

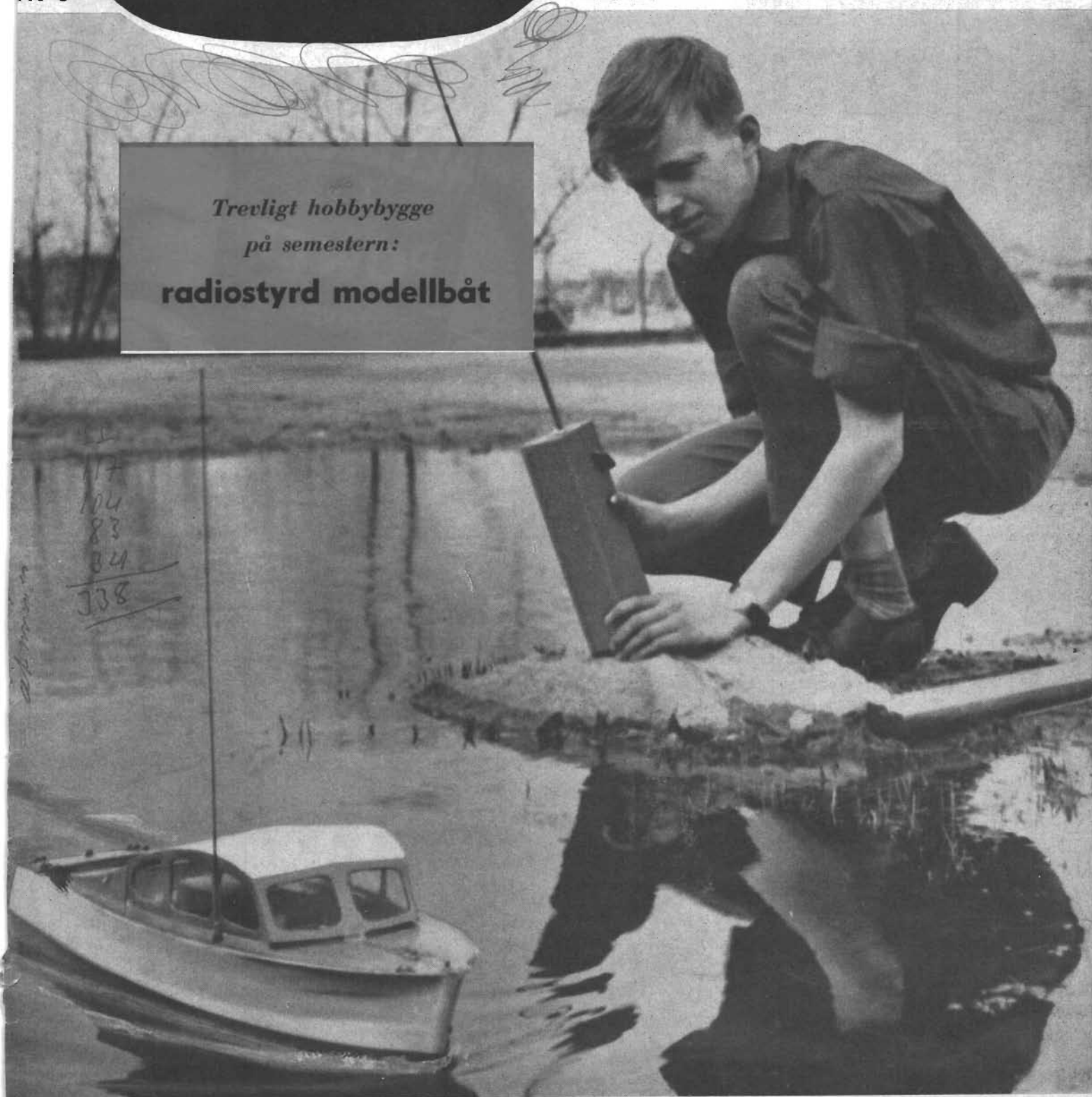
RADIO OCH TELEVISION

Aktuellt: Radio- o. TV-nytt på Hannover-mässan
Tekniken bakom den elektroniska musiken
Ny typ av elektroniskt musikinstrument
KJELL STENSSON:
Nya stereodemonstrationskivor
Icke-linjär distorsion — fiende nr 1
till god ljudkvalitet
Av civilingenjör H K LUNDGREN

NR 6

JUNI • 1959 • PRIS 2:—

*Trevligt hobbybygge
på semestern:*
radiostyrd modellbåt



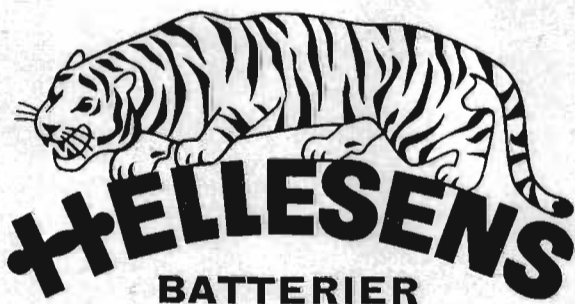
SE TV BÄTTRE MED RÄTT BELYSNING!

