320.— nto.  
**XX-1** förförstärkare, equalizer, fasvändare, pris 100.— nto.  
**XX-2** slutsteg, 9W, pris 140.— nto.  
**XX-2** slutsteg, 18W, pris 220.— nto.

### Med byggsatser

**HEATH** TS-4 svepgenerator för TV-service, pris 454.— nto.  
**HEATH** AV-2 rörvoltmeter för växelström, pris 250.— nto.  
**XP-1** bashögtalare för Hi-Fi, högtalare med lådbyggsats, 12W, riktpriis 335.—.  
**XP-2**, som ovan men 15W, riktpriis 365.—.  
**XP-3**, som ovan men 25W, riktpriis 440.—.

### Med prisbillig surplusmateriel

**RF24** konverter för kortvågsmottagare, 5 frekvenser inom 20—30 Mc/s, pris 22.50 nto.  
**RF25** konverter för UKV, 30—45 Mc/s, 5 frekvenser, pris 25.— nto.  
**RF26** konverter 50—65 Mc/s, kontinuerligt, pris 41.50 nto.  
**AN/APA-1** oscillograf, ny i orig.-lådor, 11 rör + katodstrålrör 3BP1, pris 145.— nto.  
**DS7D 2 1/2"** katodstrålrör, med hållare 14.50 nto.

Katalog gratis till lic. amatörer och firmor, i övrigt mot kr. 1:— i frimärken

**VIDEOPRODUKTER** ★ Olbergsgatan 6A, GÖTEBORG Ö, tel. 21 37 66, 25 76 66



## INDIKATOR FÖR MANUELL OCH AUTOMATISK MÄTNING AV STÄNDE VÅG

### IMPEDANS

För kristalldiod med låg ström 6000 Ω.  
För balometer 200 Ω. Bolometerström 2—10 mA.

### FREKVENSOMRÅDE

Bredband 500—2000 p/s.  
Smalband 1000 p/s. Bandbredd 25 p/s.  
Smalband valfritt 500—2000 p/s.

### BRUSNIVÅ

Ca 1 μV i 6000 Ω vid band 500—2000 p/s.  
Ca 0,15 μV i 6000 Ω vid band 25 p/s.

### MÄTOMRÅDE

0—120 dB dämpare i steg på 20 dB, gradering 0—60 dB i steg på 10 dB för kvadratisk likriktare eller bolometer.  
Noggrannhet ±0,1 dB per steg. Separat omkopplare ger 0 eller -5 dB.

### VISARINSTRUMENT

Stående våg linjärt och dB. Linjär skala 0—10.

### AUTOMATISK MÄTNING

Stående våg förhållandet indikeras direkt och kontinuerligt på visarinstrumentet vid användning med S.L.s stående vågmetrar.

**DIMENSIONER** 330×270×310 mm.

# SIVERS LAB

Kristallv. 18  
Hägersten  
Stockholm  
Tel. 1986 33

# TUNGSRAM

**kvalitetens märkta  
radiatorer**

Bland de allmänna artiklarna om transistor-kretsar återfinnes bl.a. en artikel om transistor-brus (*E Keonjan och J Schaffner, Electronics febr. 1953*) där transistorens lågfrekventa brus-egenskaper, 1/f-bruset, behandlas på överskådligt sätt. Numera dominerar emellertid 1/f-bruset endast under 1 000 Hz, och däröver blir andra brus effekter av intresse. En översikts-artikel om diffusionstransistorn av *J M Carroll* ger en god bild av en av Bell-laboratoriets senaste skapelser: en kiseltransistor för 120 MHz, ½ W och en germaniumtransistor, som arbetar upp till 600 MHz med 150 mW tillåten förlusteffekt. Bland de övriga allmänna artiklarna märks en kort artikel, *R L Wallace m.fl. (Bell)*, om transistortetroden.

I avsnittet om förstärkare återfinnes flera intressanta likspänningsförstärkarkopplingar med stabiliseringsanordningar. En artikel om effektförstärkare (*J Giacometto, jan. 1954*) visar äldre och icke aktuella typer av effekttransistorer. En videoförstärkare för flygplansradar med kiseltransistorer från Texas Instruments Inc. beskrivs av *R Leslie (aug. 1956)*.

Bland oscillatorerna är en högstabil oscillator med Meacham-brygga av största intresse.

I avsnittet om pulskretsar finns ett flertal pulsgeneratorer beskrivna. En intressant dekadräknare är beskriven av *P Krenitsky*, men som ofta i *Electronics* är artiklarna mycket korta, och texten utnyttjas mer för att framhålla det fina resultatet än för att ge en utförligare teknisk beskrivning av apparaten i fråga. Dubbelbasdioden presenteras i en artikel av *J J Suran*.

En utmärkt överblick av olika portabla transistorradioapparater finner man under rundradio-rubriken. Av intresse är också en översikt om transistortillämpningar i Japan.

Det finns ett flertal intressanta transistor-kretsar beskrivna för elektroniska räknemaskiner.

Det är omöjligt att göra ett sammanfattande omdöme av ett så heterogent material som detta hundratal artiklar. Sammanställningen av artiklarna till bokform är värdefull, om man håller i minnet att allt stoff ej motsvarar utvecklingens nivå vid bokens utgivningsdatum. Ett författarindex samt tidsangivelse på artiklarna hade höjt bokens värde ytterligare.

(G M)

DOSSE, J: *Der Transistor, ein neues Verstärkerelement*. 2:a upplagan. München 1957. R Oldenbourg Verlag, München. 180 s. + 20 s. litteraturhänvisningar. Pris: DM 19: 80.

Joachim Dosse har nu utkommit med en andra, betydligt förbättrad upplaga, av sin inledande bok om transistorer. Det är en till sidantalet begränsad och lättläst framställning om transistorens grundprinciper och några tillämpningar. Boken är överskådlig och innehåller ett flertal utmärkta färgplanscher. För den som vill tränga djupare i speciella problem finns utförliga litteraturreferenser angivna. Boken är rekommenderad som elementär lärobok av Ingenjörsvetenskapsakademien, Arbetsgruppen för halvledarforskning.

# LITESOLD...



ett behändigt  
engelskt lödverktyg  
med högsta precision.

Trots låg effektåtgång är lödförmågan mycket stor. Den höga verkningsgraden har uppnåtts med speciell patenterad konstruktion.

Med PERMATIP lödspets med lång livslängd, elimineras olägenheter förknippade med lödspetsar av vanlig typ.

LITESOLD lödverktyg finns i effektstorlek 10, 20, 25, 30, 35 Watt.

Exempel: 10 Watts-modellen är marknadens minsta S-märkta lödverktyg.

25 Watts-modellen motsvarar en normal 70 Watts lödkolv.

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

För varje modell finns värmskydd och verktygsställ.

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

Begär prislista

Generalagent:

## SIGNALMEKANO

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

## Från lager i Sverige

högstabilis ytskikt motstånd  
ned till ±1% av fabrikat  
Erie Resistor, England.



1 Watt } Enligt Brittisk  
1/2 Watt } Mil. specifikation  
1/4 Watt } RCS 112, 11, 15

Angivna Watt-värden gäller vid 70°C omgivande temperatur. Vid lägre temperatur stiger Watt-värdet.

Motståndens levereras normalt med färgcodemärkning men efter specialbeställning kan även siffermärkning erhållas.

Begär prislista och prover från

Generalagenten för Sverige



## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrens vägsgatan 1 — Stockholm K  
Tel. 54 03 90

# NYA SERVICEINSTRUMENT för RADIO o. TV från

**KLEIN & HUMMEL**  
ELEKTRONISCHE MESS- UND PRÜFGERÄTE



## TELETEST FS 4 – Signal- och bildmönstergenerator

Ett förstklassigt universellt TV-instrument för de högsta anspråk. Idealisk kombination av signal- och bildmönstergenerator.

All kontroll och justering på bild och ljud kan utföras oberoende av om sändning pågår eller ej.

### Tekn. data:

11 fasta TV-kanaler för bild och ljud. Variabelt ljudsidoband 5,2–5,8 Mc. Noggrannhet 0,06 %. Negativ AM-bildmodulation.  
3 MF-band 16–22 Mc, 22–30 Mc och 30–45 Mc. Noggrannhet 0,1 %.  
2 FM-ljudband 5,2–5,8 Mc och 10,4–11,5 Mc, modulerad med 800 p/s.  
3 fasta UKV/FM frekvenser 89, 94,5 och 100 Mc.

HF-utspänning reglerbar 10  $\mu$ V–100 mV, symmetrisk utgång 75/300 ohm.

Bildmönstergenerator med tryckknappsmanövrering ger 4 olika bildmönster för kontroll och justering av bildbredd, bildläge, bildskärpa, linearitet och synkronisering. Antalet mönsterbalkar reglerbara.

Pris kr. 1.690:—



## TELETEST Junior – Signal- och bildmönstergenerator

Klein & Hummels nya förenklade och prisbilliga TV-instrument. Ett outhärligt instrument för TV-servicen, som blivit synnerligen uppskattat av TV-servicemännen i Tyskland.

### Tekn. data:

#### TV-kanaler:

Alla TV-kanaler med bild- och ljudfrekvens i 2 områden.

Band I: 42,5 Mc/s–62,25 för bild.  
47,25 Mc/s–67,75 för ton.

Band III: 175,25 Mc/–217,25 Mc/s för bild.  
180,75 Mc/s–222,75 Mc/s för ton.

Intercarrier frekv.

5,5 Mc/s (garanterad frekv. noggrannhet 0,1 %) omodulerad eller FM (300 Hz).

#### Bildmönster:

Schackbrädemönster bestående av 8 vertikala och 6 horisontella balkar.

Reglerbart signal/impuls-förhållande.

Horisontalbalk-synken bortkopplingsbar.

Utgång:

HF-spänning (symmetrisk 240–300 ohm).

HF-spänning (osymmetrisk) 5,5 Mc/s.

Intercarrier frekv. 5,5 Mc osymmetrisk Video "–" och "+".

Pris kr. 1.090:—



## RADIOTEST MS-5 – AM/FM Signalgenerator

En synnerligen mångsidig och användbar AM/FM signalgenerator och ett outhärligt instrument för radioservicen.

RADIOTEST MS-5 har 9 våglängdsområden, 50 kc/s–216 MC/s, tryckknappsmanövrerade och med 2 skilda, lättavstämbara skalor. Hög noggrannhet genom kristallkalibrering.

Inbyggd svepgenerator för upptagning av frekvenskurvor på MF-delen i AM och FM mottagare med hjälp av oscilloskop TELETEST OS-5.

### Tekn. data:

Frekvensområden: 50 Kc–50 Mc, 80–108 Mc på grundton. 160–216 Mc med andra överton. Bandspridning 400–500 Kc och 10–11 Mc. Noggrannhet 0,5 %.

Modulation: Samtliga frekvensområden kan amplitudmoduleras. Modulationsgraden reglerbar max. 80 %. FM-modulering kan anordnas på frekvensområdena 10–11 Mc och 80–108 Mc. Frekvensvevet reglerbart upp till 75 Kc. Inbyggd

tongenerator för 800 p/s AM resp. 1000 p/s för FM. Anslutning för yttre modulation.

Svepgenerator ger  $\pm$  25 Kc svep på område 400 Kc–500 Kc och  $\pm$  170 Kc på område 10–11 Mc.

HF-utspänning reglerbar max. 100 mV, symmetrisk utgång 75/300 ohm.

Kristalloscillator inbyggd omkopplingsbar för tre kristallfrekvenser, vilka ger kalibreringspunkter inom hela frekvensområdet.

Pris kr. 1.090:—exkl. kristaller.



## RADIOTEST OS-5

Oscilloskopet är avsett att anslutas till Radiotest MS-5, varifrån alla driftspänningar uttagas. OS-5 är därigenom ett prisbilligt och synnerligen användbart instrument, som är lätt att handha. Genom den inbyggda svepgeneratoren i Radiotest MS-5 kan man på oscilloskopet reproducera kurvorna på både AM och FM filter samt S-kurvan i FM-diskriminatoren.

### Tekn. data:

Bildskärm: 7"

Kontroller:

Intensitet, fokusering, vertikal- och horisontell centrerings, vertikal- och horisontell inspänning.

Pushpull förstärkare med hög känslighet.

Testkropp för signalsökning upp till 200 MC.

Pris kr. 525:—

Testkropp kr. 63:—

Generalagent:



## AB CHAMPION RADIO

**STOCKHOLM**

Rörstrandsgatan 37, tel. 2278 20

**GÖTEBORG**

Södra vägen 69, tel. 2003 25

**MALMÖ**

Regementsgatan 10, tel. 97 67 25



se och hör

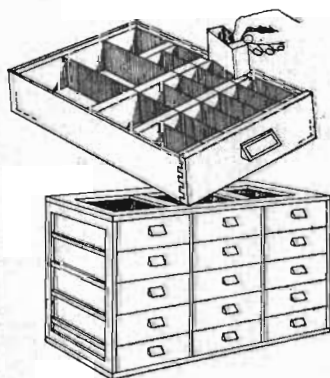
med

# VALVO-RÖR

AB STERN & STERN  
Stockholm · Göteborg · Malmö

## LÅDFACK typ LF74

för smådelar



Specialisten i  
hyllor, lådor o. skåp

AB Svensk

Lagerstandard

Skånegatan 40, Stockholm Sö Tel. 40 00 50, 42 20 90

Den senare delen av boken, som behandlar transistorkopplingar, är inte lika väl genomarbetad som den första delen om transistorernas fysikaliska egenskaper. Boken ger en god allmänbildning om transistorernas fysikaliska funktion samt om ett antal speciella transistortyper (t.ex. pnp-transistorn, schalt-transistorn, unipolar-transistorn m.fl.) men framställningen om transistorkopplingar blir sönderhackad till ett större antal i korthet beskrivna kopplingar utan inbördes sammanhang.

(G M)

### Insända böcker

STOCKMAN, H: *Introduction To Distributed Amplification*. 2:a uppl. Waltham, USA, 1956. SER Co., Waltham, Mass., USA. 240 sid., 40 fig. Pris: 2,90 dollar.

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

IEC publikation nr 89: *Recommendations for the characteristics of audio-apparatus to be specified for application purposes*. 23 s. Pris: Sfr. 6:—.

Ändamålet med denna IEC-publikation är att underlätta utarbetandet av kvalitetsbestämmelser för akustiska apparater och jämförelser mellan olika apparattyper. Termen »kvalitet» användes här i betydelsen elektroakustisk kvalitet och inte ur säkerhetssynpunkt, livslängds-synpunkt e.d. Rekommendationerna är uppdaterade i tre huvudgrupper: Allmänna termer, Förstärkare och Mikrofoner.

IEC publikation nr 90: *Recommendations for the dimensions of polarized plugs for hearing aids*. 6 s. Pris: Sfr. 3:—.

Innehåller dimensioner med toleranser för oförväxlarbara kontaktdon för hörapparater.

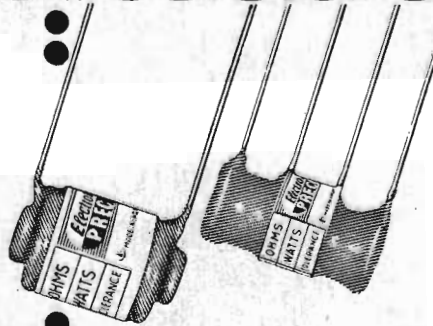
IEC publikation nr 94: *Recommendations for magnetic tape recording and reproducing systems: Dimensions and characteristics*. 29 s., 8 fig. Pris: Sfr. 6:—.

Denna publikation hänför sig till icke perforerade magnetband och till de apparater som användes för in- och avspelning. Ändamålet är att fastlägga dimensioner och andra data, nödvändiga för att tillförsäkra utbyttbarhet mellan olika inspelningar. De delar som handlar om professionella tillämpningar är i allmän överensstämmelse med motsvarande rekommendationer utgivna av *International Radio Consultative Committee (C.C.I.R.)*. Huvudinnehåll: Mekaniska och elektriska fordringar på apparater för in- och avspelning. Magnetband. Ledarband och etiketter för inspelade band.

Övannämnda publikationer kan rekvireras från *Sveriges Standardiseringskommission*, Box 3295, Stockholm 3.

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

## Precistors



Tråd lindade motstånd i standard- och miniatyrutförande med toleranser  $\pm 0,01\%$ ,  $0,025\%$ ,  $0,05\%$ ,  $0,1\%$  utförda och godkända enligt RCS 113, Mil R 93 A och A. E. R. E. 527.

Korta leveranstider.

Tillverkare: Electrothermal Engineering Ltd, England.

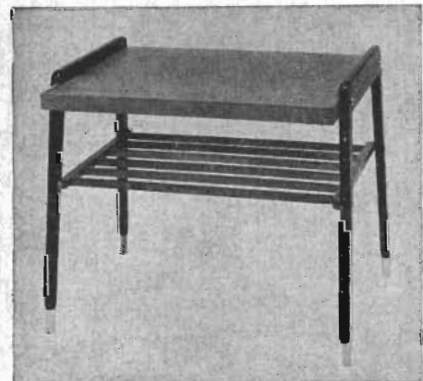
Begär offert och informationer från

Generalagenten för Sverige



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensårdsgatan 1 — Stockholm K  
Tel. 54 03 90



### TV-BORD

utförda i mattpolerad valnöt eller mahogny med svartpolerade ben.

En elegant möbel med modern formgivning.

### TV-MATERIEL

Band- och nedledningskabel.

### RADIORÖR

Amerikanska och europeiska typer.

### RADIOMATERIEL en gros

ERNST

KLÖF

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

# Bästa masten -

## PERMA-TUBE

### maströr med Vinsynite-finish

PERMA-TUBE maströr tillverkas av ett för TV-master speciellt framställt stål med utomordentliga egenskaper. Perma-Tube maströr tål därför hårdare belastning och större påfrestningar än andra maströr.

PERMA-TUBE maströr är skyddade mot korrosion genom en ny, patenterad metod som gör dem helt rostsäkra. Efter fosbondering in- och utvändigt är rören överdragna med en aluminium-pigmenterad polovinyl som effektivt skyddar mot alla angrepp, såsom från starkt saltmättad havsluft, svavelsyrlig skorstenrök och sotets frätande tjärämnen. Rörens sidenglänsande finish förändras ej!

PERMA-TUBE tillverkas med diameter av 1 1/4" och 1 1/2" lämpliga för medelstora och större antenner.

### Lätta att skarva

Perma-Tube maströr sammanfogas lätt med ett enkelt handgrepp till önskad masthöjd.



### Perma-Tube tillfredsställer alla

**Er själv** för den vinst och den goodwill som Perma-Tube ger Ert företag.

**Montören** för att installationen går lätt och snabbt med Perma-Tube.

**Fastighetsägaren** prisar Perma-Tube som inte rosttar och inte lämnar rostspår på tak och väggar.

**Kunden** blir sympatiskt stämd med Perma-Tube på taket.

Perma-Tube maströr med diameter 1 1/4"				Perma-Tube maströr med diameter 1 1/2"			
Best-nr	Längd	Riktpris	I kart. om	Best-nr	Längd	Riktpris	I kart. om
A5-1252	1,5 m	11: 50	20	A5-1262	1,5 m	13: —	20
A5-1253	3 m	21: —	10	A5-1263*	3 m	24: —	10

\* Finns även i extra lätt utförande med raka ändar för montering på rotor

Best-nr A5-1263RX Riktpris 19: 50

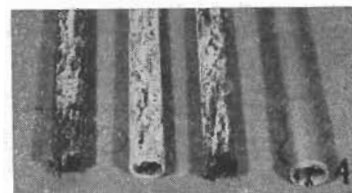


## Läs här

vad Amerikanska  
provningstanstalten  
har att säga:

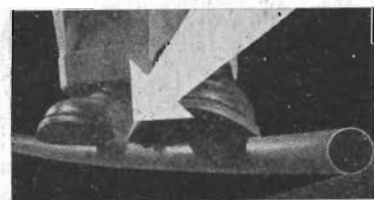


Dessa rör har legat 30 dagar i 3,3% saltlösning. Proverna 1-3 är svårt angripna, galvaniseringen är fullständigt bortfränt och svår gravrost har gjort rören porösa. Perma-Tube-röret (nr 4) är ej påverkat.



Maströr av skilda fabrikat, som vid provningstanstalten American Society for Testing Materials utsatts för besprutning under 60 dygn. Perma-Tube (nr 4) är lika fint som föroprovet!

### Gör själv detta prov



Placera ett 3 m Perma-Tube maströr med 1 1/2" diameter och 1,65 mm godstjocklek så att endast kortast möjliga ände har stöd på varje sida. Ställ Er därefter själv på röret. Obs. hur oötydligt det sviktat!

Endast maströr med detta  
märke är äkta Perma-Tube

# AB GYLLING & CO

# Centrum

# för allt i TV

Stockholm, Tel. 17 58 90 - Göteborg, Tel. 44 96 00 - Malmö, Tel. 707 20

# Tag in BBC:s TV-sändningar med 625-linjersmottagare!

Av fotograf ANDERS GUNNARSON

Mottagare från Philips, Concerton och Dux kan ändras så att man kan få in de engelska 405-linjersbilderna med positiv modulering. Följande åtgärder måste (med iakttagande av S-märkningsvillkoren) verkställas:

Videodetektorn göres värdbar, eventuellt genom att man kopplar in två i stället för en videodetektor och anbringar en omkopplare i närheten av videodetektorn. Se fig. 1. (Beteck-

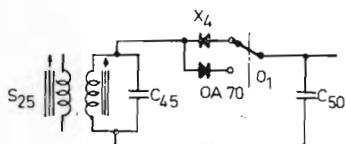


Fig. 1. En extra videodetektor OA 70, som användes i förhållande till den ordinarie, insättes i mottagaren. Omkoppling mellan positiv och negativ modulering sker med omkopplare  $O_1$ , som måste placeras så att ledningarna till den blir så korta som möjligt. Omkopplaraxeln får eventuellt förlängas.

ningar på komponenterna hänför sig till Philips provisoriska serviceblad för  $C_{2A}$ -chassiet.) Obs! Korta ledningar! Då därvid ingen negativ AFR-spänning uppträder måste man koppla in ett vanligt ficklampsbatteri över kondensa-

torn  $R_{66}$  och jord, man får då konstant förspänning på samtliga för-rör, se fig. 2.

Eftersom engelska systemet 405 linjer ger linjefrekvensen 10 125 Hz måste frekvensen minskas på linjeoscillatorn. Detta utföres genom att man kopplar in en kondensator på ca 3 200 pF parallellt över linjeoscillatorns multivibratorspole. Där finns förut kondensatorerna  $C_{77}$  och  $C_{78}$ . Kondensatorvärdet får provas ut så att man kan få 10 125 Hz utan att röra grovtrimmern  $S_{30}$ .

Genom ovanstående ändringar kan man få in BBC:s sändningar.

I Belgien har man 625-linjerssystem och sän-

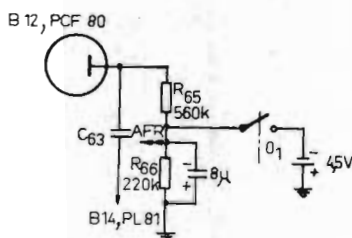


Fig. 2. Fast AFR-spänning måste inkopplas när man vänder videodetektorn för positiv modulering. Omkopplaren  $O_1$  i fig. 1 förses med en extra sektion, som kopplar in ett ficklampsbatteri i ena läget.

der med positiv modulering. Man kan få rättvända bilder från belgiska 625-linjersändare om man vänder videodetektorn och kopplar in fast negativ AFR-spänning. Däremot behöver man inte koppla om linjeoscillatorn.

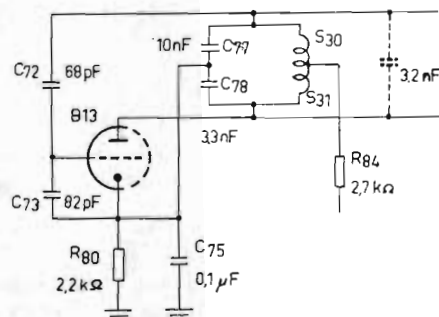


Fig. 3. För att få ner linjeoscillatorfrekvensen kopplas en kondensator 3,2 nF parallellt över linjeoscillatorn.

Vill man ha in Frankrikes och Belgiens 819-linjersändare får man öka frekvensen i linjeoscillatorn till 20 475 Hz. Ätminstone teoretiskt skulle det gå bra om man minskar värdet på totala kapacitansen i linjeoscillatornkretsen till en fjärdedel av den man har när man tar in engelska sändningarna.

## Tandberg

HÖSTENS STORA HÄNDELSE  
PÅ BANDSPELAREFRONTEN

# STEREOFONISKA bandspelare



PRIS  
kr. 1.125:-

Med två Tandberg  
Hi-Fi-högtalare,  
d. v. s.  
en komplett  
utrustning för  
stereofonisk  
ljudåtergivning,  
är priset

kr. 1.625:-

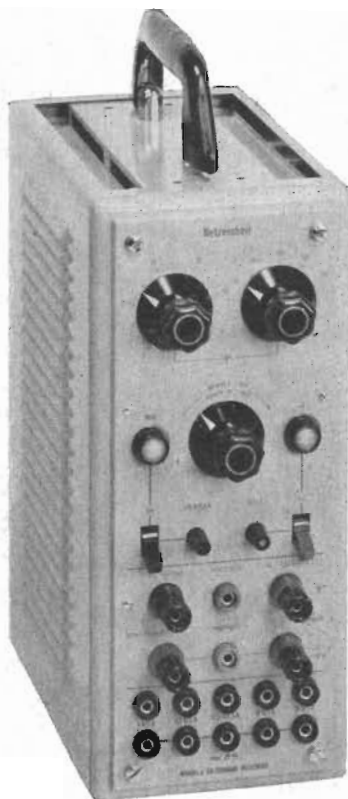
Generalrepr.: **AB MASKIN & ELEKTRO** Örebro - Tel. 12 47 80

## Stabiliserade

# LIK- och VÄXELSPÄNNINGSAGGREGAT

av fabrikat

**WANDEL u. GOLTERMANN**  
REUTLINGEN



### NÄTENHET typ NE-171

LIKSPÄNNING 1 elektroniskt stabiliserad, jordfri, kalibrerad.

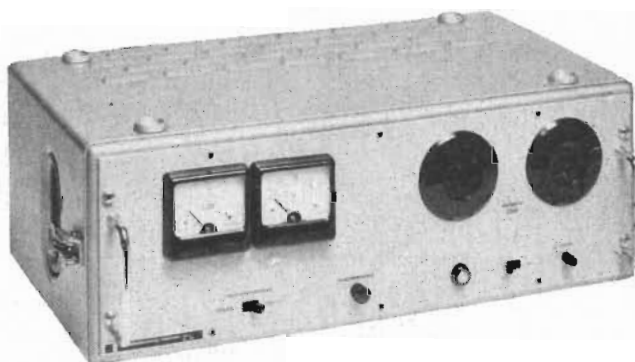
Inställbar i 5 fasta lägen och kontinuerligt .....	50—300 V
Maximal belastning .....	100 mA
Inre motstånd .....	$\leq 2 \Omega$
Brumspänning .....	$\leq 200$ mV

LIKSPÄNNING 2 ostabiliserad, jordfri, nollpunkt gemensam med spänning 1

Spänning vid 100 mA belastning .....	ca 530 V
Inre motstånd .....	ca 1 k $\Omega$
Brumspänning .....	1 V

LIKSPÄNNING 3 stabiliserad, jordfri, nollpunkt gemensam med spänning 1

Kontinuerligt inställbar i 2 områden .....	0— -10 V, -10— -50 V
Brumspänning .....	50 $\mu$ V



### VÄXELSPÄNNINGSSTABILISATOR typ WS-6

Uttagbar aktiv effekt	
i läge 1 .....	0— 500 W
i läge 2 .....	0—1000 W
Tillåten reaktiv effekt	
i läge 1 .....	100 VA
i läge 2 .....	200 VA
Utgångsspänning inställbar på .....	220 V
Ingångsspänning (regleringsområde)	
i läge 1 .....	220 V $\pm$ 10 %
i läge 2 .....	220 V $\pm$ 5 %
Ingångs -och utgångsspänningsfrekvens	50 Hz $\pm$ 10 %

Ändring i utgångsspänning då ingångsspänningen varierar inom regleringsområdet vid konstant last och vid 220 V utgångsspänning 0.1 %

Ändring i utgångsspänning då belastningen varierar mellan tomgång och full last vid 220 V ingångs- och utgångsspänning 0.1 %

Tidskonstant ca 0.1 sek.

*Wandel u. Goltermann tillverkar även en serie andra typer av stabiliserade lik- och växelspanningsaggregat.*

*Begär prospekt och närmare upplysningar från*

Generalagenten

## TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 136 — Vällingby — Tel. Stockholm 37 71 50, 87 12 80

	Växelströmsrör Allströmsrör Batterirör Indikatorrör Likriktarrör
	Bildrör Kamerarör Oscillograför
	Rör för radio- och TV-sändare Rör för högfrekvensvärme Magnetroner för radar Likriktarrör
	Gasfyllda likriktarrör Thyratroner Ignitroner
	Fotoceller Små thyratroner för relä-utrustningar
	"Special quality"-rör Dekadröknerrör Förstärkarrör Kalkkatadrör Likriktarrör Motståndsrör Spännings-stabilisatorer Termakors UKV-rör Klystroner Geiger-Müller-rör
	Germaniumdiader Transistorer Selenlikriktare Varistorer (VDR-motstånd) Termistorer (NTC-motstånd)
	Precisionsmotstånd Ytskiktsmotstånd Tråd lindade motstånd
	Kolpotentiometrar Trådlindade potentiometrar
	Keramiska kondensatorer Rullblockkondensatorer Glimmerkondensatorer Elektrolytkondensatorer Oljekondensatorer Avstämningkondensatorer Trimkondensatorer
	Genomföringar Kopplingslister Omkopplare Rörehållare Rattar och vred Potskrivar Reläer Signallampållare Säkringshållare
	Antennstavar Ferroxcube-kärnor för hög- värdiga induktanser Ferroxcube-filter Ferroxcube-magneter för TV, högtalare, instrument och generatorer m.m.
	Kvartskristaller
	Kanalväljare Avlänkningsenheter Linjeutgångstransformatorer
	Hi-Fi högtalare Ovala högtalare Standard-högtalare
	FM-enheter MF-filter

Det lönar sig

att satsa på

# TRANSISTORER

Transistorns tillkomst innebär ett enormt framsteg för elektroniken och användningsområdet ökar för varje dag. I många fall ersätter transistorn elektronröret, ofta kompletterar den elektronrörets funktioner, och i en del fall öppnar den helt nya möjligheter för elektroniken. Det lönar sig därför att satsa på transistor och här är några av skölen.

### Stor driftsäkerhet och livslängd

Transistorns enkla konstruktion och okänslighet för mekaniska påkänningar och vibrationer gör den särskilt användbar i portabla utrustningar. Dess livslängd är generellt betydligt överlägsen elektronrörets.

### Minimalt utrymmesbehov och låg vikt

Där man tidigare fått räkna med utrymmen i centimeter kan man med transistor klara sig med millimetrar. Transistorn kräver inte mycket större utrymme än elektronrörets kontaktpåse och vikten är ungefär densamma som för en ettöring.

### Liten effektförbrukning — låg driftspänning

Transistorns effektförbrukning är mycket liten, i regel bara en bråkdel av motsvarande elektronrörs. I de moderna hörapparaterna t.ex. har man tack vare transistor kunnat reducera driftskostnaderna med upp till 90%. En ytterligare fördel är att transistorn fordrar en driftspänning på endast några volt.

### Användbar även som fotocell

Där den vanliga fotocellen ej får plats kan man med fördel använda Philips fototransistor OCP 71, som har så hög ljuskänslighet som 0,3 A/lumen.

Typ	Kollektor-förlust mW vid 45° C	Användningsområde	Pris
OC 70	75	LF-förstärkare (strömförst. omkr. 30)	13.-
OC 71	75	LF-förstärkare (strömförst. omkr. 50)	13.-
OC 72	100	Driv- och slutsteg i LF-förstärkare	14.-
2-OC 72	2x 100	Matchat par för 500 mW uteffekt vid 12V i klass B	28.-
OC 73	75	Typ med snäva toleranser, avsedd för professionella ändamål	14.-
OC 76	100	För switchändamål, max. likspänning 32V	14.-
OC 77	100	Samma som OC 76 men för max. likspänning 60V	20.-
OCP 71	25	Fototransistor, känslighet 0,3 A/lumen	45.-

Samtliga ovanstående transistorer har 6 mm diameter och 15 mm längd.

Philips transistorer är resultatet av ett intensivt och målmedvetet utvecklingsarbete, inriktat på allt bättre transistorer och alltmer vidgade användningsområden. Det lönar sig att satsa på Philips transistorer — rekvirera utförliga datablad!



# PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6

Tel. 34 05 80, riks 34 06 80

**Avd. Elektronrör och Komponenter**





REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER



Omslagsbilden för detta nummer visar protonkällan till en elektrostatisk partikelaccelerator. Se artikel om världens största elektronrör på sid. 30.

## RADIO och TELEVISION

Organ för Stockholms Radioklubb  
Ansvarig utg.: BENGT SÖDERSTAM

Redaktör: JOHN SCHRÖDER

Annonschef: GUNNAR LINDBERG

Försäljnings- och distributionschef:  
THURE BYLUND

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

Telefon: 28 90 60 (växel)

Telegramadr.: Rotogravyr, Stockholm  
Postgiro: 19 65 64

Prenumerationspris: 1/1 år 15: 50  
1/2 år 8: 25

Lösnummerpris: 1: 50

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

Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1957

### I kommande nummer:

Den svaga länken i hi-fi-kedjan: högtalaren  Moderna komponenter: potentiometern  Enkel och lättbyggd TV-mottagare utan ljudkanal.

## Svensk "TV-boom"?

Efter sju sorger och åtta bedrävelser har den svenska televisionen äntligen kommit över utrednings- och experimentstadiet, och många tecken pekar nu på att vi här i landet står inför ett uppsving på detta område, som — naturligtvis reducerat med lämplig skalfaktor — kanske kan jämföras med den »TV-boom» som man upplevde i USA för fem år sedan.

Det är en märklig klimatförändring på detta gebit som ägt rum under loppet av något år! Alla pessimistiska röster har tystnat, och den ena gynnsamma TV-prognosen efter den andra ser dagens ljus. Det hela tycks ladda upp sig till en köprush av — efter svenska förhållanden — gigantiska mått.

Det är därför inte att förvåna sig över att flera storfinansörer redan börjat satsa på TV-import och -försäljning. Flera betydelsefulla initiativ har redan tagits på TV-handelns område för att TV-intresserade skall få möjlighet att utan dröjsmål och på bekväma villkor bli ägare till en televisionsmottagare.

En påfallande optimistisk stämning alltså inom radio- och TV-branschen. Och säkerligen inte utan orsak! Folk har numera gott om pengar, många söker efter bilköpet nya köpobjekt för att slippa spara pengar, som i alla fall inflationen åter upp. Större bostad är svårt att få tag på: vad är då naturligare än att man försöker berika sin fritid i den trånga våningen med denna magiska låda, som alla människor talar om.

Den inhemska marknaden ligger med andra ord väl förberedd för en snabb expansion på televisionsområdet. Det som kan komma att

utlösa den svenska TV-boomen är nästa sommars VM i fotboll. Det är nämligen en känd sak att evenemang av detta slag alltid innebär en enorm stimulans för televisionsintresset i ett land, förutsatt då naturligtvis att televisionen sätts in på rätt sätt och i rätta ögonblicket av en påpasslig programtjänst. Här är en jättechans, som man får hoppas Radiotjänst inte kommer att försumma, nämligen att se till att en grundlig och väl förberedd televisering av VM i fotboll (alltså ingen »semesterstängning» nästa år!) skapar förutsättningarna för en snabb utveckling på området. Inga ekonomiska uppostringar i det sammanhanget kan vara för stora!

Vad som ännu håller den svenska televisionen tillbaka är TV-programmens bedrävliga standard. Det behövs friskare tag, nya krafter måste sättas in — inte endast på det tekniska planet! Televisionsprogrammen får inte stelna i stereotypa former som nu, det behövs visuellt inriktade krafter, det går inte i längden att hanka sig fram med rundradioinkörda trotjänare som TV-producenter!

(Sch)



Ny medarbetare i RT



Ingenjör *Kjell Jeppsson*, konsulent vid *Sveriges Radiohandlares Riksförbund*, kommer i fortsättningen att medverka i RT under denna rubrik med aktuella synpunkter på vad som händer och sker på radioområdet.

Trots Telestyrelsens småsura pessimism och Radiotjänsts fleråriga experiment (med täta inslag av »Kommer strax»), trots riksdagens gammalmansvisa väntan på resultatet av »televisionsexperimenten i USA» och kvasiförståsigpåarnas »skadliga röntgenstrålning från TV-skärmen» — trots allt detta skaffar sig folk nu TV-apparater i en omfattning, som underskattats av de flesta. Först chockerades man av en förutsägelse om 500 000 TV-apparater inom tio år; nu skakas man om ordentligt: inemot en miljon apparater redan år 1965!

Detta är högintressanta siffror, men kött på de magra statistikbenen får man väl först om man ser det hela i pengar och pengars värde. Jag har roat mig med att addera samman års-siffrorna för den väntade omsättningen i radio-branschen under åren 1957—1965. Siffrorna, som omfattar såväl radio- som TV-försäljning, service, antenner och hi-fi, rymmer åtskilligt sprängstoff: svenska folket skall under dessa nio år investera i det allra närmaste *tre miljarder kronor!*

Man undrar inte över att det händer både mycket och fort inom en bransch, som står inför denna explosionsartade utveckling. Man har väl bara ett enda jämförelseobjekt, bilbranschen, som efter kriget på några få år växte till enorma proportioner. Den kommande TV-marknaden kommer att i hög grad — utvecklingsmässigt — löpa parallellt med bilbranschen i dess genombrottskedan. Vi minns från den tiden hur bilmärken växte upp som svampar ur marken, och vi minns kanske ännu bättre hur eländigt illa beställt det var med möjligheterna att få service på vagnarna. Några år senare tillkom ytterligare ett irritationsmoment när det inte längre fanns reservdelar till bilmärken, vilka försvunnit ur marknaden till följd av en övermäktig konkurrens.

Något liknande tror jag kommer att hända även inom TV-marknaden. TV-apparaten kräver service i helt annan omfattning än radio-

(Forts. på sid. 16)

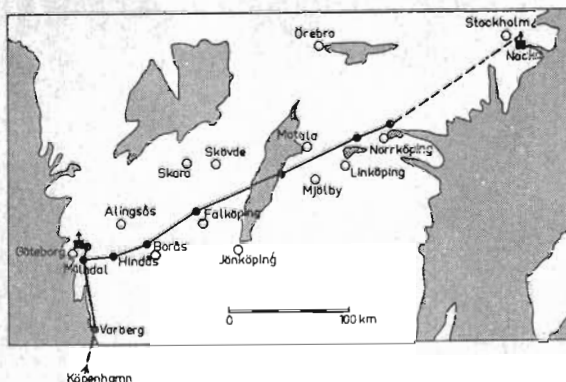


Fig. 1. Karta, visande sträckningen av den provisoriska TV-länkförbindelsen Stockholm—Göteborg.

AKTUELLT

# Provisoriska TV-länkförbindelsen

Som bekant satte Radiotjänst i våras igång med att bygga en provisorisk radiolänkförbindelse för överföring av TV-programmet från Stockholm till Göteborg.<sup>1</sup> I slutet av augusti i år utfördes de första preliminära proven, och lördagen den 31 augusti togs länken i bruk.

