

# RADIO OCH TELEVISION

NR 5

MAJ • 1958 • PRIS 1:75

Nytt från USA:

"Biggest in the world": IRE-utställningen  
i New York

Stereofoniska inspelningar på skivor  
Nya amerikanska radiosatelliter

Bygg själv:

Förstklassig rör- och transistorprovare  
Radéranordning för band

RT-intervju med C J LeBel



**TRANSISTORISERAD TV-KAMERA OCH -SÄNDARE**

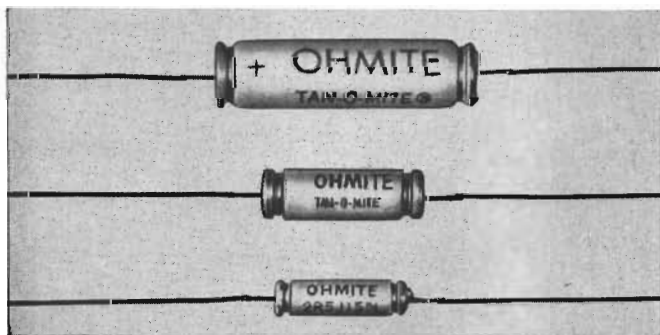
# OHMITE TAN - O - MITE

## Tantalum - kondensatorer

Temperaturområde: — 55° C till + 85° C

Miniatyrutförande:

### SERIE TF Foil Type

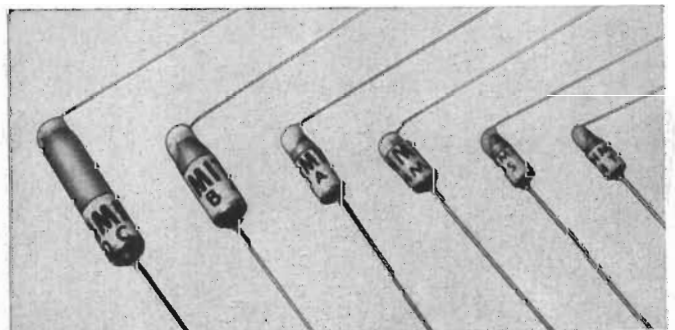


Storlek J (minsta) 4,7×18 mm  
Storlek L (största) 9,5×37 mm

Kapacitanser: 0,8 — 140 mfd  
Spänningar: 150 — 3 volt likspänning  
Standardtolerans: ± 20 %  
Läckström: mindre än 0,07 mA/mfd/V  
Tillverkade enligt MIL-C-3965

Mikroutförande:

### SERIE TW Wire Type



Storlek T (minsta) 2×4 mm  
Storlek E (största) 3,5×20 mm

Kapacitanser: 0,1 — 80 mfd  
Spänningar: 80 — 0,5 volt  
Standardtoleranser: — 0 +100 %  
Läckström: mindre än 0,14 mA/mfd/V

• Begär specialbroschyrer •

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



NR 5 • 1958 • ÅRG 30

INNEHÅLL

Table with 2 columns: Article Title and Page Number. Includes sections like LEDARE, AKTUELLT, TEORI, HIGH FIDELITY, BYGG SJÄLV, RK-SPALTEN, FÖR SÄNDAREAMATÖRER, SERVICESPALTEN.



- Världens största specialfabrik i sitt slag -

RÖR- och TRANSISTOR-PROVARE I BYGGSATS - 666K



Denna rörprovare är i sitt snabba och lättskötta utförande ett utmärkt instrument att prova rör och transistorer i.

Vid mätning av rörs dynamiska branhet ger instrumentet en sammansatt indikering av branhet, anodström och möjlig topp-emission.

Följande fakta sörjer för en god mätnoggrannhet:

- Nivåomkopplare för samtidigt val av en av fyra kombinationer av 3 anod-, 3 skärmgaller-, 3 gallerkontrollområden.
• Gallerspänningen variabel med en trådlindad potentiometer (5 %).
• Visarinstrumentet har 5 mätområden med 1 % shuntar och en 5 % trådlindad potentiometer.
• Ett 200 µA visarinstrument ger ovanlig känslighet vid prov av rör med liten katodström.
• Likriktare provas nära angiven maximalström för extra noggrannhet.

Direkt avläsning i ohm av läckning mellan elektroderna. Upp till 20 MΩ.

För att undvika emissionsfel vid avläsningen anslutes elektroderna med rätt polaritet vid läckningsmätning. Noggrann uppmätning av glödtråd-katod läckning genom isolering av rörets övriga element i denna mätning. 10 tryckknappsomkopplare tillåter snabb mätning mellan olika elektroder.

Provar både n-p-n och p-n-p transistorer i tvåstegsprov. Läckningsmätning av kollektorströmmen samt direkt avläsning av förstärkningsfaktorn Beta.

Rulltabellen är omfattande och aktuell. Netto Kr. 510:--

Byggsatsen beskrives i detta och nästa nummer av denna tidning

Rekvirera vår specialbroschyr!

Byggsatserna levereras normalt med svensk eller originaltransformator för 220 V.

Återförsäljare för Göteborg och Malmö:

AB CHAMPION RADIO

GÖTEBORG: Södra vägen 69 - Tel. 031 / 200325
MALMÖ: Regementsgatan 10 - Tel. 040 / 97 67 25

GENERALAGENT:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A - Stockholm 3
Box 3075
Tel. 240 280 - Postgiro 25 12 15



## För 25 år sedan

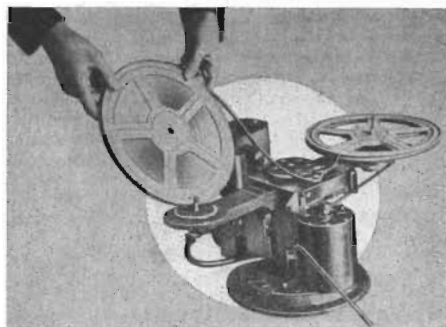
### Ur PR nr 5/33

I PR nr 5/33 fanns en artikel om en in- och avspelningsapparat som döpts till »Selenophon». Apparaten betecknades som en långspelande gramfon men kunde, enklast karakteriseras som en ljudfilmsapparat i vilken endast ljudet var fotograferat men bilden saknades. Uppteckningen skedde enligt transversalmetoden och inspelningsmediet i den beskrivna versionen av apparaten bestod av en ljuskänslig pappersremsa, upplindad på en spole. Vid in- och avspelning fick bandet på vägen mellan den laddade spolen och upplindningsspolen passera ett linssystem resp. en fotocell.

Apparaten kunde även användas för upptagning på film, en metod som rekommenderades om man önskade göra flera kopior eller ville arkivera inspelningen.

Rullarna i apparaten rymde 300 m film eller pappersband och räckte för 11 minuters speltid. Bandet gav emellertid utrymme för två ljusband och medgav alltså »dubbelkanalinspelning», varför totala speltiden var 22 minuter.

I en artikel under rubriken »Moderna mottagare» presenterades »Loewe Super 32» som den första europeiska mottagare som utan utbyte av spolar medgav mottagning även av kortvågssområdet 19—50 m. Det påpekas visserligen i artikeln »att inställningen på kortvåg är knivskarp, men med någon övning går det bra». Spegelselektiviteten tycks inte ha varit så där överväldigande, ty »varje station kommer här (på kortvåg) in på två ställen på skalan» — tydligen med samma ljudstyrka. Detta



T.v. på »Selenophonen» syns bandspolen, t.h. tomspolen och mellan dessa anordningen med linssystem och fotocell.

tycks dock inte på den tiden ha uppfattats som något enbart av ondo. Författaren skriver nämligen att om mottagningen på ena stället störs av interferens, så kan man gå över till det andra och få ostörd mottagning.

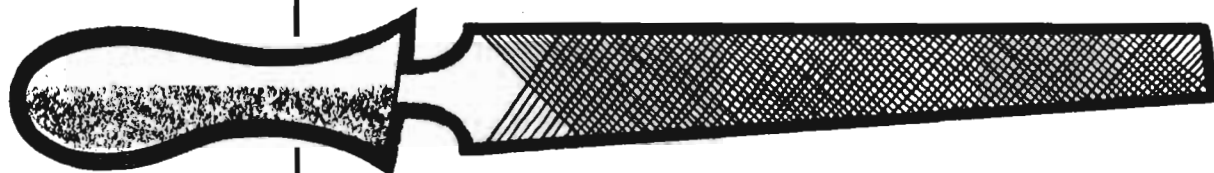
Bland övriga artiklar i nr 5/33 märks en beskrivning av en kombinerad kortvågssändare och -mottagare för telefoni och telegrafi på 40- och 80-metersbanden, sändarrör B409.

## Hur radioröret kom till Sverige

Av civilingenjör H BERLIN

För senare tiders tekniker som växt upp i radions tidevarv och som fått bevittna hur radioröret möjliggjort den fantastiska utvecklingen inom telekommunikation och elektronik, bör det vara av intresse att erfara hur läget var och under vilka omständigheter som radioröret första gången presenterades i Sverige.

Författaren av dessa minnesanteckningar fullgjorde från sensommaren 1914 sin militärtjänst som beväringssman vid »Gnisten» på Torpeddepartementet på Skeppshol-



## FILAR NI på inspelningshuvudet?

Vill Ni nå bästa möjliga resultat när Ni gör bandinspelningar, betyder tonbandets kvalitet lika mycket som bandspelarens.

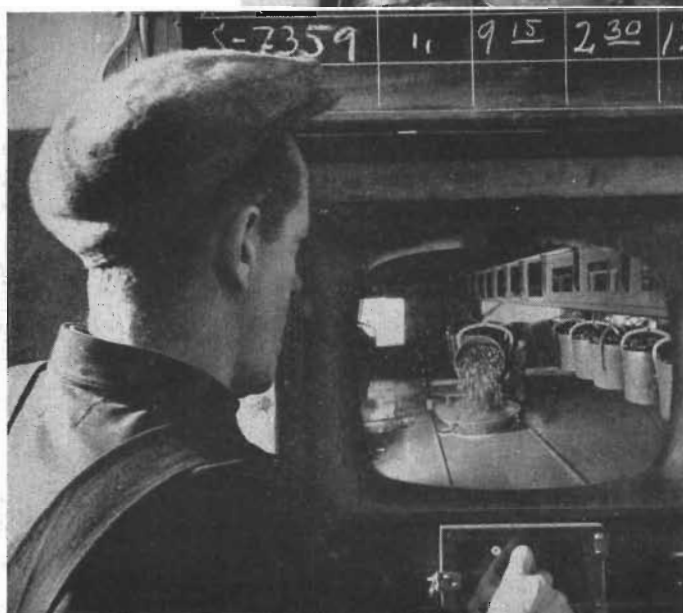
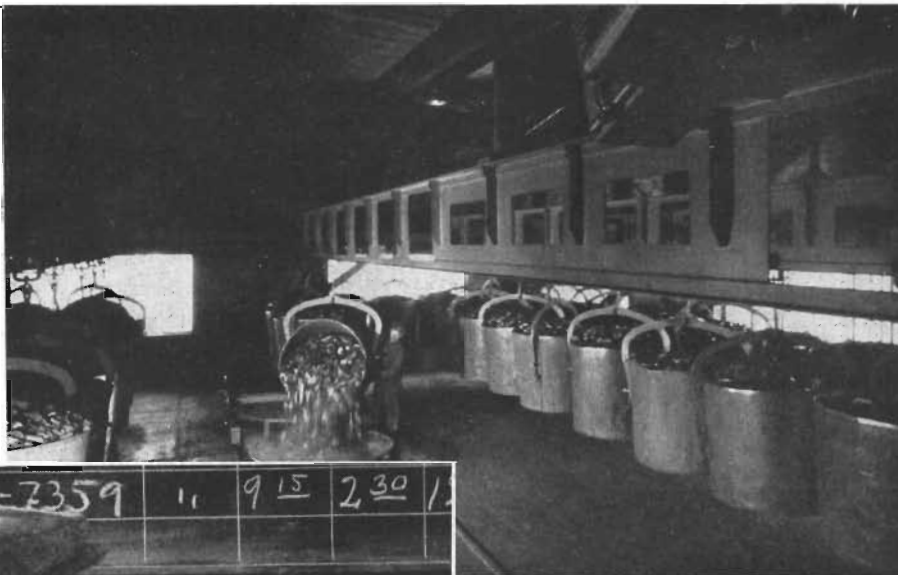
Viktigt är att tonbandet har perfekt fördelning av oxidpartiklarna. Inspekningshuvudet kan annars slitas ner på mycket kort tid.

AUDIOTAPE tonband skonar inspelningshuvudet och har dessutom en frekvenskaraktistik som kompletterar bandspelarens, dvs. den är icke rak utan höjer området mellan 7.000 — 15.000 p/s.

**Samtliga Grundig bandspelare (världens största bandspelarfabrik) trimmas in med AUDIOTAPE.**

Generalagent

**sonoprodukter** Stockholm Göteborg Malmö



*Vid Sandvikens Jernverk arbetar en man i gasfarligt område intill påfyllningsluckorna ovanpå det 6 våningar höga järnsvampverket.*

*För att möjliggöra ett snabbt ingripande vid olyckstillbud, har en Grundig ITV-anläggning installerats, så att arbetsplatsen under påfyllningarna övervakas från kontrollrummet i bottenvåningen.*

## Fakta om

# GRUNDIG

# ITV

### Objektiv

Brännvidder mellan 10 mm och 200 mm, motsvarande 62° till 4° bildvinkel. Objektiv med kontinuerligt variabel brännvidd, 17 mm—70 mm och 25 mm—100 mm.

### Ljuskänslighet

Vid bländare 1:2 och ca 30 % ljusreflektion hos objektet fordras en belysning av 100—300 lux. Spektralkänsligheten motsvarar det mänskliga ögats.

### Bildupplösning

ca 400 linjer.

### Nätspänning

I normalutförande 110 och 220 V, 50 p/s.

### Effektförbrukning

Kamera med förstärkare- och impulsdel: ca 180 VA.

Monitor: ca 150 VA.

### Tillbehör

Dammtäta kåpor med fläkt och luftfilter, vatten- eller luftkylda kamerakåpor, utrustning för undervattensbruk, kontorspulpeter för kamera och monitor, fjärrstyrningstillsatser bl. a. för kamerainriktning, omkopplare för flera kameror, kabelförstärkare för bildöverföring över större avstånd m. m.

GENERALAGENT

**sonoprodukter**

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ

# LC-meter

## Tektronix typ 130

sparar tid vid allt konstruktions- och service-arbete genom att medge en snabb och säker avläsning av kapacitanser och induktanser.

Mätvärdet avläses direkt på ett visarinstrument och detta möjliggör bl a att kapacitans-ändringar vid placering av kritiska komponenter och ledningar eller induktansändringar vid trimning kan iakttagas kontinuerligt under arbetets gång.



### DATA:

#### FEM MÄTOMRÅDEN:

0 till 3, 10, 30, 100, 300  $\mu$ H  
0 till 3, 10, 30, 100, 300 pF

#### NOGGRANNHET:

Inom 3 % av fullt skalutslag.

#### ALLMÄNT:

4-tums belyst skala.  
Grov- och finkontroll för nolljustering.  
Uttagbar hjälpspanning för eliminering av inverkan från extra kapacitanser i mätobjektets närhet.  
Nätanslutning 220 V. 50 Hz.

Ensamförsäljare:

**ERIK FERNER AB**  
BJÖRNSONGATAN 197 - TEL. 87 01 40  
BROMMA

► 4

men i Stockholm och fick därigenom bl.a. befatta sig med rubricerade fråga. Redan i läroverkets gymnasium hade jag hört talas om Edisons försök med trådlös överföring av signaler. En kamrat och jag lyckades avlyssna urladdningarna från en hemgjord induktionsapparat genom fyra stängda dörrar, och vi använde som detektor en synål tvärs över två bågglampskol. Studiena vid Tekniska Högskolan gav inte den minsta upplysning om trådlös telegrafi.

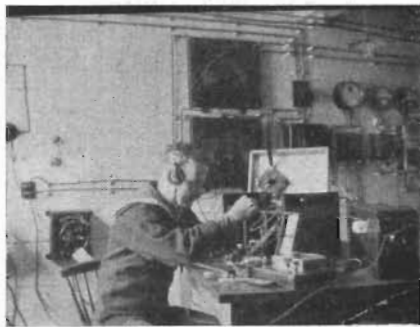


Fig 1

Artikelförf. i full aktion år 1914 i Torpeddepartmentets radiolaboratorium.

Under den tid som närmast föregick världskriget hade Flottan påbörjat utbytet av de tidigare använda Slaby-Arco-sändarna mot Telefunkens »Tönende Funken». På grundval av särskilt *Max Wien's* undersökningar hade svensken *Rendahl*, som chef för Telefunkens fysikaliska laboratorium i Berlin utvecklat den korta multipla gniststräckan för åstadkommande av dämpade svängningar med karakteristisk våglängd. Rendahl hade dessutom varit verksam beträffande apparat- och antenkonstruktioner (variometern, antennisola-

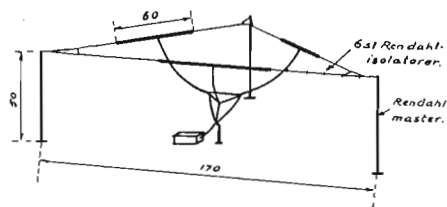


Fig 2

Måttskiss för antensystemet för Tingstäde radiostation.

torn m.m.) och han blev därför anställd vid Marinförvaltningen för modernisering av Flottans gniststationer. Apparatleveranserna verkställdes av AEG i Stockholm, och Torpeddepartmentet hade hand om montage och service.

ME-information: 4



## PILLERDOSAN VALDE TANDBERG STEREO

Södersjukhusets radio behövde nyligen för programpunkten Pillerdosan i de interna sändningarna till Stockholms statliga sjukhus ytterligare en bandspelare. Valet föll på Tandberg stereofoniska bandspelare.

## ÄVEN ALICE BABS OCH HARRY ARNOLD

Privatpersoner med krav på verkligt högklassig ljudåtergivning väljer också Tandberg STEREO. Nu senast har Alice Babs och kappelmästare Harry Arnold skaffat sig stereoanläggningar av märket Tandberg.

ME-information: 5



Senaste inspelningar (såväl stereofoniska som enkelkanaliga):

- Sångkvartetten The Monn-Keys.
- Herbert Stéens ensemble: Rolf-potpourri och Soft music.
- Reinhold Svenssons ensemble: Populär dansmusik.
- Kettil Ohlsson: Amerikansk jazz.
- Havana rytmorkester: Cubanska melodier.
- Karlskogakören: Svenska folkvisor och danser.

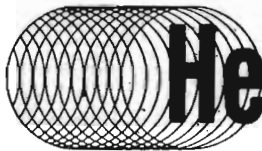


Insänd nedanstående kupong och vi översänder omgående broschyrer med alla data om Tandberg bandspelare och katalog över färdiginspelade band.

**AB MASKIN & ELEKTRO**  
BOX 113 - ÖREBRO

Namn: .....  
Bostadsadr.: .....  
Postadr.: ..... V. g. texta!

► 8



# Helipot

# precisionspotentiometrar

*Ett världsmärke när det gäller kvalitet och precision*

Helipots tillverkningar omfattar flera typserier av såväl envarviga som flervarviga precisionspotentiometrar. Helipots fabriktionsprogram erbjuder det största och rikaste urval av olika precisionspotentiometrar som någon tillverkare kan uppvisa. Av mångvarviga typer kan erbjudas 3-, 10-, 15-, 25- och 40-varviga modeller.

Helipots mångvarviga precisionspotentiometrar lämpar sig speciellt för servosystem och i anordningar för överföring av mätvärden. Flera potentiometrar kan »gangas» på gemensam axel. Störande kontaktbrus på grund av vibrationer m.m. är nedbringt till ett minimum vid hastigheter under 100 r/m. Varje Helipot potentiometer provas före leverans även i fråga om kontaktbruset.

Helipots precisionspotentiometrar kan erhållas såväl med linjärt utförande som med sinus-, cosinus-, tangens- och andra funktioner.

### Anslutningar:

Av förgylld mässing eller silver, fästade vid höljet med nit eller skruv. Provspänning mot jord 1 000 V (eff.).

### Släpkontakter:

Av ädelmetall-legering, varför maximal livslängd och minimum kontaktbrus uppnås.

### Motståndselement:

Spiralformigt upplindad kopparlina fast förbunden med höljet. Omsorgsfullt utvald motståndstråd med låg temperaturkoefficient samt speciell lindningsteknik ger högsta precision.

### Hölje:

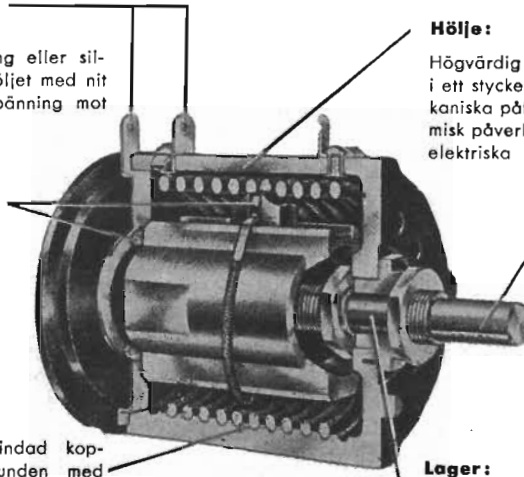
Högvärdig fenolplast pressat i ett stycke, okänsligt för mekaniska påfrestningar och kemisk påverkan och med bästa elektriska egenskaper.

### Axel:

Av rostfritt stål, slipad, polerad och ytbehandlad. Förlängning av axeln på baksidan kan erhållas för nästan alla modellerna.

### Lager:

Beroende på modell: glidlager av brons eller miniatyrkullager, varför exakt inställning med släpkontakten med litet vridmoment ernås.



### Konstruktion av en Helipot precisionspotentiometer Modell A

10-varvig standardmodell. Den första serietillverkade modellen och f.n. den vanligaste och mest använda, Enhållsfastsättning.

Standardresistansvärden: 25, 50, 100, 200, 500 ohm, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200 och 300 kohm.

### Ett urval av Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar

Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar uppvisar jämfört med ordinära trådlindade potentiometrar stora fördelar såsom:

- högre upplösningsförmåga
- bättre linearitet
- längre livslängd
- mindre vridmoment
- bättre isolation
- mindre kontaktbrus
- mindre temperaturberoende
- mindre toleranser

Modell	A	AJ	AN	B	C	CN	D	E
Antal varv	10	10	10	15	3	3	25	40
Höljets diam. (cm)	4,6	2,2	4,8	8,4	4,6	4,8	8,4	8,4
Höljets längd (cm)	5,1	3,8	5,0	7,3	2,9	2,8	10,5	15,3
Resistansområde (kohm)	0,025— 450	0,05— 100	0,05— 400	0,04— 1000	0,005— 130	0,015— 125	0,06— 1500	0,1— 2500
Max belastning (W)	5	2	5	10	3	3	15	20
* Toleranser (%) Resistans Linearitet	±1 ±0,05	±2,5 ±0,1	±1 ±0,025	±1 ±0,025	±1 ±0,1	±1 ±0,05	±1 ±0,025	±1 ±0,025

\* Detta utgör bästa möjliga toleranser.



### AJ-serien

10-varvig miniatyrmodell. Motståndsbans längd ca 0,5 meter. Enhållsmontage (modell AJS är försedd med glidlager, modell AISP med miniatyrkullager för servodrift).

### C-serien

3-varvig motståndsbana och i utförande, påminnande om modell A men med mindre dimensioner. Robust hölje. Enhållsfastsättning. Standardresistansvärden: 15, 50, 100, 500 ohm, 1, 5, 10, 20, 30 och 50 kohm.

### D-serien

En 25-varvig potentiometer med extremt hög upplösningsförmåga, 0,001 %. Även högre resistansvärden upp till 1,5 Mohm kan erhållas med denna potentiometer. Enhållsfastsättning.

### Helipots 1-varviga precisionspotentiometrar



Helipot tillverkar ett 10-tal olika modeller av 1-varviga precisionspotentiometrar. Dessa erbjuder stort urval i fråga om montering, lagring, dimensioner och funktions sätt. Vidstående figur visar modell G, utförd i kopa av lättmetall med ca 33 mm diam., enhållsfastsättning och glidlager. Andra modeller kan erbjudas med t.ex. miniatyrkullager och för servodrift.

### T-serien

En lätt miniatyrmodell i metallhölje och med extremt lågt vridmoment. Enhållsfastsättning eller för servodrift. Standardresistansvärden 1, 5, 10, 20, 50 och 100 kohm.

*Helipot potentiometrar modell A, C och G kan erhållas omgående från vårt lager.*

*Övriga modeller kan erhållas med kort leveranstid.*

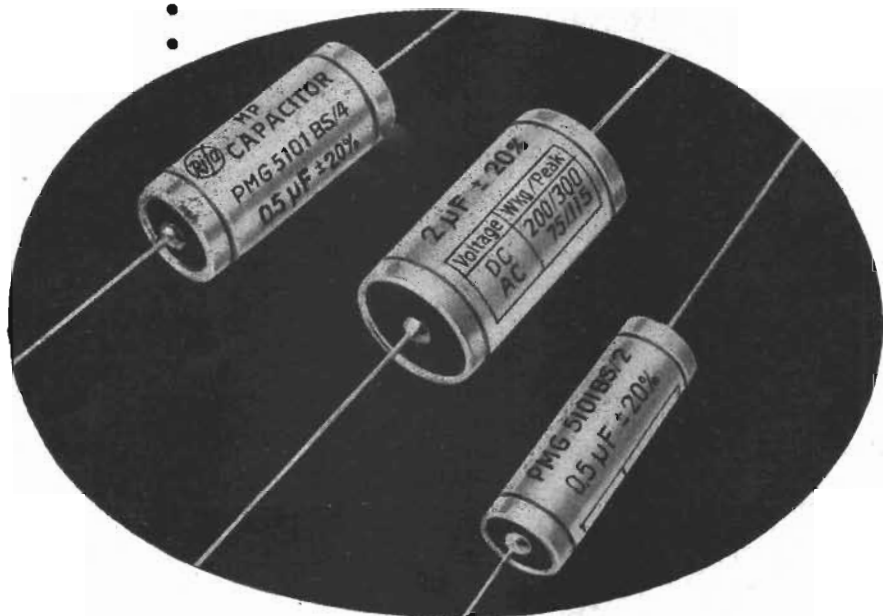
*Vi sänder gärna utförligare Tekniska Data på begäran.*

**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**

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



## MP-kondensatorer i aluminiumrör



**PMG 510** är en modern MP-kondensator i aluminiumrör med 50 mm långa 0,8 mm förtenta anslutningsstrådar. Den är klimatsäkert tillsluten med laminatbrickor av gummipertinax. PMG 510 erbjuder bl. a. följande fördelar:

- Små dimensioner
- Väl avpassade format för montering på kopplingsplintar
- Självläkande
- Kontaktsäker förbindning mellan linda och anslutningsstrådar
- Liten induktans

Begär katalog 403 på de nya MP-kondensatorerna

### Nu tillverkas:

kap. $\mu\text{F}$	driftsp. $V = V \sim$	dim. D	mm L
0,25	200/75	13	26
0,5	200/75	13	38
1	200/75	16	38
2	200/75	20	38
4	200/75	25	50
0,1	250/125	13	26
0,25	250/125	13	38
0,5	250/125	13	38
1	250/125	20	38
2	250/125	20	50
0,1	350/150	13	26
0,25	350/150	13	38
0,5	350/150	20	38
1	350/150	20	50
2	350/150	25	60
0,05	600/220	13	26
0,1	600/220	13	38
0,25	600/220	16	38
0,5	600/220	20	38
1	600/220	25	50
2	600/220	30	60

Leverans från lager

► 6

Antennerna beredde Rendahl rätt stora bekymmer både med avseende på beräkning och konstruktion. Vid stationen i Tingstäde på Gotland använde han sina originella 50 m höga master, uppställda i triangel med 170 m sida. Se fig. 2. De sammanbyggdes av liksidiga trianglar, hopfogade av cykelstålrör. Medan masten från visst håll fick raka sidor såg den från ett annat håll ut som ett till hälften hopfällt dragspel, och det hände i början att ortsbefolkningen kom in på stationen för att meddela att masterna höll på att falla ihop.

På nyåret 1915 fick jag av Rendahl i uppdrag att övervaka uppsättningen av en ny antenn i Tingstäde. Det blev ett besvärligt arbete att under stark kyla i den meterhöga snön nedmontera den gamla och sätta upp den nya antennen, som var sammanfatt av 1 mm fosforbronstråd med spännlinor av seghärdad, galvaniserad ståltråd, som snodde ihop sig alldeles förfärligt.

Det kan vara av intresse att erfaras att jag med den nya antennen i Tingstäde lyckades uppfånga utsändningen av nyheter från krigsskådeplatsen i Europa från Eiffeltornet i Paris, vilket var en sensation på den tiden. Med seriekopplade induktionsspolar och parallellkopplad, reglerbar oljekondensator lyckades jag komma upp till den våglängd av 2250 m, som användes av sändaren i Eiffeltornet.

Vid det tidsskede jag här skildrar hade kohären ersatts av kristalldetektorn, en ganska opålitlig apparat. I början av 1915 anmodade mig Rendahl att sätta igång experiment för tillverkning av audiondetektor enligt *de Forest*, det senare så bekanta radoröret, fig. 3. Han gav mig några muntliga anvisningar, och jag fick tillgång till några korta beskrivningar, som publice-

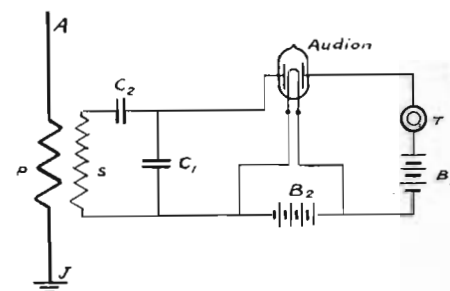


Fig 3

De Forest audion-detektor.

rats strax före krigsutbrottet 1914. Efter detsamma infördes särskilt i Tyskland ett mycket strängt upprätthållet exportförbud för all teknisk litteratur.

Jag fick använda ett rum på AEG:s verkstad i Stockholm som laboratorium. Redan från början insåg jag att en molekylarpump måste anskaffas från utlandet

► 10

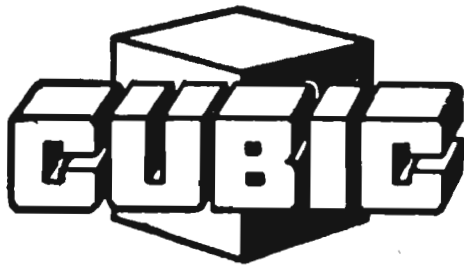


## AKTIEBOLAGET RIFA

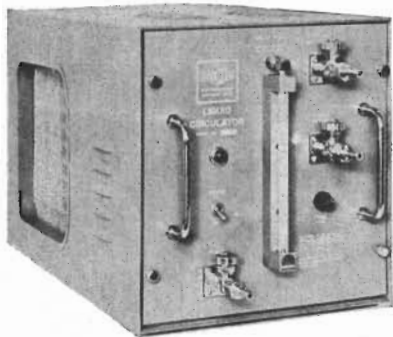
Telefon Stockholm (010) 26 26 10 Ulvsunda 1

Ett L M Ericsson-företag





# MÄTINSTRUMENT



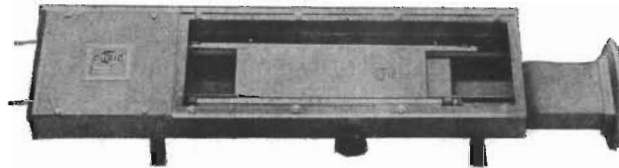
## Kalorimetrisk wattmeter

Instrument för laboratoriebruk, avsett bl. a. för kontroll av magnetroner och radarutrustningar.

## HUVUDDATA:

Medeleffekt 0—600 W  
Toppeffekt 600 kW  
S.W.R. bättre än 1,1

Frekvensområde 2,6—960 MHz, som med hjälp av tillsats kan utökas till 2,6—26.500 MHz.



## CUBIC transistoriserade instrument lätta • transportabla • goda prestanda

### Typ 504 för upptagning av transistorkurvor

Med detta instrument kan man:

- Ta upp karakteristikaer för både PNP och NPN-transistorer.
- Få 8 kurvor samtidigt, studera en kurva i taget.
- Med hjälp av en omkopplare jämföra 2 transistorer.
- Instrumentet är lämpligt såväl för utvecklingsarbete som produktionskontroll.



### Pulsgenerator typ 502

**Ett behändigt instrument med stort användningsområde**

#### HUVUDDATA:

Stigtid: 0,1  $\mu$ S eller bättre.  
Pulsbredd: 0,5—3  $\mu$ S i tre steg  
Pulsamplitud: Min.  $\pm$  20 v. över 800 ohm.  
Repetitionsfrekvens:  
A. vid inre signal 50—5000 Hz.  
B. vid yttre signal 0—5000 Hz.



**Några andra exempel ur  
CUBIC:s program:**

- |   |                 |  |
|---|-----------------|--|
| } | <b>Typ 500</b>  | Vågformsgenerator 10—50000 Hz                  |
|   | <b>Typ 505</b>  | Signalgenerator 30 MHz                         |
|   | <b>Typ 701</b>  | Klystronaggreat stigtid 0,24 $\mu$ S           |
|   | <b>Typ 601</b>  | VSWR-förstärkare, känslighet 0,3 $\mu$ V       |
|   | <b>Typ 801</b>  | Mikrovågsinstrument bestående av Typ 601 + 801 |
|   | <b>Typ 100X</b> | Pulseffektmeter 8,5—9,6 MHz                    |

Telefon  
Växel 63 07 90

★

FIRMA *Johan Lagercrantz*

★

Värtavägen 57  
Stockholm O

Varför

**ALLGON**

TV-antenner

ger den

**bästa bilden ...**



Varje ALLGON-antenn är tillverkad för att arbeta inom en viss TV-kanal, dvs. inom ett noga avgränsat frekvensområde. ALLGON-antennerna ger bra bild och ljud tack vare ett lågt *stående vågförhållande*. Det betyder att de olika antennelementen sinsemellan är så väl avvägda att antennen har god anpassning till matarkabeln.

En antens förstärkande egenskaper beror på *antalet* element — samt på elementens inbördes avvägning. Elementens *diameter* är av underordnad betydelse för såväl förstärkning som bild. Elementens dimensionering är till största delen en hållfasthetsfråga.

Noggranna mätinstrument är A och O för antennens värden och därför mäts ALLGON TV-antenner med ovanstående precisionsinstrument.

Men de värden som uppnås i laboratoriet måste också bibehållas i produktionen. ALLGON-antennerna tillverkas med snäva toleranser och under hård kontroll — det är den garanti radiohandlaren kan ge köparna att de får full valuta för de stora summor de lägger ner på sina TV-anläggningar.

En kedja är inte starkare än sin svagaste länk . . . Montera därför ALLGON TV-antenner med bra tillbehör till en bra TV-mottagare. Det ger nöjda kunder.

Landets ledande antenntillverkare

**ANTENNSPECIALISTEN**

Äkersberga - Telefon 0764/201 15

► 8

för att åstadkomma ett högt vakuum i glaskolven. Marinförvaltningen fick emellertid avslag på sin begäran om exporttillstånd från Tyskland för en Gaede-kvicksilverpump, då denna betraktades som krigsmateriel. Jag fann då på utvägen att beställa pumpen genom universitetet i Uppsala, som ej var misstänkt för några krigiska avsikter. Det var en spännande dag den 1 mars 1915, när jag första gången avprovade luftpumpen. En glasblåsare var behjälplig med blåsning av glaskolvarna och elektroderna ämnade jag sätta ihop med hjälp av en instrumentmakare.

Ungefär samtidigt kom emellertid en amerikan över för att demonstrera en 2-rörsmottagare med det nya audionröret, den skulle avprovras vid Vaxholmsstationen. Det hade avtalats att Karlskrona gniststation skulle sända från kl. 13.00 kontinuerligt under en timme på 800 m våglängd. På Vaxholm skulle vi jämföra den amerikanska mottagaren med Flottans mottagare med kristalldetektor. Rendahl försökte först med den vanliga blyglansdetektorn, men han kunde blott uppfatta några svaga signaler. När den nya audionmottagaren kopplades in kom Karlskrona i lurarna, man kunde hålla upp dem så att det hördes som i en högtalare, vi häpnade alla.

Rendahl ville nu försöka med sin molybden-detektor, som han alltid bar på sig, och satt en lång stund och manövrerade sina variometrar. Plötsligt kom några kraftiga ord från hans läppar, det hade kommit in en mycket stark sändare på nära håll, som använde vår våglängd och störde oss, så att våra försök inte kunde fortsätta. Det var pansarbåten »Oscar II» som hade anropat Tingstade på den föreskrivna våglängden 600 m och sedan föreslagit dem att gå över till 800 m, som föreföll dem att vara ledig. De hörde inte Karlskrona, och vi gav inga signaler från Vaxholm.

Trots den kraftiga störningen kom emellertid Karlskrona åter in fint — med audion-mottagaren. Med en våglängdsmätare kunde jag sedan fastställa att skillnaden i våglängd mellan Karlskrona-sändaren och »Oscar II» var endast 2 m, en för den tiden mycket god avstämningsskärpa.

Priset för audionrören var 10: — kr per styck, och på stående fot bestämdes att Flottan skulle inköpa 10 stycken. Slutet på historien blev att jag fick besked av Rendahl att försöken med att tillverka egna audionrör skulle inställas. Det lönade sig inte när man kunde köpa dem till det priset.

Då vi nu bevittnar transistorns fram-marsch med de nya möjligheter den erbjuder och de förändringar i fabrikationstekniskt hänseende som blir följderna, kan det vara av intresse att blicka tillbaka på den tid då radioröret ersatte kristalldetektorn.

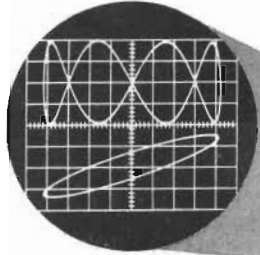
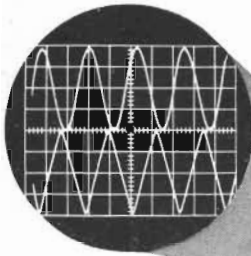
PS — skiftnyckeln i februari- och marsannonserna skall användas till skorstensfästet.

# NYTT

## Dubbelstråle-OSCILLOSKOP

Tektronix typ 502

Dubbel teckning med linjärt svep.



Dubbel teckning av X-Y kurvor

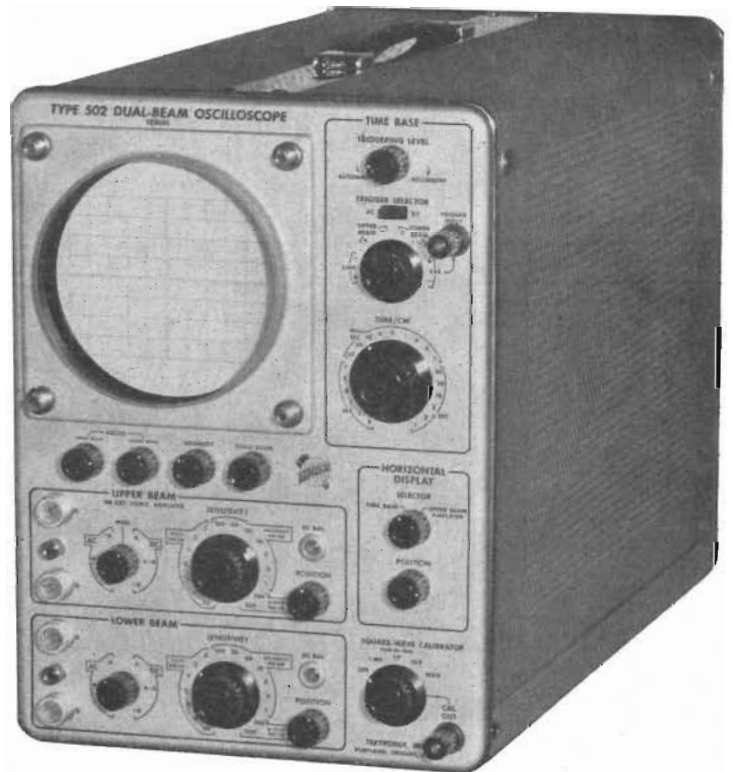
- Katodstrålerör med två kanoner
- Känslighet 200  $\mu\text{V/cm}$ , båda strålarna
- Differentialingångar på alla känslighetsområdena
- 2, 5, 10 och 20 ggr svepförstoring
- Kurvritning med enkel stråle vid 200  $\mu\text{V/cm}$ , båda axlarna
- Kurvritning med två strålar – (horizontal känslighet till 0,1 V/cm)
- Extra fördelar – båda förstärkarna har transistorreglerad parallell glödströmsförsörjning

**INOM ELEKTRONIK** – förutom allmän tillämpning, samtidig visning av kurvformer i två punkter av en krets t. ex. ingång och utgång, motsatta sidor hos "push-pull"-kretsar, trigger och triggad vågform m. m.

**INOM MEKANIK** – visar, jämför och mäter utspänningar från två givarelement under samma tidsförlopp; jämför kurvformerna av utspänningen från en givare gentemot en annan givare, tryck gentemot volym eller temperatur o. s. v.; mäter fasvinklar, frekvensskillnader o. s. v.

**INOM MEDICIN** – visar, jämför och mäter stimulans och reaktion eller utfunktionerna från två sonder vid samma tidsfunktion; differentialingångarna möjliggör undertryckning av faslika signalspänningar och eliminerar behovet av gemensamma anslutningspunkter; användes vid rutinundersökningar etc.

**INOM ALLA GRENAR** – kan typ 502 i en enda tillämpning spara tid värd mer än dess kostnad.



### TYP 502 DATA:

#### HÖGKÄNSLIGA FÖRSTÄRKARE

200  $\mu\text{V/cm}$  avlänkningsfaktor; både DC och AC-kopplad; 16 kalibrerade steg från 200  $\mu\text{V/cm}$  till 20 V/cm. Bandbredden är DC till 100 kHz vid 200  $\mu\text{V/cm}$  och ökar till DC-350 kHz vid 1 mV/cm samt till DC-500 kHz vid 50 mV/cm—20 V/cm. Differentialingångar på båda kanalerna; dämpningsförhållande av faslika signaler är 1000:1 vid 1 mV/cm; eller lägre: 100:1 vid 0,2 V/cm; 50:1 vid 5 till 20 V/cm. Konstant ingångsimpedans (1 megohm, 47 pF) på båda kanalerna — från 1 mV/cm till 20 V/cm för användning av Tektronix prober P510A, varav 2 st normalt medlevereras.

#### BREDBANDIGA SVEPKRETSAR

Gemensamt svep för bägge strålarna. Enrättsinställning av 22 noggrant kalibrerade svephastigheter från 1  $\mu\text{s/cm}$  till 5 s/cm.

Svepförstoring 2, 5, 10 och 20 ggr, noggranna inom maximala kalibrerade svephastigheter. Triggingen helautomatisk eller inställbar för viss amplitudnivå där så är önskvärt. Svepet kan också inställas frisvängande.

#### X-Y KURVRITNING

Horisontalförstärkare medger kurvritning med båda strålarna samtidigt vid känsligheter upp till 0,1 V/cm. För kurvritning vid högre känsligheter (till 200  $\mu\text{V/cm}$ ) med en stråle kan den ena vertikalförstärkaren kopplas om till horisontalförstärkare.

#### ANDRA UTMÄRKANDE DRAG

Inbyggd amplitudkalibrator, fyrkantvåg 1 mV till 100 V i dekadsteg, frekvens ca 1 kHz. 3 kV accelerationsspänning på nytt Tektronix 5" dubbelstrålerör. Linjär bildyta, 8x10 cm för vardera strålen. Elektroniskt reglerade likriktare.

Ensamförsäljare: **ERIK FERNER AB**, Björnsonsgatan 197, BROMMA 3, Tel. 87 0140



## Problemspalten

### Problem nr 3/58

var ett problem med praktisk anknötning men rätt knivigt att reda ut på enkelt sätt. De lösare som gått in för en exakt lösning av problemet har haft det rätt jobbigt. En *a. B Skoglund* i Västerås insänd lösning tycks vara den som lättast leder till målet:

»Med röret som strömkälla får man ekvivalent schema enligt fig. 1, där  $R=10$  kohm och  $X$  motsvarar den reaktans, som erhålles vid RC-oscillatorns frekvens med en kondensator med kapacitansen 1 nF. Svängningsvillkoret är uppfyllt om den av anodströmmen  $I_a$  alstrade spänningen  $e$ , mätt över sista RC-länken är  $=V_g$ .

För  $i_1$  och  $i_2$  erhålles

$$i_1 = -jV_g/100X$$

$$i_2 = -jV_g[1+j(R/X)]/10X$$

Alltså erhålles

$$i_1+i_2 = -jV_g[1+j(R/X)]/10X$$

Spänningen  $V$  (se fig. 1) erhålles nu

$$V = V_g[1+j(R/X)] + jV_gR[1+j(R/X)]/X = V_g[1-(R/X)^2 + j2,1(R/X)]$$

$i_4+i_3$  kan nu beräknas ur

$$i_4+i_3 = -V_g[1-(R/X)^2 + j2,1(R/X)] \cdot [(1/R) + (j/X)]$$

Svängningsvillkoret är tydligt, enligt vad som tidigare sagts, uppfyllt om

$$i_1+i_2+i_3+i_4 = i_a = S \cdot V_g$$

Sätter man in de ovan härledda uttrycken för  $i_1+i_2$  samt  $i_3+i_4$  erhålles

$$(-1+3,2(R/X)^2 + j[-3,21(R/X) + (R/X)^3]) = SR$$

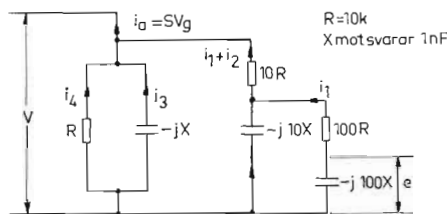
Imaginärdelen satt  $=0$  ger

$$R/X = R2\pi fC = \sqrt{3,21}$$

härav

$$f = \sqrt{3,21}/2\pi RC$$

Fig 1



Sätter man in värdena på  $R$  och  $C$  enligt ovan får man slutligen

$$f = 50\sqrt{3,21}/\pi \text{ kHz}$$

dvs.  $f \approx 28,7$  kHz.

Erforderlig minimum brant hos pentoden kan beräknas ur

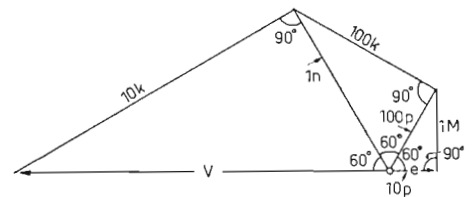
$$S \cdot R = 3,2(R/X)^2 - 1$$

Ur detta uttryck erhålles slutligen

$$S = (3,2 \cdot 3,21 - 1)/10 = 0,93 \text{ mA/V}$$

Andra lösare har skyggt en smula för den något omständliga exakta beräkningen; de har resonerat som så att RC-länkarna är så avvägda inbördes att en RC-länk inte nämnvärt belastar närmast föregående

Fig 2



länk, vilket betyder att man kan betrakta dem som fristående. Man kan då grafiskt rita upp sambandet mellan in- och utgångsspänning på nätet enligt fig. 2, och man får då lätt fram att utgångsspänningen från RC-nätet är 8 gånger mindre än ingångsspänningen, vilket betyder att för-



## Vad betyder namnet?



### No 4. SALFORDS.

Mullards forskningslaboratorier i Salfords utför fortlöpande undersökningar på elektroteknikens område.

Namnet Mullard garanterar de bästa och effektivaste elektronrör och halvledare som tillverkas i hela Brittiska samväldet. Mullard omfattar: 13 fabriker av vilka flera anses som de moderaste i världen, ett laboratorium med en stab på nära 800 man samt ett huvudkontor som börjar bli känt i England som »The Electronic Center». Mullard kan alltid tillhandahålla ett konstant lager av alla sorters elektronrör och halvledare.

Vad betyder detta för Er?

Jo, när Ni begär Mullards elektronrör och halvledare så gör Ni det med den förvissningen att Ni har omfattande resurser bakom Er.

## SVENSKA MULLARD AB

Strindbergsgatan 30, Stockholm NO. Tel. 61 35 10, 61 35 20.



Mullard är varumärket för Mullard Limited och är inregistrerat i de flesta länder världen runt.

Vänd på en kikare



och se på ett  
vanligt mät-  
instrument...