EN STRÅLANDE NYHET
TILL EDRA KUNDER

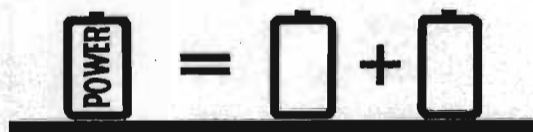
Hellesens lanserar nu **POWER** det första batteri som är speciellt konstruerat för **TRANSISTOR-** apparater

Transistorradion vinner allt större marknad och mottages av en växande köpkrets, som med intresse följer dess spännande utveckling. Hellesens forskningslaboratorium har tagit till huvuduppgift att utveckla batterityper för framtidens krav. Det mångåriga forskningsarbetet har nu resulterat i det idealiska batteriet för transistorapparater.

Det är tiger-krafter i POWER,
nyaste medlemmen av världens äldsta torrelement-familj.



POWER är speciellt konstruerat till långvarigt bruk och hårda belastningar och ger i transistorradio dubbelt så många brukstimmar som övriga stavbatterier.



POWER-batteriet, typbeteckning VII-35, är med sin plasttopp och stålbottnen säkrat mot läckage. Den blå toppen och den röda etiketten ger ett färgglatt utseende.

POWER levereras i skyltkartonger om 24 st.
Riktpris är kr. 1: 10 pr st.

Beställ POWER nu till radiosäsongen.



NR 6 • 1959 • ÅRG. 31

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	8
Dygnet-runt-tips för DX-are	12
Industrinytt	16
LEDARE:	
Rör och/eller transistorer	19
ELEKTRONISK MUSIK:	
Tekniken bakom den elektroniska musiken	21
Ny typ av elektroniskt musikinstrument	25
AKTUELLT:	
Radio- och TV-nytt på Hannover-mässan Av KARL TETZNER	26
Tyska reseottagare säsongen 1959/60 Av WERNER TAEGER	29
Rör- och transistornyheter på Hannover-mässan Av WERNER TAEGER	37
RADAR:	
Vad Ni bör veta om radar (III)	30
Av GERHARD EMBRING	
TEKNISKT:	
Spänningsberoende kondensatorer	32
TEORI:	
Bli bekant med transistorn (9) Hur motverkas transistorens temperaturberoende?	34
Av R FORSHUFVUD	
STEREOFONI:	
Nya stereodemonstrationsskivor	35
Av KJELL STENSSON	
RT PRESENTERAR:	
Förslag till svensk standard för transistorbeteckningar	36
HIGH FIDELITY:	
Icke-linjär distorsion — fiende nr 1 till god ljudkvalitet	38
Av H K LUNDGREN	
BYGG SJÄLV:	
Radiostyrd modellbåt	40
Efterlängtat bok: Radiostyrning av modeller	41
FOR TV-TITTARE:	
Se TV bättre med rätt belysning!	44
•	
Från läsekretsen	58
Rättelse	60
Till sist	62



HF 61 K SÄNKT PRIS!

Denna förförstärkare har 7 olika ingångar, varav 3 högkänsliga för nålmikrofoner samt ingång för TV, band, radio och självkorrigerande kristallnålmikrofon. Förutom branta filter, för nålrasp och buller (12 dB per oktav) har HF 61 K väljare för olika typer av nålmikrofon, bas- och diskantkontrollerer samt fysiologisk volymkontroll, vilket gör att denna förförstärkare är en av marknadens mest användbara.

HF 61 K pris kr. 230:—

M 102 Spartrafo kr. 28:—

HF 61 AK, lika HF 61 K,
men utan nätaggregat, pris kr. 190:—

Nu gällande pris HF 61 K, netto kr. **190:—**

Nu gällande pris HF 61 AK, netto kr. **156:—**

Vår **Hi-Fi-katalog** nu utkommen

GENERALAGENT:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A - Stockholm 3
Box 30 75 — Tel. 240 280

Återförsäljare för Göteborg och Malmö:

AB CHAMPION RADIO

GÖTEBORG: Södra vägen 69 — Tel. 031 / 200325

MALMÖ: Regementsgatan 10 — Tel. 040 / 729 75



För 25 år sedan

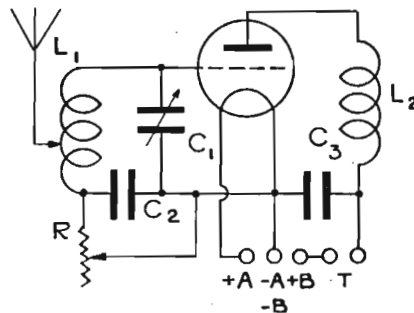
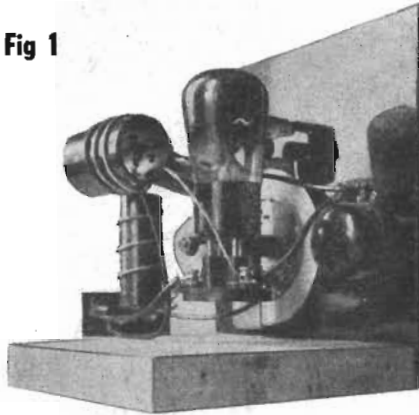
Ur PR nr 6/34

På våren 1934 avslöjades en del skoj på radiomarknaden. I PR nr 6/34 beskrevs ett tyffall. En firma annonserade i dagspressen »Här va' de' Påskradion!» och såldes 5-rörsapparater som »tar hela Europa» för 175 kronor. En misstänksam kund lämnade in apparaten till Semko och kunde läsa följande i Semkos utlåtande: »— innehåller ett likriktarrör, ett detektorrör och ett förstärkarrör. Dessutom finns ett rör vilket inte är inkopplat i strömkretsarna utan endast insatt i en rörhållare med fem kontakter, av vilka tre sakna anslutning och två är kortslutna. Röret var dessutom vid apparatens inlämnande defekt i så måtto att avbrott förefanns i glödströmkretsen». Semkos undersökning visade

dessutom att apparaten på grund av allmänt undermålig konstruktion inte endast var livs- och brandfarlig utan också knappast förtjänade beteckningen radio!

I PR nr 6/34 beskrevs byggande av en ultrakortvågsmottagare, fig. 1, ett slutsteg med nätaggregat, en likströmsmottagare

Fig 1



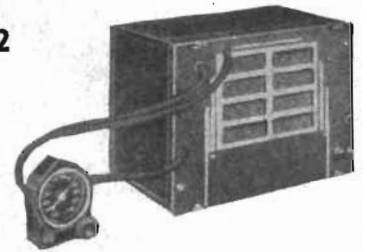
för 110—150 V, en batterimottagare i kofert, en motståndsbrygga och slutligen »den nya amatörsupern».

Amatörbygge av suprar var en besvärlig historia, därför att amatören hade svårt att göra ingångskretsarnas och oscillatorns spolar med den precision som behövdes för god ensning.

»Den nya amatörsupern» med ett återkopplat MF-steg (1600 kHz) hade endast en enkel vridkondensator för oscillatorn, och ingångskretsarna, som var fasta, hade till huvudsaklig uppgift att stoppa frekvenser högre än 1500 kHz. Frekvensområdet var 500—1500 kHz. Tack vare den höga mellanfrekvensen som spegelfrekvenserna 3700—4700 kHz så långt från ingångskretsens passband att de inte försakade något ohägn.

Bilradion var aktuell. Fig. 2 visar en typisk amerikansk bilradiomottagare av märket »Clarion» som fördes i marknaden av *Tjerneld Radio* i Stockholm. Denna sexrörsapparat kostade komplett med alla erforderliga störningsskydd kr 325:—.

Fig 2



audiotape

Torblind

för bandinspelningar i toppklass

oöverträffad jämnhet i återgivningen — $\pm 1/4$ dB inom rullen och $\pm 1/2$ dB från rulle till rulle

magnetiskt orienterat oxidskikt för ökad verkningsgrad och minskad distorsion

lägsta brusnivå — tack vare optimal likformighet i oxidskiktet

testas kontinuerligt vid tillverkningen med avseende på utspänning, likformighet och distorsion

6" och 7" banden är försedda med metallfolieändar för effektivt bandstopp även vid snabbspolning