Den av Radiotjänst byggda provisoriska TV-länkförbindelsen mellan Stockholm och Göteborg är uppbyggd av reportagelänkar, som överbryggar sju delsträckor med alltså sammanlagt sex reläpunkter. Se kartan i fig. 1.

Den första delsträckan är baserad på direkt-

<sup>1</sup> Se *Månadens kommentar* i RT nr 5, 1957.

upptagning av TV-programmet från Nackasändaren, detta sker på en punkt i Kolmården, 170 m ö.h., omtalar civilingenjör *Arne Sanfridsson* i Radiotjänst, som varit med om att planera och bygga TV-länkförbindelsen. På Kolmården är alltså första reportagelänkutrustningen installerad.

Delsträckan Kolmården—Petersberg, norr om Roxen (140 m ö.h.) är endast 25 km. För nästa delsträcka Roxen—Omberg har man på Omberg utnyttjat ett luftbevakningstorn 263 m ö.h. (se fig. 5), vartill kommer 7 m för tornet; avstånd 67 km. Nästa hopp är Omberg—Folkabo i närheten av Falkenberg. Även i Folkabo är länkutrustningen placerad på ett högt berg, 328 m ö.h., där ett provisoriskt trätorn snickrats ihop för länkutrustningen.

Nästa hopp (47 km) går till en punkt i närheten av Borås, och därefter har man ett hopp

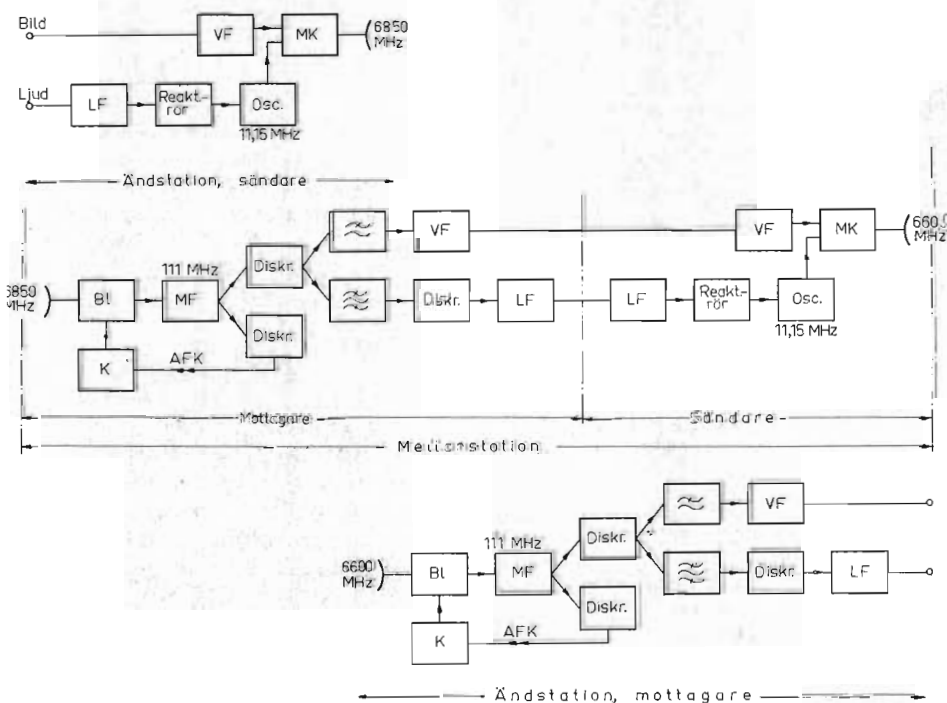




Fig. 5. Relästationen på Omberg, 263 m ö.h.

tennförstärkning är 34,5 dB (= 3 000 gångers effektförstärkning!) i parabolpeglarna, som har ca 1 m diameter. Se fig. 4.

På de olika relästationerna (utom på den på Omberg) har man lagt ut en koaxialkabel till närmaste bostadsbyggnad, där man installerat en prov-TV-mottagare och engagerat personer som åtagit sig att fungera som »länkkontrollanter». Här kan man med en omkastare koppla in TV-mottagaren för bildkontroll antingen före eller efter länkutrustningen. På så sätt har man möjlighet att genom påringning till vederbörande länkkontrollant få klart för sig var ett eventuellt fel kan ligga i länkkedjan.

## Stockholm – Göteborg

på 40 km till ett luftbevakningstorn i Hindås, 234 m ö.h. Sista delsträckan når Mölndal, där man har en mottagningsstation, som samtidigt utgör mellanstation för överföring av programmet från Köpenhamn till Göteborg. Här kan man alltså koppla om för mottagning av TV-program från antingen Köpenhamn eller Stockholm. Sista delsträckan går mellan Mölndal och Chalmers i Göteborg, där den provisoriska TV-sändaren är installerad.

Den radiolänkutrustning som används i denna ganska egenartade TV-programförbindelse är av franskt fabrikat »CSF» (*Compagnie Générale de T.S.F.*) och arbetar på frekvenserna 6 600 MHz resp. 6 850 MHz. Vid varje länkstation sker demodulering till videofrekvens, varefter den demodulerade videospänningen påföres nästa länkutrustning. Se schemat i fig. 2. Uteffekten på reportagesändarna är 1 W, an-



Fig. 2. Blockschemat för TV-länkförbindelsen som ingår i Radiotjänsts TV-länkförbindelse Stockholm—Göteborg. Som synes går man på mellanstationerna ned till videofrekvens (VF). Ny modulering sker därefter av sändaren, som är på 1 W uteffekt. I sändarna frekvensmoduleras en klystron (MK) dels direkt med videofrekvens, dels med en frekvensmodulerad ljudbärvåg med bärvåg 11,15 MHz. Jfr fig. 3. Automatisk frekvenskontroll (AFK) utnyttjas i mottagarna, där signalspänningen efter blandning med oscillatorspänning från lokaloscillator med klystron (K) transponeras till 111 MHz. Man skiljer sedan med filter på videofrekvens och ljudfrekvens. Den senare demoduleras i en särskild FM-diskriminator. Frekvensen 6 600 MHz och 6 850 MHz utnyttjas i efter varandra följande länksträckor.

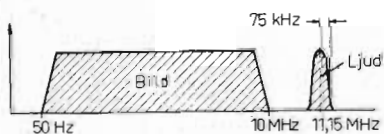


Fig. 3. Klystronerna MK i fig. 2 moduleras dels med videofrekvens mellan 50 Hz och 10 MHz och dels med en frekvensmodulerad ljudbärvåg 11,15 MHz.

För teknisk övervakning av länkutrustningarna, översyn och skötsel, har man fått tag på ett tiotal radiotekniker (tack vare RT:s uppdrag i några av sommarnumren). Dessa har till uppgift att göra vissa rutinprov och skall gripa in vid feltillfällen.

Radiotjänst står nu beredd att under den kommande vintersäsongen försörja Göteborgsområdet med det i Stockholm producerade TV-programmet tills dess att den av Televerket byggda, mera permanenta radiolänken blir klar på denna sträcka. Reportagelänkarna skall sedan komma till användning i programproduktionen.

Enligt ing. Sanfridsson har proven med radiolänken utfallit mycket väl. På sträckan mellan Kolmården och Göteborg får man knappast någon försämrad kvalitet, däremot kan man stundom få en försämrad bild vid direktmottagningen på Kolmården från Nackasändaren, men mer än 80 % av tiden är bilden fullgod.

(SLUT)



Fig. 4. Detta är den reportagelänkutrustning som Radiotjänst använder i TV-länkförbindelsen Stockholm—Göteborg.

## RT:s utställningsrond:

KARL TETZNER

ser på



Hamburg i slutet av augusti

Den 11 augusti slog portarna igen för »Grosse Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung 1957» i Frankfurt am Main efter 10 dagars utställningstid. Det var den tjugonde utställningen av detta slag sedan 1923 och den fjärde efter 1945. 493 000 besökare räknades in, vilket är ett absolut rekord. Fackfolk från 80 länder har sett utställningen, i vilken deltog 200 utställare, fördelade på en sammanlagd yta av 50 000 m<sup>2</sup>; tyvärr fattades dock de ledande företagen som tillverkar mätinstrument och komponenter. Många av dem anser nämligen att industrimässan i Hannover är mera attraktiv ur affärssynpunkt.

Televisionen hade stora dagar, man sände dagligen ett intressant program utan paus från kl. 10.00 på morgonen till kl. 22.00 på kvällen, och i en stor TV-studio, festhallen på Frankfurts utställningsområde, kunde samtidigt 8 000 människor följa sändningarna i original. Man väntar sig av denna utställning, som avhålls endast vartannat år, en stor stimulans för televisionen överhuvudtaget. För närvarande är i Västtyskland registrerade över 950 000 televisionsabbonenter, den miljonte TV-tittaren väntas anmäla sig i november i år.

När nästa stora utställning av detta slag skall anordnas 1959 hoppas vi på ett mera internationellt deltagande. Teknikerna i Tyskland skulle glädja sig, om också svenska mottagare och svensk mätapparatur kunde ställas ut tillsammans med de tyska och utländska produkterna på detta område.

### Transistorsuper för UKV

Redan i förra numret av RT visades ett foto av chassiet för den första UKV-transistorsuper för UKV. På annan plats i detta nummer lämnas ytterligare data och schema för denna mottagare.

Även en annan tysk fabrik har framställt ett laboratorieexemplar av en transistor-UKV-super. Denna arbetar med utvalda HF-transistorer.

(Forts. på nästa sida)

torer av fabriken *Telefunken*. Mellanfrekvensen är vald till 10,7 MHz. Mottagaren har t.o.m. ett HF-steg, omfattande 100 MHz-området. Båda mottagarna visar tydligt hur transistortillverkarna runt om i världen bemödar sig att utöka transistorernas användningsområden jämväl till högre frekvenser.

### Transistormätapparat

På utställningen i Frankfurt am Main visade *Telefunken* för första gången ett universalin-

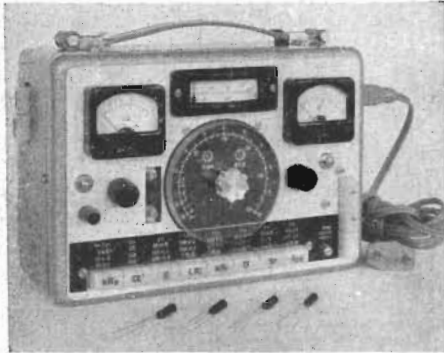


Fig. 1. Heltransistoriserat mätinstrument för mätning på npn- och pnp-transistorer. Tillverkare: *Telefunken*.

strument avsett för mätning på npn- och pnp-transistorer. Instrumentet som går under benämningen »Teletrans 1», tillåter mätningar vid 1 kHz av dynamiska och statiska förlopp vid inställbar arbetspunkt för transistorn. Se fig. 1. Man kan ta upp sammanlagt 13 olika transistorkaraktistikor, så att instrumentet kan utnyttjas för upptagning av alla slag av transistorkurvor som exempelvis behövs vid dimensionering av LF-transistorförstärkare, avsedda för spänningsförstärkning vid små signaler. Mätnoggrannheten uppgår till ca 2 %, och omkoppling från pnp- till npn-typer sker med hjälp av en tryckknapp, varvid en signalglimmlampa anger den utvalda omkopplärställningen.

Instrumentet är självt helt transistoriserat så att man slipper ifrån uppvärmningstiden. I bryggdelen ingår en 1 000 Hz-oscillator och i nollindikatordelen resp. nåtdelen återfinns man fem transistorer av typen OC 604 samt två dioder OA 180 resp. OA 126. Tack vare denna uppbyggnad utan rör är yttermåten på instrumentet mycket behändiga (160×215×111 mm) och strömförbrukningen är mycket obetydlig.

### Ljusregister i TV-mottagare

Televisionsbilden kräver på dagen även i rum med fördragna gardiner starkare kontrast än på kvällen. Av denna orsak måste TV-abonnenten ständigt ställa in sin mottagare på olika sätt, beroende på om han har mottagaren igång på kvällen eller på dagen. Firma *Metz* har i en av sina golvmöbler infört en anordning, som besparar ägaren besväret att ställa in kontrast och ljusstyrka.

Denna mottagare är försedd med en dubbel-polig omkopplare med påskriften »Dag» och »Natt», med vars hjälp man väljer lämplig regler-spänning och därmed förstärkningsgrad i mottagaren och samtidigt lämplig ljusstyrka i

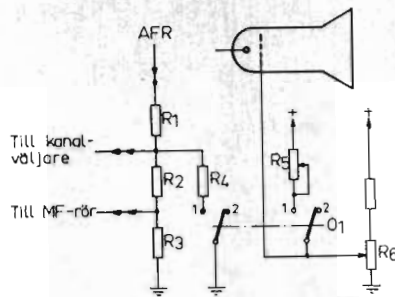


Fig. 2. Schema för omkopplaren  $O_1$  för »ljusregistret» i TV-mottagare från *Metz*. Se texten!

bilden. Se fig. 2. Står denna omkopplare ( $O_1$ ) i ställning 1 lägger man motståndet  $R_4$  över spänningsdelarkedjan  $R_1$ ,  $R_2$  och  $R_3$ . Därmed minskar regler-spänningen till kanalväljare och MF-del. Förstärkningen höjs och bildkontrasten stiger. I ställning 2 ökar regler-spänningen och kontrasten minskar i bilden. I ställning 1 är ljusstyrkan i bilden förhöjd, ty i detta omkopplarläge ligger motståndet  $R_5$  (reglerbart) parallellt med den egentliga ljuskontrollen,  $R_6$ , så att det uppträder en högre spänning på bildrörets styrgaller.  $R_5$  ställs in en gång för alla vid mottagarens installation, så att man får rätt avpassad bildkontrast på dagen (läge 1) och på kvällen (läge 2). Naturligtvis kan bildljusstyrkan om man så önskar ytterligare regleras med ljuskontrollen  $R_6$ . (SLUT)

## »Benshow» i London

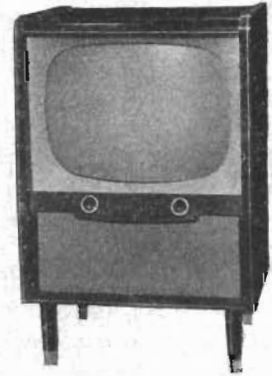
*National Radio Show* i London i år, den 21:a i ordningen, var denna gång en benparad, ehuru inte av det slag som brukar sändas ut från TV-studion i den jättelika utställningshallen vid Earls Court. Nej, det är TV- och radiomöblerna som plötsligt har fått ben under sig, »continental style» kallar engelsmännen det. Långa ben, korta ben, smala ben och tjocka ben har vuxit ut på praktiskt taget alla engelska TV-mottagare och radiogrammofoner, t.o.m. på bordsmottagare och skivspelare. Med mer eller mindre lyckat resultat; riktigt snygga ben var onekligen ganska sparsamt förekommande.



Detta är *Pye's* nya giv ifråga om benförsedda TV-mottagare. Mottagaren har fått beröm av det engelska *Council of Industrial Design*, som anser att den är en av de 12 bästa »designs of the year».



Grammofonmöbel med FM/AM-mottagare och skivväxlare. »Continental style» enligt engelsk uppfattning. Fabriken: *R.C.D.*



Denna 21"-mottagare från *Philips* ställdes ut på »The Radio Show» i London i år.

Bildstorleken ökar, 21" rör börjar bli allt populärare. 21"-mottagarna har sjunkit i pris med 50 pund sista året och kostar nu i genomsnitt ca 100 pund (ca 1 400:— kr). 17"-mottagare kostar i genomsnitt 76 pund, dvs. ca 1 150:— kr. Likaså har man gjort anmärkningsvärda ansträngningar att hålla dimensionerna hos TV-mottagarna nere, så att de inte dominerar ett vardagsrum. I det fallet är benen till god hjälp för att förta TV-möblernas massiva klumpighet, och genom plasthöljen och liknande har man i vissa fall fått fram mottagare som ser mycket nätta ut. 90° bildrör börjar förekomma i några fabrikanter serier. 17"-mottagare är fortfarande de mest köpta mottagartyperna.

En 14" portabel mottagare har blivit populär för sin behändighet och låga kostnad, den gör det också möjligt för medlemmarna i en familj att ta in olika program, nu när BBC och ITV tävlar om att göra de bästa programmen i England. I påfallande många TV-mottagare har man infört FM-band (det finns tre FM-UKV-program att välja på), extrakostnaden härför uppgår i allmänhet till ca 75 kr i svenska pengar.

I fråga om de engelska rundradiomottagarna kan noteras att man numera i stor utsträckning tillverkar FM-AM-mottagare till priser som är desamma som tidigare betingade för en vanlig AM-mottagare. Utvecklingen här tycks gå i samma riktning som i Tyskland.

En verklig succé har fabrikanterna gjort med de portabla skivväxlarna. Vidare kan man notera att det har kommit fram mängder av transistoriserade grammofonförstärkare. Heltransistoriserade radiomottagare, exempelvis 6-transistors superheterodyner, börjar också uppträda på engelska marknaden. (SLUT)

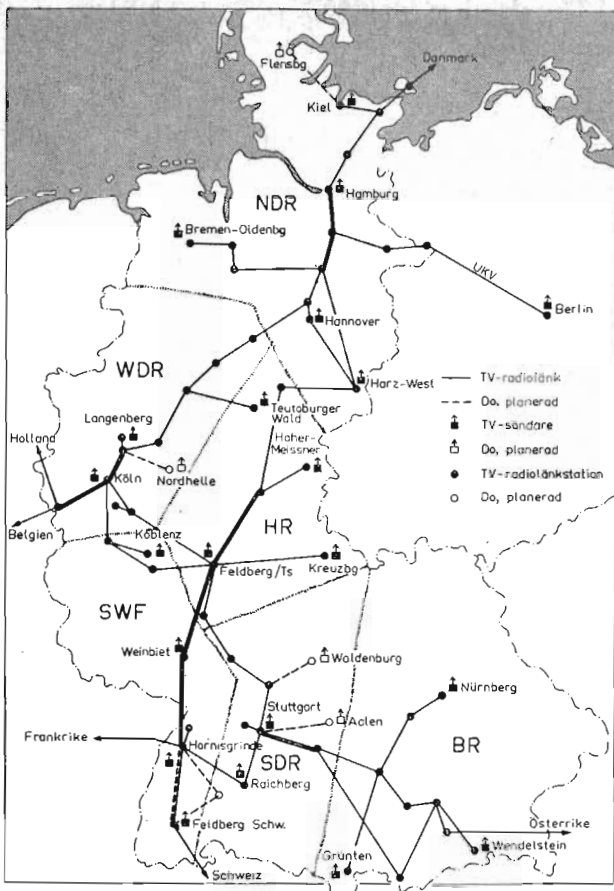


Fig. 1. Karta, visande det västtyska radiolänknätet för överföring av television.

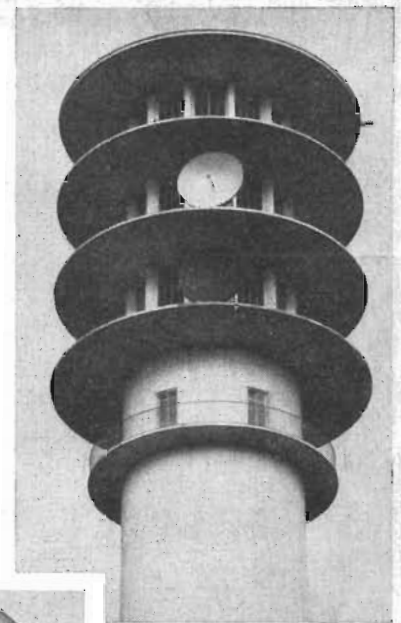


Fig. 3. Mikrovågstornet i Egestorf i Västtyskland. Tornets höjd ca 45 m.



Fig. 4. Mikrovågstornet i Mellendorf har sitt tak nästan fullbelagt med antennspeglar. Fernmeldeingenieur H Beltz från Deutsche Bundespost intervjuas här av RT:s redaktör, ingenjör John Schröder.

## Det tyska radiolänknätet för television

Ett västtyskt radiolänknät för telefoniöverföring började byggas upp redan 1951—1952, delvis med användande av överbliven signalmateriel från kriget. Ett antal mikrovågstorn byggdes mellan Köln och Hamburg, och i dessa installerades radiolänksystem, vardera omfattande ca 12 telefonkanaler. Dessa mikrovågstorn, som då byggdes för en kostnad av ca 400 000 DM per torn, utgör nu viktiga stödpunkter i det nuvarande radiolänknätet i Västtyskland.

När televisionen startades i Västtyskland beslöt man sig för att i de nyuppförda tornen installera radiolänkar jämväl för programledningarna för television. Man tog då till decimetervågslänkar som arbetade på ca 2 000 MHz.

TV-programledningsnätet i hela sin längd kom första gången till användning i samband med den första större eurovisionssändningen vid drottning Elisabeths kröning. Detta nät byggdes mycket snabbt ut, och kartan i fig. 1 visar hur det tyska radiolänknätet enbart för television f.n. tar sig ut.

I fråga om telefoniutrustningarna är att notera att den äldre signalmaterielen från den gamla tyska krigsmakten som utnyttjas i mikrovågstornen går på frekvenser mellan 400 och 500 MHz. De användes huvudsakligen för kortare förbindelser till mindre telefonstationer i närheten av mikrovågstornen. Det finns också

en del utrustningar för faspulsmodulering, omfattande 24 telefonkanaler per system.

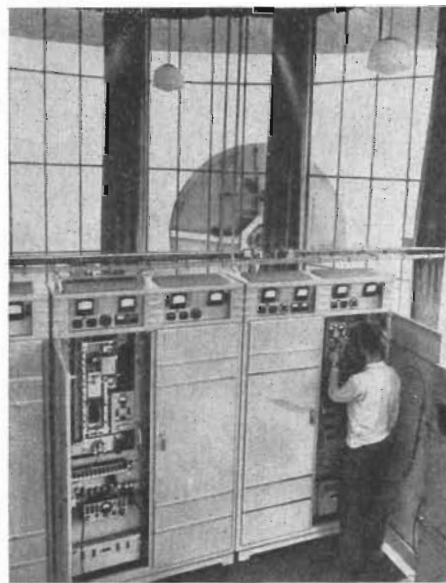


Fig. 2. Interiör från ett »Fernmeldeturm». Stationen (av fabrikat *Telefunken*) på bilden innehåller länkutrustning för television. Länkförbindelsen som går med bärfrekvens ca 2 000 MHz kan alternativt överföra 240 telefonkanaler. Genom fönstret skymtar en 3 m antennspegel.

Nya utrustningar har nu tillkommit, bl.a. ett system som arbetar med 240 telefonkanaler per system och på frekvenser omkring 2 000 MHz. Utrustningen överensstämmer i stort sett med den som användes för programledningarna för television och samma utrustning kan alternativt användas för televisionsöverföring eller för mångkanalstelefon. Inom kort kommer man att installera ännu ett bärfrekvenssystem med bärfrekvenser omkring 4 000 MHz och med 600 telefonkanaler per bärvåg.

Uppfattningen på ansvarigt håll inom den tyska telefonförvaltningen är att radiolänkarna visat sig utomordentligt driftsäkra. Man har överhuvudtaget — fränsett några besvär i början med reservaggregat för nätspänningen — inte känt till några driftsstörningar. Radiolänkarna är avgjort överlägsna koaxialkablar, som ofta skadas av grävskopor, blixtnedslag etc.

Till radiolänkarnas förmån talar deras smidighet och de stora möjligheterna man har att från mikrovågstorn på strategiska punkter snabbt få upp reservförbindelser till relativt avlägsna platser, något som är speciellt värdefullt i samband med tillfälliga eller säsongbetonade telefontrafikhopningar till turistorter, i samband med stora evenemang på småorter, vid katastroftillfällen med brutna telefonförbindelser etc.

(Sch)

BENGT SVEDBERG:

## Världens största elektronrör



Civilingenjör, fil. kand. *Bengt Svedberg* (son till nobelpristagaren prof. The Svedberg) har bl.a. varit lärare i radioteknik vid flygvapnet samt flera år verksam vid AGA:s radiolaboratorium. F.n. ägnar han sig helt åt teknisk-journalistisk verksamhet, med tyngdpunkten förlagd till radio och elektronik.

**En initierad och lättfattligt skriven orientering om verkningssättet för cyklotronen, synkrocyclotronen och protonsynkrotronen.**

I många former trivs elektronröret, av poetiska skribenter även kallat radiomottagarens »hjärta»! Det har nu utvecklats i så många varianter att det är rätt svårt att ge en enkel definition på det. Använder man benämningen elektronrör i mycket vidsträckt bemärkelse skulle man därmed få med en grupp elektriska anordningar, där den minsta medlemmen är en liten glaskolv med någon millimeters diameter och dess största medlem är en väldig ring med 200 m diameter!

Så stor är nämligen den i Genève under byggnad varande *protonsynkrotronen*, som när den blir färdig omkring år 1960 blir världens största — större än Sovjets och USA:s tillsammans — några år framåt.

Fundamentet till den jättelika betongtunnel där CERN:s protonsynkrotron (200 m i diameter!) skall inhysas.



Även om denna jättering ytligt sett förefaller att ha föga gemensamt med ett elektronrör blir släktskapen betydligt mer påtaglig vid en närmare undersökning. Den för ett elektronrör fundamentala processen — laddade partiklar som rör sig i ett vakuum styrda av elektriska spänningar och, ibland, magnetiska fält — återfinnes i oförändrad form här.

Protonsynkrotronens vakuumkanmare utgöres sålunda av en ring med 200 m diameter och ett elliptiskt tvärsnitt av  $8 \times 15$  cm. Väggen, som är av omagnetiskt stål för att kunna tåla bombardemang från de inuti framrusande partiklarna, har en tjocklek av 1,4 mm. Fyrtio vakuumstationer, som var och en är utrustad med en diffusionspump, är jämnt fördelade runt ringen. Vakuumet är ungefär lika högt drivet som i ett ordinarie elektronrör.

Det finns visserligen inga elektroner i detta väldiga vakuumrör utan i stället ett annat slags laddade partiklar — väteatomkärnor, s.k. protoner — vars massa är 1836 gånger större än elektronens. Dessutom finns runt hela ringen elektriska fält, som accelererar upp partiklarna samt magnetiska fält, som styr strålen av partiklar. Men man finner dock en hel del påfallande likheter mellan protonsynkrotronen och elektronrör för radioändamål, och en presentation av elektronrörets »storebror» kan därför vara av intresse för radiotekniker.

#### Vad är CERN?

Först en kort orientering om protonsynkrotronens tillkomst, dess uppgifter och ändamål.

Det är en sammanslutning av de flesta västeuropeiska länder som finansierar detta bygge. Dessa 12 länder — det är Holland, Belgien, Danmark, Norge, Frankrike, Sverige, Västtyskland, Schweiz, Grekland, England, Italien och Jugoslavien — har tillsammans bildat en

mäktig organisation för att bedriva atomforskning i gemensam regi.

Organisationen har fått namnet CERN, vilket utgör en förkortning av de franska orden »Conseil Européen pour la Recherche nucléaire», vilket närmast kan översättas med »Europeiska organisationen för atomforskning».

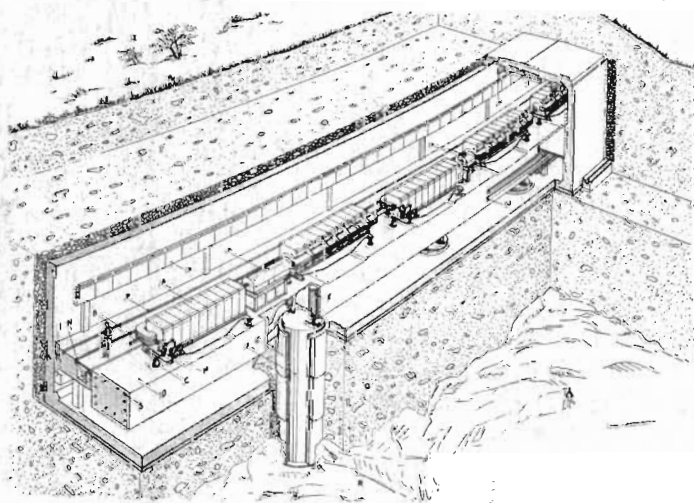
CERN skall kunna åstadkomma vad inget enskilt europeiskt land kan: att bygga de ofantliga atommaskiner som behövs för att kunna tränga atomkärnornas hemligheter ännu ett steg in på livet. För 300 milj. kr., varav Sverige bidrar med 5 %, alltså 15 milj. kr., håller man nu som bäst på med att i skuggan av Alporna strax väster om Genève bygga en helt ny »atomstad».

#### 25 miljarder elektronvolt

Kärnan i anläggningen är de två väldiga atommaskinerna — synkrocyclotronen och protonsynkrotronen. Med den senare beräknar man kunna uppnå den högsta partikelhastighet som hittills på konstlad väg uppnåtts på jorden — 99,92 % av ljushastighetens 300 000 km/s. Genom Einsteins lag om sambandet mellan massa och energi kommer protonernas massa vid denna hastighet att bli 26 gånger större än vid vila!

En del av synkrocyclotronen, där t.h. synes en av vakuumpumparna. Mellan de två cirkulära magnetpolerna synes vakuumtanken.

Tvärsnitt av en sektion av synkrotronen. A) magnet, B) vakuumkanmare, C) domkraft, D) betongring, E) fjädrande upphängning, F) betongpelare på fast berg, G) isolering, H) 2-tons kran, I) ventilation, K) hölje kring »luftgap», L) magnetisk lins, M) vakuumpump, N) elektriska kablar, O) vattenkylning för magneterna, P) räls, Q) jord, R) fast berg, S) vattenrör för temperaturregulering.



# Protonsinkrotronen i Genève

Protonerna kommer att accelereras upp till en energi av 25 GeV<sup>1</sup>, dvs. 25 miljarder elektronvolt. Som jämförelse kan nämnas att USA:s hittills starkaste atomsprängningsmaskin, den berömda *bevatronen* i Berkeley i Kalifornien kan accelerera protoner till 6 miljarder elektronvolt. Sovjets protonsinkrotron, som nyligen färdigbyggs och börjat provköras i Volgalaboratoriet, kan bibringa protonerna en energi av 10 miljarder elektronvolt.

Med CERN:s synkrotron når man upp till den kosmiska strålningens *hårdhet*, åtminstone den hårdhet som förekommer i närheten av jordytan. Den artificiella får dock 1 000 à 1 000 000 gånger starkare *intensitet* än den naturliga kosmiska strålningen vid jordytan. De ökade resurser man därvid erhåller för olika bestrålningsuppgifter är av största betydelse.

## Elektronröret — en partikelaccelerator

Hur fungerar då dessa båda typer av atomsprängningsmaskiner eller partikelacceleratorer? Låt oss börja från början! Den enklaste typen av partikelacceleratorer består av ett evakuerat rör, inuti vilket har anordnats ett starkt elektriskt fält. Elektriskt laddade partiklar accelereras av fältet inuti röret och deras slutliga energi bestäms av den totala potentialdifferensen mellan rörets ändar. Energin är lika med produkten av potentialdifferensen och partikelns laddning och mäts i elektronvolt (eV).

Så uppnår t.ex. en elektron eller en proton, som har samma laddning som en elektron fastän med motsatt tecken, när den rör sig fritt genom en potentialdifferens av 1 miljon

<sup>1</sup> 1 GeV=1 Gegaelektronvolt=1 000 MeV=1 000 Megaelektronvolt=1 000 miljoner elektronvolt. 1 MeV=1 miljon elektronvolt.

Protonkällan till en elektrostatisk partikelaccelerator, som ger protonerna en hastighet av 500 000 elektronvolt.

volt, en energi av 1 MeV (=1 Megaelektronvolt).

Varje elektronrör är i själva verket en partikelaccelerator. Är anodspänningen 200 V i ett elektronrör, har elektronerna vid ankomsten till anoden uppnått en energi av 200 eV.

## Cyklotronen — en flerstegsaccelerator

Men i praktiken är det omöjligt att accelerera partiklar till alltför höga energinivåer om accelerationen sker i ett enda steg med hjälp av en hög spänning. Man kommer inte över 10 MeV, beroende på svårigheten att isolera apparater vid så höga spänningar. Därmed har

acceleratorer i ett steg sin begränsning.

Man måste därför tillgripa flerstegsacceleratorn. För att denna inte skall bli alltför lång föredrar man härvid att tvinga partiklarna runt i en sluten bana med hjälp av ett starkt magnetfält. Den första acceleratoren av denna typ var *cyklotronen*. Potentialfältet är här upprättat mellan två halvcirkelformiga cylindrar mellan magnetpolerna.

För att potentialen skall få rätt storlek och riktning för varje gång partiklarna passerar gapet mellan elektroderna måste potentialen variera med en viss och ganska hög frekvens.

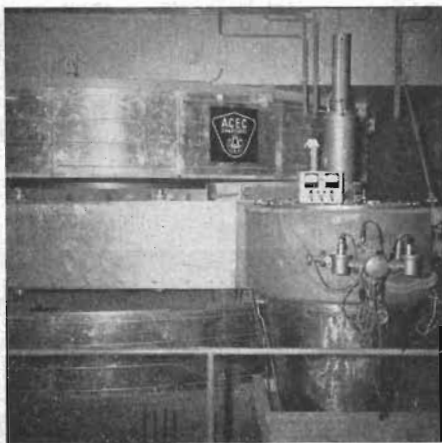
Därmed skapades alltså cyklotronen, som



Civilingenjörerna Jörgen Nilsson och Bengt Hedin — den sistnämnda tidigare teknisk chef vid The Svedbergs cyklotronlaboratorium i Uppsala — framför ett av synkrotronens 100 magnetblock. Varje magnet är 4,75 m lång och har en mycket komplicerad konstruktion.



En av de svenska forskarna vid CERN, civilingenjör Jörgen Nilsson, pekar ut var protonstrålen kommer att gå fram mellan magnetpolerna. Men naturligtvis inuti det elliptiska vakuumröret.



En del av synkrocyclotronen, där t.h. synes en av vakuumpumparna. Mellan de två cirkulära magnetpolerna skymtar vakuumentanken.

utmärks av ett konstant, partikelstyrande magnetfält och ett med konstant frekvens varierande elektriskt fält. Potentialspränget är här vid varje passage av luftgapet, som partiklarna utför, några tusen volt.

### Synkrocyclotronen — nästa steg i utvecklingen

Men centrifugalkraften kan bli för stor för det starkaste magnetfält! När därför partiklarna nått en viss hastighet kan inte magnetfältet hålla dem kvar, utan de styr i en spiralförmad bana ut mot magnetens periferi. Mycket höga energinivåer — höga partikelhastigheter — kan visserligen uppnås med mycket stora magneter, men det finns en gräns för hur högt man kan komma. För att kunna uppnå en energinivå av t.ex. 10 GeV i en cyklotron skulle i själva verket erfordras en magnet vägande 10 miljarder ton. Detta är alltså en inte minst av ekonomiska skäl ogenomförbar metod. Därför använder man inte cyklotroner för att alstra högre partikelenergi än 1 GeV. För att komma upp i högre energinivåer har man gått in för en variant av cyklotronen som kallas *synkrocyclotronen*.

I en synkrocyclotron varierar man frekvensen hos det elektriska fältet som skall accelerera partiklarna. Denna variation av frekvensen blir nödvändig av följande skäl: Om man tänker sig att en partikelklunga rör sig i en cyklotron, kommer partiklarna att för varje varv de tillryggalägger öka radien hos sin bana, eftersom hastigheten ökas och därmed centrifugalkraften, medan magnetfältet fortfarande är konstant. Denna ökning av hastigheten och av radien är inom vissa gränser proportionell, så att det fortfarande tar ungefär lika lång tid för protonklungan att tillryggalägga ett varv. Därför kan den frekvens, med vilken det elektriska fältet varierar, hållas konstant.

Men när man når högre energier ökar inte hastigheten hos partiklarna i samma snabba takt som banlängden vid varje varv — detta beror på att man nu närmar sig ljushastigheten 300 000 km/s. Därför måste man låta frekvensen hos det elektriska fältet successivt avta något, så att det blir full *synkronism* mellan partiklarnas passage av luftgapen och den där

rådande potentialen. Ty potentialdifferensen måste naturligtvis ständigt ha rätt storlek och riktning för att kunna accelerera partiklarna. Detta uppnås nu med den variabla frekvensen hos det accelererande fältet i synkrocyclotronen.

### CERN:s synkrocyclotron

Den synkrocyclotron som CERN nu just byggt färdig och håller på att provköra, är konstruerad för att arbeta vid energinivåer upp till 600 MeV, en energinivå som hittills uppnåtts endast med två andra liknande accelerators i hela världen. Den bekanta synkrocyclotronen vid Gustaf Werners Institut för kärnkemi i Uppsala, som förestås av professor *The Svedberg*, var en tid den starkaste i Europa, den kan alstra en energinivå av 200 MeV. CERN-cyclotronens elektromagnet väger 2 500 ton, medan cyklotronmagneten i Uppsala väger »endast» 600 ton.

Partiklarna kommer i CERN-synkrocyclotronen från en jonkälla i centrum av en vakuunkammare, som befinner sig mellan elektromagnetens cirkulära poler. Partiklarna accelereras längs en spiralbana med hjälp av de högfrekventa elektriska fälten ända tills de når hastigheter, som närmar sig 250 000 km/s. Vid denna hastighet har massan enligt Einsteins ekvation ökat med ca 75 %.

Det kan nämnas att huvudvakuumentanken, i vilken alltså protonerna rusar runt, och pumpanläggningen är levererad av Avesta Jernverk i Sverige. Det fordras här rostfritt omagnetiskt stål av hög kvalitet och då passar det svenska stålet bra.

### Proton-synkrotronen

Men när man vill alstra partikelenergi på över 1 000 miljoner elektronvolt, då räcker det inte längre med en synkrocyclotron. Då krävs den atommaskin, som benämnes *synkrotron*. Och då blir det hela strax litet mera komplicerat.

Liksom cyklotronen har man även vid synkrotronen ett magnetfält, som styr en stråle av protoner i en sluten bana, och likaså har man elektrostatiska fält, som accelererar upp protonerna.

Men medan magnetfältet hos cyklotronen och synkrocyclotronen är konstant, är det hos synkrotronen variabelt. Det skall t.ex. vid CERN-synkrotronen öka under en accelerationsperiod av 1 sekund linjärt till sitt högsta värde.

Att magnetfältet här måste öka in ses av att protonerna hela tiden går längs samma bana, alltså med konstant radie, genom den smala ringformiga tunneln, som tidigare omnämnts. När protonernas hastighet under denna period av 1 sekund ökar från ett relativt måttligt värde till ovannämnda 99,92 % av ljushastigheten 300 000 km/s, måste samtidigt den magnetiska kraften ökas för att hålla kvar protonerna inom samma ringformiga bana.

Men inte bara magnetfältets utan även det elektriska fältets frekvens måste variera, ty partiklarnas hastighet ökas hela tiden under accelerationsperioden och de tillryggalägger ständigt avståndet mellan två luftgap på allt

kortare tid. Därför måste frekvensen hos det elektriska fältet under hela accelerationsperioden stiga, så att protonerna accelereras varje gång de passerar ett luftgap. Under en accelerationsperiod skall frekvensen öka ungefär 3 gånger. Detta innebär alltså att protonerna måste skjutas in i protonringen med en ursprunglig hastighet av ca 100 000 km/s för att sedan nå en slutlig hastighet av nära 300 000 km/s.

Frekvensen ökar i början snabbt och sedan allt långsammare. Ty enligt Einsteins ekvation kommer partiklar att mycket långsamt, asymptotiskt, närma sig ljushastigheten, när man samtidigt ökar deras energi kraftigt.