*så litet och behändigt är*



**MULTIMINOR**

MODELL 1

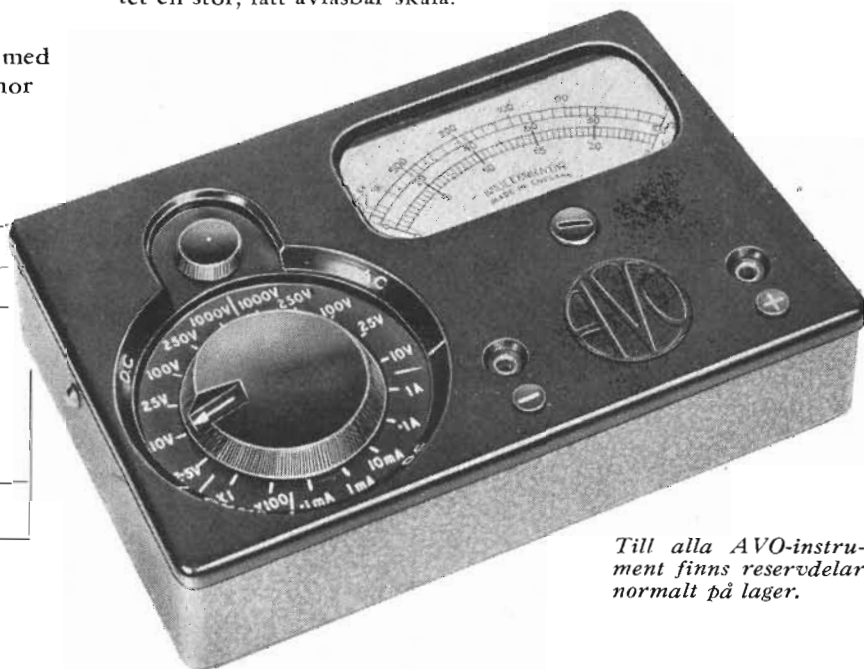
Jaså, Ni har redan observerat priset — jo, det är faktiskt sant! För detta extremt låga pris kan Ni nu få ett riktigt AVO-instrument, d.v.s. ett instrument som är av högsta europeiska standard. Det går ledigt ner i Er ficka och kan alltså bli Er eviga följeslagare — alltid redo att ge Er pålitliga mätvärden. AVO MULTIMINOR modell 1 — en lillebror till Avometer mod. 8 — mäter lik- och växelspänning, likström och resistans inom 19 mätområden. Känsligheten är 10000  $\Omega/V$  resp. 1000  $\Omega/V$  på lik- och växelspänning. Inställning på önskat mätområde sker med endast en omkopplare, och trots det lilla formatet har instrumentet en stor, lätt avläsbar skala.

**Nytt AVO-instrument  
i fickformat** (143x92x35 mm)

AVO MULTIMINOR modell 1 kostar med en sats vulkaniserade sladdar och klämmor

**95:-** För elegant läderväska  
tillkommer Kr. 24:-

MÄTOMRÅDEN		
Likspänning	Växelspänning	Likström
0-100 mV	0-10 V	0-100 $\mu A$
0-2,5 V	0-25 V	0-1 mA
0-10 V	0-100 V	0-10 mA
0-25 V	0-250 V	0-100 mA
0-100 V	0-1000 V	0-1 A
0-250 V		
0-1000 V		
Resistans	0-20 000 $\Omega$	
	0-2 M $\Omega$	



Till alla AVO-instrument finns reservdelar normalt på lager.



**SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 12-14 • Stockholm 12 • Sweden • Telefon 22 31 40 • Telegramadress: Svenskradio  
Stockholm • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall och Örebro

► 12

stärkningen i röret måste vara minst ca 8 gånger. Detta betyder att brantheten i pentoden måste vara minst 0,8 mA/V. Frekvensen får man fram direkt ur fig. 2

$$\operatorname{tg} 60^\circ = R/X = \omega RC = \sqrt{3}$$

Detta uttryck ger

$$f = \sqrt{3}/2\pi RC$$

Med insatta värden på  $R$  och  $C$  erhålles slutligen

$$f = 50\sqrt{3}/\pi \text{ kHz}$$

Räknar man ut detta värde får man fram att frekvensen blir 27,6 kHz.

På detta sätt har bl.a. ingenjör *Tibor Lenart* i Västerås resonerat, och han har, liksom kollegan *B Skoglund* i samma stad, att vänta sig 10 kronor för sin lösning.

Som synes avviker svaren inte särskilt mycket från varandra, den exakta lösningen ger något högre frekvens och litet högre

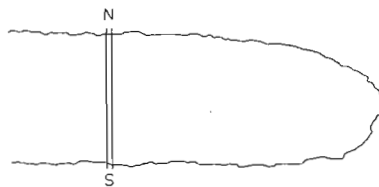
branthet än vad man får fram enligt den approximativa metoden.

Så övergår vi till problem nr 5/58, som komponerats av en anonym norsk läsare (var god uppge adress så kommer belöningen, 10: —!).

### Problem nr 5/58

En kabel med tio ej färgmärkta par är utlagd över en fjord på sådant sätt att det blir 20 km att gå runt fjorden från

Fig 3



N till S. Se fig. 3. En montör har fått till uppgift att i kabelns båda ändpunkter märka samtliga par i kabeln från 1 till 10 och ange a- och b-bransch i varje par på entydigt sätt. Som hjälpmedel får han endast en batteridriven summer. Han skall börja vid N och får bara gå en gång från N till S och sedan tillbaka till N igen.

Hur klarade montören sin uppgift?

★

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 7/58 av RT. Även förslag till nya problem mottas och honoreras, om de blir införda. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Lösningar på problem nr 5/58 skall för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 25/5.

## TV-DX

På TV-DX-fronten är det mycket litet att rapportera denna gång. Från fotograf *B Pettersson* i Skillingaryd kommer emellertid en rapport: »Den envisa hårda vintern släpper inte lätt fram några DX nu när solfläcksmaximum har passerats! Condensen har vikit nedåt kraftigt, dock kan man

i ågon enstaka gång skymta RAI och Västtyskland på resp. kanal 4 och 2, där några stationer då och då trängt igenom snöfallet på TV-skärmen.

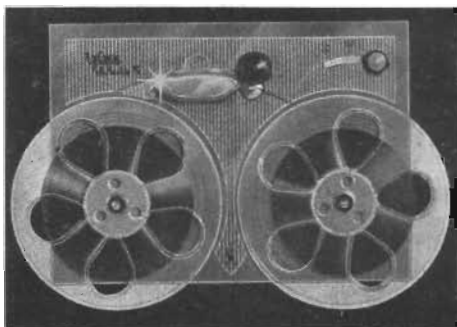
I slutet på mars har dansk och svensk TV kunnat följas betydligt bättre än tidigare här under februari och förra delen av mars. Den enda egentliga ljusglimten var den 6 april, då Ryssland gick bra in på kanal 2 och 3, först testbild med stark

fading, sedan stabilt och rent på kanal 2 fram till kl. 11.00, då det mattades av. Sändningen gick in ungefär en timmes tid kl. 10.00—11.00. Det kan nämnas att rysarna inte längre har långa draperier med text som inleder programmen, man visar numera en vy över Moskva och därefter kommer hallådamen (den gamla vanliga), allt enligt modell Italien. BBC synes kl. 14.45 den 5/4.»

# Viking

## NU PÅ SVENSKA MARKNADEN

— Bandspelaren för den verkligt fordrande till pris som passar alla



Med Viking enheter kan Ni komponera just den bandspelare som passar Er.

Monterbara tonhuvuden gör alla tänkbara kombinationer möjliga.

**Tekniska data:**

Signal/brusförhållande bättre än 55 dB.  
Svaj: mindre än 0,2 %.  
Max. spolstorlek: 7".  
Hast.: 3 1/4" och 7 1/2"/sek.  
Frekvensområde: 50—c:a 14000 med standardförstärkare.

**Några prisexempel:**

Drivanordning exkl. tonhuvud kr. 390.—  
raderhuvud kr. 48.—  
in/avsp.-huvud kr. 58.—  
stereofoniskt tonhuvud in/avsp. kr. 190.—  
förstärkare från kr. 195.—

Se den på Svenska Mässan i Göteborg 10/5 — 18/5 eller i våra utställningslokaler i Stockholm.

Generalagent för Sverige:

## AMERIKANSKA INSTRUMENTIMPORTEN

## BYGGSATSER

### GROMMES-Hi-Fi-förstärkare i byggsats

Lätta att bygga med utförliga beskrivningar, bilder, färg-cod. etc. Bygda för Sverige med 220 V transformator.

Modell LJK 10 W komplett med förförstärkare kr. 224.—  
Modell 61 PGK 20 W komplett med förförstärkare kr. 462.—

### DYNAKIT-Hi-Fi-förstärkare i byggsats

Delvis tryckt ledningsdragning underlättar monteringen. Bygda för Sverige med 220 V transformator.

Modell Mark II 50 W kr. 440.—  
Modell Mark III 60 W kr. 496.—  
Förförstärkare kr. 212.—

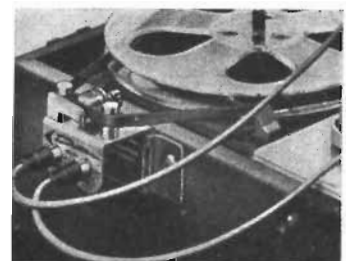
### DACTRON steradapter

gör Er enkelkanal bandspelare stereofonisk

kr. 132.—

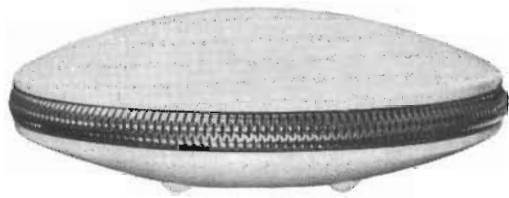
Förförstärkare med transistorer anslutes till vanlig radioapparat

kr. 121.—



Banérgatan 73, Stockholm Ö, Tel: 671354

# SINUS = perfekt ljudåtergivning



## RUNDSTRÅLARE

SINUS Rundstrålare är ett speciellt konstruerad diskant högtalare som sprider diskant ljudet i alla riktningar i ett plan. Användes som komplement till radioapparater och Hi-Fi anläggningar.



## VOICEMASTER

SINUS voicemaster är en helt ny konstruktion av megafon med inbyggd transistorförstärkare. Voicemastern arbetar utan ledningsdragning och är alltid färdig för användning.

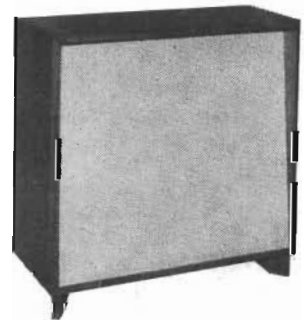


## PELAR-HÖGTALARE

för perfekt återgivning över stora områden. Effekter från 15 till 60 Watt. Finnes i såväl inomhus- som utomhusutföranden.

## MUSIKMÖBLER

med high-fidelity-högtalare motsvarar de högsta fordringar på perfekt musikåtergivning. Finns även i byggsats.



## REFLEX-HÖGTALARE

i effekter från 8 till 30 Watt, utförda i kraftig aluminiumplåt samt fullständigt skyddade mot korrosion. Finnes även i silumingjutet utförande.



## DUBBELRIKTADE REFLEXHÖGTALARE

för användning på idrottsplatser, järnvägsstationer och liknande. Effekter 8, 12 och 18 Watt.

Ni kan högtalare och är kritisk. Det är realiteter för oss, när vi presenterar en del av vårt tillverkningsprogram. Kraven på goda akustiska kommunikationsmedel stegras allt mer och mer. För att kunna ge Er det bästa i högtalare, fullt i nivå med utvecklingen och ofta litet före, byggdes vår moderna fabrik, som har utrustats på ett ändamålsenligt sätt. Ett ultramodernt laboratorium och en stab specialutbildade tekniker står till Ert förfogande. När Ni planerar för högtalare — planera med SINUS.

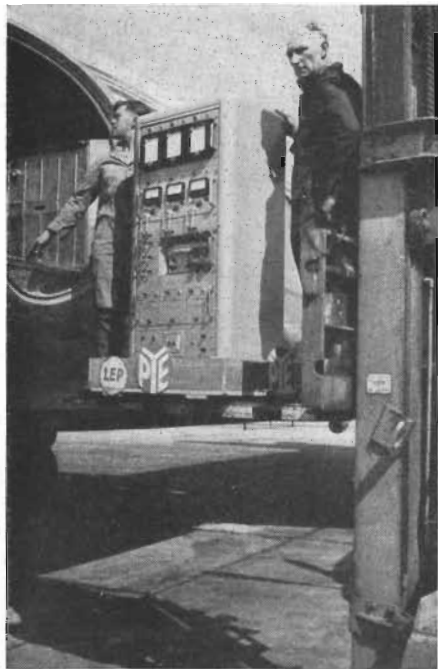
SÄLJES GENOM RADIOGROSSISTERNA

# SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

"SVERIGES ENDA SPECIALFABRIK FÖR HÖGTALARE"

STOCKHOLM-FITTJA • TEL. VÄXEL 46 7110

# Elektronisk termometer för medicinsk forskning



Trekanalstermometern från *W G Pye Ltd* i Cambridge på väg till S:t Eriks Sjukhus i Stockholm. Ger fullt utslag för 0,2, 0,8 eller 40° C temperaturförändring. Tre likströmsförstärkare och mikrovoltmetrar med hög känslighet och stabilitet.

Med forskningsanslag från Wallenbergstiftelsen har till S:t Eriks Sjukhus i Stockholm från *W G Pye & Co. Ltd* i Cambridge köpts en anläggning med 3-kanals registrerande termometer för undersökningar av kroppstemperaturen. Liknande apparatur har i England använts i samband med operativa ingrepp under stark nedkylning av kroppen (hypotermi) för att möjliggöra kontroll av bl.a. temperaturen i hjärtat med största exakthet. Anläggningen har tre givare i form av termokors (kopparkonstantan) som anbringas bl.a. i matstrupen på patienten. (Man har enligt engelska undersökningar funnit att temperaturen i matstrupen har samband med hjärttemperaturen.) Givarna är anslutna till tre högförstärkande likströmsförstärkare och mikrovoltmetrar av exceptionellt hög stabilitet och känslighet. Tre skrivare registrerar fortlöpande förändringarna i temperaturen i ifrågavarande kroppsdelar och därmed har man full kontroll över patientens kroppstemperatur under nedkylningsprocessen.

I Sverige kommer anläggningen att disponeras i första hand för forskningsupp-

gifter; det är dr *Wilhelm Graf* som kommer att leda dessa. Apparaturen är utomordentligt känslig, berättar dr Graf. Man kan mäta upp temperaturen med en noggrannhet av  $\pm 0,005$  °C. Registreringen sker på papper med 10 cm bredd, där pappersbredden motsvarar 0,2 °C temperaturändring. Därigenom har man möjlighet att kontinuerligt registrera utomordentligt små temperaturförändringar, vilket är av stor betydelse vid vissa undersökningar. Temperaturgivarna har så små dimensioner att de utan svårighet kan appliceras på även mycket otillgängliga ställen i kroppen. I samarbete med doc. *Porjé* har dr Graf tidigare kunnat fastställa att temperaturen i levern, som tidigare antogs ha högsta temperaturen i kroppen, överträffas av exempelvis temperaturen i ändtarmen och magsäcken. Genom att applicera 2 termoelement i ett organ kan apparaturen även användas för mätning av blodflöde. Om man nämligen i närheten av det ena termoelementet anbringar en värmekälla blir mängden genom konvektion bortledd värme direkt proportionell mot vävnadens blodflöde.



*By Appointment to the Professional Engineer*

## TRÅDLINDADE MINIATYRMOTSTÅND

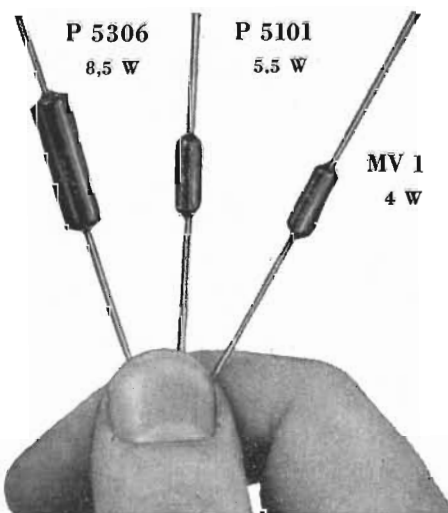
På motsvarande storlek tillåter Paintons MINIATYR-motstånd

Största effekt • Största resistans • Största säkerhet

Typ	Motståndsvärden		Tol.	Belastning Watt		Max. arb.-temp.
	Min.	Max.		Normal 20° C	Tropisk 70° C	
MVI	1 10	9.99 4,700	10 % 5 %	4	3	300° C
P 5101	1 10	9.99 4,700	10 % 5 %	5,5	4	350° C
P 5306	10	15,000	5 %	8,5	7	350° C

**OBS!**  
STORLEKEN

Skala 1:1



Den höga belastningen möjliggöres genom användandet av:

1. Lindningskropp med samma termiska ledningsförmåga som stål.
2. Specialglasyr med samma termiska egenskaper som lindningskroppen.
3. Specialtillverkad motståndstråd.

Vi lämna gärna närmare data och prisuppgifter

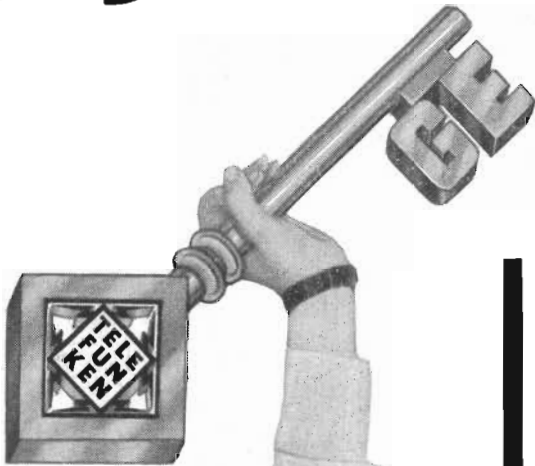
SVENSKA PAINTON AB

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

**PAINTON**  
*Northampton Englands*



# Nyckeln till dagens transistorproblem





## GE-transistorer från U. S. A.

direkt utbytbara mot europeiska transistorer.

**PNP** – legeringstransistorer för tonförstärkare.

### Drivtransistorer

		Max. förlusteff. 25° C mW	Strömförstärkning ggr	Min. effektförst. db	Motsvaras av
2N190	2N322	75	36	39	} OC 602
2N191	2N323	75	54	41	
2N192	2N324	75	75	43	

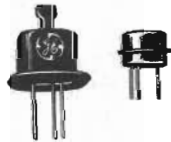
### Utgångstransistorer

2N187A	2N319	180	36	30	OC 602 spec.
2N188A	2N320	180	54	32	} OC 604 spec.
2N241A	2N321	180	73	35	

**Betydelsefulla egenskaper:** Låg spridning i  $\alpha'$ -värdena. Jämn strömförstärkning över stort strömmråde, vilket gör att utgångstransistorerna ej behöver matchas och ger låg distorsion.

## NPN – "rate grown" - högfrekvenstransistorer.

### Blandare



2N293	2N314	65	25	30 vid 455 kc
<i>MF-förstärkare</i>				
2N292	2N313	65	25	26 vid 455 kc

**Betydelsefulla egenskaper:** Det låga värdet på kollektorkapaciteten 2,4 pF samt dess ringa spridning gör att neutralisering ej erfordras.

Begär data och prisuppgifter.



# SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen • Stockholm 7 • Telefon 240270

# Nya amerikanska radiosatelliter

Den 17 mars kl. 13.26 svensk tid fick amerikanerna upp en testsatellit enligt Vanguard-programmet<sup>1</sup>, »Vanguard I», välbehållen i en bana kring jorden. Banans högsta höjd är 3800 km, lägsta höjd 615 km. Omloppstiden uppges till 133 min. Den beräknas få en livslängd av 5 à 10 år.

Den 26 mars sköts en ny satellit, »Explorer III» (»Explorer I» avsköts den 1/2<sup>2</sup>, »Explorer II» som avsköts den 5/3 för olyckades) ut i en bana, som den 29/3 hade följande data: lägsta punkt 186,6 km, högsta punkt 2715,8 km, omloppstid 115,87 min., banans lutning mot ekvatorplanet 33,5°. »Explorer III» kom genom fel i ett av raketstegen ut i felaktig bana, och satellitens livslängd beräknas därför bli endast några få månader.

## »Vanguard I»

»Vanguard I»-satelliten är ett litet klot med 16,5 cm diameter, den väger ca 1,5 kg och har två inbyggda sändare, av vilka den ena drivs med kemiska batterier, under det att den andra drivs med solbatterier. Båda sändarna går på frekvenser

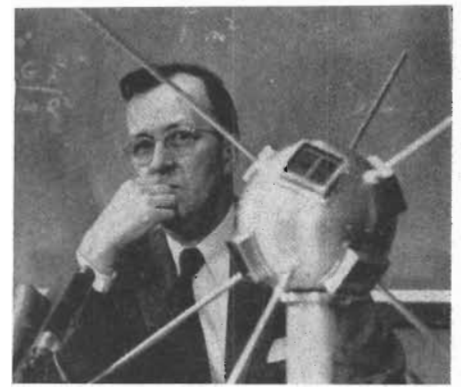
<sup>1</sup> Se USA:s satellitprogram. RADIO och TELEVISION 1958, nr 1, s. 30.

<sup>2</sup> Se Amerikansk radiosatellit. RADIO och TELEVISION 1958, nr 3, s. 32.

mycket nära 108 MHz och har uteffekter om några tiotal mW. Sändarna torde huvudsakligen överföra uppgifter om temperaturen på satellitens hölje.

Den solbatteridrivna sändaren beräknas få en avsevärd livslängd. Solbatterierna, storlek ca 5×5 cm, håller sändaren igång så länge batterierna, som är anbringade sex stycken på satellitens utsida (se fig. 1) nås av solstrålningen. Solbatterierna är anbringade på satellithöljet på sådant sätt att alltid tre av dem aktiveras när satelliten är solbelyst, de som ligger på skuggsidan är »döda». När satelliten rör sig i jordskuggan är givetvis alla batterierna döda och radiosändaren tyst, man har nämligen inget buffertbatteri som laddas upp (sådana lär emellertid bli installerade i kommande satelliter).

Solbatterierna, som utvecklats av Bell Telephone Laboratories, har tillverkats av Hoffman Electronic Co. Cellerna, varav s lbatterierna är uppbyggda, består av små kiselplattor, 2 cm långa och 1 cm breda. Se fig. 2. Tjocklek ca 0,06 mm. Kiselplattorna är försedda med ett tunt skikt av silver 0,0025 mm tjockt, boron i liten mängd ingår också i detta skikt. Vardera av de sex solbatterierna i »Vanguard I» har 18 sådana plattor seriekopplade.



J. P. Hagen är mannen bakom Vanguardprojektet. Bilden är tagen vid en presskonferens strax efter det att man fått »Vanguard I» ut i sin bana. I förgrunden en testsatellit av det slag som nu snurrar omkring jorden. På satellithöljet syns de sex solbatterier som man hoppas skall hålla den ena radiosändaren i »Vanguard I» i gång åtskilliga månader, kanske år.

När silverskiktet träffas av solljuset drivs elektroner från detta skikt in i kisel-skiktet, och man får en spänningsskillnad mellan de två skikten. Denna spänningsskillnad, som motsvarar polspänningen i ett vanligt batteri, är tillräcklig för att driva radiosändaren. Cellerna arbetar med en verkningsgrad av ca 10—14 %, dvs. endast 10—14 % av solljusets energi omsettes i elektrisk energi. Varje solbatteri levererar ca 40 mW när det direkt bestrålas av solljus.

Teoretiskt skulle solbatteriet kunna vara lika länge som satelliten själv, dvs. 5—10 år, men i praktiken är livstiden avsevärt



## Beric-Englands bästa batterier

— i alla välsorterade affärer

Beric »Batrymax» radiobatterier är kraftmättade — liksom solen. Speciell »layer cell construction» fordrar mindre utrymme och ger längre livstid än något annat batteri av liknande storlek. Kunderna får flera lyssningstimmar billigare — Ni får större försäljning.

## TORRBATTERIER

För fick-och stavlampor, radio-och hörapparater

Generalagent: **TRYGGVE SUNDIN**  
Riddargatan 23 A, Stockholm  
Tel. 67 71 68, 67 71 69, 67 71 70



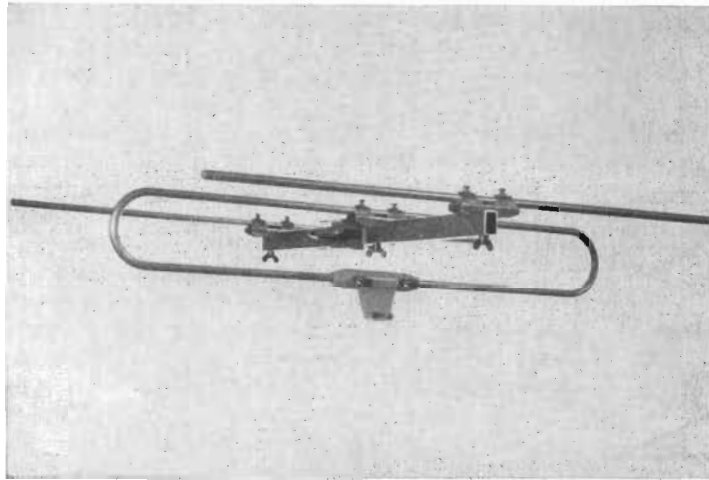
**REAB**

# NYA TV ANTENN

*Lättmonterad — Robust — Effektiv — Prisbillig*

11 st typer av TV-  
antennerna med för-  
stärkning från 3,5 till  
14 dB.

7 st typer av UKV-  
antennerna med för-  
stärkning från 3,5 till  
11 dB.



**TV-antenn typ 2R1 kanal 9 — Riktpris 45:—**

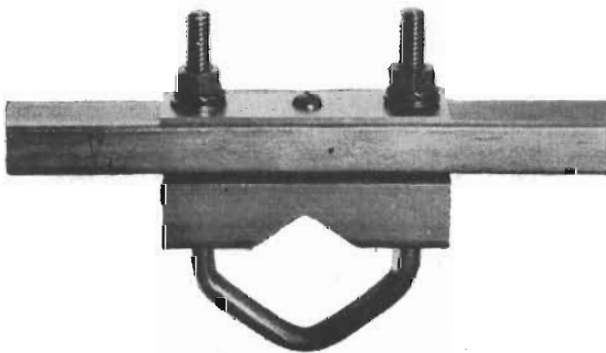
Ny kabeldosa med  
effektiv låsning av  
kabeln.

Lätt byggbar till två  
våningar.

Nya stabila vägg- och  
balkongfästen för an-  
tenner upp till 4 ele-  
ment (band 111).

Priserna betydligt  
lägre för TV-anten-  
ner band 111 kana-  
lerna 5—10.

Bommen är profilerad och fästes snabbt och effektivt  
vid masten med vår specialbygel. Åtdragning kan även  
ske med vingmutter.



De färdigmonterade elementen låses snabbt  
på den profilerade bommen med vingmutter  
och inriktas automatiskt perfekt.



**Begär vår nya antenn- och materielkatalog vilken sändes till alla radiohandlare**

*För bättre och skarpare bilder, välj en* **REAB** *TV-antenn*

**REAB**

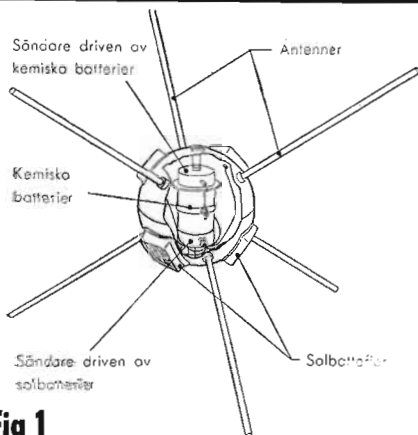
**TV - UKV - antenner • NORRTÄLJE • Tel. 0176/10811**

## NYTT FRÅN USA

kortare, beroende bl.a. på att de stora temperaturväxlingarna i världsrymden kan tänkas orsaka sprickor i batteriernas silverskikt. De höga temperaturer som uppstår i satellitens inre då den är solbelyst

kan också tänkas orsaka att transistorerna i apparaten drar så mycket ström att verkningsgraden sjunker katastrofalt hos de inbyggda transistorapparaterna. Dessutom kan mikrometeoror orsaka skador på solbatterierna så att de sätts ur funktion.

mW-sändaren, under det att akterhöljet användes för 50 mW-sändaren. En mottagningsantenn för mottagning av manövreringssignaler för bandspelaren är inbäddad i den fiberglasring som skiljer nos och akterhölje åt. Den radiofrekvens som användes för att starta bandspelaren är hemligstämplad för att man skall undvika att obehöriga utlöser bandavspelnigen per radio.

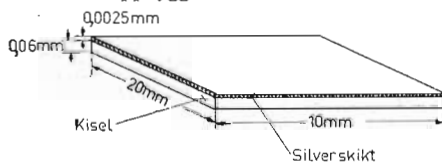


**Fig 1**

De sex solbatterierna på höljet till »Vanguard I» är placerade så att minst tre av dem nås av solstrålningen.

**Fig 2**

De 18 seriekopplade cellerna i resp. solbatterier har denna uppbyggnad.



### »Explorer III»

»Explorer III» väger ca 15 kg och har uppbyggnad och dimensioner som i stort sett överensstämmer med motsvarande data för »Explorer I», och har sålunda två sändare inbyggda, en på 108,3 MHz och en på 108 MHz. Den förra, som är amplitudmodulerad, har 50 mW uteffekt, den senare, som är fasmodulerad, har 10 mW uteffekt. 50 mW-sändaren beräknas tack vare bättre batterier få en livslängd av ca 2 mån. mot ca 2 veckor för motsvarande sändare i »Explorer I».

Det intressanta med »Explorer III» är att den utrustats med en miniatyrbandspelare, 7 cm i diameter och med vikt ca 200 gram. Apparaten tar upp ca 2 timmars informationer om den kosmiska strålningen och spelar av dessa på 5 sek. Avspelnigen utlöses genom signal från någon av de amerikanska minitrackstationerna. Efter avspelnigen återspolas bandet automatiskt med hjälp av en fjädermekanism.

»Explorer III» har inga antenspröt. Satellithöljet fungerar som antenner, varvid noshöljet användes som antenn för 10

### Framtida satelliter

Förutom de satelliter som skall sändas ut enligt Vanguardprogrammet, se ovan, har »Explorer»-programmet under Geofysiska året utökats med två eller tre nya satelliter av »Explorer»-typ. Det uppges i USA att någon eller några av »Explorer»-satelliterna skall kompletteras med vitmålad ballonger av aluminiumfolie, som blåses upp automatiskt i samband med att satelliten når ut i sin bana. Dessa ballonger, som eventuellt sändes ut i nord-sydlig bana, blir lätt synliga för blotta ögat i samband med att satelliten passerar vid skymning. Ballongsatelliterna skulle bl.a. användas för att noggrant undersöka luftens täthet på mycket hög höjd.

Det diskuteras f.ö. olika möjligheter att få upp liknande ballonger med ca 30 m diameter. Dessa skulle få användning som reflektorer vid radiokommunikation över långdistans. (Sch)

# Magnavox

## miniatyr

### ELEKTROLYTKONDENSATORER

Magnavox kondensatorer uppvisar ytterst låg läckström, endast några få  $\mu\text{A}$ . Detta är av särskilt stor betydelse i lågimpediva transistorkretsar. Läckningen är begränsad till ett max. av 0,07  $\mu\text{A}$  per »mikrofarad-Volt».

Dessa kondensatorer kännetecknas dessutom av att de behåller sin kapacitans även vid låg temperatur. Obs! Anslutningsstiften är speciellt utformade för att passa till tryckt ledningsdragnig.

Den inre serieresistansen har sänkts till ett minimum, vilket framgår av nedanstående tabell:

Kondensator (dim. mm)	Resistans (ohm)
5x16	R=0,98 V/133
6x16	R=0,29 V/41
6x19	R=0,15 V/21,5
8x19	R=0,073 V/10,5
8x25	R=0,058 V/ 8,5
8x31	R=0,036 V/ 5,4
9x19	R=0,058 V/ 8,5
9x25	R=0,036 V/ 5,4

R = max. ekv. serieresistans.  
V = märkspänning.

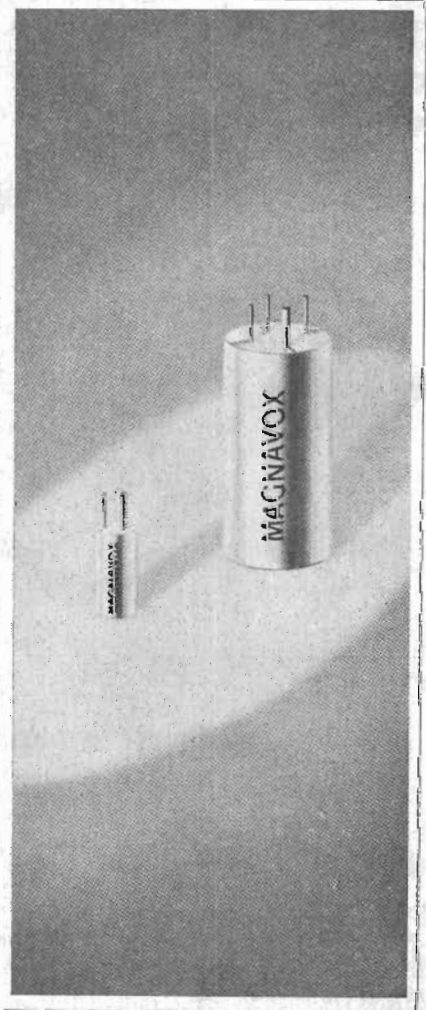
Data	Axial (enkel typ)	Bägare (1-2-3 sektioner)
Kapacitans $\mu\text{F}$	1-125	0,5-680
Spänning, Volt DC	4-150	4-150
Temperatur	-20° C - +85° C	-20° C - +85° C
Längd resp. höjd mm	19-31	12-31
Diam. mm	5-12	6-16

Utförlig katalog med prisuppgift sändes på begäran.

Generalrepresentant i Sverige:

## AB BROMANCO

Sveavägen 25 - 27 - STOCKHOLM - Tel. 10 1135 - 11 8158



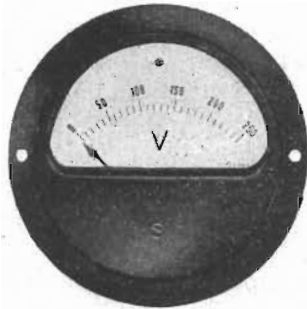


# Precisions INSTRUMENT



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 dimensioner: flänsdiameter 83 mm och husets diameter 65 mm. Tillverkas i standard mätområden från 0—1 V upp till 0—600 V. Inre resistans 1000 Ω/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 elektriska data som för typ D 50/63. Frontpanelens storlek 45×45 eller 85×85 mm.



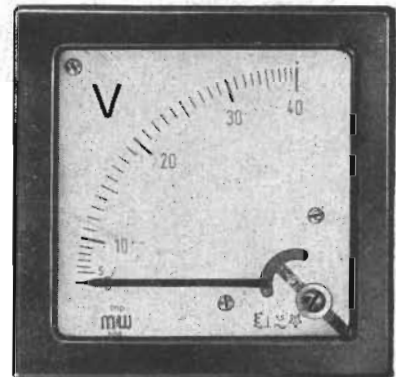
Vridspoleinstrument typ DQ-96

**Vridspoleinstrument typ DQ-96** eller med vridjärnssystem typ EQ-96 för infällt montage. Kvadratisk kåpa av svart pressmassa. Vridspolesystem med spetslagring. Tillverkas för mätområden från 0—1 mA upp till 0—60 A. Flänsmått: 72×72, 96×96 eller 110×115 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: 72×72, 96×96, 144×144, 192×192 mm.



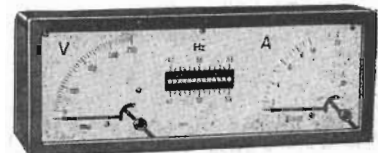
Vridjärnsinstrument typ EHQ-96

**Tidmätare**, avsedd för kontroll av drifttiden vid olika slag av elektriska apparater och anläggningar. Utföres med räkneverk upp till 9.999 timmar. Tidmätaren kan erhållas i runt utförande med dimensioner 65/83 mm eller 80/100. Den kan även erhållas i kvadratisk utförande med dimensioner 72×72, 96×96, 144×144 mm.



Tidmätare

**Kombinationsinstrument** med tre instrument i samma hölje: voltmeter, amperemeter och frekvensmeter. Flänsens ytterdimensioner 280×96 mm. Volt- resp. amperemetern av vridjärnstyp. Tungfrekvensmeter 47—53 Hz.



Kombinationsinstrument

★

Leverans omgående från lager.

Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

★

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

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

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



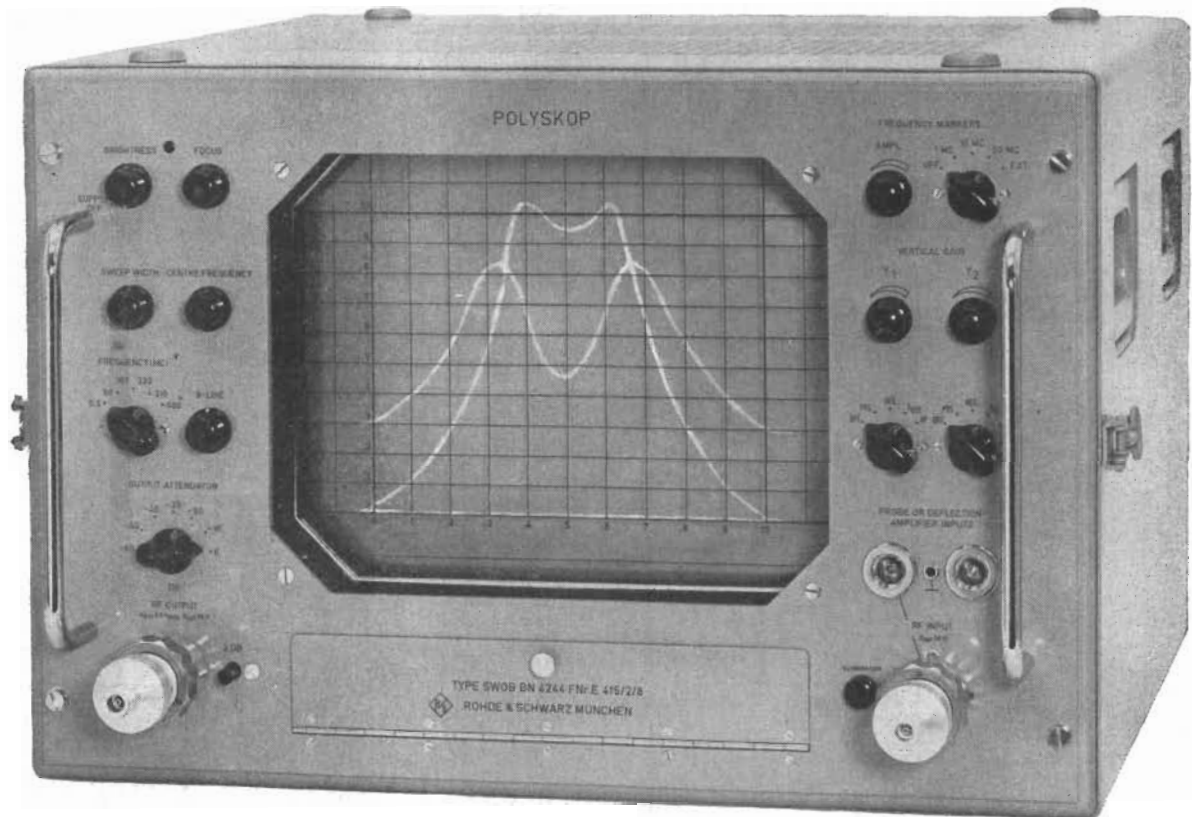
NYHET

NYHET

ROHDE & SCHWARZ

# POLYSKOP

rationaliserar mättekniken



**Tvåkanals svepgenerator med inbyggt oscilloskop** (36 cm rör)

**Frekvensområde 0,5 – 400 MHz**

**Svep  $\pm 0,2$  . . . . .  $\pm 50$  MHz**

**Dämpningsmätområde . . 45 dB**

*Begär utförligt specialprospekt*

över

**500**

instrument finns på

**ROHDE & SCHWARZ**

program

# ROHDE & SCHWARZ

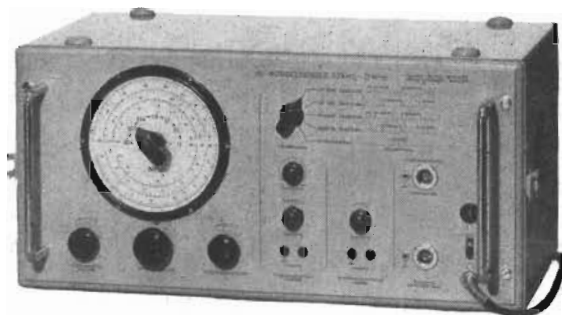
# SVEPGENERATORER

## 50 kHz – 225 MHz



### Svepgenerator SWH

Frekvensområde **50 kHz–12 MHz**  
Svep  $\pm 0,05$ –5 % av inställd frekvens  
Svepfrekvens 20 Hz, sågtand  
Utspanning  $50 \mu\text{V}$ –2 V  
Inre kristallmarkeringar med 10, 50 eller 100 kHz intervaller  
Ingång för yttre markeringsgenerator



### Svepgenerator SWF

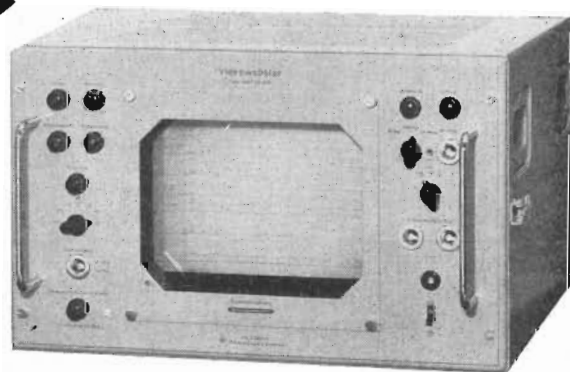
Frekvensområde **5–225 MHz**  
Användbart frekvensområde med svep 4–237 MHz  
Svep  $\pm 0,05$  till  $\pm 15$  MHz  
Svepfrekvens, nätfrekvensen  
Utspanning  $100 \mu\text{V}$ –100 mV  
Inre kristallmarkeringar med 1 eller 10 MHz intervall  
Ingång för yttre markeringsgenerator



### Videosvepgenerator SWOF

Ett kombinerat instrument bestående av svepgenerator och oscilloskop speciellt lämpligt för dämpningsmätningar vid videofrekvenser

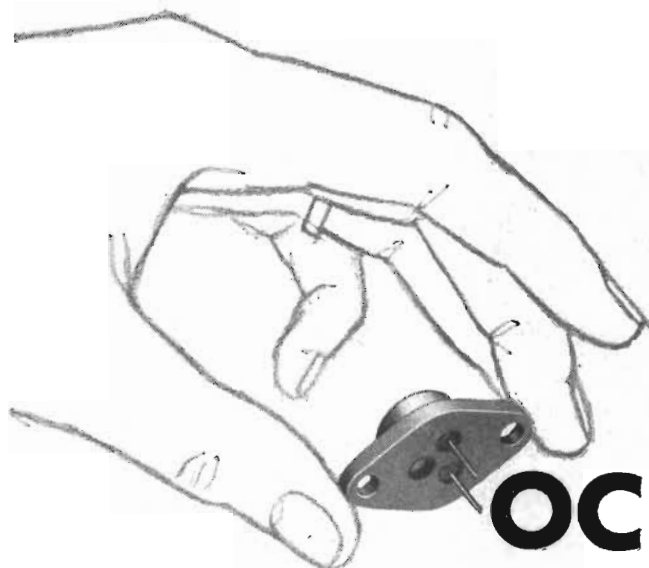
Frekvensområde **0,5–10 MHz**  
Svep 1–10 MHz  
Svepfrekvens 50 Hz sinusvåg  
Utspanning max. 1,5 Vt—t över 75 ohm



## ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavdelningen

Barnängsgatan 30 – STOCKHOLM Sö – Telefon 44 97 60



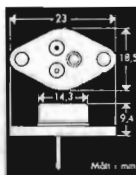
# OC 30

## det senaste tillskottet i PHILIPS transistorserie

OC 30, Philips nya effektransistor av pnp-typ, är avsedd för switchändamål, som slutsteg i förstärkare eller drivtransistor till OC 16.

OC 30 fastsättes med skruvar direkt mot chassit varvid en god värmeavledning erhålles på grund av dess stora anliggningsyta. Man kan därför, med en kylplåt av rimliga dimensioner, lätt uppnå en värmeavledning som tillåter en kollektor-förlust på 2,5 W vid en omgivningstemperatur av 45°C. Härigenom fyller OC30 till en viss del det gap som tidigare funnits mellan OC72 och OC16.

Vid en kollektorström av 0,8 A och en kollektorspänning av 1 V är strömförstärkningens medelvärde 28. OC 30 ger 1 W uteffekt vid 12 V i klass A och 2-OC 30, som är ett speciellt matchat par för klass B-förstärkare, ger 4 W vid 12 V.



Tabellen här nedan upptar de transistortyper som vi kan leverera f.n.

Typ	Kollektor-förlust mW vid 45°C	Användningsområde	Pris
OC 16	++	Slutsteg i förstärkare, switchändamål	32:--
2-OC 16	++	Klass B-förstärkare	64:--
OC 30	++	Switchändamål, drivtransistor till OC 16	24:--
2-OC 30	++	Klass B-förstärkare	48:--
OC 44	0,050	HF-transistor för oscillator- och blandarsteg	20:--
OC 45	0,050	HF-transistor för MF-steg	18:--
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	2x100	Matchat par för 500 mW uteffekt vid 12V i klass B	28:--
OC 76	100	För switchändamål, max. likspänning 32 V	14:--
OC 77	100	Samma som OC 76 men för max. likspänning 60V	20:--
OCP 71	25	Fototransistor, känslighet 0,3 A/lumen	45:--

++ Termiska resistansen mellan skikt och hällje är 1°C per watt för OC 16 och 7,5°C per watt för OC 30. Maximalt tillåten skikttemperatur är 75°C vid kontinuerlig drift.

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!

Växelströmsrör  
Allströmsrör  
Batterirör  
Indikatorrör  
Likriktrör

Bildrör  
Kamerarör  
Oscillograför

Rör för radio- och TV-sändare  
Rör för högfrekvensvärme  
Magnetroner för radar  
Likriktrör

Gasfyllda likriktrör  
Tyratroner  
Ignitroner

Fotoceller  
Små thyatroner för relä-utrustningar

"Special quality"-rör  
Dekodräknarör  
Förstärkarör  
Kalkatodör  
Likriktrör  
Matståndsrör  
Spännings-stabilisatorer  
Termokors  
UKV-rör  
Klystroner  
Geiger-Müller-rör

Germaniumdioder  
Transistorer  
Selenlikriktrör  
Varistorer (VDR-motstånd)  
Termistorer (NTC-motstånd)

Precisionsmotstånd  
Yskiktsmotstånd  
Trådlindade motstånd

Kalpotentiometrar  
Trådlindade potentiometrar

Keramiska kondensatorer  
Rullblackkondensatorer  
Glimmerkondensatorer  
Elektrolytkondensatorer  
Oljekondensatorer  
Avstämningkondensatorer  
Trimkondensatorer

Genomföringar  
Kopplingslister  
Omkopplare  
Rörhållare  
Rattar och vred  
Palskruvar  
Reläer  
Signallampållare  
Säkringsållare

Antennstavar  
Ferroxcube-kärnor för hög-värdiga induktanser  
Ferroxcube-filter  
Ferroxcube-magneter för TV högtalare, instrument och generatorer m.m.

Kvartskristaller

Kanalkvällare  
Avlänkningsenheter  
Linjeutgångstransformatorer

Hi-Fi högtalare  
Ovala högtalare  
Standard-högtalare

FM-enheter  
MF-filter



# PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6  
Tel 340580 • Riks 340680

## AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER





Omslagsbilden för detta nummer visar en transistorbestyckad TV-kamera kombinerad med en liten transistorsändare; sändarantennen är monterad på slicans hjälm! Visades på IRE-utställningen i New York i år. Se sid. 27.

## RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1958

Ansvarig utgivare **BENGT SÖDERSTAM**  
 Chefredaktör **JOHN SCHRÖDER**  
 Andre redaktör **LENNART BRANDQVIST**  
 Annonsschef **GUNNAR LINDBERG**  
 Försäljningschef **THURE BYLUND**

Postadress **RADIO och TELEVISION**  
 Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)

Telegramadress Rotogravyr, Stockholm  
 Postgirokonto 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 18: —, 1/2 år 9: 50  
 Lösnummerpris 1: 75

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

### I kommande nummer:

Amerikanska och tyska TV-mottagare mod. 1958/59  Moderna bilradiomottagare  Om bilradioantennerna  Avstörning av bilar  Bygg själv en »universalmottagare».

# Nytt från USA

Efter 14 hektiska dagar i USA sitter åter RT:s red. på sin redaktionsstol och försöker sammanfatta intrycken från det stora landet over there.

Till att börja med: USA är inget land, USA är en kontinent, bestående av 48 stater, vars samlade resurser dirigeras av en överstatlig myndighet. Det är en kontinent med en köpstark befolkning, som — dirigerad av en bedövande reklam i tidningar, radio och TV — konsumerar otroliga mängder bilar, TV-mottagare och huvudvärkspulver, allt med samma friska aptit. En europeisk besökare får multiplicera de siffror han är van vid med en eller annan tiopotens för att komma i nivå med vad man rör sig med på motsvarande amerikanska områden.