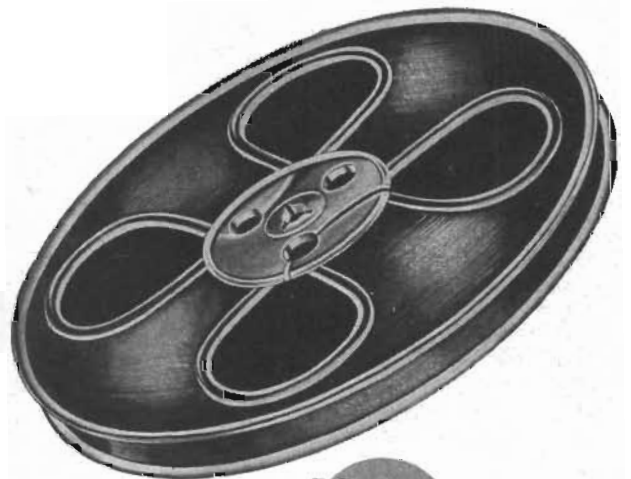
Generalagent

sonoprodukter

STOCKHOLM

GÖTEBORG

MALMÖ



audiotape



Moderna mätinstrument för modern service

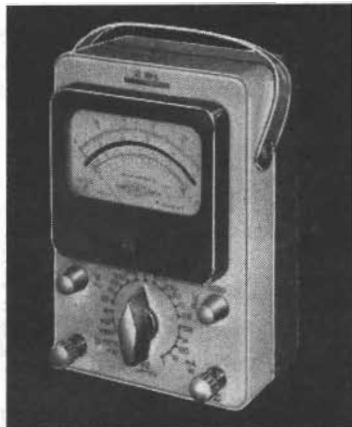
Oscillografer ★ Signalgeneratorer ★ Bildmönstergeneratorer
 Elektroniska omkopplare ★ Svep- och markeringsgeneratorer



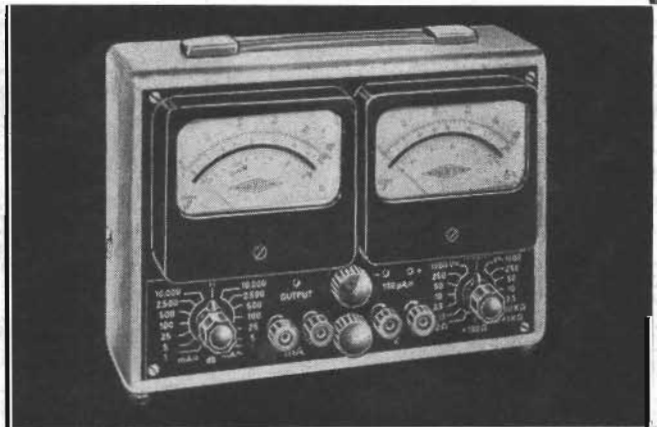
R-C-fongenerator typ 622. Stort frekvensområde, god frekvensstabilitet, abetydlig distorsion och rimlig utgångsspänning, som är oberoende av frekvens.



Rörvoltmeter Comet Minor. Lik- och växelspanning 1500 V. Frekvensområde 20 Hz till 100 MHz. Motstånd 0,2 ohm-1000 Mohm.



Volt-Ohm-Ahmmeter UM 30. Lik- och växelspanning 5000 V. Likström 10 A. Db -20 till +70.



Dubbel-Universalometer UM 40 bestående av två vridspoleinstrument. Apparaten instrument kan användas samtidigt, om så önskas i olika kretsar.

Generalagent:

AKTIEBOLAGET

MIKROTON

MALMÖ

S. Förstadsgatan 8. Tel. 327 82

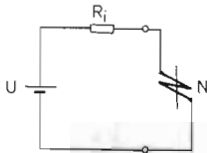
Tillskriv eller ring oss för närmare upplysningar

Problemspalten

Problem nr 3/59

var ett enkelt men ändå lärorikt problem. Problemet gällde i stora drag att dimensionera en reläspole som var kopplad till ett batteri med $U=10$ V och $R_i=100$ ohm. Som alla förstår kommer spolen att förbruka en viss förlusteffekt P_f som det gäller att hålla nere, samtidigt som man strävar efter en stor magnetomotorisk kraft i spolen.

Fig 1



En god lösning på problemet har presenterats av hr *Svante Westerlund* i Uppsala. Lösningen lyder på följande sätt:

»Med beteckningen enl. fig. 1 erhålles:

$$I = U / (R_i + K \cdot N)$$

där

U =batterispänningen 10 V

R_i =inre resistansen 100 ohm

K =lindningsresistansen/varv=0,1 ohm/varv

N =antalet varv

Den magnetomotoriska kraften M som funktion av N kan skrivas:

$$M = I \cdot N = U \cdot N / (R_i + K \cdot N) \quad (1)$$

Den i spolen förbrukade förlusteffekten blir:

$$P_f = K \cdot N \cdot I^2 = K \cdot N \cdot U^2 / (R_i + K \cdot N)^2 \quad (2)$$

Man finner lätt

$$\lim_{N \rightarrow \infty} M = U / K = 100 \text{ A}$$

$N \rightarrow \infty$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} P_f = 0$$

$N \rightarrow \infty$

Något minimum i förlusteffekten eller maximum i den magnetomotoriska kraften existerar tyvärr inte. Lösningen till problemet blir därför att man bör välja N så stort som möjligt med hänsyn till bobinens dimensioner, eftersom det är önskvärt med hög magnetomotorisk kraft och samtidigt låg förlusteffekt.»

En tia till Svante Westerlund!