En bland många skillnader mellan cyklotronen och synkrotronen består i, att medan man vid den förra endast har två luftgap mellan de två halvcirkelformiga elektroderna har man vid synkrotronen ett stort antal luftgap mellan vardera två närbelägna magnetblock, som uppgående till ett större antal tillsammans bildar synkrotronens »ring». Vid CERN:s synkrotron har man 100 sådana magnetblock, som vardera har en längd av 4,75 m, och alltså likaså 100 luftgap. Vid passagen av varje sådant luftgap får protonskaran en »stöt» framåt.

En annan skillnad mellan cyklotronen och synkrotronen är, att medan man i den förra erhåller en oavbruten ström av uppaccelererade partiklar som slutprodukt, får man vid synkrotronen pulser med protoner med, som t.ex. vid CERN, 5 sekunders tidsintervall.

Det sistnämnda beror alltså på att man vid synkrotronen endast kan accelerera upp en skara protoner i sänder, eftersom under accelerationsperioden hela tiden samma bana används. Under denna 1-sekundsperiod hinner protonerna tillryggalägga nära 300 000 km — dvs. ungefär avståndet från jorden till månen.

### »Elektronhjärnor» beräknar frekvensen!

Om den protonstrålning, som om några år kommer att alstras av CERN-synkrotronen, kommer att nå världsrekord i »hårdhet», så måste man också samtidigt konstatera att synkrotronens konstruktion i sig själv utgör något av ett världsrekord. Här har teknikerna och vetenskapsmännen sökt lösa till synes nästan olösliga problem.

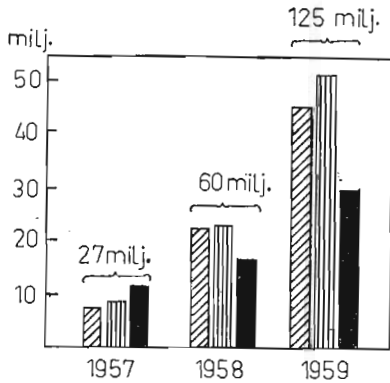
För att sålunda frekvensen hos det elektrostatiska fältet i varje ögonblick skall få det exakt rätta värdet vid varje luftgap, beroende på den just då rådande styrkan hos magnetfältet, finns vid varje magnetblock ett invecklat elektroniskt räkneverk. En känselkropp — en s.k. Hallgenerator — mäter i varje ögonblick magnetfältet. Ur en komplicerad ekvation kan man härur få reda på hur frekvensen skall varieras. Elektronhjärnan räknar då i varje ögonblick ut denna ekvation. Detta måste tydligen ske praktiskt taget utan tidsförlust, nämligen vid vart och ett av de omkring 500 miljoner tillfällen protonimpulsen under en accelerationsperiod av 1 sekund passerar vart och ett av de 100 luftgapen.

Det bör slutligen nämnas att CERN:s »atommaskiner» kommer att användas för ren grundforskning — utan minsta sidotanke på atomkraftens vare sig »explosiva» eller kommersiella utnyttjande. (SLUT)



# Expanderande transistormarknad

Enligt amerikanska prognoser räknar man med att transistorförsäljningen skall uppvisa en mycket snabb stegring under de närmaste åren. I fig. 1 visas en av *Stanford Research Institute* uppgjord prognos, som visar på en försäljning av 125 milj. transistorer redan år 1959. För-



Prognos för transistorproduktionen i USA under de närmaste åren. Snedstreckade staplar: för militärt bruk. Rakstreckade staplar: för industriellt bruk. Fyllda staplar: för radio- och TV-apparater.

brukningen under 1957 beräknas uppgå till 27 milj. enheter. Som synes räknar man med att ökningen av transistorer i radio- och TV-mottagare blir tämligen blygsam under det att efterfrågan på transistorer, huvudsakligen silikontransistorer, för industriellt och militärt bruk kommer att gå upp i accelererat tempo.

## Nya TV-sändare i Göteborg och Norrköping i mars 1958

Enligt ett uttalande av byrådirektören i Telestyrelsen, *Herman Ruud*, räknar man med att man under budgetåret 1/7 1957—30/6 1958 skall få klar stamlinjen för TV-överföring Stockholm—Göteborg—Malmö i juni 1958. Redan i mars 1958 räknar man med att sändarstationerna i Göteborg och Norrköping skall få väsentligt ökade täckningsområden, genom att starkare stationer då installeras där. Under första halvåret 1959 inrättas enligt uppgjorda planer TV-sändare i Hörby, Halmstad, Nässjö, Skövde och Gävle (Gävle kommer eventuellt att bytas ut mot annan station i södra Norrland). 1960 skall det komma till en TV-sändare i Hälsingborg och 1961 stationer i Västerås och Örebro, år 1962 i Sundsvall och Boden.

Med hänsyn till den modifierade TV-prognos som utarbetats av *Industrins Utredningsinstitut* och enligt vilken man räknar med en snabbare anskaffning av TV-apparater än tidigare, kan man möjligen räkna med att 1958 års riksdag ställer sig positiv till en snabbare utbyggnad av TV-nätet än vad som antytts ovan. Därmed vet man emellertid ännu ingenting.

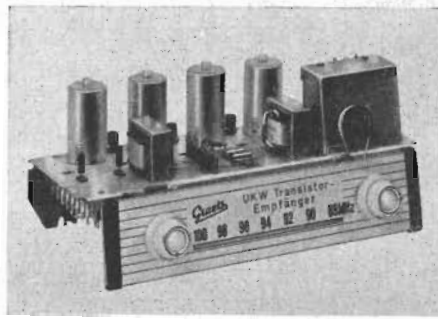


Fig. 2. Chassiet för Graetz' UKV-transistor-super.

## FM-mottagare med enbart transistorer

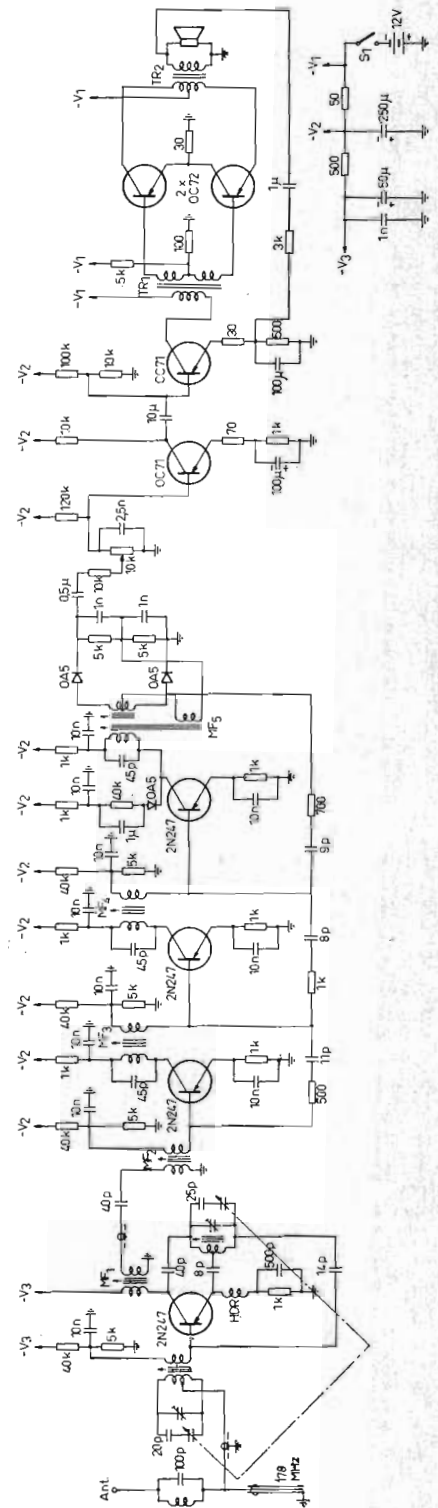
Det fullständiga schemat för Graetz' nya UKV-transistorsuper (omnämnt redan i förra numret av RT) visas i fig. 1. RT:s västtyske korrespondent, redaktör *Karl Tetzner* i Hamburg, har låtit mäta igenom mottagaren och kan ange följande värden: Känslighet  $8 \mu V$  (!) för 30 dB brusavstånd och 22,5 kHz frekvenssving (240 ohms generatorimpedans). Utgångseffekten uppnår vid 10 % distorsion ungefär 300 mW. Strömförbrukningen ligger vid medelhög ljudstyrka vid ca 25 mA, som tas ur ett 12 V batteri, sammansatt av små monoceller, så att strömkostnaden uppgår till endast ca 1,2 öre per timme.

I blandare/oscillatorsteget och i MF-stegen, som är avstämda till 6,75 MHz, användes drifttransistorer typ 2N247 från *RCA*, de övriga transistorerna och dioderna är av fabrikat *Philips-Valvo* i Hamburg. Red. Tetzner har haft ett samtal med konstruktören för denna mottagare och har därvid fått veta att det i det här fallet är fråga om utvalda HF-transistorer, endast var femte är användbar i blandare- och oscillatorsteget och ungefär vart tredje för MF-stegen. Sådana transistorer kostar för närvarande omkring 5 dollars, om de överhuvudtaget levereras i större mängder.

På ingångssidan av mottagaren ligger en till 6,75 MHz avstämmd MF-spärrkrets liksom en liten koaxialledning för kortslutning av övertonerna från oscillatorfrekvensen. Dessa är så effektivt undertryckta att man inte kan mäta upp dem på 30 m avstånd från mottagaren. Mottagaren är alltså fri från störstrålning enligt föreskrifter från *Deutsche Bundespost*.

Uttryckligen måste framhållas att denna UKV-transistorsuper endast utgör en försökskonstruktion och alltså inte finns att tillgå i handeln.

Fig. 1. Principskemat för Graetz' nya UKV-transistorsuper.



# Om dimensionering av kanalväljare för televi

(Forts.)

## Blandarsteget

Blandaren utgöres numera alltid av pentoddel i ett dubbelrör där det andra rörsystemet är en triod, vilken begagnas som oscillator. (PCF80, PCF82.) Tidigare användes ofta dubbeltrioder, exempelvis (ECC81), men vid den numera standardiserade höga mellanfrekvensen 38,9 MHz måste man använda pentodblandare. Den låga anodgallerkapacitansen minskar återkopplingen och därmed sammanhängande multipelblandning, vilket vore särskilt riskabelt för lägsta TV-kanalens bildbärväg på 48,25 MHz.

En annan fördel med pentodblandare är att kanalväljaren kan begagnas även för sändare i band IV. I en separat konverter för detta band transponeras signalen antingen till en kanal inom t.ex. band III (man får då en s.k. dubbelsuper med två mellanfrekvensled) eller direkt till en hög mellanfrekvens. I det senare fallet fungerar kanalväljaren som en ren MF-förstärkare med kaskodingång. Vid hög mellanfrekvens kan inte gärna en triod användas som MF-rör. Därför är det fördelaktigt med pentodblandare.

En nackdel med pentoden är dess höga ekvivalenta brusresistans, men som vi sett blir, om brusfaktorn är liten och effektförstärkningen i tidigare steg stor, brusbidraget från efterföljande steg i det närmaste försumbart.

En blandares optimala arbetspunkt bestäms enklast genom att man undersöker kurvorna för konstant blandningsbranthet. Sådana kurvor, gällande för röret PCF 80, pentoddelen, visas i fig. 8 (heldragna linjer). Den speciella formen på dessa kurvor kan förklaras på följande sätt.

Tag som utgångspunkt ett blandarrör med kvadratisk  $I_a-V_g$ -karaktäristik. När kurvorna för konstant blandningsbranthet beräknas för ett sådant rör erhålles kurvor liknande dem i fig. 9. I denna är avsatt längs x-axeln förhållandet mellan oscillatorns toppspänning  $V_{osc}$  vid blandarrörets galler och rörets strypspänning  $-V_{g0}$ . Längs y-axeln är avsatt förhållandet mellan signalspänningen  $V_{g1}$  och strypspänningen  $-V_{g0}$ . Dessa kurvor anger de punkter vid vilka förhållandet mellan blandningsbrantheten  $S_b$  och brantheten  $S_0$  vid  $V_{g0} = 0$  är konstant.

Det framgår av fig. 9 att för praktiskt taget alla oscillatorspänningar är förhållandet  $S_b$  till  $S_0$  proportionellt både mot den pålagda oscillatorspänningen och den negativa gallerförspänningen och att kurvorna faller lodrätt endast för små värden på  $V_{osc}/V_{g0}$  och  $V_{g1}/-V_{g0}$ , vilket inträffar när negativa gallerförspänningen på blandarröret och den pålagda spänningen är så små, att rörets strypgräns inte överskrids. I själva verket förblir blandningsbrantheten konstant vid en given oscillatorspänning,

om gallerförspänningarna är sådana, att dessa villkor uppfylles.

Eftersom den verkliga  $I_a-V_g$ -karaktäristiken för ett blandarrör i allmänhet inte är kvadratisk, kommer kurvorna för konstant blandningsbranthet inte att bli lika. Som framgår av kurvorna för röret PCF80 i fig. 8 byter kurvorna t.o.m. riktning, och för en given gallerförspänning minskar blandningsbrantheten då oscillatorspänningen stiger över ett visst värde. Detta beror på att det vid positiv gallerförspänning börjar flyta gallerström. När oscillatorspänningen som pålagges blandarröret är så stor att röret även arbetar inom det område där branthetskaraktäristiken är vågrät, kommer amplituden på grundtonen i branthetsvariationen som följd av den pålagda oscillatorspänningen att öka. Det kommer också blandningsbrantheten att göra.

Blandningsbrantheten  $S_b$  vid olika oscillatorspänningar kan härledas ur fig. 8 under förutsättning att sambandet mellan oscillatorspänningen och den negativa gallerförspänningen är känt. De streckade linjerna i fig. 8 representerar förspänningen över ett galler-motstånd på 100 kohm med olika värden på katodmotståndet. Orten för skärningen mellan dessa linjer och de heldragna kurvorna ger den normala blandningskaraktäristiken för varje storlek på förspänningen.

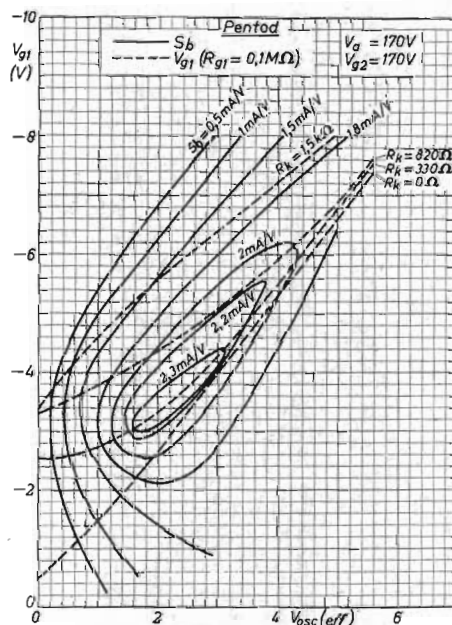


Fig. 8. Kurvor för konstant blandningsbranthet  $S_b$  för pentoddelen i PCF80 (heldragna kurvor) samt kurvor som ger förspänningen  $V_{g1}$  över en 100 kohm gallerlänka ( $R_{g1}$ ) som funktion av oscillatorspänningen  $V_{osc}$  med katodmotståndet  $R_k$  som parameter. Frekvens: 200 MHz.

En undersökning av kurvorna för blandningsbrantheten i fig. 8 ger vid handen, att ett max. värde på 2,45 mA/V erhålles vid en oscillatorspänning på 2,3 V (effektivvärde) och en negativ gallerförspänning över gallerlänkan på 3,6 V. Karakteristiken för denna inställning framgår tydligare av fig. 10, i vilken blandningsbrantheten för röret PCF80 ritats som funktion av oscillatorspänningen. Denna kurva visar, att de villkor som ger maximal branthet ger en ganska toppig kurva. Detta kan undvikas genom att öka katodmotståndet, vilket dessutom minskar verkan av skillnader mellan olika rör, vilket är en fördel.

Vi återgår nu till kurvorna i fig. 8. Vid  $R_k = 820$  ohm löper kurvan nästan parallellt med ett i det närmaste maximalt värde på blandningsbrantheten. Sambandet mellan  $S_b$  och  $V_{osc}$  i denna arbetspunkt visas i fig. 11. Kurvan är i det närmaste vågrät för en oscillatorspänning som varierar från 2V upp till 5V, medförande en ändring i blandningsbranthet från 1,9 mA/V till 2,1 mA/V. Det är därför lämpligt att hålla sig till en oscillatorspänning på 3,5 V (effektivvärde). Även om man har ett katodmotstånd på 330 ohm bör man arbeta vid 3,5V med hänsyn till rör- och komponenttoleranser. I detta senare fall ändras blandningsbrantheten från 1,9 mA/V till 2,45 mA/V för samma ändring i oscillatorspänningen.

Totala blandningsförstärkningen påverkas inte endast av blandningsbrantheten utan också av blandardelens ingångsdämpning,  $G_h$ . Värdet på  $G_h$  (rörhållarkonduktansen) vid olika värden på oscillatorspänningar och fast negativ gallerförspänning erhålles ur kurvorna i fig. 12 som gäller för röret PCF80. Formen på kurvorna för  $G_h$  kan förklaras på liknande sätt som kurvorna för konstant blandningsbranthet. Vid en given frekvens består ingångskonduktansen av en konstant del och en del som är proportionell mot medelbrantheten  $S_b$ . Om rörkaraktäristikerna vore kvadratiske skulle kurvorna för  $S_b/S_0$  anta den form som visas i fig. 13. För att ur dessa kurvor härleda den sannolika kurvan för  $G_h$  måste man emellertid ta hänsyn till att dämpningen ökar avsevärt när det börjar flyta gallerström. Detta förklarar den oregelbundna formen på kurvorna i fig. 12. Värdet på  $G_h$  vid olika oscillatorspänningar kan härledas ur kurvorna i fig. 8 så snart värdet på gallerlänkan och katodmotståndet har bestämts. Det är möjligt att påverka värdet på  $G_{in}$  och sålunda  $G_h$  genom att variera dämpningen  $G_t$  till följd av återkopplingen. Denna beräknas ur

$$G_t = \omega^2 S_{keff} (M_{ag1} \cdot C_{kg1} - L_{g2} \cdot C_{g1g2}) \quad (34)$$

där  $S_{keff}$  = effektivvärdet på katodbrantheten.

$M_{ag1}$  = den ömsesidiga induktans, som kan tänkas råda mellan anod- och styrgallerkretsen, huvudsakligen som följd av

# önsmottagare II

att katodledningen är gemensam i slingorna mellan anod och katod och mellan katod och styrgaller.

$L_{g2}$  = skärmgallerkretsens induktans.

$C_{k,g1}$  = kapacitansen mellan katod och styrgaller.

$S_{g2}$  = skärmgallerbrantheten.

Detta uttryck visar, att  $G_t$  är starkt beroende av värdet på  $M_{ag1}$  som alltså skall hållas så litet som möjligt t.ex. genom att man använder korta och tjocka ledningar i katodkretsen. Detsamma gäller för  $L_{g2}$  vilken kan ökas så mycket att  $G_t$  blir nästan noll. Man måste emellertid vara försiktig så att blandarens stabilitet inte äventyras.

Särskild uppmärksamhet bör ägnas värdet på avkopplingskondensatorn i katodkretsen. Om denna kondensator göres alltför liten blir katodkretsens kapacitiv vid de lägre kanalerna och negativ dämpning uppträder med åtföljande risk för instabilitet. Denna kondensator bör därför vara tillräckligt stor för att impedansen i katodkretsen skall förbli liten under alla förhållanden. När den undre änden av gallerkretsen anslutes till chassiet (se fig. 14) kommer induktansen  $L_{Ck}$  hos ledningarna till kondensatorn  $C_k$  att öka värdet på  $M_{ag1}$  så att även ingångsdämpningen ökar. Å andra sidan kan man genom att ansluta den undre änden av ingångskretsen till katoden (se fig. 15) med  $L_{Ck}$  öka värdet på  $L_{g2}$  så att  $G_t$  kan göras avsevärt mindre.

## Oscillatorn

Ett av de första kraven man har på oscillatorn är att den skall kunna ge ca 10 V oscillatorspänning vid de låga kretsimpedanser som föreligger vid frekvenser omkring 200 MHz. Pentodblandaren behöver ca 3,5 V oscillatorspänning, varför 10 V tillåter tillräckligt lös koppling till dess galler. Med en normal Colpitts-oscillator är oscillatorspänningen på triodgallret då normalt ca 5 V. Nu är det i högsta grad önskvärt att röret under normala arbetsvillkor arbetar i klass B, eftersom man därvid håller sig på den branta delen av kurvan för den effektiva brantheten som funktion av oscillatorspänningen. Dessutom har då förhållandet mellan den effektiva brantheten och brantheten vid gallerens spänning 0 fortfarande ett relativt högt värde.

Det är vanligt att man förhindrar allt för hög anodförlust, om oscillatorn skulle sluta fungera, med hjälp av ett seriemotstånd i anodkretsen. Eftersom det strypta rörets anodspänning är ca 180 V blir förstärkningsfaktorn ganska liten. Trioddelen i t.ex. PCF 80 har förstärkningsfaktor 20, så att den önskade arbetspunkten erhålles vid en anodspänning på 100 V.

Kraven på oscillatorns konstruktion är mycket lika dem som gäller för vanliga radiomotta-

Av civilingenjör  
**JAMES HELLSTRÖM**

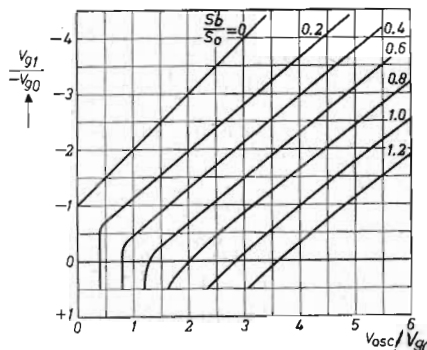


Fig. 9. Kurvor visande konstant förhållande  $S_b/S_0$  som funktion dels av  $-V_{g1}/V_{g0}$  och dels  $V_{osc}/V_{g0}$  för en idealpentod med kvadratisk  $I_a V_g$ -karaktäristik.

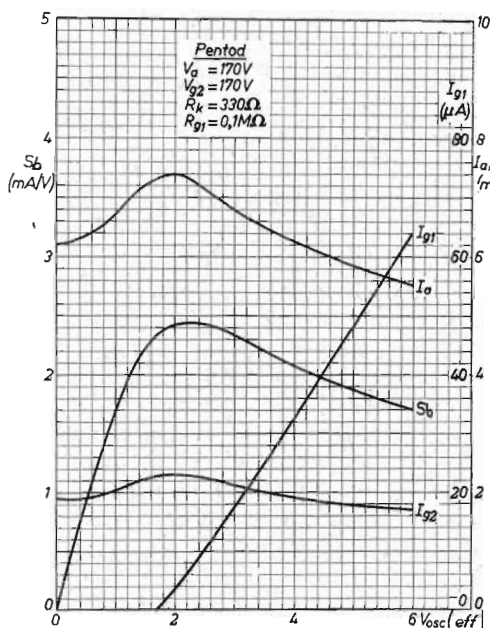


Fig. 10. Blandningsbranthet ( $S_b$ ), styrgaller- ( $I_{g1}$ ), skärmgaller- ( $I_{g2}$ ) och anodströmmar ( $I_a$ ) som funktion av oscillatorspänningen  $V_{osc}$  vid  $R_k = 330$  ohm.

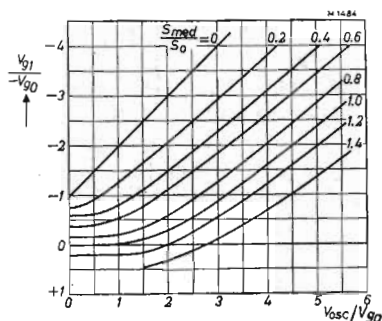


Fig. 13. Kurvor, visande konstant förhållande  $S_b/S_0$  som funktion av dels  $-V_{g1}/V_{g0}$  och dels  $V_{osc}/V_{g0}$  för en pentod med kvadratisk  $I_a V_g$ -karaktäristik.

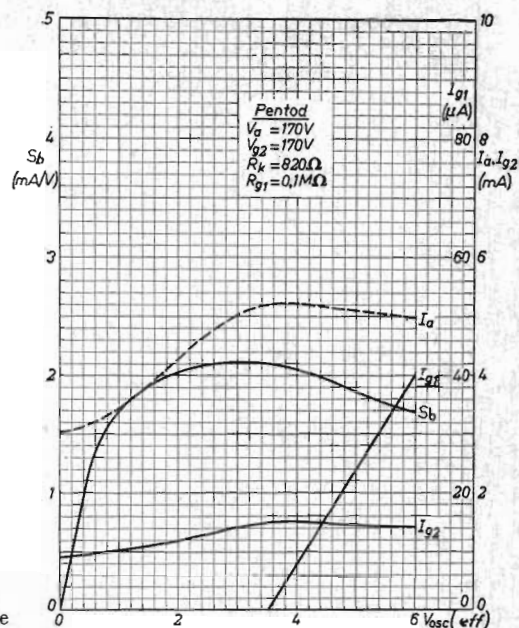


Fig. 11. Samma kurvor som i fig. 10 men för  $R_k = 820$  ohm.

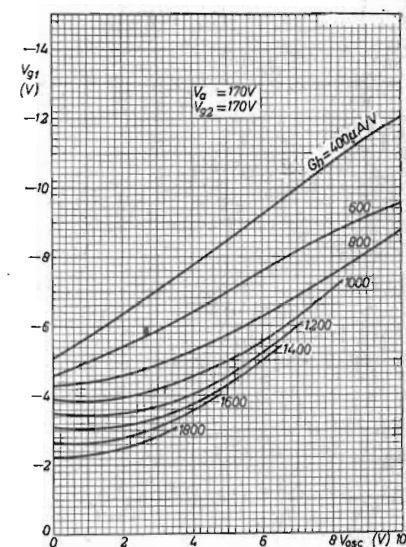


Fig. 12. Kurvor, visande konstant dämpning  $G_t$  som funktion av dels oscillatorspänningens toppvärde  $V_{osc}$  dels den fasta negativa gallerförsöringspänningen  $V_{g1}$ .

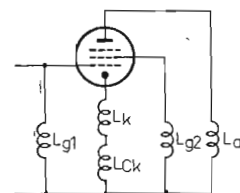


Fig. 14. Ekvivalent schema för HF-rör för det fall att gallerkretsens induktans är ansluten mellan galler och chassi.

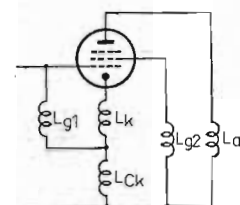


Fig. 15. Ekvivalent schema för HF-rör för det fall gallerkretsens induktans är ansluten mellan galler och katod.

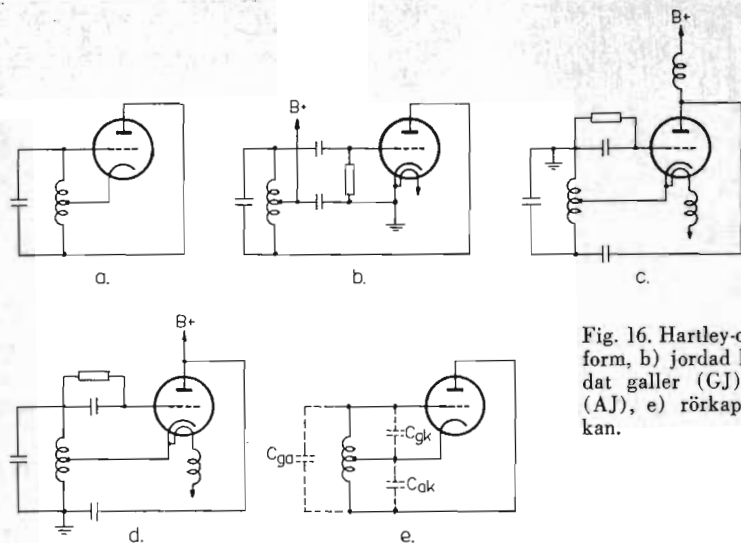


Fig. 16. Hartley-oscillator. a) grundform, b) jordad katod (KJ), c) jordad galler (GJ), d) jordad anod (AJ), e) rörkapacitansernas inverkan.

gare. Att det inte finns någon direkt förbindelse mellan oscillatoren och blandaren lägger emellertid ett större ansvar på konstruktören, eftersom en dålig oscillator kan maskeras av hårdare koppling och därför lätt passera konstruktionsstadiet utan upptäckt. Oscillatorspänningen kan kopplas antingen induktivt eller kapacitivt till blandarens styrgaller. Induktiv koppling är fördelaktigare speciellt vid kanalväljare med trumomkopplare (turret tuner). Vid kapacitiv koppling bör signalen tas från oscillators anodkrets, eftersom det redan finns en kapacitans genom att triodens anodstift sitter intill pentodens styrgallerstift (gäller PCF 80). Kapacitiv koppling från anodsidan är också lättare därför att växelspanningen är större på spolens anodsidan eftersom kapacitansen mellan anod och jord är mindre än mellan galler och jord i trioden.

I TV-mottagare används nästan uteslutande oscillatorer av Colpitts-typ. För att förklara detta skall vi jämföra Colpitts-oscillatoren med Hartley-oscillatoren (fig. 16). Principischemat i fig. 16 a visar att oscillatorspolen anslutes mellan galler och anod samt förses med ett uttag till katoden. En enda avstämningkondensator används. Katoden, galleret eller anoden kan vara HF-mässigt jordad, vilket ger de olika variationerna i figur b, c och d. Colpitts-oscillatoren (fig. 17) är i det stora hela uppbyggd på samma sätt som Hartley-oscillatoren, men kapacitansen och induktansen har bytt plats. Även här kan katoden, galleret eller anoden vara HF-mässigt jordad som framgår av fig. 17 b, c och d.

Kopplingsvarianten med jordad katod har fördelen av att inte behöva någon HF-drossel i glöddledningen, men har nackdelen att båda ändarna av oscillatorkretsen är »heta». Detta komplicerar omkopplings- och finavstämninganordningar. Gallerjordade kopplingsvarianter används sällan men har fördelen av att på ena änden av oscillatorkretsen HF-mässigt jordad. Gallerförspänningen över gallerlänkan kan därför mätas utan att den avstämda kretsen påverkas. Eftersom den stora glöd-katodkapacitansen skulle addera allt för stora strömkapacitanser till jord vid TV-frekvenserna måste glödtråden isoleras från jord med hjälp av en HF-drossel. I allmänhet kräver en »GJ-oscillator» flera komponenter än en av KJ- eller

<sup>1</sup> KJ=jordad katod, AJ=jordad anod.

kondensator. Vid kanalbyte byts spolarna i oscillatorkretsen. En liten, variabel kondensator behövs för finavstämning.

Fig. 18 visar en oscillatorblandare med PCF 80. Oscillatoren är en Colpitts-oscillator. Trimmerkondensatorn på 0,5–3 pF mellan oscillatorrörets galler och jord är till för att kompensera variationer i  $C_{gk}$  vid rörbyte.

Oscillatorspänningen kopplas induktivt till blandarrörets galler. Fördelen med detta i förhållande till kapacitiv koppling är att det är möjligt att hålla oscillatorspänningen någorlunda konstant när omkoppling sker mellan olika kanaler. I själva verket medför induktiv

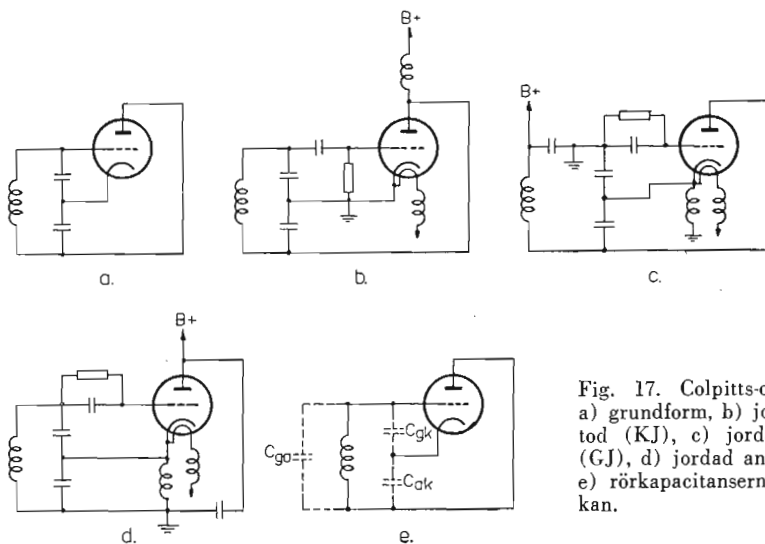


Fig. 17. Colpitts-oscillator. a) grundform, b) jordad katod (KJ), c) jordad galler (GJ), d) jordad anod (AJ), e) rörkapacitansernas inverkan.

AJ-typ.<sup>1</sup> AJ-oscillatoren har den fördelen att ena änden av oscillatorkretsen är HF-mässigt jordad men kräver en drossel i glödtrådkretsen.

Vid jämförelse mellan figurerna 16 e och 17 e framgår Colpitts-oscillators överlägsenhet vid frekvenser, där rörkapacitanserna är av betydelse. I Hartley-oscillatoren bildar galler-katodkapacitansen och spolens överdel en resonanskrets, anod-katodkapacitansen och dess undre del en annan och galler-anodkapacitansen och hela spolen en tredje. Där finns således tre skilda, avstämda kretsar. Oscillatoren tenderar att svänga vid resonansfrekvensen hos kretsen med högst Q-värde, vilket gör det svårt att nå stabil arbetspunkt vid så höga frekvenser som 200 MHz.

I Colpitts-oscillatoren däremot kan rörkapacitanserna inte ingå i mer än en enda avstämd krets, vilken därför blir frekvensbestämmande.

HF-drosslar kan bli besvärliga eftersom de kan ha resonans med sin egen läckkapacitans eller med andra kretskapacitanser. Detta medför språngartade frekvensändringar och områden med minskad amplitud när kretsen avstäms över sitt område. I vissa fall kan en HF-drossel ersättas av ett motstånd. Detta bör vara ganska stort, eftersom det kommer parallellt med en del av oscillatorkretsen och sänker dess Q-värde.

Vid TV-frekvenser sänker löptidseffekter svängningskretsens Q-värde, och det är därför viktigt att minska komponentförlusterna till ett minimum genom att ha ett högt L/C-förhållande. Detta åstadkommes genom att man använder endast rörkapacitanserna när detta är möjligt utan att lägga till någon verklig

koppling att kopplingsfaktorn mellan oscillatorspolen och spolen i blandarens gallerkrets kan justeras till önskat värde för varje enskild kanal genom att växla bägge spolarna samtidigt, medan vid kapacitiv koppling en sådan justering inte kan göras därför att kapacitansen inte byts. Det är därför tydligt att man kan få en mera konstant oscillatorspänning på blandargalleret om man använder induktiv koppling. Därvid blir också blandningsbrantheten för de olika kanalerna mer konstant. Dessutom har induktiv koppling den fördelen att ingångsdämpningen från blandarröret är något mindre, vilket resulterar i större förstärkning i blandarsteget.

### Brum och mikrofon

Andra viktiga synpunkter på oscillatorns funktion är mikrofon och brummodulering som följd av variationer i rörkapacitanserna. Mikrofon orsakas av variationer i elektrod-kapacitanserna som följd av yttre mekaniska påkänningar. Detta medför en ändring av oscillatorfrekvensen i takt med vibrationerna. Brummodulering orsakas av periodiska variationer i elektrodkapacitansen mellan katoden och glödtråden i oscillatorröret. Kapacitansvariationer beror på elektromekaniska krafter som finns mellan katoden och glödtråden, som följd av att ström av nätfrekvens flyter genom densamma.

Fig. 19 visar att oscillatorrörets katod anslutes till den avstämda kretsen. Man måste komma ihåg att varken katoden eller glödtråden kan anses ligga på jord vid TV-frekvenser och därför påverkar kapacitanser mellan katod och

glödtråd oscillatorkretsens avstämning. De elektrostatiska krafterna mellan katod och glödtråd får den senare att vibrera inne i katodhylsan så att  $C_{kf}$  varierar och påverkar oscillatorkretsens avstämning. Grundtonen i den resulterande brummoduleringen blir 100 Hz när nätfrekvensen är 50 Hz.

Både mikrofon och brummodulering medför en plötslig eller periodisk variation av oscillatorfrekvensen, vilket i sin tur ger interferenser i frekvens- och amplitudmoduleringen i MF-signalen. Amplitudmodulering av brummet beror på MF-förstärkarens begränsade bandbredd.

De krav, som måste uppställas på oscillatorröret i en TV-mottagare med avseende på mikrofon och brummodulering beror på vilket system man använder för ljudet. Det finns tre olika typer av ljudsystem beroende delvis på vilken TV-standard som används. Eftersom amplitudmodulering av bildbärvågen förekommer i alla TV-system innehåller bildkanalen alltid en AM-detektor, och i detta avseende är kraven i alla mottagare lika.

Det mest använda systemet vid frekvensmodulerat ljud är mellanbärvågsljudsystemet (intercarrier). I mottagare som har sådan ljudkanal är som bekant ljudmellanfrekvensen lika med skillnadsfrekvensen mellan bild- och ljudbärvågorna. Lokaloscillatorn påverkar ljudmellanfrekvensen i en sådan mottagare i mycket liten omfattning. Med frekvensmodulerat ljudbärvåg var det tidigare vanligt att använda separata MF-förstärkare för ljud och bild i s.k. split-carriersystem. Detta system måste användas då ljudkanalen är AM-modulerad (t.ex. i England).

Det finns normer för tillåtet brum och mikrofon i ljud- och bildkanalerna. Med dessa krav som grund har de maximalt tillåtna variationerna i elektrodkapacitanserna för ett oscillatorrör beräknats, och dessa måste rörfabrikanten ta hänsyn till vid konstruktion av röret.

### Brummodulering

Mätningar har visat att i alla slag av mottagare är ljudkanalens brumkänslighet minst lika stor som bildkanalens. De tillåtna variationerna i elektrodkapacitanserna i oscillatorröret bestäms därför huvudsakligen av den använda ljudkretsen. Eftersom brummodulering i huvudsak resulterar i interfererande frekvensmodulering märks detta fenomen mest vid mottagare med split-carrierljud. I en sådan ljudkanal demoduleras den interfererande frekvensmoduleringen helt och hållet i detektorn medförande störningar av lågfrekvenssignalen.

Mätningar, baserade på internationellt antagna normer för brumfrihet, har visat att de maximala frekvensavvikelse som kan tillåtas för oscillatorn i split-carriermottagare som följd av brummodulering är 30 Hz. Om man tänker på att oscillatorfrekvensen är ungefär 200 MHz är det klart att detta krav är mycket strängt. Mätningar visar att variationer i glöd-katodkapacitansen på oscillatorröret måste vara mindre än  $1,4 \cdot 10^{-3}$  pF. Naturligtvis beror den tillåtna variationen på vilken oscillatortyp, som används, men det framgår klart vilka svårigheter som finns då man skall konstruera oscillatorröret. Som nämnts är ljudmellanfrek-

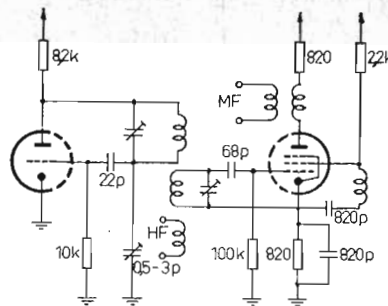


Fig. 18. Oscillatorblandare med PCF 80.