## Man har svårt

exempelvis att här hemma göra sig en riktig uppfattning om omfånget av den gigantiska maktkamp som USA utkämpar mot Ryssland just nu, ett kallt krig med elektronikstyrda vapen som viktig insats. Man ser det lättare i USA. Man ser det på IRE-utställningen i New York och man förstår det när man resonerar med affärsmän och forskare inom radio- och elektronikindustrin. Det är helt enkelt astronomiska belopp som USA varje år pumpar in i denna industri för att få fram nya elektronikstyrda vapen, radaranläggningar och kommunikationssystem. Det har dragit med sig en våldsamt expansion av den amerikanska elektronikindustrin, som allmer inriktas på militära projekt. Ofrånkomligt nu, men vad händer om trycket skulle lätta?

## Den civila sektorn

inom radio- och elektronikindustrin har dock inte sett sina produktionssiffror gå ner utom i fråga om TV-mottagare, för vilka marknaden nu — med en TV-mot-

tagare i praktiskt taget varje amerikansk familj — börjar nå en viss mättnad. Färg-TV-mottagare som kostar ungefär dubbelt så mycket som svart-vita, finns nu i ett antal av 280 000. Försäljningen ökar, men det är ingen köprush, färg-TV-program förekommer i New York endast någon timma per dag.

## HF-transistorer

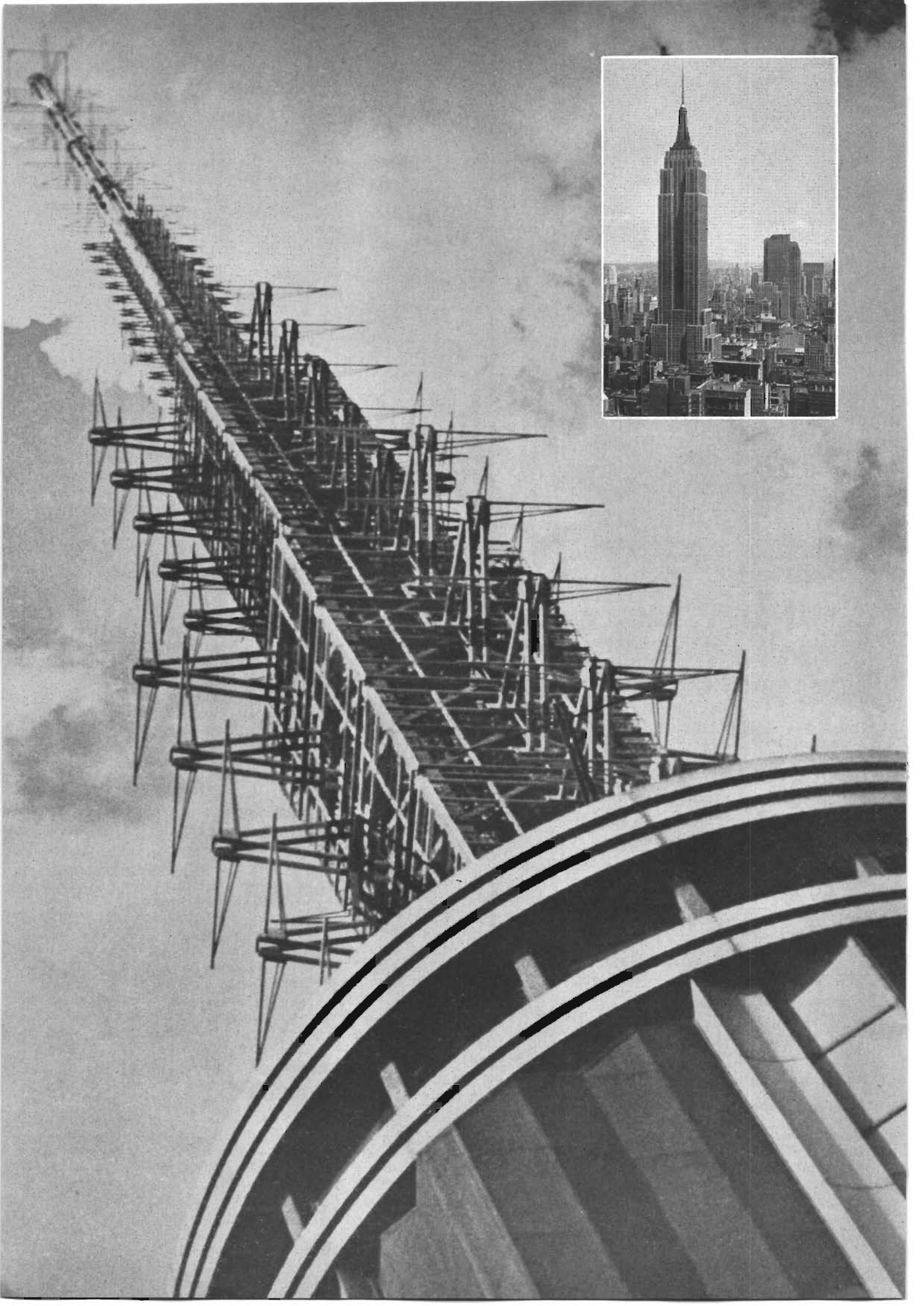
som går upp till ca 100 MHz och effekt-transistorer för tiotals watt finns redan nu i full serieproduktion i USA. På forskningslaboratorierna är man övertygad om att det bara är en tidsfråga innan transistorer för frekvenser upp till 1000 MHz kommer i marknaden. HF-transistorer för hög effekt anses inte heller vara något tekniskt problem längre.

## Stereofoniska apparater

för hemmabruk är på väg att lämna laboratorier, stereofoniska nälmikrofoner och skivor finns redan att köpa i marknaden, och innan årets slut räknar man med storproduktion på området. Av alla informationer som stått att få tycks 45°/45°-gravering bli det system som kommer att accepteras som standard, vilket betyder att man får viss grad av kompatibilitet. Nälmikrofoner för 45°/45°-avspelning går nämligen att använda för avspelning av »gamla» enkanalskivor. System för stereoöverföring via FM-sändare, dubbelt modulerade med underbärvåg för andra kanalen är klara för exploatering.

## I övrigt

har red. med sig kilovis med aktuellt material från USA, bl.a. en artikel om stereofonisk ljudåtergivning av den kände audiospecialisten *H F Olson*. En annan fin nyhet är att den kände experten på magnetisk inspelning, *C J LeBel*, kommer att skriva i RT. (Sch)



Biggest in the world:

# IRE-utställningen i New York

Utställningslokalen  
i New York:  
»Coliseum». ▶



**Elektronikapparater och anläggningar avsedda för de amerikanska vapengrenarna dominerar årets IRE-utställning. Nästan inga radio- eller TV-apparater men mängder av avancerade instrument. Många transistornyheter. Sensation: transistoriserad TV-mottagare.**

New York, mars 1958

Varje år anordnas på våren — i år 23—27 mars — av de amerikanska radioingenjörernas förening, *Institute of Radio Engineers (IRE)*, en kongress. I anslutning till denna samlas specialister inom olika fack till »sessions», med föredrag och diskussioner. Samtidigt med kongressen anordnas en utställning, »IRE Show», där de flesta amerikanska firmorna på elektronikområdet deltar.

Det är en efter europeiska mått gigantisk apparat som sätts igång vid dessa

kongresser. I år förekom 280 föredrag och några estraddiskussioner inom 53 specialområden inom radio- och elektronikområdet. Utställningen, inrymd i *New York Coliseum*, omfattade 17 000 apparater av de mest skilda slag från jätteparaboler för scatterförbindelser till komponenter med mikroskopiska dimensioner. Nära 1000 firmor ställde ut och en halv svensk mil hade man att gå om man skulle se samtliga utställares produkter.

Man skulle kanske tycka att ett evenemang av dessa dimensioner, som drar besökare från hela USA och Europa, i någon mån skulle sätta sin prägel på New York. Inte! Invasionen av besökare märks knappast, ett lätt krusning på ytan av det väldiga folkhav som svallar i 7-miljonersstaden New York, som tar emot 3 miljoner besökare per år i ändlösa rader av hotell, många med tusentals rum. I New Yorks dagliga tidningar sågs inte ett ord om utställningen — tidningar vilkas söndagsnummer har upp till 10 bilagor och väger ett par kg.

Jo, i annonsspalterna märks något: alla de stora elektronikkoncernerna har jätteannonser om lediga platser för högkvalificerade »senior engineers», fysiker, matematiker. Företagen har i anslutning till IRE-kongressen hyrt stora hotellsviter, där de platssökande tas emot för konfidentiella intervjuer. Bristen på kvalificerad teknisk personal tycks vara skriande, och slagmålet om de bästa krafterna är fullkomligt ohämmat. Löner: 10 000—25 000 dollars per år för toppkrafter och 6 000—10 000 för kvalificerad teknisk personal.

## Militär elektronik i förgrunden

För att nu återgå till utställningen: en besökare från Europa, van vid att på radioutställningar få tillfälle att studera radioteknikens och elektronikens landvinningar för civila ändamål, blir besviken. Vad man får se på utställningen är till stor del militära tillämpningar av elektronik och radio.

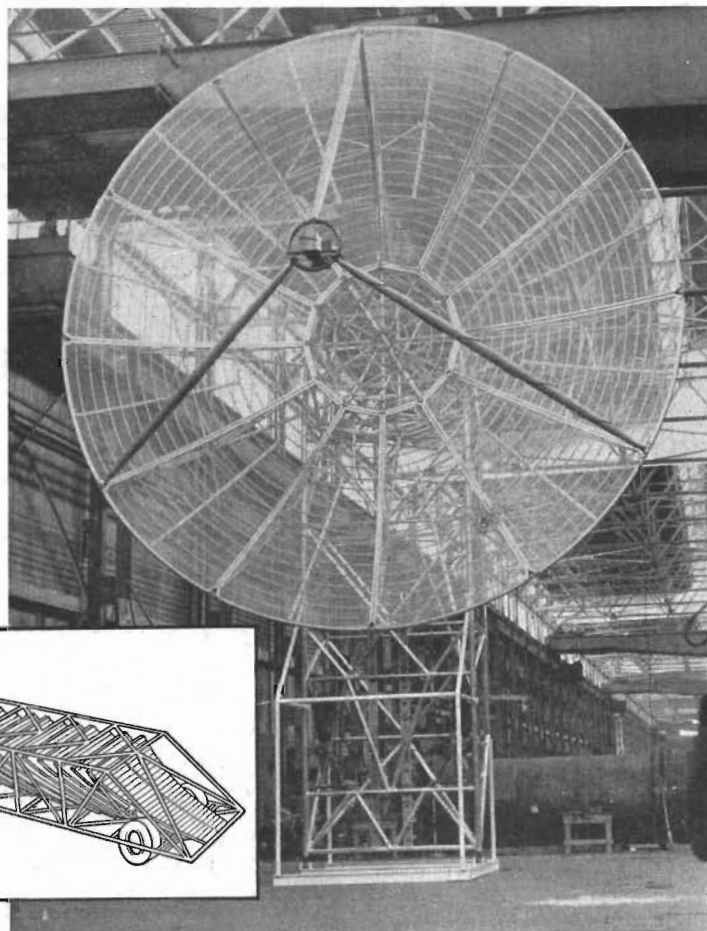
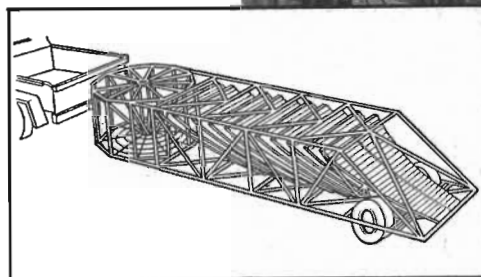
Men man får inte glömma att USA är i färd med att utkämpa ett kallt krig med

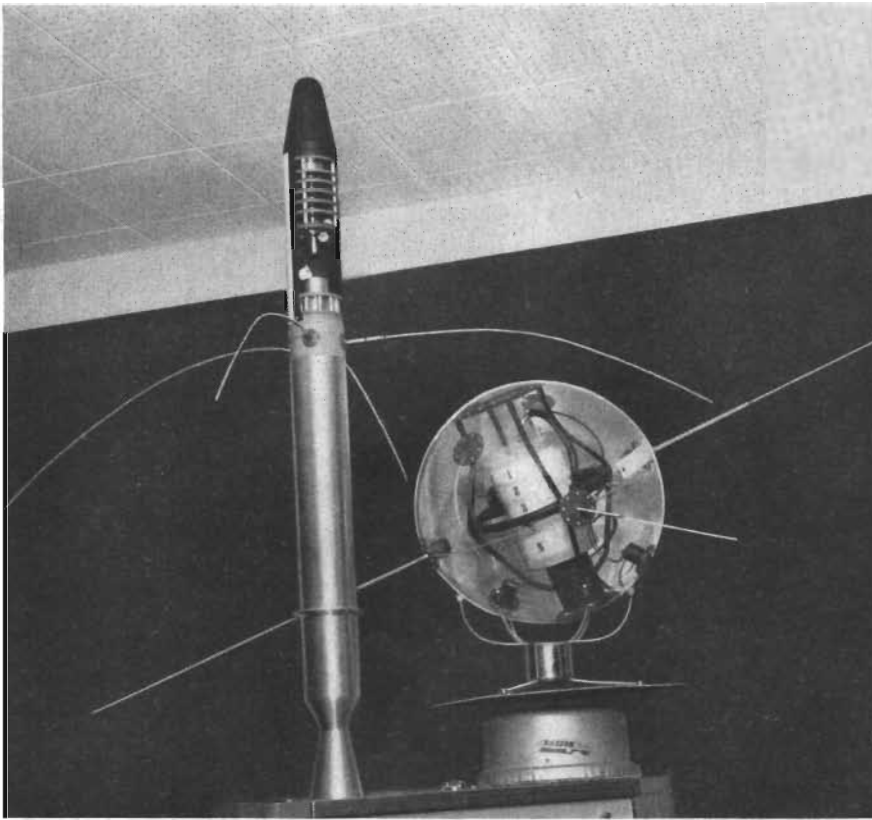
Bilden härintill visar Empire State Building i New York med dess 67 m höga topp torn fullbehängt med antenner för TV-sändare. Empire State Building är med sina 440 m höjd (topptornet med TV-antennerna inte inräknat!) högsta byggnaden i New York, och det är av denna orsak som samtliga sju TV-bolag i staden placerat sina TV-sändare med tillhörande rundstrålade antenner här. Sändarna går på kanal 2, 4, 7, 8, 9, 11 och 13. Arrangemanget är praktiskt, i det att mottagareantennerna (bredbandstyp!) i New York kan inriktas på samma punkt för samtliga kanaler.

Red. hade under besöket i New York TV-mottagare på hotellrummet. Det befanns att flera av New York-sändarna var svårt störda av reflexer under det att några gick in med god kvalitet, även NBC:s färgprogram blev bra i svart-vit mottagare. CBS-sändaren på kanal 2 började kl. 6.30 på morgonen och körde non-stop till 1.00 på natten.

Fig 1

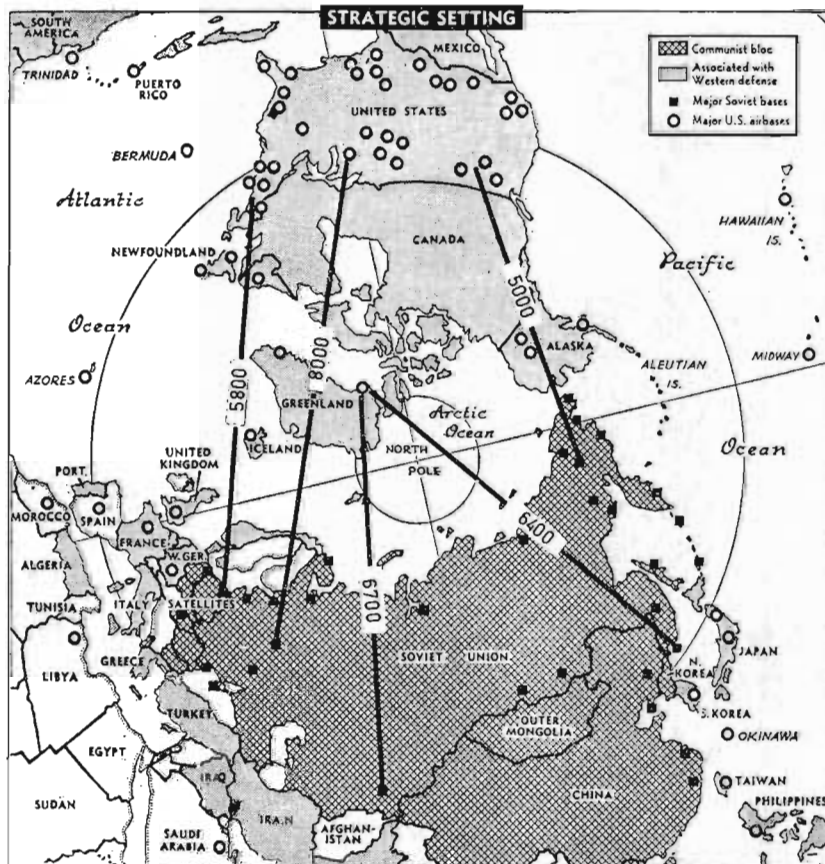
Denna jättelika antenn för scatterförbindelser fanns med på IRE-utställningen i New York. Parabolspegelns centrum ligger 8 m över marken. Antennen är lätt transportabel, den kan fällas ihop och sedan apteras som släpvagn med reflektor-sektionerna instoppade i »vagnen» så som visas i den infällda bilden. Tillverkare: *D S Kennedy & Co., Cohasset, Mass.*





**Fig 2** Modeller av de amerikanska satelliterna »Explorer» och »Vanguard» fanns på flera håll på IRE-utställningen.

**Fig 3** Denna karta, hämtad ur »The New York Times», visar åskådligt de strategiska avstånden mellan USA och Sovjetunionen. Siffrorna anger avståndet i km. Rutat område anger kommunistblocket, grått område västmakterna. Svarta fyrkanter markerar Sovjetbaser och ofyllda cirklar större amerikanska flygbaser.



Ryssland, och i det kriget spelar elektroniken en dominerande roll, elektronik krävs för styrning av robotvapen, elektronik behövs i radaranläggningar, i flygburna apparater, det är svårt att i någon vapengren finna något som inte kontrolleras eller kan kontrolleras med elektronikapparater.

Den amerikanska elektronikindustrin arbetar till stor del med statliga beställningar och forskningsuppdrag för de olika amerikanska vapengrenarna. I själva verket är det helt enkelt astronomiska belopp som ständigt matas in i den amerikanska elektronikindustrin, som expanderar i en häpnadsväckande takt, en expansion som endast hämmas av bristen på kvalificerade tekniker. Inriktningen på militära uppdrag sätter en tydlig prägel på de flesta firmornas produkter, på mätinstrument, på komponenter, rör och transistorer, vars driftsäkerhet och förmåga att utstå påfrestningar av alla de slag närmast tar sikte på vad som krävs i robotvapen och satelliter.

Det amerikanska satellitprogrammet har f.ö. också satt sina spår, det fanns påfallande många kopior av Explorer- och Vanguard-satelliter på utställningen, de visades av firmor som haft något finger med i spelet att få fram apparatur för dessa.

### White Alice m. m.

Ett exempel på hur inställd på militära problem den amerikanska elektronikindustrin är framgår av att av de 4250 milj. dollars, som i år skall läggas ner på det amerikanska flygvapnet, en stor del kommer att gå till elektronikindustrin. Enbart *General Electric* och *RCA* fick 1957 250 miljoner dollars för att utveckla ett larmsystem, baserat på långdistansradar, för upptäckande av robotbomber. Intressant är att notera att man under det gångna året lagt ner 140 miljoner dollars på ett i dagarna färdigställt kommunikationsnät i Alaska, uppbyggt av enbart radioförbindelser via troposfärisk spridning<sup>1</sup>, ett system där man arbetar med parabolantennor med 20 m diameter och har effekter om tusentals kW. *Western Electric Co.* och *Bell Telephone System* har stått för anläggningarna, som kommer att spela en viktig roll bl.a. för styrning av interkontinentala robotbomber, för luftbevakningsändamål liksom för annan militär kommunikation.

Denna ensidiga inriktning av den amerikanska radio- och elektronikindustrin på militära projekt gör onekligen att en hel del av IRE-utställningen blir en smula ointressant för besökande europeiska radiotekniker. Det är inte bara det att en hel del av dessa elektronikanläggningar är

<sup>1</sup>Se *Långdistansförbindelser på UKV*. RADIO och TELEVISION 1956, nr 1, s. 15 och CARLSON, G: *Om UKV- och mikrovågssjält på mycket stora avstånd från sändaren*. RADIO och TELEVISION 1956, nr 1, s. 20.

yterst speciella, det är också så mycket som hemlighålls; man får oftast endast halva historien till livs om apparaterna, vilket gör att det är svårt att få något riktigt grepp om dem.

### Halvledarprodukter

Men om man lämnar åsido de militära anläggningarna och söker upp det på utställningen, som kan ha civilt intresse, så är det framför allt i fråga om *transistorer* och *mätinstrument* som man har åtskilligt nytt att rapportera. Radio- och TV-apparater saknas nästan fullständigt om man inte räknar dit en laboratoriebyggd transistoriserad TV-kamera och TV-mottagare från *RCA*. »Transistorkameran» (se omslaget för detta nummer) är utvecklad i *RCA*:s laboratorier i Princeton under ledning av dr *Vladimir Zworykin*. Den innehåller ett 12 mm vidikonrör och optiken är densamma som användes i ordinära 8 mm filmkameror. Videoförstärkare m.m. i kameran är bestyckad med transistorer. Hela kameran väger ca 2 kg och har yttermåten 9×8×19 cm.

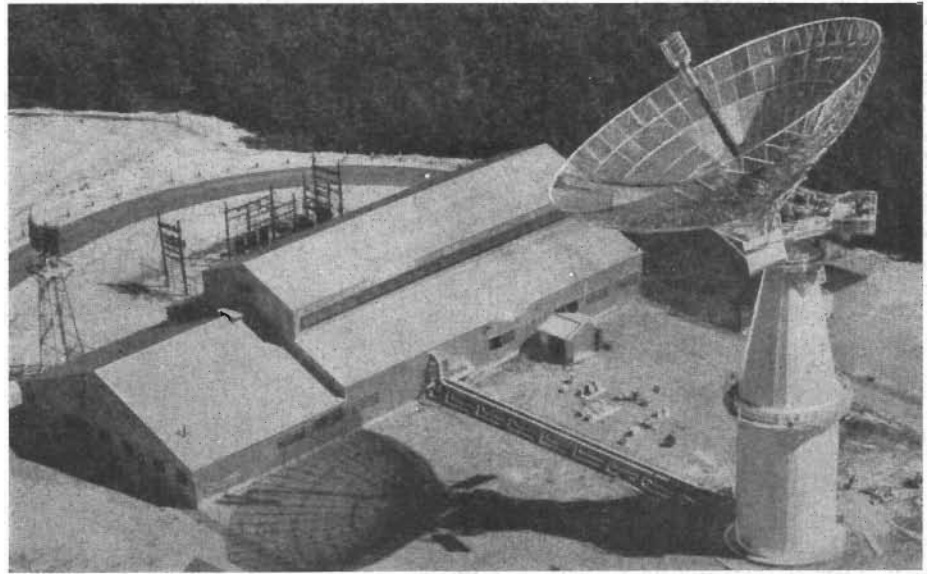
*RCA*:s transistoriserade TV-mottagare demonstrerades visserligen på *IRE*-utställningen, men inga upplysningar gavs om schemat eller om använda transistortyper. Det uppgavs endast att mottagaren innehåller 26 transistorer och ett rör, högspänningslikriktarröret förutom bildröret, ett 14" rör. Mottagaren drivs från inbyggt 12 V-batteri eller från ett yttre batteri, exempelvis ett 12 V bilbatteri.

»Transistor-TV-mottagaren har utvecklats enbart för att visa att det går att ersätta elektronrören i TV-mottagare mot transistorer», uppgav dr *James Hillier*, vice president vid *RCA*:s laboratorier i Princeton, vid ett samtal. »Samtidigt har vi velat visa att man kan minska strömbehovet i TV-mottagare så att det blir rimligt att använda inbyggda strömkällor. Ännu vet ingen när transistorerna gör sitt intåg i TV-mottagare, men det är inte alls otroligt att det kan ske inom de närmaste åren. Men i det sammanhanget spelar ju så många tekniska — inte minst tillverkningstekniska — och ekonomiska faktorer in, att det är svårt att profetera.»

I fråga om transistorer kan nämnas att det nu finns i marknaden högfrekvens-transistorer, som fungerar ända upp till 100 MHz, dessutom transistorer för relativt höga effekter, upp till flera 10-tals watt. Kiselioder för mycket höga strömmar tillhörde också nyheterna.

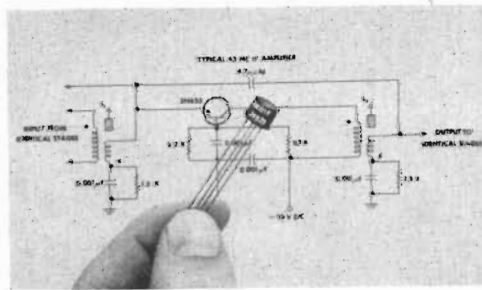
På *IRE Convention* hölls några föredrag om transistorer, och i en senare artikel kommer en utförligare redogörelse för de amerikanska framstegen på detta område. Här skall endast nämnas några exempel på nya transistorer i serieproduktion, tagna mer eller mindre på måfå ur de amerikanska transistortillverkarnas produktion.

*Texas Instruments Inc.* i Dallas hade en högfrekvenstransistor 2N623, en diffusionstransistor med hög förstärkning och



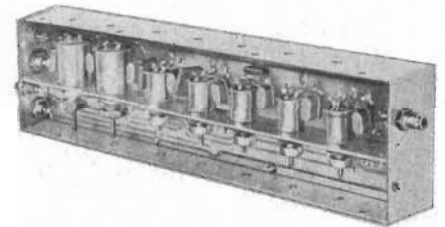
**Fig 4**

En amerikansk radarstation för tidigt upptäckande av flygplan, robotbomber m.m. Ett stort antal sådana anläggningar är uppbyggda i Kanada och Alaska, och nätet byggs ut undan för undan, förmodligen kompletterat med anordningar för styrning av robotbomber i motsatt riktning.



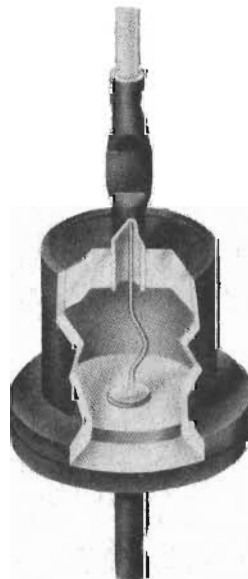
**Fig 5**

Ny HF-transistor 2N623 från *Texas Instruments, Inc.*, Dallas, Texas. Schemat i fig. avser en MF-förstärkare för 43 MHz.



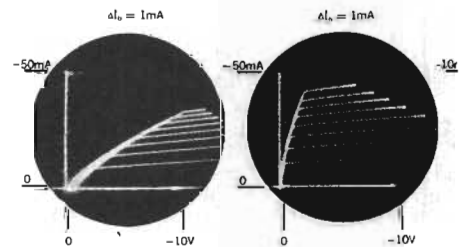
**Fig 6**

Transistoriserad MF-förstärkare för radaranläggningar. Mittfrekvens 30 MHz, bandbredd 3 MHz. 6 transistorer ingår. Förstärkning 100 dB, 28 V kollektorspänning. Tillverkare: *LEL, Inc.*, Copiague, N. Y.



**Fig 7**

Kisellikriktare från *Raytheon*. Diametern på cylindern är ca 6 mm. Typ 1N540 tål 400 V backspänning och ger 250 mA likriktad ström.



**Fig 8**

$I_c-V_c$ -kurvor för nya kiseltransistorer från *Raytheon*. Ger mera konstanta värden på  $\beta$  och har lägre mätningsspänning. Kurva a) avser äldre, kurva b) nyare kiseltransistorer.



**Fig 9**

Rörlvölmeter som visar den uppmätta spänningen med tre siffror och med decimalkommat rätt placerat. Polariteten hos spänningen anges med ett plus- eller minustecken. Pris: ca 1000 dollars. Tillverkare: *Kin Tel*, San Diego, Calif.



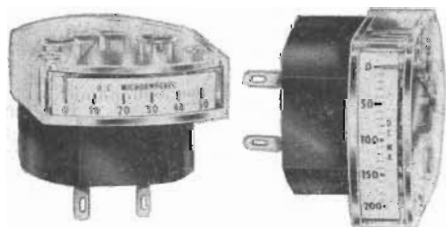
**Fig 10**

Exempel på transistoriserade instrument, en signalgenerator av RC-typ, 2 Hz—200 Hz i 5 band. Distorsion 1 %, utspänning 1 V. Tillverkare: *Southwestern Industrial Electronics Comp.*, Houston, Texas.



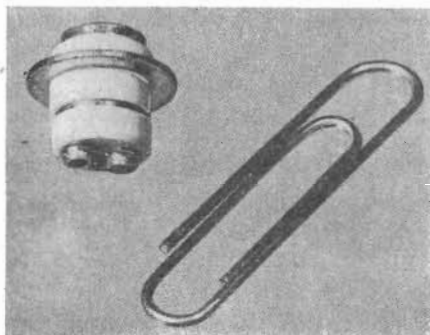
**Fig 15**

*Heath Co.* har fått fram ett oscilloskop med utmärkta data i byggsats. Avsett för professionella ändamål.



**Fig 11**

Genom att bygga vridspoleinstrument på detta sätt spar man betydande utrymmen på paneler. Fabrikant: *Triplet Electrical Instrument Co.*, Bluffton, Ohio.



**Fig 12**

En keramisk triod av lågbrustyp, brusfaktor 5,5 dB, i miniatyrformat från *General Electric*. Kan användas för frekvenser upp till 1200 MHz.

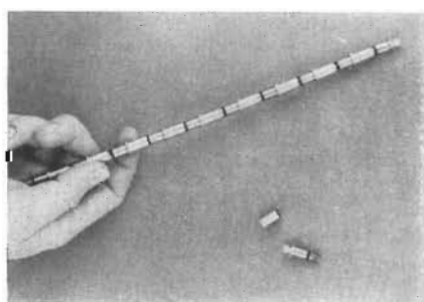
lämplig bl.a. för MF-förstärkare i TV-mottagare, i HF-steg och i oscillatorsteg och även lämplig för användning i ultrasnabba matematikmaskiner. Denna transistor  $f_o=90$  MHz ger 50 dB förstärkning vid 1 MHz, 13 dB vid 50 MHz. I ett förstärkarsteg för TV-MF för 43 MHz erhålles 15 dB förstärkning och max. ca 20 mW uteffekt. Priset är när detta skrivs 7,80 dollar.

MF-enheter för radaranläggningar med HF-transistorer visades av *Lel Inc.* i Copiague, en 6-stegs förstärkare med basjordad transistor, MF=30 MHz och bandbredd=3 MHz, förstärkaren ger 100 dB förstärkning.

Nya kiseltransistorer för höga arbetstemperaturer och låg mätningsspänning och med  $\alpha$ -värden från 14 till 50 visades av *Raytheon* och *Transitron*, det senare företaget hade dylika transistorer för effekter upp till 60 W.

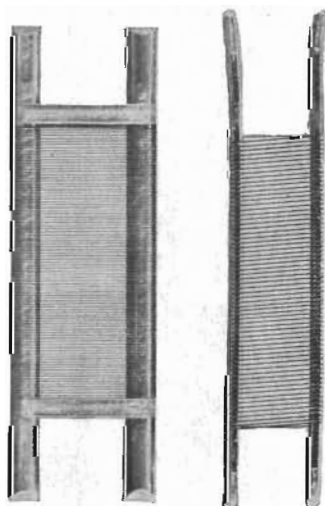
Kiselkriktare visades av bl.a. *International Telephone and Telegraph Corp.* Data: backspänning 400 V toppspänning, likriktad ström (medelvärde)=500 mA. Liknande kiselkriktare hade bl.a. *Microwave Associates Inc.* i rikhaltigt urval för backspänningar från 50 V upp till 800 V och för likriktade strömmar från 200 mA upp till 1 A. Dimensionerna för dessa likriktare är påfallande små. *Raytheon* hade en liknande serie kiselioder för max. 250 mA och för backspänningar mellan 50 och 600 V.

*Audio Devices Inc.* hade en utbyggbar typ av kiselkriktare, som efter behag kan gängas på varandra så att de kopplas i serie. På så sätt kan man få fram likriktare med godtyckligt hög backspänning. I staplarna kan två standardtyper av kiselkriktare användas, en för 750 mA och en annan typ för 5 A. Enligt uppgift kommer det snart 200 A-dioder, och dioder för 600 A och högre strömmar är planerade.



**Fig 13**

Utbyggbara kiselkriktare från *Audio Devices, Inc.*, Santa Ana, Calif. Likriktarna kan gängas på varandra och seriekopplas därmed. Den visade stapeln tål 4000 V backspänning, likriktad ström 750 mA.



**Fig 14**

Genom att linda upp mycket tunn gallertråd på en robust stomme har man i nya amerikanska rörkonstruktioner uppnått högre branthet och lägre kapacitans hos rör än tidigare varit möjligt. Liknande konstruktioner har tillämpats i en del nyare europeiska rör. a) ramgallerkonstruktion, b) äldre konstruktion för styrgaller. Tillverkare: *Ampere Electronic Corp.*, Hicksville, N. Y.

### Mätinstrument

Siffervisande voltmetrar visades av flera tillverkare, bl.a. av *Kin Tel* i San Diego.

Med dessa voltmetrar erhålles uppmätt spänning direkt angiven med tre siffror och polaritet och med decimalkommat rätt utsatt. *Kin Tel* uppgav noggrannheten till  $\pm 0,1\%$ , ingångsimpedansen till 20 000 ohm per volt. Priset: 960 dollars. Vi får anledning att återkomma till detta instrument i annat sammanhang.

Som exempel på transistoriserat instrument kan tas en RC-oscillator från *South-Western Industrial Electronics Comp.* i Huston. Den täcker området 2 Hz—0,2 MHz i fem band. Distorsion: mindre än 1 %, utgångsspänning 1 V. Pris: 275 dollars.

Ifråga om visarinstrument är en intressant sak att notera: instrumenten görs numera alltmer i sådant utförande att endast instrumentskalan sticker ut på panelen, i allmänhet med rektangulär form. En hel del plats sparas givetvis därmed. »Triplet», *Simpson* och *International Instruments Inc.* i New Haven börjar odla denna stil. Triplet förser en del av sina instrument med utbytbara skalor och shuntar så att mätområdet för stationära instrument lätt kan växlas.

*Tektronix Inc.* visade oscilloskop med 100 gångers svepförstoring och med vertikalförstärkare för frekvenser upp till 15 MHz. *Heath Co.* hade en byggsats för ett oscilloskop av professionell typ, »OP-1», med kalibrerad svephastighet från 20 ms/cm ner till 1  $\mu$ s/cm. *Du Mont* visade en hel serie katodstrålerör med extremt lång efterlysning, upp till 5 minuter, avsedda för radaranläggningar och för oscilloskop avsedda för registrering av engångsförlopp.

## Diverse

För att ersätta skyddsglas och mask framför TV-bildrör har *Corning Glass Works* utvecklat ett speciellt glashölje, som anbringas direkt på skärmen på ett ordinärt bildrör. Mellanrummet mellan bildrörets skärm och skyddsglasets fylls med genomskinlig vätska med samma refraktionsindex som glaset. Med sådant skyddsglas på bildröret kan TV-mottagare byggas med betydligt behändigare dimensioner än hittills, med 110° bildrör blir laddjupet endast 25 cm. Vad säger SEMKO om en sådan sak?

Mångtråds-kabel i form av plastband med inbyggda tunna kopparledare visades av *Tape Cable Corp.*, Rochester. Sakerligen utmärkt att ha som förbindelsekabel mellan plattor med tryckt ledningsdragning, försedda med speciella kontaktdon. Tål 300 V växelspanning.

Verktyg som ersätter lödning, »Keller Wire-Wrap», visades av *Gardner-Denver Comp.* i Quincy. Kopplingstråden viras av en handborrliknande anordning omkring den kontakt, till vilken tråden skall lödas. En korrosions säker kontakt metall mot metall lär erhållas på detta sätt.

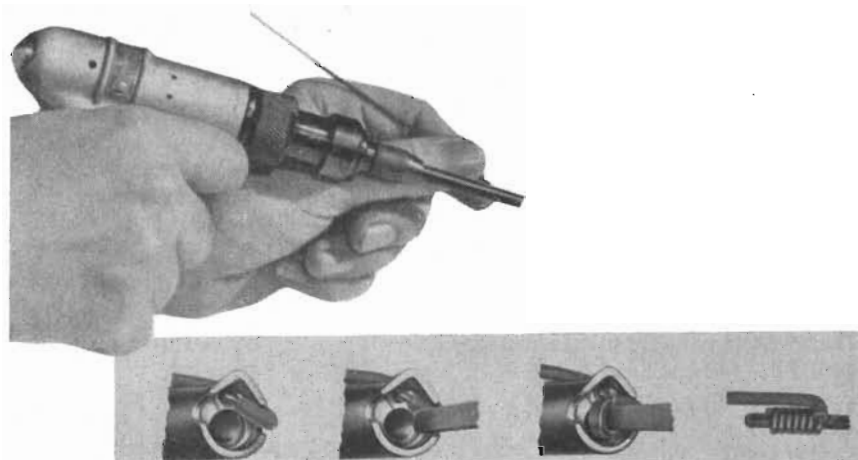
Ett lågbrusrör, ca 12 mm långt och 12 mm brett, användbart för frekvenser upp

► 54



**Fig 16**

Genom att förse bildrör med skyddsglas av samma form som bildröret kan dimensionerna hos TV-apparater avsevärt nedbringas. Mellanrummet mellan skyddsglas och bildrör fylls med genomskinlig vätska med samma refraktionsindex som glaset. Tillverkare: *Corning Glass Works*, Corning, N. Y.



**Fig 17**

Apparat som ersätter lödverktøy. Kopplingstråden lindas hårt omkring lödstiftet så att den delvis tränger in i detta. Säker korrosionsfri kontakt lär erhållas. Försäljes av *Gardner-Denver Comp.*, Quincy, Ill.

# Higher Fidelity med stereoljud

RT:s redaktör har under sin USA-resa varit i kontakt med en känd auktoritet på hi-fi-området, C J LeBel, och fått en del synpunkter på vad som är att vänta inom den närmaste framtiden inom hi-fi-tekniken.

New York, mars 1958

England har hi-fi haft fast fot sedan länge, hi-fi är »big business» i USA just nu, och hemma hos oss håller hi-fi på att slå igenom, RT:s läsare har under de senaste åren fått hi-fi-tekniken belyst ur olika synvinklar. Men — som bekant — utvecklingen står inte stilla, ständigt nya horisonter dyker upp. Vad kommer härnäst? RT ställer frågan till Mr C J LeBel.

»Nästa steg är stereo-ljud. Vi kommer inte längre inom hi-fi-tekniken om vi inte tar steget fullt ut från monauralt system till stereofoniskt. Naturen har gett oss två öron att uppfatta ljud med, och vi förlorar mycket i fidelitet om vi håller fast vid monauralljud-upptagning och återgivning. Det är visserligen svårt att definiera vad man vinner med stereoljud, man kanske inte heller märker någon avgörande förbättring om man övergår från en- till tvåkanalssystem. Man behöver emellertid bara vänja sig vid stereoljud och sedan gå tillbaka till enkanalsöverföring för att bli klar över vad man går miste om. Det är någon fysiologisk rumsförnimmelse, en känsla av realism i ljudet, som enkanalsljudet aldrig kan ge. Om några år är hi-fi-anläggningar, baserade på en ljudkanal, säkerligen mer eller mindre omoderna.»

»Vi står inför en betydelsefull omvälvning. Stereobanden har visad vägen och stereoskivorna är på väg, och om sex månader är säkert marknaden full av stereoskivor. Stereobanden finns där redan, och intresset för dem i USA är helt enkelt fantastiskt. Man märkte det på *Audio Engineering Society Convention* för några månader sedan. Och vi märker det på våra kunder, som tillverkar pre-recorded tapes; de beställde tidigare kanske 250 band för successiv leverans under månader, de beställer nu 2000—5000 band för omedelbar leverans. 90 % av dessa blir stereospelade band.»

»Personligen tycker jag nog», säger Mr LeBel, »att de inspelningar av stereoband man hittills gjort är litet för utpekulerade med stereoeffekterna överdrivna och en smula ansträngda, det verkar som om man till varje pris ville ge lyssnaren valuta för

de extra pengar han har att lägga ut för att få stereoåtergivning. Men det är säkert barnsjukdomar, som hör till pionjärtiden, överdrifterna kommer nog snart att försvinna.

Det blir inte billigt med stereobandläggning, minst dubbla kostnaden jämfört med apparatur för monauralåtergivning. Men många hi-fi-entusiaster vill bara ha det allra bästa som finns att få, och är villiga att betala dubbelt. Och mer därtill!

Tekniskt innebär stereobandinspelning inte några större problem, den omständigheten att man f.n. endast har ca 35 dB överhörningsdämpning mellan kanalerna tycks inte erbjuda några nackdelar i anläggningar för hemmabruk.

## Stereoskivor

Men den stora marknaden när det gäller stereoljudreproduktion ligger förmodligen inom grammofonbranschen. Redan nu kan man nog skönja utvecklingen; stereobanden kommer att föredras av hi-fi-entusiasterna under det att stereoskivorna kommer att suga upp den breda publikens efterfrågan på stereoljud.

Ännu finns det inte många stereoskivor i marknaden, inte heller finns det att köpa nälmikrofoner för stereo, det har gjorts en del för hand av ett av de ledande grammofonbolagen och experimentmodeller av sådana nälmikrofoner kan grammofontekniker nu komma över till priser mellan 60 och 250 dollar, enklare typer finns för ca 25 dollar.

Man vet ännu inte säkert vilket system som kommer att väljas för stereoinspelningar av skivor<sup>1</sup>, men man får hoppas att det inte kommer att bli något som liknar »the battle of the speeds», som ställde till sådant trassel för nära tio år sedan. Vilket system man än väljer är det emellertid en sak som är klar: stereoskivorna kommer att bli dyrare än enkanalsskivorna är nu, stereoanläggningar för skivspelning kommer inte heller att bli särskilt billiga, 2 och 3 gånger kostnaden för nuvarande apparatur för enkanalsreproduktion.

## ”Ticks and pops”

Sedan tillkommer ett problem vid stereoskivor. Var och en vet att skivor inte är alldeles tysta, och även om de är bra från början så försämrar de alltid efter några avspelningar. »Ticks and pops» kallar Mr

<sup>1</sup> Se artikeln *Stereofonisk inspelning på skivor* på annan plats i detta nummer.



C J LeBel är vice-president i Audio Devices Inc. i New York, som bl.a. tillverkar »Audiotape», men han har också en egen firma »Audio Instruments Inc.». Han har skrivit en del böcker om magnetisk inspelning, en av dem har tidigare översatts till svenska: »Magnetisk inspelning på band och tråd», som gick ut i 5 000 ex. och är slutsåld. En ny bok av C J LeBel: »Så spelar man in på band», kommer inom kort på Nordisk Rotogravyrs förlag.

Så här annonserar New York-sändaren WQXR sina stereosändningar i *The New York Times*, som äger sändaren. Överföringen sker på 96,3 MHz (FM) och 1560 kHz (AM).

WQXR  
1560 AM 96.3 FM  
Radio Stereo of The New York Times

Emerson



LeBel de störande »plippar» och »ploppar» som man alltid får vid skivspelning. Vid stereoskivor är det inte säkert att man vid alla system får stereoeffekt på dem, och därmed blir de kanske knutna till endast ena kanalen, vilket är mycket irriterande. Man måste då ha bättre skivmaterial; visst kan man få fram det, men det kostar pengar, skivorna blir dyrare.

Sedan måste man nästan säkert räkna med att man vid stereoinspelningar inte kan arbeta med så stora amplituder som vid enkanalsinspelningar, det betyder ökade krav på förstärkning, alltså dyrare utrustningar, den mindre inspelningssamplituden förutsätter dessutom bättre skivmaterial för att inte signal brusförhållandet skall minska; också det är en orsak till dyrare skivor.

### Kompatibla skivor?

Sedan är det naturligtvis ett önskemål att man får fram ett system för stereoinspelning av skivor som är kompatibelt, dvs. skivor som är stereoinspelade skall kunna spelas av med vanliga enkanalsnålmikrofoner och vice versa. Sannolikt blir det så att enkanalsskivor kan spelas av med stereonålmikrofon men inte tvärtom. Om därför någon vill kosta på sig stere oanläggning för grammofonskivor har han fortfarande möjlighet att spela av sina enkanalsskivor med denna anläggning.»

### ”2-kanalsradio”

I och med att stereoljudreproduktion slå igenom när det gäller bandinspelningar

och skivor, blir inte frågan om stereofonisk rundradioöverföring därmed också aktuell? — »Tänkbart», anser Mr LeBel, »men en sådan sak måste dock ligga rätt långt fram i tiden. Det finns f.n. en amerikansk sändare som kör med stereoprogram, den ena kanalen på FM-bandet, den andra på mellanväg. Tyvärr är störningarna på mellanvägssändaren alltför besvärande för att det skall gå att få ut något positivt av denna stereoradioöverföring. Men det är uppenbart att man i framtiden kan tänka sig att överföra dubbla kanaler för stereofoniska rundradioprogram. Kanske kan man tänka sig någon speciell modulering för samtidig överföring av två kanaler på samma bärvåg. Men det måste ligga långt fram i tiden ännu.»

John Schröder

## Stereofonisk inspelning på skivor

**I USA experimenterar man nu för fullt med stereofoniska inspelningar på skivor, på vilka två kanaler ingraveras i samma skivspår.**

New York i mars 1958

I januari i år hade *Electronic Industry Association* i USA en konferens, där man sökte komma fram till en standardisering av stereofoniska inspelningar på skivor. Diskussionen gällde i första hand önskvärd standard i fråga om nåldimensioner, inspelningsnivåer och hur de två kanalerna skall förläggas på skivorna. Några definitiva beslut fattades inte — tiden är väl ännu inte mogen för sådana, så länge man inte fått klart för sig vilken princip för stereoinspelningar på skivor som skall väljas.

Naturligtvis kan man ha två skilda spår på skivan, en för vardera kanalen; en amerikansk firma, *Cook*, var redan för något år sedan ute på marknaden med en sådan skiva, där ena halvan av skivan upptogs av ljudkanal A, och den andra av ljudkanal B. Man hade då två helt skilda nålmikrofoner inbördes kopplade, så att de automatiskt hamnade i »kommunicerande» spår.

Man har också föreslagit att spela in två kanaler på skilda spår på skivan, varvid de två kanalernas spår skulle ligga intill varandra. Fördelen skulle vara att man då behövde endast en tonarm (men två skilda nålar). Nackdelen med detta system är dock att man lätt kan råka komma in på fel spår med endera av nålarna.

Ingetdera av dessa system torde ha framtiden för sig, man får nog räkna med — åtminstone anser man det i fackkretsar i

USA — att man skall kunna ha endast en avsökningsnål, som samtidigt avsöker de två kanalerna, endast på det sättet blir stereoskivorna så enkla att spela av som man måste fordra om de skall ha någon framtid bland den breda publiken.

I första hand har man då att välja mellan två system. Det ena innebär att man spelar in två kanaler i samma spår med lateral/vertikal-rörelser, dvs. kanal A med sidorörelser hos nålen, kanal B med vertikala rörelser hos samma nål. Det andra systemet går ut på att man spelar in de två kanalerna med utnyttjande av s.k. 45°/45°-rörelser, vilket innebär att nålens rörelser i ett plan — 45° mot normalen till skivplanet utnyttjas för A-kanalen, under det att B-kanalen spelas in med nålrörelser +45° mot samma plan.

Fig. 1 visar hur en lateral/vertikal-inspelning i princip utföres. Fig. 2 visar hur en 45°/45°-inspelning i princip är gjord.

Det amerikanska företaget *Westrex* har

nyligen tillverkat ett par handgjorda exemplar av ett inspelningshuvud, som kan användas för endera av dessa inspelningsförfaranden, inspelningsnålen är gjord så att man får två mot varandra vinkelräta rörelser hos nålen. Beroende på hur graverapparaturen installeras kan man köra antingen lateral/vertikal-gravering eller 45°/45°-gravering.

Vilket system kommer att väljas? Ingen vet ännu, båda metoderna har sina för- och nackdelar. Vid lateral/vertikal-gravering kommer man inte från att de två kanalerna får olika egenskaper ur distorsionssynpunkt, det är möjligt att man därför kommer att ta 45°/45°-systemet. Ingetdera systemet är fullt kompatibelt. Skivor, inspelade enligt nyssnämnda förfaranden, kan inte spelas av med vanliga nålmikrofoner för enkanalsinspelningar. Vid lateral/vertikal-inspelade skivor totalförstörs vertikalkanalerna snabbt, vid 45°/45°-inspelade

► 56

Fig 1

Inspelning av stereoljud på skiva med lateral-vertikalgravering.