Nästa problemlösare ing. *Bruno Etzell* i Bandhagen, har angripit problemet på liknande sätt och kommit fram till samma riktiga slutsats att N bör vara stort. Hur stort N som bör väljas besvaras också av Bruno Etzell:

»För det första bör man akta sig för varvtalet $N = R_i / K = 100 / 0,1 = 1000$ varv, eftersom P_f har ett *maximum*=0,25 W för detta värde på varvtalet. Bäst är att lägga sig vid ca 9000 varv där P_f nedgått till

0,09 W och där man vidare hunnit ett gott stycke (ca 90 %) upp mot asymptoten $M = U / K = 100$ A.»

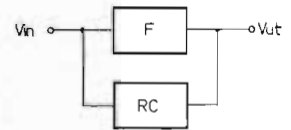
En tia till Bruno Etzell för hans hjälp med att avväga ett lämpligt varvantal på spolen!

Så övergår vi till

Problem nr 6/59

I en positivt återkopplad ideell förstärkare med utresistansen=0 med förstärkningen $F=10$ ggr ingår i återkopplingskanalen ett enkelt RC-lågpassfilter med övre gränshänsyn vid 5 kHz. Se fig. 2. Bestäm förstärkarens frekvensgång?

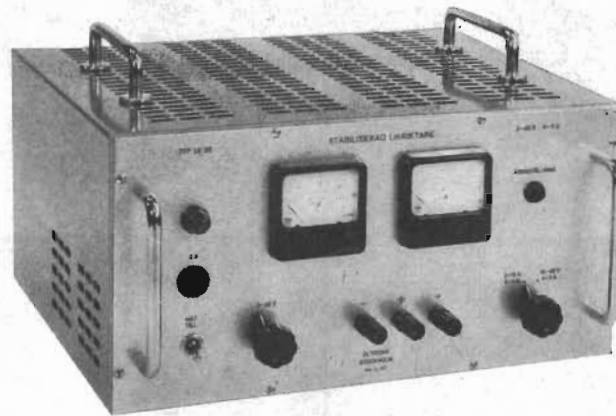
Fig 2



Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 9/59 av RT. Även förslag till nya problem mottas och honoreras om de blir införda. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Lösningar på problem nr 6/59 skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 juli 1959.

NYHET



LS 30

STABILISERAD LÅGSPÄNNINGSLIKRIKTARE

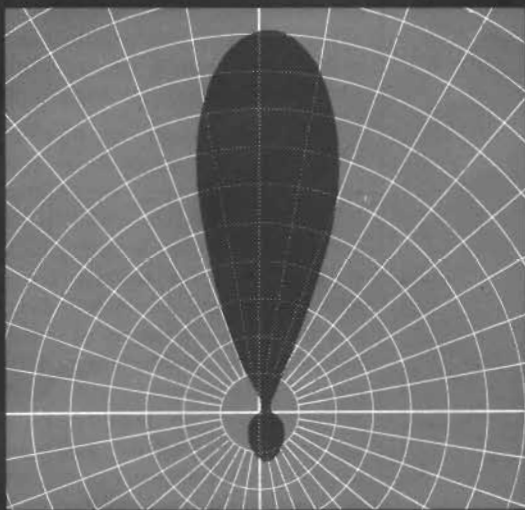
- Spänning:** 3-40 V kontinuerligt variabel i två områden
- Ström:** 6 A vid 3 V 4 A vid 20 V 3 A vid 40 V
- Stabilitet:** ± 20 mV för ± 10 % nätspänningsvariation
- Inre motstånd:** 0,01 ohm
- Brum:** 3 mV
- Säkring:** Elektroniskt överströmsskydd. Kortslutningssäker

SVENSKA AB **OLTRONIX** Ångermannagatan 122 - VÄLLINGBY - Tel. 37 89 33, 37 90 49

En dipol ger ingen förstärkning vilken form den än har. Förses den däremot med parasitelement sker en förstärkning och den samlade energin överföres via matarkabeln till mottagaren. Det är emellertid mycket viktigt att alla element har rätt längd och inbördes avstånd för att förstärkningen skall komma så nära teoretiskt maximum som möjligt. Innan Ni köper en antenn, begär fakta om dess data.

Antennspecialisten informerar...