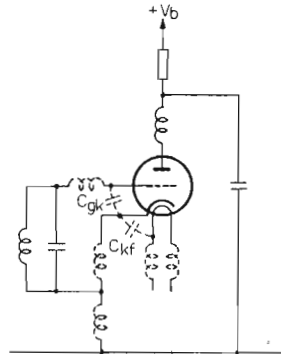


Fig. 19. Oscillator med avstämd gallerkrets. Vid höga frekvenser kan man inte anse att katoden och glödtråden är jordade. Katoden är ansluten till oscillatorkretsen via en kapacitiv spänningsdelare av  $C_{gk}-C_{kf}$ .

vensen och därmed hela ljudkretsen i en intercarriermottagare i det närmaste oberoende av lokaloscillatorns frekvens. Resultatet av detta blir att kraven på oscillatorröret för en sådan mottagare är i praktiken ca 100 gånger mindre än för oscillatorrör i en split-carriermottagare.

### Mikrofon

När det gäller mikrofon har man inte endast att ta hänsyn till variationer i glöd-katodkapacitanserna utan man måste också ta med variationer i alla andra elektrodkapacitanser. Eftersom mikrofon till sin natur liknar brummoduleringen, i det att man även här får en interfererande frekvensmodulering, är den relativa känsligheten för mikrofon hos de olika ljudsystemen densamma som känsligheten för brummodulering. Detta betyder att split-carriermottagare är mest känsliga för mikrofon, medan mellanbärvågsmottagare är ca 100 gånger mindre känsliga. I split-carriermottagare är känsligheten för mikrofon i bild och ljud ungefär lika. I mellanbärvågsmottagare däremot är bildkanalen mera känslig än ljudkanalen.

Som exempel på de krav som måste ställas på trioddelen i PCF 80 med avseende på mikrofon kan nämnas att större variationer i anod-gallerkapacitansen ( $C_{ag}=1,5$  pF) än  $0,3 \cdot 10^{-3}$  pF inte kan tolereras i någon typ av mottagare.

Det framgår klart av dessa siffror att ett oscillatorrör för 200 MHz är synnerligen svårt att konstruera, speciellt med avseende på kapacitansvariationer mellan glöd och katod. Av detta skäl har t.ex. PCF 80 en speciellt utformad glödtråd, som i hög grad reducerar kapacitansvariationerna. Emellertid kan, på grund av förekommande temperaturvariationer, det inte undvikas att glöden påverkar katoden på ett eller annat sätt.

Vid konstruktion av kanalväljaren och sedermera vibratören måste man se till att mekaniska vibrationer, t.ex. ljudvågor från högtalaren, hållas så små som möjligt bl.a. genom så kallad chocksäker upphängning av kanalväljaren. Den elektriska konstruktionen liksom komponentplaceringen måste vara sådan att oscillatorspänningen på katod och glödtråd i trioden är mycket liten. Mycket korta ledningar måste därför användas för att ansluta sockelstiften till chassiet. Man kan inte jorda mittskärmen på rörhållaren med samma tråd som katodstiften, eftersom detta ökar kopplingen mellan katoden och oscillatorkretsen. Slutligen måste växelspanningen mellan glödtråd och katod hållas låg genom att man placerar röret långt ner i glödströmskedjan.

### Oscillatorutstrålningen

Ett mycket svårt problem att bemästra är oscillatorns strålning. Denna strålning kan nå antennen till grannens mottagare och därmed störa denna.

Man skiljer mellan symmetrisk och osymmetrisk oscillatorstrålning. Om man har en exakt symmetrisk antenningång och använder en symmetrisk dipol så kan den symmetriska strålningen minskas genom god förselektivitet dvs. användning av HF-steg, samt hög MF.

Den osymmetriska strålningen uppstår genom för stor koppling mellan oscillatorn och antenningången. Antennledning och antennen bildar tillsammans en god osymmetrisk strålar. Strålningen blir vanligen vertikalpolariserad eftersom nedledningen oftast hänger lodrätt.

För att minska den osymmetriska strålningen måste man bygga oscillatorn kompakt och väl skärmd. Chassiströmmar måste förhindras och alla anslutningar förses med goda avkopplingar.

Ännu finns i Sverige ingen fastställd norm för tillåten oscillatorstrålning.

### Litteraturanvisningar

- TAEGER, W: *Die Empfindlichkeit moderner Fernseh-Kanalwähler*. Funkschau 1956, nr 11, s. 449.
- EISELE, K L: *Die Entwicklungsgrundlagen des Fernseh-Kanalwählers*. Funk-Technik 1956, nr 18, s. 532.
- EISELE, K L, TAEGER, W: *Der  $\pi$ -Resonanzkreis und seine Anwendung in der HF-Technik*. Funkschau 1956, nr 7 s. 52, nr 8 s. 60.
- WÖRNER, H: *Die Doppeltriode E88CC, eine neue Universalröhre für hohe Anforderungen*. Funkschau 1956, nr 9, s. 343.
- JUNGHANS, W: *PCC88 Eine neue Röhre für Fernseh-Kanalwähler*. Funk-Technik 1957, nr 4, s. 100.
- RATHEISER, L: *Grenzempfindlichkeit, Rauschzahl, Störabstand kT $\cdot$ o-Wert, Antennspannung*. Funkschau 1956, nr 9, s. 339.
- HESELBACH, H: *50  $\mu$ V oder 1 mV für gute Fernsehbilder?* Radio Mentor 1955, nr 10, s. 612.
- Rauscharme Doppeltriode PCC 88*. Funkschau 1957, nr 4, s. 88.
- FÖRSTER, G: *Fernseh-Bildstörungen durch Fehlanpassung und Verstimmlung des Tuners*. Funkschau 1957, nr 3 s. 67, nr 5 s. 123.
- The PCC 84 Double Triode*. Electronic applications Bulletin (Philips) 1953, nr 8/9, s. 113.
- v. ABBE; VITJENS: *Noise of the cascade amplifier*. Electronic Applications Bulletin (Philips) 1954, nr 1/2, s. 12.
- VITJENS, A G W: *Television receiver design, IF-stages*. Philips Technical Library 1953, s. 59.

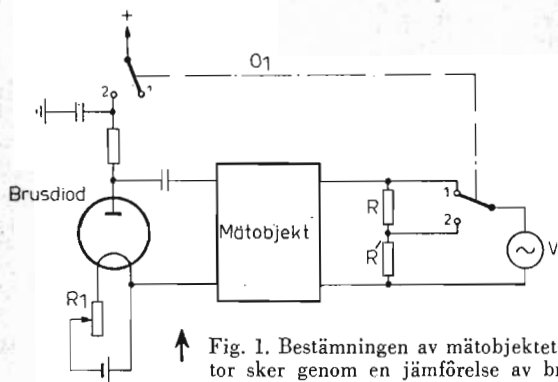
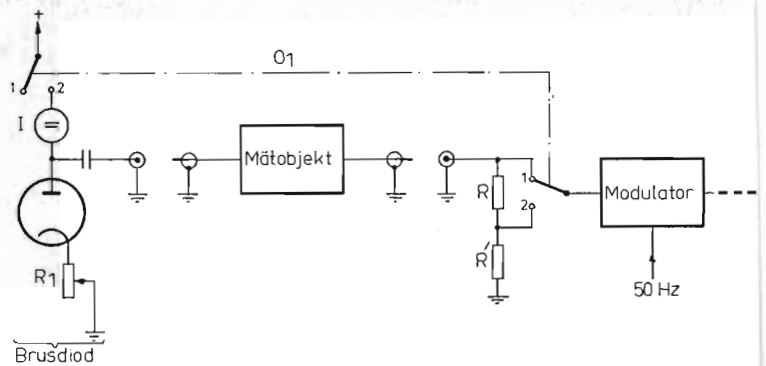


Fig. 1. Bestämningen av mätobjektets brusfaktor sker genom en jämförelse av brus från mätobjektet med det kända brus som genereras av brusdioden.



TEKNISKT

## Manuell brusfaktormätare för

**I föreliggande artikel beskrives en mätanordning för bestämning av brusfaktorn för förstärkare avstämda till frekvensen 10,7 MHz. Anordningen kan exempelvis användas för uppmätning av brusfaktorn hos AM/FM-rundradiomottagare eller andra UKV-mottagare med mellanfrekvensen 10,7 MHz.**

En förstärkares eller radiomottagares brusfaktor får man fram genom att dividera signal/brusförhållandet på ingången med signal/brusförhållandet på utgången ( $F > 1$ ) av förstärkaren eller mottagaren. Brusfaktorn är således ett tal, som anger hur många gånger brusets vid utgången överstiger det brus, som skulle erhållas, om förstärkaren i sig själv vore ideell ur brusynpunkt och sålunda inte genererade något brus.

En ideell förstärkare eller mottagare har tydligen brusfaktor = 1, vilket betyder, att det brus man får vid utgången endast härrör från inre impedansen i den till ingången anslutna signalspänningskällan. Denna har en brusspänning  $V$ , som kan beräknas ur

$$V = \sqrt{4RK\Delta f}$$

Den tillgängliga bruseffekten ur strömkällan uppgår till

$$V^2/4R = KT\Delta f$$

där  $K$  = Boltzmanns konstant =  $1,38 \cdot 10^{-23}$ ,  $T$  = absoluta temperaturen,  $\Delta f$  = frekvensbandbredden och  $R$  = signalkällans inre resistans.

Vid alla i praktiken förekommande förstärkare eller mottagare ingår i utgångsbruset även brus från förstärkarens eller mottagarens rör och kretsar, varför brusfaktorn alltid måste bli större än 1. I allmänhet ökar brusfaktorn med frekvensen, varför mottagare för höga frekvenser måste konstrueras speciellt med tanke på låg brusfaktor, då det blir denna som i huvudsak bestämmer mottagarens känslighet.

Brusfaktorn för ordinära mottagare, avsedda för höga frekvenser kan ligga mellan 3 och 6,

en brusfaktor på 10 (=20 dB) anses otillräcklig.

I det följande skall beskrivas ett mätinstrument, som mäter brusfaktorn hos mottagare med mellanfrekvensen 10,7 MHz. Konstruktionen baseras på användandet av en s.k. brusdiod som signalkälla. Bruset som genereras från denna, jämföres med brusets från mätobjektet enligt en vanlig jämförelsemetod. Metoden ger stor noggrannhet vid mätningen, och resultatet erhålles enkelt, då mätobjektets brusfaktor är proportionell mot likströmmen genom brusdioden.

Fig. 1 visar mätutrustningen i stora drag, principen är följande: Med omkopplaren  $O_1$  i läge 1 kommer instrumentet  $V$ , som innehåller nödvändig förstärkare och likriktare för bruset, att ge ett utslag som endast beror av mätobjektets egen bruseffekt  $P_m$ . Med omkopplaren i läge 2, kommer bruseffekten  $P_b$  från brusdioden att adderas till mätobjektets brus, samtidigt som den totala bruseffekten genom dämpsatsen  $R, R'$  neddämpas till hälften.

Genom att nu variera katodtemperaturen i brusdioden medelst det variabla motståndet  $R_1$  i serie med glödtråden, kan utslaget hos in-

strumentet  $V$  regleras till samma värde som erhöles i första fallet då endast mätobjektet var inkopplat. Man får således:

$$P_m = (P_m + AP_b)/2$$

där  $A$  = effektförstärkningen hos mätobjektet. Alltså är  $AP_b = P_m$ .

Brusfaktorn är definierad som förhållandet mellan  $P_m$  och det teoretiska bidraget till utgångsbruset, som är  $AKT\Delta f$ . Men då  $AP_b = P_m$  blir brusfaktorn  $F$

$$F = P_b/KT\Delta f$$

Den tillgängliga bruseffekten  $P_b$  som en brusdiod kan avge vid temperaturbegränsad ström är:

$$P_b = e \cdot I_o \cdot \Delta i R / 2$$

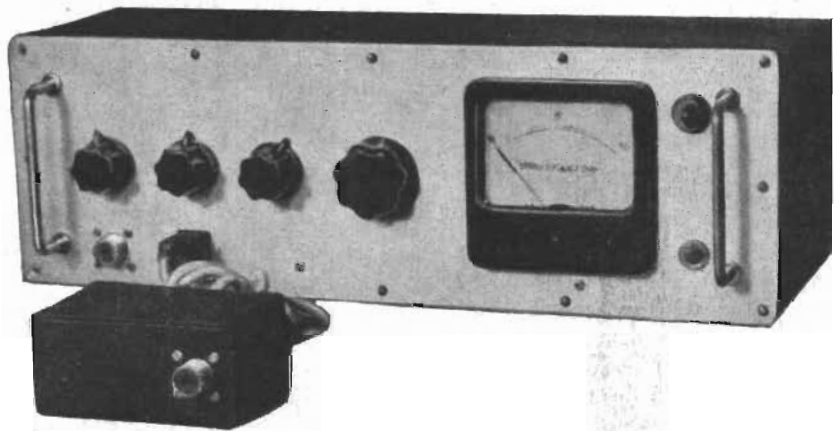
där  $R$  = brusdiodens belastningsmotstånd,  $I_o$  = likströmmen genom dioden och  $e$  = elektronens laddning  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Coulomb.

Sålunda erhålles

$$F = eI_o\Delta i R / 2KT\Delta f = 20 RI_o$$

vid  $T = 291^\circ K$ .

Fig. 2 visar blockschemat för brusfaktormä-



Det färdiga instrumentet. I förgrunden brusdiodenheten, bakom denna förstärkaren med ett visarinstrument, vars utslag direkt ger brusfaktorn hos den provade enheten.

# 10,7 MHz

Av ingenjör LENNART BRANDQVIST

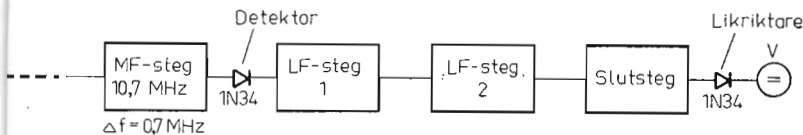
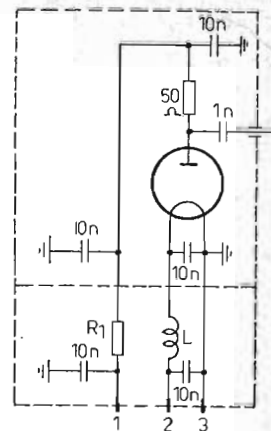


Fig. 2. Bruset efter dämpningsatsen  $R+R'$  sönderhackas genom modulatorens i 50 Hz »bruspulsers», vilka förstärks i MF-förstärkaren och demoduleras vid detektorn. På detta sätt har man erhållit signalen i form av 50-periodig växelspanning, och den fortsatta förstärkningen sker således i en vanlig LF-förstärkare, till vilken man fogat ett slutsteg samt likriktare + mätinstrument.

Fig. 3. Det är vanligen en utomordentligt liten effekt som avgives av brusdioden; ofta rör det sig bara om ca  $10^{-14}$  W varför skärmningen av brusdioden bör utföras omsorgsfullt. →



turen, vars praktiska uppbyggnad och ingående komponenter närmare skall behandlas i det följande.

### Brusdioden

Som brusdiode användes den engelska brusdioden CV-172, vilken bör ha en anodspänning av ca 100 V för att säker mättnad skall inträda i anodströmmen. För att mäta brusfaktorvärdet mellan 1 och 10 bör glödeffekten kunna regleras några watt, vilket sker medelst ett variabelt motstånd  $R_1$  på 10 ohm, 10 W i serie med brusdiodes ena glödtråd. Som glödspänning kan den vanliga 6,3 V:s lindningen på nättransformatorn användas.

Brusdioden inbygges i en dosa enligt fig. 3 och är försedd med koaxialuttåg för anslutningen till mätobjektet. Driftspänningarna tillföres genom en treledare via Jones-pluggar på brusfaktormätarens framsida och brusdiodes hölje. Brusdioden bör anslutas med en mycket kort koaxialkabel till mätobjektet för att undvika för stor kapacitiv belastning på brusdioden, vilket skulle medföra att högre brusfrekvenser skulle dämpas.

Belastningsmotståndet i brusdiodes anod-

krets har valts = 50 ohm för att få det att stämma med karakteristiken för koaxialkabeln. Då det är fråga om mycket små effekter, som avgives från brusdioden, måste denna avskämmas väl från alla utgående ledningar, vilket har skett genom att avkopplingskondensatorer och drosslar inbyggts i en särskild liten dosa nära intill Jones-pluggen som ju sticker in någon centimeter i brusdiodhöljet.

### Dämpningsatsen

Dämpningsatsen har hopbyggts med efterförstärkaren och måste ligga före denna — alltså omedelbart efter mätobjektet — då det ju är i denna punkt de ifrågakvarande bruseffekterna skall jämföras. Samma omkopplare som styr dämpningsatsen fungerar även som strömbrytare för anodspänningen till brusdioden.

Någon avskärmning mellan dessa båda sektioner har inte visat sig nödvändig; det räcker om anodspänningskontaktarna avkopplas direkt på stiftet med 10 000 pF avkopplingskondensatorer.

Omkopplingen skall ske så att brusdiodes anodspänning är avbruten då dämpningen är noll. Dämpning i dämpningsatsen är 3 dB, vilket

Ingenjör Lennart Brandqvist, anställd vid Chalmers Tekniska högskola, institutionen för tele-teknik I, Göteborg.



betyder att spänningen sjunker till ca 71 % och effekten till 50 %.

### Efterförstärkaren

Efterförstärkaren består av en selektiv HF-förstärkare, en modulator och en LF-förstärkare.

Från dämpningsatsen föres brusspänningen genom den selektiva högfrekvensförstärkaren med mittfrekvens 10,7 MHz och med en bandbredd av 0,7 MHz. Förstärkaren är bestyckad med två rör 6AK5, varav det första röret även får tjänstgöra som en enkel modulator för brusets. Önskad modulering erhålles genom att växelspanning 50 Hz, 250 V, användes som anodspänning för detta rör. Röret är då ledande endast varje positiv halvperiod.

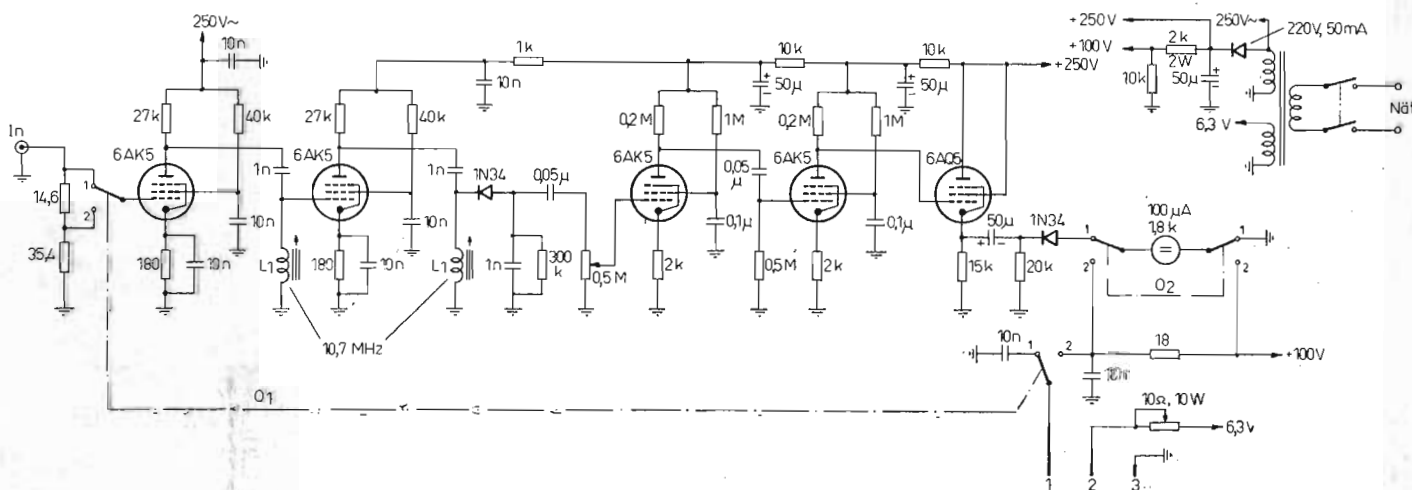


Fig. 4. Fullständigt principschema för mätinstrumentet. Slutsteget med 6AQ5 justeras så att det förmår lämna den nödvändiga effekten till 100  $\mu$ A-instrumentet, dock ej så att den nödvändiga effekten överskrides allt för mycket med hänsyn till eventuell överbelastning av instrumentet. Vid mätning bör tillses att förstärkningen regleras så att inte förstärkarna blir överstyrda, vilket spolerar noggrannheten vid mätningen.

Fördelen med att på detta sätt »hacka» brusspanningen är att man efter detektorn, som är kopplad efter högfrekvensförstärkaren, erhåller en pulserande likspänning i stället för en konstant likspänning, som ju är besvärlig att förstärka. Genom detta förfarande kan resten av efterförstärkaren bestå av en lågfrekvensförstärkare som endast behöver arbeta med en enda frekvens, varigenom hög total förstärkning hos efterförstärkaren kan uppnås. Lågfrekvensförstärkaren består av två rör 6AK5 i kaskad samt därefter ett rör 6AQ5 som drivsteg för en likriktare (germaniumdioden 1N34) till vilken slutligen ett visarinstrument är kopplat.

Efterförstärkarens principalschema framgår av fig. 4. Beträffande lågfrekvensförstärkarens uppbyggnad rekommenderas tvinnade ledningar till glödråden; ena ledningen jordas strax vid ingångsröret. Som framgår av schemat i fig. 4 har anodspänningen filterats väl, vilket är nödvändigt med hänsyn till brum: den nyttiga signalen har ju samma frekvens som brummet.

I försöksapparaten erhöles fullt utslag på visarinstrumentet ( $100 \mu A$ ) för  $15 \mu V$  brus in på dämpningsingången, då dämpningsdämpning var noll och volymkontrollen i lågfrekvensförstärkaren var fullt påvriden. Denna känslighet hos brusfaktormätaren bör räcka till för mätningar på mätobjekt bestående av ett å två HF-steg + blandarrör med  $MF=10,7$  MHz.

Samma vridspoleinstrument användes både som brusindikator och strömmätare för brusdioden, omkoppling sker med omkopplaren  $O_1$ .

I modellapparaten utgöres vridspoleinstrumentet av ett  $100 \mu A$ -instrument som parallellkopplas med en shunt på 18 ohm, då omkopplaren står i läget för strömvälsläsning. Instrumentet har i detta läge en känslighet av 10 mA vid fullt utslag, och då brusdiodens belastningsmotstånd är 50 ohm, erhålles brusfaktorn  $F = \frac{20RI_o}{R} = \frac{20 \cdot 50 \cdot 10^{-2}}{10} = 10$  vid fullt utslag hos instrumentet. Skalfaktorn blir sålunda 1, varför brusfaktorn kan avläsas direkt på instrumentet. Ofta anges brusfaktorn i enheten dB, varför skalan även kan graderas enligt denna enhet.

#### Mätförfarandet

Den mottagare som skall mätas anslutes med antenningången till brusdioden. Från blandarröret föres en skärmad ledning till efterförstärkarens ingång. Se fig. 2. Instrumentomkopplaren ställs i läge för brusindikering, samtidigt som omkopplaren för dämpningsställen i det läge, där brusdioden är bortkopplad.

Volymkontrollen i lågfrekvensförstärkaren regleras så att fullt utslag erhålles på brusindikatorn. Därefter slås brusdioden till (3 dB dämpning hos dämpningsställen) och med hjälp av potentiometern i brusdiodens glödkrets regleras utslaget till samma värde som förut på brusindikatorn. Slutligen slås instrumentomkopplaren  $O_2$  om i andra läget, varvid instrumentet nu mäter strömmen genom brusdioden. Brusfaktorn för mätobjektet kan nu avläsas direkt på instrumentskalan.

KJELL STENSSON:

## Om hörriktig volymreglering

En vänlig läsare av denna spalt, som funderar på att bygga en tip-top förstärkaranläggning, har haft älskvardheten fråga om jag anser det nödvändigt att han bland förstärkarens kontrollorgan inkluderar en »loudness control», dvs. en anordning för hörriktig (»fysiologisk») volymreglering. Han säger sig vara medveten om att denna finess är standard i större amerikanska hi-fi-förstärkare men att den är sällsynt i engelsktillverkade.

Det är kanske lämpligast att först med några ord beröra själva underlaget. Det är ju så att det inte består något linjärt samband mellan ljudretningens styrka (den objektiva ljudstyrkan, som man brukar ange i dB över en viss nollnivå) och den uppkomna ljudförnimmelsens styrka (den subjektiva ljudstyrkan, anges i phon). Man brukar också uttrycka saken så att vårt öra har olika känslighet för olika frekvenser (tonhöjder).

Två amerikanska akustiker, Fletcher och Munson, utförde i mitten av 30-talet omfattande undersökningar med ett stort antal försökspersoner och kom fram till de kurvor över »lika ljudstyrkor» som anges i fig. 1. Av dessa kurvor (de båda axlarna anger dB över nollnivån resp. frekvens; siffrorna vid 1 kHz-linjer anger olika phon-tal) framgår att det behövs större ljudnivåer i bas- och diskantregistret än i mellanregistret för att framkalla samma ljudstyrkeintryck: för att en ton med svängningstalet 32 Hz nått och jämt skall bli hörbar (kurvan för 0 phon) krävs det en ljudnivå som är ca 60 dB större än för att samma förhållande skall framkallas för tonen 500 Hz.

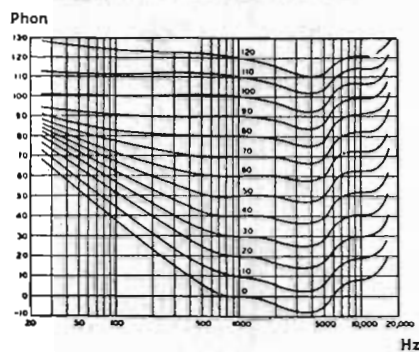


Fig. 1. Kurvor över »lika ljudstyrkor» enligt Fletcher och Munson.

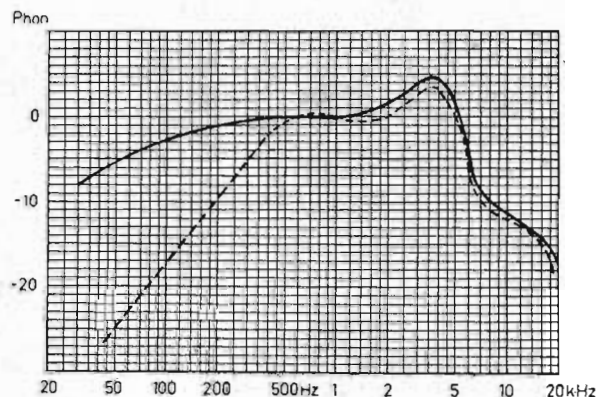


Fig. 2. Tonkurvor för det mänskliga örat, dels för ljudnivån 80 dB (heldragen kurva), dels för ljudnivån 50 dB (streckad kurva).

Ur kurvorna kan också utläsas att jag tappar proportionsvis mera diskant men framför allt bas än mellanregister om jag minskar den totala ljudnivån med ett visst belopp (exempelvis genom att vrida ner volymkontrollen på en förstärkare eller radioapparat). Det är ju en känd omständighet att man »tappar bas» när man vid sen avlyssning av musik plötsligt erinrar sig att man har grannar och därför minskar volymen med något tiotal dB.

Fig. 2 visar förhållandena för två ljudnivåer, dels 80 dB, som ungefär svarar mot nyansen ff hos en stor orkester, och dels 50 dB, som kan anses vara en passabel ljudnivå vid lyssning i ett medelstort rum. Om jag utsätter örat för olika toner med ljudnivån 80 dB uppvisar mitt öra den tonkurva som anges av den heldragna linjen. Upprepar jag samma procedur med ljudnivån 50 dB blir tonkurvan den streckade. Som synes är skillnaden, framför allt i basregistret, avsevärd.

En »loudness control» är nu i sina mera fulländade utföranden genom en kombination av olika RC-länkar utförd så att den automatiskt korrigerar basfallet när ljudstyrkan minskar med volymratten (det framgår av fig. 2 att en korrigering av diskantfallet knappast är erforderlig). Vanligen sker detta så att basregistret får behålla sin styrka medan mellanregistret dämpas i relation till detta. Givetvis kan sådan korrektion också utföras manuellt på en välutrustad förstärkare genom att man helt enkelt åstadkommer en baslyftning med basregisterkontrollen.

Nu bör förstås ingen ta dessa kurvor alltför noggrant. Det är av vikt att erinra sig att Fletcher-Munsons kurvor representerar medelvärden för ett stort antal försökspersoner, och att de individuella skillnaderna mellan en viss persons hörsel och vad dessa kurvor anger kan vara betydliga. Dessutom är ju basregistrets styrka på en gramfonoskiva beroende på vilken ljudstyrka upptagningsteknikern har använt, vilken högtalare han har lyssnat på och vilka akustiska egenskaper hans lyssningsrum har. Det egna lyssningsrummets egenskaper



spelar också in etc. Men som demonstration av principen i stort kan resonemanget få gälla.

Nå, frågar nu kanske någon, efter allt detta kringsnack, vilket råd får den älskvarde frågeställaren? Det är enkelt om jag får svara för mig själv: jag skulle avstå från en »loudness control» av det enkla skälet att antingen lyssnar jag på min hi-fi-anläggning med full ljudstyrka (ca 70 phon) eller också låter jag bli. Vill jag lyssna till skivor med mindre ljudstyrka då tillgriper jag andra, mindre kvalitetsbetonade anläggningar (vanligen en ordinarie radiogrammofon) eftersom jag då inte i första hand vill lyssna till musiken utan ha den som en tonande bakgrund medan jag sysslar med något annat.

Om jag genom arbetsanhopning någon gång blir tvungen att på allvar lyssna till skivor nattetid, då har jag ett par hi-fi-hörtelefoner tillgängliga, som jag räknar med att presentera nästa gång, och som faktiskt lämnar bättre resultat än man skulle tro.

SETH BERGLUND:

## Frågor och svar om hi-fi



Under denna rubrik besvarar fil. lic. Seth Berglund insända frågor av mera allmänt intresse rörande high fidelity-apparater, förstärkare, nälmikrofoner, högtalare, filter m. m. Brevsvar kan ej påräknas.

### Fråga:

För att få korrekt återgivning skall enligt sakkunskapen en 6 dB/oktav bashöjning åstadkommas. Trots ivrigt studium har jag inte kunnat finna något filter som ger den åtråvärda bashöjningen. Upp till 5,75 dB/oktav har jag sett. Vad är det som ställer hinder i vägen för resterande 0,25 dB? De måste väl kunna åstadkommas. Och varför tillämpas vid inspelning en karakteristik som är så svår att kompensera?

Nu frågas: hur dimensioneras ett filter för 6,0 dB/oktav bashöjning. Övergångsfrekvens = 450 Hz. Filtret skall helst kunna inkopplas mellan två trioder (ECC40). Diskantsänkning skall också erhållas enligt AES-kurvan.

(Olle Holmén, Malmö)

### Svar:

Grammofonskivor är som bekant graverade med konstant amplitudkaraktistik nedanför en viss övergångsfrekvens, vanligen omkring 500 Hz. Utspanningen från en nälmikrofon med konstant hastighetskaraktistik sjunker då mycket riktigt med 6 dB/oktav nedåt från övergångsfrekvensen, varför motsvarande bashöjning måste tillgripas vid förstärkningen.

Vid beskrivning illustreras ofta frekvensgången hos bashöjningsfilter med raka linjer och följaktligen ett skarpt knä vid övergångsfrekvensen, men dessa linjer får inte förväxlas med den verkliga kurvan, sådan som den erhålles i praktiken, utan är tangenter eller asymptoter till denna.

Emellertid har jag liksom Ni ivrigt sökt efter filter eller kopplingsfinesser, som noggrant kunde återge denna med raka linjer idealiserade frekvensgång, dock utan större resultat. Det är förloppet omkring övergångsfrekvensen som utgör svårigheten; bashöjning med 6 dB/oktav kan erhållas genom att man tar ut spänning över en kondensator, som matas med en konstant strömkälla, men detta löser inte problemet med själva övergången från rak frekvensgång till bashöjning. Om än det teoretiska spörsmålet är intressant, får det nog betraktas som tämligen meningslöst att söka ovan antydda »perfekta» korrektionsfilter, ty det skulle knappast ge perfekt resultat, beroende på att en motsvarande skarp övergång i grave-ringssätt vid skivinspelningen inte heller förverkligas vare sig övergången sker på elektrisk eller mekanisk väg. Inspelningskurvorna för mikropskivor uppvisar numera oftast tre övergångsfrekvenser, vilket ytterligare accentuerar skillnaden mellan den verkliga inspelningskurvan och den teoretiska beskrivningen av den med tangenter.

Oftast ser man inspelningskaraktistik publicerade i form av diagram med angivande av övergångsfrekvenser, men stundom definieras de helt enkelt genom tidskonstanterna hos motsvarande korrektionsnät. Därmed kommer kravet på 6 dB/oktav bort i definitionen och behöver naturligtvis inte heller åstadkommas annat än som ett eventuellt asymptotvärde.<sup>1</sup>

Eftersom Ni speciellt nämner AES-kurvan kan det vara lämpligt att här framhålla, att den vid första publiceringen uttryckligen framställdes som en avspelningskurva, till vilken alltså inspelningarna skulle avpassas såsom ansågs lämpligt i vart fall.<sup>2</sup> Kurvan kan framställas med ett två sektioners RC-filter, t.ex. det

<sup>1</sup> Disc. Recording Characteristics. Wireless World 1956, nr 11, s. 526.

<sup>2</sup> AES Standard Playback Curve. Audio Engineering, 1951, nr 1, s. 22.

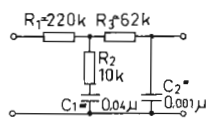


Fig. 1. RC-filter för avspelnning av grammofonskivor enligt AES-kurvan.

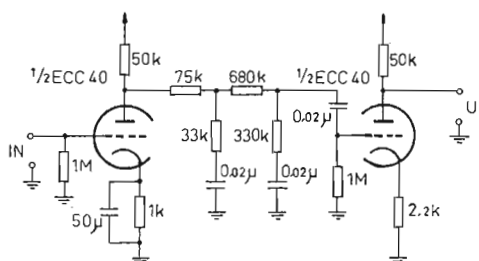


Fig. 2. Schema för avspelningsfilter med övergångsfrekvensen 450 Hz och bashöjning ned till 20 Hz.

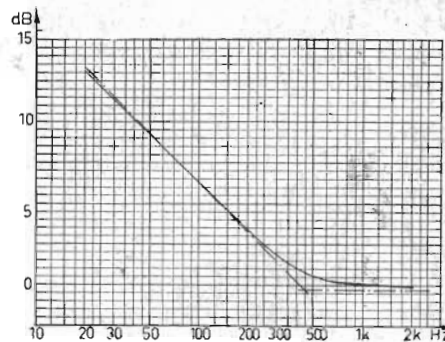


Fig. 3. Frekvenskurva för avspelningsfilter enligt fig. 2.

samtidigt publicerade filter som återges i fig. 1. Omkring övergångsfrekvenserna ger detta filter god duplicering av kurvan, men för noggrann sådan i basområdet skulle motsvarande sektion vara obelastad och ha oändligt stor dämpning vid referensfrekvensen 1 000 Hz. I praktiken innebär det sistnämnda att  $R_2/R_1 + R_2$  måste vara så litet att det kan försummas i jämförelse med  $2\pi f C_1 R_2$  även för de lägsta ifrågakommande frekvenserna. Det framgår klart att en idealiserad kurva inte skulle ge riktigt resultat.

6 dB/oktav är tydligen endast ett asymptotvärde ifråga om enkla RC-filter, men naturligtvis kan denna bashöjning fullt ut erhållas om man kopplar flera filter efter varandra; närmast intresserar därvid fallet med två lika filter, som vardera bidrar med 3 dB/oktav. Knäet vid övergångsfrekvensen blir då skarpare än med ett enkelt filter. Såsom illustration till det hela ges i fig. 2 kopplingen för ett sådant filter med övergångsfrekvensen 450 Hz och höjning ned till 20 Hz. För att uppnå det senare är det emellertid nödvändigt med den andra sektionen, som tar vid från 45 Hz, eftersom den totala bashöjningen eljest blir för begränsad. Fig. 3 visar frekvenskurvan: fördubbling av ordinatvärdena ger tydligen kurvan för två likadana steg. Det bör kanske påpekas att andra triodens ingångskapacitans är väl stor; helst bör en pentod användas.

Diskantsänkning enligt AES-kurvan ger fig. 1 besked om:  $R_3$  och  $C_2$  i fig. 1. Givetvis kan värdena varieras så att impedansen blir lämplig om bara RC-tiden bibehålls.

Som synes blir det ganska komplicerat, om man på denna väg skall vinna något i jämförelse med det enkla RC-filtret, och därtill kommer, såsom framgår bl.a. av AES-kurvans form, att vinsten ur rent praktisk synpunkt med avseende på inspelningskaraktistikor rent av kan vara tveivelaktig.

# En högklassig (men lätt-

*Idealisk för DX-lyssning!*

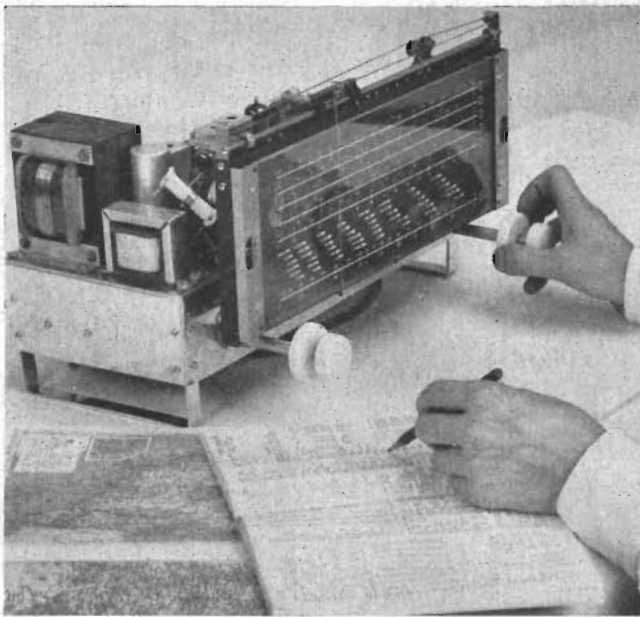


Fig. 1. Mottagaren är utrustad med en stor och lättläst skala med kalibrering i frekvens och våglängd, på mellanvågsområdet är stationsnamn utsatta.

Den kortvågsmottagare som skall beskrivas i denna artikel är avsedd för DX-lyssnare som vill ha en verkligt effektiv mottagare. Mottagaren kan även användas för mottagning på mellanvåg, på »tropikbandet» 2,3—2,5 MHz och på »sjöfartsbandet» omkring 2 MHz.

## Lätt att bygga

Apparaten är konstruerad så att praktiskt taget vem som helst skall kunna bygga den, och därför ingår i den ett spolsystem, en »spolrevolver», vilket innebär att man kringgår en mängd besvärligheter vid tillverkningen. Spolrevolvern innehåller nämligen samtliga de avstämde kretsar i signal- och oscillatorsteg som behövs i mottagaren, och all spollindning bortfaller därför. Till spolrevolvern levereras en tregångskondensator,  $3 \times 413$  pF, med inbyggd planetväxel samt en i frekvens och våglängd kalibrerad stationsskala, delvis försedd med stationsnamn. Vidare hör till denna mottagare speciella MF-transformatorer som passar till spolrevolverns kretsar.