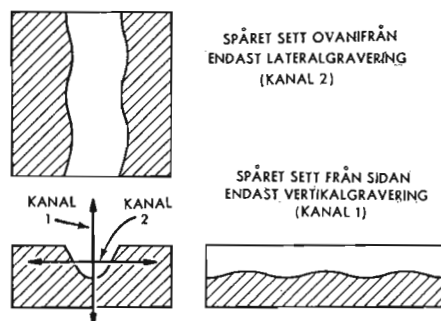
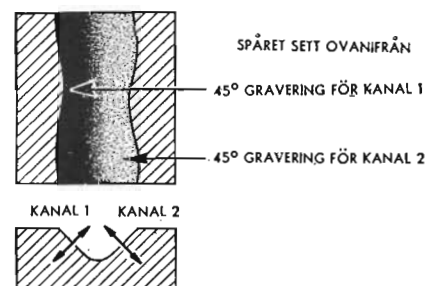


Fig 2

Inspelning av stereoljud på skiva med 45°/45°-gravering.



# Trådlös personsökare, typ handie-talkie

66 personer nås med selektivt radioanrop från en central med ny amerikansk trådlös personsökare. Den anropade kan i sin fickmottagare ta emot meddelande från centralen.

**E**n ny en-vägs personsökningsanläggning, som arbetar med frekvensmodulerad bärvåg på bandet 60—200 kHz, presenteras av det amerikanska företaget *Motorola*.

Bärfrekvenssystemet eliminerar det omfattande ledningsnät som konventionella trådbundna personsökningsanläggningar vanligen fordrar. Genom att 66 mottagare i form av små transistorfickapparater, som bärs av de till systemet anslutna personerna, kan anropas individuellt, innebär systemet också den fördelen att endast den sökta nås av meddelandena, medan övriga personer inte blir störda.

Funktionen är i korthet följande: Då en anropstangent på en manöverapparat nedtryckes, utsändes över anläggningen en bärvåg, modulerad med en LF-signal av viss frekvens. Den mottagare, vars LF-del är avstämd till denna frekvens, återger anropssignalen. Den sökta trycker då ned en

tangent på mottagaren, varvid han kan höra meddelandet genom en liten högtalare på mottagaren. Om tangenten på mottagaren skulle tryckas ned utan att något anrop gjorts, hörs en konstant ton, som anger att anläggningen är i funktion.

Personsökningsanläggningen består av en FM-sändare, en manöverapparat med anropstangenter, en mikrofon, en magnetslinga samt ett antal av de tidigare omnämnda små mottagarna, en sorts »handie-talkies», som man kan placera exempelvis i kavajens bröstficka.

Sändaren är avsedd att mata en induktiv slinga av koppartråd, med vilken den lokala etc. inringas, som man önskar täcka med anläggningen. Slingans längd bör inte överstiga 2500 m. Skulle större områden behöva täckas kan man dra ytterligare slingor och mata dessa med extra förstärkare, som i sin tur matas från sändaren.

Flera sändare med olika bärfrekvenser inom 60—200 kHz kan anslutas till samma slinga. Magnetslingan bör förläggas så, att var än mottagarna kan tänkas befinna sig inom slingan, avståndet mellan mottagare och slinga inte överstiger 20 m.

Manöverapparaten innehåller bl.a. anropstangenter och en tongenerator (se fig. 1). När en tangent nedtryckes alstrar den till tangenten hörande tongeneratoren en ton, som modulerar bärvågen. Anropssignalerna är förlagda till tonfrekvensområdet 100—1063,2 Hz. Området inrymmer 67 anropsfrekvenser, varav 66 tjänar som anropssignaler till mottagarna och en som konstant utgående signal då inte sökning pågår.

Mottagarna, vars utseende framgår av fig. 2 och 3, är endast ca 3×8×14 cm. De är helt transistoriserade och innehåller 7 transistorer, en inbyggd ferritantenn och liten högtalare, och drivs med ett 4 V miniatyrbatteri. Livslängden för detta uppges till ca 150 tim., vilket betyder att det stoppar i en månad vid 40-timmarsvecka. Förutom HF-, detektor-, LF-del och högtalare innehåller mottagaren en vibratorunga, som är avstämd till anropsfrekvensen för ifrågakvarande apparat.

Som framgår av beskrivningen bygger systemet inte på olika bärvågsfrekvenser för mottagarna, utan dessa särskiljas genom att bärvågen är modulerad med olika LF-signaler.

(Generalagent i Sverige för *Motorola* är *United Electric Company AB*, Stockholm.)

**Fig 1**

Mottagarna anropas från en manöverapparat och meddelandet utsänds via mikrofon.



**Fig 2**

Mottagaren kan bäras i t.ex. bröstfickan. Storleken är ca 3×8×14 cm och vikten ca 3 hg.

**Fig 3**

Mottagaren är helt transistoriserad. Överst t.v. syns tangenten varmed apparaten inkopplas då ett meddelande skall tas emot. I mitten skymtar »högtalaröppningen» och t.h. uttag för anslutning av rockslagshögtalare.



# Nytt från Västtyskland

## Hamburg i mars 1958

**V**i har i dagarna fått uppgift om omsättningen i den västtyska radio- och TV-industrin. Rapporten innehåller mäktiga tal, av vilka vi har utvalt några som kan vara av intresse för ekonomiintresserade skandinaviska läsare.

År 1957 var produktionsvärdet (fabrikpriset) för alla i Västtyskland och Västberlin tillverkade radio- och TV-mottagare ca 18 % högre än under år 1956, och totala beloppet belöpte sig till 1,243 milj. DM, dvs. ca 1,6 miljarder svenska kronor. Några prisförhöjningar var det inte tal om i detta sammanhang. Totalt byggdes (antal exporterade mottagare inom parentes):

	1957		1956	
Televisionsmottagare	808 000	(179 000)	595 000	(56 800)
Rundradiomottagare av alla typer därav	3 850 000	(1 530 000)	3 865 000	(1 560 000)
Resemottagare	300 000		247 000	
Bilradiomottagare	277 000		265 000	
Musikmöbler	584 000		402 000	

För det nu löpande året har industrin lagt fram följande prognos:

Rundradiomottagare  
av alla typer  
inkl. musikmöbler 3,4 milj. (1,45 milj.)  
Televisionsmottagare 1 milj. (0,22 milj.)

Ytterligare ett par tabeller ur statistiken kan säkerligen intressera svenska läsare, som måhända kan dra slutsatser för svenska förhållanden.

## Bildstorleken under 1957

	Bildrör			Övriga
	43 cm	53 cm	Övriga	
Första halvåret	67 %	31,5 %	1,5 %	
Andra halvåret	50 %	48,0 %	2,0 %	

## Bildstorleken från 1953 till 1957

	Bildrör			Övriga
	36 cm	43 cm	53 cm	
1953	60 %	40 %	und. 1 %	—
1954	11 %	73 %	16 %	—
1955	3 %	78 %	19 %	und. 1 %
1956	—	75 %	24 %	1 %
1957	—	57,3 %	41 %	1,7 %

Vad kan man läsa ut av dessa tabeller? Som första tabellen visar har 53 cm bildrören ryckt fram särskilt under andra

halvåret 1957. Under »Övriga» är det framför allt redovisade 61 cm bildrör som nu börjar dyka upp i större antal. Deras andel kommer dock sannolikt endast att tillta obetydligt. 36 cm bildröret torde däremot åter komma att vinna i betydelse, nämligen så snart de första portabla TV-modellerna kommer fram, vilket möjligtvis kommer att ske redan i maj i år (Hannover).

I Västtyskland är för närvarande förberedelser för andra TV-programmet i gång. Än är frågan endast på utredningsstadiet, bl.a. diskuteras frågan livligt i den västtyska riksdagen. Man diskuterar inte endast det berättigade i att sända ut ett andra TV-program genom rundradiobolagen, utan man diskuterar också om inte



Fig 1

Portabel apparat från Metz, typ »Babyphon 200» med mellanvägs- och ultrakortvägsdel och vidare utrustad med batteridriven skivspelare för 45 varvsskivor.

den tyska förbundsregeringen borde ha ett större politiskt inflytande över televisionsprogrammen. Under dessa strider har Deutsche Bundespost på uppdrag av förbundsregeringen gjort en fördelning av TV-kanalerna på TV-band IV och V på decimetervägsområdet och är även sysselsatt med en teknisk prövning av utbredningsförhållandena för dessa vågor och den mottagarteknik, särskilt ifråga om störstrålning, som kan bli aktuell. I band IV och V står det sammanlagt till förfogande 43 TV-kanaler med 7 MHz bandbredd, varvid band V endast räknas nå upp till 800 MHz, trots att det nästan är säkert att övre delen av detta band, 800—960 MHz, också kommer att ställas till televisionens förfogande.

Rörfabrikanterna har under tiden fått fram en tekniskt sett högtintressant UKV-triod med spännigallerteknik och med liknande uppbyggnad som dubbeltrioden PCC88. Den heter PC86 och kan användas som HF-förrör upp till 800 MHz, och kan också användas som oscillatorrör. Röret har tre galler — två katod- och två anoduttag — alla utförda på skilda stift, varigenom den elektroniska ingångsresistansen kan hållas tämligen hög. Brantheten håller sig omkring 14 mA/V och förstärkningsfaktorn uppgår till ca 70. Med PC 86 som HF-förrör i området 470—800 MHz och för en bandbredd av 12 MHz har man uppnått en effektförstärkning av 10—18.

Det har redan nämnts att Västtyskland under 1957 tillverkade flera reseradioapparater än under 1956, och man räknar med att detta tal kommer att öka ytterligare under 1958. Orsaken härtill är att det kommer fram fler och fler firmor som tillverkar portabla apparater, f.n. finns det inte mindre än 39 typer av resemottagare tillgängliga. Dock är endast 10 därav bestyckade uteslutande med transistorer. Ytterligare ett mindre antal är bestyckade delvis med rör och delvis med transistorer.

Vi har frågat radioindustrin efter orsaken till den relativt beskedliga användningen av transistorer som ju står i motsats till utvecklingen i andra länder, USA, Japan, Österrike och Frankrike. Vi erfor därvid att produktionen av företrädesvis högfrekvenstransistorer ännu inte är tillräcklig. Många av de tyska transistorfabrikerna, *Intermetall*, *Siemens*, *Telefunken*, *Tekade* och *Valvo*, har visserligen HF-transistorer i sina kataloger, men ingen av dem är i stånd att leverera dem i större antal.

Tekniken i de nya portabla apparaterna erbjuder inga överraskningar. Även transistorapparaterna är redan starkt standardiserade. Intressantast är kanske en reglerkoppling, som Metz tillämpar i sin portabla apparat med batteriskivspelare, se fig. 1. Fig. 2 visar ett utdrag ur kopplings-schemat med bl.a. ferritstaven, oscillator-, blandare- och MF-rör.

Den speciella dioden *D* är ansluten till en extra lindning på ferritstaven och är kopplad i serie med denna. Dess uppgift är att åstadkomma en dämpning av ferritstavkretsen och därmed en minskning av den från ferritantennen levererade spänningen vid mottagning av en mycket stark lokal-

"CATHODE RAY":

# VÅGOR

Vad är vågor? För en icke-tekniker ger vågor i allmänhet associationer av sjön. Men den sorts vågor, som man ser på stranden, hur vackra och trevliga de än kan vara att titta på, är inga goda exempel för att illustrera radiofenomen. Och det är inte alla som har varit ute på de stora öppna oceanerna och ännu färre är det som i den situationen har känt sig benägen att ägna sig åt mera ingående studium av vågrörelser!

De vågor man kan se på ett katodstrålerörs bildskärm eller i ett diagram i en bok är endast bilder. De representerar någonting, som i sig självt inte kan ses. Man kän-

ner hur konen hos en högtalare vibrerar, och på ett sätt kan man ju säga att vibrationerna kan ses om de är tillräckligt stora. Men inte klart, eftersom ögat inte kan följa förlopp, som utspelas så hastigt — många gånger per sekund.

Elektricitetens rörelser i spolar, rör och andra delar, som förorsakar högtalarens rörelser, är naturligtvis också osynliga hur starka de än må vara. Strömändringarna i de delar av radiomottagaren som för högfrekventa strömmar är ännu längre bort från de områden som kan uppfattas av mänskliga sinnen, de är dessutom ytterligt små och de förlöper med ett otroligt antal växlingar per sekund. Tillståndet i det tomrum som ligger mellan en avlägsen sändare och mottagare påverkas av växlingarna i det elektriska och magnetiska fältet i radiovågor, men uppenbarligen är inte heller dessa inom räckhåll för mänsklig iakttagelseförmåga. Vetenskapsmän är f.ö. ännu inte ense om, ifall det finns någonting eller inte som dessa vågor kan röra sig i.

Gemensamt för alla dessa fenomen är rörelsen som skulle kunna beskrivas som vibrationer; radioingenjören kallar dem ofta för oscillationer eller svängningar. Om man tar en penna och försöker ge en bild av vibrationer genom att låta pennan vibrera tvärs över papperet som i fig. 1, blir resultatet en ointressant, mer eller mindre rak linje. Den enda information som denna ger är om storleken av vibrationerna. Man kan inte räkna vibrationens antal per sekund, man kan inte heller se om det är en enkel eller en komplicerad typ av vibrationsrörelse.

En oktobermorgon med dess första begynnande stänk av vinter råkade jag darra

på handen när jag skulle bena håret. Resultatet blev en bena, som gav en bild av darrningen. Vad som skulle ha varit en rak linje blev i själva verket en vågrörelse. Min hands darrning skulle egentligen gett upphov till en rörelse från vänster till höger, men kombinerad med handens stadiga rörelse från nacken till pannan, så uppstod det en våg. Ur den benan kunde man få fram inte endast »amplituden» hos darrningen utan också vibrationsrörelsens form och dess frekvens. Vågornas längd var ungefär 3 cm, och eftersom jag dragit kammen med en hastighet av några cm per sekund, blev frekvensen hos darrningen tydligen några perioder per sekund. Om jag hade darrat med samma hastighet som en högtalare skulle jag ha fått en mängd vågor utefter benans hela längd, som jag drog upp på ungefär en sekund.

En mindre komplicerad metod för att förklara svängningar är att binda fast en målarborste vid en pendel och sedan låta penseln rita på papperet samtidigt som man drar en pappersremsa stadigt i en riktning. Se fig. 2. På det sättet får man fram en bild av en svängningsrörelse, och ur bilden får man fram vågformen hos denna.

Det är tämligen klart att om pappersremsan rörs med en hastighet av 1/2 meter per sekund skulle det bli 12 fullständiga fram- och återgående rörelser per meter om frekvensen hos vibrationerna vore 12 per sekund, och våglängden skulle då vara 1 cm. Om pendeln avkortades skulle den svänga snabbare och skulle ge flera vågrörelser per sekund. Med litet inbillningsförmåga är det lätt att få fram liknande spår för vibrationerna i en pianosträng. Och för den intelligente läsaren öppnar sig här en väg att föreställa sig hur radiovågor, som uppträder med många svängningar per sekund, ser ut.

Bästa sättet att åskådliggöra alla dessa fenomen är med ett katodstråleoscilloskop. Om man ansluter en växelspanningskälla till vertikala plattorna i ett katodstrålerör, skulle strålen i detta röra sig upp och ner i en rak linje (se fig. 3 a), som endast skulle visa amplituden av svängningarna. Jfr den mekaniska metoden, visad i fig. 1!

Men om man nu till de horisontella plattorna förbinder en spänning, som ökar i jämn takt, motsvarande handens rörelse när man benar håret, skulle man få fram

Fig 1

På detta sätt får man ingen bra bild av en svängning här representerad av en pennas pendling mellan två ytterlägen; tidsfaktorn fattas.

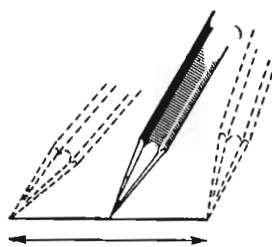


Fig 2

Enkel modell för att visa hur en pendelrörelse kan åskådliggöras som vågor.

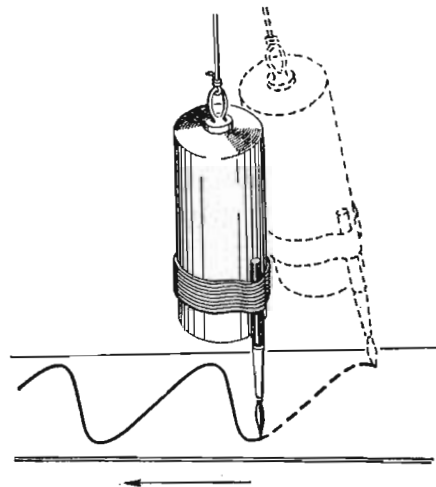
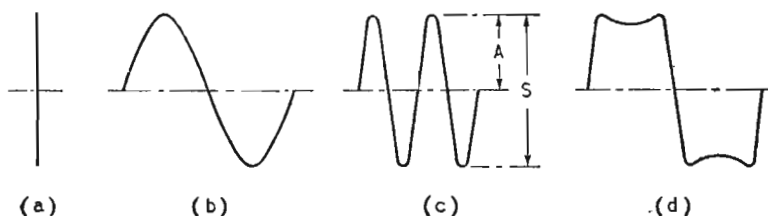


Fig 3

a) Vibrationer markerade på ett stillastående papper. b) Genom att kombinera vibrationsrörelsen med stadig rörelse vinkelrätt mot vibrationerna »dras dessa ut» i form av vågor. På det sättet kan olika frekvens åtskiljas b) och c) och olika form hos vibrationerna som i b) och d).



en bild av en våg. På detta sätt skulle det vara möjligt att skilja mellan vågrörelser med olika frekvenser som i fig. 3b och 3c och mellan vågrörelser av olika form som i fig. 3b och 3d. Alla dessa vågrörelser skulle se ut som i fig. 3a, om man inte hade någon horisontell rörelse.

## Olika typer av vågor

Vad som menas med amplituden eller toppvärdet hos en våg visas i a) i fig. 3. Positiva resp. negativa halvorna kan ha olika amplitud. Vid toppspänningsmätningar mäter man avståndet mellan positiva och negativa amplituderna.

Amplitud och frekvens är två av de tre viktigaste termerna när det gäller vågor. Den tredje är vågformen. Om vågformen förändras hos en våg talar man om *distorsion*.

När någon börjar prata om detta ämne kan man vara säker på att vederbörande förr eller senare använder ordet *sinus* eller *sinusformad*. Vad menas med det?

Jo, om man betraktar ett fritt upphängt, jämnt snurrande hjul från någon distans, kommer en viss punkt på detta att röra sig upp och ned utefter en linje, som visas i fig. 3a. Om denna rörelse bredds ut med en jämn, horisontell rörelse skulle dess form bli som i fig. 3b. En våg av denna speciella form kallas en sinusvåg, och dess form beskrives som sinusformad. Pedalerna på en cykel rör sig exempelvis i sinusform. Om cyklisten minskar takten, minskar frekvensen hos pedalernas vågrörelse. En radioman skulle vara benägen att ange frekvensen hos denna vågrörelse i perioder per sekund (säger han cykler per sekund så är förbindelsen mellan vår högt värderade cyklist och vågrörelsen i alla fall inte så avlägsen som man kanske inbillar sig).

I det elektriska nätet, om det är växelström där, förekommer en kontinuerlig följd av vågor, och dessa kan specificeras på de tre sätt som vi redan har antytt, t.ex. frekvens: 50 perioder per sekund, spänning 220 V effektivvärde, 320 V toppvärde, form nästan sinusformad (mindre ojämnheter förekommer dock alltid).

Det sista av detta tar man för självklart, de första två egenskaperna anges genom att man säger 50 Hz, 220 V nätspänning.

## Sinusvågen = akustiskt grund-element

Vad jag nu har sagt om sinusvågor är knappast tillräckligt skäl för att man skall tro på den stora betydelse matematikerna tillmäter denna speciella form av vågor. Att så är hänger samman med att alla slag av vågor kan sägas vara uppbyggda av sinusvågor på samma sätt som de ändlöst många varianterna av kemiska substanser kan anses vara uppbyggda av ett jämförelsevis mycket litet antal av grundämnen. I båda fallen är det fråga om underbart lagbundna processer i naturen. Det sätt, på vilket olika vågformer komponeras, är kanske det mest underbara av de två, enär

det endast finns *ett* grundelement: sinusvågen, från vilken alla andra vågtyper byggs upp.

Folk som tycker att det är något av trolleri med radio säger ofta att en av de mest underliga sakerna är att det går att spela in de mest invecklade ljud på ett enkelt spår på en gramfonskiva. Gramfonskivespåret är f.ö. ett utmärkt exempel på det som vi just har diskuterat. Där har vi vibrationerna och där har vi en jämn rörelse i rätt vinkel mot dessa, varvid vibrationerna dras ut i form av en våg, se fig. 4. När man spelar av skivan är processen motsatt och vågen överförs tillbaka i ljudvibrationer, som reproducerar originalljudet eller någonting som åtminstone skall likna det.

Jag vet inte om det är den komplexa musiken ingraverad i ett enkelt spår som slår folk som varande mer underbart än att samma sak kan uppträda i luften omkring orkestern, i örat eller i en förbindelseledning mellan apparaten och högtalaren. Det finns emellertid endast *en* kommunikationskanal i samtliga dessa fall. Kanske är det den omständigheten att man kan se ett gramfonspår, som gör det så underbart. Andra media är mera okända, mer eller mindre mystiska och därför i stånd att göra komplicerade saker.

Hur som helst, det mest invecklade ljud, exempelvis en orkester, bestående av 115 instrument med en grupp solister och en kör eller två, tillsammans med morsesignaler från en närboende amatörsändare + atmosfäriska störningar från en annalkande åskfront + interferens från en sändare i Kairo + surret från grannens dammsugare, allt byggs upp från grunden enbart av sinusvågor. Vågornas form beror på frekvens och amplitud hos de enkla sinusvågorna, som ingår som ingredienser. Därjämte är det en annan faktor, fasläget mellan delvågorna, som man har att ange för att man skall specificera ingredienserna komplett. Men det är en annan historia.

## Kokbok för ljud

För någon tid sedan besökte jag en fabrik, som tillverkar elektroniska orglar. Man hade bl.a. byggt en apparat, i vilken man blandade ett antal enkla sinusvågor av önskad frekvens och amplitud. Vågorna alstrades i elektroniska oscillatorer och blandades sedan för att ge önskat ljud. Man kunde exempelvis mycket illusoriskt på detta sätt få fram de klangfyllda tonerna från »Big Ben». Jag fick en vision av en tänkbar framtida ljudkokbok: »Ta följande sinusvågor, garanterat rena, blanda dem väl och servera dem, 2 1/2 W för fyra personer», osv.

Klockklang är sammansatt av sinustoner, som dör undan långsamt. Orgeltoner erhålles genom att sinusvågor av olika frekvens blandas i korrekta proportioner. Samma sak gäller om man vill reproducera tonen av en fiöl, flöjt eller annat instrument. Naturen har varit omtänksam nog att arrangera så att det inte är nödvändigt

att leverera de olika ingredienserna separat. När allt kommer omkring har vi endast ett par öron och endast en kommunikationsled mellan dem och den värld av ljud som omger oss. Och eftersom det är möjligt att höra en massa ljud på en gång på vanligt sätt, är det inte att förvåna sig över att det också går att få in alla ljuden på en gång i ett enkelt spår på en skivplatta.

För att ta ett mycket elementärt exempel: I fig. 5a visas en enkel sinusvåg, i fig. 5b visas en annan våg av dubbla frekvensen och halva amplituden, i fig. 5c visas den blandning som erhålles av de två. Den har erhållits genom att amplituderna a) och b) i varje ögonblick adderats. Om vi nu ingraverar c) på en platta och spelar av den skiljer sig det ljud som erhålles inte från det som skulle erhållas om a) och b) spelas av separat men samtidigt. Förutsatt dock att fasläget dem emellan är det rätta.

Fig 4

Förstorat parti av spåren på en gramfonskiva.

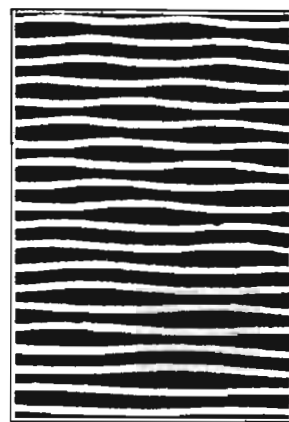
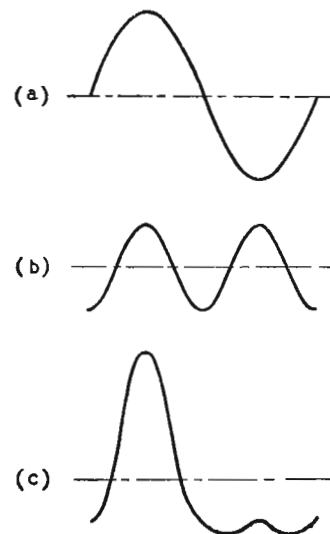


Fig 5

Vågformen c) är resultatet av en addition av två enkla sinusvågor a) och b). Varje vågform, hur komplicerad den än är, kan analyseras och uppdelas i enkla sinusvågskomponenter.



# Följsamhetsdistorsion vid grammofonavspelning

En vanlig och populär programkälla vid hi-fi-anläggningar är grammofonskivor. Denna programkälla är tilltalande ur den synpunkten att den medger full valfrihet av programmets innehåll och karaktär. Däremot är grammofonskivor långt ifrån tillfredsställande ur hi-fi-synpunkt. De data som är bestämmande för distorsionen, dvs. *nålspetsradie* och *rotationshastighet*, har valts efter kompromiss mellan *speltid* och *distorsion*. Två, som senare skall visas, rakt motstridiga faktorer. Lång speltid krävs av den breda publiken; kravet på låg distorsion från hi-fi-entusiasternas sida har inte beaktats i samma mån.

## Följsamhetsdistorsion

Den viktigaste formen av distorsion vid grammofonavspelning är *följsamhetsdistorsionen*, vilken uppkommer i övergångsstället mellan nålspetsen och skivspåret. Följsamhetsdistorsionen är uteslutande beroende av de geometriska förhållandena i övergångsstället.

Inspelningsnålen, som är ett V-format graververktyg, fräser upp den i fig. 1 visade spårprofilen. Avspelningsnålen, som har sfärisk form, gör kontakt ett stycke upp på spårväggarna. Anledningen till att man valt en avvikande form på avspelningsnålen är att man vill undvika att nål-

spetsen kommer i kontakt med spårbottnen, vilket skulle medföra ökat skivbrus och slitage av avspelningsnålen.

Fig. 2 och fig. 3 visar horisontalprojektion av nålspetsen vid en sinusformat spårkant. Då nålspetsen följer längs spåret kommer som synes kontaktpunkten mellan spåret och nålspetsen att vandra längs nålspetsens begränsningslinje. Detta medför att nålspetsens rörelse kommer att avvika från sinusformen. Avvikelsen är noll i sinuskurvas maximi- och minimipunkter och störst i inflexionspunkterna. Distorsionen härrör sig sålunda av att nålspetsen inte är en spets i matematisk betydelse. Av figuren inses vidare att distorsionen ökar vid ökad krökning hos spåret, dvs. vid ökad amplitud och frekvens hos vågen. Vid en viss kombination av frekvens och amplitud sammanfaller spårets krökning med nålspetsens krökning. Nålspetsen gör då inte längre en enkel kontakt med spårväggarna, och distorsionskurvan uppvisar då en diskontinuitet i form av ett språng.

## Beräkning av följsamhetsdistorsionen

I det följande förutsättes en enkel kontakt mellan nålspets och spårvägg, ett villkor som uppfylles under normala förhållan-

Man kan inte rekommendera grammofoninspelad klassisk musik för avprovning av hi-fi-anläggningar. Den ofrånkomliga följsamhetsdistorsionen kan nämligen ge skivor extremt höga distorsionsvärden, framhåller författaren till nedanstående artikel.

den. Fig. 4 visar en spårkant samt däremot liggande avspelningsnål. Antag att spårkurvan är en godtycklig tidsfunktion

$$y = a\varphi(x + vt) \quad (1)$$

där

$a$  = en amplitudfaktor  
 $x$  = en koordinat längs spåret  
 $v$  = spårhastigheten i  $x$ -riktningen  
 $t$  = tiden  
 $\varphi$  = tidsfunktionen

Om koordinatsystemet väljes med origo som i fig. 3, fås

$$y = \psi(x) + z \quad (2)$$

där

$\psi(x)$  = funktionen för nålspetsens begränsningslinje, vilken tills vidare antas ha godtycklig form.

$z$  =  $y$ -koordinaten för nålspetsens rörelse.

Då spårkurvan glider förbi nålspetsen ligger felet  $\Delta x$  att variera som tidigare antytts. Problemställningen är att söka  $z$  som funktion av tiden, varvid  $\Delta x$  måste elimineras. Ur figuren erhålles följande villkor:

$$\begin{aligned} \psi(0) &= 0 \\ \psi'(0) &= 0 \text{ (horisontell tangent i origo)} \\ \psi''(0) &> 0 \text{ (nålspetsen konkav uppåt)} \\ z'(0) &= 0 \end{aligned}$$

Vidare är i kontaktpunkten  $x = \Delta x$  funktionerna (1) och (2) lika

$$z + \psi(\Delta x) = a\varphi(\Delta x + vt)$$

I kontaktpunkterna är vidare funktionernas (1) och (2) derivator lika (gemensam tangent)

$$\psi'(\Delta x) = a\varphi'(\Delta x + vt) \quad (3)$$

Ekv. (3) Mac Laurin-utvecklas kring punkten  $x=0$

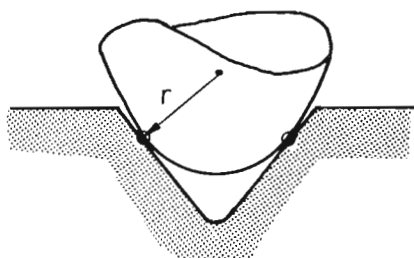
$$\sum_{k=1}^{\infty} (1/k!) (\Delta x)^k \psi^{(k+1)}(0) =$$

$$\sum_{v=1}^{\infty} a(1/v!) (\Delta x)^v \varphi^{(v+1)}(vt)$$

Vid specialisering på ett sinusformat spår och en sfärisk nålspets med krökningsradie  $r$ , samt efter fourierutveckling erhålles, med hänsyn tagen till inverkan av båda spårkanterna (lateralgravering), följande uttryck för distorsionen:

Fig 1

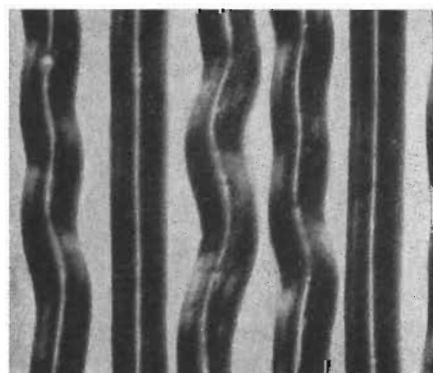
Den visade spårprofilen fräses upp med ett V-format graververktyg under det att avspelningen sker med en nästan sfärisk nålspets. På grund av sfärens utsträckning i spåret kommer vid snäva kurvor nålspetsen att få allt svårare att följa spårets vindingar.



HIGH FIDELITY

Fig 2

Så här ser spåren ut i en modern grammofon-skiva.



Grundtonsamplituden =

$$A - (1/16)B^2A^3[1 - (1/4)A^2 + (5/64)A^4 \dots] \approx A$$

Tredje övertonens amplitud =

$$= -(1/16)B^2A^3[1 - (3/8)A^2 + (9/64)A^4 \dots] + (9/512)B^4A^5[1 - (3/4)A^2 + \dots]$$

där

$A = 60fa/nR$  och  $B = 60fr/nR$ , och där

$a$  = amplituden

$r$  = nålspetsradien

$f$  = frekvensen hos den ingraverade vågen

$n$  = rotationsvarvtalet hos skivan

$R$  = radien från centrum av skivan ut till nålspetsen

Det är i huvudsak udda övertoner som uppkommer i nålspetsens rörelse. Den tredje övertonen blir särskilt dominerande, då övertoner av högre ordningsnummer i allmänhet faller utanför överföringssystemets bandbredd. Formlerna gäller för  $AB < 1$ , vilket är villkoret för en enkel kontaktpunkt mellan nålspets och spårvägg. Om nålmikrofonen är av hastighetstyp skall uttrycket för 3:e övertonsamplituden multipliceras med sitt ordningsnummer, dvs. med faktorn 3. Distorsionen på grund av 3:e övertonen  $D_3$  kan grovt uppskattas till:

$$D_3 = -(1/16)B^2A^2[1 - (3/8) \cdot A^2 + (9/64)A^4] \cdot 100\%$$

## Faktorer som inverkar på följsamhetsdistorsionen

Vid överslagsberäkningar kan man vid måttliga värden på distorsionen sätta

$$D \sim (raf/nR)^2$$

Distorsionen ökar således kvadratisk med frekvensen och amplituden, och omvänt kvadratisk mot rotationsvarvtalet och radien från centrum och ut till skivan. Följsamhetsdistorsionen är ett typiskt exempel på en distorsion som är starkt beroende av många snabbt växlande parametervärden. Härav ökar svårigheten att kvantitativt beskriva distorsionen. Inträffar exempelvis en kraftig amplitud vid en hög frekvens, samtidigt som nålmikrofonen befinner sig vid innerkanten av skivan, kan distorsionen momentant anta mycket höga värden  $> 50\%$ ! Vid gynnsamma konditioner kan å andra sidan distorsionen momentant gå ned till mycket låga värden  $< 1\%$ .

Distorsionen är sålunda starkt beroende av den förhandenvarande spektrala amplitud- och frekvensfördelningen i programmaterialet samt de ogynnsamma frekvens- och amplitudkombinationernas *belägenhet* på skivytan. Vidare inverkar den in- och avspelningskorrektions som tillämpas. Vanligen tillämpas fr.o.m. övergångsfrekven-

sen en stigande inspelningskaraktäristik för att öka signal-brusförhållandet vid avspelnningen. Detta för emellertid med sig en starkt ökad distorsion. Den mot amplitudstegringen svarande distorsionen kompenseras nämligen inte i samma grad vid avspelningskorrektions på grund av att distorsionen ökar mer än proportionellt med amplituden.

## Distorsionen vid några vanliga skivtyper

Då, som tidigare antytts, många parametrar samtidigt inverkar på distorsionen, är det svårt att rättvist beskriva denna med en enda kurva. Då distorsionen är en funktion  $\varphi(a, f, R)$  av tre parametrar är det omöjligt att fullständigt representera denna annat än i ett fyrdimensionellt rum. Man kan emellertid hålla två av parametrarna konstanta under det man varierar den tredje. En fullständig beskrivning av distorsionen på detta sätt skulle emellertid ge upphov till ett oöverskådligt antal kurvor. Fig. 5 visar beräknad distorsion vid en  $33\frac{1}{3}$  varvs skiva då man tillämpat en *fallande* inspelningskaraktäristik med nålmikrofonen belägen »mitt» på skivan. Observera att, trots att detta är ett gynnsamt fall, distorsionen stiger mycket häftigt och redan i mellanregistret antar värden som man knappast vill sätta i samband med termen high fidelity.

Intermodulationsmätningar är ett steg på vägen till en bättre representation av distorsionen. Fig. 6 visar intermodulationsdistorsion vid de tre vanliga typerna av grammofonskivor. Distorsionen anges som funktion av avspelningstiden i procent av totala speltiden samt är upptagen vid en hastighetsamplitud  $2\pi fa = 14$  cm/s samt mätfrekvenserna 400 Hz och 4000 Hz.

## Inverkan av den spektrala amplitudfördelningen

I genomsnitt inträffar sällan en hög amplitud vid en hög frekvens i orkestermusik. På grund härav inträffar sällan några för örat alarmerande värden på distorsion, härrörande från grammofonavspelnningen. Den vanligaste erfarenheten av svår distorsion är oftast knuten till en överstyrd förstärkare, vilket kanske är en av orsakerna till att så stor omtanke ägnats just denna enhet i hi-fi-tekniken. Så svår distorsion inträffar sällan vid grammofonavspelnning under normala förhållanden. Amplituderna i skivan är i regel så avpassade att någon direkt överstyrning (dubbel kontakt mellan nålspets och spårvägg) aldrig inträffar. Vid ett litet antal kombinationer mellan frekvenser och amplituder som inträffar vid återgivning av musik från soloinstrument, är ljudintrycket relativt gott. Vid inspelad musik från mindre besättningar, jazztrios e.d., är resultatet ofta anmärkningsvärt gott. Så är emellertid inte

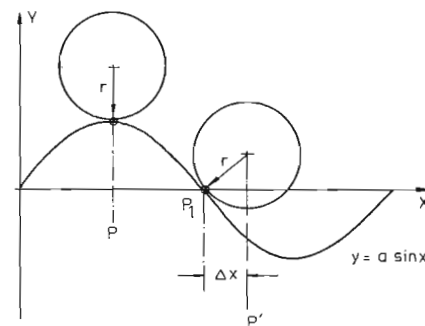


Fig 3

Då nålspetsen »avsöker» spåret kommer kontaktpunkten  $P$  att förflyttas längs nålspetsens begränsningslinje. I punkten  $P$  är felet i nålens följsamhet = 0. I punkten  $P'$  ger nålspetsen ett lägre  $y$ -värde än vad sinuskurvan borde ge anledning till. Detta på grund av att den nya kontaktpunkten  $P_1$  inte nu ligger på nålspetsens minimipunkt  $P'$  utan förskjutits det horisontella avståndet  $\Delta x$  från nålspetsens centrum. Som synes kommer felet i den överförda  $y$ -koordinaten att bero av  $\Delta x$ . Felet blir = 0 i sinuskurvens minimi- och maximipunkter samt störst i sinuskurvens inflexionspunkter. Vidare inses att felet ökar med ökad frekvens och amplitud hos sinuskurvan (större krökning).

Fig 4

Vid uppställning av ekvationerna har origo valts så att nålspetsens lägsta punkt ( $A$ ) alltid ligger på  $y$ -axeln. Då kurvan sveper förbi nålspetsen uppstår vertikala rörelser i denna. Det gäller att undersöka hur rörelsen avviker från den givna kurvformen.

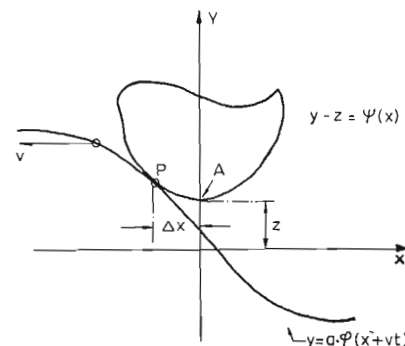
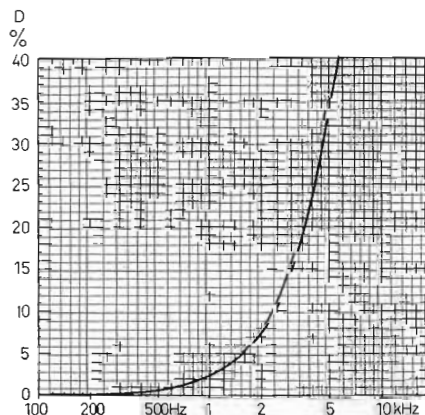
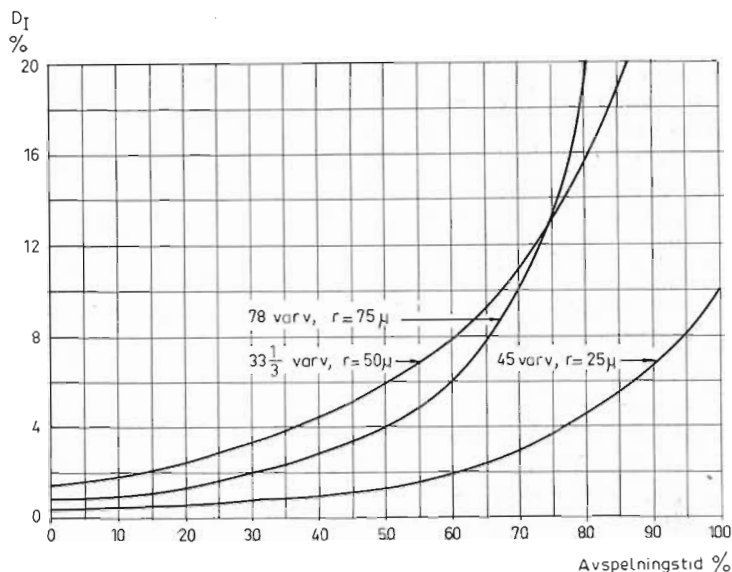


Fig 5

Beräknad följsamhetsdistorsion vid en  $33\frac{1}{3}$  varvs skiva. Spårampplituden  $a$  antages *avta* med frekvensen enligt formeln  $a = 50 \cdot 300/f$  för  $f > 300$  Hz. Trots detta är distorsionen starkt växande mot stigande frekvens. Nålspetsradien  $r = 50 \mu$ , nålmikrofonens läge på skivan 1 dm från centrum.





**Fig 6**

Följsamhetsdistorsionen blir bl.a. även beroende av avspelningstiden då nålmikrofonen rör sig från ytterkanten inåt centrum. Kurvan visar beräknade värden på intermodulationen  $D_I$  på grund av följsamhetsdistorsionen vid några aktuella skivtyper. Anledningen till den lägre distorsionen hos 45 varvs-skivan är den mindre nålspetsradien  $25 \mu$ .

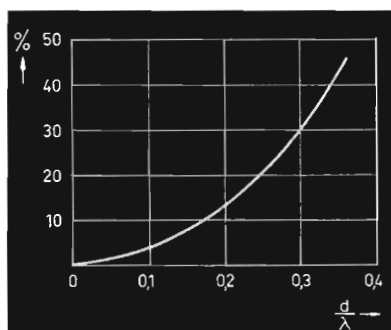
fallet vid klassisk musik, i synnerhet om violiner i kör förekommer. Intermodulationen lägrar sig formligen som en dimridå över musiken. Man bör därför inte, som ofta är fallet, rekommendera klassisk musik vid grammofonavspelning som testmaterial vid hi-fi-anläggningar. En intermodulationsmätning under samma villkor som här på följsamhetsdistorsionen skulle visa fruktansvärda resultat!

### Inverkan av avtrubbade nålspets

Vid en tids användning av en nålspets sker en avslipning av denna på grund av friktionen mellan nålen och skivmaterialet. Vid höggradig nötning kan glapp eller dubbla kontaktpunkter mellan nålspets och spårväggar inträffa. Distorsionen närmar sig då sådana värden som väl kan jämföras med de skorrade läten man får vid överstyrd förstärkare. Distorsionen blir en funktion av förhållandet mellan den avtrubbade ytans diameter och våglängden

**Fig 7**

Distorsionens tillskott på grund av nålspetsens nötning ökar mycket kraftigt med ökande värde på kvoten  $d/\lambda$ , där  $d$ =diametern på nötningssytan och  $\lambda$ =våglängden hos den ingraverade vågen.



hos den ingraverade vågen. Fig. 7 visar distorsionstillskottet på grund av nötningen av nålspetsen.

### Sammanfattning

Av det föregående inses att grammofonavspelning med de vanliga skivtyperna inte är en pålitlig programkälla vid provning av hi-fi-apparatur. Det har visats att följsamhetsdistorsionen kan anta mycket höga värden. Och det är alldeles uppenbart att exempelvis den distorsion som uppträder i en modern nålmikrofon är helt försumbar i jämförelse med följsamhetsdistorsionen. I själva verket får man räkna med större distorsion än den teoretiskt beräknade följsamhetsdistorsionen, som ju endast tar hänsyn till de geometriska egenskaperna vid nålspetsen och spåret. Sålunda har försummat friktionen i skivmaterialet, krafterna på nålspetsen samt distorsionen vid själva ingraveringen av spåret.

Till sist kan understrykas att man inte får förledas att tro att beteckningen »High Fidelity» på en grammofonskiva har den innebörden man är van att inlägga i data för hi-fi-förstärkare. De fundamentala data som bestämmer distorsionen, såsom nålspetsradie, rotationsvarvtal, skivdiameter, är ju desamma som för de skivor som saknar nämnda beteckning. Ett av de bästa skivfabrikat förf. känner till saknar f.ö. beteckningen »High Fidelity» på etiketten.

### Litteraturhänvisningar:

- LEWIS, W D, HUNT, F V: *A Theory of Tracing Distortion in Sound Reproduction from Phonograph Records*. Journal Acoustic Society America. Vol. 12 1941, jan., s. 348—365.
- CORRINGTON, M S: *Tracing Distortion in Phonograph Records*. RCA Review. Vol. 2. 1949, juni, s. 241—253.

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, nålmikrofoner, högtalare, filter m. m. Brevsvar kan ej påräknas.

### Fråga:

Den i RT nr 3/1954 beskrivna förförstärkaren har av allt att döma onödigt stor förstärkning. Skulle man inte kunna nedbringa förstärkningen genom att i stället för rören 6L19 använda ett 12AY7 i första steget och ett 12AU7 i andra steget? Enligt en beskrivning av en förförstärkare i den amerikanska radiotidskriften »Radio & Television News», nov. 1952, skulle detta rörutbyte inte nämnvärt ändra de andra i förförstärkaren ingående komponenterna.

(Preamplifier)

### Svar:

I många fall är utan tvivel förstärkningen onödigt stor hos denna förförstärkare, även beskriven i *Bellanders* bok »Grammofonavspelning i teori och praktik». Jag har tidigare i denna spalt påpekat, att man kan slopa ett steg i förstärkaren, se RT nr 6/1957. Man kan med en nålmikrofon, som ger hög utspänning, gå in direkt på korrektionsfiltren, medan en annan möjlighet är att slopa V1B. Ett sådant ingrepp är mera radikalt än de rörbyten som Ni föreslår, men givetvis går det bra att byta till dessa rör. Katodmotståndet bör då anpassas så att de nya rörens arbetspunkter blir riktiga. Någon annan komponent behöver inte ändras, eftersom de ändrade anodimpedanserna endast obetydligt förändrar filtrens frekvensgång.

Om man går in med höga signalnivåer på förförstärkaren är det lämpligt att förlägga volymkontrollen till V2A:s gallerkrets i stället för att — som väl närmast är avsett — placera denna efter förstärkaren.

(Seth Berglund)



### Fråga:

Har en Williamsonförstärkare under byggnad och skall linda uttransformatorn för två 6L6 i mottakt, högtalare 8 ohm.

Hur många varv skall primären resp. sekundären ha? Tillgänglig plåt: Super Sikor 1 3/4" kärna. Tillgänglig tråd: 0,50,



0,40 och 0,30 mm för sek. 0,9—1,00 och 1,2 mm. Bobin och lindningssätt enligt RT nr 7/8 1956.

Har kopplat Leak-förstärkaren enligt Bellanders »Grammofonavspelning i teori och praktik», slutrör två 6L6. I densamma har jag en transformatorplåt, bobin och lindningssätt enligt RT nr 7/8 1956, dock med följande lindningar: primär 1×1400 varv, tråd 0,50 mm och 4×47 varv, tråd 1,2 mm i vardera bobinhalvan. Förstärkaren har utmärkt ljud och hög effekt. Transformatorns sekundär är kopplad enligt alt. 2 i RT nr 7/8 1956. Enligt schemat skall motståndet vara 10 kohm i motkopplingskanalen, vid detta värde erhåller jag bästa ljudkvaliteten, men uteffekten på långt när ej så stor som vid ett värde av 60 kohm dock på någon bekostnad av ljudkvaliteten.

Nu vill jag fråga, skall kondensatorn på 4  $\mu$ F i anodkretsen i första röret inte vara elektrolyt utan som schemat visar?

(Hugo Borg, Näsvisen)

Svar:

Williamson-transformatorns primär skall enligt specifikationen ha totalt 4400 varv och lindas med emaljerad koppartråd nr 30 S. W. G. (Standard Wire Gauge). Koppartrådens diameter är för denna dimension 0,315 mm, varför vi här i landet får ta 0,3 mm tråd. Med hänsyn till lindningsutrymme och induktanser bör primärlindningen noga följa originalversionen, medan sekundären kan anpassas med hänsyn till belastningsimpedans och önskade omkopplingsmöjligheter. Sekundärlindningarna måste emellertid så nära som möjligt uppta samma volym som i originalversionen, i annat fall ändras transformatorns egenskaper.

Den ursprungliga versionens sekundär med totalt 464 varv ger stor valfrihet i fråga om högtalarimpedanser, och vid koppling till nominellt 6,8 ohm blir ju anpassningen god för 8 ohms högtalare. Tråden, i detta fall nr 19 S. W. G., vars diameter är 1,0 mm, har nackdelen att vara något styv och svårlindad, men trots detta blir min rekommendation helt enkelt att Ni följer anvisningarna i RT nr 7/8 1956.

Beträffande Leak-förstärkaren: Motståndet i återkopplingsslingan anpassas efter transformatorns omsättningsförhållande, och då detta inte finns utsatt i schemat måste Ni alltså pröva Er fram till det lämpliga värdet i samband med Er transformator. Eftersom såväl Williamson- som Leak-förstärkaren har triodkopplade slutrör, gäller för dem båda att kvaliteten blir god även med mindre motkoppling än i originalversionen, detta gäller både för dämpning och distorsion. Om Er utgångstransformator inte passar så bra kan Ni alltså avstå från en del motkoppling.