**tv-antennens
spänningsvinst är
direkt beroende av
parasitelementens antal
och av dipolens form**



**begär fakta
om kvalitén...**

strålningsdiagram för ALLGON tv-antenn 812 ★

Liten öppningsvinkel (ÖV) och stort fram-back-förhållande (FB) ger hög förstärkning. Stående-våg-förhållandet (SVF) skall givetvis vara lågt över hela kanalen. Kombinationen hög förstärkning / lågt SVF erhålles bäst med en T-matad dipol. Tabellen visar medelvärden inom en tv-kanal för en serie ALLGON-antenn

Antennspecialisten — landets ledande antenntillverkare

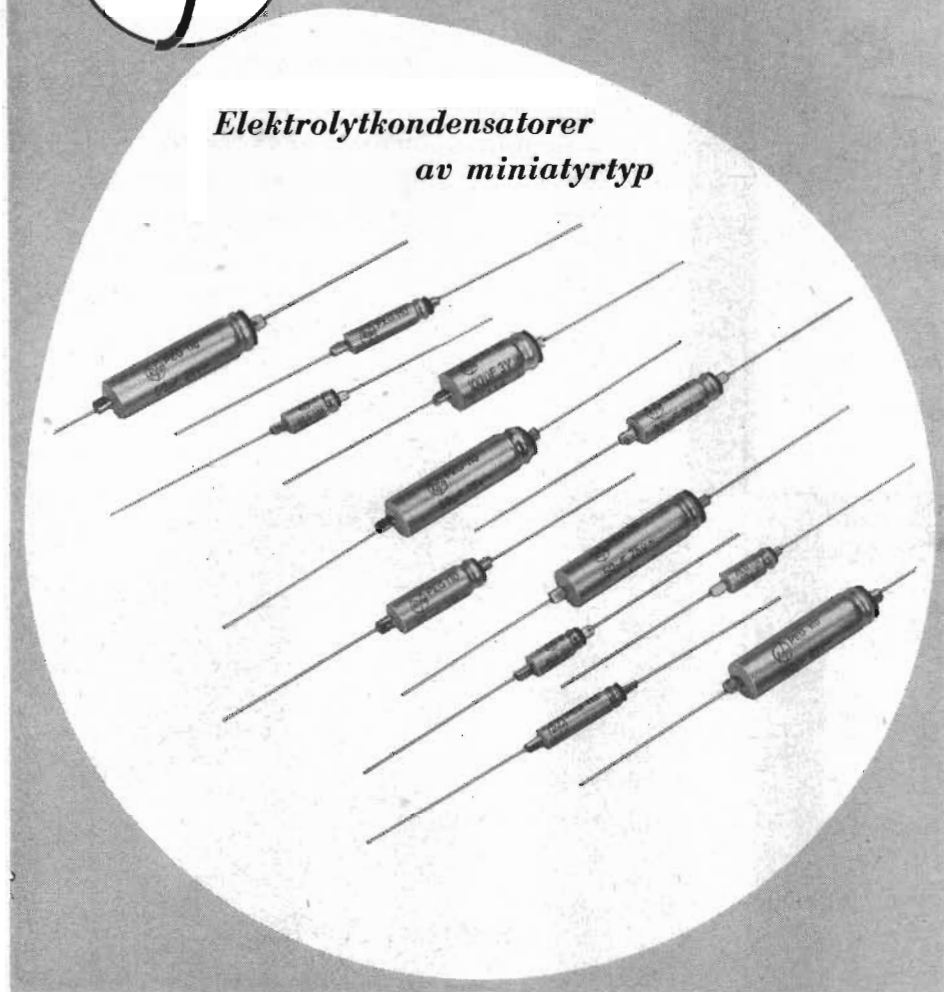
elem.	ÖV	FB	SVF	först/dB
1	87°	0	1,26	0
2	70°	7,5	1,21	3,5
3	63°	17	1,23	6
4	54°	14	1,18	8
6	43°	15,5	1,21	10
8	38°	16	1,19	11,5
10	36°	17,5	1,24	13
12 ★	30°	19	1,12	14,5



Rifa

PRESENTERAR TYP PEG 110

Elektrolytkondensatorer
av miniatyrtyp



PEG 110 är avsedd för apparater, där utrymmet är starkt begränsat. Trots sina små dimensioner har kondensatorerna stabil mekanisk uppbyggnad och goda elektriska egenskaper.

Leverans med eller utan yttre isolerhylsa av plast.

PEG 110 utmärkes av:

- Litet format och låg vikt
- God kontaktsäkerhet
- Liten läckström
- God lagringsduglighet

Begär katalogblad A 22 på de nya miniatyrelektrolyterna

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 • Bromma 11

ETT ~~SMÅ~~ FÖRETAG

Nu tillverkas:

kap. μ F	driftsp. V=	diom. D	mm L
10	3	4,5	12
20	3	4,5	19
32	3	6,5	19
50	3	6,5	19
100	3	8,5	19
10	6	4,5	19
20	6	6,5	19
50	6	8,5	19
5	12	4,5	12
16	12	6,5	19
50	12	8,5	19
100	12	8,5	31
2	25	4,5	12
10	25	6,5	19
25	25	8,5	19
50	25	8,5	31
5	50	6,5	19
25	50	8,5	31
2	70	6,5	19
5	70	8,5	19
10	70	8,5	19

Leverans från lager



DX-spalten

KV-DX

Undantaget dygnet 21—22 mars har konditionerna på kortvåg och särskilt mellanvåg varit urusla. Under det nämnda dygnet var det dock fina konditioner, och efter kl. 03.00 kunde man höra vilket syd- eller mellanamerikanskt land som helst. Bland de stationer som avlyssnades hördes YSS *Radio Nacional* i El Salvador på 31,40 meter, XEHH och XEWW i Mexico på respektive 25,25 och 19,79 meter, *Radio Illimani* i Bolivia 50,21 meter samt inte minst Trinidad på 36,87 meter, tillhörande *Cable and Wireless*, som är en inte alltför vanlig gäst här i Sverige.