Att bygga mottagaren blir därför ett föga krävande arbete, det gäller endast att montera de färdiga detaljerna på ett chassi, som man får tillverka själv, och sedan att utföra ett föga komplicerat kopplingsarbete. Som sagt: vem som helst bör gå i land med denna uppgift, och lönen för mödan blir en utmärkt DX-mottagare för kortvåg.

Mottagaren omfattar fyra bandspridna kortvågsområden 5,15—8,10 MHz, 7,5—12,25 MHz, 12—19 MHz och 18,8—30 MHz, dessutom bandet 1,62—5,25 MHz utan bandspridning samt mellanvågsbandet 500—1 650 kHz.

## HF-steg ger störningsfriare mottagning

Genom att mottagaren är försedd med ett avstämt HF-steg uppnås fördelen av god spegelselektivitet, vilket är synnerligen välgörande när man arbetar på kortvåg, enär man då

slipper ifrån en mängd onödiga störningar från stationer, belägna på spegelfrekvenserna. Detta, samt den omständigheten att ett speciellt brant MF-filter utnyttjas, gör att man samtidigt får mycket god närselektivitet, vilket likaledes är av oskattbart värde när det gäller mottagning på de till trängsel fyllda kortvågsbanden.

Den omständigheten att det ingår ett HF-steg i mottagaren betyder också att man får en brusfriare mottagning, framför allt på de högre frekvenserna, i det att HF-stegets förstärkning är tillräcklig för att förhindra att blandarrörets starka brus skall göra sig märkbart.

På grund av den högre förselektionen genom

HF-steget minskar man också risken för korsmodulering i blandarröret, vilket likaledes är av betydelse om man vill ha så störningsfri mottagning som möjligt.

## Principischemat

Principischemat för mottagaren visas i fig. 3. Mottagarens ingångssteg är uppbyggda kring en »spolrevolver» av fabrikat Görler. Denna har en intressant konstruktion, som i någon mån påminner om den som tillämpas i kanalväljare för televisionsmottagare. Den är alltså utformad så att man har de olika spolar och trimmerkondensatorer som hör till signal- och oscillatorstegen anordnade omkring en vridbar axel. Varje uppsättning spolar har anslutning

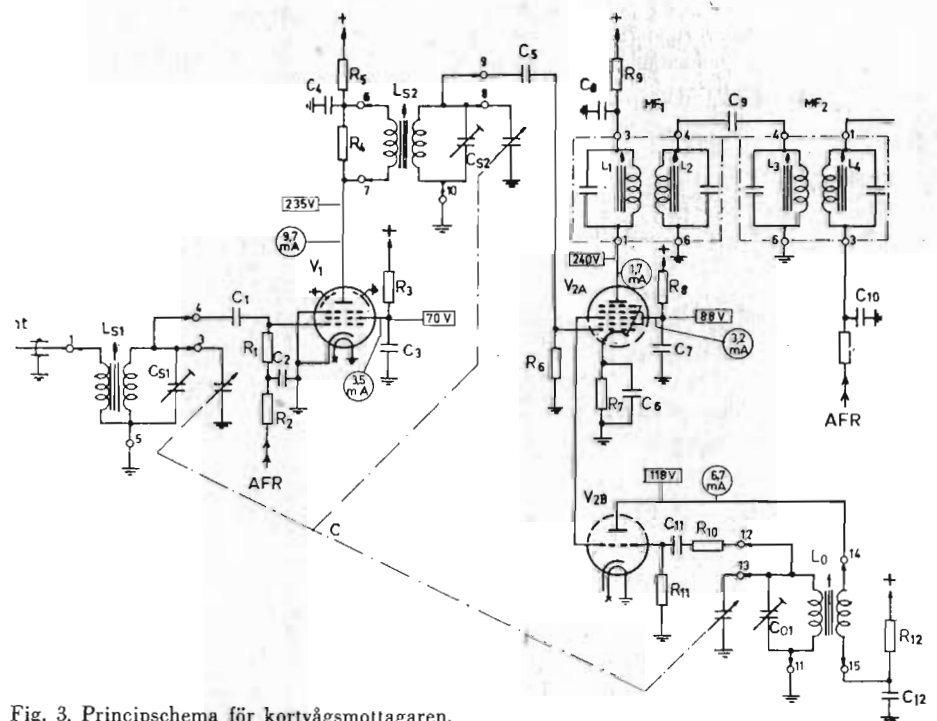


Fig. 3. Principischema för kortvågsmottagaren.

# byggd) kortvågsmottagare

Enkel att bygga!

- Utrustad med HF-steg
- Hög spegelselektivitet
- Förmålig närselektivitet
- Frekvensområde: 500 kHz – 30 MHz
- Bandspridning på 4 kortvågsband
- Stor lättläst avställningsskala

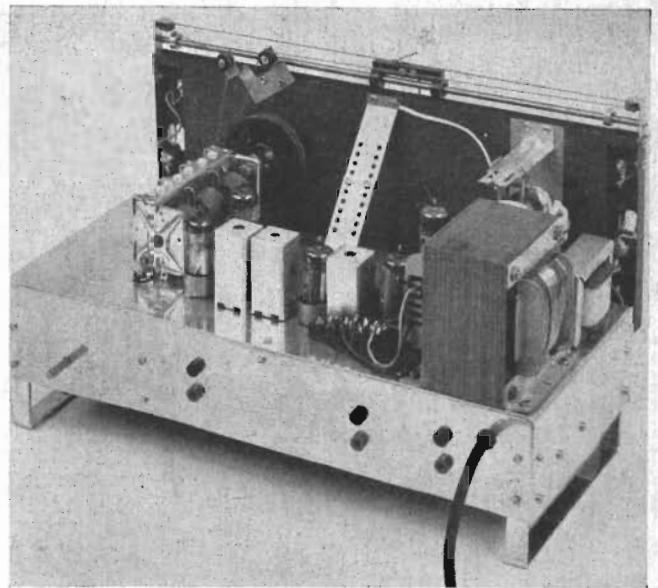


Fig. 2. Mottagaren är enkel att bygga, då »färdiga» komponenter utnyttjats i stor utsträckning. Nytt spolsystem från Görler utgör »hjärtat» i mottagaren.

till ett antal radiellt utskjutande kontaktstift. När axeln vrides får dessa kontaktstift, i schemat i fig. 3 markerade med nummer från 1 till 15, (numreringen återfinnes på spolrevolverns stomme) förbindelse med motsvarande kontakter på spolstommens chassi. Dessa senare kontakter förbindes med de olika komponenterna

och rören i resp. steg, HF-, blandare- och oscillatorstegen. På detta sätt får man för varje spoluppsättning mycket korta ledningar mellan de avstämda kretsarna och rören och komponenterna i resp. steg, vilket avsevärt förenklar stabilitetsproblemet. Kopplingsarbetet för de besvärliga ingångsstegen underlättas gi-

vetvis också i hög grad!

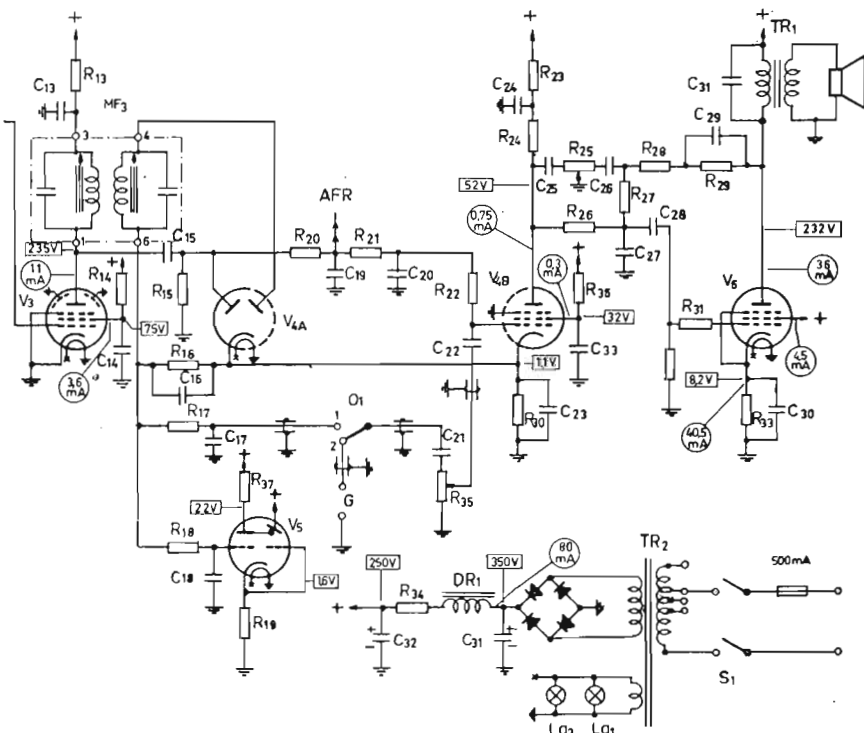
Numreringen för kontakterna för de olika spolsatserna går från 1 till 15, varvid man har nr 1–5 för antennkretsen (första signalkretsen), kontakterna 6–10 i »mittkammaren» för andra signalkretsen och slutligen kontakterna 11–15 för oscillatorkretsen.

## Stycklista

$R_1 = R_6 = R_{15} = R_{20} = R_{22} = R_{28} = R_{38} = 1$  Mohm,  $\frac{1}{2}$  W ( $R_{38}$  = AFR-motstånd vid  $C_{10}$ )  
 $R_2 = R_{16} = R_{21} = R_{27} = R_{37} = 0,5$  Mohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_3 = R_5 = R_{11} = R_{14} = R_{23} = R_{26} = 50$  kohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_4 = 30$  kohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_5 = R_9 = R_{13} = R_{30} = R_{31} = 1$  kohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_7 = 180$  ohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{10} = 30$  ohm,  $\frac{1}{2}$  W

$R_{12} = 20$  kohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{17} = 100$  kohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{18} = 2$  Mohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{19} = 500$  ohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{24} = 200$  kohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{25} = 100$  kohm, pot.linj.<sup>1</sup>  
 $R_{29} = 5$  Mohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{32} = R_{36} = 700$  kohm,  $\frac{1}{2}$  W ( $R_{32}$  = slutrörets gallerläcka)

$R_{33} = 200$  ohm,  $\frac{1}{2}$  W  
 $R_{34} = 1$  kohm, 5 W trådl.  
 $R_{35} = 1$  Mohm, pot.log.<sup>1</sup>  
 $C = 3 \times 413$  pF vridkondensator  
 $C_1 = C_5 = C_{16} = C_{17} = C_{27} = 100$  pF, ker.  
 $C_2 = C_{20} = 25$  nF, 150 V, ppr  
 $C_3 = C_4 = C_6 = C_7 = C_8 = C_{10} = C_{12} = C_{14} = C_{18} = C_{28} = 10$  nF, ker.  
 $C_9 = 2$  pF, ker.  
 $C_{11} = 50$  pF, ker.  
 $C_{13} = C_{19} = C_{33} = 0,1$   $\mu$ F, 250 V, ppr  
 $C_{15} = 10$  pF, ker.  
 $C_{21} = C_{22} = 20$  nF, 250 V, ppr  
 $C_{23} = 10$   $\mu$ F, 10 V, el.-lyt.  
 $C_{25} = 5$  nF, ker.  
 $C_{26} = C_{29} = 500$  pF, styrol.  
 $C_{30} = 50$   $\mu$ F, 10 V, el.-lyt.  
 $C_{31} = C_{32} = 50$   $\mu$ F, 380 V, el.-lyt.  
 $DR_1$  = Elab, typ FD-75 (ELFA)  
 $MF_1 = MF_2$  = mellanfrekvenstransformator »Görler», typ AF 371 (ELFA)  
 $MF_3$  = mellanfrekvenstransformator »Görler», typ AF 373 (ELFA)  
 $TR_1 = 5000:8$  ohm (ELFA)  
 $TR_2$  = Erik Sundberg AB, typ N-2612 (ELFA)  
 $O_1 = 1$  pol. 2-vägsomkopplare<sup>1</sup>  
 $S_1 = 2$  pol. strömbrytare<sup>1</sup>  
 $V_1 = V_3 = EF 89$   
 $V_2 = ECH 81$   
 $V_4 = EBF 80$   
 $V_5 = EM 71$   
 $V_6 = EL 84$   
 Spolsystem »Görler», »typ SR 358»  
 Högtalare: 8 ohm  
 Torrriktare, »Siemens» SSF B250 C100, Tc 0,8 b 22/8 (ELFA)  
 $La_1 = La_2$  = skalbelysningslampor 6 V; 0,3 A (2 st.)  
 Skala med linhjul och skallina (ELFA)  
 Säkring 500 mA  
 Säkringshållare



<sup>1</sup> Ihopmonterade till en enhet ( $R_{25} + R_{36} + S_1 + O_1$ )

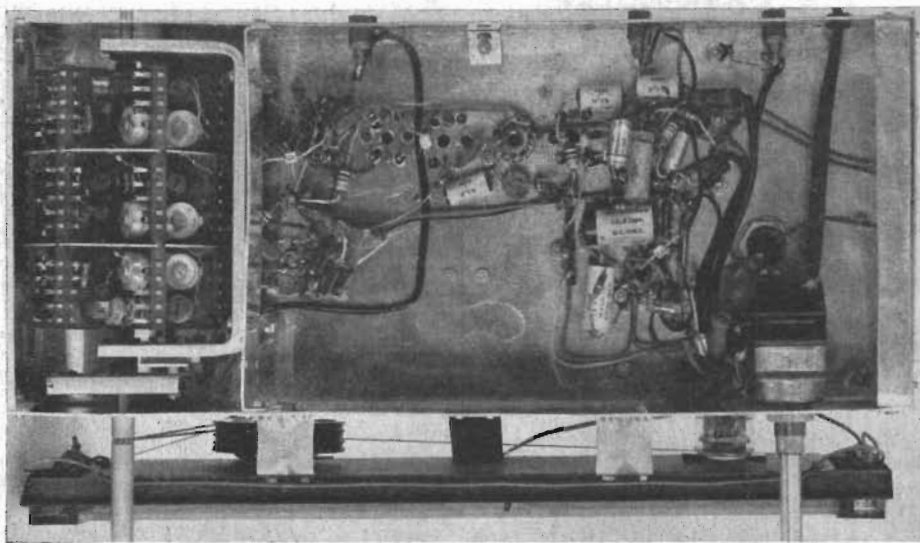


Fig. 8. Mottagaren sedd underifrån.

Antenningången är för alla områdena utförd höginduktiv, så att man kan få god mottagning även med relativt kort hjälpantern.

På anodsidan av HF-röret ligger den andra avstämda kretsen. Parallellt över denna ligger ett motstånd på 30 kohm, som gör att röret inte tar skada under den tid som spolbyte pågår. Med röret EF 89 som HF-rör får man i HF-steget 5—10 gångers förstärkning (räknat från styrgallret på HF-röret till styrgallret på blandarröret), vilket är tillräckligt för att man skall få upp signalnivån en bit över blandningsbruset.

Spegelselektiviteten i denna mottagare är visserligen inte så hög som den som kan uppnås i en dubbelsuperheterodyn men är dock fullt tillfredsställande. Spegelselektiviteten på de olika områdena blir följande:

Frekvensområde	30—18,8 MHz	1:20
»	19—12 MHz	1:100
»	12,25—7,9 MHz	1:250
»	5,15—8,1 MHz	1:250
»	1,62—5,25 MHz	1:3000
»	500—1 650 kHz	1:20000

#### Blandarröret

Arbetspunkten för blandarröret är vald så att

man uppnår minsta möjliga korsmodulering. Därvid får man visserligen inte maximal blandningsbranthet, men mottagaren har trots detta tillräcklig förstärkningsreserv. En antenspanning om 1  $\mu$ V ger 50 mW uteffekt på alla frekvensområden utom på det högsta, där förstärkningen är något lägre.

Blandarröret har inte automatisk förstärkningsreglering för att inte frekvensdrift skall uppträda vid kraftig reglering.

#### Hög MF-selektivitet

I MF-delen användes ett medelbrant rör  $V_3$  EF 89. Mellan blandarsteg och MF-rör är anordnat ett dubbelt MF-bandfilter överkritiskt kopplat, varvid man utnyttjar två MF-filtre av standardtyp, inbördes kopplade via en 2 pF kondensator. Se fig. 4.

Ett speciellt MF-bandfilter utnyttjas för signaldioden. Detta är konstruerat så att det då de två dioderna, signaldioden och AFR-dioden ( $V_{4A}$ ), anslutes, erhålles optimal koppling i bandfiltret. Tillsammans med det dubbla bandfiltret erhåller man en bandbredd av 4 kHz hos MF-delen och vid 9 kHz sidstämning en selektion av 1:700. Redan vid 6 kHz är dock selektionen uppe i 1:100, vilket

är en anmärkningsvärt hög närselektivitet, som en DX-lyssnare bör ha god nytta av när det gäller att få fram svaga sändare vid sidan av starka närbelägna sändare.

#### AFR-systemet

Reglerspänning erhålles med dioden (i  $V_{4A}$ ) över diodmotståndet  $R_{15}$ , viss »fördröjning» av denna spänning uppstår genom katodmotståndet  $R_{30}$  i pentoddelen i samma rör (EBF80). MF-filtret  $MF_3$  är optimalt kopplat, vilket innebär att primärkretsen i detta filter uppvisar en dubbeltopp. Eftersom AFR-dioden är ansluten över primärlindningen erhålles en högre AFR-spänning på båda sidor om resonansfrekvensen vid de nyssnämnda topparna. Se fig. 3. När man därför vrider in en stark sändare erhålles kraftig nedreglering av sidbanden, varigenom man åtminstone delvis eliminerar det kraftiga »rassel» som uppstår innan man hunnit få mottagaren rätt inställd på en sändare.

Reglerspänningen påföres dels HF-steget, dels MF-steget och dessutom LF-steget. Där emot inte, som tidigare nämnts, blandarsteget.

Mottagaren är försedd med anslutning för nälmikrofon, växling mellan radio- och gramfonförstärkning sker med en på dubbelpotentiometern anbrängd extra onkopplare,  $O_1$ , som påverkas när man trycker på dubbelpotentiometerns ratt i axiell led. Dubbelpotentiometern omfattar dels klangfärgs kontroll, potentiometern  $R_{25}$ , dels volymkontroll  $R_{35}$ , den nyss nämnda extra onkopplaren  $O_1$  för radiogramfon och slutligen nätströmbrytaren  $S_1$ .

#### Mekanisk uppbyggnad

Det mekaniska utförandet i kortvägsmottagaren torde framgå av fotografierna. Ytermåtten på chassiet är 40×17×7 cm. För att få plats med spolkarusellen, som har en diameter av 9 cm, bör man lämpligen förse chassiet med byglar, som höjer upp chassiet ytterligare 4 cm över underlaget. Spolrevolvern anbringas på en tvärsåla av aluminium med 4 cm bredd, på vilken spolrevolverns chassi skruvas fast med 4 fästskruvar.

Skalan fästskruvas på chassiets framsida med de fästvinklar som medföljer skalan. För indika-

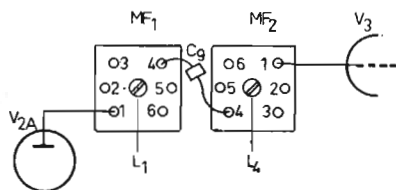


Fig. 4. De två kopplade MF-bandfiltren vändes på detta sätt.

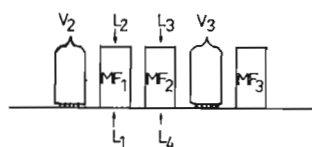


Fig. 5. Trimpunkter i mottagarens MF-del.

Fig. 6. Trimpunkter för resp. frekvensområden i spolrevolvern.

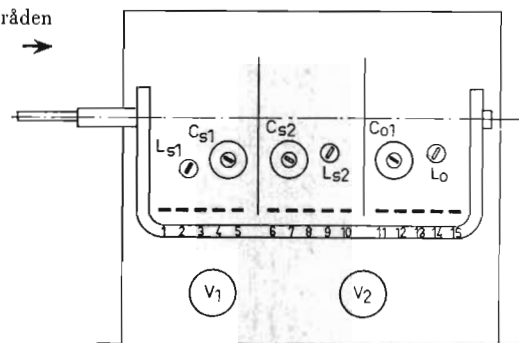
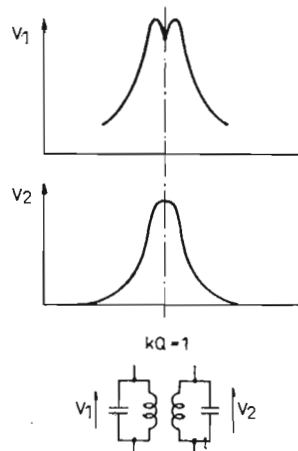


Fig. 7. I ett kritiskt kopplat bandfilter uppvisar primärspänningen  $V_1$  en dubbeltopp medan sekundärspänningen  $V_2$  har enkel topp. Denna omständighet utnyttjas i mottagaren för att dämpa »rassel» vid sidstämning på starka sändare.

torögat finns det en särskild hållare, med vars hjälp man klämmer fast röret i lämpligt läge, så att indikatorögats framsida blir synlig genom ett hål i skalan. Skalbelysningslampor anbringas på båda sidor om avstämningsskalan.

Skallinan anbringas på lintrumma och bryt-rullar så som visas i fig. 11.

### Trimning

I mottagaren är det dubbla bandfiltret  $MF_1 + MF_2$  som nämnts överkritiskt kopplat, och därför blir trimningen av detta något mer komplicerad än trimningen av ett enkelt bandfilter med enkel resonansstopp. Man kan vid trimningen med fördel utnyttja det magiska ögat som resonansindikator.

Man börjar MF-trimningen med att trimma diodfiltret  $MF_3$  och trimmar därvid de båda kärnorna för maximalt utslag på magiska ögat. Har man inte tillgång till signalgenerator kan man försöka med att ta in en kraftig lokalsändare på mellanväg och därefter vrیدا på  $MF_3$ , först övre och sedan undre kärnan för maximalt utslag. Dock är man naturligtvis då inte säker på om man verkligen topptrimmar på exakt 460 kHz, men då trimområdet för MF-transformatorerna inte är särskilt brett kommer man under alla omständigheter någorlunda rätt.

Vid trimningen av filterna  $MF_1$  och  $MF_2$  måste man koppla en kondensator på 22 pF över de kretsar som för tillfället inte trimmas. Alltså: tre av kretsarna skall vara sidstämnda med överkopplade kondensatorer 22 pF, den som inte är överbryggad skall trimmas för max. utslag på indikatorögat. Man börjar med att trimma  $L_1$  (varvid  $L_2, L_3$  och  $L_4$  är snedstämnda genom att 22 pF kondensatorer är inlödda över deras anslutningsstift), därefter  $L_2$  (med  $L_1, L_3$  och  $L_4$  snedtrimmade),  $L_3$

(med  $L_1, L_2$  och  $L_4$  snedstämnda) och slutligen  $L_4$  (med  $L_1, L_2$  och  $L_3$  snedstämnda). Av principalschemat och fig. 4 och 5 framgår var trimpunkterna är belägna för resp. kretsar.

Efter denna trimning tar man bort de sidstämmande kondensatorerna. Man behöver sedan eventuellt göra en liten efterjustering på  $MF_3$  för att man skall ha toppen på detta filter liggande i centrum av mellanfrekvensområdet.

Därefter gäller det att trimma oscillatoren på alla sex områdena så att skalans kalibrering stämmer. Därvid börjar man med helt invriden vridkondensator och med skalvisaren vid högra skalkanten, vid mellanväg alltså med visaren på 500 kHz. »Visarvägen» är ca 1 cm längre än den »kalibrerade vägen» på skalan, den inte använda delen av visarens väg skall ligga i den ände där vridkondensatorn är fullt invriden.

Med 500 kHz signalspänning från signalgeneratoren trimmar man nu spol kärnan  $L_0$  så att man får in denna frekvens som undre bandgräns. Därefter vrider man avstämningssratten så att visaren pekar på 1650 kHz på skalan. Man ställer in signalgeneratoren på 1650 kHz och trimmar  $C_{01}$  så att man får in denna frekvens. Man får därefter gå tillbaka till andra bandgränsen och efterjustera  $L_0$  så att man får in 500 kHz vid fullt invriden vridkondensator. Så får man saxa ett slag mellan 500 och 1650 kHz tills skalans ändpunkter stämmer. Var trimpunkterna på spolrevolvern är belägna framgår av fig. 6.

För att få noggrannare täckning över hela skalområdet kan man göra skalkontrollen med frekvenser som ligger en liten bit in på skalan från övre resp. undre gränzfrequensen räknat. Vilka frekvenser man kan välja framgår av tab. 1.

Tab. 1. Trimpunkter för de olika frekvensområdena.

Frekvensområde	Trimpunkt
30—18,8 MHz	27,5 och 19,25 MHz
19—12 »	18,25 och 12,6 »
12,25—7,9 »	11,8 och 8,3 »
8,1—5,15 »	7,8 och 5,4 »
5,25—1,62 »	4,7 och 1,9 »
1650—500 kHz	1460 och 570 kHz

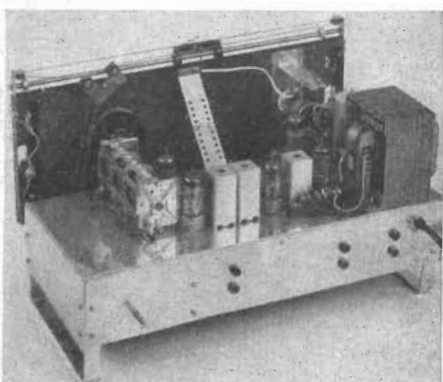


Fig. 9. Mottagaren sedd snett bakifrån.

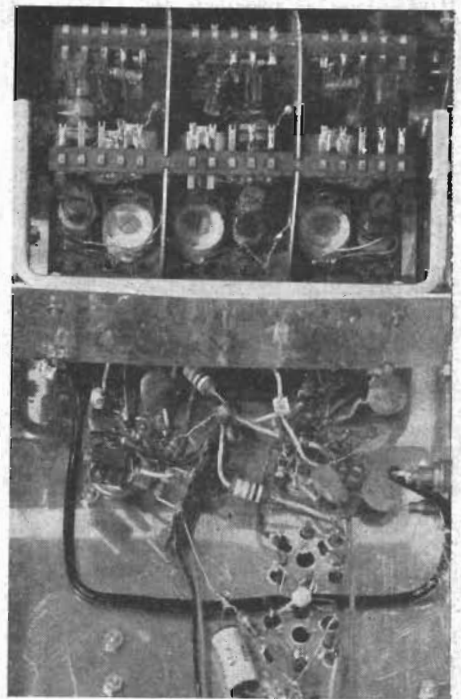


Fig. 10. Närbild av mottagarens ingångsdel med spolrevolvern överst, HF-rör t.v., blandare- och oscillatör rör t.h. samt nedanför det senare röret anslutningsstiften för mellanfrekvens-transformatorerna  $MF_1$  och  $MF_2$ .

Man fortsätter sedan att trimma  $L_0$  och  $C_{01}$  för de övriga frekvensområdena så att skalan stämmer jämväl på dessa. Förfarandet blir det samma som ovan antytts och man utför trimningen vid de i tab. 1 angivna trimfrekvenserna.

Slutligen återstår att trimma signalkretsarna. Härvid ansluter man 200 pF mellan antenn och jord och ställer på full volym så att man hör relativt kraftigt brus. Man ställer nu in mottagaren på de olika frekvensområdena på de i tab. 1 angivna trimpunkterna och trimmar  $L_{s1}$  och  $L_{s2}$  för maximum brus i högtalaren vid de lågfrekventa trimpunkterna (se tab. 1) inom resp. frekvensområden.  $C_{s1}$  och  $C_{s2}$  trimmas för maximum brus vid de högfrekventa trimpunkterna. Liksom vid skaljusteringen får man »saxa» några gånger mellan de två trimpunkterna, till dess att man inte får något ökat brus när man vrider på resp. trimskruvar.

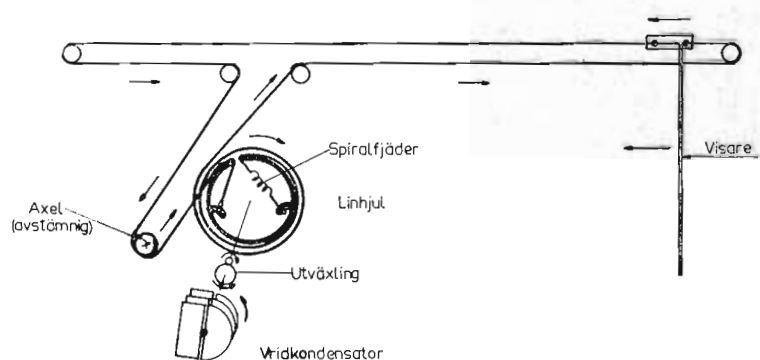


Fig. 11. Så här anbringas linan för avstämningsskalans visare (apparaten sedd bakifrån). Linan går 2 varv kring linhjulet och  $1\frac{1}{2}$  varv kring avstämningssrattens axel.

# En FM / TV - tillsats

I denna artikel beskrives en FM-tillsats, avsedd för mottagning på frekvensområdena 88,5—99,7 MHz samt 67,1—78,3 MHz. I tillsatsen ingår en något modifierad UKV-enhet från Telefunken.

Tidigare har i RT<sup>1</sup> beskrivits en TV/FM-konverter som skulle användas för att möjliggöra mottagning av ljudkanalen på TV-kanal 4 i en ordinär FM-mottagare eller -tillsats. Detta åstadkoms med ett HF-steg + blandare, där TV-ljudbärvågen på frekvensen 67,75 omvandlades till en mellanfrekvens omkring 95 MHz, som kunde tas emot med FM-mottagaren eller -tillsatsen. Denna apparat har väckt en hel del uppmärksamhet och åtskilliga av tidskriftens läsare har byggt apparaten med utmärkt resultat.

Nu har inte alla FM-mottagare eller -tillsats, och många förfrågningar har ingått om man inte kan bygga en kombinerad FM/TV-tillsats som tar in dels FM-bandet, dels också täcker ett frekvensområde där ljudbärvågen för TV-kanal 4 är förlagd.

Detta är faktiskt enkelt att arrangera: man kan då använda en fabriksbyggd UKV-enhet

<sup>1</sup> Se *En enkel TV/FM-konverter för TV-kanal 4*, RADIO och TELEVISION 1957, nr 5, sid. 35.

av fabriken *Telefunken* som finns att tillgå i handeln, den kan lätt modifieras så att den kan användas för mottagning såväl på FM-bandet som på ett frekvensområde, som innefattar ljudbärvågsfrekvensen på TV-kanal 4.

Att just denna UKV-enhet omnämnes här beror på att den är lätt tillgänglig för ingrepp: det gäller att ansluta ett par extra trimkondensatorer, dels en trimkondensator över oscillatorkretsen för att sänka lokaloscillatorns frekvens så att den faller under signalfrekvensen (den är i normalutförandet förlagd över signalfrekvensen), dels en trimkondensator över signalkretsen för att man skall få signalkretsen avstämd till spegelfrekvenserna till FM-bandet.

I originalutförandet är Telefunkens UKV-enhet avsedd för signalfrekvensområdet 87—101 MHz, varvid oscillatorfrekvensen varierar mellan 97,7 och 111,7 MHz (mellanfrekvensen = 10,7 MHz). Avstämningen sker induktivt med två gangade spolkärnor, som förskjutes samtidigt i oscillatorkretsens och signalkret-

sens induktansspolar och avstämmer dessa kretsar till frekvenser inom den nyss angivna frekvensintervallen.

Genom att koppla in en extra kondensator över oscillatorkretsen kan man nu få ner oscillatorns frekvensområde till 77,8—89,0, vilket med mellanfrekvensen 10,7 ger täckning av signalfrekvensområdet 88,5—99,7 MHz, varigenom man får med praktiskt taget hela FM-bandet. Anbringas sedan en annan trimmer över signalkretsen så att denna kommer att avstämmas till signalfrekvenser, belägna på 10,7 MHz avstånd under oscillatorfrekvensen, får man möjlighet att ta emot på frekvenser mellan 67,1 och 78,3 MHz, vilket ju innebär att man får med ljudbärvågsfrekvensen 67,75 MHz.

Omkoppling till det lägre frekvensområdet 67,1—78,3 MHz sker sålunda endast genom omkoppling i signalkretsen, oscillatorfrekvensen är densamma oberoende av vilket frekvensband som tas emot.<sup>2</sup>

Fig. 2 visar schemat för FM/TV-tillsatsen

<sup>2</sup> Följsamheten mellan oscillator- och signalfrekvens blir visserligen inte fullt optimal på FM-bandet genom det beskrivna ingreppet men dock fullt tillfredsställande för god mottagning.

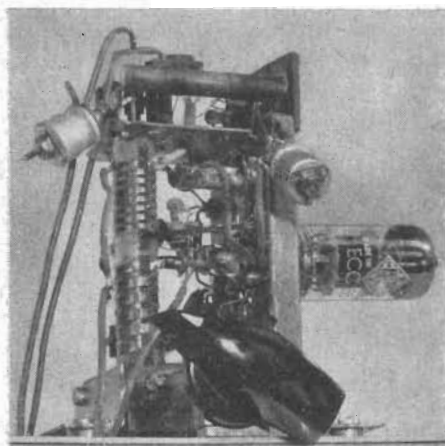


Fig. 3. På detta sätt inlödes de extra trimrarna  $C_{y1}$  och  $C_{y2}$  på UKV-enheten. Inlödningen bör dock ske först sedan man satt på höljet. Hål finns i höljet, där man kan sticka in trimmerspetsarna i och för lödning. Omkopplaren  $O_1$  är anbringad på chassiet nedanför UKV-enheten.

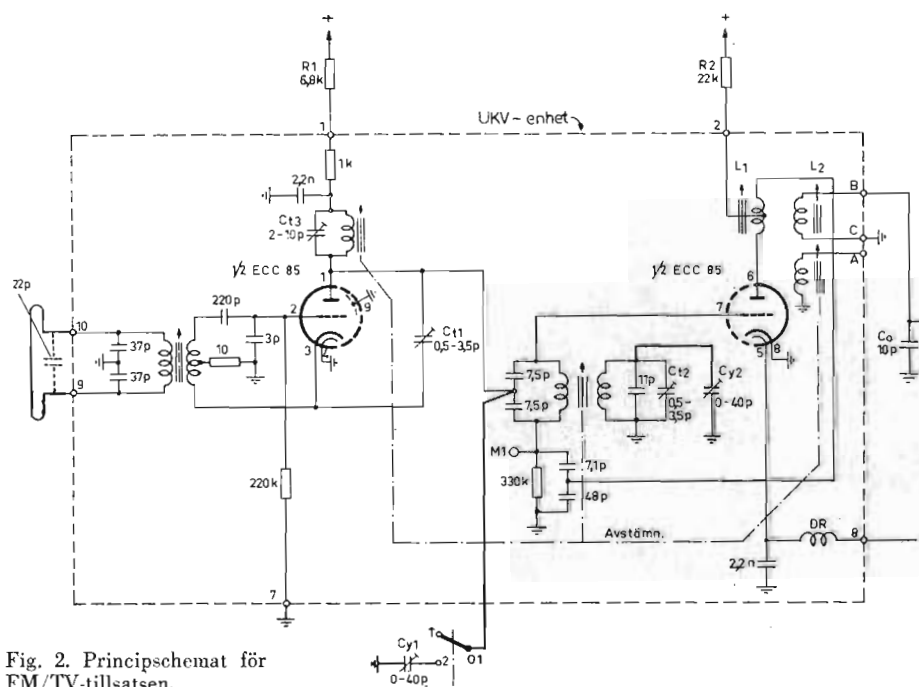


Fig. 2. Principschemat för FM/TV-tillsatsen.

## Tar in FM-bandet och ljudsändaren på TV-kanal 4

med Telefunken's UKV-enhet med efterföljande MF-steg och kvotdetektor. Här har med tjockare linjer inritats de ingrepp som behöver göras i UKV-enheten för att göra mottagaren användbar även på TV-ljudkanalen. Som synes inkopplas permanent en trimkondensator  $C_{y2}$  över oscillatorn. En annan trimmer,  $C_{y1}$ , inkopplas över signalkretsen då mottagning skall ske på det lägre bandet 67,1–78,3 MHz.

Någon ändring av antenncikretsen är inte nödvändig annat än om man vill ha optimal känslighet på det lägre bandet. Ca 20 pF parallellt över antenningången ger då viss förbättring.

Omkoppling för mottagning mellan områdena 88,5–99,7 MHz och 67,1–78,3 sker helt enkelt genom en omkopplare,  $O_1$ , som inkopplar trimkondensatorn  $C_{y1}$  vid mottagning av det lägre bandet.

De yttre trimkondensatorerna  $C_{y1}$  och  $C_{y2}$

kan utgöras av vanliga Philips-trimrar (0–40 pF) som lödes fast vid chassiet i UKV-enheten så som framgår av fotografiet i fig. 3. Man bör inte med hänsyn till utstrålningsrisken (man kan störa grannens FM- eller TV-mottagare!) ha UKV-enheten utan hölje; inlödningen av trimkondensatorerna bör ske efter det att höljet påsatts. Detta erbjuder inga svårigheter, enär det finns hål i höljet just vid de punkter där man skall löda in de två extra trimkondensatorerna.

De efter HF- och blandarstegen följande MF-stegen är kopplade på konventionellt sätt. Tillsatsen är avsedd att anslutas till en befintlig gramfonförstärkare eller hi-fi-förstärkare. Anslutning sker via en koaxialkabel.

Anodspänning och glödström till FM/TV-tillsatsen kan tas från separat nätaggregat eller — om tillräcklig strömreserv finnes i be-



Fig. 4. Telefunken's UKV-enhet typ O21 för FM-bandet.

fintlig förstärkares nätaggregat — från detta.

### Trimning

Trimning av apparaten utföres så att man först trimmar mellanfrekvenstransformatoren  $MF_1$  till 10,7 MHz i MF-steget, likaså diskriminatorskretsens primär- och sekundärlindning  $MF_2$ . Man går då lämpligen tillväga så, att man ansluter en någorlunda högresistiv voltmeter över motståndet  $R_9$ . Därefter ansluter man en signalgenerator inställd på 10,7 MHz till första MF-rörets styrgaller och trimmar primärlindningen på kvotdetektorns spole för maximalt utslag, därefter primär- och sekundärkretsarna i  $MF_1$  likaledes för maximalt utslag. Under denna trimning minskas signalgenerators spänning efterhand som trimningen fortskrider, så att utgångsspänningen inte överstiger ca 1 V.

Därefter slår man på inre moduleringen (amplitudmodulering) i signalgeneratoren och ansluter FM-tillsatsen till en befintlig rundradiomottagares nälmikrofonintag. Sekundär-

### Stycklista

- $R_1 = 6,8$  kohm, 1 W
- $R_2 = 22$  kohm, 1 W
- $R_3 = R_{11} = 1$  kohm,  $\frac{1}{4}$  W
- $R_4 = R_6 = 180$  ohm,  $\frac{1}{4}$  W
- $R_5 = R_8 = 200$  kohm,  $\frac{1}{4}$  W
- $R_7 = 100$  ohm,  $\frac{1}{4}$  W
- $R_9 = R_{10} = 10$  kohm,  $\frac{1}{4}$  W
- $C_0 = 10$  pF
- $C_1 = C_2 = C_4 = C_5 = C_{11} = C_{12} = 5$  nF, ker.
- $C_3 = 50$  pF, ker.
- $C_6 = C_7 = C_8 = 200$  pF, ker.