Kondensatorn i första rörets anodkrets är en vanlig silikondensator, varför en elektrolytkondensator blir det naturliga valet.

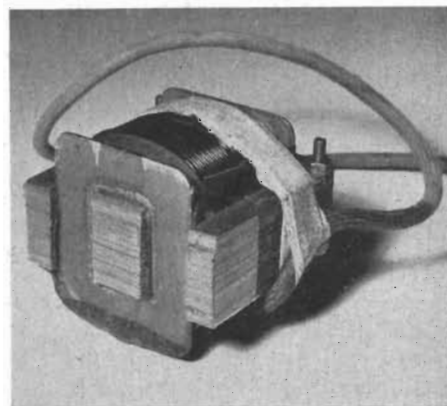
(Seth Berglund)

CARL EKLUND:

## ”Snabbraderare” för band

En växelströmsmagnet för snabb radering av inspelningar på band m.m. är bra att ha till hands och lätt att själv tillverka.

En anordning för snabb utradering av en bandinspelning utan omspolning kan man tillverka av en gammal men felfri nättransformator. Man plockar plåtarna ur den



Den färdiga magneten för inmonteringen i höljet. Magnetens poler överklistras med filt eller med gummi.

Fig 1

Plåtkläppen för den kasserade nättransformatorn klippes vid den streckade linjen.

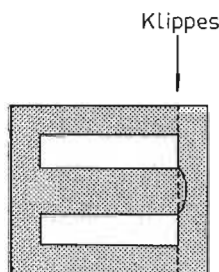


Fig 2

Plåtkläppen vändes åt samma håll så att man får en kärna med öppet magnetfält.

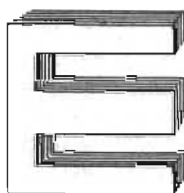
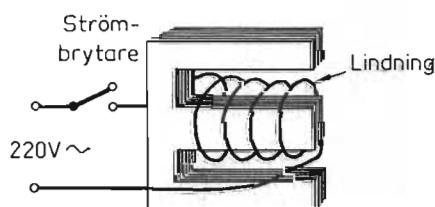


Fig 3

Man trär på spolbobinen med dess lindningar, av vilka endast primärlindningen, 220 V-lindningen, användes. En återfjädrande strömbrytare inkopplas.



och klipper dem vid den streckade linjen i fig. 1, så att man får plåtar i form av ett E. Se fig. 2. Därefter plockas plåtarna in igen i spolbobinen, och lamellerna lägges då åt samma håll, så att man får en kärna med öppet magnetfält enligt fig. 2. Sekundärlindningarna har man ingen glädje av, så de uppbindas och isoleras noga. I serie med primärlindningen inkopplas en tryckströmbrytare av sådan typ som sluter strömmen så länge man trycker in knappen. Alltså av samma typ som en ringledningsströmbrytare men i starkströmsutförande. Koppling enligt fig. 3.

På grund av det öppna magnetfältet blir det relativt stark ström i lindningen när den anslutes till nätet, och därför får den ej vara inkopplad för länge, då risk finnes för att lindningen kan brännas. Men har man tryckströmbrytare kan man ju inte ställa ifrån sig magneten med påkopplad ström.

Vid radering föres magneten med cirklande rörelser på båda sidor om bandspolen. Det tar bara några sekunder, och bandet blir rent ända ner till grundbruset. Därefter föres magneten långsamt från bandet till minst 50 cm avstånd, då först får strömmen brytas.

Man kan givetvis även använda apparaten för att avmagnetisera andra föremål, inspelningshuvuden, mejslar etc. Magnetens byggs lämpligen in i ett hölje, en burk e.d.; magnetpolerna överklistras med filt eller gummi.

BYGG SJÄLV

# Rör- och transistorprovare

## i byggsats från "EICO"



En rörprovare är ett oundgängligt instrument på varje radiolaboratorium och på varje serviceverkstad. Här en byggsats av en sådan apparat, som dessutom kan användas för provning av transistorer.

Man kan utgå från att övervägande antalet fel som uppträder i elektroniska apparater är knutna till rören. En rörprovare är därför ett ofrånkomligt instrument på varje radiolaboratorium och i varje radioserviceverkstad. Om transistorerna vet man ännu inte så mycket i det avseendet, men däremot vet man redan nu att transistorerna uppvisar mycket stor spridning i sina data, varför något instrument för kontroll av transistorer är en värdefull och i framtiden säkerligen oundgänglig tillgång på varje radiolaboratorium.

Den kombinerade rör- och transistorprovare från EICO<sup>1</sup> som skall beskrivas här är utan tvekan ett instrument, som man kan förorda i detta sammanhang. Den levereras i form av en byggsats som vem som helst lätt kan montera ihop.

Det är en mycket tidsenlig konstruktion, som bl.a. har fördelen att vara utomordentligt enkel att handha. Med rörprovaren kan man behändigt utföra isolationsprovning på rör, dessutom får man enkelt fram dynamiska data, som ger ett mått på rørets eller transistorens kondition. Apparaturen har en inbyggd rörtabell, som drivs fram mellan två valser, där finns angivet hur inställningsrattarna skall stå vid prov på olika typer av rör.

Visserligen är rör- och transistorprovaren endast försedd med data för amerikanska rör och transistorer, men valsen kan lätt kompletteras med motsvarande data för europeiska rör, och i varje fall kan man som en första åtgärd använda sig av ekvivalenttabeller för att översätta europeiska rör till motsvarande amerikanska och på så sätt få fram de inställningar på de olika rattarna som krävs för att utföra proven.

### Allmän beskrivning

Rörprovaren är försedd med tio olika rørhållare, så att man kan utföra prov på bå-

<sup>1</sup> Generalagent i Sverige: ELFA Radio och Television, Stockholm.

de gamla och nya rørtypen, praktiskt taget alla rör med 4, 5, 6 eller 7 stift, oktall- och loktallrør, miniatyrør med 7 eller 9 stift samt subminiaturør med 5, 6 eller 7 stift i rad eller 8 cirkulärt anordnade stift. Prov kan göras på alla typer av mottagarør, även på mindre sändarrør och specialrør. Vidare kan man utföra provning på spänningsregulatorør, kallkatodrør och indikatorør. Även bildrør kan provas om man har en tillhörande adapter. I fråga om transistorer kan man prova praktiskt taget alla transistorer av npn- eller pnp-typ.

Vid rörprovning gör man först en direkt avläsning av läckningen mellan de olika rørelektrodena och mellan katod—glødtråd. Avläsning sker på en skala, graderad 0—20 Mohm. Det andra provet är det s.k. meritprovet, som innebär att man gör en emissionsavläsning för dioder och likriktarrør och en avläsning av dynamisk konduktans för trioder, tetroder och pentoder.

Vid transistorprov gör man först en mätning av kollektorströmmen med jordad emitter och vid frånvaro av basström. Därefter påföres en viss basström, varvid man direkt kan avläsa strömförstärkningsfaktorn på instrumentets vridspoleinstrument.

Rörprovaren är utförd på ett mycket tilltalande sätt med tydliga markeringar och trevliga rattar. Den har en överskådlig frontpanel, och inställningarna för prov på ett rör, som finns upptaget på den inbyggda rörtabellen, är mycket lätta att utföra även för en icke utbildad tekniker. En tekniker med litet erfarenhet kan dessutom utnyttja den för att prova även andra rör, om blott data för dessa är kända. För en serviceman är givetvis en EICO rörprovare särskilt värdefull, bara utseendet på instrumentet bör injaga en hel del förtroende hos kundkretsen.

### Principschema

Apparatens principschema visas i fig. 1. Att med ledning av detta schema extrahera de olika kopplingar som man får fram vid mätningar på olika rör, är litet komplicerat, och därför är det i fig. 2—15 sammanställt de schemor man får vid olika slag av provning.

Apparatens provmöjligheter framgår bäst vid en genomgång av de olika kon-

troller som man har på instrumentets panel.

### Glödspänningsväljaren

Glödspänningsväljaren »FILAMENT»  $S_{24}$  är försedd med en skala, som indikerar effektivvärdet av den växelspanning (som man erhåller från uttag på nättransformatorn  $TR_1$ ) som påföres glødkretsen i de olika lägena. Sista läget, markerat Z, användes när man har kallkatodrør, sådana som OZ4 (jfr fig. 11) för vilka anodspänningen i rörprovaren är otillräcklig för att tända røret. 117 V kopplas då i serie och i fas med 180 V, så att tillräcklig spänning erhålles. 3 kohms-motståndet  $R_{20}$  begränsar härvid strömmen genom røret när røret tändes.

### "LINE ADJUSTMENT"

Detta är en kontinuerligt variabel potentiometer  $R_1$ , kopplad över en del av primärlindningen. Med hjälp av den kan man justera nätspanningen över nättransformatorns primärlindning till ett normalvärde, oberoende av variationer i nätspanningen. Justeringen göres när omkopplaren  $S_{27}$ , »LINE», nedtryckes; härvid kopplas en standardresistans  $R_{18}+R_{19}$  in i kretsen för läckprovning.  $R_{19}$  ställes in en gång för alla. Exakt 1/2 utslag på rörprovarens vridspoleinstrument (markerat med »LINE ADJ.» på skalan) erhålles när »LINE ADJUSTMENT»-kontrollen är inställd så, att normal primärspänning erhålles över  $TR_1$ . Den verkliga nätspanningen kan läsas av på skalan på »LINE ADJUSTMENT»-kontrollen med en noggrannhet av  $\pm 3\%$ , förutsatt att normal primärspänning ställs in när rörprovaren går i tomgång (inget rör inkopplat för provning).

### "GRID"-kontrollen

Kontrollen »GRID»,  $R_{16}$ , är också en kontinuerligt variabel potentiometer; den ger den önskade gällerspanningen upp till ett maximum av 5, 15 eller 45 V, beroende på hur man sätter omkopplaren »V» ( $=S_{22}$ ). En omkopplare  $S_{29}$  slår ifrån när potentiometern vrides max. motsols. Därvid inkopplas  $R_{17}$ , ett 400 ohms strömbegränsningsmotstånd, i serie med anodspänningskällan, dvs. hela sekundärlindningen 0—180 V. Detta motstånd inkopplas endast vid provning av likriktarrør för hög ström. Se fig. 12 och 13.  $R_{17}$  kortslutes av  $S_{29}$  när  $R_{16}$  vrides några grader medsols.

## "PLATE"-kontrollen

»PLATE»-kontrollen,  $R_9$ , är ett variabelt motstånd i serie med rörprovarens vridspoleinstrument. Det fungerar som finjustering för mätinstrumentets känslighet. Grovinställning utföres med »S-omkopplaren» ( $=S_{23}$ ) som har 6 lägen. Se nedan.

## Skjutomkopplarna 1–9 och C

Omkopplarna  $S_{12}$ – $S_{21}$ , betecknade med 1–9 resp. C, är 6-lägesomkopplare, som förbinder de med samma nummer försedda rörstiften (omkopplare C för eventuell toppanslutning) till lämplig spänningskälla för det rör som skall provas. I läge 1 ger varje omkopplare jordslutning av motsvarande stift, i läge 2 ger varje omkopplare glödspänning, i läge 3 skärmgaller-spänning, i läge 4 anodspänning, i läge 5 gallerförspänning, i läge 6 tomgång.

## Omkopplare "V"

Omkopplare  $S_{22}$ , betecknad med »V», är en 3-gangad omkopplare med fyra lägen, 1–4, ansluten till 5, 15, 45, 90 och 180 V uttag på en separat sekundärledning på nättransformatorn. Omkopplarna är så ordnade att man erhåller fyra olika kombinationer av anodspänning, skärmgaller-spänning och gallerförspänning. Gallerförspänningen påföres potentiometern »GRID» ( $R_{16}$ ), med vars hjälp önskad del av den totalt tillgängliga spänningen kan tas ut tack vare potentiometerskalans kalibrering. Anod-, skärmgaller- och gallerförspänning påföres omkopplarna 1–9 resp. C när omkopplaren »MERIT»,  $S_{28}$ , nedtryckes.

Omkopplarna 1–9 resp. C måste givetvis först vara inställda, så att rätta stift på det isatta röret får de utvalda arbetsspänningarna. De kombinationer av anod-, skärmgaller- och gallerförspänningar som utväljes i »V»-omkopplarens olika lägen är följande:

Läge	Anodspänning	Skärmgaller-spänning	Styr-galler-spänning
1	45 V	15 V	0–5 V
2	90 V	45 V	0–15 V
3	180 V	90 V	0–15 V
4	180 V	90 V	0–45 V

## Omkopplare "S"

Omkopplare »S» ( $S_{23}$ ) har sex lägen, den väljer ut shuntmotstånd  $R_9$ , som inkopplas över rörprovarens vridspoleinstrument i serie med det variabla motståndet »PLATE» ( $R_9$ ). Jfr fig. 7–13. Omkopplaren »S» är en grovkontroll av vridspoleinstrumentets känslighet som sedan komplette-

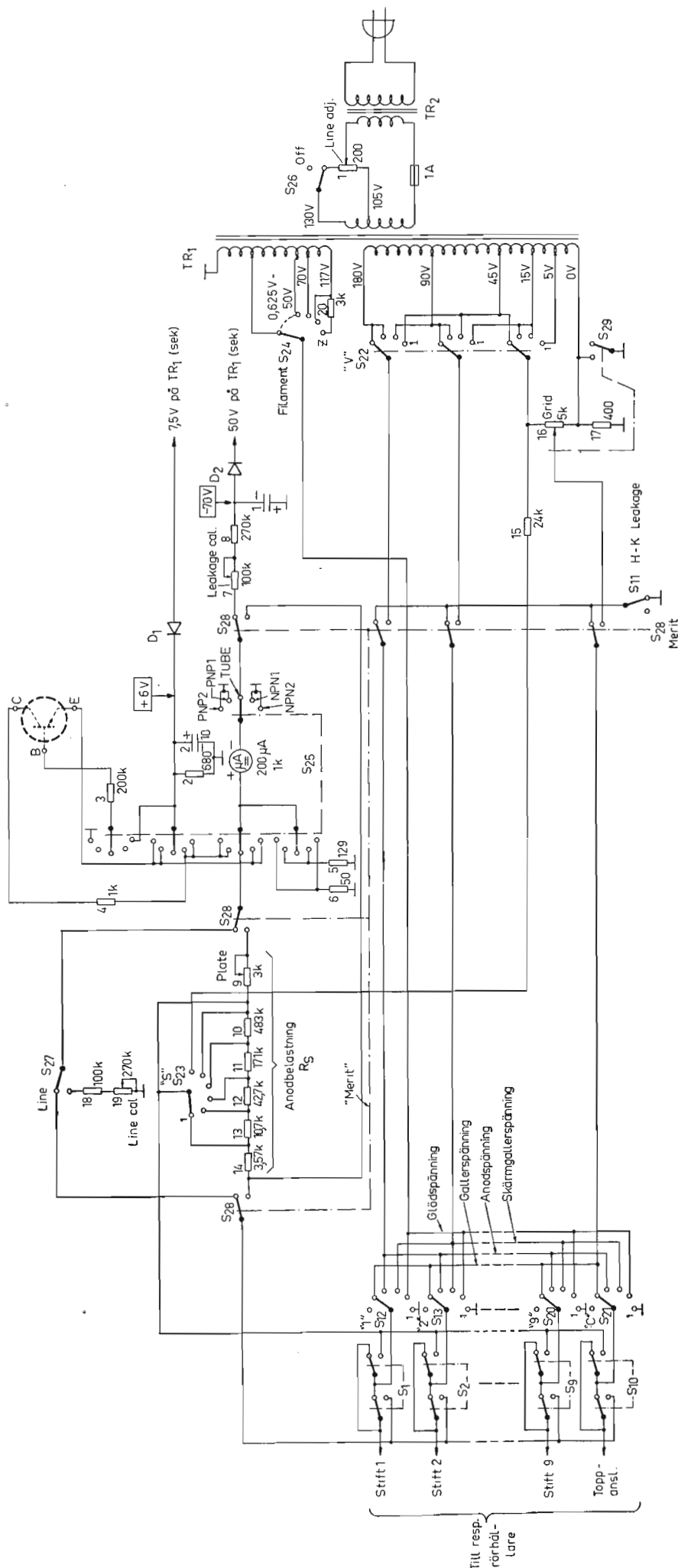
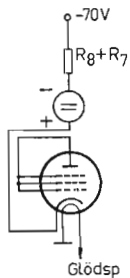


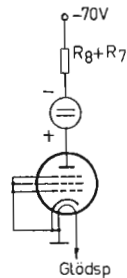
Fig 1

Fullständiga schemat för den kombinerade rör- och transistorprovaren från EICO.



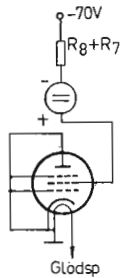
**Fig 2**

Kopplingen vid läckningsprov katod—glödtråd.



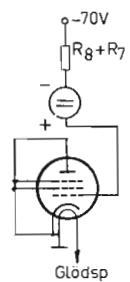
**Fig 3**

Kopplingen vid läckningsprov anod—övriga rörelektroder.



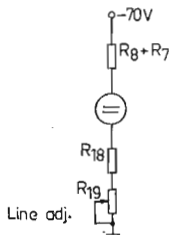
**Fig 4**

Kopplingen vid läckningsprov skärmgaller—övriga elektroder.



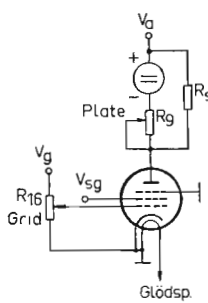
**Fig 5**

Kopplingen vid läckningsprov styrgaller—övriga elektroder.



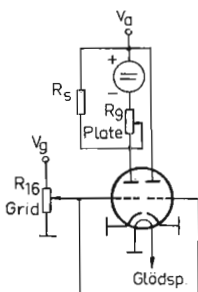
**Fig 6**

Kopplingen för det inbyggda vridspoleinstrumentet då det användes som kontrollinstrument vid inställning av korrekt spänning över nättansformatorns primärlindning.



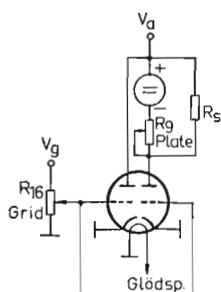
**Fig 7**

Kopplingen vid meritprov på typisk pentod.



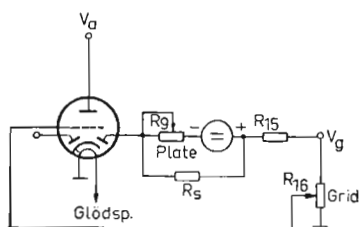
**Fig 8**

Kopplingen vid meritprov på ena triodhalvan i dubbeltriode.



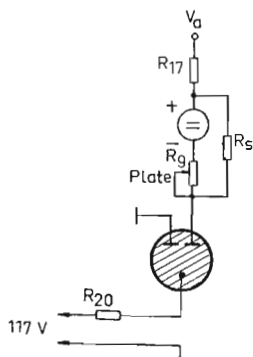
**Fig 9**

Kopplingen vid meritprov på andra triodhalvan i dubbeltriode. Jfr. fig. 8.



**Fig 10**

Kopplingen vid meritprov på signaldiod (ena diodsektionen i en duodiodtriode, exempelvis 12SQ7).



**Fig 11**

Kopplingen vid meritprov på kallkatodrör OZ4 eller OY4. Anodspänningen  $V_a$  kompletteras med 117 V glödspänning för att komma upp i tändspänning.

ras med den finkontroll som kan utföras med det variabla motståndet »PLATE» ( $R_9$ ). Läge 1 ger minsta känslighet hos mätinstrumentet och används därför vid prov på rör med hög anodström; läge 5 den högsta känsligheten. Mellanliggande lägen ger de olika grader av strömkänslighet hos vridspoleinstrumentet som fordras för att lämpligt utslag skall erhållas för de olika rörtyper som skall kunna provas.

I läge 6 hos S-omkopplaren är gallerförspanningen från V-omkopplaren ansluten som spänningskälla via ett strömbe-gränsningsmotstånd  $R_{15}$  på 24 kohm. Detta omkopplarläge utnyttjas vid provning på dioder för små strömmar (se fig. 10).

### Tryckomkopplare 1—9 och C

Vardera av dessa omkopplare  $S_1$ — $S_{10}$  med beteckningarna 1—9 och C är ansluten till motsvarande stiftnummer på röret. Omkopplare 1 kontrollerar förbindelsen till stift 1 på rörsocklarna, omkopplare 2 går till stift nr 2 osv. C-omkopplaren kontrollerar förbindelsen till toppanslutningskontakten på panelens översida.

Tryckknapparna användes vid läckproven och har följande funktion: Om man med omkopplarna »MERIT» och »LINE» i viloläge trycker ner en av dessa tryckknappar, anslutes motsvarande rörelektrod till  $-70$  V via vridspoleinstrumentet i serie med ett för läckprov lämpligt förkopplingsmotstånd  $R_7+R_8$ . ( $R_7$  ställs in en gång för alla). Se fig. 3—5. De återstående rörelektroder är jordade via omkopplaren »MERIT». Det förutsättes att läckprovet utföres sedan omkopplarna  $S_{12}$   $S_{21}$  ställts in, så att önskad arbetsspänningar erhålles på resp. elektroder i röret då meritomkopplaren tryckes in.

Tryckknapparna 1—9 och C gör det möjligt att snabbt genomprova ett rör för läckning, sedan väl de olika omkopplarna och potentiometrarna ställts in för meritprov. Hur de olika omkopplarna etc. skall vara inställda framgår av den inbyggda rörtabellen.

### Omkopplare »RESET»

Denna tryckknapp är avsedd att återställa de nedtryckta tryckknapparna 1—9 och C i normalläge.

### Tryckknapp »H-K-LEAKAGE»

Omkopplaren  $S_{11}$ , »H-K-LEAKAGE», användes endast i samband med läckningsprov glödtråd—katod. Se fig. 2. När man provar rör med indirekt upphettad katod trycks denna omkopplare ner, samtidigt som man trycker ned den tryckomkopplare 1—9 och C, som kopplar in katoden till läckprovskretsen. Härvid brytes jordförbindningen till de återstående elektroder i röret, detta för att undvika katod-emissionsström till dessa elektroder.

### Omkopplare »TRANSISTOR-TEST»

Omkopplare  $S_{25}$  med beteckningen »TRANSISTOR-TEST» är en speciell 5-

läges mångkretsomkopplare med följande funktioner:

a) I läge »TUBE» är transistorhållarna helt bortkopplade och mätinstrumenten inkopplade för antingen nätspänningsjustering (fig. 6), läckprov (fig. 2—5) eller meritprov (fig. 7—14).

b) I testlägena för transistorprov påføres en likspänning mellan kollektor- och emitteruttagen med olika polaritet, beroende på om NPN- eller PNP-lägena användes.

I lägena PNP 1 resp. NPN 1 kopplas rörprovarens vridspoleinstrument in i kollektorkretsen i serie med ett strömbegränsningsmotstånd  $R_4$  på 1 kohm. Ingen förström lägges då på basen, och man mäter i detta fall upp läckströmmen  $I_{c0}$ . Se fig. 15. I lägena PNP 2 resp. NPN 2 kopplas ett motstånd  $R_3$  på 200 kohm från strömkällans kollektorsida och basen för att man skall få en viss basström. Strömförstärkningen  $\beta$  avläses sedan direkt på vridspoleinstrumentet, som är kvar i kollektorkretsen. Se fig. 15.

I detta sammanhang måste det understrykas vikten av att man övertygar sig om vilken typ av transistor, npn eller pnp, som man provar. Att prova en transistor med felaktig polaritet kan skada antingen rörprovaren eller transistorn. Observera också att kortslutning i transistorer förorsakar fullt utslag i NPN-1- eller PNP-1-lägena. Skulle detta inträffa, slå tillbaka omkopplaren  $S_{25}$  i läge »TUBE» och avlägsna den defekta transistorn.

## Principen för rörprovning

Av vad som här genomgått beträffande de olika rattarna och regleringsorganen på rörprovarens panel, torde ha framgått en hel del av verkningssättet för apparaten. För att ytterligare belysa apparatens verkningssätt, som det är nödvändigt att man är väl förtrogen med om man skall kunna utnyttja rörprovarens testmöjligheter till fullo, skall i det följande närmare genomgå de olika kopplingar som tillämpas vid de olika proven. Dessa kopplingar är sammanställda i fig. 2 t.o.m. 15.

Fig. 2 t.o.m. 5 visar de kopplingar som man tillämpar vid läckningsprov. Därvid använder man en likspänning  $-70$  V, som erhålles med hjälp av en torrliriktare  $D_2$ , ansluten till 50 V-uttaget på glödströmslindningen på nättransformatorn  $TR_1$ . Denna spänning påføres mellan en elektrod i taget och jord, varvid i de olika mätetapperna övriga elektroder jordas. Vid ett speciellt isolationsprov provas läckströmmen mellan glödtråd och katod. Se fig. 2.

Isolationsresistansen avläses direkt i ohm på rörprovarens vridspoleinstrument, som har en speciell resistansskala härför (understa skalan).

Polariteten av testspänningen är vald sådana att man inte riskerar att katodemission skall påverka avläsningen. Motståndet  $R_8$  och den variabla reostaten  $R_7$  »LEAKAGE CAL.», begränsar den uppstående ström-

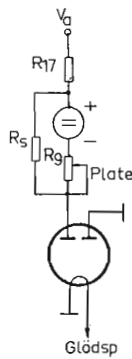


Fig 12

Kopplingen vid meritprov på nätlirikrattorrör av halvågstyp.

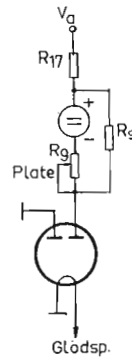


Fig 13

Kopplingen vid meritprov på nätlirikrattorrör av halvågstyp, andra sektionen. Jfr fig. 12.

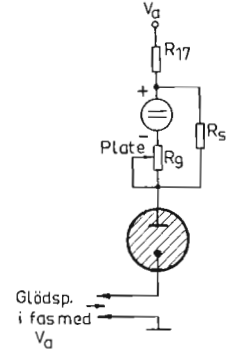


Fig 14

Kopplingen vid meritprov på stabilisatorrör av typen OB2, OB3, OC3 och OD3. Glödspänningen varieras så att man får lämplig spänning.

men till max. 200 mA, vilket inträffar vid direkt kortslutning. Reostaten  $R_7$  inställes en gång för alla.

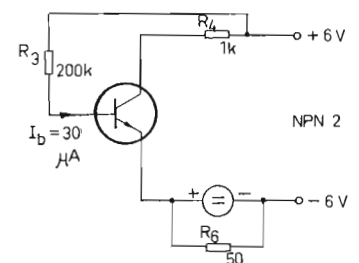
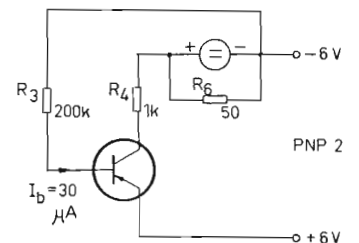
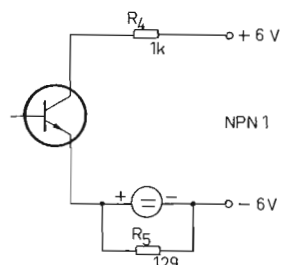
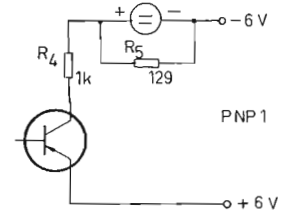
Vid provning av läckning mellan glödtråd och katod tar man bort de återstående elektrodernas förbindelse med jord genom att trycka ner »H-K-omkopplaren»  $S_{11}$ , vilken lämnar kvar endast en provkrets katod-glödtråd. Detta är nödvändigt, enär katoden i detta prov får spänning i förhållande till de återstående elektroderna, och man skulle då få en viss katodemissionsström om dessa vore förlagda till katodpotential. Denna katodemissionsström skulle då också registreras på vridspoleinstrumentet, vilket skulle ge ett felaktigt värde på isolationsresistansen mellan katod och glödtråd.

Fig. 6 visar den koppling man har vid inställning av primärspänningen på nättransformatorn  $TR_1$  till nominellt värde. Därvid använder man potentiometern  $R_1$ , som ligger över en del av primärlindningen i nättransformatorn. Normalspänningen avläses med vridspoleinstrumentet kopplat i serie med motstånd  $R_{19}$  och  $R_{18}$  (»LINE CAL.»).  $R_{18} + R_{19}$  skall ha exakt samma motstånd som motstånd  $R_7$  och  $R_8$ , som användes som seriemotstånd vid läckningsprovet. Man får då utslag exakt på mitten av vridspoleinstrumentet, när spänningen över primärlindningen är den rätta. Skulle spänningen över primärlindningen vara för hög eller för låg ändras denna genom att man vrider på »LINE ADJ.»-potentiometern, som ställs in så att utslaget blir exakt mitt på vridspoleinstrumentets skala, som här är försedd med en speciell markering. På rattan för »LINE ADJ.» kan man sedan avläsa den förhandvarande nätspänningen.

»LINE ADJUSTMENT»-potentiometern tillåter variation av nätspänning inom området  $\pm 10\%$  omkring nätspänningens nominella värde, som är 117 V. I rörprovaren får man, om man har 220 V nätspänning, sätta in en speciell omsättningstransformator 220/117 V, för att man skall få möjlig-

Fig 15

Kopplingar som tillämpas vid prov på olika typer av transistorer (omkastare  $S_{25}$  inställd i lägena PNP 1, NPN 1, PNP2, NPN 2). De två övre kopplingarna avser kontroll av kollektorströmmen  $I_{c0}$ , de två undre kopplingarna avser uppmätning av strömförstärkningen (kollektorström:basström).



# "Galloping Ghost"

\* RK är förkortning för »radiokontroll»; förkortningen används huvudsakligen av hobbyutövare, som sysslar med radiokontroll av modellfarkoster. I »RK-spalten» kommer i fortsättningen att behandlas aktuella saker på detta område: nya konstruktioner, apparater och schemaheter.

»Galloping Ghost» är ett system för radiokontroll av ett modellplans höjd- och sidoroder via en kanal, och man kan med det systemet t.o.m. använda båda rodren samtidigt. De ständigt viftande roderytorna, som är karakteristiskt för »Galloping Ghost», har gett upphov till namnet på detta enkla och förvånansvärt billiga system.

Radioenheten består av en enkanalsändare och dito -mottagare. På sändarsidan behövs dessutom ett pulsaggregat (schema i fig. 1), som dels kan variera pulslängden

och dels pulsfrekvensen. Detta pulsaggregat kopplas in i stället för sändarens vanliga »nyckel». Pulsaggregatet är så utformat att kontrollspakens rörelse i sidled ger varierande pulslängd ( $R_5$  varierar i fig. 1), under det att spakens rörelse framåt resp. bakåt ( $R_6$  i fig. 1) ger en ändring av puls-frekvensen. För att kunna påverka de två potentiometrarna  $R_5$  och  $R_6$ , som styr pulslängd och puls-frekvens samtidigt, med en kontrollspak, användes en sorts kardanupphängning. Den schematiska skissen i fig. 1 visar ett lämpligt arrangemang med utväxling av rörelsen i förhållande 4:1 för att ge tillräcklig rörelse åt potentiometrarna.

## Verknings sättet

Utrustningen på mottagarsidan framgår av fig. 2 och består av en elektrisk motor med nedväxling ca 7:1, som via en axel, försedd med vev, påverkar roderytorna.

Fig 1

Principskemat för pulsaggregatet med variabel puls-frekvens och pulslängd. Puls-frekvensen varierar med  $R_6$ , pulslängden med  $R_5$ . De båda potentiometrarna manövreras samtidigt med gemensam manöverspak. Se skissen t.h.

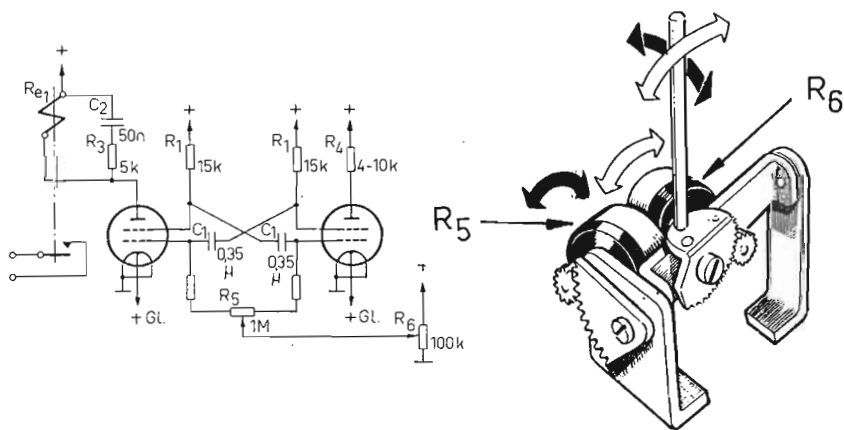


Fig 2

Modellplanet har en motor med nedväxling 7:1 som via en axel, försedd med vev påverkar höjd- och sidoroder (jfr fig. 3). Motorn ger veven en pendlande rörelse genom att pulsarna från sändaren via reläet  $R_{e2}$  påverkar strömriktningen genom motorn.

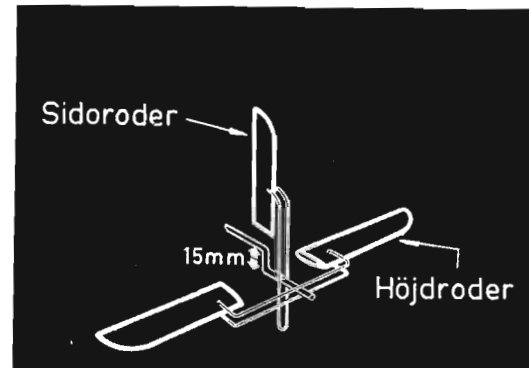
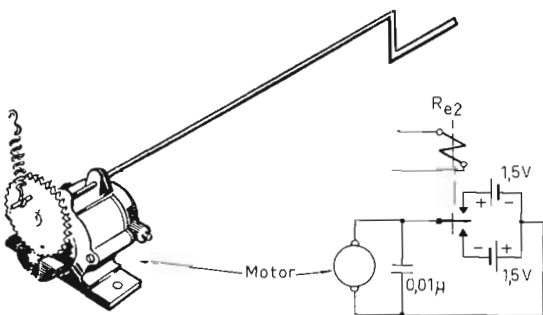


Fig 3

Så här ser rodren med gafflar ut enligt system »Galloping Ghost».

Strömmen till motorn polvändes via de bägge kontaktarna på mottagarreläet  $R_{e2}$ , vilket styrs av de mottagna pulsarna; detta ger axeln med dess vev en oscillerande rörelse.

Hur kommer nu puls-frekvensen att påverka motorn? Jo, en låg frekvens, t.ex. 2 Hz, gör att vevens rörelseamplitud blir stor och upproder blir följd. Ca 8 Hz ger en mycket liten amplitud och således dykroder. Dessa lägen framgår av exempel 1 och 2 i fig. 4.

Om man nu vid en viss puls-frekvens ändrar pulslängden, vad händer då? Ja, man ändrar ju förhållandet mellan längden av de tidsintervaller då reläet ligger till och de intervaller då det ligger frånslaget. Sidorodrets beroende av pulslängden framgår av exempel 3 och 4 i fig. 4.





För den som hittills endast använt totala roderutslag, t.ex. med stegrelä, eller tillämpat flerkanalssystemet, är det kanske svårt att föreställa sig att när sidoroder gives, detta ej inverkar märkbart på höjdrodret. Endast vid extrema sidoroderlägen, som för övrigt sällan kommer till användning om roderytorna är stora, kan man märka något. Man kan göra de jämnaste svängar, flyga inverterat eller åstadkomma verklig spinn med »Galloping Ghost»-systemet.

## Trimningstips

Pulsaggregatet justeras på följande sätt: Anslut en ohm-meter över »utgående kontaktarna» på reläet och justera med ledning av mätarnålens ställning pulsningen för sidoroder i mittläge (50 % signal på, 50 % signal av) samt för sidoroder i resp. ytterlägen (ca 20—80 % resp. 80—20 %). Lagg märke till att pulsningen ej helt får upphöra i ytterlägena, ty då förloras kontrollen av höjdrodret. Pulshastigheten skall vara så konstant som möjligt när spaken endast föres sidledes.

Pröva med att föra spaken framåt och bakåt, mätarnålen skall då fortfarande visa samma medelvärde, men pulshastigheten skall variera från 2 upp till ca 8 gånger per sekund. Uppstår svårigheter med symmetrin i pulsningen försöker man

# Mera om FM-tillsatsen i nr 3/58

Exempel	Sidoroder	Höjdroder
1 	Neutralt	Upp
2 	Neutralt	Ned
3 	Vänster	Något upp
4 	Höger	Något ned

**Fig 4**

Exempel på hur pulsfrekvensen påverkar sidoroder (1) och (2) och hur pulslängden vid viss pulsfrekvens påverkar resp. roder.

korrigera detta genom att skifta om rören. Är pulshastigheten för stor eller för liten prövar man med att ändra värdet på de två kondensatorerna  $C_1$  (0,35  $\mu\text{F}$ ). Pulsaggregatet bör förses med en strömbrytare, en »nyckel» för vanlig manövrering samt en anslutningssladd till sändaren.

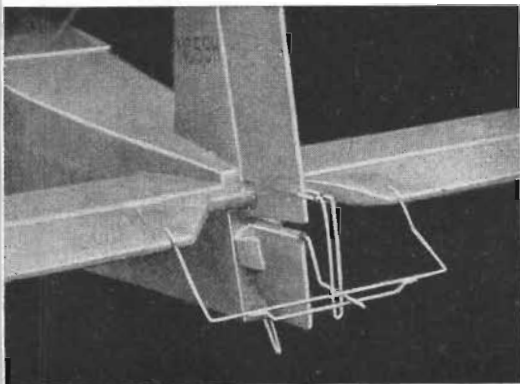
Rodermekanismen kan utföras så som visas i fig. 5. Sidoroderytorna bör vara större än när stegrelä användes. Max. utslag bör vara ca  $20^\circ$  åt vardera hållet. Höjdrodrets yta bör vara ca 10% av totala stabilisatorytan. Om en »Mighty Midget»-motor användes ersättes axeln för växelhjulet av den förlängda vevaxeln. Var noga med att veven löper fritt i resp. gafflar, så att onödig friktion ej uppstår. Motorns strömförsörjning består av två seriekopplade »pencells» för vardera kretsen för små modeller. I större modeller användes med fördel de mindre 1,5 V stavcellerna för ficklampor.

Vad beträffar mottagaren är det av största vikt att reläet är pålitligt. Mottagaren bör också vara av en typ som tillåter relativt snabb pulsning och med relativt hög strömändring i reläkretsen. Om reläkontaktarna ej redan är försedda med gnistskydd bör ett 100 ohms motstånd och en kondensator på 5 nF parallellkopplas och anslutas mellan motorns borstar.

(Hebe)

**Fig 5**

Exempel på montering av system »Galloping Ghost».



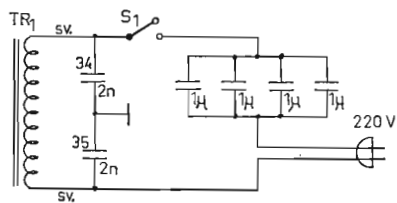
I nr 3/58 av RT beskrevs en högklassig FM-tillsats i byggsats från *Allied Radio Corp.* (»Knight-kit»), som har väckt åtskilligt intresse bland läsarna. Många har exempelvis frågat var man kan köpa byggsatsen, och svaret är att den importeras av firma *Thure F Forsberg*, Enskede. Detaljförsäljning sker i Göteborg genom *AB Kuno Källman*, Södra Vägen 73, Göteborg och i Stockholm genom *AB Teknologia*, Ångermannagatan 118, Vällingby. Priset för tillsatsen är ca 330:— kronor.

Vidare har från många håll frågats hur man skall få apparaten enkelt omkopplingsbar för 220 V. Eftersom byggsatsen levereras med en nättransformator för 117 V måste man antingen ha en anpassnings-transformator 220 V/117 V eller man får på annat sätt ta ner spänningen till 117 V. En möjlighet härvidlag är att använda sig av »förkopplingskondensatorer» i serie med transformatorns primärlindning, fördelen är att spänningsdelningen då sker utan nämnvärd effektutveckling.

Experiment har visat att man kan klara sig med fyra 1  $\mu\text{F}$  papperskondensatorer i parallell så som visas i fig. 1. Hur dessa kan anbringas på chassiet visas i fig. 2. Utrustad med dylika förkopplingskondensatorer har modellapparaten varit i bruk åtskilliga timmar per dag i ett par månader. Men man måste se till att man får förstklassiga kondensatorer med låg förlustfak-

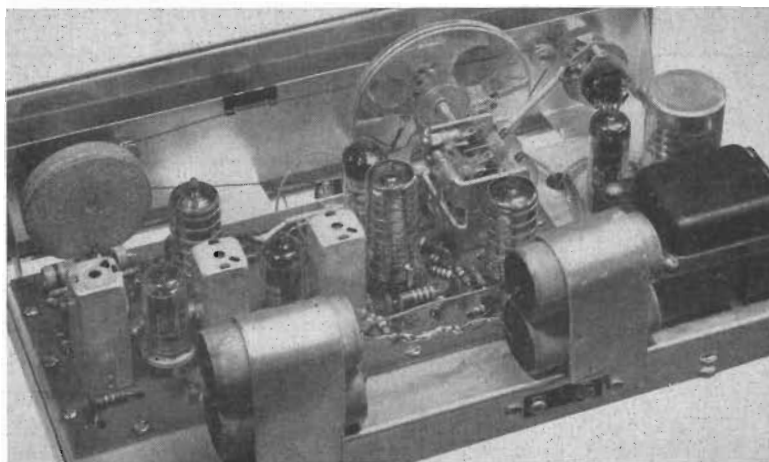
**Fig 1**

Fyra 1  $\mu\text{F}$  kondensatorer i parallell ger lämpligt avvägd kapacitiv reaktans i nättilliedningen, ca 117 V erhålles då över primärlindningen när apparaten anslutes till 220 V, 50 Hz nät.



**Fig 2**

De fyra »förkopplingskondensatorerna» i fig. 1 kan anbringas på FM-tillsatsens chassi på detta sätt.



tor, så att det inte blir någon värmeutveckling i kondensatorerna, dessa kan annars skadas, eventuellt med kortslutning som följd och med risk för att man då bränner sönder både nättransformatorn och rören i apparaten.

Enligt uppgift från firma *Thure F Forsberg* kommer eventuellt i framtiden dessa byggsatser att levereras med nättransformator för 220 V primärspänning, vilket gör att bekymret med anpassning till 220 V bortfaller.

Det har påpekats att det korrektionsnät som användes i FM-tillsatsen är avsett för amerikanska förhållanden, 75  $\mu\text{s}$  diskant-höjning, ehuru vi har 50  $\mu\text{s}$  i Sverige. Detta är riktigt anmärkt, och det är alltså att rekommendera att man byter ut motståndet  $R_{32}$  på 68 kohm mot ett motstånd på ca 47 kohm, man får då ungefär rätt tidskonstant i korrektionsnätet.

Slutligen har det frågats om man inte kan koppla om denna FM-tillsats för mottagning även av TV-kanal 4. Detta går mycket bra genom att man lindrar om oscillatorspolen  $L_5$  med något större antal varv (lindningen med grov tråd som har 2 varv ersättes med lindning med 2,5 varv). I detta fall förlägger man oscillatorfrekvensen mellan FM-bandet 88—108 MHz och ljudbärvågen för TV-kanal 4 (67,75 MHz). Om man ordnar så att oscillatorfrekvensen varierar 77,3—97,3 MHz (intrimmas med  $C_{T2}$ , eventuellt får  $C_{T1}$  på 10 p kopplas bort) får man med  $\text{MF}=10,7$  MHz in 88—108 MHz men också 66,6—86,6 MHz. Inom det senare bandet faller ju TV-ljudbärvågen för TV-kanal 4 (67,75 MHz).

För det fall att man bor relativt nära TV-sändaren är det inte nödvändigt att samtidigt koppla om signalkretsarna  $L_1/L_2$  och  $L_4$  vid TV-mottagning. Bor man långt från TV-sändaren måste man ha en omkopplare, som växlar mellan FM- och TV-mottagning, och som i TV-läget kopplar in lämpliga trimkondensatorer 0—25 pF (ker.) parallellt över  $L_2$  och  $L_4$ .

# Telefonimodulering av mindre radiosändare

## II Olika metoder för amplitudmodulering

I förra avsnittet av denna artikelserie behandlades några grundläggande begrepp samt ett par anordningar, som föregår den egentliga moduleringen, nämligen filter för begränsning av tonfrekvensområdet samt dynamikbegränsare. I detta avsnitt behandlas amplitudmodulering och några olika metoder att åstadkomma sådan modulering.

Som nämndes i förra avsnittet kan man vid telefonimodulering av radiosändare tillämpa antingen *amplitudmodulering*, *frekvensmodulering*, *fäsmodulering* eller *pulsmodulering* eller en kombination av dessa moduleringssystem. Här skall nu behandlas den vanligaste moduleringstypen: *amplitudmodulering*.

### Högeffekt- och lågeffektssystem

Vilket steg i en sändare bör amplitudmoduleras? Det finns härvidlag två system att välja på: *högeffektmodulering* och *lågeffektmodulering*.

Vid högeffektmodulering arbetar högfrekvensförstärkarstegen i klass C, och i högfrekvensslutsteget sker moduleringen. Moduleringen måste vara så stor, att den kan modulera slutsteget, varför även moduleringen kommer att — i likhet med sändarens »högfrekvenskedja» — bestå av ett antal på varandra följande steg. I den punkt, där moduleringen sker, arbetas det alltså med höga effekter. Se fig. 9.

Vid lågeffektmodulering modulerar man i ett tidigare högfrekvenssteg. Moduleringen kan då göras mindre, enär man ju i den punkt, där moduleringen sker, arbetar med lägre effekt än i slutsteget. På högfrekvenssidan kan klass C användas endast

fram till nämnda punkt. De sedan följande stegen arbetar med redan modulerad högfrekvens och måste därför arbeta linjärt, varvid klass C inte kan komma ifråga. Se fig. 10.

Arbetar en lågeffektmodulerad sändare med vanlig amplitudmodulering, skall den omodulerade bärvågen utstyra de linjära stegen till sådan arbetspunkt, att utrymme både uppåt och nedåt omkring denna finnes för linjär förstärkning av positiva och negativa moduleringstoppar, s.k. klass-B-linjär högfrekvensförstärkning. Arbetar sändaren däremot med enkelt sidbandsmodulering skall de linjära stegen ha en »låg» arbetspunkt vid vila, varifrån utrymme uppåt skall finnas för linjär förstärkning av högfrekvenstopparna (här ju endast positiva toppar). Sådan arbetspunkt blir snarlik klass AB av den typ som förekommer vid tonfrekvensförstärkning — man tänker sig lämpligen den ena halvan av ett mottaktkopplat klass-AB-steg. Som slutsteg i en ESB-sändare är givetvis både mottaktförstärkare och enkla förstärkare användbara, liksom övriga sändare.

Högfrekvensförstärkarsteg i sändare, som arbetar med modulerad högfrekvens, skall vara mycket hårt belastade på ingångssidan, så att exempelvis varierande gallerström vid den varierande utstyrningen ej alltför mycket ändrar arbetsförhållandena på föregående steg. Därför inkopplas belastningsmotstånd, som upptar minst hälften av styreffekten. Ett undantag finns dock: effektförstärkare med *gallerjordad* koppling fordrar *icke* dylika belastningsmotstånd, ty här är ingångssidan redan förut hårt belastad; gallerjordade steg har låg ingångsimpedans, och en del av föregående stegs effekt går »rakt igenom» det gallerjordade steget till dess anodkrets.

I moderna sändare förekommer huvudsakligen högeffektmodulering när det gäller amplitudmodulering. Verkningsgraden kan då göras hög på såväl högfrekvens- som lågfrekvenssidan, och därför är den stora moduleringen snart »betald». Lågeffektmoduleringen medför däremot låg verkningsgrad i de linjära stegen, vilka dels har låg anodverkningsgrad, dels i många fall fordrar effektslukande belastningsmotstånd. Vissa inställningar m.m. blir dessutom ganska kritiska. Gäller det däremot enkelt-sidbandsändare, »ESB-sändare», bör lågeffektmodulering användas, enär en ESB-signal lämpligast framställs på en låg effektnivå.

### Olika metoder för amplitudmodulering

Ett sändarsteg kan moduleras på antingen anoden, skärmgallret, styrgallret, bromsgallret eller katoden. Som särskild moduleringsslag skall här även seriemodulering nämnas, enär den schemamässigt är anodmodulering men av många förväxlas med katodmodulering

### Anodmodulering

Den bästa metoden är anodmodulering. Fig. 11 och 12 visar två av de numera vanligaste varianterna: medelst en moduleringstransformator *TR* varieras slutstegets anodspänning mellan noll och dubbla värdet vid 100 % modulering. Är sändarröret en tetrod eller pentod, måste dess skärmgaller »medmoduleras» jämsides med anoden, och man har då *anod-skärmgallermodulering*. Medmoduleringen av skärmgallret kan ske på olika sätt. Ett sätt är att på moduleringstransformatorn tillägga en särskild skärmgallermoduleringslindning, varvid modulatorens effekt skall räcka till

Fig 9

Blockschema för amplitudmodulerad sändare med högeffektmodulering.