Efter detta dygn av toppkonditioner följde så påsken och de första veckorna av april, då konditionerna var i botten. Naturligtvis har de vanliga stationerna hörts för det mesta. Samtliga brasilianska kortvågstationer, som var hörbara i Sverige på påskdagens natt, körde fotbollslandskampen Brasilien—Paraguay så gott som hela natten. Efter direktreferatet följde kommentarer, intervjuer och inspelningar av referaten där de brasilianska spelarna gjorde mål. Fotboll och reklam är bland de vanligaste inslagen i programmen från de brasilianska radiostationerna.

Men annat finns också att höra fast dåliga konditioner råder. *La Voz de Bogota* i Colombia på 50,34 meter sänder varje söndagnatt ett trevligt musikprogram kallat »Sunday Evening Show». Programmet består av en timmes presentation av de senaste lokala och världsbekanta schlagererna och annonseras på engelska och spanska. Försök någon söndagnatt vid 03.00-tiden! Stationen svarar med ett färggrant QSL-kort och en stor och synnerligen trevlig vimpel. Adressen är: *La Voz de Bogota, Carrera 6 a No. 14-88, Bogota, Colombia.*

Filippinerna

På Filippinerna finns ett otal olika radiobolag och radiostationer och många av dem är hörbara i Sverige. De flesta är kommersiella, religiösa eller tillhör någon skola eller ett universitet.

Manila Broadcasting Company hör till de större bolagen och har med sina 5 kortvågssändare flera andra stationer under sig, t.ex. *The Voice of Philippines* på 50,00

Nykomlingar från General Radio



En helt ny impedansbrygga 1650-A som ersätter den välkända 650-A

BÄRBAR - NOGGRANN - ROBUST

- Batteridrivnen — inbyggd 1 kHz transistoroscillator.
- *Orthonull* — en ny patenterad gangning av bryggans variabla element eliminerar behovet av balansering.
- Stort område — till 1 000 μF , 1 000 H och 10 megohm.
- Samma noggrannhet över hela områdena — ingen försämring vid ytterlägena.
- Anordning för anslutning av likspänningar upp till 600 Volt vid mätningar på kondensatorer m. m.
- Strömförsörjning: 4 stavceller.

Data:

PARAMETER	OMRÅDE	NOGGRANNHET
Resistans, lik och växel (Yttre likspänning erfordras över 100 kohm)	0,001 Ω —10 M Ω i 8 områden	$\pm 1\%$ $\pm 0,001 \Omega$
Kapacitans, serie eller parallell	$\frac{1}{2} \mu\text{F}$ —1 000 μF i 7 områden	$\pm 1\%$ $\pm 1 \mu\text{F}$
Induktans, serie eller parallell	1 μH —1 000 H i 7 områden	$\pm 1\%$ $\pm 1 \mu\text{H}$
D (vid serie-kapacitans)	0,001 till $\frac{1}{2}$ vid 1 kHz	$\pm 5\%$ $\pm 0,001$ vid 1 kHz
D (vid parallell-kapacitans)	0,1 till 50 vid 1 kHz	$\pm 5\%$
Q (vid serie-induktans)	0,02 till 10 vid 1 kHz	$\pm 5\%$
Q (vid parallell-induktans)	1 till 1 000 vid 1 kHz	För 1/Q $\pm 5\%$ $\pm 0,001$ vid 1 kHz

FREKVENSOBRÅDE: (1 kHz från inbyggd oscillator)

1 % noggrannhet för L och C från 20 Hz till 20 kHz vid yttre generator
1 % noggrannhet för R från 20 Hz till 50 kHz vid yttre generator
Förlustfaktorn D och godhetstalet Q avläses direkt vid 1 kHz.

Till bryggan kan levereras en testjigg för produktionskontroll.

Trefasoscillator 1305-A för lågfrekvens

- Frekvensområde: 0,01—1 000 Hz i 5 områden.
- Konstant amplitud över hela området.
- 3-fas, 4-fas och 1-fas utgångar.
- Särskild utgång med kontinuerligt variabel fas från 0—360° för noggranna mätningar av fasskillnad vid låga frekvenser.
- En 6-fas likriktare i instrumentet medger noggranna avläsningar av utspänningar även vid de lägsta frekvenserna.