- $C_9 = 5\mu\text{F}$ , 30/35 V, el.-lyt miniatyrtyp
- $C_{10} = 150$  pF, ker.
- $DR = 30$  varv 0,2 mm lack+silkeisol. tråd på 10 mm spolstomme
- UKV-enhet = Telefunken, typ O21
- $TR_1 =$  MF-transformator, »Görler», typ F323
- $TR_2 =$  MF-transformator, »Görler», typ F324
- $V_1 =$  ECC85
- $V_2 = V_3 =$  EF42
- $V_4 =$  EAA91
- $J_1 =$  Chassikontakt
- $C_{y1} = C_{y2} =$  Trimmer, Philips 0–40 pF

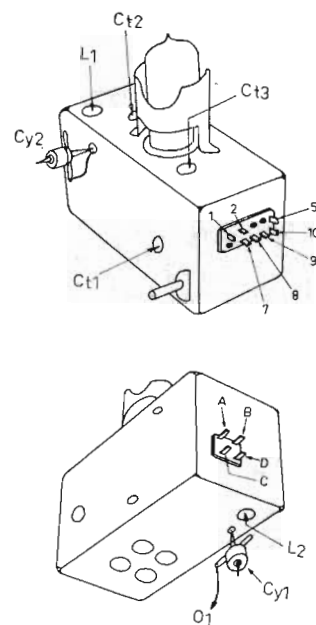
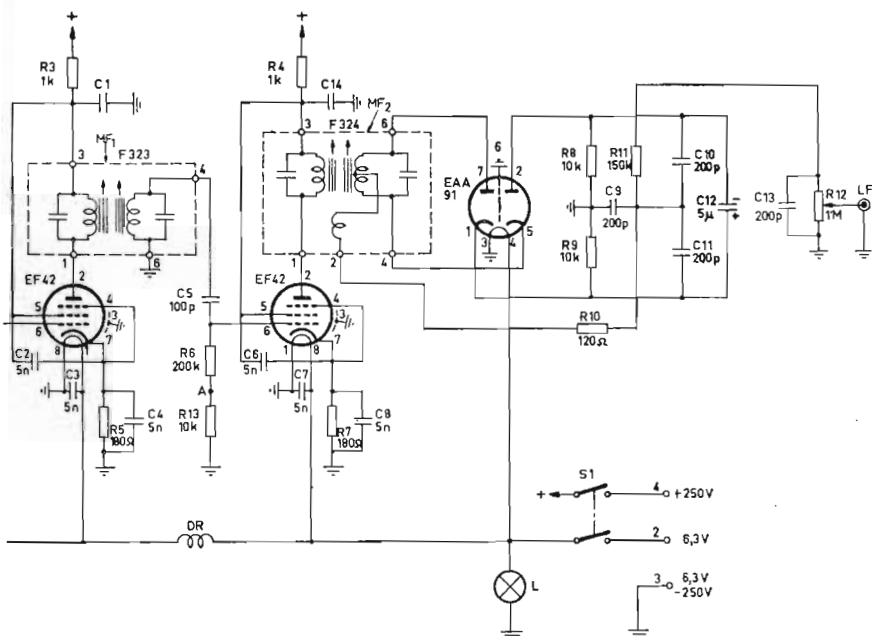


Fig. 5. De olika trimpunkterna på UKV-enheten.

lindningens trimkärna i  $MF_2$  trimmas sedan för minimum ljud i högtalaren.

Därefter kan man gå in med MF-spänningen på blandarrörets styrgaller (påföres i punkten  $M_1$ , se principschemat) och trimma kärnorna  $L_1$  och  $L_2$  på UKV-enheten. Se fig. 5. Båda dessa trimmas för maximalt utslag på den över kvotdetektorns ena belastningsmotstånd  $R_9$  anslutna rörvoltmetern eller universalinstrumentet.

När denna trimning är klar återstår endast att ställa in  $C_{y2}$  och  $C_{y1}$ . Detta tillgår så att man ansluter signalgeneratoren till antenningången och ställer in den på frekvensen 88,5 MHz. Med FM/TV-tillsatsens avstämningssatt inställd så att avstämningsskärnorna är maximalt inskjutna i resp. spolar, trimmas  $C_{y2}$  så att man får in signalen. Därefter sätter man in signalgeneratoren på 99,7 MHz och vrider avstämningssatt för UKV-enheten så, att avstämningsskärnorna är ute ur spolarna. Därvid skall man få in 99,7 MHz från signalgeneratoren.

Man ställer sedan in signalgeneratoren på 94,5 MHz och trimmar  $C_{t3}$  för max. utslag på instrumentet.

Nästa etapp i trimningen är att man kopplar in kondensatorn  $C_{y1}$  med hjälp av omkopplaren  $O_1$ . Därefter vrider man avstämningssatt på UKV-enheten så att spolkärnorna är fullt inskjutna i spolarna och ställer sedan in signalgeneratoren så att man får in signalen vid ca 61,1 MHz. I detta läge trimmar man  $C_{y1}$  till dess att man får maximalt utslag. FM/TV-tillsatsen är nu klar att tas i bruk.

Var de olika trimpunkterna på UKV-enheten är belägna framgår av fig. 5.  $C_{t1}$  får inte röras.  $C_{t2}$  behöver endast röras om trimområdet för  $C_{y2}$  inte skulle räckta till.

Trimningen av UKV-enheten kan också utföras på enklare sätt vid tillfälle då Nacka-sändaren på 92,4 MHz för program 1 och TV-sändare på kanal 4 är i gång. Man ställer då helt enkelt in avstämningssatt för UKV-enheten så att kärnorna blir till 2/3 inskjutna i resp. spolar och trimmar  $C_{y2}$  tills man får in program 1-sändaren på 92,4 MHz. Koppla därefter in en rörvoltmeter eller ett universalinstrument parallellt över kvotdetektorns ena belastningsmotstånd,  $R_9$ , och trimma för max. utslag med  $C_{t3}$ . Koppla därefter in  $C_{y1}$  och vrider på UKV-enhetens avstämningssatt tills TV-ljudbärvågen kommer in, vilket skall ske då de gangade spolkärnorna är nästan fullt inne i resp. spolar. Skulle det inte gå att få in TV-ljudet, vrider på  $C_{y2}$  tills det går in (med de gangade spolkärnorna nästan helt inne i resp. spolar). Trimma därefter  $C_{y1}$  till max. utslag på instrumentet.

Slutligen kan tilläggas att omkoppling med  $O_1$  och  $C_{y1}$  till det lägre bandet 67,1—78,3 MHz endast är nödvändig om fältstyrkan är låg. Upp till ett par tre mil från Stockholm räcker det med att koppla in  $C_{y2}$ , förkretsarna dämpar visserligen då på det lägre bandet, men TV-ljudet brukar gå in bra ändå. På längre avstånd blir man dock nödsakad att ta med  $O_1$  och  $C_{y1}$  för att man skall få god mottagning av TV-ljudet.

(Sch)

## "Licensfri" bilradiomottagare

En bilradiomottagare är inte särskilt billig, med installation av antenn m. m. kommer man snart upp i en totalkostnad av ganska många hundralappar. För enbart lokalmottagning kan man dock klara sig med en enkel transistormottagare, placerad på instrumentbrädan!

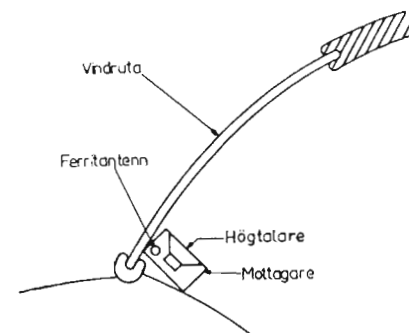


Fig. 1. På detta sätt kan man placera transistormottagaren i bilen med ferritantennen så nära vindrutans som möjligt.

RT:s transistorsuper, som beskrevs i några tidigare nummer<sup>1</sup>, har varit i flitig användning sista tiden, bl.a. som bilradiomottagare i stockholmstrakten. Det har visat sig att man i Stockholms centrum och upp till 20 km från Nacka alltid får fullt acceptabel mottagning i bilen, om man ställer upp transistormottagaren så nära vindrutans som möjligt (med ferritantennen så nära rutan som möjligt). Se fig. 1. Helst bör rutan vara av panoramatyp, ju mera glas runt om och ju mindre järn desto bättre!

Tändstörningar från motorn genererar inte när fältstyrkan är tillräcklig. Avstörning av tändstiften ökar det område där sändaren går in ostörd, men upp till 15 km från Nacka erhöles god mottagning utan avstörning. Värre är det med oavstörda vindrutetorkare, de kommer för nära ferritantennen och stör även vid ganska hög fältstyrka.

Ferritantennen har ju viss riktningsverkan, men i city hjälper reflexer upp det hela så att man inte har någon olägenhet av det, på landsbygden försvinner sändaren när ferritantennens axel pekar rakt på sändaren.

<sup>1</sup>Se *Fickmottagare med sex transistorer*. RADIO och TELEVISION 1957, nr 8, s. 24; nr 9, s. 44.



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

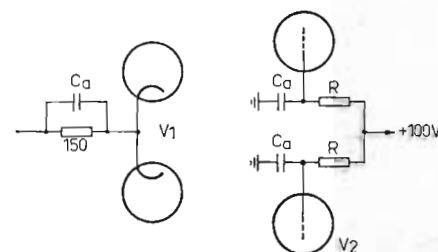
### Mera om kaskod i mottakt

Undertecknad angav i RT nr 1/1957 sid. 38 ett sätt att koppla en kaskod för UKV i mottaktutförande. Arbetssättet för denna koppling förbättras märkbart om katodmotståndet för  $V_1$  är 150 ohm i stället för 50 ohm. (50 ohm ger ett väl varmt rör med förkortad livslängd.)

Den i figuren visade direkta sammankopplingen av de två gallren i  $V_2$  ger benägenhet till parasitvängningar genom att systemet galler-ledning-galler ibland kan verka såsom en på omkring 200 MHz arbetande oscillator-krets. Gallren bör därför skiljas; varje galler

skall ha sitt eget avkopplingskomplex matat från +100 V, alltså ej gemensamt avkopplingskomplex. Se fig.

Insändarens senare del fr.o.m. orden »För



den vanliga enkla kaskoden...» avser givetvis icke mottaktkopplingar utan avser kaskod med två enkla trioder av vanlig typ, vilket påpekas på förekommen anledning. Åsyftad koppling av ingångssteget fanns f.ö. i RT nr 1/1956, sid. 50.

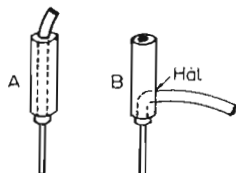
Sune Bäckström, SM4XL



Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje infört bidrag honoreras.

### Förbättring av testsladdar

Kontakthylsor till testsladdar brukar vara utförda enligt A i fig. För att sladden inte skall vara i vägen kan man låta den löpa ut genom



ett hål som man borrar upp i sidan längre ned på hylsan (enligt B i fig.).

(B. L.)

### I stället för gummifötter

På likriktarchassier o.d. kan det av praktiska skäl vara svårt att fästa gummifötter. I stället

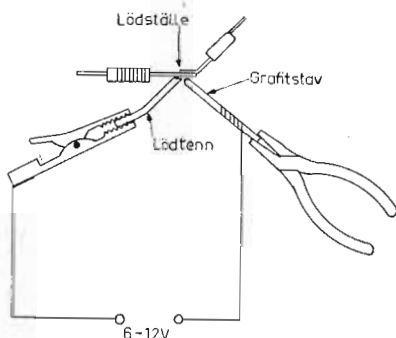


kan man fästa ett eller flera lager av isoleringsband (helst av gummityp) kring kanterna på undersidan av chassiet.

(B. L.)

### Lödning utan lödkolv

Om man vid något tillfälle inte har tillgång till lödkolv och måste göra en lödning, behöver man inte stå aldeles handfallen. Man kan göra så som visas i bilden. Man klämmer fast en bit lödtenn i en krokodilklämma och fattar med en plattång en grafitstav, på vilken man



surrat fast en blank koppartråd. Ansluter man de båda »elektroderna» till en 6–12 V glödspänning får man en kraftig ljusbåge mellan lödtennet och grafitstaven. Den ljusbåge som uppstår har tillräcklig värme för att smälta tennet, man får pröva sig fram litet, så kommer man snart underfund med tekniken vid lödning på detta sätt.

Man kan göra anslutning till en bilackumulator eller ansluta trådarna till en kraftigt dimensionerad glödspänningstransformator.

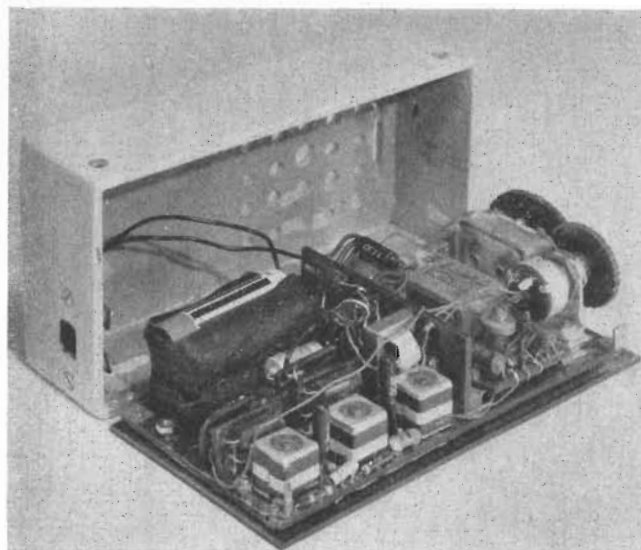


Fig. 1. Exempel på en av masonit tillverkad apparatlåda, avsedd för den i RT tidigare beskrivna 6-transistors superheterodyn. Lådan fastskruvas vid transistormottagarens frontpanel med fyra skruvar.

## Lådor för småapparater

Av verkmästare AXEL NILSSON

Små transistorapparater kan man som bekant bygga med mycket små dimensioner, men i allmänhet är det sällan en amatör lyckas riktigt med att få någon vidare "finish" på sina apparater, genom att han har svårt att få fram lämpliga höljen för apparaterna. Här visas hur man av härdad masonit kan bygga ihop nätta och trevliga apparatlådor med hjälp av syndetikon.

Apparatlådor för små mottagare eller förstärkare med transistorer kan man lätt tillverka av hård masonit, som man sågar till i lämpliga stycken och som man sedan fogar ihop med utnyttjande av syndetikon. Vanligt hobbylim är också utmärkt för detta ändamål, man får faktiskt mycket starka fogar.

Förfarandet är enkelt nog: Efter att ha sågat till de olika sidostyckena i lådan putsar man kanterna rena. Helst bör man ha en maskinsåg så att kanterna blir absolut raka, vilket är en förutsättning för att man skall få starka fogar. Därefter bestycker man ändstyc-

kena, som skall limmas ihop, med syndetikon och låter dessa stå några minuter, varefter man pressar ihop de stycken som skall stöta mot varandra. Genom att linda ett snöre eller ett par gummisnoddar några varv runt lådan får man de klisterbestrukna delarna att pressas mot varandra. Apparatlådan får stå och torka några timmar, därefter håller konstruktionen ihop.

En sådan låda är stark nog att motstå borrning efter det att lådan är ihopsatt, men man bör helst ta upp hälen innan klistringen görs, enär man trots allt får rätt stora påfrestningar i samband med borrning och annan bearbetning. Efter det att lådan är ihopsatt kan man

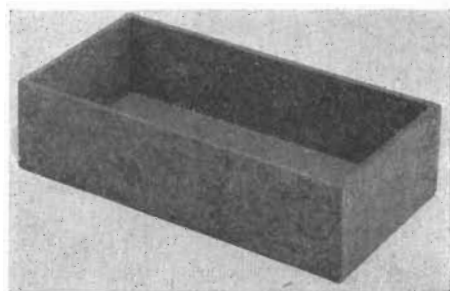


Fig. 2. Så här ser lådan ut innan den försetts med hål, fått avrundade hörn och lackerats.

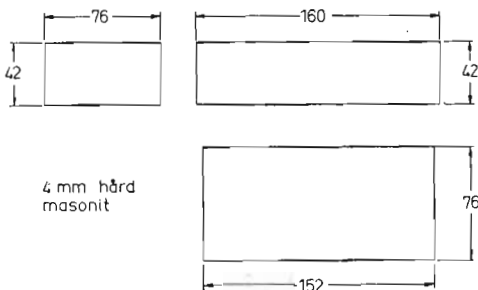
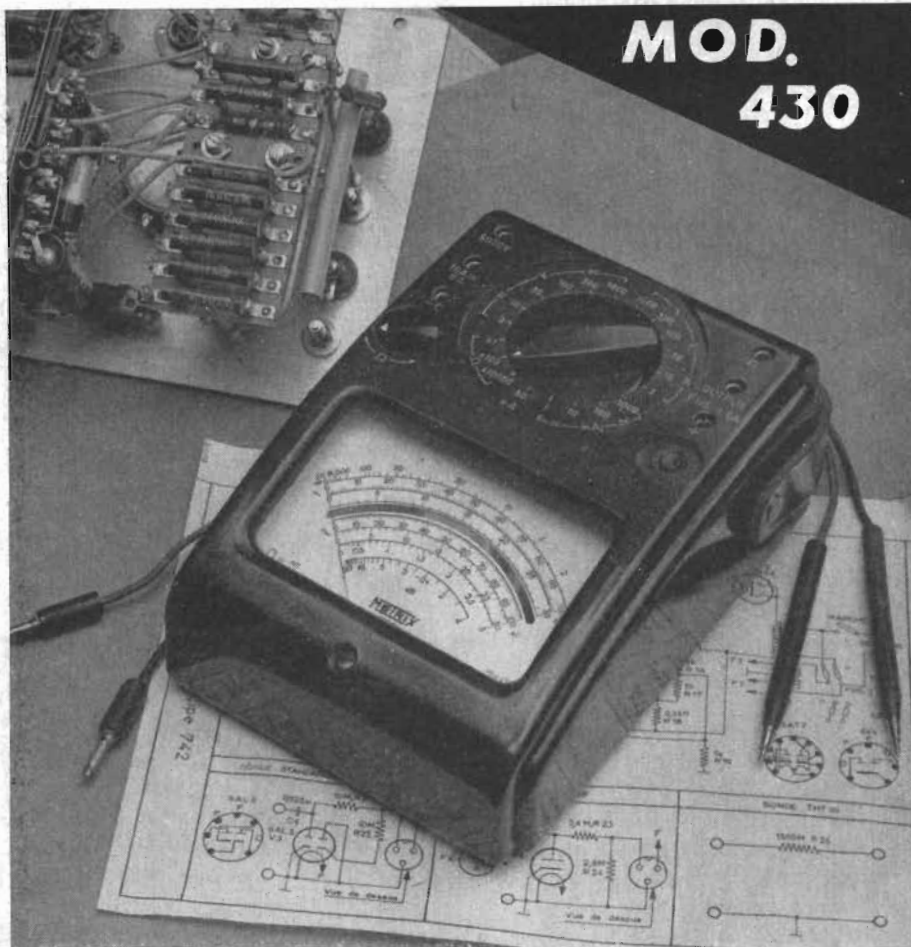


Fig. 3. Måttskiss för detaljerna i lådan till RT:s transistorapparat.

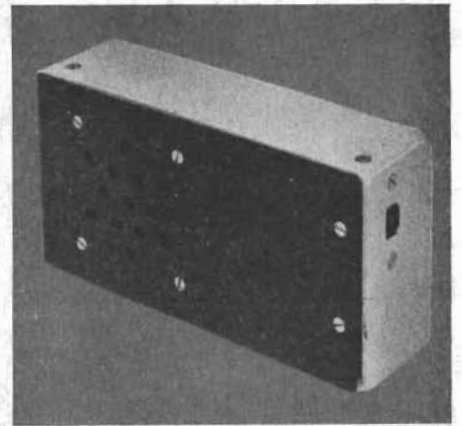
— om man så vill — runda av hörnen med hjälp av en slipskiva, man kan på så sätt få fram mycket eleganta former.

Som sista åtgärd kan man lämpligen sprutlackera lådan, man kan också pensla på lackfärgen minst två gånger med torkning mellan gångerna.

Fotona i fig. 1 och 2 visar exempel på en låda, tillverkad på det sätt som genomgått i det föregående och avsedd för den i RT beskrivna 6-rörs transistorförstärkaren. I fig. 3 visas måttskiss för detaljerna i lådan.



**MOD.  
430**



Så här prydlig blir RT:s transistormottagare i det lackerade höljet av härdad masonit.

Lådan som visas i fig. 1 fasthålls på transistormottagarens monteringsplatta med hjälp av fyra försänkta skruvar. Springor har upptagits för de två cirkulära rattarna, som sticker upp några mm ovanför lådans botten. Vidare har upptagits några hål för högtalaröppningen, trots att högtalaren sitter monterad på transistormottagarens monteringsplatta. Detta kan vara överflödigt, även om man kan motivera det såtillvida att man får ljud ur lådan oavsett hur man än ställer den på ett plant underlag. Snyggare blir det nog om man underlåter att ta upp dessa hål i mottagarens bakstycke.

Med detta förfarande får man ett mycket snitsigt hölje till mottagaren och väljer man färgen för lådan i en kontrasterande färg, som står bra mot fronsidan, får man en fickmottagare, som är nästan lika snygg som de fickmottagare som man för dryga pengar kan tillhandla sig!

## NOGGRANNHET OCH MODERNT ÖVERSTRÖMSSKYDD

Detta mycket noggranna instrument användes mycket inom alla de industrigrenar där mätning av växel- och likström, (spänning och ström) samt av motstånd är aktuell.

- Hög känslighet — 20 000 ohm per volt, lik- och växelström.
- En enda omkopplare för alla mätområden.
- Noggrant och robust mätsystem.
- Batterierna utbytbara utan att kåpan öppnas.
- Tydlig och lätt avläsbar skala, knivvisare och lång spegelskala.

### Begär prospekt!

METRIX tillverkar även följande instrument:

5 ytterligare universalinstrument.  
Tång-ampere- och voltmeter  
Signalgeneratorer AM-FM  
Televisions-instrument  
Impedansmätbrygga  
Rörmätbrygga  
Tavelinstrument  
m. m.

### DATA:

#### KÄNSLIGHET:

20 000 ohm per volt för både lik- och växelspanning.

#### VAXELSPÄNNING:

Sju mätområden: 3, 10, 30, 100, 300, 1 000 och 5 000 V.  
Noggrannhet: 2,5 % från 20—2 000 Hz, 4 % för 5 000 V-området.

#### LIKSPÄNNING:

Sju mätområden: 3, 10, 30, 100, 300, 1 000 och 5 000 V.  
Noggrannhet: 1,5 %; 3 % för 5 000 V-området.

#### LIKSTROM:

50  $\mu$ A, 1, 10, 100 mA, 1 och 10 A, 1,5 % noggrannhet.

#### MOTSTÅNDSMÄTNING:

0—20 Megohm i 3 mätområden. Försedd med dB-skala.

#### TILLBEHÖR VID BEHOV:

Växelströmställsats: 6, 30, 150, 600 mA, 3 och 15 A.  
Strömtransformator: 30, 150, 600 och 1 000 A.  
Högspänningsprobe: 15 och 30 kV likström.  
Transportväska av läder.

**METRIX**

Generalagent  
**ERIK FERNER AB**

Björnsonsgatan 197, Bromma 3

Tel. 37 42 77 — 37 77 00

## Servicespalten

I denna spalt kommer vi i fortsättningen att ta in kortare artiklar om hjälpmedel samt felsöknings- och trimmetoder vid radio- och TV-service. Läsarna är även välkomna med bidrag: beskrivningar av vanliga fel i mottagare av olika typer och fabriker och hur dessa kureras, enkla mätmetoder och andra servicetips. Införda bidrag honoreras.

## Felsökning genom nedkylning

En ny enkel och som det uppges effektiv metod för lokalisering av defekta komponenter i elektroniska apparater är att använda s.k. köldmedier. Det är Du Pont i USA som har introducerat denna metod och tillverkar en specialblandning av Freon köldmedier i aerosolförpackning.



# Nya TV antenn

— en antenn i absolut världsklass!

Konstruktörernas strävan att få fram en mekaniskt riktig antenn har lyckats till 100 %.

**ELEMENTEN**

läses på någon sekund i sina fabriksmonterade säten och riktas automatiskt perfekt.

**BOMMEN**

är profilerad och fixeras blixtnabbt och osvikligt vid masten med ett handgrepp.

**KABELN**

förmonteras på marken eller inomhus och när antennen är monterad tryckes kabelkontakten direkt in i sitt uttag, samt säkras med en vingmutter.

**MATERIALET**

är av högsta klass för att tåla isbeläggning och storm.

**YTEBEHANDLINGEN**

Alokrom, ger antennen en livslängd långt utöver det vanliga, även i västkustens saltmättade luft.

**ELEKTRISKA DATA**

äro om möjligt ännu bättre än tidigare, vilket garanterar en överlägsen bildkvalitet.

**PRISET ÄR LÄGRE**

och mycket konkurrenskraftigt.

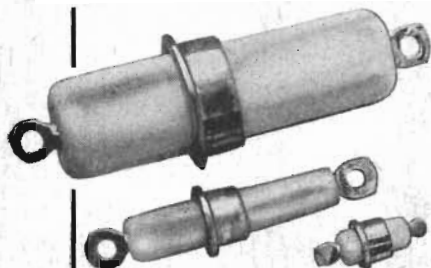
**ANTENNSPECIALISTEN AKERSBERGA**

Tel. 0764 (Vaxholm) 20115 växel

Att sälja Allgon TV-antenn är liktydigt med att sälja bildkvalitet och spara tid. Fabriken finns dessutom inom räckhåll och står alltid till Eder tjänst. Allgonantennen är en svensk produkt byggd för svenskt klimat.

*Bevär  
Specialprospekt*

## Hermetiska genomföringar i K.L.G. - kvalitet



Hermetiska genomföringar måste ha tre egenskaper:

- ① Hög isolationsförmåga.
- ② Stor mekanisk hållfasthet.
- ③ Vara hermetiskt tätta.

En tändstiftsfabrik har mångårig erfarenhet av liknande problem. Därför kan K.L.G. Sparking Plugs i England — kända för sina racertändstift — erbjuda en mångfald olika typer utförda i Hylumina, ett material mångdubbelt starkare än porslin, keramik och steatit.

*Begär prospekt.*

Generalagent för KLG specialprodukter



**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Ehrensårdsgatan 1 — Stockholm K  
Tel. 54 03 90

Den icke brännbara och icke explosiva gasen avkyler helt enkelt allt som den kommer i beröring med då den sprutas ur behållaren. Kondensatorer, motstånd, transistorer och liknande detaljer som skall undersökas sprutas en i sänder med små mängder av gasen tills frost bildas på detaljen. Om exempelvis strömkretsen börjar arbeta tillfredsställande när den nedkyles, men brytes då frosten smälter, är den besprutade detaljen defekt.

Aerosolprodukten kan användas bl.a. för att lokalisera fel i pappers-, glimmer- och keramiska kondensatorer som visar avbrott när de uppvärms och transistorer som är ineffektiva då de uppvärms men fungerar normalt då de är kalla. Vidare för provning av kolmotstånd, som ev. kan ha icke önskvärt temperaturberoende och för lokalisering av kontakter, som har blivit oxiderade. Metoden är överhuvudtaget användbar för lokalisering av komponenter som förorsakar besvär på grund av ändringar i temperaturen.

Köldmediet är fullt ofarligt och är inte elektriskt ledande. Det uppges också vara oskadligt för alla slag av material utom sådana som normalt skadas av nedfrysning. Mediet kan alltså utan fara användas på elektriska strömkretsar i arbete.

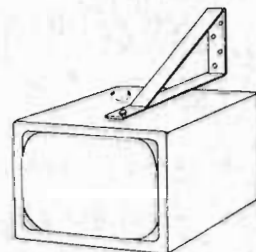
Genom aerosolbesprutning kan man också krympa små metalldelar som ingår i mekaniska konstruktioner, där stränga toleranser gör hopsättning eller nedmontering besvärlig vid rumstemperatur.

Svensk representant: *Holger Andreasen AB*, Örebro.

## Servicebildrör

Philips rekommenderar följande beträffande användningen av servicebildrör:

Att ta in en TV-mottagare för service på verkstaden är ofta ganska besvärligt. För att till fullo kunna utnyttja fördelen med de löstagbara chassierna i Philips, Dux och Conserton



TV-mottagare fordras att man i affären har en liknande apparat, vars bildrör man kan utnyttja vid felsökning på det hemtagna chassiet.

Servicebildröret kan bestå av ett bildrör AW43-80, monterat i en stabil plåtlåda, försedd med mask och skyddsglas. Till servicebildröret hör två avböjningsspoler, vilka lätt växlas då de är fästade medelst bajonettfattning.

Vidare finns en omkopplare för anpassning av de olika chassierna och växling mellan de två hög- och lågimpedanshögtalarna. Servicebildröret är försett med en vridbar upphäng-

## hi-fi En revolutionerande högtalare

# ELEKTROFON TONTRÄFF

Elektrofon Tonträff är gjuten i högdämpad akustikmassa och avsedd för hörnplacering. Den kräver alltså inget golvutrymme. »Basresonanskanal» och slutna kammare ger god återgivning ner till 50 p/s. Högtalaren har ett 210 mm high-fidelity-system för bas- och mellanregister placerat i baskammare samt två åt olika håll riktade diskant-system akustiskt isolerade från denna. Frekvensområde 50—16.000 p/s. Det stora systemets diskantstråle riktas snett uppåt taket, där den reflekteras

mot rummets mitt. Vinklarna mellan lådans plan är så valda, att de tre systemen samverkar till en mycket jämn diskantfördelning. Tack vare en ny patentsökt uppfinning erhålles med en baskammare på endast 24 liter ett resultat, som annars kräver 100—150 liter. Härigenom har Elektrofon Tonträff kunnat göras med små dimensioner och till lågt pris — med egenskaper och data, som motsvarar flera gånger så dyra högtalare! Rekvirera vårt prospekt samt pressklipp.



*Inga kvarliggande basresonanser*

Korrekt dimensionering av lådan, lämpligt anbragt dämpmaterial och förstklassiga högtalarsystem.

*Inga ovidkommande kombinationstoner*

— låg intermodulation och uppdelning av effekten på flera system.

*Inga störande lådresonanser*

— lådan är gjuten i ett akustiskt dämpat material och den har oregelbunden form utan parallella väggar.

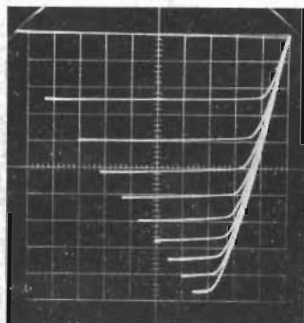
Vi representerar även UNIVERSITY förnämliga Hi-Fi högtalare

# ELEKTROFON AB

Stockholm 21 — Tel. 27 28 85

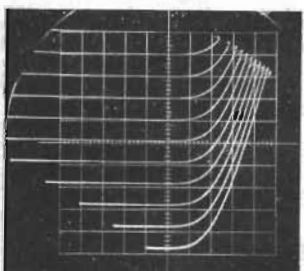


# TRANSISTOR-KURVSKRIVARE



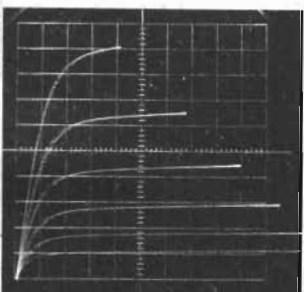
### HÖG KOLLEKTORSTRÖM

PNP-transistor, kollektorström som funktion av kollektorspänningen med konstant basström som parameter. Kollektorsvepet är 0 till 5 V med en 0,25 ohms belastning, basströmmen är 50 mA/steg. Vertikala avlänkningarna är 1000 mA/skaldel, horisontala 0,5 V/skaldel.



### HÖG INGANGSSTRÖM

PNP-transistor, kollektorström som funktion av kollektorspänningen med basen jordad och konstant emitterström som parameter. Kollektorsvepet är 0-1,5 V, emitterström 200 mA/steg. Vertikala avlänkningarna är 200 mA/skaldel, horisontala 0,1 V/skaldel. Nullspänning är i skolans mitt.



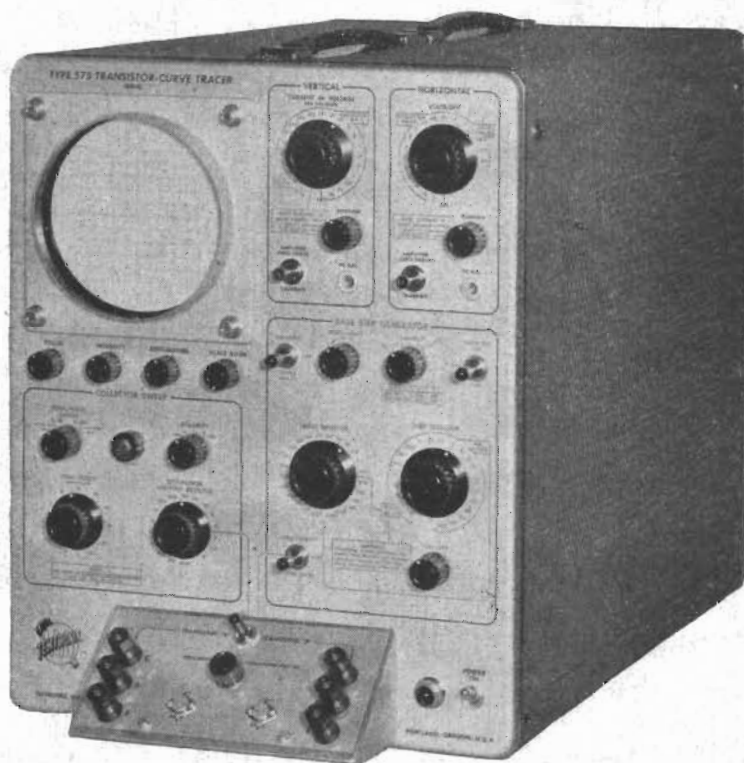
### LAG INGANGSSTRÖM

NPN-transistor, kollektorström som funktion av kollektorspänningen med konstant basström som parameter. Kollektorsvepet är 0 till 1,5 V, basströmmen 1  $\mu$ A/steg. Vertikala avlänkningarna är 10  $\mu$ A/skaldel, horisontala 0,1 V/skaldel.

ger upp till

## 10 AMPERE KOLLEKTOR- OCH 2,4 AMPERE BASSTRÖM

Visar 4 till 12 kurvor per kurvskara med ingångsströmmar från 1  $\mu$ A - 0,2 A per steg



**T**ektronix Typ 575 ritar karakteristiska kurvor för både PNP- och NPN-transistorer på ett katodstrålerörs skärm. Sju olika typer av kurvor kan upprättas. Vertikala avlänkningarna är kalibrerade i kollektorström, basspänning, basström och matningsspänning till basen. Horisontalavlänkningarna är kalibrerade i kollektorspänning, basspänning, basström och matningsspänning till basen. Kollektorströmaggregatet har en kapacitet av 10 A från 0 till 20 V och 1 A från 0 till 200 V. Stegaggregatet för konstant ström eller konstant spänning till antingen bas eller emitter är kalibrerat i 17 värden från 1  $\mu$ A/steg till 200 mA/steg, och i 5 värden från 0,01 V/steg till 0,2 V/steg med matningsresistans i 24 värden från 1 ohm till 22 kohm. Ingångsstegen är inställbara från 4 till 12 per kurvskara med återupprepat eller engångs-svep.

Första leveranserna av typ 575 till svenska högskolor och industri-laboratorier kommer att ske vid årsslutet.

**Tillverkare:**

## Tektronix, Inc.

PORTLAND 7, OREGON  
USA

**Generalagent:**

## Erik Ferner AB

BJÖRNSSONSGATAN 197, BROMMA 3  
TEL. 37 77 00, 37 42 77

**EIA:s****RADIOHANDBOK**

9:de omarbetade upplagan

**OBS! Utvidgad televisionsdel**

Handboken vill lära Er förstå mottagarens funktioner och hjälpa Er att snabbt laga småfel. Vi har även medtagit en del hjälptabeller och grafiska beräkningsmetoder.

**Några rubriktips**

Självinduktionsspolar  
Kondensatorer  
Kristalldetektorer  
Elektronröret och dess verkningsätt  
Radiotelefontelefon  
Television  
Mätinstrument  
Störningar och störningsskydd  
Kopplingsföreskrifter

**Kronor 4:50**

Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



Hudiksvallgatan 6 - Stockholm 6.

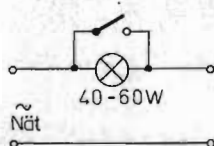
Utställningar:

Göteborg: Kyrkogatan 41.  
Malmö: Rundelsgatan 12.

ningsanordning som fästes vid väggen ovanför servicebänken på sådan höjd att ett chassi kan placeras på högkant på bänken under bildröret. Detta möjliggör att man vid felsökning på chassiets över- eller undersida samtidigt kan iakttä bilden direkt på bildröret utan hjälp av spegel eller dylikt. Man kommer också på detta sätt ifrån den speciellt vid golvvappare otympliga apparatlådan.

**Enkel kortslutningsprovare och extra-säkring**

Anslut anordningen före nätuttaget i servicebordet. Får man in en söndrig radio, likriktare e.d. till reparation, kopplar man in den i nätuttaget med anordningens strömbrytare öp-

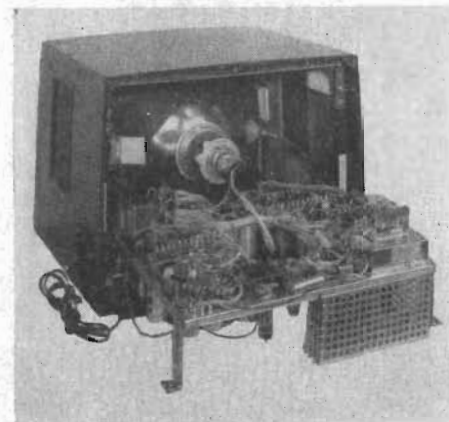


pen. Om apparatens nätdel är OK lyser lampan svagt. Då är det bara att kortsluta lampan och jobba vidare. Vid kortslutning lyser lampan med full ljusstyrka. Fördelen med att slippa byta proppar är ju uppenbar.

(P.S.W.)

**Nedfällbart TV-chassi**

Nordmende har i sina nya TV-mottagare, »Panorama 58» och »Konsul 58» fört in en ny typ av chassi, ett nedfällbart chassi, som förefaller att vara synnerligen lätt åtkomligt för service.



Detta innebär fördelen att man, efter det att man har gjort en ändring i apparaten, lätt kan återinsätta den på sin plats och därigenom snabbt få den i provfärdigt skick, en sak som säkerligen kommer att uppskattas av servicemän.