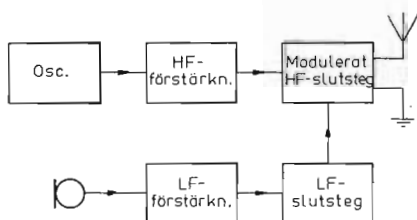
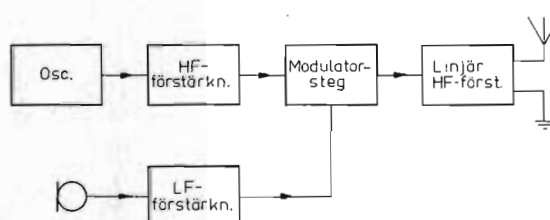
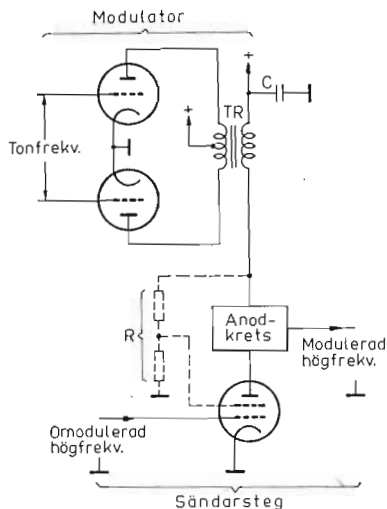


Fig 10

Blockschema för amplitudmodulerad sändare med lågeffektmodulering.







**Fig 11**

Princip för anodmodulering med mottaktkopplad modulator klass B eller AB.  $C$ =jordning för tonfrekvensspänning,  $R$ =eventuell spänningsdelare för medmodulering av ev. skärmgaller,  $TR$ =moduleringstransformator.

både anodmoduleringen och skärmgallermoduleringen. Korrekt impedansanpassning är emellertid svår att erhålla på enkelt sätt, enär skärmgallerströmmen ej varierar på samma sätt som anodströmmen; och det är dessutom svårt att undvika alltför stor fasvridning mellan anod- och skärmgallermoduleringslindningarnas tonfrekvensspänningar. Distorsion och för breda sidband kan då bli följden.

En annan medmoduleringsmetod är att i skärmgallertilledningen inskjuta en lågfrekvensdrossel, väl avkopplad för högfrekvens. De av anodmoduleringen orsakade variationerna i skärmgallerströmmen orsakar lågfrekvent spänning över drosseln, så att skärmgallret blir »självmodulerande». Metoden har emellertid vissa nackdelar. En tredje moduleringsmetod är att ta ut skärmgallerströmmen från en spänningsdelare, som anslutes till den modulerade anodlikspänningen efter moduleringstransformatorn. ( $R$  i fig. 11 och 12.) Modulatorens effekt skall räcka för modulering av både anod och skärmgaller och den i spänningsdelaren utvecklade effekten. En fördel är då bl.a., att frågan om skärmgallrets spänningsmatning är löst och att inga omständigare urkopplingar av lindningar m.m. behövs vid t.ex. telegrafidrift; omkoppling telefoni—telegrafi blir lika enkel som vid ren anodmodulering. Induktansen i transformatorlindningar och självmoduleringsdrosslar är eljest ett besvärligt problem vid telegrafering eller när det uppstår andra plötsliga strömvariationer vid bortfallen styrning e.d.

Om ett anodmodulerat steg arbetar gallerjordat, utgöres en del av uteffekten av en del av föregående stegs effekt, vilken gått »rakt igenom» det gallerjordade steget. Här måste därför medmodulering av föregående steg ske på lämpligt sätt.

Övermodulering sker givetvis, om den av moduleringstransformatorn avgivna ton-

frekvensspänningen blir så stor, att de negativa topparna gör den modulerade likspänningen negativ, så att momentan brytning av det modulerade stegets anodström uppstår. Detta skall ju undvikas genom kompression eller toppklippning före modulatorens, men ytterligare undertryckning av obehöriga sidband kan erhållas genom att den modulerade likspänningen får passera ett likriktarrör i dess genomsläppsriktning, omedelbart följt av ett lågpassfilter; då kan aldrig någon tonfrekvent halvperiod orsaka negativ vändning av likspänningen i normala fall. Se fig. 13. Filtret kan dock ej dimensioneras t.ex. enligt fig. 7 i föregående avsnitt, utan annan impedans och andra komponentvärden gäller här.

Modulatorens slutsteg arbetar lämpligen i klass AB eller B på grund av den effekt som här fordras. Sändarstegets uteffekt blir omkring 3/4 av max. möjliga telegrafieffekt.

### Skärmgallermodulering

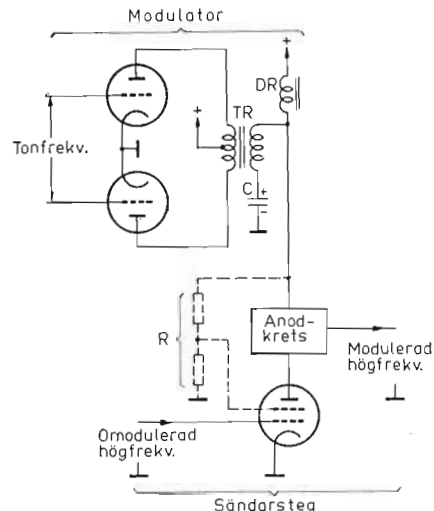
Ovan har redan anod-skärmgallermodulering berörts. Att använda skärmgallermodulering enbart medför två stora nackdelar: dels är den ej linjär utan kan i vissa fall ge avsevärd distorsion och för breda sidband; dels får steget låg anodverkningsgrad, så att blott omkring 1/3 av vid anodmodulering möjlig uteffekt kan erhållas, eller 1/4 av max. möjliga telegrafieffekt.

Skärmgallermodulering kan ske med transformator på sätt, som ovan antytts, men då dels denna metod ju har vissa nackdelar, dels ett rörs skärmgallerström ofta är låga och »lätthanterliga» (jämfört med t.ex. anodspänning och anodström) är det mera vanligt med ett särskilt till skärmgallret kopplat »moduleringsrör» i stället för transformator. Skärmgallermodulorröret kan i princip ligga antingen parallellt med eller i serie med sändarrörets skärmgallerkatodsträcka.

Ligger röret *parallellt* med skärmgallersträckan erhålles den s.k. »clamp-modulatorens». Se fig. 14.<sup>1</sup> Tonfrekvensen inmatas i clamp-rörets styrgallerkrets, varvid röret orsakar varierande spänningsfall över skärmgallersträckan. Som modulator är anordningen olämplig, då den har allvarliga brister, bl.a. dålig linearitet, hög distorsion och obehörig klippning av topparna i tonfrekvensspänningen. Anordningen är att anse som nödfallsåtgärd och bör normalt ej användas.

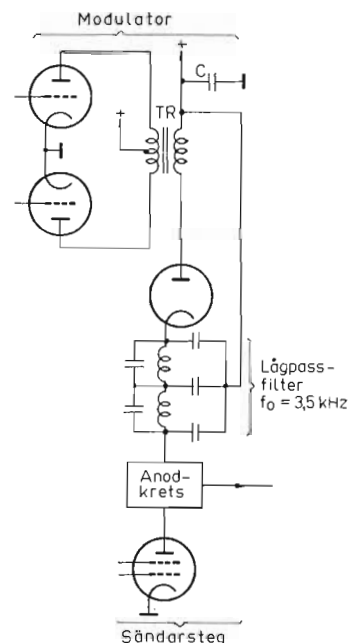
En betydligt bättre skärmgallermodulatorens ersättare, erhålles däremot, om modulorröret ligger i *serie* med sändarrörets skärmgallersträcka. Detta är ett fall av den s.k. »Rotmanmoduleringens» princip, och ett exempel på en dylik anordning visas i fig. 15. Modulatorens kommer att arbeta som »anodjordad» likspänningsför-

<sup>1</sup> Se även BÄCKSTRÖM, S: *Om nyckling av radiosändare*. Radioteknisk Årsbok 1953—54, s. 107.



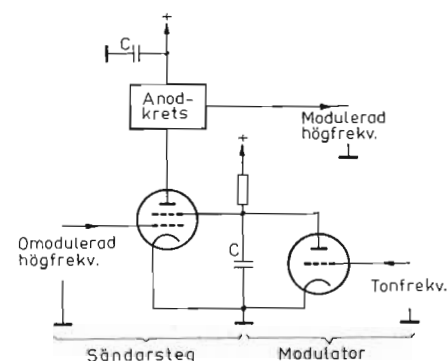
**Fig 12**

Principen i fig. 11 utförd med moduleringstransformatorns sidställd från sändarstegets anodström. Se texten till fig. 11.  $DR$ =tonfrekvensdrossel.



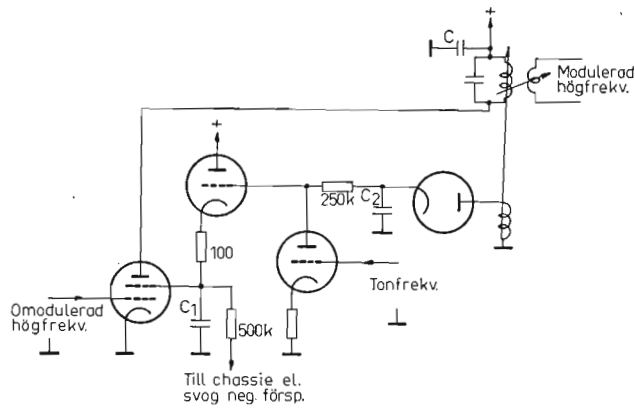
**Fig 13**

Exempel på modulator med avskärningsfilter.



**Fig 14**

Schema för clamp-modulator.



**Fig 15**

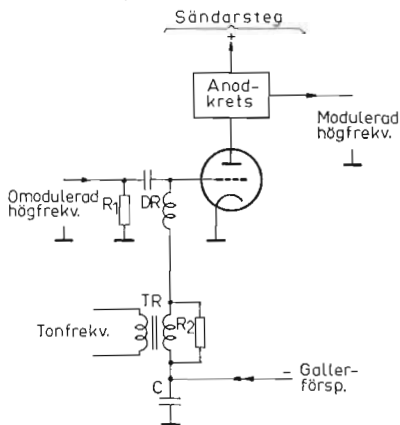
Exempel på Rotman-modulering. De två trioderna kan eventuellt sammanslås i en dubbeltriode (för mindre sändare 6SN7 e.d.).  $C_1$  och  $C_2$  avkopplar högfrequens men måste vara små, så att ej någon tonfrekvens avkopplas. Längst t.v. är högfrequenssteget och därnäst modulatorsteget. Märk att modulatorens katodbelastning är högfrequensstegets skärmgallerkrets och inte 500 kohms-motståndet.

stärkare, där »jord» utgöres av en fast plus-spänning och sändarrörets skärmgaller blir katodbelastning på modulatorens. Den anodjordade kopplingens stora oberoende av belastningsströmmen, dess låga utimpedans och hårda motkoppling ger här mycket goda modulerande egenskaper. Från anodkretsen kopplas en del högfrequens till en likriktare, varefter den så erhållna likspänningen får styra modulatorens enligt figuren.

Genom detta förfarande upphäves en del av de olägenheter, som vissa skärmgallermodulatorer (och framför allt clamp-modulatorer) eljest brukar lida av. Vidare utgör högfrequenslikriktaren ett skydd, som vid snedstämning eller bortfallen styrning minskar sändarrörets skärmgallerspänning till ett lågt värde. Anbringas den i fig. 15 antydda svaga minusspänningen kan 100% modulering utan svårighet uppnås. Höjer man plusspänningen ett lämpligt belopp över det »normala», kan man utan risk få ut mer effekt ur sändarröret.

### Styrgallermodulering

Styrgallermodulerade sändare ger vid rätt intrimning bättre ljudkvalitet än skärmgallermodulerade sändare. Nackdelar är emellertid, att sändarstegets anodverkningsgrad blir låg och att alltför stora moduleringsgrader kan ge risk för distorsion. Uteffekten blir omkring 1/3 av den vid anodmodulering möjliga, eller 1/4 av max. möjliga telegrafieffekt. Modulatorens effekt kan emellertid vara liten — vanliga mottagarlutror kan modulera sändarsteg med omkring 100 W ineffekt, men blott 30—35 W uteffekt erhålles. En princip för styrgallermodulering visas i fig. 16 — sändarstegets gallerförspanning ändras i takt med tonfrekvensspänningen. Den högfrekventa styrningen måste hållas låg, och ett belastningsmotstånd på högfrequenssidan i gallerkretsen sörjer för att belastningsvariationerna ej blir så stora. Även på tonfrekvenssidan finns ett belastningsmotstånd, som transformatorn då skall ha anpassning till.

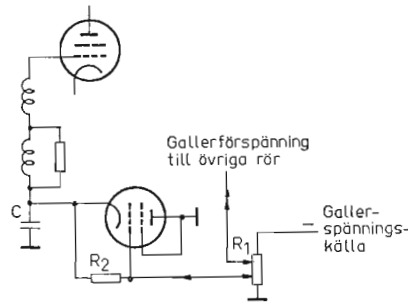


**Fig 16**

Princip för styrgallermodulering.  $R_1$ =belastningsmotstånd för högfrequens,  $R_2$ =belastningsmotstånd för tonfrekvens,  $C$ =jordning för tonfrekvens,  $DR$ =HF-drossel,  $TR$ =moduleringstransformator.

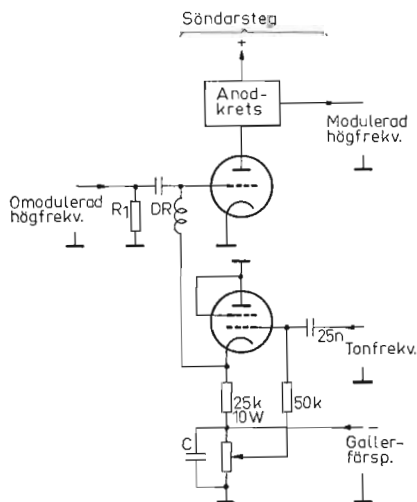
**Fig 17**

Schema för gallerförspanningsisoleringsrör. Jfr schemat i fig. 16.  $R_1$ =bleeder med regleringsuttag för gallerförspanning.  $R_2=100$  kohm — 1 Mohm (utprovas). T.v. är det modulerade steget; t.h. är isoleringsröret.



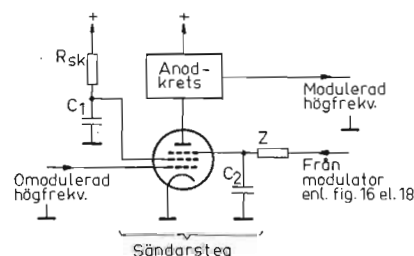
**Fig 18**

Princip för styrgallermodulering med anodjordad modulator. Beteckningar m.m. se fig. 16.



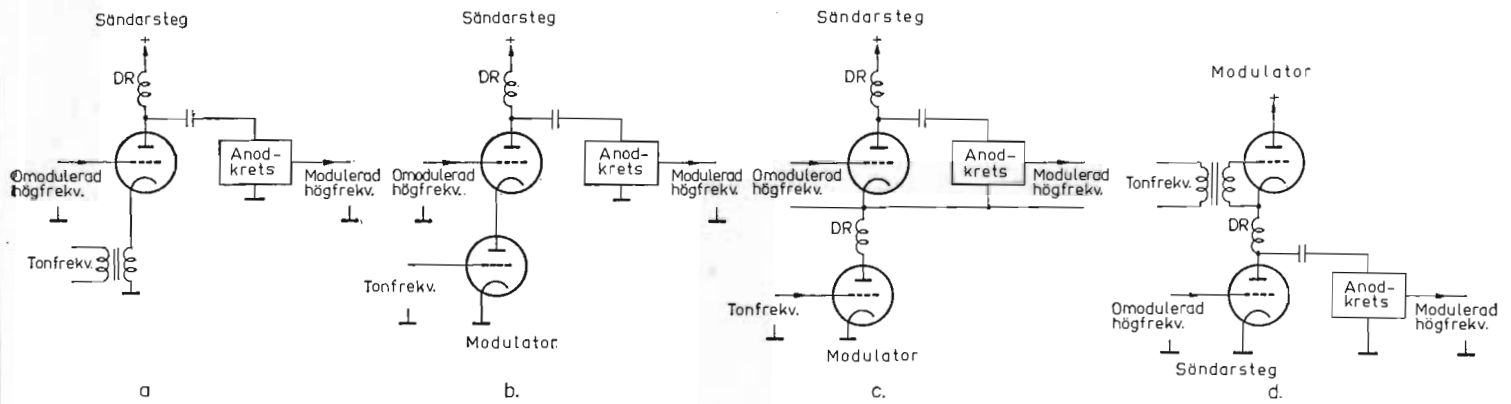
**Fig 19**

Princip för bromsgallermodulering.  $R_{sk}$ =skyddsmotstånd för skärmgallret, får ej utelämnas. Vid  $Z$ : högfrequensdrossel eller stoppmotstånd för högfrequens.  $C_1$  och  $C_2$  avkopplar högfrequens men måste vara små, så att ej tonfrekvens avkopplas.



Om sändarrörets styrgallerlikström varierar så kraftigt, att den avgivna likspänningen från sändarens gallerförspanningslikriktare ändras alltför mycket, kan gallerförspanningslikriktaren utrustas med ett »isoleringsrör», som leder den varierande strömmen »förbi» likriktaren. Se fig. 17. Problemet finns f.ö. även vid telegrafidrift, när slutstegets styrgallerström varierar starkt. Övriga steg i sändaren får sin gallerförspanning direkt från gallerförspanningslikriktaren; endast ovan nämnda steg matas genom isoleringsröret.<sup>1</sup> Det finns emellertid ett ännu bättre sätt att lösa problemet och samtidigt slippa moduleringstransformatorn, och det är även här, liksom i fig. 15, tillgripa anodjordat förstärkarsteg, som ju är ganska okänsligt för dylika variationer. Se fig. 18.

<sup>1</sup> Se även BÄCKSTRÖM, S: *Om nyckling av radiosändare*. Radioteknisk Årsbok 1953—54, s 107.



**Fig 20** Olika principer för katodmodulering (a och b) samt seriemodulering (c och d). DR=högfrekvensdrossel.

### Bromsgallermodulering

Beträffande fördelar och nackdelar liknar bromsgallermoduleringen i huvudsak styrgallermoduleringen. Båda systemen ford-  
 rar ungefär samma modulatorutrustning, men den varierande minusspänningen matas här till sändarrörets bromsgaller. Vid telegrafi-drift skall bromsgallermoduleringen vara noll eller ibland svagt positiv; endast vid modulering, samt om en bekväm effektreglering önskas, gives bromsgallret en negativ förspänning. Sändarröret måste ha ett för linjär modulering lämpat bromsgaller, och så är ej fallet med alla pentoder, varför denna sak bör undersökas i varje fall. Principen framgår av fig 19. Skärmgallret måste skyddas för överbelastning vid negativa moduleringstoppar, enär skärmgallerströmmen stiger starkt vid större negativa bromsgallermoduleringar — brantheten för skärmgallerströmmen i förhållande till bromsgallermoduleringen är alltså negativ. Lämpligt överbelastningsskydd är en serie-resistans ( $R_{sk}$  i fig. 19) på några tusen ohm. Spänningsvariationerna över denna resistans gör dessutom skärmgallret svagt »självmöjligande», och denna medmodulering av skärmgallret samverkar med bromsgallermoduleringen, varför man kan dra nytta därav.

Den ovannämnda negativa brantheten för skärmgallerström i förhållande till bromsgallermodulering kan i vissa fall verka som »negativ resistans», som orsakar parasitvängningar i vissa angränsande kretsar vid större sändarsteg. Vissa försiktighetsmått vid spänningstillföreläsningsanordningarna o.d. kan då bli nödvändiga.

### Katodmodulering och seriemodulering

En mindre vanlig moduleringssätt är att inskjuta en moduleringstransformator i sändarrörets katodledning. Det går även att där inskjuta ett modulatorrörs anodkatodsträcka. Dessa förfaranden är exempel på katodmodulering. Detta får inte förväxlas med seriemodulering, som är en helt annan sak, ehuru principenschemorna kan bli förvillande lika. Några olika fall visas i fig. 20. Som synes innebär katodmoduleringen en varierande katodpotential i sändarstegen, vilket ur sändarrörets synpunkt blir samtidig modulering av samt-

liga elektrodpänningar i förhållande till katoden. Seriemoduleringen däremot innebär en från sändarstegen helt skild modulator, som på sändarstegen utför en ren anodmodulering, ehuru utan transformator.

Verkningsgraden vid katodmodulering blir något bättre än vid gallermodulering. Viss moduleringseffekt från modulatorens fordras. Seriemoduleringen ger en mycket god anodmodulering, men metoden får flera konstruktionsnackdelar jämte vissa besvärligheter vid inträffande rörfel o.d.

### Talkontrollerad bärvåg vid amplitudmodulering

En metod för höjande av en telefonisändares verkningsgrad förekommer ibland, bestående i att bärvågseffekten sänkes ned till ett lågt värde i pauserna i moduleringen; vid inkommande modulering höjes bärvågseffekten så mycket, att inkommande tonfrekvensspänning ger full utmodulering. Bärvågseffekten kontrolleras sålunda av den talandes röst eller motsvarande ljud. En annan fördel är, att sändaren får en mera konstant moduleringssätt. Systemet har emellertid också nackdelar. Vid plötsliga moduleringstoppar erhålles ej alltid en tillräckligt snabb ökning av bärvågseffekten, varför det under korta ögonblick blir övermodulering med alla därav följande störningar. Dessutom verkar den talkontrollerade bärvågen ofta försvårande vid mottagning, enär mottagningsanordningarna arbetar som om det gällde *fading* på sändarens signal. Förutom försämringen av mottagningen som sådan tillkommer även, att mottagarnas AVC-system inverkar dynamikbegränsande för mottagarsidan på ett ej alltid så lämpligt sätt. Särskilt vid en av högt brus störd mottagning på högre frekvenser, t.ex. VHF och liknande, blir telefonisändare med talkontrollerad bärvåg ofta mycket svåruppfattbara och ibland omöjliga att tolka. Bättre är att förbättra sändarens utnyttjning och verkningsgrad genom att använda kompressionsförstärkning och anodmodulering med klass-B-modulator, eller ännu hellre genom att övergå till ESB-modulering med föregående kompression.

Talkontrollerad bärvåg kan erhållas genom att en del tonfrekvens tas ut från mo-

dulatorens och likriktas t.ex. i en diod eller på något styrgaller, varefter den så erhållna likspänningen på något sätt får variera sändarens effekt. Sålunda är t.ex. skärmgallermodulering lätt att utföra med sådana anordningar, varvid den nämnda likriktade spänningen får följa med moduleringen in på sändarröret. Likriktarens filter får ej ha lägre tidskonstant än 0,1 s.

Två utföranden för likriktare+filter visas i fig. 21. Om ett högt värde på  $R_1$  kan tillåtas duger det med t.ex.  $R_1=10$  Mohm och  $C_1=10\ 000$  pF, varvid  $R_2=0$ . Måste lägre  $R_1$  användas, bör motståndet  $R_2$  vara omkring 10—20 kohm, varvid lämpligen  $R_1=2$  Mohm och  $C_1=50\ 000$  pF. Vid inkommande tonfrekvens skall bärvågseffekten öka snabbt, men några chocker, som påminner om nyckelknäppar e.d., får ej förekomma. När tonfrekvensinmatningen upphör, skall bärvågseffekten sjunka ner igen med en av  $R_1C_1$  bestämd tidskonstant.

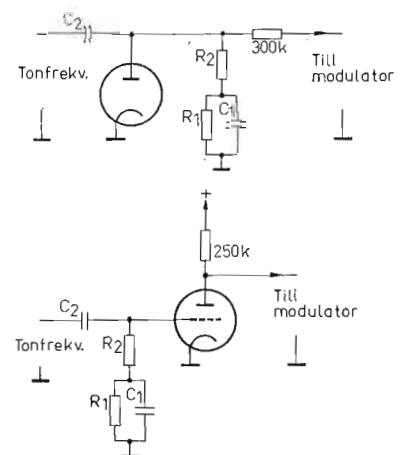
### Effekt och verkningsgrad vid amplitudmodulering

Moduleringsmetoderna för amplitudmodulering kan indelas i två grupper, vilka kan kallas »effektmodulering» och »verkningsgradsmodulering». Vid effektmodu-



### Fig 21

Exempel på likriktare + »tidskonstantnä»  $C_1$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  för talkontroll av bärvågen. (Se texten.)



# HEATHKITS

# NYTT

## kondensatorprovare

# 80:-

220 V Svensk bygganvisning



Nu har Ni inte längre råd att vara utan en kondensatorprovare, 80 kronor kostar den kompletta byggsatsen med testsladdar och utförlig arbetsbeskrivning. Ni bygger den lätt på några timmar och får ett kvalitetsinstrument, som verkligen sparar tid. Att löda lass och prova kondensatorn för att sedan löda fast den igen är en tidsödande omväg. Med CT-1 finner Ni felaktiga kondensatorer även när de sitter på sin plats i radion eller TV-apparaten. Det magiska ögat avslöjar kortslutningar och avbrott. Däremot röjer CT-1 inte läckage eller testar elektrolytkondensatorer.

Om Ni inte tidigare bekantat Er med Heathkits – världens mest sålda byggsatser – så gör det nu. Skicka efter CT-1 och övertyga Er om hur lätt det är att bygga med Heathkits.

### DATA

#### Funktionsområden:

**Avbrottsprov:** 50 pF – ∞ (shuntad av mer än 2 kohm vid 50 pF, 400 ohm vid 100 pF, 30 ohm vid 350 pF eller mer)

**Kortslutningsprov:** Upp till 20 uF (shuntad av 10 ohm eller mer).

#### Testfrekvenser:

**Avbrott:** 19 MHz

**Kortslutning:** 50 Hz

**Storlek:** 190 x 120 x 105 mm

**Nätanslutning:** 220 V, 50 Hz, 5 W

Är Ni intresserad av andra byggsatser skicka efter vår katalog 1257.

Generalagent:

**AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM**

BOX 16078 · STOCKHOLM 16 · TEL. 540890 · POSTGIRO 3699

Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensvejen 26, Oslo

Härmed rekvideras ..... st Heathkit kondensatorprovare CT-1  
å 80 kr att sändas portofritt mot postförskott till

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

## ► 51 Telefonimodulering ...

lering är det modulerade stegets verkningsgrad hög och oförändrad; men vid verkningsgradsmodulering påverkas det modulerade stegets verkningsgrad av moduleringen, och det är här endast i de positiva moduleringsstopparna vid 100 % modulering, som steget uppnår full verkningsgrad. Verkningsgradsmodulerade steg får vid omodulerad bärvåg hälften av den fulla verkningsgraden, och i de negativa moduleringsstopparna är verkningsgraden noll vid 100 % modulering.

Största uppnåeliga anodverkningsgrad vore teoretiskt 100 % för klass-C-steg och 78 % för klass-B-steg, men sedan hänsyn tagits till vissa praktiska faktorer, får man i praktiken omkring 60–80 %. Vid effektmodulering, t.ex. anodmodulering och seriomodulering, gäller detta oförändrat. Vid verkningsgradsmodulering, till vilken räknas all gallermodulering jämte den klass-B-linjära förstärkningen (egentligen även den ett slags gallermodulering), gäller alltså hälften av nämnda siffror, alltså omkring 30–40 %, för den omodulerade bärvågen. I engelskspråkig litteratur över hörande beräkningar förekommer vissa uttryck, som ibland misstolkas och som därför här skall förklaras: »carrier condition» = vilotillståndet vid omodulerad bärvåg; »crest condition» = topp-tillståndet vid positiv modulerings-topp, uppmodulerings-

► 53

## TV BORD Allt från stativ till LYXBORD

Begär broschyr!



Art. 501 i utförande enl. bild kr. 65:—

I samma utförande utan hylla kr. 55:—

Bordet finns i Teak, mahogny och svartlackerat.

Träben, bok, färdiga för ytbehandling, rakt eller snedställt montage, med eller utan mässingshylsa. Längd 18 cm 2:75, 30 cm 3:—, 42 cm 3:25, 50 cm 3:40, 56 cm 3:50, 72 cm 3:75, M.-hylsa —: 50 per st.

Metallben, M 3, stabil konstruktion. Längd 42, 50, 56, 65, 73 cm. Per st. 4:75.

För lackering i svart ell. grått tillk. för träben —: 75, för metallben —: 50 per st.



**HANDELSBOLAGET ESSELGA**  
Detaljförsäljning: Bergsundsstr. 13, Sthlm.  
Partiförsäljning: Paternostervägen 12, Johannesshov.  
Telefoner: 69 39 49, 59 84 10, 59 84 18.

topp; »zero condition»=tillståndet vid ned-modulerings-topp, negativ modulerings-topp.

Sistnämnda låga verkningsgrad kan höjas på flera olika sätt, varav den ovan nämnda talkontrollerade bärvågen är ett. Andra metoder finns även. En del system går ut på att två rör används i det modulerade sändarsteget, varav det ena arbetar med full verkningsgrad vid omodulerad bärvåg och moduleras »nedåt» vid de negativa moduleringsstopparna, medan det andra röret är nästan överksamt *utom* vid de positiva moduleringsstopparna, då det får tillskjuta toppeffekten. Sändarstegets totala verkningsgrad kan härigenom komma upp till 60—70 %. Dylika system har konstruerats med t.ex. vissa fasvridningskretsar på högfrekvenssidan för erhållande av rätt arbetsfördelning mellan de två rören, och hit hör det s.k. Doherty-systemet. Andra system däremot använder olika metoder med vissa uttag på olika punkter av kretsarna m.m. i syfte att »kasta om» den högfrekventa styrningen till rören i rätta ögonblick, och hit hör den s.k. supermodulationen. Av utrymmesskäl kan här ej närmare ingås på dessa anordningar. Andra system finns även, där sändaren är uppdelad i två högfrekvenskanaler som var för sig fasmoduleras, varefter de två signalerna i slutsteget sammanföres på sådant sätt, att en amplitudmodulerad signal uppstår.

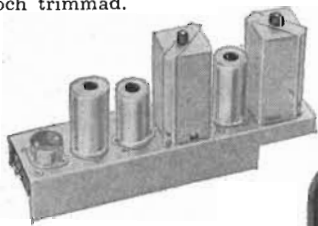
(Forts. i kommande nr)

## BYGG ER EGEN TV-MOTTAGARE

### GELOSO TV-BYGGSATS

marknadens enda TV-byggsats utförd endast för växelström. Inga livsfarliga spänningar på chassiet.

Kanalväljare för kanal 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 och 10. Färdigbyggd och trimmad enhet. Intercarrier MF-del med 6 rör. Färdigbyggd och trimmad.



Detektor- och ljud-enhet med 4 rör. Färdigbyggd och trimmad.

Synkroniseringsenhet med två rör. Färdigbyggd och trimmad.

Högspänningsenhet med 1B3GT. Färdigbyggd.

Ni behöver själv endast koppla likriktarna, horisontalslutsteget samt AGC-kretsarna och vertikalscillatorn, i allt 6 rör. Övriga delar med sammanlagt 15 rör är kopplade och trimmade.

#### PRIS:

Aluminiserat bildrör 17, 21 eller 24". Apparaten är fabrikskonstruerad och av mycket hög kvalitet — Ni bygger själv en apparat, som i stort antal säljes i radioaffärerna i Italien.

Detaljerade ritningar o. beskrivningar medföljer.

- 17" byggsats m. 17LP4A netto kr. 875:—
- 17" byggsats m. 21FP4C netto kr. 950:—
- 21" byggsats m. 21AUP4A netto kr. 975:—
- 24" byggsats m. 24DP4A netto kr. 1050:—

### VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A, Göteborg Ö.  
Tel. 25 76 66 - 21 37 66.

## Elektronisk

# SNABBSKRIVARE

för registrering av engångsförlopp



Den kända firman **WANDEL o. GOLTERMANN**, Västtyskland, tillverkar ett oscilloskop med en ny typ av katodstrålerör, vars skärm-material fungerar som »minne» och kvarhåller det registrerade förloppet på skärmen så länge man önskar.

Flera förlopp kunna lagras samtidigt på skärmen, och när så önskas kunna de enkelt och bevämt uttraderas genom att trycka på en knapp.

#### Data:

- Frekvensområde: 0—10 kHz.
- Känslighet: 3 mm/V.
- Tidsaxel: 0,01—10 sek.
- Raderingstid: 30 sek.

Begär prospekt och närmare upplysningar från

## TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 136, Vällingby, tel. 37 71 50, 87 12 80

"NICHROME"

Reg. varumärke  
DRIVER HARRIS Co



**ELEKTRISKT  
MOTSTÅNDSMATERIAL**

**NICHROME-V** för temperaturer upp till 1150°C.

**NICHROME** för temperaturer upp till 950°C.

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

**MANGANIN** för precisionsmotstånd.

**KARMA** 1,33 ohm/mm<sup>2</sup>/m för höghögga precisionsmotstånd med låg temperaturkoefficient, el. töningsmätare m. m.

**TERMOELEMENTTRÅD** kompensationsledning.

**BIMETALL** för termostater.

**NICKELTRÅD** och band.

**NICKELLEGERINGAR** för radio, TV, elektronik m. m.

**KOPPARTRÅD** och H.F. Litz emaljerad med lödbart lack, omspunnen.

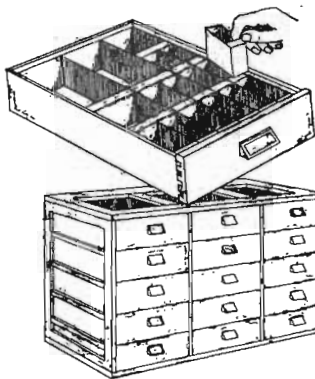
**GLIMMER** mikanit.

**ALUMINIUMFOLIER** för kondensatorer, förpackning m. m.

Ett flertal dimensioner lagerföres.

**AB Ingeniörsfirman TITAN** Stockholm 16 Tel. 23 26 00

**LÅDFACK typ LF**  
för smådelar

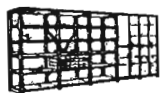


Flera typer att välja på

• Begär katalog •

Specialisten i  
hyllor, lådor o. skåp

**AB Svensk**  
Lagerstandard



Skånegatan 40, Stockholm Sö Tel. 49 00 10, 49 20 90

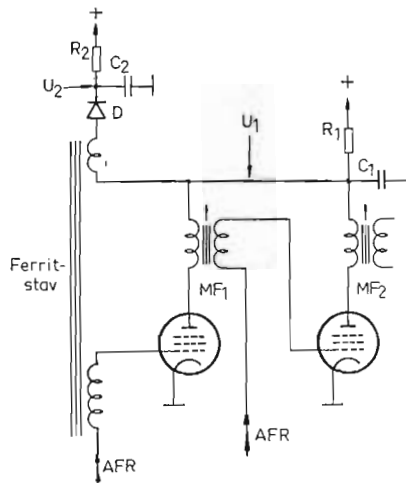
► 35 **Brev från Västtyskland**

sändare. Utan denna anordning skulle apparaten lätt bli överstyrd.

Verknings sättet är i korthet följande: Om ingen sändare faller in är spänningsfallet över motståndet  $R_1$  så stort att dioden är förspänd i sin spärriktning. Infaller

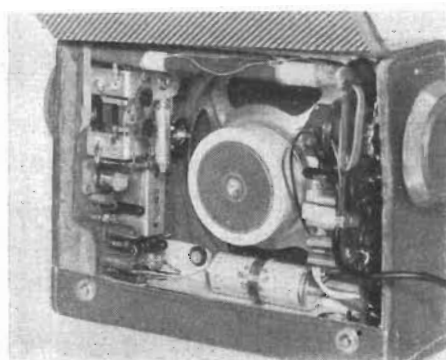
**Fig 2**

Schema för automatisk reglering av förstärkningen vid lokalmottagning med diodkoppling. Denna koppling användes i den i fig. 1 visade apparaten.



**Fig 3**

Innanmätet i en av de billigaste tyska transistorapparaterna, Grundig's »Transistor-Box» med fem transistorer, avsedd endast för mellanväg. Som synes en anmärkningsvärt stor högtalare.



”Radio i kudden”  
med effektiv

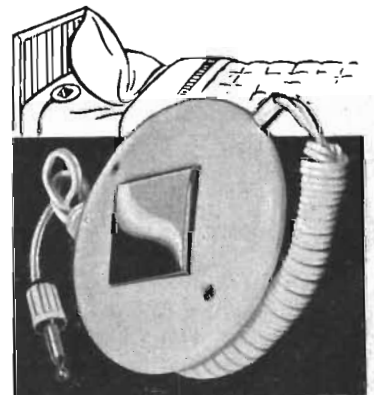
**KUDDHÖGTALARE**

Bekvämt lyssnar Ni till radio i Er sköna säng utan att störa omgivningen. Högtalaren placeras under kudden och ljudet hörs klart och rent när Ni vilar huvudet mot denna.

Whisper — som är en dynamisk högtalare av lågohmig typ — kan anslutas direkt till radions högtalaruttag. Höljet är av cremefärgad plast.

Pris komplett med sladd  
och kontaktplugg kr 27:—

**Rekvirera redan idag!**



**HÖRAPPARATBOLAGET**  
LINNÉGATAN 18, STOCKHOLM Ö  
TEL. 63 18 90

en mycket stark bärvåg arbetar både de reglerade rören, MF-röret och blandar-röret, som likspänningsförstärkare. Spänningsfallet över  $R_1$  minskas då så mycket att det börjar flyta en likström över dioden  $D$ , varvid ferritstavs-kretsen dämpas.  $C_1$  och  $C_2$  är avkopplingskondensatorer. ●

► 31 **IRE-utställningen ...**

till 1200 MHz, visades av *General Electric Co.* Röret, som har förstärkningsfaktorn 80 och brusfaktorn 5,5 dB, ger effekt-förstärkning 14,5 dB. Röret är avsett för kommunikationsanläggningar, radar och navigationshjälpmedel.

Nya rör med ramgaller demonstrerades av *Sylvania* och *Amperex Electronic Corp.* Med dessa rör kan man använda ytterst tunna gallertrådar (0,0075 mm i diameter) men tack vare den robusta ramen kan man minska avståndet galler-katod till 0,05 mm, vilket gör att produkten förstärkning × bandbredd kan ökas till det dubbla mot den man får i rör av konventionell uppbyggnad.

I fråga om tryckta kretsar räknar man allmänt med att användningen av sådana skall öka och enligt en nyligen gjord uppskattning kommer 1961 nära en tredjedel av alla militära elektronikanläggningar att ha tryckt ledningsdragning. Matematik-maskiner och kommunikationsanläggningar anses också ligga väl till för tryckta kretsar, och på sina håll börjar man t.o.m. ta till tryckt ledningsdragning för instrumentpaneler i bilar. Diktafoner och färg-TV-mottagare beräknas också i allt högre grad få tryckt ledningsdragning i framtiden. Någon allmän övergång till tryckt ledningsdragning tycks det emellertid inte vara tal om i USA.

**Amatörapparater**

*Heath Co.*, som håller hård takt ifråga om nyheter, kommer med en byggsats för en 15 rörs dubbelsuper med MF=1,68 MHz och 50 kHz. Mottagaren, som har beteckningen »Mohawk», har full bandspridning och frekvenskalibrering på samtliga ama-

► 56

# Centrum

presenterar



Uttalas foba

## snabb- antenn

Med FUBA Snabbantenn introduceras ett nytt begrepp — den helt förmonterade antennen. Redan vid leveransen är alla element placerade på sina platser, utan möjlighet till felmontering, klara att läsas med sina vingmuttrar. FUBA-antennen uppsättes därigenom snabbare, ger säkrare ett gott resultat och nedbringar kostnaden för uppsättningen till den minsta tänkbara.

### C-DIPOLEN GER BÄTTRE RESULTAT



genom att den alltid ger rätt anpassning till mottagarens impedans, oavsett antalet element i antennen. Därigenom förhindras uppkomsten av stående vågor och bästa bildskärpa erhålles.

### VIKTIG INSATS FÖR GOD MOTTAGNING



FUBA-antennens kabeldosor är av högfrekvenstrolit med utomordentliga dielektriska egenskaper. I den rymliga kabeldosan, med lätt åtkomliga anslutningskruvar, inlägges behändigt FUBA insatstransformator vid anpassning till 60 ohms koaxialkabel. Dosan passar alla kabeltyper. Kabeln avlastas när dosan tillslutes.

### OXYD-PANSAR — ANTENNENS LIVFÖRSÄKRING



Tack vare *Oxyd-Pansar* kan FUBA-antennen utan olägenhet placeras mitt i den svavelsyrliga skorstensröken med dess frätande tjärämnen utan att elementen angripes. FUBA-antennens Oxyd-Pansar ger största livslängd även i saltmättad havsluft.

### FORMSKÖNA FUBA PRYDER SIN PLATS



Säkra formgivare har komponerat den eleganta FUBA-antennen. I varje miljö anpassar den sig smidigt till arkitekturen. FUBA-antennens form och läckra, skimrande guldfinish tilltalar ögat.



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

STOCKHOLM, Tel. 010/44 96 00 • GÖTEBORG, Tel. 031/17 58 90 • MALMÖ, Tel. 040/707 20

# 3/4 million SIMPSON mod. 260 har nu levererats



## Den populära modell 260 nu i nytt förbättrat utförande

Den nya modellen SIMPSON universalinstrument — 260 III — ersätter den tidigare modellen 260.

1. DC-mätningar kan utföras snabbare och lättare tack vare polaritetsomkastare, d. v. s. testledningarna behöver icke skiftas vid mätning.
2. 50  $\mu$ A—250 mV-områden. Strömmättningsområdet uppdelat i 6 steg.
3. Stor lättavläst skala med omväxlande svart och röd gradering minskar risken för felavläsning.
4. Känsligheten på AC-spänningsområdena höjd till 5.000  $\Omega$ /v.
5. DB-området är praktiskt valt och går från -20 dB till +50 dB.
6. Tryckt ledningsdragning.
7. Utvidgat frekvensområde — 5 Hz — 500 kHz.
8. Helvågslrikriktare ger noggrannare växelspanningsmätningar.
9. Alla komponenter lätt åtkomliga.

Vid rekvisition av delar till SIMPSON 260 skall efter part. nr anges Os. Ns eller III för äldre modell, den nu utgångna resp. senaste modell.

GENERALAGENT:

## AB CHAMPION RADIO

STOCKHOLM, Polhemsgatan 38, tel. 51 65 72  
GÖTEBORG, Södra vägen 69, tel. 20 03 25  
MALMÖ, Regementsgatan 10, tel. 729 75

### ► 54

törband från 160 till 10 meter. Mottagaren är lämplig för enkelt-sidbandsmottagning, kristallkontrollerade oscillatorer ingår för val av övre eller undre sidband. Känslighet: 1  $\mu$ V vid 10 dB signalbrusförhållande.

Motsvarande amatörsändare »Apache» för telegrafi och telefoni har liknande uppbyggnad som mottagaren. Den är dimensionerad för 150 W input och går på amatörbanden 80—10 meter. Den kan användas för enkelt-sidbandsändning om man ansluter en tillhörande adapter, som också finns i byggsats. VFO ingår. Vid telefoni-modulering sker klippning vid låg signalnivå.

Vi får säkert anledning att återkomma till dessa byggsatser, som i ett slag bör göra amatörradion som hobby tillgänglig för snart sagt vem som helst.

Det är endast ett litet urval av amerikanska nyheter som medtagits i denna översikt. Mera nyheter kommer att inflyta i kommande nummer under rubriken *Radioindustrins nyheter*. En del produkter som endast knapphändigt berörts här, kommer också att bli presenterade med utförligare data i kommande nummer.

### ► 33 Stereofonisk inspelning ...

skivor blir båda kanalerna mer eller mindre skadade vid avspelnigen. Däremot går det mycket väl att spela av »gamla» enkanalsskivor med stereonålmikrofon, och därmed är ju strängt taget allt gott och väl. Den som köper en stereoanläggning för skivspelning kan fortfarande spela av sitt gamla skivbibliotek med enkanalsskivor.

78-varvsskivorna var som bekant allena-rådande på sin tid, men de fick se sig förbigångna av LP-skivorna. Nu kanske det snart är dags att se LP-skivorna ersättas av stereoskivor. Senast i slutet av detta år lär i alla fall amerikanska stereoskivor vara i storproduktion. Och samtidigt kommer väl de första stereofoniska nålmikrofonerna. Redan i dag kan man fö. i USA köpa provexemplar av sådana.

Hur de europeiska grammofonbolagen kommer att ställa sig till stereoskivorna är ännu inte känt, men man får hoppas att någon form av standardisering kommer till stånd.

John Schröder

### ► 45 Rör- och transistorprovare

het att ansluta apparaten direkt till 220 V nät.

»Merit-testen» utförs med kopplingar enligt fig. 7—14. Härvid erhålles för trioder och pentoder ett utslag på vridspole-instrumentet, som utgör ett mått på rörets kondition. Utslag mellan 80° och 140° anger god kondition, mellan 60° och 80° tveklaktig och utslag 0°—60° dålig kondition. Instrumentets skala är försedd med markeringar: för 80°—140° grönt fält med påskrift »GOOD», för 60°—80° gult fält med påskrift »?» och för 0°—60° rött fält med påskrift »REPLACE». Erhålles vid rörprovning utslag inom det röda fältet är röret nedgånget och bör bytas ut.

För att kunna prova de olika rörtyper som förekommer kan man med omkopplare »V» ( $S_{22}$ ) välja ut olika anod-, skärmgaller- och styrgallerspänningar. Spänningen påföres röret när omkopplaren  $S_{28}$  »MERIT» nedtryckes. Skjutomkopplare

► 58

## HÄSSLEHOLMS STADS TEKNISKA SKOLA

Under statens inspektion

Fackkurs i bl.a. **elektroteknik** med från 1958 skilda linjer för **elkraftteknik** och **teleteknik**. Lästid 3 eller 5 terminer. Anmälan före 15 juni. Statens lån och stipendier. Modern utrustning. Platsförmedling.

Åberopa denna tidning!

# TV

beskr. i RT fr.o.m.  
nr 11/1957 med 17"  
90° bildrör, kompl.  
maf.sats.

# 495:-

med 21" 90° bildrör 585:—

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

PS. FM-ENHETER allström, S-märkta 55:75  
åter i lager

Färdigborrat chassie m.  
basplatta o. skruvsats netto 52:—  
Avl.-enhet AT 1007 med  
17" bildrör 90° AW 43-80 > 200:—  
D:o m. 21" 90° AW 53-80 > 280:—  
Rörsats exkl. bildrör > 58:—  
Avl.-enhet AT 1007 49.75  
Linjeutg.-transf.  
AT 2012/01 49.75  
Linearitetskontr. AT 4006 5:—  
Vert.-osc. transf. Tr. 1 13.50  
Bildutg. transf. Tr. 2 18.50

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

SE MODELLAPPARATEN HOS

**HEFA**

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





# snabbantenn

Uttalas foba

## för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

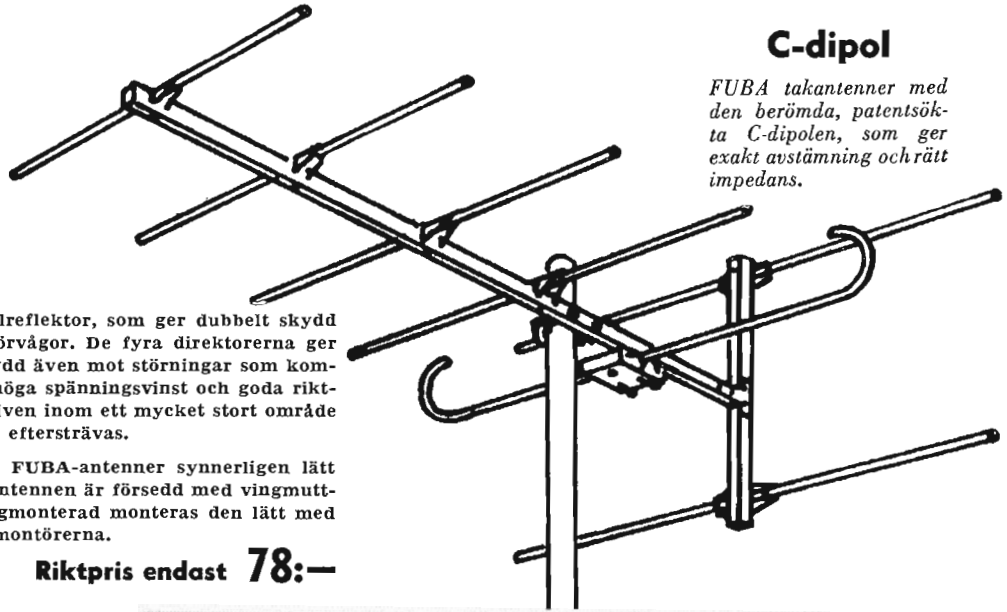
Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5



### C-dipol

FUBA takantennar med den berömda, patentsökta C-dipolen, som ger exakt avstämning och rätt impedans.