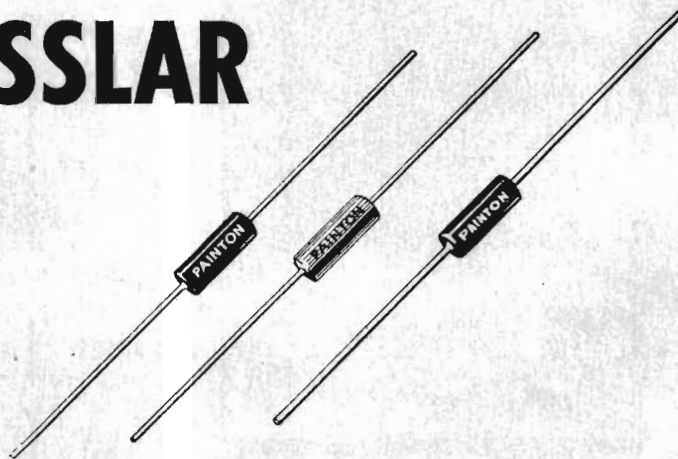
**Freonlösningsmedel**

Freonlösningsmedel är klassificerade som selektiva lösningsmedel. De kan bortta olja, fett och smuts utan att skada metall eller delar av

*By Appointment to the Professional Engineer***HF-DROSSLAR**

TYP	200154	200150	200151
Resonans-Frekvens	MHZ 50	MHZ 90	MHZ 180
Likströms D.C. Resistans	9 ohm	7 ohm	0.5 ohm
»Q» vid egen resonans	60	70	80
Induktans	30 $\mu$ H	17.5 $\mu$ H	2.95 $\mu$ H

Drosslarna finns tillverkade i ett stort antal värden. Specialvärden offereras på begäran.



PAINTON HF-drosslar äro precisionslindade på keramiska spolförmor. Lindningen är skyddad av en högvärdig emalj, vilken ger drosslarna utomordentligt goda elektriska och mekaniska egenskaper.

Vi lämna gärna närmare data och prisuppgifter

**SVENSKA PAINTON AB**

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

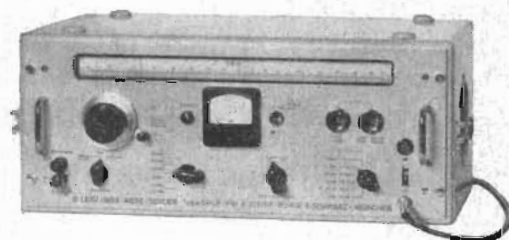
**PAINTON***Northampton England*



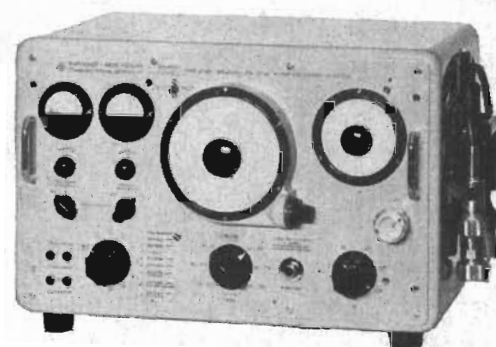
## Signalgeneratorer för Laboratoriet

- 100 kHz – 30 MHz** typ SMLR  
modulationstyp, AM  
utspänning 1  $\mu$ V – 10 V
- 30 – 300 MHz** typ SMLM  
modulationstyp, AM  
max. utspänning 3 V
- 1.5 – 300 MHz** typ SMAF (3 modeller)  
modulationstyp, AM-FM  
utspänning 0.05  $\mu$ V – 50 mV
- 87 – 112/174 – 224 MHz** typ SLKK  
yttre modulering  
utspänning 300  $\mu$ V – 10 V  
distorsion 0.05 – 0.45 %
- 170 – 620 MHz** typ SDAF  
modulationstyp, AM-FM  
utspänning 1  $\mu$ V – 1 V
- 300 – 940 MHz** typ SLSD  
modulationstyp, AM  
max. uteffekt ca 60 mW
- 300 – 1000 MHz** typ SDR  
inre modulering  
utspänning 1  $\mu$ V – 4 V
- 1000 – 1900 MHz** typ SCR  
inre modulering  
utspänning 1  $\mu$ V – 2.5 V
- 1700 – 2700 MHz** typ SBR  
inre modulering  
utspänning 1  $\mu$ V – 2 V
- 2700 – 4200 MHz** typ SAR  
inre modulering  
utspänning 1  $\mu$ V – 2 V
- 275 – 2750 MHz** typ SLRD  
inre modulering  
uteffekt 0.1 mW – 10 W
- 1700 – 5000 MHz** typ SMCB  
inre modulering  
kalibrerad dämpningsfaktor 0 – 120 dB  
uteffekt 5 – 20 mW

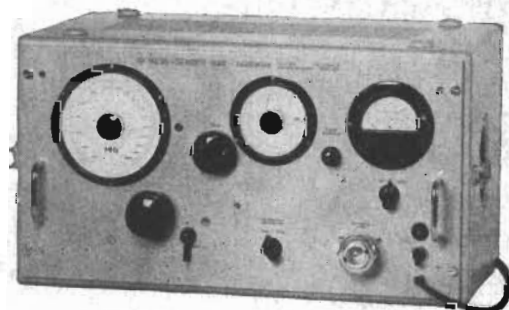
De flesta av Rohde & Schwarz generatorer levereras numera i 50, 60 eller 75 ohms utförande och med önskad kontakttyp, t.ex. typ N. Speciella adaptors levereras även för olika kontakttyper.



Typ SMLR



Typ SMAF



Typ SBR



Typ SMCB

*Begär utförliga specialprospekt från*

## ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavd.

Barnängsgatan 30 - STOCKHOLM Sö - Tel. 44 97 60

# Realisation!

## Ducati-kondensatorer

8+8 mf 450 v. bågare .....	1: 58
16+16 mf 450 v. bågare .....	1: 70
8+8 mf 450 v. lödändar .....	1: 43
10 mf 25 v. lågvolt .....	0: 36
10 mf 50 v. lågvolt .....	0: 42
25 mf 50 v. lågvolt .....	0: 64

## Rullblock

50, 100 pf .....	0: 10
2.000, 5.000, 7.500, 10.000, 15.000, 20.000 pf .....	0: 25
0,25 mf .....	0: 34
0,1 mf 1.000 v. ....	0: 24
0,5 mf 1.000 v. ....	0: 35
10.000, 31.500 pf, 3.000 v. ....	0: 28
0,1 mf 3.000 v. ....	0: 39
0,25 mf 3.000 v. ....	0: 50

## Glimmer

5, 10, 25, 50, 100, 160, 200, 300, 350, 400 pf .....	0: 10
500 pf .....	0: 18
1.000 pf .....	0: 20
3.150 pf .....	0: 40
4.000 och 5.000 pf .....	0: 55
6.300 pf .....	0: 60
10.000 pf .....	1: -

Full garanti.

Med alla order översändes en prislista på övrigt radiomaterial, som realiseras.

## WÄLIGRENS

Postbox 2124, Göteborg 2.  
Tel. 17 49 80.

plast. De kan exempelvis användas vid rengöring av elektriska motorer utan att skada isoleringsmaterialen och kan eventuellt även finna användning i samband med rengöring vid service på radio- och televisjonsapparater. Ytterligare upplysningar om detta medel finns i en broschyr om freonlösningemedel, som kan erhållas från *John A Laberee, Du Pont Information Service, 1064 Du Pont Building, Wilmington, Delaware, USA.*

## Kostnader för servicekontrakt

Olika slag av TV-servicekontrakt och -garanti användes i USA för att möta konkurrensen från rabatthus o.d. *AB TV Service*, Stockholm, har lämnat några ungefärliga siffror för vad en sådan form av garanti skulle komma att kosta i Sverige. Man har då räknat med att en bestämd summa per år betalas för delar och att servicen därefter utföres efter en bestämd summa per gång, oavsett felets art.

Kostnaden för bildrörsrisken skulle under de första åren bli ca 20 kr per år för 17" rör och 30 kr per år för 21" rör. Kostnaden för servicebesök i hemmet eller inkl. transport av apparaten till verkstad har uppskattats till 35-40 kr per gång. För en 21" mottagare, där man vid full sändningsverksamhet får räkna med två årliga servicebesök, skulle sålunda garantiåtagandet per år kosta ca 100 kr.

(SLUT)

## Nya män på nya poster

Generaldirektören vid *Försvarets Forskningsanstalt*, civilingenjör *Hugo Larsson*, har utsetts



till teknisk direktör vid *Svenska AB Philips* i Stockholm.

Civilingenjör *James Hellström* har utsetts till teknisk chef för det nystartade *Bergengrens*



## BRITISH INSULATED CABLES LIMITED

# BICC

## Högfrekvenskablar

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

Specialprospekt sändes på begäran.

Generalagenter:

# FORSLID & CO A-B

RÅDMÄNSGATAN 56 — STOCKHOLM — TELEFON 30 16 75, 30 17 37, 32 92 45

Försäljning endast till reguljära importörer.





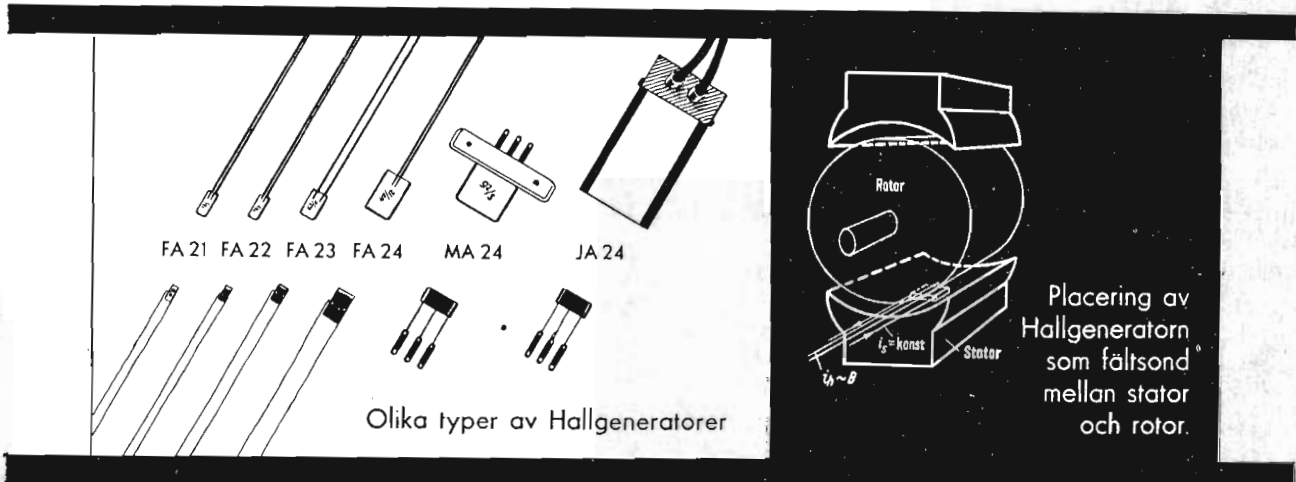
# TELEKOMPONENTER

Annons nr 1 i Siemens-serien om komponenter

## \* HALLGENERATORER

Siemens presenterar  
sitt tillverkningsprogram

År 1879 upptäckte den amerikanske fysikern Hall att om ett magnetfält skickas vinkelrätt emot strömriktningen i en bandformad elektrisk ledare uppstår mellan dennas ytterkanter en potentialskillnad, den s.k. Hallspänningen. Genom de moderna halvledarematerialet kan denna effekt utnyttjas praktiskt för mätning av magnetiska fältstyrkor, höga likströmmar, momentan effektmätning, multiplicering av två skilda storheter etc.



Olika typer av Hallgeneratorer

Placering av Hallgeneratorn som fältsond mellan stator och rotor.

### TILLVERKNINGSPROGRAM

<p><b>PLASTFOLIE-KONDENSATORER :</b> Styroflex av standardtyp samt för "printed circuit". Hostaphankondensator med metallfolie. Metalliserade Hostaphankondensatorer. Metalliserade lackfilmkondensatorer.</p> <p><b>ELEKTROLYT-KONDENSATORER :</b> Tantaliter. Miniatyrer. Subminiatyrer. Lågvolt och högvolt i standardutförande.</p>	<p>Kommersiella typer för högre fordringar.</p> <p><b>RÖR :</b> Rundradiorör. TV-rör. Bildrör. Specialrör.</p> <p><b>MP-KONDENSATORER :</b> Miniatyrer. Runda med fäständer. Runda för enhälsmontage. Dubbelkapacitanser. Högstabila bögarekondensatorer i tropiksäkert utförande. Lysrörkondensatorer.</p>	<p><b>FERRIT-MATERIAL :</b> Stavkärnor. Skälkärnor. Trämskrivar. U- och E-kärnor för trafos. Antennstavar. Ferritminnen. Avlänkspoler.</p> <p><b>SELENLIKRIKTARE :</b> Flatlikriktare. Bakelitkompressade likriktare. Dvärglikriktare. Punktlikriktare. Stavlikriktare. Blocklikriktare för TV-mottagare. Högspänningslikriktare.</p>	<p><b>HALVLEDARE :</b> Germaniumdioder av kommersiell typ. Germaniumdioder för radio och TV. Paradedioder. Kvartetter. P-n-p och n-p-n-transistorer. Effekttransistorer. Fotodioder. Termistorer för strömbe-gränsning, mätändamål och reglering. Hallgeneratorer. ★</p> <p><b>KERAMIKKONDENSATORER :</b> Rörkondensatorer. Skivkondensatorer.</p>	<p>Genomföringskondensatorer. By-pass-kondensatorer. Högsp. sändarekondensatorer.</p> <p><b>STÖRSKYDD :</b> Bredbandskondensatorer. UKV-drosslar. Genomföringskondensatorer.</p> <p><b>MOTSTÅND :</b> Ytskiktsmotstånd med radiella och axiella fäständer. 0,05 - 100 W. Godhetsklasser 5, 2 och 0,5. Högfrekvenstyper. Högohmsiga mätmotstånd. Dämpmotstånd för koaxialkabel</p>
---	---	---	--	---

För vidare upplysningar kontakta vår avd. TK (telekomponenter)

FABRIKANT: SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT  
BERLIN · MÜNCHEN TK/570177a

GENERÄLAGENT: SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG  
STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · SKELLEFTÅ · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · UPPSALA

## Världsauktoriteten i fråga om regleringsteknik

**Sorensen**



Modell E - 60 - 40

## NOBATRONER

(stabiliserade likspänningskällor för låg spänning och hög ström.

NOBATRON=NO BATteries ON).

Sorensens nobatron är en nätansluten stabiliserad likspänningsalstrare dimensionerad för att avge mycket hög ström (10—50 A) vid relativt låg spänning (6—28 V). De är sammansatta av en växelspanningsregulator åtföljd av en selenlikriktare med efterföljande filter. Växelspänningsregulatorn, som baseras på samtidig användning av elektroniska och magnetiska hjälpmedel, ger utomordentligt hög grad av regleringsnoggrannhet, vilket möjliggör en konstanthållning av utgångsspänningen inom toleransgränser upp till  $\pm 0,2\%$ . Utgångsspänningen kan varieras inom gränserna 10% omkring nominella utgångsspänningen. Genom att det i Sorensens nobatroner endast ingår två elektronrör, är underhåll och service på dessa apparater nedbringat till ett minimum.

Ytterligare upplysningar beträffande Sorensens nobatroner, växelspanningsregulatorer och andra komponenter lämnas genom:

Generalagent

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

Sveavägen 70 — STOCKHOLM Va  
Tel. 20 62 75, 21 52 05

Televisions AB i Stockholm. Ingenjör Hellström har tidigare varit verksam vid Svenska AB Philips i Stockholm.

### Ny chef för TNC

Tekn. dr John Wennerberg, som för 16 år sedan tog initiativet till Tekniska Nomenklaturcentralen (TNC) och vars chef han varit sedan dess, avgår i år. Hans plats har nu intagits av



ingenjör Stig H:son Tideström, som sedan 1949 varit förlagsredaktör hos Nordisk Rotogravyr. I samband därmed flyttar TNC från Västerås till Stockholm i lokaler med nära anknäring till IVA.



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

### Nytt oscilloskop från Tektronix

Erik Ferner AB i Bromma har översänt data för ett nytt oscilloskop, typ 316, från Tektronix. Bildrörsskärmen (7,5 cm diameter) har 8 skaldelar vertikalt och 10 horisontellt. Vertikala förstärkaren, som har frekvensområdet 0—10 MHz, har inställbar känslighet i 12 kalibrerade steg. Känslighet från 0,01 V per skaldel upp till 50 V per skaldel. Stigtiden är max. 0,035  $\mu$ s, tidavböjningen omfattar 220 kalibrerade steg med svephastighet från 0,2  $\mu$ s per

## Realiseras!

- |  |          |
|--|----------|
| 1 st tngenerator<br>SWEMA                            | kr 250:— |
| 1 st tngenerator GM<br>2306 Philips                  | kr 275:— |
| 2 st rövoltmeter typ<br>170 A Taylor                 | kr 250:— |
| 1 st rövoltmeter typ<br>171 A Taylor                 | kr 400:— |
| 15 st panelinstrument<br>0-1 milliamp.<br>diam. 85mm | kr 30:—  |

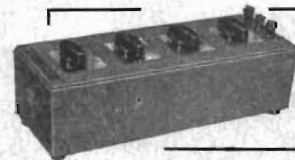
**AB CHAMPION RADIO**  
Rörstrandsgatan 37, Stockholm. Tel. 22 78 20

... i takt  
med  
tidens krav ...



## SWEMA precisionsmotstånd

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

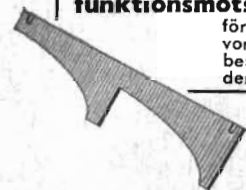


**Dekad-  
motstånd  
typ RDP**  
för lik- och  
växelström.  
Lagerföres.



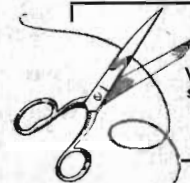
### Fasta motstånd typ RPF

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



### Linjära och funktionsmotståndselement

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



### "Skräddarsydda" motstånd

Vårt "beställningsskrädderi"  
står till Er tjänst för alla  
slags fasta eller variabla  
precisionsmotstånd, dämp-  
satsar, mätbryggor etc.

Tala med SWEMA  
när det gäller precisionsmotstånd



**SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.**  
Pepparvägen 28, Stockholm-Enskede. Tel. 94 00 90

# Nytt universalinstrument

med sensationella data

och ovanligt lågt pris

**285 kr**

med batterier

och testsladdar



LÄS HÄR!

Hög känslighet, **40000 ohm/V**

Elektriskt överbelastningskyddat

Mekaniskt robust spännbandssystem

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 växelspanning... 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



# PHILIPS

Mätinstrumentavd. • Tel. 340580 • Riks 340680

## Till PHILIPS, Mätinstrumentavdelningen

Box 6077, Sthlm 6

Härmed rekvireras  st universalinstrument 817 à 285 kr

närmare upplysningar om instrumentet

.....  
firma

.....  
namn

.....  
adress

.....  
postadress

RoT 10-57

.....  
tel.

För hi-fi-entusiaster och andra

# GRAMMOFON- AVSPELNING

i teori och praktik

av JAN BELLANDER

Pris kr. 9:50

Andra upplagan

nu i bokhandeln.

Kan även rekvireras

genom att sända in

nedanstående kupong.

## BESTÄLLNINGSKUPONG

insändes i öppet kuvert fran-  
kerat med 10 öres frimärke  
till .....

bokhandel eller NORDISK  
ROTOGRAVYR, Stockholm 21

Undertecknad beställer att  
sändas mot postförskott

..... ex. av  
GRAMMOFONAVSPELNING  
i teori och praktik

Pris kr 9:50

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

### Kap. 1. Den teoretiska bakgrunden.

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

### Kap. 2. Grammofonteknikens grunder.

Historik. Vertikalgravering. Lateralgravering. Inspelning av grammofonskivor. Övergångsfrekvens. Frekvenskaraktäristik. Mätning av inspelad hastighetsamplitud. Radiekompensering. Matrisering. Avspelning av grammofonskivor.

### Kap. 3. Grammofonskivor.

Historik. Mikrosparskivan. Inspelning med variabel spårtalet. Inspelningskaraktäristiker. Dynamik. Vilken skivtyp är bäst?

### Kap. 4. Grammofonverk.

Enkelspelare eller skivväxlare? Svaj. Prov med stroboskopiskivor. Tändsticksaskprovet. Vibrationer i grammofonverket. Högklassiga skivspelare. Provsivor.

### Kap. 5. Nälmikrofonen.

Spårbredd. Lågt nåltryck. Linjär distorsion. Icke-linjär distorsion. Intermodulationsgrad. Pincheffekten. Inkorrekt nålföring. Krav på en god nälmikrofon. Olika typer av nälmikrofoner. Dynamiska nälmikrofoner. Piezoelektriska nälmikrofoner. Kapacitansnålmikrofoner. Övriga nälmikrofoner. Avspelningsnålen. Tonarmen.

### Kap. 6. Avspelningsförstärkare.

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

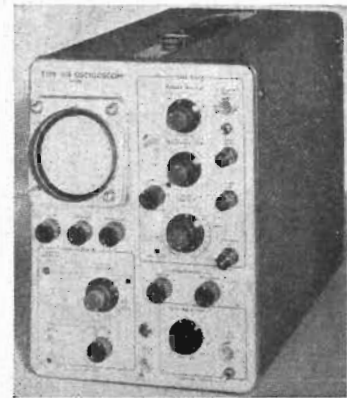
### Kap. 7. Högtalaren.

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

### Kap. 8. Förstärkarbygge.

Förförstärkaren. Korrektionsnät. Princip-schemat. Ledningsdragningen. Mekaniskt utförande. Anslutning av nälmikrofonen. Brumstörningar. Effektförstärkaren. Princip-schemat. Motkopplings inverkan. Uteffekten. Utgångstransformatorn. Färförstärkningen. Motkopplingskanalen. Mekaniskt utförande. Ledningsdragningen. Nätaggregatet. Inkoppling. Mätningar.

Stroboskopiskivor.



skaldel upp till 2 sekunder per skaldel. Svep-förstoring upp till 5 gånger bildrörsbredden. 1,85 kV accelerationsspänning utnyttjas för bildröret. Strömförsörjningen är elektroniskt reglerad. Oscilloskopets yttermått är 21x30x50 cm.

### Pulsgenerator

Firma Johan Lagercrantz, Stockholm, har över-sänt data för en pulsgenerator från General Radio Co. i USA. I denna apparat erhålles av en inmatad mätpänning (sinus- eller kantvåg eller annan periodiskt växlande spänning) triggpulser eller 1,5  $\mu$ s synkroniseringspulser som efter behag kan färförskjutas i förhållande till den pålagda spänningen. Vidare kan er-hållas sägtandspänning av tillräcklig amplitud för avböjningsplattorna i ett oscilloskop. Man kan också få positiva eller negativa pulser,

### 'TRIALITE' strömfestare



En nyhet från Amerika med många användningsområden. Den ger snabbt svar vilka tändstift som behöver

bytas på bilen eller motorcykeln. Utmärkt för testning av strömkretsen i radio- och televisionapparaten, eller elektriska motorer och väggkontakter. Likaså om man vill undersöka om det är lik- eller växelström. Med "Trialite" kan man även fastställa olika frekvenser. Användes av installationsfirmor, fabriker, bensinstationer, bilägare, motorbåtsägare m. fl. Lätt att använda. Längd med sladdar 20 cm. Den oömmaste och mest praktiska elprova-re som hittills upfunnits.

Pris pr styck ..... 4:50  
Katalog upptagande c:a 4000 intressanta artiklar GRATIS på begäran.

HOBBY-FÖRLAGET Avd. 30 BORÅS

### Vi tillverkar

Högspännings-  
generatorer 2-75 KV  
Högspänningsspoler  
HF-drosslar  
UKV-drosslar  
Videodrosslar  
Sug- och spärkkretsar  
Nätstörningsfilter  
Spolar och spolssystem  
Spolar i specialutföranden

### Firma ETRONIK

Slottsväg, 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28

NORDISK ROTOGRAVYR • STOCKHOLM

kontinuerligt justerbara i varaktighet, amplitud och tidsfördröjning i förhållande till mätspänningen. Stigtid hos pulserna är 25  $\mu$ s, pulsernas varaktighet 0,05  $\mu$ s—0,1 s, pulsfrekvens 0—250 kHz, tidsfördröjning 1  $\mu$ s—1,1 s. Utgångsimpedansen kan vara 50—600 ohm och max. pulsamplitud 90 V.

#### Indikatorförstärkare för mätning av stående våg

Sivers Lab i Stockholm har konstruerat en avstämd indikatorförstärkare, speciellt avsedd för att användas vid stående vågmätningar. Förstärkaren kan också utnyttjas som kvalificerad nollindikator med högt signalbrusförhållande. Ingångsimpedansen är omkopplingsbar mellan



200 och 6 000 ohm. Känslighet 0,15  $\mu$ V vid 25 Hz bandbredd och vid signalbrusförhållandet =1. Förstärkaren är utrustad med en dämpnings i steg om 10 dB från 0 till 120 dB. Dämpningen kan fininställas med en logaritmisk po-

Utförande  
mabogny,



#### RADIO-GRAMMOPONSKÅP komplett

exkl. skivbytare och radiochassie! Ett gott tillfälle för den som har ett radiochassie och vill montera det i en förnämlig radiomöbel. Begränsat antal. Pris kr 195:-

**AB CHAMPION RADIO**  
Polhemsg. 38, Sthlm. Tel. 51 65 72, 54 25 44

#### UNIVERSALINSTRUMENT

20.000 ohm pr V. Känslighet 40  $\mu$ . Noggrannhet  $\pm 1\%$ . 80 mm lång skala med knivvisare.

#### Mätområden:

DC 0—10, —50, —250, —1000 Volt.  
AC 0—2,5, —10, —250, —1000 Volt.  
DC mA 0—0,1 mA, 0—250 mA.  
dB —20 till +10 dB.

Motstånd 0—5 Kohm, 0—500 Kohm,  
0—5 Mohm.

Komplett med batterier och testsladdar. Kr. 69:50

**Firma SYDIMPORT**

Vansövägen 1 — ÄLVSJÖ 2.

# Se din framtid i TV

Studera television på fritid vid NKI, som har nya kurser för bl.a. *servicemän* och *försäljare*. Hjälpsamma lärare rättar uppgifterna, ger råd och anvisningar och svarar gärna på frågor. Betyg efter genomgången kurs ger fin merit. Sänd in denna kupong för närmare upplysningar.  Radiokurser  TV-teknik för försäljare  TV-teknik för servicemän  Rådor

(Önskar Du upplysningar om något annat ämne eller kurs, skriv det här ovan.)

(Namn)

(Bostad)

(Postadress) RoT 10-57

Frankeras  
ej.  
NKI  
betalar  
portot.

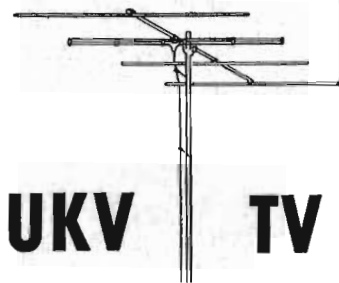
Till

**NKI**  
**SKOLAN**

S:t Eriksg. 33  
Stockholm 12

**LÖSEN**

Svarsförsändelse  
Tillstånd nr 104  
Stockholm 12



**UKV TV**

Engels ööverträffade

**ANTENNER**

Stort program

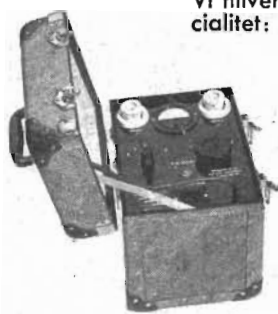
**ANTENNTILLBEHÖR**

Full sortering

**IMPORT AB INETRA**

Regeringsgatan 97 — STOCKHOLM C  
Tel. 20 01 47 — 21 62 55

## TRANSFORMATORER



Vi tillverkar transformatorer i olika värden upp till 1200 VA. Specialitet: Väsktransformatorer (skyddstransformatorer, S-märkta, klass 2) lämpade för bruksapparater vars spänning är 110 V. Transformatorn omkopplingsbar primär 110, 127, 190, 220 och 240 V. Spänningskompensering på primär  $\pm 0,10\%$ . Sekundär spänning 110 V 1 KvA.

Specialtransformatorer även på C-kärnor utföras på beställning. — Ombyggnad av elektronisk apparatur utföras. — Omledning av transformatorer o.kontaktorspolar. — Kort leveranstid.

Ring oss gärna för prisuppgifter och närmare upplysningar.

**BEJTINGS RADIO och ELEKTRISKA**

Markvardsgatan 13 — STOCKHOLM Va — Tel. 31 17 80  
34 34 76

# TV-MÖBLER

direkt från snickerifabrik

passande i marknaden förekommande byggsatser. Bords- och golvmodeller för 17" eller 21" i teak. Begär prospekt.

KAMPH, Isjaktsgård 1, Hägersten  
Telefon Stockholm 46 33 46

**RADIO- och TV-LITTERATUR**  
för tekniker och amatörer

Begär specialbroschyr!

NORDISK ROTOGRAVYR • STOCKHOLM 21

# CEBA

Omformaraggregat med vibratorer



Växelriktare för anslutning till 6, 12, 24, 32, 110 eller 220 volt likström. Lämnar 110 eller 220 volt växelström, och tillverkas i utföranden för belastningar mellan 15 och 200 VA. Lämpliga för rakapparater, förstärkare, radioapparater, inspelningsapparater, skivspelare, lysämnesrör o. s. v.

Växel-likriktare för anslutning till 1,5, 2, 3, 6, 12 eller 24 volt likström. Lämnar 120, 230, 300 eller 400 volt likström vid en belastning av 1 till 40 VA. Lämplig som anodspänningsaggregat för elektroniska apparater i allmänhet.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58, Stockholm Sö.

Tel. 44 92 95.

44.

tentiometer. Kalibreringen gäller för likriktare med kvadratisk karakteristik eller bolometrar.

Utrustningen kan även användas tillsammans med apparatur för automatisk stående-vågmätning.

## Projektionsmottagare

Svenska Telefabriken AB i Stockholm har introducerat en projektmottagare av tyskt fabrikat, SABA, på svenska marknaden. Apparaturen, som går under benämningen »Tele-rama», ger bildstorlek 130×98 cm med projek-



tionsapparaturen placerad 2,9 m från bildskärmen; tack vare en speciell bildskärm erhålles extremt högt ljusutbyte. Skärmen är arrangerad så att projektljuset också reflekteras åt sidorna, så att även åskådare som sitter på sidan får en ljusstark bild.

Projektionsapparaturen, som utgöres av en TV-mottagare av golvmodell med inbyggt projektorrör, bör lämpa sig väl för användning i skolor och klubbрум. Apparaten kan fjärrmanövreras i fråga om ljusstyrka, kontrast, ljudstyrka och skärpa. Även musik- och talomkopplare ingår i fjärrmanövreringsenheten.

## Bärbar radiotelefon

AB Telekontroll i Vällingby introducerar på svenska marknaden en bärbar radiotelefon av typen »walkie-talkie» från det amerikanska företaget *Vocaline Comp.* Apparaturen arbetar på 462—468 MHz-bandet, ett s.k. fritt frekvensområde, vilket innebär att vem som helst kan få tillstånd att använda en sådan anläggning efter anmälan till Telestyrelsen. Priset för en dylik anläggning är inte särskilt avskräckan-

## FM-ENHETER BAND II

Färdigkopplade o. trimmade byggsatser, lätta att ändra för mottagning av TV-ljud, polisradio etc.

Enheterna äro omkopplingsbara för 127-150 220 V växelspänn. o. försedda med ECC 85 - EF 85 - EF 80 - EAA 91 samt EZ 80 och kostar

## ENDAST KR. 49:75 NETTO

Finns även med kåpa och S-märkt för endast Kr. 55:75 netto (mindre än priset f. rör och nättf.).

I allströmsutförande med UCC 85 - UF 85 - UF 80 - UY 85 - 2 st. OA 72 till samma låga pris.

Schema till enheterna Kr. 1:50.

## Ett utomordentligt förmånligt köp

Fredagar öppet till kl. 20.

— Komponenter från pol till pol —

**HEFA**

Bällstavägen 22. Tel. 28 50 00  
Stockholm. Postgiro 28 50 00

## NEDERLAG RADIO - TV

- — med förstklassiga västtyska
- apparater och många intressanta
- nyheter — lämnas för större mel-
- lansvenskt distrikt, helst med
- centrum i Örebro. Endast solitt
- branschföretag, som köper i fast
- räkning och har ordnade försälj-
- nings- och serviceförhållanden
- kan ifrågakomma. Erforderligt
- kapital c:a 75.000:—.

Svar med alla upplysningar till »Förstklassigt märke 1/10», AB S. Gumælius Annonsbyrå, Box 7047, Göteborg 7.

Ulf Hård af Segerstad

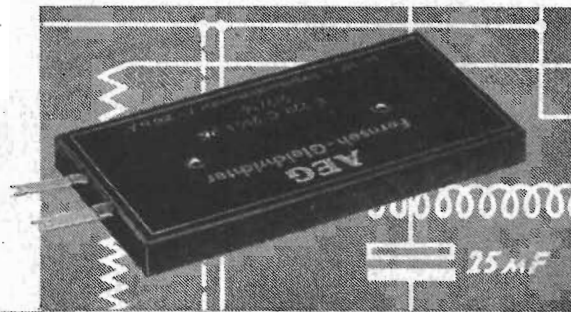
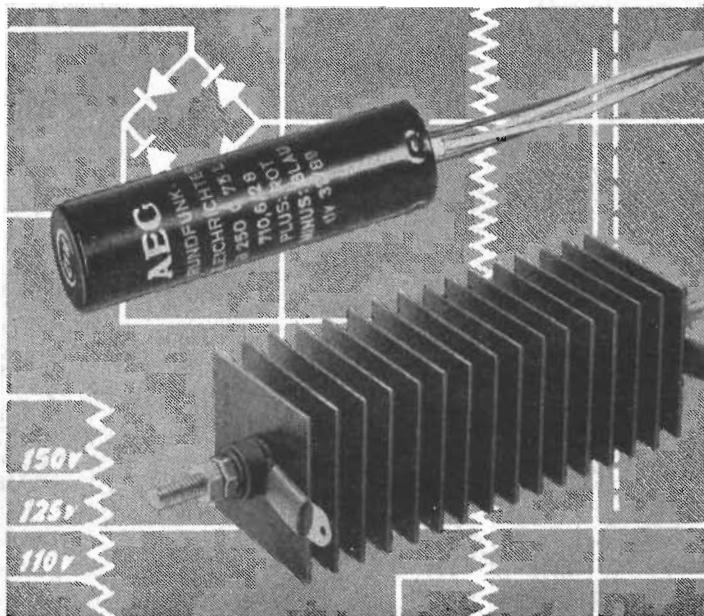
## tingen och vi

En bok med aktuell anknytning även för teknikern. Den klargör nämligen begreppen kring form, funktion, formgivning, den ger inblick i hela den outtömliga motivvärlden kring oss, den är dessutom en lärbok i konsten att se.

Inb. 28:75

# Ett servicebekymmer mindre

Sedan selenlikriktaren infördes i svagströmsapparater har vi inte haft en enda reklamation på dessa!



Med AEG-selenlikriktare slipper Ni:

- onödigt servicebekymmer
- sönderbrända transformatorer
- byta ut likriktarrör

AEG-selenlikriktare finns i följande utföranden:

E = halvvägs

M = helvägs

V = spänningsdubblare

B = brygga

och i följande sockeltyper:

L = med fastsättningsbleck\*) R = stålrörsockel

M = med mutter\*) S = stor GV-sockel

E = europeisk stiftsockel O = oktalssockel

G = liten GV-sockel

\*) standard

Vad Ni än har för behov av likriktare för svagströmsändamål, ring eller skriv

## SATT

SVENSKA AKTIEBOLAGET



TRÅDLÖS TELEGRAFI

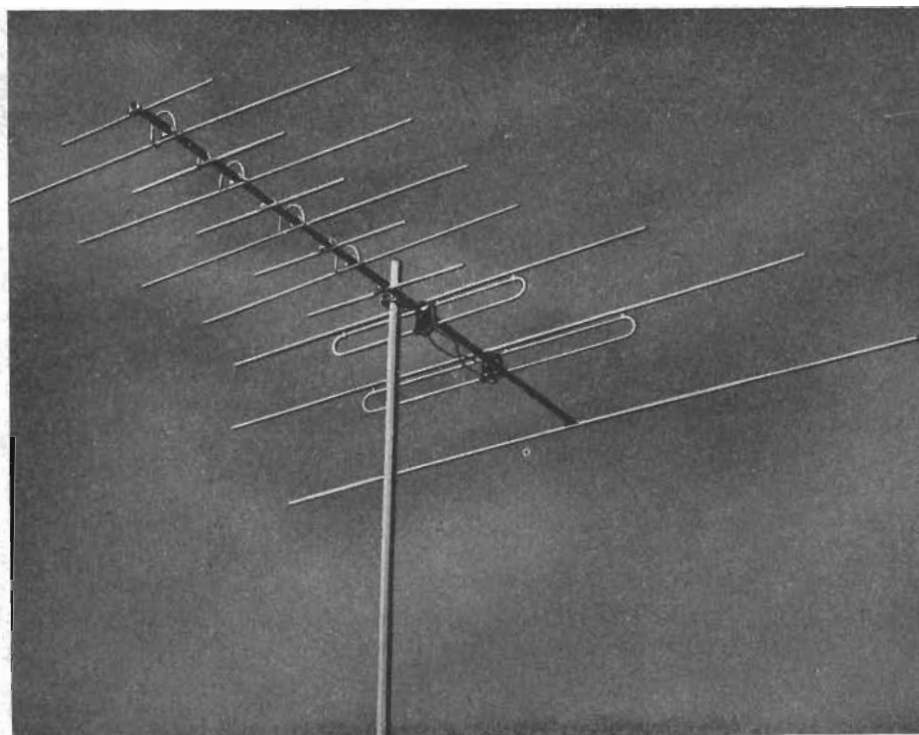
Röravdelningen

Telefon 45 27 60

STOCKHOLM 32

# Hallo

## ALLKANAL-ANTENN



Exceptionellt känslig  
på alla TV-kanaler  
samt FM

★

Riktpris: 175:–

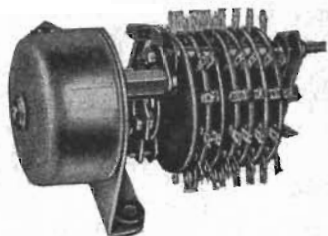
★

**HALLGRENS  
INDUSTRI A.-B.**

Tel. 76 – 431 växel  
HYLTEBRUK

# MAYR

omkopplare för fjärrmanövrering



Genom att kombinera en Kuhnke vridmagnet (se annons i R&T nr 6/57) med en keramik- eller pertinaxisolerad omkopplare har erhållits en mycket pålitlig och ändamålsenlig konstruktion. Speciellt avsedd för fjärrmanövrering och automatisering.

Tillverkas för ett flertal olika driftspänningar samt med 12- eller 18-poliga omkopplarsektioner.

Kompletterande tekniska uppgifter och priser lämnas på förfrågan.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58, Stockholm Sö.

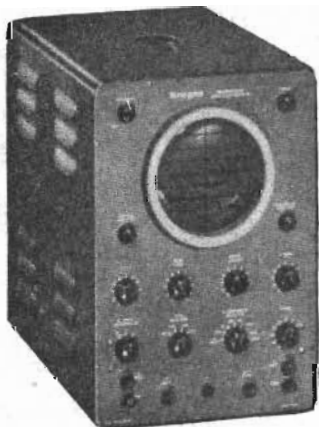
Tel. 44 92 95.

65.