### A5-FSA561

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

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

Riktpris endast **78:—**



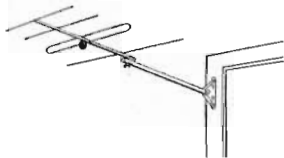
### fönsterantenn

För lokalmottagning när takantenn ej kan monteras. Bra antenner till lågt pris, alla försedda med FUBA praktiska nyckelhålsfäste för lätt montering.



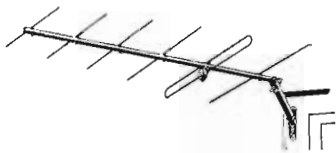
Lämplig i störningsfria områden nära sändaren.

**A5-FSA123 Riktpris 38:50**



Ger god riktverkan till skydd mot störande reflexvägar.

**A5-FSA133 Riktpris 46:50**



Inom reflexrika områden bör denna antenn med utpräglad riktverkan väljas.

**A5-FSA153 Riktpris 54:50**

Vid beställning ange kanal.



### takantenn

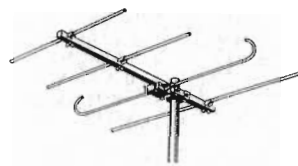
för lokalmottagning



**A5-FSA521**

Riktpris **42:—**

Lokalantenn för god mottagning i sändarens närhet.



**A5-FSA331**

Riktpris **51:—**

Lokalantenn som ger god mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.



**A5-FSA751**

Riktpris **69:—**

Ger störningsfri bild även inom reflexrika områden tack vare utpräglad riktverkan. Stor spänningvinst gör denna antenn lämplig även på stora avstånd från sändaren.

Vid beställning ange kanal.



Fabrikation

FUNKTECHNISCHER BAUTEILE

— ledande

västtysk

antennindustri

AB GYLLING & Co

# Centrum

för allt i TV

STOCKHOLM, Tel. 010/44 96 00 • GÖTEBORG, Tel. 031/17 58 90 • MALMÖ, Tel. 040/707 20

# AM-signalgenerator

med stort frekvensområde och mycket goda modulationsegenskaper

från  
**RADIOMETER**

Köpenhamn

Typ MS 111



## Huvuddata:

**Frekvensområde:** 10 kHz—110 MHz  
**Utgångsspänning:** 0,2  $\mu$ V—0,2 V emk över attenuatorn  
**Modulation:** 0—90 % kontinuerligt variabel  
**Modulationsfrekvens:** 400 Hz inre, 30—10000 Hz yttre  
**Oavsiktlig FM:** <  $3 \cdot 10^{-5}$  vid 30 % AM under 30 MHz  
 Utförligt prospekt sändes gärna på begäran.

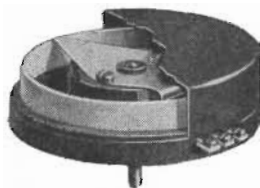
Generalagent:

**BERGMAN & BEVING AB**

Karlavägen 76 - STOCKHOLM 10 - Tel. 67 92 60  
 Västergatan 45 - MALMÖ 1 - Tel. 320 15, -17

# Fernsteuerverätes

toroidlindade precisions- och  
lågfriktionspotentiometrar



Typ PW för  
handinställning

Med silverkontakter och  
lindning av manganin,  
konstantan eller nichromtråd.  
Motståndsvärden  
1 ohm—200.000 ohm.



Typ FW för vridmoment ned till  
100 mgcm och extra lång livslängd.

Med dubbla guldkontakter och  
lindning av guldtråd.

Motståndsvärden  
114 ohm—8.586 ohm.

Kunna även levereras med:

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

Kontakta oss för vidare upplysningar

Ensam-  
försäljare

**AB IMPULS**

Telefon växel  
34 08 50

KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM

## ► 56

$S_{12}$ — $S_{21}$  användes för att ansluta rörelektroder till resp. arbetsspänning. Gallerspänningen varieras från noll till maximum inom det valda gallerspänningsområdet med  $R_{16}$ . Observera att anodskärmgaller och styrgaller på det provade röret är jordade så länge inte  $S_{28}$  trycks ner, först när  $S_{28}$  trycks ner påföres de med »V»-omkastaren utvalda arbetsspänningarna på resp. rörelektroder.

## Principen för transistorprovning

Vid transistorprov får man schemorna i fig. 15. Med omkopplaren »TRAN-SISTOR TEST»,  $S_{25}$ , i läge PNP 1 eller NPN 1 mäter man den kollektorström som flyter när emittern är jordad och ingen signal påföres basen. I detta läge är vridspoleinstrumentet shuntat med motståndet  $R_5$  på 129 ohm och ger därvid max. utslag för ca 1,8 mA kollektorström. Max. tillåtet värde är vanligtvis 500  $\mu$ A. Området 0°—40° på vridspoleinstrumentets skala är markerat med » $I_{CO}$  GOOD», vilket betyder att transistorer med lägre  $I_{CO}$  än 500  $\mu$ A kan godkännas. Transistorer med högre värde på  $I_{CO}$  kasseras, såvida inte fabrikanter anger annat. (I den inbyggda rörtabellen är dylika transistorer markerade med en asterisk.)

I läge PNP 2 eller NPN 2 erhålles en liten ström till basen, ca 30  $\mu$ A, via ett 200 kohms motstånd ( $R_3$ ) för att tillåta mätningar av förstärkningen kollektorström/basström, som direkt avläses på vridspoleinstrumentets övre skala. I dessa lägen är vridspoleinstrumentet shuntat med motståndet  $R_6$  på 50 ohm och ger därvid max. utslag för 4,2 mA kollektorström. Max. utslag på instrumentet svarar därför mot strömförstärkningen 4200:30=140 ggr. Detta enkla prov bestämmer om transistorn är i god kondition, man får givetvis inte fram någonting om gränshfrekvens, ingångsresistans, utgångsresistans, kollektorkapacitans etc. För dylika mätningar krävs apparatur av helt annat slag.

I nästa avsnitt kommer att genomgås apparatens ihopkoppling, och vidare kommer att behandlas hur man steg för steg gör provning på olika rör- och transistortyper. Vidare kommer att visas hur man använder rörprovaren vid provning på rör, ej upptagna i den inbyggda rörtabellen.

(Forts. i nästa nr)

## För hi-fi-intresserade:

JAN BELLANDER:

**Grammofonavspelning  
i teori och praktik**

126 s.

Pris 9:50

NORDISK ROTOGRAVYR



# riktantennor

Uttalas foba

## för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

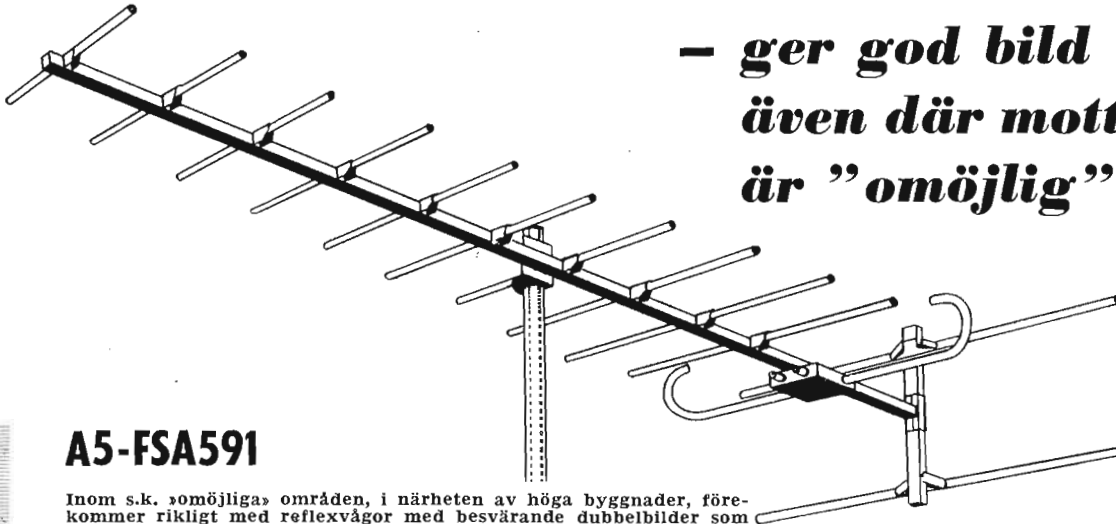
Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5



**- ger god bild  
även där mottagning  
är "omöjlig"**

### A5-FSA591

Inom s.k. »omöjliga» områden, i närheten av höga byggnader, förekommer rikligt med reflexvågor med besvärande dubbelbilder som följd. FUBA riktantennor med utpräglad riktverkan är där de mest lämpliga. A5-FSA591 är en utmärkt sådan antenn. Dess extrema riktverkan, utpräglade fram-backförhållande och höga spänningvinst garanterar den bästa bilden även under svåraste förhållanden. Antennen har 10 direktorer och dubbla reflektorer och är utrustad med FUBA berömda C-dipol, allt för att ge bästa resultat — skarp bild utan dubbelbilder. Fästet tillåter att antennen riktas snett uppåt till det läge som ger den bästa bilden, även bakom byggnader som hindrar den fria sikten mot sändaren. Utomordentliga prestanda och stabil konstruktion förenas i A5-FSA591 i populärt pris.

**Riktpris 124:—**

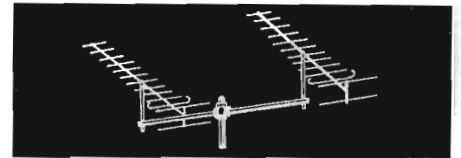
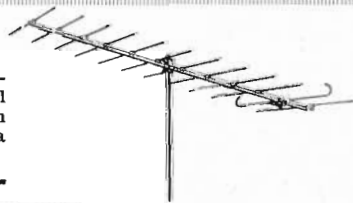
### Parallellmontage effektivt skydd mot störningar

Vid extremt svåra fall, när en reflekterad våg träffar antennen nästan rakt framifrån, ger parallellmontage av FUBA-riktantennor ännu större möjligheter att eliminera den uppkommande reflexbilden.

### A5-FSA701

10-elements riktantenn med god riktverkan. Med FUBA berömda C-dipol och fäste för inriktning av antennen till det läge som ger den bästa bilden.

**Riktpris 102:—**

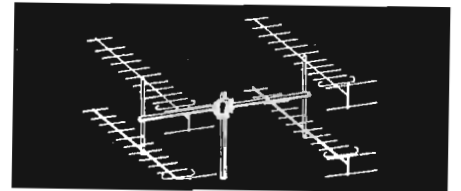


FUBA parallellmonterade FSA2x591 erbjuder tack vare dess exceptionella riktverkan de bästa förutsättningar för ett gott resultat.

### A5-FSA711

12-elements riktantenn med utmärkt riktverkan och hög spänningvinst. Försedd med FUBA C-dipol och fäste för bästa inriktning. Oxydpansarbehandlad liksom övriga FUBA-antennor.

**Riktpris 116:—**

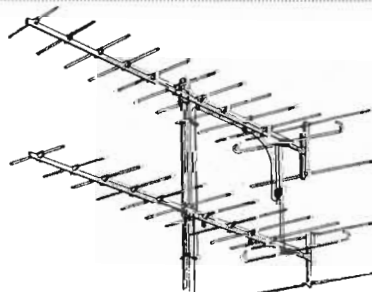


Där exceptionellt hög riktverkan erfordras, såväl horisontellt som vertikalt, erbjuder FUBA FSA2x2x591 bästa förutsättningar för störningsfri bild under svåraste förhållanden.

### A5-FSA2x591

Riktantennerna kan uppbyggas i flera våningar för högre spänningvinst och ökad vertikal riktverkan till skydd mot underifrån kommande störningar. Här A5-FSA591 i 2-våningsutförande.

**Riktpris 258:—**



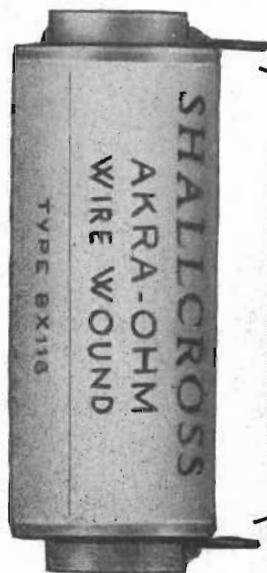
AB GYLLING & Co  
**Centrum**  
för allt i TV

STOCKHOLM, Tel. 010/44 96 00 • GÖTEBORG, Tel. 031/17 58 90 • MALMÖ, Tel. 040/707 20

# SHALLCROSS

# Precisions

# MOTSTÅND



SHALLCROSS trådlindade precisionsmotstånd tillverkas efter radikalt nya tillverkningsmetoder, de är inbäddade i en keramisk form som samtidigt utgör spolforn och skydd för resistansstråden. Dessa motstånd kan därför tillverkas med betydligt mindre dimensioner och mindre vikt än andra typer av trådlindade motstånd. Kortslutna varv är givetvis uteslutna. Motstånden tillverkas för resistansvärden från 0,1 ohm upp till 15 megohm och för belastningar från 0,1 W upp till 2 W.



SHALLCROSS tillverkningsprogram omfattar även andra precisionsprodukter, exempelvis Wheatstone-bryggor, dekadmotstånd, dämpsatser, elektroniska galvanometrar, omkopplare m. m.

Korta leveranstider,  
Vi sänder Er gärna en bulletin med närmare uppgifter.

## ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

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



# OLYMPIA TV byggsats

nu i ändrat  
utförande



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

## NYHET ...

Aluminiserat bildrör 90° avlänkning.

Chassie i enheter med plug-in system.

AVC

Kvotdetektor.

Elektrostatisk focusering.

Kanalväljare (valfritt antal kanaler).

17" eller 21" bildrör.

Malmkillnadsgatan 25, STOCKHOLM C

Telefon 20 28 64



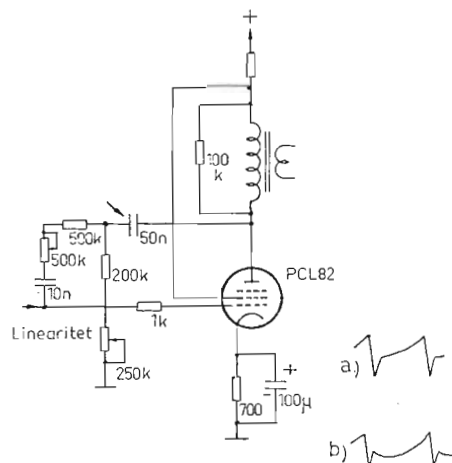
## Servicespalten

### Överslag i rörhållare

Noval- och miniatyrörhållare är i mitten försedda med ett litet »plåtrör», som är avsett att tjänstgöra som skärm och jordningspunkt. Då det visat sig att det inträffar överslag mellan denna plåtskärm och rörstiften i kopplingar med höga spänningar, kan det vara en försiktighetsåtgärd att avlägsna detta »plåtrör» på rörhållare som användes i t.ex. LF-slutsteg, bildslutsteg och linjeslutsteg.

(Funkschau)

### Lineariteten felaktig



Genomslag i en kondensator på 50 nF i motkopplingskedjan i bildslutsteget orsakade dålig linearitet. a) visar det rätta utseendet på bildavböjningsspänningen på bildslutrörets galler, b) den deformerade bildavböjningsspänningen.

I en TV-mottagare med bildslutsteg enligt fig. kunde lineariteten inte ställas in riktigt. Linjerna i bildens överkant var mycket glesa, medan de i bildens undre del var starkt hopträngda. Slutröret visade sig felfritt och likaså kunde konstateras att bildoscillatorn fungerade tillfredsställande, men likväl var avböjningsspänningen på slutstegets galler deformerad (b i fig.).



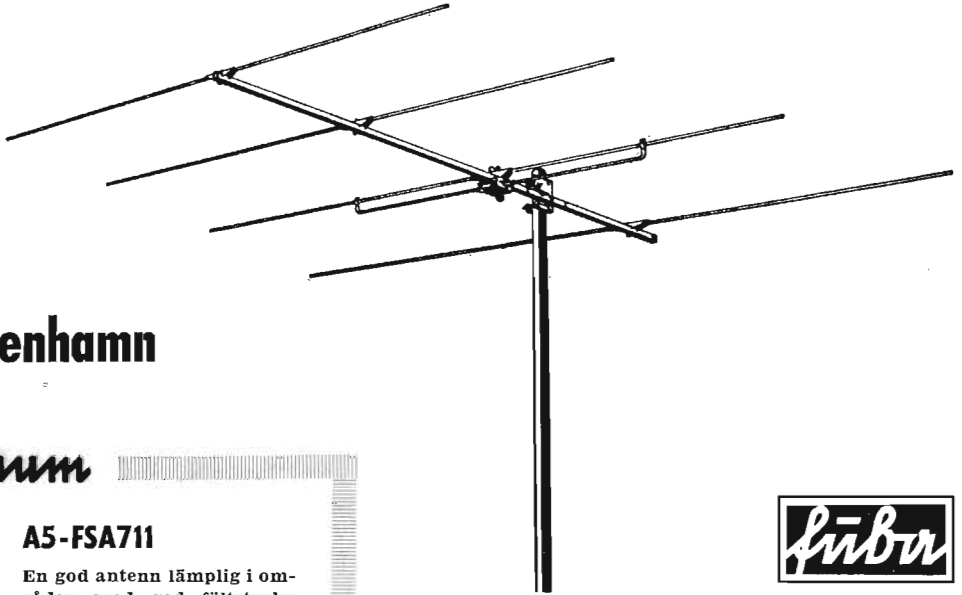
Uttalas foba

# -kvalitet

# -toppkvalitet

## snabb- antenn

### för kanal 4, Stockholm o. Köpenhamn



### Centrum



#### A5-FSA711

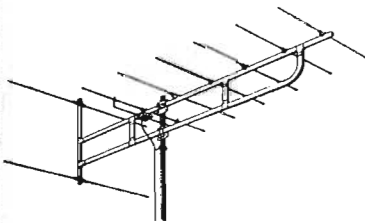
En god antenn lämplig i områden med god fältstyrka där inga starka reflexer eller tändstörningar uppträder.

Riktpris 76:—

#### A5-FSA721

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

Riktpris 105:—



#### A5-FSA271

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



#### A5-FSA731

En utmärkt antenn som ger hög spänningvinst och har goda riktningsegenskaper. En utomordentligt lämplig antenn såväl nära sändaren vid besvärande reflexer som vid låg fältstyrka på stora avstånd från sändaren. Fästet är så konstruerat, att antennen kan riktas även mot vågor, som kommer snett uppifrån såsom ofta är fallet bakom höga byggnader. Den levereras även i 2-våningsutförande, nr A5-FSA2×731 vilken ger god bild även på platser med mycket låg fältstyrka.

Riktpris 125:—

## AB GYLLING & Co

# Centrum

för **allt** i TV

STOCKHOLM, Tel. 010/44 96 00 • GÖTEBORG, Tel. 031/17 58 90 • MALMÖ, Tel. 040/707 20

# GRAVERING UTFÖRES

AV

- ▶ SKALOR
- ▶ PANELER
- ▶ SKYLTAR
- ▶ RITMALLAR
- ▶ LINJALER
- ▶ MASSARTIKLAR

*Snabb leverans  
Låga priser*

STJÄRN  GRAVYR

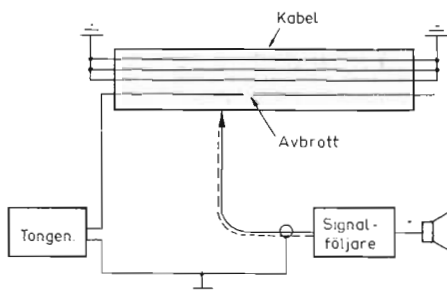
Ångermannagatan 124  
Vällingby  
tel. 87 39 69

## ▶ 60

Det visade sig att en kondensator på 50 nF i motkopplingskedjan mellan stegets ut- och ingång var felkällan. Ett genomslag i kondensatorn gjorde att denna verkade som ett motstånd på ca 30 kohm. Denna kondensator ersattes med en ny med högre arbetsspänning (minst 500 V rekommenderas).

(Funkschau nr 2/58)

## Lokalisering av kabelfel



Om det uppstått kortslutning i en flertrådig ledning, t.ex. tvåtrådig skärmad mikrofonkabel, kan det vara nog så svårt att sluta sig till var kortslutningspunkten i kabeln är belägen. Om kabelns ena ände anslutes till det extra högtalaruttaget på en radioapparat kan man emellertid med hjälp av en induktionsspole fastställa kortslutningspunkten på någon centimeter när. Det tillgår så, att man kopplar induktionsspolen till ingången på en förstärkare och för sedan spolen utmed kabeln. I en till förstärkaren ansluten högtalare (eller hörtelefon) hör man då radioprogrammet ända till dess spolen kommer i närheten av kortslutningsstället.

## Praktiska vinkar

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.*

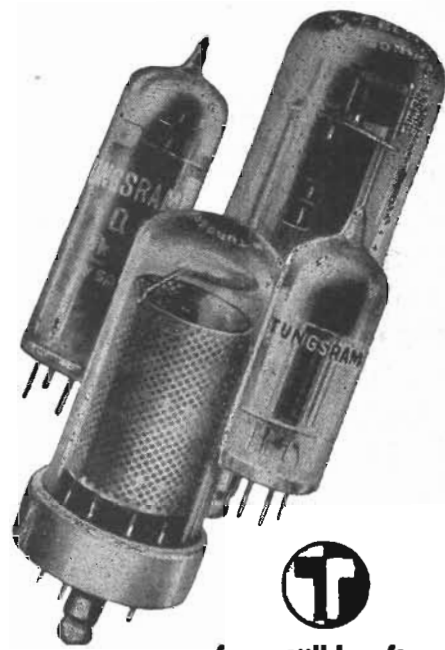
## Rea-drift vid antenn- uppsättning

Om man vill få en lina att lägga sig snällt över ett träd och ej har tillgång till vare sig trädklättrande vännar, pilbåge eller helikopter kan man skaffa sig några fyrverkeriraketer med träpinnar (pris ca 60 öre och uppåt). Ett lätt snöre knytes om pinnen, varefter raketten placeras stående i en urdrucken (obs!) starkkolsbutelj som ställts på marken. Man går sedan runt buteljen och lägger snöret i prydliga ringar om-

▶ 64

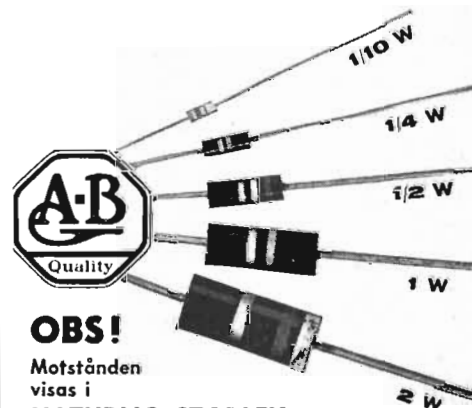
# TUNGSRAM

radiorör  
för alla ändamål



framställda efter  
modernaste tillverkningsmetoder

## ALLEN-BRADLEY MOTSTÅND



**OBS!**

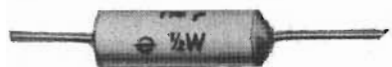
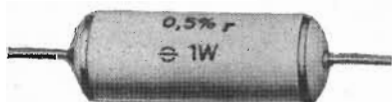
Motstånden  
visas i  
NATURLIG STORLEK

Alla gångbara värden av effekterna 1/2 W, 1 W och 2 W i lager för omgående leverans.

Generalagent:

**THURE F. FORSBERG AB**

Hägervägen 70, Enskede 4  
Tel. 49 63 87 - 49 63 89



Precisionsmotstånd Typ Hm.  
Hermetiskt inneslutet i skyddsgasfyllt keramikrör.  
0,25 0,5 1 och 2 watt  
10 Ω till 10 MΩ  
Toleranser ned till 0,5 %

## STEATIT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT

PORZ/Västtyskland

GENERALAGENTER

**STÅHLBERG & NILSSON AB**

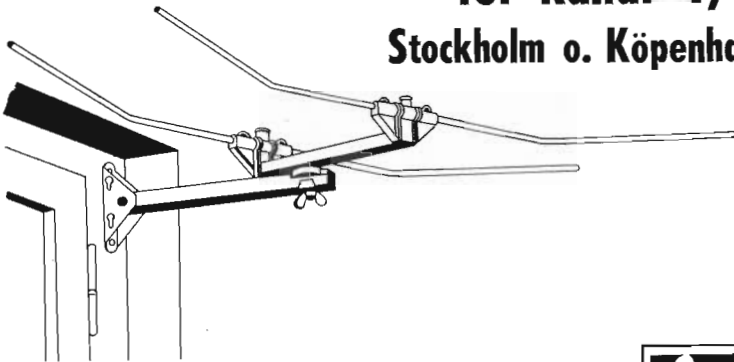
KOCKSGATAN 24 - STOCKHOLM

LINJEVÄLJARE

40 11 11, 40 11 15, 42 90 35

# **Libra** populära Uttalas foba **fönsterantenn**

för kanal 4,  
Stockholm o. Köpenhamn



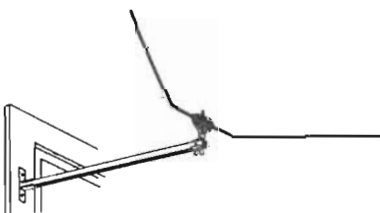
**A5-FSA213**



Marknadens mest populära fönsterantenn för kanal 4. Ger ofta utomordentligt god bild även på platser med mindre goda mottagningsförhållanden tack vare dess höga spänningvinst och goda riktverkan. De inbyggda förkortningsspolarna i dipol och reflektor gör antennen, oaktat den stora våglängden, så behändig att den kan monteras överallt. Tack vare det praktiska nyckelhålsfästet är den även utomordentligt lätt att montera. FSA213 är bästa valet när takantenn ej kan uppsättas.

**Riktpris 65:—**

**Libra** - kvalitet — ingen tillfällighet



**A5-FSA203**

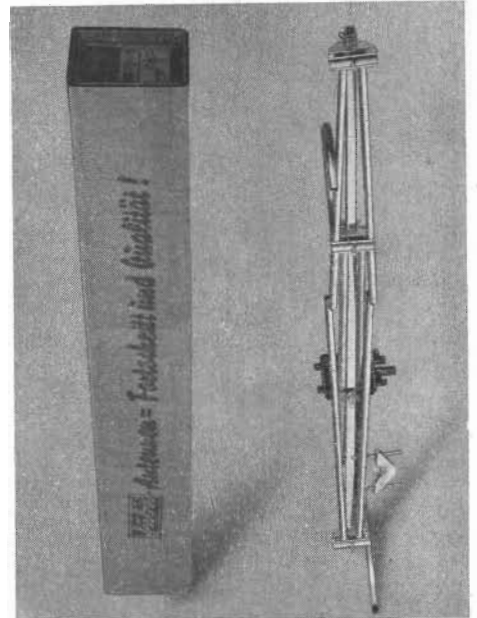
En effektiv fönsterantenn till lågt pris. Den böjda dipolen kan lätt vridas till det läge som ger den bästa bilden. Med inbyggd spole som förkortar dipolens längd till ett för monteringen behändigt format och samtidigt ger exakt anpassning till våglängden. Med »nyckelhålsfäste» som är lätt att montera.

**A5-FSA203 Riktpris 38:—**

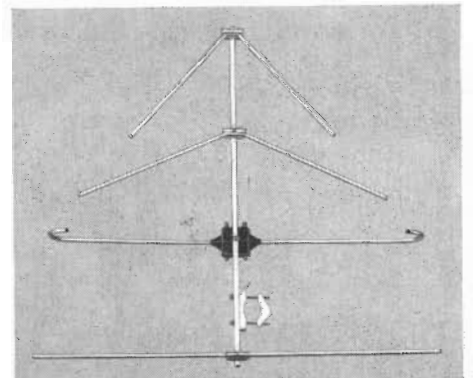
Med fäste för montering på takränna.

**A5-FSA202 Riktpris 38:—**

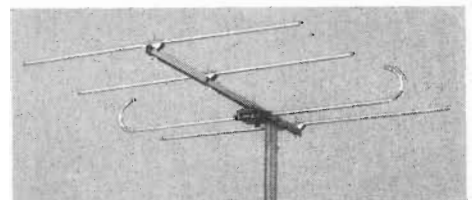
Så här lätt sker  
monteringen av **Libra**  
**snabb-**antenn



Antennen levereras förmonterad, med elementen hopfällda, klara att fällas ut.



C-dipol och reflektor redan på sin plats. Direktorererna delvis utfällda.



Antennen färdigmonterad och festsatt på masten.

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

STOCKHOLM, Tel. 010/44 96 00 • GÖTEBORG, Tel. 031/17 58 90 • MALMÖ, Tel. 040/707 20



se och hör  
med

# VALVO-RÖR

AB STERN & STERN  
Stockholm · Göteborg · Malmö



## TELRACO

### TV- och FM-UKV-antenn

Vi äro ensamförsäljare för den svensktillverkade kvalitetsantennen.

#### Ex 5 element TV-antenn

Pris brutto 54:— kronor

Antennen tillverkas för kanalerna 5-11

#### Ex 5 element FM-UKV-antenn

Pris brutto 72:50 kronor

Antennen tillverkas för förekommande kanaler

Beställ vårt informations- och prisblad över TV- och FM-UKV-antenn av fabrikat Telraco.

### AB Radiomateriel

Trädgårdsgatan 6 — Göteborg C  
Tel. växel 17 11 55

► 62

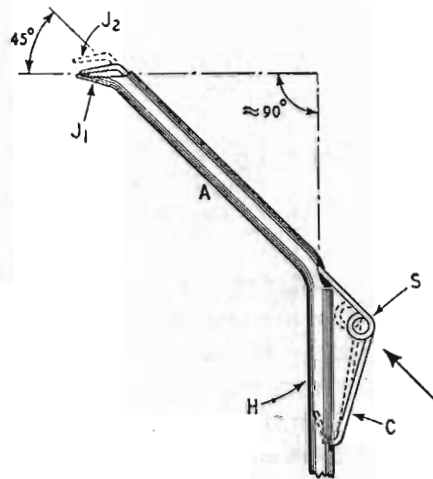
kring den — en ceremoni som brukar roa eventuella åskådare. Raketten inriktas nu mot målet, varefter man fattar snörets fria ände, tänder stubinen och tar betäckning. Raketten lär gå förvånansvärt rakt — trots starkölet.

Om snöret händelsevis kommer på rätt ställe, vilket man får hoppas, återstår bara att hissa upp antennlinan.

Metoden är på grund av eldfara mindre lämplig att använda i närheten av byggnader samt vid torrt väder.

(QTC nr 3/58)

### Praktisk serviceklämman



I fig. visas en klämman, som man kan ha glädje av vid service på svårtillgängliga ställen i elektronisk apparatur. Man böjer ett kopparrör i ca 45° vinkel så som visas i fig. Rörets undre kant bockas och »tandas», så att man får en undre käft,  $J_1$ . En pianotråd,  $C$ , bockad så som visas i fig., skjutes dels in i armen  $A$  för att utgöra den rörliga delen av klämman. Toppen av pianotråden är bockad litet mer än 45°, så att man får fram en övre käft,  $J_2$ . Käftarna  $J_1$  och  $J_2$  hålles normalt slutna genom att pianotråden vid  $S$  är utformad som en spiralfjäder och genom att trådens andra ände är utformad som en hake, anbringad i »handtaget»,  $H$ . När spiralfjädern pressas ihop i pilens riktning öppnas käftarna  $J_1$  och  $J_2$ , och när man släpper fjädern sluts käftarna. På det sättet kan man komma åt att gripa omkring en tråd eller ett kontaktstift på besvärliga ställen i en apparat.

Det är klart att klämman kan utvecklas vidare, man kan förse hela röret med isolerande hölje, exempelvis gummi, isoleringsband etc., som endast lämnar käftarna fria. I vissa fall kan det vara nödvändigt att ha anordningen skärmd, och då får man utanpå isoleringen anbringa någon form av skärmning, exempelvis kopparfolie, som i sin tur kan isoleras. Fältet är fritt för egna konstruktioner!

(Wireless World, febr. 1958)

# SAJO

högeffektiva  
långlivade



TORR-  
BATTERIER  
FÖR LYKTAN  
o. RADION



JUNGNERNBOLAGET

Svenska Akkumulator Aktieföretaget Jungner  
Stockholm-Göteborg-Karlstad-Malmö  
Norrköping-Skellefteå-Sundsvall

## LITESOLD...

"ETTAN" marknadens minsta i halv nat. storlek



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 finnes i effektstorlek 10, 20, 25, 30, 35 Watt.

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

25 Watts-modellen motsvarar en normal 90 W lödkolv.

Alla LITESOLD-modeller lagreföres för 6, 12, 24, 28, 36, 110, 127 och 220 V. För varje modell finns värmeskydd och verktygsställ.

LITESOLD har accepterats av Armén, Marinen, Flygvapnet, statliga och kommunala institutioner och teleindustrin. Vi för även SUPERSPEED snabblödverktyg och BELARK lödverktyg för aluminium.

Begär prislista. Återförs. antagas.

Generalagent:

## SIGNALMEKANO

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



# Centrum

## för allt i

# TV

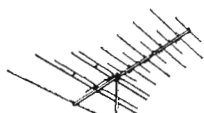
Centrum har landets största sortering av TV-antenner och TV-tillbehör. Vänd Er med förtroende till oss, det ledande företaget i branschen - Ert Centrum för allt i TV.

### Perma-Tube



berömda USA-tillv. maströr. Överlägsna alla andra.

Riktig sortering.

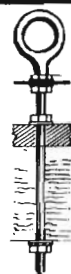


Winegard berömda bredbandsantennerna för fjärrmottagning, segrare i TV-DX SM.

CDR autom. och manuella antennrotorer.



I särklass.



Stagbult, ögleskruv, stagankare, och alla andra slag av stagfästen.



Stagsträckare, linor, linlås, stageringar och allt annat för stagningen.



Grendosor, dämpsatsar, UKV-filter, mottagaretransformatörer m. m. i största urval.



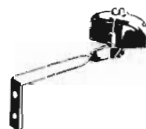
Filter och anpassningstransf. för alla ändamål.



Praktiska stickproppar passande alla förekommande mottagare, skarvkontakter etc.



Centrum populära kablar i alla utföranden, slang-, band-, koaxial-, m. fl.



Kabeldosor för sammankoppling av slangkabel m. bandkabel före införing i vägg.



### KLEMT

fältstyrkemätare för mätning av antenspanningen och val av bästa antenncellerplacering

### NORDMENDE - de rätta TV-instrumenten



Bildmönstergeneratör FSG597, som ger bild o. ljud för injustering av TV-mottagaren



Svepgeneratör UW 958, en utmärkt frekvensgivare f. intrimning av kretsarna i TV- och UKV-mottagare



Oscilloskop U0960 för kontroll av signalförloppet i TV- o. UKV-mott. Oumbärlig för god service.



Centrum populära isolatorer i stor sortering för alla tänkbara montage. I lågförlustutförande - ger bättre bild.



Centrum bandkabelisolatorer är lätta att montera.



Om Ni önskar fler ex. av Er Centrum-katalog, sänd oss denna kupong. Katalogen sändes till firmor inom branschen.

Namn: .....

Företag: .....

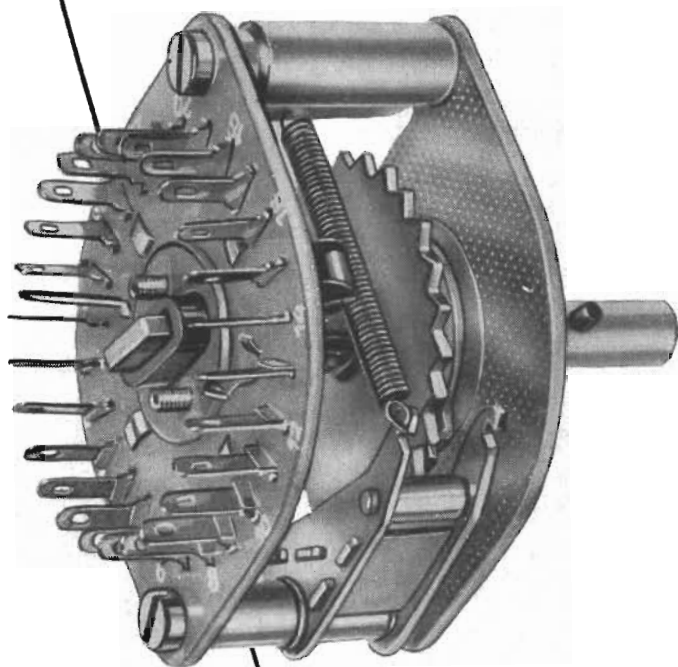
Adress: .....

Postadress: .....

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

STOCKHOLM, Tel. 010/44 96 00 • GÖTEBORG, Tel. 031/17 58 90 • MALMÖ, Tel. 040/707 20

# För stor driftsäkerhet



Precisionsomkopplare för instrument och elektroniska apparater där stor driftsäkerhet fordras. Kontakter av hård-silver eller palladiumsilver.

Typ 1500 max. diam. 50 mm  
Typ 1600 max. diam. 35 mm

Kontakttryck 250 g. Övergångsmotstånd < 4 milliohm. Isolationsmotstånd > 5000 MΩ. Omkopplarna finns med max 30 lägen. De kan levereras i olika paltal och gangas upp till 6 sektioner.

Leverans från lager i Sverige.

Tillverkare: EDWARD WINKLER, Tyskland

GENERALAGENT FÖR SVERIGE

## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDGATAN 1-3

TELEFON



STOCKHOLM K

VÄXEL 540390

### 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 9912, 36 46 42

Beställ broschyr kostnadsfritt.

Köp direkt från IMPORTÖR

### SILCON VIBRATORER

alla typer

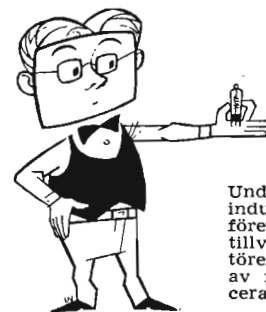


lägsta pris

Garanti: 1000 arbetstimmar

**RADIO SHOP AB**

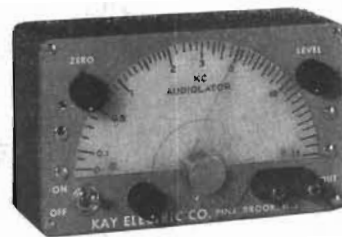
Eriksbergsgatan 12 - Sthlm - Tel. 11 11 79  
ORDETEL. 11 69 32



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

## Radioindustrins nyheter

### Transistoriserad LF-oscillator



Teleinstrument AB, Vällingby, har översänt data för en liten behändig transistoriserad LF-oscillator, som täcker området 50 Hz—15 kHz. Den ger en utgångsspänning av  $1 V \pm 1$  dB över 600 ohm. Apparaten drivs av inbyggda kvicksilverceller (eller vanliga torrbatterier) som ger ca 400 timmars bränntid. Dimensionerna för instrumentet är ca  $15 \times 5 \times 9$  cm, och hela apparaten väger endast ca 1 kg. Säkert ett mycket användbart instrument i fält.

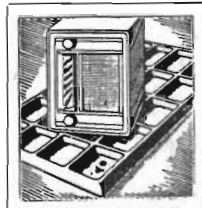
Apparaten tillverkas av Kay Electric Co. i Pine Brook, New Jersey, USA.

### "Polyskop"

Rohde & Schwarz i München har genom sin representant i Sverige, Elektronikbolaget AB, Stockholm, introducerat en ny typ av mätinstrument, ett s.k. »polyskop», avsett för upptagning av två frekvenskurvor samtidigt. Apparaten innehåller en svepsignalgenerator, vars centrumfrekvens täcker frekvensområdet 0,5—400 MHz i fem band. Sveppredden omkring centrumfrekvensen kan varieras kontinuerligt mellan  $\pm 0,2$  upp till  $\pm 50$  MHz. Utspänningen är varierbar i 10 dB steg mellan 1 mV och 1 V och kan sänkas 3 dB när man trycker på en knapp. Frekvenskurvor kan upp-

### RUTMATTAN

av gummi som stadig och glidfritt underlägg är ett utomordentligt hjälpmedel vid tillverkning, montering samt rep. av TV/radioapp. och instrument. Skyddar polerade och lackerade ytor mot skador och repor, samtidigt som rutorna tjänstgör som förvaringsfack för skruv, mutter, motstånd m. m. Utstickande rattar o. axlar samt nedfallande tennrester upptas av facken genom gummiprofilernas utformning. Finns hos



Mod. I. 540×380 mm., rutstorl. 100×90 mm, höjd 25 mm. Kr. 35:—

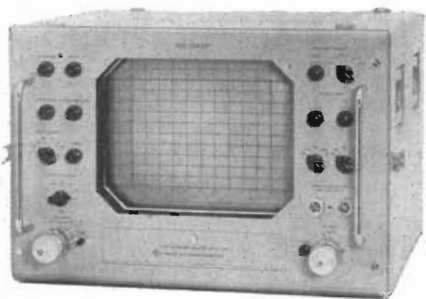
Mod. Ia. D:o men mjukare kval. Kr. 52:50

Mod. II. 625×375 mm, rutstorl. 50×45 mm, höjd 20 mm. Kr. 49:—  
Vikt c:a 3 kg.

GENERALAGENTEN:

**HEFA**

Bällstavägen 22, Tel. 28 50 00  
Stockholm. Postgiro 28 50 00



tas på två punkter; den undersökta apparaten eller filtret. Elektronkopplare ingår för 2-kanalsregistreringen på bildskärmen. Båda de frekvenskurvor som erhålles på det osedvanligt stora bildröret (36 cm bildrör med magnetisk avböjning) får exakt samma frekvensskala. I apparaten kan erhållas frekvensmarkeringar vid varje 1-, 10- eller 50 MHz-punkt. Även frekvensmarkering från yttre oscillator kan påföras.

Apparaturen är särskilt lämplig för provning och trimning av videoförstärkare, TV-mottagare, diskriminatorer etc. Genom att man kan ta upp två olika frekvenskurvor samtidigt kan apparaturen exempelvis användas vid produktionstrimning, i det att man då kan ta ut ena frekvenskurvan från en prototyp, under det att den andra tas från de tillverkade apparaterna. Avvikelserna mellan prototyp och provad enhet framträder då omedelbart.

### Apparater för temperaturkontroll



Partlow Corp. i USA har genom Ad. Auriema Inc., 85 Broad Str., New York 4, introducerat en apparat av ny konstruktion för temperaturkontroll. Apparaten, som påminner om ett vanligt vridspoleinstrumen, möjliggör noggrann

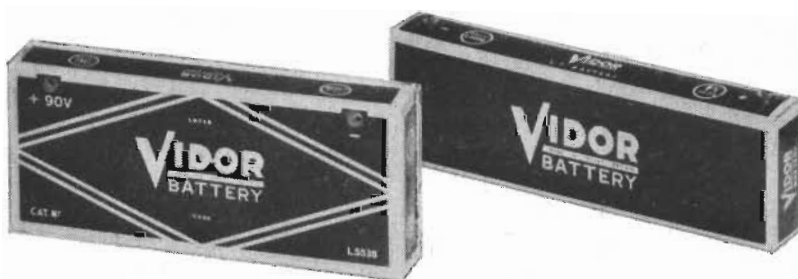
► 68

# VIDOR

MADE IN GREAT BRITAIN

## BATTERIES

— INGENTING KAN ERSÄTTA KVALITE —  
VÄLJ DÄRFÖR VIDOR



REPRESENTANT: \_\_\_\_\_

## A. R. WALLIN & CO

HÖBERGSGATAN 18 B — STOCKHOLM S6

TELEFON:

**4 4 2 2 4 0**

**NYHET**  
MISCHKE  
**Kabelöglor — Kabelrör**  
Praktiska - Enkla - Säkra

**Ingen lödning  
Inga kabelbrott  
Inga specialverktyg**

*Begär gratisprov o. offert från  
Generalagenten J. Skandinavian*

**George Broddman AB**  
Storgatan 12  
Stockholm Ö Vx 630 830

## ACOUSTICAL QUAD II



*Förstärkaren  
med de många  
finesserna*

Den fordrande musikälskarens val. Användes även av ljudtekniska laboratorier, film- och grammofonbolag samt Sveriges Radio AB

*Tingens försämare*  
**HARRY THELLMOD**  
Hornsgatan 89 — STOCKHOLM Sv  
Telefon 68 90 20



# Dynamisk studiomikrofon



Riktpreis  
kronor 200:—

D-69 är en högklassig, högkänslig och attraktiv mikrofon med rak frekvenskurva.

D-69 är utrustad med inbyggd transformator, vilket gör den högohmig för anslutning direkt till gallret på förstärkaren.

**TEKNISKA DATA:**

Frekvensområde = 60—13000 P/S  
Känslighet —52 dB  
Utgångsimp. 100 K $\Omega$ —

**UTFORANDE:**

Högohmig  
Ytbehandling krom och svart eloxering av front  
3 pol. MC3F 13/16" 27 ggr  
Lämpligt strömbrytarhandtag typ 4532

**DIMENSION:**

Diameter 53 mm  
Djup 99 mm  
Nettovikt 425 gr

## AB Pearl mikrofonlaboratorium

Fyrkantsvägen 15 - SPÅNGA  
Telefon: STOCKHOLM 362627

► 67

kontroll ( $\pm 0,5\%$ ) av temperaturer inom området  $-30^{\circ}$ — $+600^{\circ}$  C. Med hjälp av en rörlig inställbar visare ställer man in apparaten på önskad temperatur, när termometervisaren uppnår denna temperatur påverkas ett relä.

### Apparat för variabel efterklangstid



Elektromesstechnik, Wilhelm Franz K. G., Lahr, Västtyskland, som i Sverige representeras av ELFA Radio & Television, Stockholm, demonstrerade nyligen i Stockholm en apparat, som möjliggör reglerbar efterklangstid vid ljudupptagning. Efterklangstiden kan varieras från 1,2 upp till 6 sekunder. I apparaten ingår en stor, tunn och dämpningsfritt upphängd stålplatta 1x2 m, som sätts i böjningssvingningar av en elektromagnetisk drivanordning. Dessa svängningar tas sedan upp med en till plattan på lämpligt avstånd från drivanordningen kopplad mikrofon. Den tvådimensionella utbredningen av böjningssvågorna och deras ringa hastighet möjliggör att man, genom

### UNIVERSALINSTRUMENT PM 868 OBS! 20000 $\Omega$ /v OBS!

noggrannhet  $\pm 1\%$ . Stor lättläst skala i tre färger.

Skalstorlek 75x48 mm.



**Mätområden:**

DC Volt: 10, 50, 250, 1000 volt.  
AC Volt: 2,5, 10, 250, 1000 volt.  
DC mA: 0,1, 250 mA.  
Ohm: Avläst i skalans mitt 50  $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ .  
Avläsbara värden: 0,5  $\Omega$  till 5 M $\Omega$ .

Komplett med sladdar och batteri

**Kr. 69:50**

Komplett reservdelslager.  
Fullständig service.  
Beställ redan i dag.

### Begagnade Amerikanska TV-chassier

10" chassier 300:—  
12" " 350:—  
14" " 425:—  
17" " 550:—  
21" " 750:—

Priserna gälla inklusive låda och bildrör. Alla chassier i funktionsdugligt skick.

Bordsantennor, inställbara för samtliga kanaler

Kronor 10:—

**Firma Sydimport**

Vansövägen 1 — Tel. 47 6184 — ÄLVSJÖ II



## FERRITISOLATORER



från AIRTRONS ferritforskningsavdelning i Camden, Mass.

För mätutrustningar:

Vägledar-dimensio-ner "	Frekvens-område (KHz)	Min. isola-tion (dB)	Max. för-lust (dB)	Max. stående-våg in	Medeleffekt Watt
0.360×0.220	26.5—40.0	30	1.0	1.15	5
0.500×0.250	18.0—26.5	30	1.0	1.15	10
0.702×0.391	12.4—18.0	30	1.0	1.15	10
1.00×0.500	8.2—12.4	30	1.0	1.15	15
1.25×0.625	7.05—10.0	30	1.0	1.15	15
1.50×0.750	5.85—8.2	30	1.0	1.15	20
2.00×1.00	3.95—5.85	25	1.0	1.15	20
3.00×1.50	2.60—3.95	20	1.0	1.15	25

### Högeffektisolatorer

för effekter upp till 5 MW.

### Koaxiella ferritisolatorer

2000 - 4000 Mp/s.