## KNIGHT-KITS

amerikanska instrumentbyggsatser

**5" Bredband oscillograf typ 144**



Vertikalförstärkarens frekvensområde  $\pm 3$  dB: 5 c/s—5 mc/s.  
Vertikal känslighet: 10 mV rms/cm.  
Ingångskapacitans: 20 pF.  
Svepfrekvens: 15 c/s—600 kc/s.  
Synkroniserar upp till 9 mc/s.  
Ingång för intensitetsmodulering av strålen (Z-axeln).  
1 volt p-p för kalibrering på frontpanelen.  
Katodföljaringång på både vertikal- och horisontalförstärkaren.  
Stabil stålkåpa med infällt bärhandtag.  
Komplett byggsats med steg för steg byggnadsanvisning

**Kr. 575:—**

**AB KUNO KÄLLMAN**

SÖDRA VÄGEN 73 - GÖTEBORG  
Tel. 20 87 27

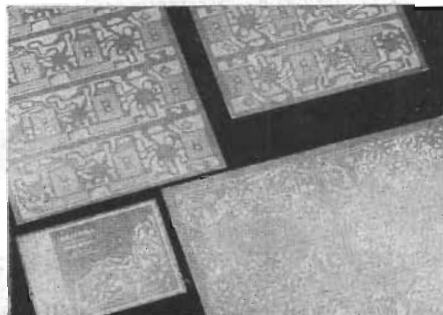


de, ca 1 600 kr per anläggning med två apparater.

Apparaturen, som har en räckvidd vid fri sikt av upp till 2 mil, kan alternativt anslutas till 115 V växelspanning eller 6 eller 12 V batteri. Apparaturen har använts för dirigering av större arbetsmaskiner, för kontakt mellan lärare och elever inom segelflyget, vid bilskolor, där motorcykelelever instrueras av läraren i en efterföljande bil etc. I apparaten ingår endast tre rör.

### Plattor för "tryckta kretsar"

Allmänna Handels AB (Allhabo) i Stockholm levererar plattmaterial för tryckta kretsar från Dielektra AG i Västtyskland, exempelvis pertinaxplattor i tjocklek 1,0, 1,5 och 2,0 mm med



0,035 eller 0,07 mm tjock kopparfolie på en eller båda sidor av plattorna. Plattmaterialet har ytresistansen  $10^{11}$  ohm och förlustfaktor 0,035 vid 1 MHz.

Plattornas standardformat  $1 \times 1$  m,  $0,5 \times 1$  m eller  $0,5 \times 0,5$  m.

### Tillfälligt erbjudande!

Vi erbjuder ett antal udda Hi-Fi-högtalare, högtalarlådor, bandspelare, mikrofoner och liknande av kända fabrikat till väsentligt reducerade priser. Materialet är fabriksny med några få undantag.

Ett utmärkt tillfälle att få en komplett, högklassig Hi-Fi-anläggning.

Begär prislista.

**ELEKTRONIKBOLAGET AB**

Telekommunikationsavd.  
Barnängsgatan 30, Stockholm Sö.  
Telefon 44 97 60

# KOPPLINGSURET

för hela veckans program, för hem, industri och laboratorier. Rastsignalur. Manöverreläer. Äldre ur bygges om med elektriskt verk.



*Reflex*  
**URET**

**Industri AB. Reflex**

Munkbron 9, Stockholm, Tel. 11 99 12, 36 46 42

Beställ broschyr kostnadsfritt.

Signalgenerator 5 omr. 120 Kc—260 Mc 178:—  
Linjgenerator för TV-service ..... 168:—  
Kapacitet—Resistansmätare ..... 178:—  
Universalinstrument, 20 000 ohm/V DC,  
10 000 ohm/V AC, 723 mätomr. .... 148:—  
Antennrotor med stödlager samt kompasshus med instrument ..... 188:—  
Vibrator 6 V 4-pol. sockel ..... 11 85  
Submin. kristallmikr.  $20 \times 20$  mm. 8 000 p/s ..... 9 85  
Studiokristallmikrofon ..... 63:—  
Transistorer CK 722, 2N107. Per styck ..... 8:—  
D:o likn. CK 722, CK 721 ..... 5:—  
Kristaller för 40 och 80 m/s bandet .. 5: 50  
UK-rör 955, 957 samt 958A. Per styck ..... 9 85  
Hi-Fi Tape 7"—365 m ..... 14 65  
D:o av typ EP, 7"—550 m ..... 22:—  
Nya rör 4:—/st. Över 10 st. 3: 50/st.  
1R5, 1T4, 1U5, 3V4, 5U4, 5Y3, 6AG7,  
6AK5, 6AQ5, 6AU6, 6BA6, 6C4, 6J6,  
6K7, 6L6, 6Q7, 6SC7, 6SK7, 6SN7, 6V6,  
6X5, 12AT7, 12AU7, 12AX7, 35L6, 80, etc.  
Realiseras: Dikteringsmaskin ..... 195:—  
G-M räknare. Kompl. byggsats ..... 74: 50  
G-M rör 1B85. Schema medföljer .... 29: 75  
Hörtelefon. Impedans 1500 ohm ..... 8 50  
LP-skivor. Förteckning gratis ..... 9 75  
UK-rör 954 samt 956 ..... Per styck 4 85  
Begär prislista. Upp till 80 % rabatt.

TV-Lagret - Box 170 - Vänersborg

## AMERIKANSKA TV-chassier kompletta med rör och högtalare

11" bildrör ..... 275:—  
14" bildrör ..... 375:—  
17" bildrör ..... 500:—  
21" bildrör ..... 750:—  
24" bildrör ..... 1.050:—

Priserna gäller inklusive bildrör.

Passande låda i högljanspolerat ädelträ kan levereras separat.

Låda för 11", 14" och 17" chassier 25:—  
Låda för 21" och 24" chassier 50:—

**Firma SYDIMPORT**

Vansövägen 1 — ÄLVSJÖ 2.

## ACOUSTICAL QUAD II

High Fidelity

Förförstärkare, slutförstärkare och FM-tillsats

LEDANDE —

OUPPNÅDD

*Ingenjörfirma*

**HARRY THELLMOD**

HORN SGATAN 89 - STOCKHOLM Sv  
Telefon 68 90 20



Äntligen en **riktig**  
nybörjarbok i radio!

JOHN SCHRÖDER:

# RADIO BYGGBOKEN

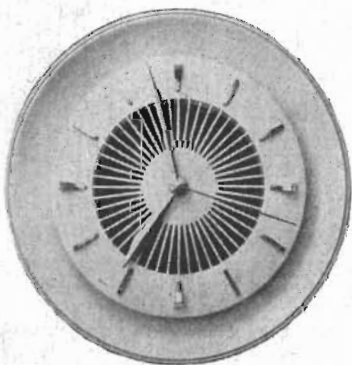
★  
DEL I

★

Pris inb. kr. 16:—

**NORDISK ROTOGRAVYR**

## HÖGTALARE- SYNKRONUR



Den förnämliga sekundärhögtalaren för musik och tal.

En elegant kombination av högtalare och ett förstklassigt synkronur.

En prydnad för hemmet, för affärer, restauranger, konditorier, kontor och arbetsplatser.

Levereras i olika färger såsom elfenbensvit, brun eller pärlmor-vinröd.

Radiomateriel engros

ERNST

**KLÖF**

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

Centrum

**NORDMENDE**

## — de rätta instrumenten för riktig TV- och UKV-service

Ni vet, att kundkontakten långt ifrån är avslutad i och med att Ni sålt TV-apparaten. 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 serviceredskapen. 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.

### Ett oundgängligt instrument:

Med **NORDMENDE SIGNAL-GENERATOR FSC 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.

Pris kr 1.485:—.



FSC 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 på området — det garanteras.

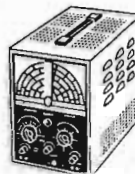
Inbyggd spänningskalibrator medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll av schemavärden.

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.

Pris kr 1.585:—.

### Svepgenerator av klass:



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

Pris kr 1.125:—.

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

Stockholm, Tel. 17 58 90 - Göteborg, Tel. 44 96 00 - Malmö, Tel. 707 20

## METAL LUX



S. k. "metal-film" motstånd tillverkade enligt MIL-normer för 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 8 och 10 watt kontinuerlig belastning. Motstånden som är av induktionsfri typ kännetecknas även av sin höga stabilitet beträffande både temperaturvariationer och mekaniska påfrestningar.

Tillverkas i två serier: Typ SR för normala driftförhållanden med max. +40° C omgivningstemperatur och med koefficienten 0,03 % per grad. Typ AT för max. +70° C omgivningstemperatur och med koefficienten 0,0125 % per grad. Samtliga typer kan levereras med 1, 2, 5 eller 10 % tolerans på nominella motståndsvärdet. För alla storlekar upp till 3 watt är det valfritt beträffande axiella eller radiella anslutningsstrådar.

Övriga tekniska data och prisuppgifter lämnas på förfrågan.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58, Stockholm Sö.

Tel. 44 92 95.

66.

## KNIGHT-KITS

amerikanska instrumentbyggsatser

### Transistor-Diodprovare typ 149



Provar strömmen i båda riktningarna hos dioder och likriktare.

Provar restström, strömförstärkning och brusnivå hos alla slags transistorer.

Återgående restström — förstärkningsomkopplare.

Kalibreringskontroll.

Separata hållare för NPN- och PNP-transistorer.

22,5 volts batteri.

Bakelithölje.

Komplett byggsats med steg för steg byggnadsanvisning

Kr. 75:—

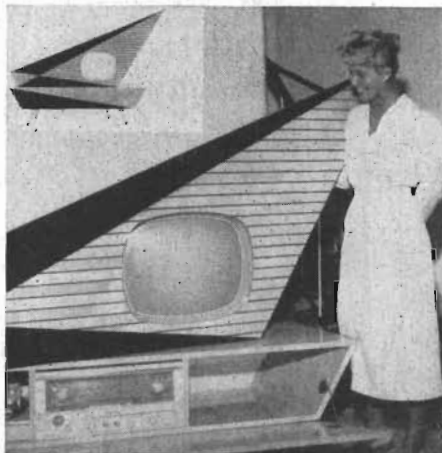
**AB KUNO KÄLLMAN**

SÖDRA VÄGEN 73 - GÖTEBORG

Tel. 20 87 27

## Extravagant TV-mottagare

Bergengrens Televisions AB, Stockholm, har som demonstrationsobjekt tagit in en västtysk televisionsmottagare, placerad i ett hölje



som man nog får säga är en smula extravagant. Apparaten som tillverkas av det västtyska företaget *Fuba*, utställdes på Frankfurt-utställningen under beteckningen »Komets». Möbeln innehåller radio, TV och grammfon.

## Kataloger

*Erik Ferner AB*, Bromma, har översänt supplement till katalog 22-A från *Hewlett-Packard Company* i USA. Katalogen omfattar bl.a. RC-oscillatorer för mycket låg frekvens, förstärkare, vandringsvägströr, elektroniska räknare, signalgeneratorer för mycket hög frekvens m.m.

*Standard Radio & Telefon AB*, Bromma, har översänt riktpislista för rör och transistorer, högtalare, fotoceller m.m. Samma företag har också översänt datablad för högtalare och rör från *Lorenz AG* i Stuttgart samt för rör och transistorer från *Brimar* och *Standard Telephones and Cables Ltd.*

*AB Alpha* i Sundbyberg har översänt ny prislista, gällande från den 1 augusti 1957.

*Philips* har översänt en sats kompletteringsblad för sin komponentkatalog för radio- och televisionsmateriel. Bland bladen återfinnes

## Amerikanska radiosändaren ET 4336

för telefoni och telegrafi. Frekv.-område 2—22 MC. Input resp. 350 och 600 watt å telefoni och telegrafi. Lämpig som beredskapssändare el. dyl. Går direkt på belysningsnätet. Kompletterat med mikrofonförstärkare. Till salu omg.

**R1155** Trafikmottagare 16—4000 m. frekvensområde. Kr. 325:— brutto.



**Jättebilligt!** 6-rörs MF-enheter för 9,7 MC. Färdigkopplade och med 8-polig Joneskontakt. Utan rör. Endast kr. 12:—, 2 st. kr. 23:—.



**4 st. 75-wattsrör 1625** 15:—  
**2 st. 125-wattsrör 826** 15:—  
**2 st. rör 6AG7** ..... Kr. 16:—  
**866-A likriktarerör** Kr. 14:—  
**Radaroscillograf**, fabriksny, 130:—  
200 KC kristaller kr. 13:50.  
3500 KC kristaller m. hållare, 10:—

**3-rörs mikrofonförstärkare-chassi** utan rör, 2 st. .... Kr. 8:—



## R1132 UKV-mot-tagare

10 rör. För området 100—124 MC.  
Kr. 140:—

**RF24 3-rörs konverter, -ny-**, för 20—30 MC. Kopplas till antennkontakten på ord. mot-tagaren som installeras på 7,5 MC. Lämpig för R 1155, BC 348, BC 312 etc., som end. går t. c:a 18 MC  
Kr. 24:—



**Original MF-enheten för RF24**  
R1355 i lager ..... Kr. 90:—

## REIS RADIO

Polhemplatsen 2 GÖTEBORG  
Ragnar von Reis  
tel. 15 58 33 säkrast 16.00—17.30

## KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verk.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television, Maskintekn. m. verkst.-tekn. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 27 aug. o. vårterminen 7 jan. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Aberopa dena tidning! Aftonskoleelever kan ev. få arbete. Anmäl i tid! Ännu några platser kvar.

Glasgat. 23, Köping. Tel. 11316 — INGVAR LILLIEROTH, civilling., rektor

## TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 1-åriga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker. • Statlig studiehjälp upp till 125 kr/mån. • Rumsförmedling. • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.) bygg. tekn. och verkstadstekn. Termiskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt.

# Helipot

# Precisions potentiometrar



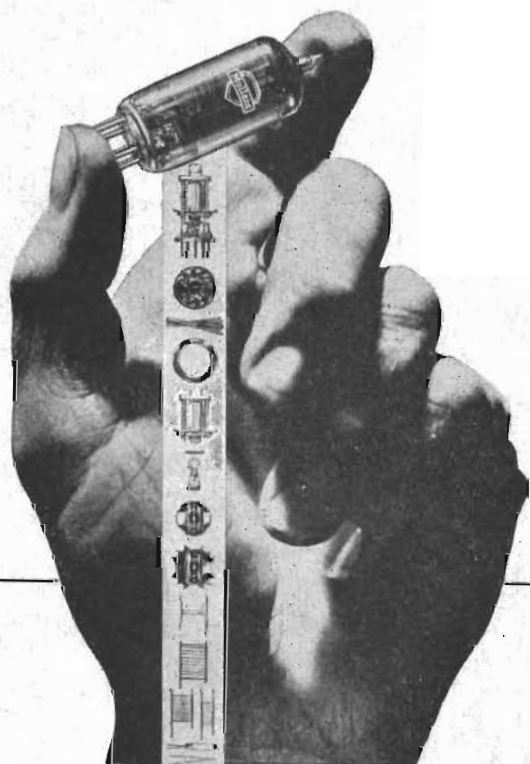
... står i absolut särklass. De uppvisar i jämförelse med vanliga trådpotentiometrar väsentliga förbättringar: högre upplösningsförmåga, bättre linearitet, noggrannare värde hos totalresistansen, längre livslängd, mindre vridmoment för manövreringen, bättre isolation, mindre kontaktbrus och mindre temperaturberoende. Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar som tillverkas i 3-, 10-, 15-, 25- och 40-varviga varianter har linearitetstoleranser ner till  $\pm 0,025\%$  och upplösningsförmåga ner till  $0,0007\%$ .



Levereras från lager. Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

## ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



Varje del av ett MULLARDRÖR är konstruerad och tillverkad med största tänkbara noggrannhet för att ge bästa funktion och pålitlighet.

# Mullard

## MASTER VALVES

# SVENSKA MULLARD AB

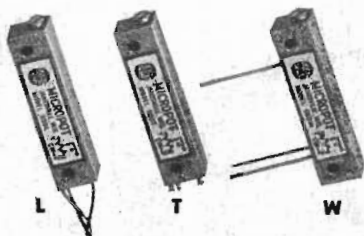
STRINDBERGSGATAN 30, STOCKHOLM, TEL. 61 35 10, 61 35 20



Nederlag: TELEINVEST AB, GÖTEBORG, TEL. 11 61 01, 13 51 54 — AB ELECTRA, KALMAR, TEL. 12 48 1, 12 41 8

## BORG

### subminiatur- trimpotentiometrar



"Borg 990-serien" är trådlinjade trimpotentiometrar med mycket små dimensioner (32x8x7 mm). Inställning sker med skruvmejsel, och 40 varv på denna skruv täcker variationsområdet. Potentiometrarna tillverkas i standardutförande med värden från 100 till 30 000 ohm samt med tre olika typer av anslutningar. Typ W för tryckta kretsar, typ T med lödöron och typ L med isolerade anslutningsstrådar. Det mekaniska utförandet är av högsta kvalitet med alla metall-delar korrosionsskyddade, med säkra stoppanordningar vid den rörliga kontaktens ytterlägen samt med ett fuktätt plasthölje.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 53, Stockholm Sö.  
Tel. 44 92 95.

67.

## KNIGHT-KITS

amerikanska instrumentbyggsatser

### Linjär svepgenerator typ 123



Extremt god linearitet.

Frekvensområde: 300 kc—250 mc grundfrekvens.

Utgångsspänning upp till 150 mV. Grov- och finattenuator.

Utgångsspänningen konstant inom  $\pm 1$  dB över hela svepet.

Inbyggd kristallmarker.

Ingång för yttre marker.

Blandning av inre och yttre marker.

Komplett byggsats med steg för steg byggnadsanvisning **Kr. 425:—**

**AB KUNO KÄLLMAN**

SÜDRA VÄGEN 73 - GÖTEBORG  
Tel. 20 87 27

nya data för OC16, OC44 och OC45. Vidare finns nya data för OC70, OC71, OC73 och OC76.

## Firmanyheter

### Bergengrens startar TV-bolag

Den kända bilfirman AB Ingvar Bergengren i Stockholm har startat ett nytt bolag för samsättning och försäljning av TV-apparater, Bergengrens Televisions AB. Den nya firman kommer att tillämpa en del nya idéer i det sammanhanget, bl.a. skall försäljningen, som man räknar med huvudsakligen skall ske på avbetalning, anknytas till ett försäkringsskydd under avbetalningstiden. Försäkringen, som är avsedd att skydda TV-köpare mot praktiskt taget varje oförutsedd risk, erhålles utan kostnad i samband med att man tar en mottagare på avbetalning. Försäkringsskyddet omfattar även det fall att TV-antennen skulle blåsa ner och skada fastigheten eller åstadkomma personskada.

En nyhet är också att det nya bolaget lämnar 1 års garanti för varje försäld TV-apparat, under denna garantitid får vederbörande gratis två servicebesök. Ytterligare servicebesök under garantitiden debiteras med 15:— kr per besök. Servicefrågan kommer att ägnas stor omsorg, bl.a. kommer det i Stockholm att finnas radiodirigerade servicebilar, som åker omkring till abonnenter som har fel på sina apparater.

Det nya företaget kommer att i första omgången sälja ett par tyska märken, som förses med passande svenska höljen, ev. kommer man i framtiden att använda jämväl svenska TV-chassier i mottagarna.

Meningen är att försäljningen skall ske över hela landet och till en början i Bergengrens försäljningslokaler för bilar, men så småningom skall man skaffa sig egna försäljningslokaler för TV-mottagare.

### Siemens flyttar till Eskilstuna

Svenska AB Siemens har nyligen beslutat att en stor del av fabrikationen skall överflyttas från Göteborg och Stockholm till en i dagarna inköpt fabrik, *Borr & Verktyg* i Eskilstuna. Flyttningen beräknas ske under sommaren nästa år och vara slutförd före årsskiftet 1958/1959. Fabriken beräknas då sysselsätta 125 arbetare och 40 tjänstemän.

## LORENZ HIGH FIDELITY HÖGTALARE

**LP 312:** 12 tum, 15 ohm, 15 watt, resonansfrekv. 45 p/s, max. frekv. 10 000 p/s. gjutet chassi. Pris kr. 125:—.

**LP 245:** 10 tum, 4,5 ohm, 8 watt, resonansfrekv. 60 p/s, max. frekv. 11 000 p/s. Pris kr. 57:—.

**LP 208:** 8 tum, 8 ohm, 6 watt, resonansfrekv. 70 p/s, max. frekv. 12500 P/s. 44:—

**LPH 65:** 2 1/2 tum, 5,5 ohm, 2 watt, resonansfrekv. 1 600 p/s, diskant högtalare c:a 3 000—15 000 p/s. Pris kr. 14:50.

**LP 312-2:** Di axialhögtalare med en LP 312 och 2 st. LPH 65 monterade framför å vinkelbrygga för spridning. Pris kr. 180:—.

**HP 1:** Högpasfilter till LPH 65, 5 000 p/s. Pris kr. 17:—.

Vid köp av bashögtalare erhålles gärna mått till basreflexlåda. Leverans per postförskott.

## INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 32 04 73, 30 58 75

## Exportaffärer

Engelsk-amerikanskt företag i New-York söker **generalrepresentation** i U.S.A., Latinamerika eller Kanada för svensk-tillverkade **bandspelarmekanismer, skivväxlare** eller **Hi-Fi-anläggningar**. Även intresserad av **tillverkning på licens**.

Svar till: Radio och Television, Annonssavdelningen, Stockholm 21 f.v.b.

## TV-BYGGGARE

TV-skåp bygges på beställning av teak, mahogny, även andra träslag — och efter Edra egna ritningar.

**LÅGA PRISER**

**BROBERG**

Norra Stationsgatan 115, Stockholm Va.  
Tel. 31 12 52

## När det gäller

## antenner



**KATHREIN**

ett kvalitetsbegrepp

★  
**UKV- och TV-antenner**  
Centralantennanläggningar

★  
Kvalitet - Pålitlighet - Lågt pris  
Kännetecknar alla Kathreins produkter

**TELEAPPARATER**

Jungfrugat. 43, Stockholm Ö. Tel. 60 10 90

# TELEFUNKEN



## det hörs

Ja, övertyga Er själv — Telefunkens högtalare ger verkligen rymdverkan! Ljudsköna Telefunken förekommer i höst i åtta olika radiomodeller, alla med samma förnämliga Hi-Fi-egenskaper, alla i oöverträffad Telefunken-kvalitet.

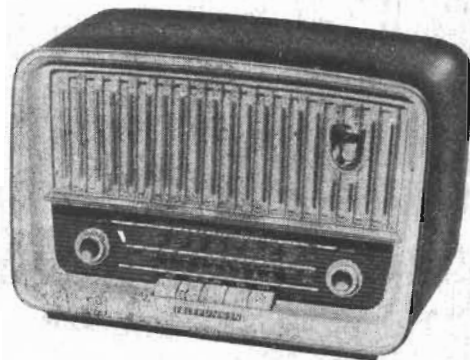


**C 488 S**

är en apparat i absolut högsta klass. Bland nyheterna märks automatisk justering av UKV-kanalerna samt automatisk brusundertryckning på UKV. Naturligtvis har apparaten klangklaviatur.

## det syns

... på det sobra eleganta utseendet. Er Telefunken-radio är verkligen något att vara stolt över, en värdefull möbel i Ert hem. Och så litet besvär den ger Er — det garanterar världsberömd Telefunken-kvalitet.



**J 178 S**

är denna säsong försedd med — kortvåg. Dessutom tryckta kretsar, magiskt öga samt anslutningskontakt för gramfon och extrahögtalare.



**Detta är ett prov på höstens annonskampanj för Telefunken-radioapparater, som kommer i ledande riks- och landsortspress.**

TK-30A	1.000 ohm AC/DC	29: 75
TK-50	1.000 ohm AC/DC	37: 50
TK-60	2.000 ohm AC, 4.000 ohm DC	63: 50
TK-70	2.000 ohm AC/DC	69: 50
TK-90	8.000 ohm AC, 20.000 ohm DC	98: —
TK-110	10.000 ohm AC, 20.000 ohm DC	189: 50

Panelinstrument (Vridspole)		
MR-50A	40 V	16: 85
MR-50B	250 V	34: —
MR-51A	50 $\mu$ V	47: —
MR-51B	100 $\mu$ A	42: —
MR-51C	200 $\mu$ A	37: —
MR-52A	1 mA	26: 40
MR-52B	5 mA	22: 50
MR-52C	10 mA	19: 50
MR-52D	100 mA	18: 50

Kristallhörtelofoner			
CR-21	9: —	R-500	9: 50

Flata Rattar m. skala för transistormottagare		
RT-1	Diam. 40 mm, grå m. svart text	1: 50
RT-2	Diam. 37 mm, transparent med text i guldfärg	1: 75
RT-3	Diam. 45 mm, beige med text i guldfärg	1: 75

Dynamiska hörtelofoner		
CR-12A	6 ohm	17: —
CR-12B	4.000 ohm	18: —

Högtalare (3,5 ohm)		
PD-15	1,5"	15: —
PD-25	2,5"	16: —
PD-35	3,5"	16: —
PD-30	3" med transformator	28: —
Miniaturplugg		3: 50
Miniaturjack		2: 75

### SURPLUS

Telegraferingsnycklar stort urval i prislägen 4: 50, 9: 50, 19: 60, 54: —		
BB-54A	Blyackumulator 2 V med plasthölje 125x100x75 mm. Utan syra	14: —
Packard Bell	förförstärkare utan rör	14: 50
D-T-1	Drivtransf. 1,5/1 för 2 st. 807 ed.	4: 50
1484	Uttransf. 2x3500/250+2,5 ohm	7: 50
1557	Uttransf. 2x2000/250+2x16 ohm	8: 75
Helkapslad transf.	för lågohmig pick-up, lämplig som mikrofontransform.	2: 50
MC-385	Transf. för lågohmig hörtelofon till högohmigt uttag. Plugin-typ	1: 65
Keram.	rörhållare för 829, 832, begagn.	1: —
Toppanslutning	för rör 807 o. d.	1: 45
Ellytkond.	i metallhölje 25 $\mu$ F/25 V	—: 25
Ellytkond.	i metallhölje 50 $\mu$ F/25 V	—: 25
Motståndssats	50 st. ej valfria värden.	2: 50

## RADIO AB FERROFON

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

### Nytt om byggsatser

Heath Co. i USA, känd tillverkare av radio-byggsatser, »Heath-kits», har övergått till ny amerikansk ägare, och i samband därmed har svenska representationen ändrats. AB Zander & Ingeström, Stockholm, är sålunda numera generalagent för Heath Co. i Sverige.

ELFA Radio & Television, Stockholm, som tidigare var generalagent för Heath Co., har tagit upp försäljningen av liknande byggsatser från EICO.

### Till sist ...

...hämtar vi en bild ur RADIO ELECTRONICS, juni 1957, som vi kanske lika gärna kunde placera under rubriken »Servicespalten».



Ty — skämt åsido — ligger det inte något för en TV-serviceman högst användbart i bilden?

### Rekvirera gärna

annons-prislista från Radio o. Television, Stockholm 21

### BYTEN o. FÖRSÄLJNINGAR

Radiomaterial säljes. Omformare, vägmetrar högtalare, antenner, regulatorer m. m. Kungl. flygförvaltningen, Inköpsavdelningen, Stockholm 80. Tel. 67 95 00, ankn. 436.

### RESTPARTI UTFÖRSÄLJES

Motstånd: 10 ohm—22 Mohm 1/2 W	0: 07
11 W	0: 10
Kondensatorer: Glimmer eller keramiska 1 pF—1000 pF	0: 20
2000 pF—10000 pF	0: 40
Rullblock: 10 pF—5000 pF	0: 15
10000 pF—0,1 $\mu$ F	0: 30
0,2 $\mu$ F—2 $\mu$ F	0: 50
Elektrolytkondensatorer: 450 V arbetsspänning enkla, 8 $\mu$ F—32 $\mu$ F	1: 50
Dubbla 8 $\mu$ F—32 $\mu$ F	2: 50
350 V arbetsspänning enkla 16 $\mu$ F—50 $\mu$ F	1: 25
Dubbla 16 $\mu$ F—50 $\mu$ F	2: —
Rörhållare: 7—9 pins för miniatyr, utan skärm	0: 25
Med skärm	0: 50
Germaniumdioder: IN34	1: —
Rör 6AK5, 404 A	1: —

Ovanstående priser är styckepris. Order över 50 kr. fraktfritt.  
**Firma SYDIMPORT** Vonsövägen 1 ÄLVSJÖ 2

## ANNONSÖRSREGISTER OKTOBER 1957

Alpha AB, Sundbyberg	13
Antennspecialisten, Åkersberga	51
Bejtjans Radio & Elektriska, Stockholm	61
Broberg, f.a, Stockholm	68
Bergman & Beving, Ingenjörfirma, Stockholm	16
Bäckström, Gösta, AB, Stockholm	18
Champion Radio AB, Stockholm	20, 52
Eklöf, f.a, Ernst, Stockholm, 6, 20,	58, 61
Ekofon, f.a, Stockholm	65
Elektronikbolaget AB, Stockholm	68
	59, 69
Elektronfon, f.a, Stockholm	32
Elektroniska Instrument AB EIT, Stockholm	7, 14, 67
Elfa Radio & Television AB, Stockholm	3, 72
Eia Radio, Stockholm	54
Eronik, f.a, Näsby Park	60
Ferner, E., f.a, Bromma	50, 53
Forslid & Co AB, Stockholm	38
Gylling & Co, Stockholm	21, 65
Hefa, f.a, Stockholm	62
Hermod's, Malmö	11
Hobbybolaget, Borås	60
Impuls AB, Stockholm	6
Inetra Import, Stockholm	61
K. L. N. Trading & Co Ltd, Stockholm	58
Kämp, B., Stockholm	61
Källman, Kuno, AB, Göteborg	64
	66, 68, 70
Köpings Tekniska Inst., Köping	66
Lagercrantz, J., f.a, Stockholm	9
Landelius & Björklund AB, Stockholm	5
Maskin & Elektro AB, Örebro	22
Nederlag Radio TV, Stockholm	62
NKI-skolan, Stockholm	61
Nordiska Musikförlaget, Stockholm	16
Nordisk Rotogravyr, Stockholm	60
	62, 65
Olympia Radio, Stockholm	12
Palmblad, Bo, Stockholm, 62, 64,	66
	68, 70
Philips Svenska AB, Stockholm, 24,	59
Reflex Industri AB, Stockholm	64
Reis Radio, Göteborg	66
Rifa AB, Sundbyberg	8
Salchow, Ulrich, Agenturfirma, Stockholm	17
Siemens Svenska AB, Stockholm	57
Signalmekano, Stockholm	18
Sinus Svenska Högtalarfabriken, Stockholm-Fittja	11
Sivers Lab., Stockholm	18
Sonoprodukter AB, Stockholm	4
Stern & Stern AB, Stockholm	20
Svensk Lagerstandard, Stockholm	13
Svenska Mullard AB, Stockholm	67
Svenska Mätapparater F. A. B., Enskede	58
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm	63, 69
Svenska Painton AB, Åkers Runö	54
Sydimport, f.a, Älvsjö	61, 64, 70
Teleapparater, f.a, Stockholm	68
Teleinstrument AB, Bromma	23
Teknikerskolan, Sala	66
Teknografiska Institutet, Stockholm	15
Theilmod, Harry, Ingenjörfirma, Stockholm	58
Tungstram Orion Fabrik & Försäljnings AB, Stockholm	20
TV-lagret, Vänersborg	64
Universal-Import, Stockholm	2
Videoprodukter, Göteborg	17
Wälleren, Harald, AB, Göteborg	56
Zander & Ingeström AB, Stockholm	71

### RADANNONSER

Till salu: B C 348 Q i pr. skick variabel limiter omb. filter inb., nättaggr., högt. samt RF-24 converter 500: —. Tx 150 W bordsrack. på hjul i 3 enheter. Geloso + QE 06/50 parall. modulator f. m. m. clipper. Nycklingsrelä för b.k. omklb. antennfilter likr. 750 W 400 samt variabel 150 W. neg. Astatic micr. + nyckel 500: —.

E. Blank, Nordingrätat. 10 n. b., Vällingby. Tel. 87 13 04.

Till salu: Rörprovare "Tube Master" mod. 47, nyöversedd, säljes till högstbjudande. Kungl. Södermanlands Flygflottillj, Avd. VI, Nyköping. Tel. 17400, ankn. 103.

Till Salu: FM-avst.enhet samt 2 st. Mf-trafo 10,7 Mc tills. Kr. 35:—. H. Strömbäck, Wahlenbergsvägen 13, Uppsala.

## KNIGHT-KITS amerikanska instrumentbyggsatser

### SIGNALGENERATOR typ 145

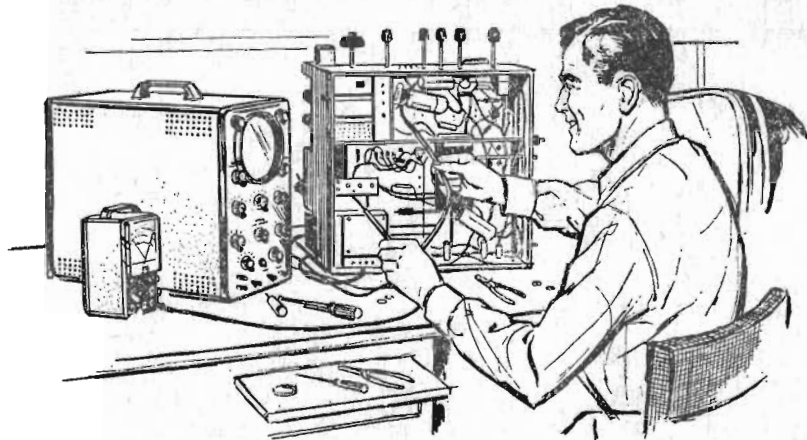


Precisionslindade spolar, kalibrering obehörlig.  
Frekvensområde: 160 kc—112 mc grundfrekvens.  
Användbar till 224 mc på överton.  
Omodulerad eller modulerad med 400 c/s sinusform.  
Utgångsspänning stegvis och kontinuerligt reglerbar upp till 100 mV.  
Moduleringspänning från stabil Colpitt-oscillator tillgänglig på frontpanelen. Max. utgångsspänning: 10 volt.  
Ingång för yttre moduler.  
Komplett byggsats med steg för steg byggnadsanvisning **Kr. 190:—**

## AB KUNO KÄLLMAN

SÖDRA VÄGEN 73 - GÖTEBORG  
Tel. 20 87 27

# HEATHKITS



Begär  
ytterligare  
trycksaker!

## byggsatser

säljes nu av Zander & Ingeström. Ännu ett stort Daystromlöretag – vi representerar Weston sedan 1919 – har därmed tillförts vår avdelning för elektriska apparater och instrument. Ni som vill göra det själv, tag vara på erfarenheten från världens främsta tillverkare av elektroniska byggsatser, Heath Company.

- Oscilloskop
- Rörvoltmetrar
- Signalgeneratorer
- Svepgeneratorer
- Tongeneratorer
- Rörprovare
- Bildmönstergeneratorer
- Signalsökare
- Nätaggregat
- Elektronkopplare
- Grid-dipmetrar
- Impedansbryggor
- Hi-fi-analysatorer
- Q-metrar
- Kondensatorprovare
- Distorsionsmetrar
- Dekadmotstånd
- Dekadkondensatorer
- Amatörmottagare
- Amatörsändare
- Hi-fi-förstärkare m.m.

### Några prisexempel

- Oscilloskop O-11  
för TV-service ..... 635:–
- Rörvoltmeter V-7A ..... 240:–
- Signalgenerator SG-8 ... 190:–
- Tongenerator AO-1 ..... 230:–
- Svepgenerator TS-4A ... 465:–
- Hi-fi-förstärkare A-7D ... 170:–

 O-11  OM-2	 PS-3  VC-3  S-3  QM-1	 TS-4A  T-3  CC-1  LP-2  TC-2  VT-1	 FM-3A  WA-P2  A-7E  A-9B  W-4AM  W-3M  W-5M
 V-7A  AV-3	 IB-2A  HD-1  SQ-1  AA-1	 AR-3  QF-1  VF-1	 XO-1  SS-1B  SS-1
 AO-1  AG-8  AG-9	 CM-1  C-3  GD-1B  AM-1  DC-1  DR-1	 DX-20  DX-35  DX-100	 VP-1  BT-1  RC-1  BE-4
 SG-8  LG-1			

Generalagent:

**AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM**

Box 16078, Stockholm 16, Telefon 54 08 90





# ... tala med fackmannen

**HAN VET DET MESTA SOM ÄR VÄRT ATT  
VETA OM KONTAKTER OCH RÖRHÅLLARE**

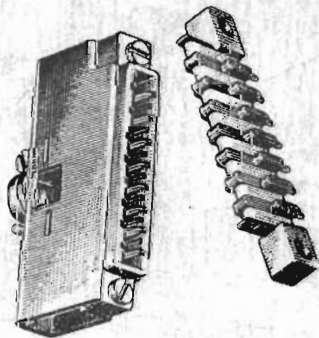
Vi har många års erfarenhet av kontakter och rörhållare. I dag stå vi bättre rustade än någonsin. Tag därför kontakt med herr Sjökvist. Han står till Er tjänst med idéer och förslag på den för Er värdefullaste lösningen av problemen.

## McMURDO

**Världens ledande fabrik  
när det gäller kontakter och rörhållare**

### RED RANGES CONNECTORS

För 8, 16, 24 och 32 anslutningar. Guldplätterade kontakter, röd nylon-PF-ingjutning, lätta att sätta ihop, självcentrerande. Medelprisklass.

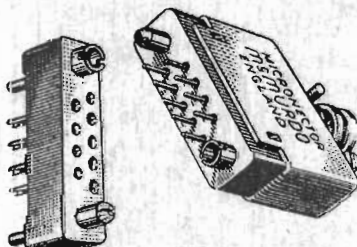
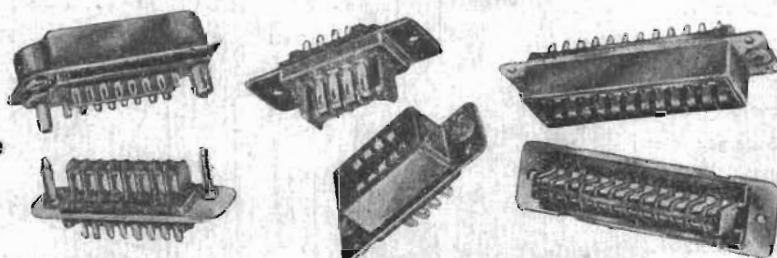


### STRIP CONNECTORS

För 2, 4, 6, 8 och 10 anslutningar. Prisbilliga, flata kontakter, för tryckt ledningsdragning. PF-ingjutna, kadmiumplätterade.

Genomslagsspänning 3,5 kV.

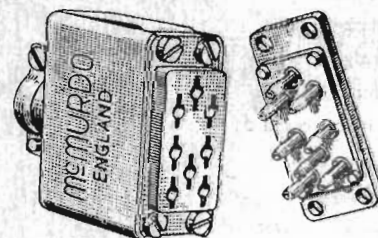
Käpor till pluggar och socklar eller bådadera kan lev. för alla dessa typer.



### MICRONECTOR

För 9, 18, 26 och 34 anslutningar. Guldplätterade precisions-miniatyrkontakter, brun nylon-PF-ingjutning.

Genomslagsspänning 2,4 kV.



### STANDARD CONNECTORS

För 8, 12, 18 och 25 anslutningar. Silverplätterade kontakter, naturfärgad nylon-PF-ingjutning. Lågt pris.

Genomslagsspänning 3,5 kV.

### Den nya ELFA-KATALOGEN HAR UTKOMMIT

Erhålls mot insättande av Kr. 2:10 på vårt postgiro 251215 eller mot insändande av Kr. 2:10 i frimärken. Den sändes även mot postförskott à Kr. 2:50.

GENERALAGENT:

# ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A - Telefon 240 280 - Postgiro 251215

BOX 3075 - STOCKHOLM 3