Som representant i Norge och Sverige för Airtron Inc., USA - med rätt till svensk tillverkning av Airtrons konstruktioner - jungerar:

## SIVERS LAB

Kristallv. 18  
Hägersten  
Stockholm  
Tel. 19 86 33

Representant i Norge: **ODD TVEDT & CO**  
Legdesvingen 5a - Bergen

## SCHNIEWINDT TV-ANTENNER-UKV

ett ledande märke i Sverige sedan 5 år tillbaka



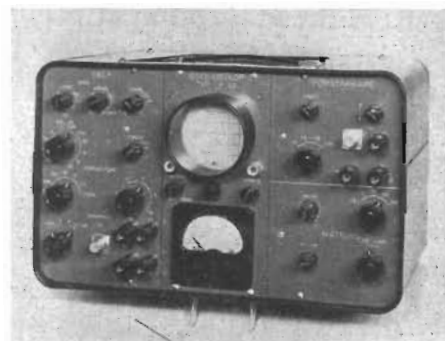
### Fönsterantennor Hopfällbara takantennor i stort sortiment

ERNST



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

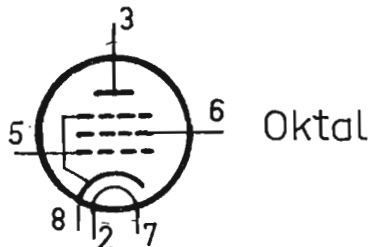
## Svenskbyggt pulsscilloskop



M Stenhardt Ingenjörskontor AB, Vällingby har utvecklat ett pulsscilloskop med avancerade data. Scilloskopet, som är utfört med tryckt ledningsdragning, har 7 cm bildskärm. Vertikal förstärkaren uppvisar en bandbredd 0—8 MHz, stigtiden är 50  $\mu$ s, känsligheten max. 2,2 V/cm, inbyggd fördröjningsledning 0,35  $\mu$ s. Svephastigheten kan varieras från 25 ms/cm—0,2  $\mu$ s/cm och man kan åstadkomma svepförstoring upp till 7 gånger. Vidare finns det möjligheter att kontinuerligt variera svepfördröjningen från 1,5  $\mu$ s upp till 1,0 ms. Scilloskopet har trigging och inre och yttre synkronisering jämte uttagbar triggpuls för fördröjningen.

Förstärkare och svepenheter är utförda som plug-in-enheter. Ytermått på scilloskopet är 20×30×20 och vikten är 7 kg.

## Svensk tyatron



Standard Radio & Telefon AB, Bromma, kommer inom kort att i marknaden släppa ut en ädelgastyatron, benämnd G4S10. Röret är avsett att användas i anläggningar för automatisering av verktygsmaskiner, ugnskontroll, servoutrustningar m.m. Röret är vibrations- och chocksäkert utfört och är dimensionerat att tåla avsevärd överbelastning.

Data:

Mekaniska dimensioner: max. längd 75 mm  
max. bredd 34 mm

Sockel, oktal, glimmerfylld bakelit.

Glöddata: 6,3 V 800 mA

Anodspänningsfall: 8 V

Backspänning: 1300 V

Katodström: max. 150 mA likström  
max. 1 A topström

Gallerkretsens impedans: max. 10 Mohm

Gallerström vid släckt rör: max. 0,1  $\mu$ A

Temperaturområde: -75—+90° C

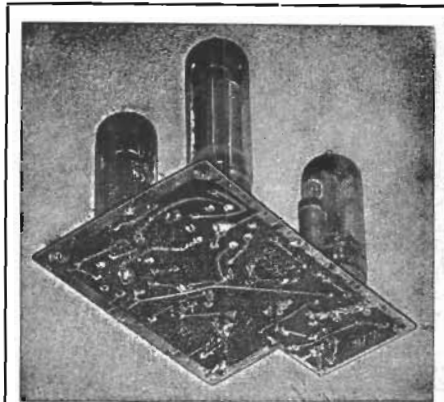
Typiska arbetsdata

Anodspänningskälla 300 V 90 V

Styrgallerström för tändning -2,2 V -1 V

Skärmgallerström 0 -2,5 V

Gallerläcka 10 kohm 10 kohm



Vi representerar:

### Ruwel-Werke, Geldern för kompletta tryckta ledningsplattor.

- Lönande även för småserier.
- Korta leveranstider.

### ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15. Stockholm C  
Tel. 23 21 50



### Nya upplagor av värdefulla radio- böcker som blivit bestsellers.

**RADIOBYGGBOKEN, del I**  
av J. Schröder

— den idealiska nybörjarboken  
2:a uppl. i 9.000 ex.

Hft. 13: 50, inb. 16: —

**TELEVISIONSMOTTAGAREN**  
av Jan Bellander

Högaktuell! Utökad och omarbetad. 2:a uppl. i 9.000 ex.

Hft. 18: 50

**GRAMMOFONAVSPELNING**  
av Jan Bellander

— för alla Hi-Fi-intresserade. 2:a  
uppl. i 6.500 ex. Hft. 9: 50

— Beställningskupong —

Från ..... bokhandel  
eller direkt från Nordisk Rotogravyr,  
Stockholm 21.

Undertecknad beställer mot postförskott .....

Namn .....

Adress .....

Postadress .....



...HELLESENS har internationellt rykte för kvalitet  
HELLESENS exporteras till 62 länder över hela världen

**HELLESENS** generalagenter: A. B. Nils Mattsson & Co, Stockholm Ö

## Vad händer

INOM TELEVISION? RADIO?  
HI-FI? GRAMMOFON?

Svaret på de frågorna finner Ni på

**THE BRITISH NATIONAL**

# RADIO SHOW

**EARLS COURT · LONDON**

26 augusti—6 september 1958



Utställningen är anordnad av THE RADIO INDUSTRY COUNCIL, 59 RUSSELL SQUARE, LONDON, W.C.1, ENGLAND. Telegramadress: OIADARION WFSTCENT LONDON

## KONTAKTOLJA



flaskor,  
15 gram kr. 3:50

flaskor,  
250 gram kr. 15:-

## PASTA

burkar,  
500 gram kr. 12:-

## SABA RADIO och TV

Elektro - Isolierwerke  
Schwarzwald



## LEDNINGAR

för TV - Radio

## WÄLLGRENS

Postbox 2124, Göteborg 2.

Tel. 17 49 80.

## Hi-Fi YEAR BOOK 1958 UTKOMMEN!

Boken innehåller ett flertal informativa artiklar inom alla hi-fi-områden, bland annat en 20-sidig STEREO-avdelning, och är samtidigt en fullständig, rikt illustrerad katalog. Pris kr. 9.- + porto.

Prenumerera på »HI-FI NEWS!« Förnyelseprenumerationerna visar, att ingen vill undvara denna förnämliga tidskrift! Utökad sidantal, aprilnumret är 92-sidigt! Insätt avgiften för ett år (12 nr) kr. 25.- å vårt postgirokonto 359481. Ni får Edra exemplar direkt från förlaget.

»RECORD NEWS«, den exklusiva gramfon-tidskriften för klassisk musik i ny stil och med flera intressanta nyheter fr.o.m. april-numret. Kr. 21.- pr år.

## NOGOTON UKV-FM

för extrem känslighet, frekvensstabilitet och ljudkvalitet! »Z-Spezial«, 12 kretsar, för 85-105 mc/s resp. 50-70 mc/s (TV kanal 2, 3 o. 4) med PCC88 i kaskodkoppling. Netto kr. 165.-.

NYHET! Nogoton dubbelsuper, 17 kretsar, kan nu erhållas även för 35-50 mc/s. E88CC i kaskodkoppling. Netto kr. 415.-.

## KELLY 'RIBBON' DISKANTHORN

ger full rättvisa åt Eder high fidelity-anläggning! Gå ej miste om sensationen att lyssna till en remarkabelt mjuk, ren och resonansfri ton, som ingen konhögtalare kan ge. 2500-25000 p/s, 10 watt, 15 ohm. Netto kr. 175.-. Kelly delningsfilter 1/2-sektions, 3000 p/s, 15 ohm, netto kr. 55.-.

WHARFEDALE 12" bashögtalare W12/FS (foam suspension) med 145000 linjers magnet, 15 ohm, res. 30 p/s. Netto kr. 210.-.

COLLARO TAPE TRANSCRIPTOR, mek. verk. 3 hast., 4 huvud, 2 motorer. Netto kr. 325.-. Med anvisningar och schemor.

WW DEFLUXER netto kr. 40.-.

High fidelity förstärkare och effektförstärkarchassin.

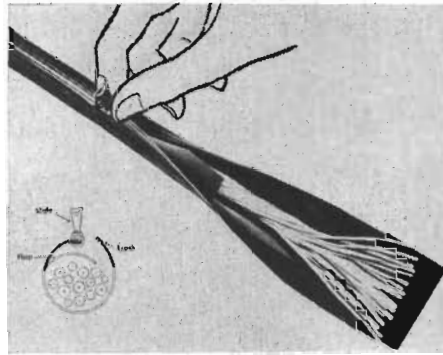
## INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm.

Tel. 32 04 73, 30 58 75.

70

## Kabelhölje



Ett plasthölje för ihopbuntning och skydd av ledningsknippen i elektronikapparater, telefonväxlar etc. har utvecklats av *Alphlex Zipper Tubing* i USA. Höljet sluts ihop till ett rör med en blytläslignande anordning. Det finns ett antal olika typer av dylika höljen för ledningsknippen med diameter från 12 mm upp till 10 cm.

## Firmanytt

Centrum Radio bjöd i mars ett 50-tal radiohandlare på flygresa tur och retur Bremen för att informera dem om de senaste nyheterna i TV hos *Nordmende*, som f.n. har en kapacitet av över 1000 TV-mottagare per dag.

Fr.o.m. den 15 februari i år är *Standard Radio & Telefon AB*, Bromma, ensamförsäljare i Sverige för *CBS-Hytron* elektronrör och halvledare.

## Nya rör

*Telefunken* har översänt 1958 års *Röhren-Taschenbuch*, upptagande samtliga typer av elektronrör som tillverkas av Telefunken. Även transistorer och specialrör är medtagna i handboken. Särskilt intressant är avsnittet om kisel-dioder, för vilka data hittills inte funnits sammanställda. En teknisk bilaga med en del nyttiga handboksdata om ca 70 sidor avslutar boken.

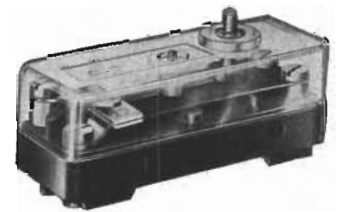
*Svenska Mullard AB*, Stockholm, har översänt prislista för Mullards elektronrör, omfattande standardrör och specialrör.

## Kataloger och broschyrer

*Svenska AB Brüel & Kjaer*, Stockholm, har översänt en katalog över vridspolegalvanometrar med ljusvisare från det franska företaget *SEFRAM* i Paris. Galvanometrarna har speciell bandupphängning av vridspolesystemet i vätska enligt patent *Schumberger-Picard*, vilket gör dem praktiskt taget okänsliga för stötar och vibrationer. Ett flertal dylika galvanometrar tillverkas med mycket hög känslighet.

*Elektronikbolaget AB*, Stockholm, har översänt en årsredogörelse för 1956 från *Solartron* i England, vilket företag Elektronikbolaget representerar i Sverige. Av årsredogörelsen framgår bl.a. att 550 personer var sysselsatta i företaget år 1956 och att exporten ökade 100 % under 1956.

Firma *Johan Lagercrantz*, Stockholm, har översänt prospekt över ljudprovare, typ 1555A och ljudnivåmeter typ 1551-A av fabrikat *General Radio*.



## RELÄER

Växelströmsreläer  
Likströmsreläer  
Mikrobrytare • Miniaturreläer

## Ingenjörsfirman ELEKTRO-RELÄ

Fyrspannsgatan 71, Stockholm-Vällingby  
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

## Radioamatörer!

E. F. Johnson's, USA, berömda »VIKING« sändarserie i lager. Byggsatser (»Kit«) eller färdigkopplade och testade (»Wired«), kompl. med rör 105-120 V, 50-60 p/s.

ADVENTURER 240-181-1 (Kit) 50 W CW	385.-
MODULATOR 250-40 (Kit) för Adventurer	86.-
RANGER 240-161-1 (Kit) 75 W CW, 65 W »phone«	1.595.-
MOBILE 240-141-2 (Wired) 6 el. 12 V DC	1.395.-
NAVIGATOR 240-126-2 (Wired) frekvensomr. 160, 80, 40, 20, 11 och 10 m	1.395.-
COURIER 240-352-2 (Wired) 500 W CW	1.995.-
MOBILE VFO 240-152-2 (Wired) 6 el. 12 V DC	238.-
WHIPLoad-6 250-26 (Wired) 75, 40, 20, 15, 11 och 10 m	119.-
VIBROPLEX »bug« Champion model	126.-

## RADIO AB FERROFON

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

## AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn



## Patent Varumärken

H. Önn  
E. Holmqvist  
N. Larfeldt  
O. Dahlberg

Grundad 1878  
Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen

CENTRUM - STOCKHOLM  
Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

## SKYLTAR

för

## REKLAM - INDUSTRI

Skalor - Paneler - Ritmallar  
graverade eller tryckta  
i plast eller metall.

- Kort leveranstid -

MIKRO INDUSTRI AB

Björnsonsgatan 243 - BROMMA  
Tel. 3779 30



# ... någonting nytt att räkna med

**E**lektroniken är en vital faktor att räkna med i det moderna samhället. Den har gett oss möjligheter till en teknisk utveckling och standardförbättring, som varit omöjlig utan elektroniska hjälpmedel. Den bidrar till att bemästra avancerade matematiska problem, att rationalisera och förbilliga våra industriella processer, att behärska svindlande hastigheter, att se genom dimma och mörker, att göra vårt vardagsliv bekvämare och säkrare... Och ändå är detta bara en början!

En ny svensk kvalitetsindustri i elektronikbranschen är också en vital faktor att räkna med. ELEKTRONLUND är ett modernt expanderande företag, som specialiserat sig just på elektronik. ELEKTRONLUNDS eget produktionsprogram, som redan nu är omfattande, kommer efter hand att byggas ut. För att bereda sina kunder en så allsidig service som möjligt har ELEKTRONLUND trätt in som generalagent för ett flertal utländska märkesvaror på den svenska marknaden.

ELEKTRONLUNDS kvalificerade konstruktions- och utvecklingsavdelning står dessutom beredd att hjälpa till att lösa industrins problem i samband med processreglering och automatisering.



#### NIVÅVAKTER

- för ledande eller oledande vätskor och för fasta material
- indikerar hög- eller/och lågnivå
- kapacitiva eller konduktiva elektroder i en mångfald olika utföranden
- inställbar känslighet för anpassning till olika material
- tillverkas av ELCONTROL Ltd, England

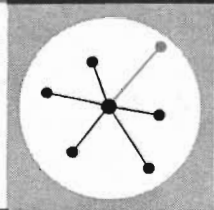
#### LIKSTRÖMSFÖRSTÄRKARE

- för drift av skrivare, för servoändamål och för fjärrmätning
- hög förstärkning och hög nollpunktsstabilitet
- 27 olika typer
- 3 års garanti
- tillverkas av dipl.ing. U. Knick, Berlin



#### INSTRUMENTRACKAR

- öppna rackar i två storlekar
- helt slutna rackar i 20 olika storlekar
- standard panelbredd 19" resp. 22"
- slutna rackar även med forcerad kylning medelst inbyggd fläkt
- stort urval av tillbehör
- tillverkas av A. Imhof Ltd, England



**ELEKTRON**



**ELEKTRONLUND AB**  
 Industrigatan 14-18, Malmö C. Tel: växel 93 49 60  
 Kontor Stockholm: Ynglingagatan 5. Tel: 33 88 20  
 Kontor Göteborg: Olof Wijksgratan 3. Tel: 16 73 00

## RESERADIO - BILRADIO

6 transistorer fabr. Constant, Spica och Global inklusive batterier kr. 228.—  
Läderväska till Global och Spica kr. 9.50  
Aurora 4 rör (plasthölje) inklusive batterier kr. 93.—  
Aurora 4 rör (läderhölje) inklusive batterier kr. 97.—

### OBS! SPUTNIK-SPECIAL OBS!

KV-mottagare 10-60 Mc med HF-steg, BFO, 6 rör och inbyggd högtalare. För 100-250 volt AC eller 6 volt DC med inbyggd vibrator. Pris kr. 198.—

WALKIE-TALKIE 7,4-9 Mc. Kr. 65.—  
AN/APN 1 Sändare-mottagare 400-485 Mc med 14 rör (bl. a. 2/9004, 2/955, 3/12HT). Kr. 135.—

BC-733D Mottagare 108,3-110,3 Mc med 10 rör och 6 kristaller. Kr. 195.—  
"RF-UNITS": RF 24 20-30 Mc Kr. 24: 50, RF 25 40-50 Mc Kr. 24: 50, RF 26 50-65 Mc Kr. 44: 50.

S-1173 Vibratorformare för ansl. till 12 eller 24 V batt. Lämnar 117 volt växelsp. och är omställbar för 75-100-125-150 eller 175 Watt. Lämpl. för båtar o. d. Kr. 185.—

Motorgenerator med 1-cyl., fyrtakt, luftkyld bensinmotor. Lämnar 18 volt/4,5 Amp. likström och väger 21 kg. Lämplig för belysning i sportstugor e. d. Fabriksnya. Kr. 295.—

### MATERIEL FÖR TRANSISTORBYGGE

VOKAR-5000 Sats innehållande 3 st. MF-transf. och oscillatorpole. Schema till mottagare medföljer ..... 34: 50  
IFT-640 Sats innehållande 3 st. MF-transf. och oscillatorpole. Kopplingsanvisning medföljer ..... 24: —  
PVC-2 Min. vridkond. 111+235 pF ..... 12: —  
PVC-2B Sats med PVC-2, oscillatorpole och ferritstav med antenspöle ..... 14: 75  
Ferritantenn med två lindningar ..... 4: —  
TV-200 Subminiaturpotentiometer med strömb., 2, 2,5, 5 eller 10 kohm ..... 7: 60  
Frekvensgraderade rattar passande till PVC-2 ovan.  
RT-1 Ø 40 mm silvergrå med svart text 2: —  
RT-2 Ø 37 mm transp. med guldtext .. 2: 25  
RT-3 Ø 45 mm beige med guldtext .... 2: 25

### Transformatorer m. dim. 15x20x16 mm.

ST-11 Intransf. 20.000:1.000 ohm. 12: —  
ST-12 Intransf. 100.000:1.000 ohm. 12: —  
ST-14 Intransf. 500.000:1.000 ohm. 12: —  
ST-21 Drivtransf. 10.000:2.000 ohm CT. 12: —  
ST-22 Drivtransf. 8.000:2.000 ohm CT. 12: —  
ST-23 Drivtransf. 2.000:2.000 ohm CT. 12: —  
ST-31 Uttransf. 500 CT: 3,2 ohm. 12: —  
ST-32 Uttransf. 1.200 CT: 8 ohm. 12: —

Miniaturhögtalare (PD=rund, OD=oval)  
PD-15 1,5" 15: —, PD-30 3" med trafo. .. 28: —  
PD-25 2,5" 16: —, OD-25 2,5"x1,5" ..... 24: —  
PD-35 3,5" 16: —, OD-40 4"x2,5" ..... 29: —

### HÖRTELEFONER av öronproppstyp:

R-500 Kristallhörtelefon m. sladd, propp och jack ..... 9: 50  
CR-12A Dynamisk d:o 6 ohm ..... 17: —  
CR-12B Dynamisk d:o 4.000 ohm ..... 18: —  
T-204D 2-polig miniaturpropp och jack med brytning. Proppdiameter 3,2 mm .. 3: 50

Transistorer av ett flertal olika fabriker lagervärd i rikhaltigt urval.

ET-49 Hållare för amerik. transistor .. 1: —  
BL-M106 Batteri 9 V. 25x49 mm. .... 7: —  
BL-R006 Batteri 9 V. 24x47 mm. .... 8: —  
Alla standardbatterier samt specialbatterier för amerikanska och japanska reseradioapparater.

### KRISTALLDIODER

1N34 4: —, 1N45 4: 50, 1N48 2: 85.  
Subminiaturelektrolyter för 1,5-2-3-6-12 V. lagervärd i alla förekommande kapacitetsvärden.

### "Hammarlund"-mottagare i lager:

HQ-100E 1.345: —, HQ-110E 1.745: —,  
HQ-140XAE 1.845: —, HQ-150E 2.145: —

Rekvirera vår nyutkomna, mycket innehållsrika katalog (omfattar även vårt "surplus-lager"). Sändes utan kostnad till statliga verk och institutioner samt inregistrerade firmor. Till privatpersoner sändes katalogen mot kr. 8: —.

### RADIO AB FERROFON

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

## 72

Firma *Johan Lagercrantz*, Stockholm, har översänt en sammanfattande katalog från *Collins*, upptagande specialapparater för amatörbruk, avsedda för enkelt-sidbandstrafik. Apparaturen omfattar mottagare 75A-4, sändare KWS-1 och diverse tillbehör. Det finns också en transceiver för SSB-drift, sändarens input 175 W.

*K. L. N. Trading Co. Ltd.* i Stockholm har översänt en katalog på kiseldioder av högeffekttyp samt datablad för halvledardioder av olika slag från *Thermosen, Inc.* Stamford, Connecticut.

*Elektronikbolaget AB*, Stockholm, har översänt en katalog över precisionsinstrument från *Boonton Radio Corp.* i New Jersey, USA. Katalogen upptar olika typer av Q-metrar, signalgeneratorer, även svepgeneratorer samt en s.k. univerter, som transponerar frekvensområdet för företagets UKV-signalgeneratorer till låga frekvensområden 0,1-55 MHz.

*ELFA Radio & Television*, Stockholm, har översänt en katalog från *Elektromesstechnik Wilhelm Franz K. G.* i Västtyskland. Katalogen upptar alla slag av utrustningar inklusive specialkablur för ljudstudior. De olika apparaterna presenteras med uttömmande redogörelser och utförliga tekniska data. Bland mera speciella apparater märks mätare för wow och flutter och artificiella ekomaskiner.

*Grundig Radio-Werke G.m.b.H.*, Fürth/Bay. har översänt information över säsongens nya resemottagare, av vilka tre är helt transistoriserade: Transistor-Box, Taschen-Transistor-Boy och Transistor-Luxus-Boy.

*Teleinstrument AB*, Vällingby, har översänt broschyrer över produkter från det amerikanska företaget *Adler Electronics Inc.* i New Rochelle, upptagande slavsändare för TV, avsedda att användas i områden med låg fältstyrka för att förbättra mottagningsförhållandena.

*AB Teleinstrument AB*, Vällingby, har översänt broschyr från *Electro-Measurements, Inc.* Portland, USA, upptagande olika mätbryggor med tillbehör, spänningsdelare, kapacitansdekader, motstånddekader m.m., de senare i ett mindre vanligt utförande med koncentriskt anordnade rattar för de olika dekaderna. Cylindrerformat hölje.

*AB Gösta Nyström*, Stockholm, har översänt datablad från *Johnson, Matthey & Co. Ltd.*, London, upptagande data för försilvrade glimmerkondensatorer.

*K. L. N. Trading Co. Ltd. AB*, Stockholm, har översänt en förteckning över sitt försäljningsprogram, bl.a. upptagande förteckning över de utländska företag som firman representerar i Sverige.

# TV-MÖBLER

## direkt från snickerifabrik

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

KAMPH, Isjaksgränd 1, Hägersten  
Telefon Stockholm 46 33 46

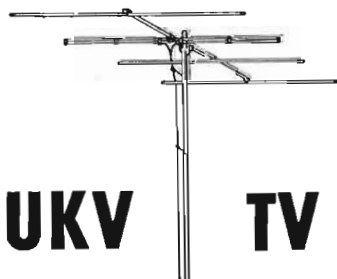
Obs - Kits

Önskar Ni hög kvalitet tillika med förmånligt pris, men saknar tid för hopsättning och trimning, vänd Eder till oss. Vi åtaga oss hopsättning och trimning av alla å marknaden förekommande byggsatser. Sänd in Eder kompl. byggsats tillsammans med 1/3 av inköpspriset, vår låga avgift för hopsättning och trimning, och Ni erhåller fraktfritt ett perfekt instrument eller HiFi-system.

Obs. Inga halvfärdiga byggsatser mottages. Endast förskotts betalning.

HORST W. FORSELL

Konsulterande Ingenjörbyrå  
Pålsjöгатan 13 - HÄLSINGBORG - Tel. 192 36



UKV TV

IMPORT AB

## Engels ööverträffade

# ANTENNER

Stort program

# ANTENNTILLBEHÖR

Full sortering

# INETRA

OBS! Ny adress f.o.m. den 1/1 1958 ▶ Tegnérгатan 29 - STOCKHOLM Va  
Tel. 20 01 47 - 21 62 55

## KNIGHT-KIT byggsatser

Vi sänder svenska prospekt.

Skriv eller ring!

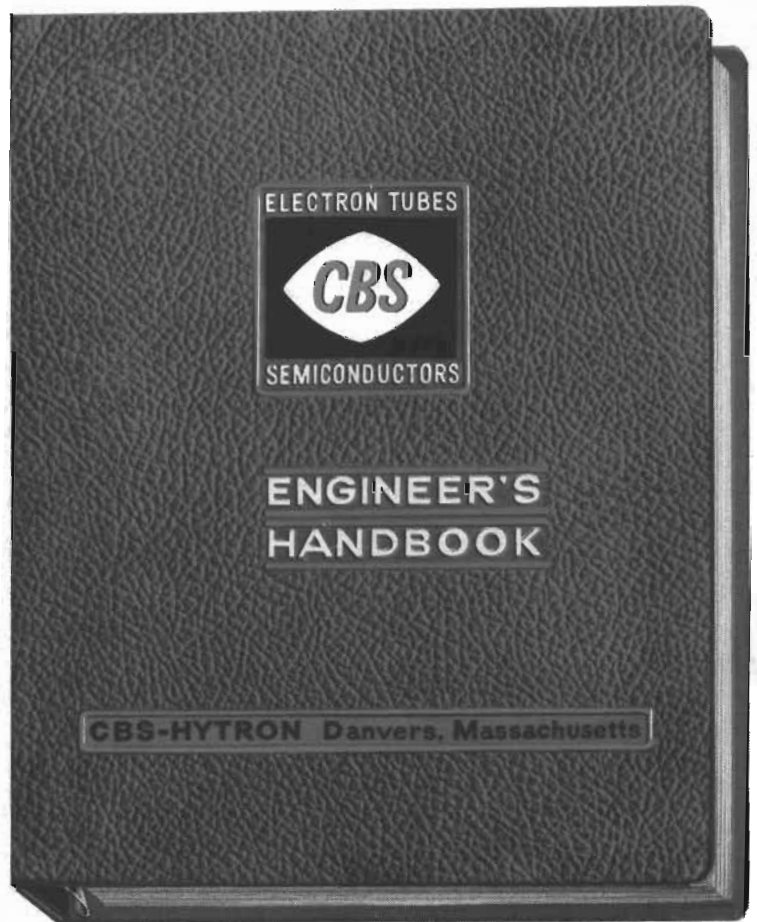
Försäljningsrepresentant  
Mellersta och Norra Sverige

## AB TEKNOLOGIA

Försäljningskontor

Stockholm, Vällingby • Tel. 87 39 11  
Ångermannagatan 118

"Reliable products  
through Advanced-Engineering"



## Två förnämliga datahandböcker från CBS

CBS-HYTRON är ett av USA:s ledande, största och modernaste fabriksföretag för tillverkning av högklassiga elektronrör och halvledarekomponenter.

CBS-HYTRON är ett välkänt namn världen över — låt oss presentera det förnämliga programmet i nya rörtyper, transistorer och kristalldioder för Er.

Rekvirera gratis CBS-HYTRON specialkataloger över:

Mottagarrör  
Miniatyr- &  
subminiatyrtyper  
Sändarrör  
Specialrör

TV-bildrör  
Transistorer  
Germaniumdioder  
Kiseldioder

### CBS-HYTRON datahandböcker för konstruktörer och tekniker

#### Engineer's Handbook

- Kompletta rör-data-samling enligt RETMA
- Referenstabeller
- Bildrör
- Halvledare
- Karakteristika
- 650 sidor i rött plastband, 20×25 cm

Pris: 45: —

#### Technician's Handbook

- Utförliga rör- och halvledaredata för praktiskt bruk
- Tillämpningar
- Serviceanvisningar
- 450 sidor i styvt kartongband, 13×23 cm

Pris: 10: —



# rör • halvledare

Division of Columbia Broadcasting System, Inc.

Generalagent för Sverige:

## Standard Radio & Telefon AB

Elektronrör & Komponenter • Bromma • Tel. 252940

# RAYTHEON

## "Diffused Junction Silicon Glass Rectifiers"

En ny serie silikon-likriktare i glaskapslat utförande. Temperaturområde  $-65^{\circ}$  till  $+150^{\circ}\text{C}$ . Nedan angivna data gäller vid  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Typ	Max mA	Peak Inv. Volt	Reverse Current $\mu\text{A}$ DC vid Volt
1N645	400	275	0,2 vid 225
1N646	400	360	0,2 vid 300
1N647	400	480	0,2 vid 400
1N648	400	600	0,2 vid 500

För samtliga typer gäller att spänningsfallet vid 400 mA och  $+25^{\circ}$  är max 1,0 Volt. Kompletterande tekniska data och prisuppgifter lämnas på förfrågan.

Generalagent:

### BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö.  
Tel. 44 92 95.

11.

TV-DX allkanalsantenn i 2 vån. (20 elem.). Riktpris 195.— Netto 78.—  
Rotor, stödlager, kompasshus ... Netto 188.—  
Väggfästen ..... Pris per par 7.50  
Stagsträckare. Längd öppen 19 cm .... 1.75  
Väggisolator. Passar alla kablar ..... 0.95  
Mastisolator. Passar alla kablar ..... 1.40  
Dubbel taktänneisolator ..... 3.25  
Askskydd. Passar alla kablar ..... 4.85  
Signalgenerator 6-omr. 120 Kc—260 Mc 168.—  
Nya rör: 4.50. Över 10 st. 4.—. OD3, 3A5, 6AC7, 6AG7, 6F6, 6J7, 6L6, 6Q7.  
D:o 4.—. Över 10 st. 3.50. 1R5, 1L4, 1S5, 1T4, 1U4, 3Q4, 3V4, 5U4, 5V4, 5Y3, 6AK5, 6AQ5, 6AT6, 6AU6, 6BA6, 6BE6, 6C4, 6C5, 6J6, 6K7, 6SK7, 6SL7, 6SN7, 6SC7, 6SQ7, 6V6, 6X4, 6X5, 6U5, 12AT7, 12AU7, 12AX7, 35L6, 80.  
Hi-Fi Tape 7" 14.65. D:o 7" EP ..... 19.65  
UK-rör 957, 958A ..... Per styck 9.85  
Elytkond. i bägare. 50+50  $\mu\text{F}$  350/385 V 5.50  
Vid köp av mer än 5 styck per styck 3.60  
P.S. 17" TV-mott. i byggats. Alla enheter kopplade o. trimmade. C:a 1 timmes koppling återstår. Komplet med låda ..... 875.—  
1958 års nettoprislista nu klar. Upp till 85 % rabatt. Sändes mot 60 öre i porto.

TV-Lagret — Box 170 — Vänersborg



## Från läsekretsen

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

### Trådradion i Umeå

Hr Redaktör!

Edra angrepp på trådradion gläder mig. Trådradion får vi betala på våra skattsedlar och vi får ett halvdant resultat, med FM betalar vi direkt men får då en helt annan ljudkvalitet. I Umeå har vi nu fått en »nödsändare» för program 2 i ett område, som är avsett för trådradio. När trådradionätet skulle kunna utbyggas här står skrivet i stjärnorna, idag får vi vänta 6 månader på telefon! Och i Vännäs, 3 mil härifrån, skall en televisionstation byggas. Varför kan man inte samtidigt bygga en FM-station där?

(D O, Umeå)

### Trådradion inte hi-fi!

En hi-fi-återgivning förutsätter låg störningsnivå, men det kan man inte få vid trådradiomottagning! Mörkt ljud och otrevliga störningar inte bara där det är blanktråd (där kommer långvägsstationerna dessutom in och stör!) det knäpper och skrapar i ett. De oskärmade ledningarna på telefonstationerna tycks suga upp alla störningar på 100 m avstånd!

»Haj faj»

## Rättelse

I artikeln Telefonmodulering av mindre radiosändare i nr 3/1958 s. 49 skall texten till fig. 4 lyda: Exempel på kompressions-spänningslikriktare med filter.  $R_1=R_2=$   
 $=R_4=200-500$  kohm;  $R_3=200$  kohm—  
2 Mohm;  $C_1=0,1$   $\mu\text{F}$ ;  $C_2=0,1-1$   $\mu\text{F}$ ;  
 $C_3=0,1$   $\mu\text{F}$ .

## ANNONSÖRSREGISTER

MAJ 1958

	Sid.
Allmänna Handels AB, Stockholm	70
Amerikanska Instrumentimporten, Stockholm	14
Antennspecialisten, Åkersberga	10
Bergman & Beving, Ingenjör-firma, Stockholm	58
Berec Greenlys Limited, London	18
Brodman, Georg, f:a, Stockholm	67
Bromanc AB, Stockholm	20
Bäckström, Gösta, AB, Stockholm	66
Champion Radio AB, Stockholm	56
Eklöf, Ernst, f:a, Stockholm	69, 70
Ekofon, Ingenjörfirma, Stockholm	72
Elfa Radio & Television AB, Stockholm	3, 74, 80
Elektriska Instrument AB Elit, Stockholm	7, 21, 60
Elektronikbolaget AB, Sthlm	22, 23
Elektronlund AB, Malmö	73
Elektrorelä, Ingenjörfirma, Vällingby	72
Esselga, Handelsbolaget, Stockholm	52
Ferner, Erik, AB, Bromma	6, 11
Forsberg, F. Thure, AB, Enskede	62
Forsell, Horst W., Hälsingborg	74
Gylling & Co AB, Stockholm	55, 57, 59, 61, 63, 65, 66
Hefa, f:a, Mariehäll	56, 66
Hässleholms Tekniska skola, Hässleholm	56
Hörapparaturbolaget AB, Stockholm	54
Impuls AB, Stockholm	58
Inetra Import AB, Stockholm	74
Jungner, Svenska Ackumulator AB, Stockholm	64
Kamph, B., TV-Möbler, Hagersten	74
Källman, Kuno, AB, Göteborg	69
Köpings Tekn. Institut, Köping	76
Lagercrantz, Joh., f:a, Stockholm	9
Löwe Radio-TV AB, Stockholm	77
Maskin & Elektro AB, Örebro	6
Mattson & Co AB, Nils, Stockholm	71
Mikroindustri, f:a, Bromma	72
Nordisk Rotogravyr, Stockholm	70
Olympia Radio AB, Stockholm	60
Palmland, Bo, AB, Stockholm	72, 74, 76, 79
Pearl Mikrofönlaboratorium, Vällingby	68
Philips Svenska AB, Stockholm	24
Radioshop AB, Stockholm	66
Radiomateriel AB, Göteborg	64
Radio Industry Council, England	71
Reflex Industri AB, Stockholm	66
Rifa AB, Ulvsunda	8
Roslagens Elektriska Bolag, Norrtälje	19
Signalmekano, f:a, Stockholm	64
Sinus, Svenska Högtalarfabriken, Fittja	15
Sivers Lab., Hagersten	70
Sonoprodukter AB, Stockholm	4, 5
Standard Radio AB, Stockholm	75
Stern & Stern AB, Stockholm	64
Stjärngravyr, f:a, Vällingby	62
Ståhlberg & Nilsson AB, Stockholm	62
Stockholms Patentbyrå AB, Stockholm	72
Svensk Lagerstandard, Stockholm	54
Svenska AB Trådlös Telegraf, Stockholm	17
Svenska Mullard AB, Stockholm	12
Svenska Painton AB, Åkers Runö	16
Svenska Radio AB, Stockholm	13
Sydimport, Handels- & Import-firma, Älvsjö	68
Thellmod, Harry, Ingenjörfirma, Stockholm	66
Teleinstrument AB, Vällingby	53
Titan AB, Ingenjörfirma, Stockholm	54
Tungfram Orion Fabrik & Försäljnings AB, Stockholm	62
TV-Lagret, Vänersborg	76
Universal-Import AB, Stockholm	2
Wallin, A. R. & Co, Kommanditbolaget, Stockholm	67
Videoprodukter, f:a, Göteborg	53
Wällgren, Harald, AB, Göteborg	72
Zander & Ingeström AB, Stockholm	52

## RADANNONSER

Till salu: ANTENN FÖRSTÄRKARE WISI 273 för amatörband. Kr. 140.—. Wällgrens, Göteborg 2.

Till salu: Hallicrafter SX-96, obetydligt körd med R-46A högtalare. Kr. 950.—. Svar till »Fynd», denna tidning, f.v.b.

ÖNSKAS KÖPA: Jag är köpare till beskrivning och/eller schema till Rörprovaren Neuberger We 238. Även nyare mellansocklar köpes. Meddela till »Postfack 132, Köping».

## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Ingenjör- o. verk-m.-ex. från folksk., real-el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television. Maskintekn. med verkst.-tekn. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 sept. o. vårterminen 12 jan. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning!

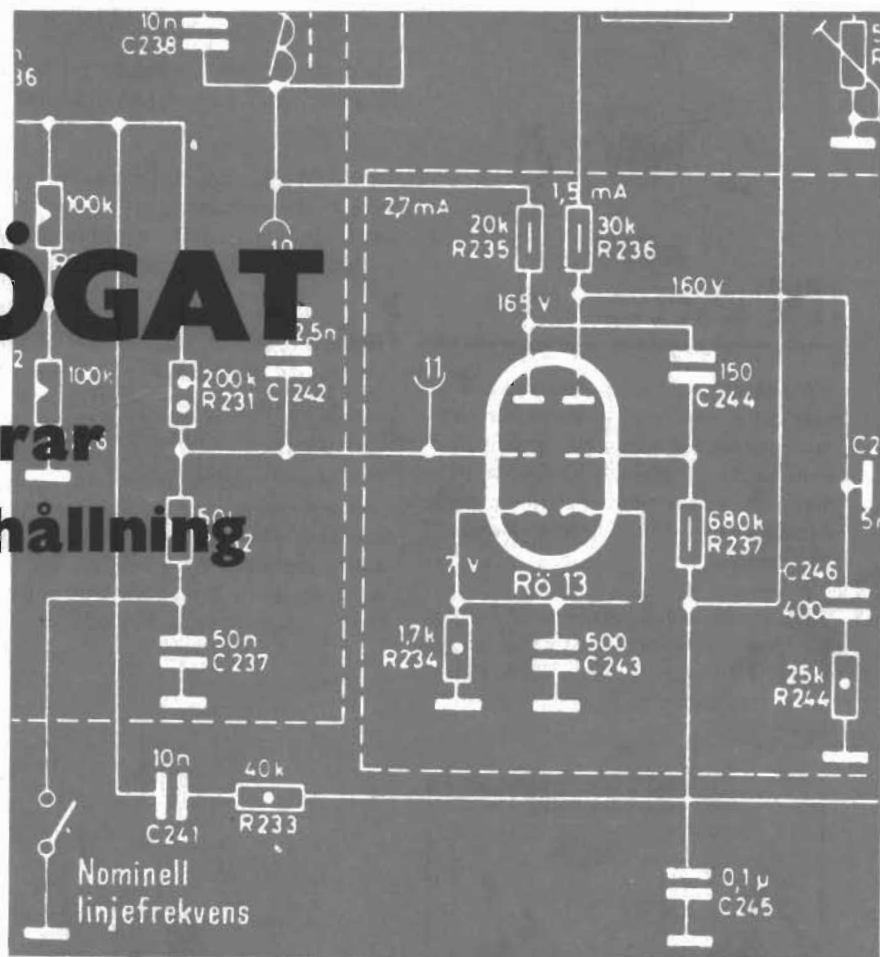
Västeråsväg. 15, Köping. Tel. 11316 — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



**RADIO- och TV-LITTERATUR** för tekniker och amatörer  
NORDISK ROTOGRAVYR • STOCKHOLM 21

# NÅLSÖGAT

som garanterar  
perfekt bildhållning



Ett absolut villkor för TV-mottagning är att bildens linjefrekvens är synkroniserad i sändare och mottagare.

På LÖWE underlättas denna synkronisering med den s.k. *synkrokontrollen*. Reglerspänningen från diskriminatoren minskas så att tiodubbel inställingsnoggrannhet uppnås. Den nominella linjefrekvensen blir med andra ord tio gånger lättare att justera in.

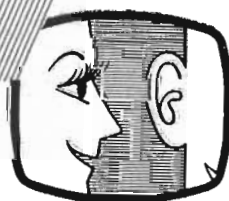
Synkrokontrollen garanterar att bilden blir *verkligt* synkroniserad inte bara skenbart som fallet kan bli om man utnyttjar diskriminatorns hela styrområde.

Bilden har passerat LÖWE TV:s nålsöga — synkrokontrollen. Den blir störningsfri och risken för att den skall »falla ur» har minskats till ett minimum.

*Bara en av många tekniska finesser på*

## LÖWE

— DEN TAR VI



**LÖWE RADIO-TV AB**

Tegelviksgatan 18, Stockholm Sö  
GÖTEBORG — MALMÖ



**ATRIUM** 21" bords-TV med 90° avlänkning. Klartecknare, bild/ljudanpassning m.m. I ädelträ med ljus frontram.

**Riktpris 1.765:—**



## Till sist...

En obemannad väderleksstation kommer att anordnas i Antarktis. En vindmotor levererar ström till apparaturen, som dagligen automatiskt sänder utförliga väderleksrapporter till närmaste bemannade meteorologiska station i Sydamerika.

1952 grundades *Europäische Television G.m.b.H.*, som specialiserar sig på filmade TV-program. Över 4000 sådana program har distribuerats till olika länder.



— »Det var en magnifik TV-antenn du har fått upp!»  
— »Visst, men jag fick sälja TV-apparaten för att kunna betala den!»  
(Radio-Electronics)

Den 20—26 juni anordnas i Paris en internationell komponentutställning.

400 DM per minut kostar det tyska televisionsprogrammet i genomsnitt. I detta belopp är inte investeringarna i sändarnätet inkluderade.

Japan tillverkar f.n. 50 000 bildrör per månad, huvudsakligen bildrör med 90° avböjning.

*Transistoriserad radiosändare.* En liten transistoriserad radioanläggning för sändning av elektrokardiogram och andra medicinska mätresultat har konstruerats av en firma i Östberlin. Räckvidden uppges till ca 100 m.



— »Jag hittar massor med plus anodspänning men ingen minus!»

*Intet nytt under solen.* Redan för 20 år sedan damp TV-DX-rapporter ner på redaktionsborden. Sålunda har några medarbetare i en dåtida tysk faktskrift talat om att de fick rapporter, som berättade att tyska TV-sändningar mottagits i Spanien och Sydafrika.

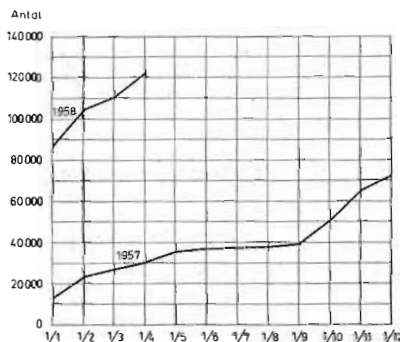


Den pliktförgätne men icke förty försiktige TV-kameramannen under en ut-sändning av en maskeradbal (*Fernseh-Rundschau*).

Från Norge meddelas att man där f.n. har summa summarum åttio TV-licenser; mestadels är det radiohandlare i Oslo som har skaffat sig sådana.

Det västtyska företaget *SABA*, känd tillverkare av TV-apparater och bandspelare, har gett ut en reklamskiva för demonstration av hi-fi. På skivan demonstreras hur olika instrument låter, exempelvis bastuba, trumpet, violin etc. Vidare ett tema spelat med olika slag av orkestrar; på baksidan »Eine kleine Nachtmusik» av Mozart. Bra idé.

## RT:s TV-statistik



### Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär expeditionen.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Första numret sändes mot postförskott.)
- 3) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.

### Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

### Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär RT:s expedition. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindingspärmar	
för årg. före 1956	3: 25
för årg. fr.o.m. 1956	3: 60
Samlingspärmar (1 årgång)	9: 75
Inb. årgång 1952—1955	18: —
Inb. årgång 1956 och 1957	21: —

### Principischemor

Principischemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principischemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av *R* resp. *C*.

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet och för kondensatorer utelämnas *F*. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1 000 p), 3 μ=3 μF osv.



Nordisk Rotogravyr

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

# SILICON TRANSISTORS



are now circling the earth  
in America's first Satellite...

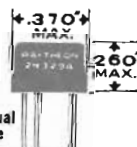
## THE EXPLORER

Here are two of the reasons why  
Raytheon Transistors were chosen:

**lower saturation voltage**

**greater resistance to high voltage transients**

Actual Size



### OTHER ADVANTAGES

- the JETEC 30 package
- 0.200" pin circle dia. — ideal for printed circuits
- minus 65°C to plus 160°C
- welded — hermetically sealed
- lowest noise figure
- made by the Raytheon Fusion-Alloy process which assures extreme reliability (less than one open in 800,000 hours during 20,000,000 hours of life tests)

### RAYTHEON NEW HIGH TEMPERATURE SILICON TRANSISTORS

Type	Reverse Current at -20V*		Beta	Base Resistance ohms	Collector Resistance kilohms	Noise Figure db(max.)	Collector Capacity μμf	Alpha Freq. Cutoff KC
	Collector μA	Emitter μA						
2N327A	0.005	0.005	14	1200	500	30	65	200
2N328A	0.005	0.005	25	1400	500	30	65	300
2N329A	0.005	0.005	50	1500	500	30	65	400
2N330A	0.005	0.005	18	1300	500	15	65	250

These Transistors were developed under a Signal Corps contract.

\*at 25°C

## SEMICONDUCTOR DIVISION

Silicon and Germanium Diodes and Transistors • Silicon Rectifiers



NEWTON, MASS.: 55 Chapel St. • Bigelow 4-7500  
NEW YORK: 589 Fifth Ave. • PLaza 9-3900  
CHICAGO: 9501 Grand Ave., Franklin Park • NATIONAL 5-6130  
LOS ANGELES: 5236 Santa Monica Blvd. • NORmandy 5-4221

Generalagent **BO PALMBLAD AB** — Hornsgatan 58 — Stockholm Sö — Tel. 44 92 95



# McMURDO

Världens ledande fabrik  
när det gäller kontakter och rörhållare

## HAR NI TÄNKTT PÅ !

att det är  
kvaliteten i detaljerna  
som avgör . . .

# McMURDO

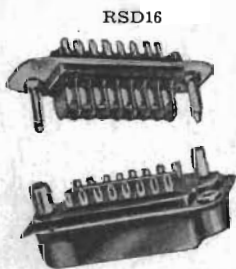
### RED RANGE CONNECTORS

Tillverkas av röd nylonblandad bakelit.

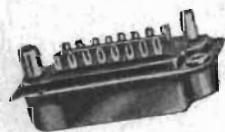
Silver- och guldbehandlade fosforbronskontakter.

Sockelmonteringsplattan är försedd med rörliga bussningar och har självcentrering för att erhålla självstyrning mellan sockel och plugg.

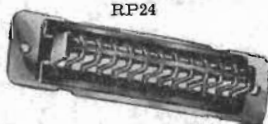
Red Range levereras f.n. i 8-, 16- 24- och 32-poligt utförande.



RSD16



RPD16



RP24



RS24

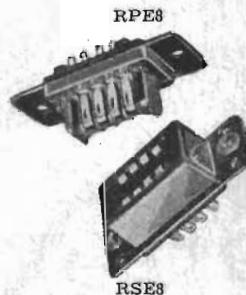
Red Range har mycket goda isolations- och dielektriska egenskaper.

Isoleringsmotstånd bättre än 10<sup>9</sup> Megohm. Arbetsspänning:

8-16-poliga kontakter. 750 V DC vid havsnivå.

24-poliga 800 V DC vid havsnivå.

Ström max. 5 A. Kontaktmotstånd mindre än 0.005 ohm



RPE8

RSE8

# McMURDO

### MICRONECTOR

För 9, 18, 26 och 34 anslutningar. Guldpåterade precisions-miniatyr-kontakter, brun nylon-PF-ingjutning.

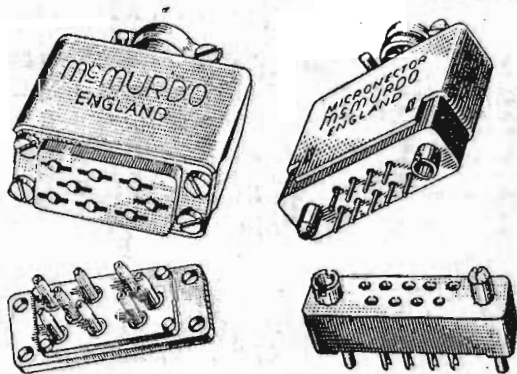
Genomslagsspänning 2,4 kV.

Rekvirera vår  
McMurdo-  
katalog.

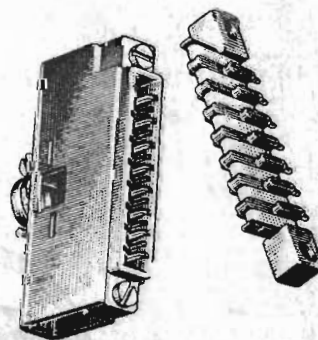
# McMURDO

### FLATSTIFTSKONTAKTER I MINIATYRUTFÖRANDE

STRIP CONNECTORS för tryckt ledningsdragning



- Typ PP2 2-polig hankontakt
- Typ PS2 2-polig honkontakt
- Typ PP4 4-polig hankontakt
- Typ PS4 4-polig honkontakt
- Typ PP6 6-polig hankontakt
- Typ PS6 6-polig honkontakt
- Typ PP8 8-polig hankontakt
- Typ PS8 8-polig honkontakt
- Typ PP10 10-polig hankontakt
- Typ PS10 10-polig honkontakt



GENERALAGENT:

# ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A - Telefon 240280 - Postgiro 251215

BOX 3075 - STOCKHOLM 3