Bryggan uppfälld



Skrivare 1521-A i användning tillsammans med 1304-B Beat-Frequency Audio Generator.

Skrivare 1521-A

- Helt transistoriserad servodrivnen pennskrivare.
- Registrerar medelvärden vid växelspänningar fr. 20 Hz—200 kHz.
- Kan användas som linjär likspänningsskrivare.
- Pappershastigheter 2,5"/h—75"/min (0,018—32 mm/s).
- Uttag för separat axel, avsedd att driva analysatorer för avsökning av ett frekvensband vid bulleranalys o. d.

Generalagent:

FIRMA **Johan Lagercrantz**

Telefon Växel 63 07 90

Värtavägen 57 Stockholm No

975 kr för en högklassig breddbands-millivoltmeter



Fullt utslag för 1 mV
Frekvensområde
2 Hz - 1 MHz

Denna nya rörvoltmeter typ GM 6012 är speciellt lämplig för:

- mätningar inom lågfrekvens- och ultraljudtekniken
- vibrationsmätningar
- mätningar inom servotekniken
- bärfrekvenstelefonimätningar

Data

Mätområden	0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 mV, 0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 V,
Frekvensområde	2 Hz - 1 MHz
Noggrannhet	20 Hz - 100 kHz: ± 2,5% 2 Hz - 1 MHz: bättre än ± 5%
Ingångsimpedans	Områdena 1 mV-3V: 4 Mohm/20 pF Områdena 10V-300V: 10 Mohm/10 pF
Kalibreringsspänningar	30 mV och 10 V med frekvensen 1 kHz
Stabilitet	mindre än 0,5% avvikelse vid ± 10% nätspänningsvariation
Dimensioner	350x270x210 mm
Vikt	10,5 kg
Mätförstärkare	separat användbar

Priset - 975 kr - är faktiskt sensationellt lågt för ett instrument med så lämnliga data. Det är ett resultat av avancerad konstruktion (tryckta kretsar t.ex.) och en höggradigt rationaliserad tillverkning med bl.a. automatiserad provning. Varför inte övertyga Er själv om instrumentets goda egenskaper? Ring eller skriv och vi ordnar med en demonstration.



PHILIPS

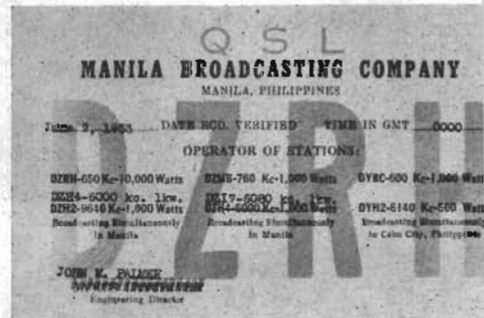
Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077, Stockholm 6
Tel. 340580, riks 340680



QSL-kort från Far East Broadcasting Comp.

QSL-kort från Manila Broadcasting Company.



meter, *Voice of Manila* på 49,34 meter, *Radio Cebu* på 49,18 meter, *Voice of Cebu* på 48,86 meter och *Radio Philippines* på 31,58 meter. Av dessa stationer brukar den förnämnda och sistnämnda då och då höras i Sverige. Rapporten på stationerna sändes till bolaget under adress: *Radio Center Philippines, 964 Taft Avenue, Manila, Philippines*. Bolaget svarar med ett trevligt QSL-kort efter någon månads väntan.

Den vanligaste och mest avlyssnade stationen torde vara »The Call of the Orient» tillhörande *Far East Broadcasting Company*. Bolaget är ett kristligt företag och bildades för 11 år sedan, men redan tio år tidigare hade två amerikanare, *John C Broger* och *Robert H Bowan*, börjat planera stationen. Genom uppoffring, böner och privata gåvor lyckades man få ihop den summa pengar som fordrades för stationens genomförande. I dag står den drygt 100 meter höga sändarantennen, värd ca 17 000 dollar, som en symbol för den Gud som stationen tjänar och vars budskap till människorna stationen vidarebefordrar. Stationen sänder nu program dagligen kl. 05.00-01.00 till ett 65-tal länder på ett otal olika språk och dialekter i de östasiatiska länderna. Stationens signatursång heter »Jesus Saves» och brukar inleda programmen. Vanligen hörs stationen bäst i Sverige i sin engelska sändning kl. 16.15-17.00. Olika frekvenser användes olika årstider, men sommartid hörs stationen bäst på 13,94 eller 25,17 meter. Chef för stationen

Likström – 100 MHz

TVÅ NYA



OSCILLOSKOP

vardera med

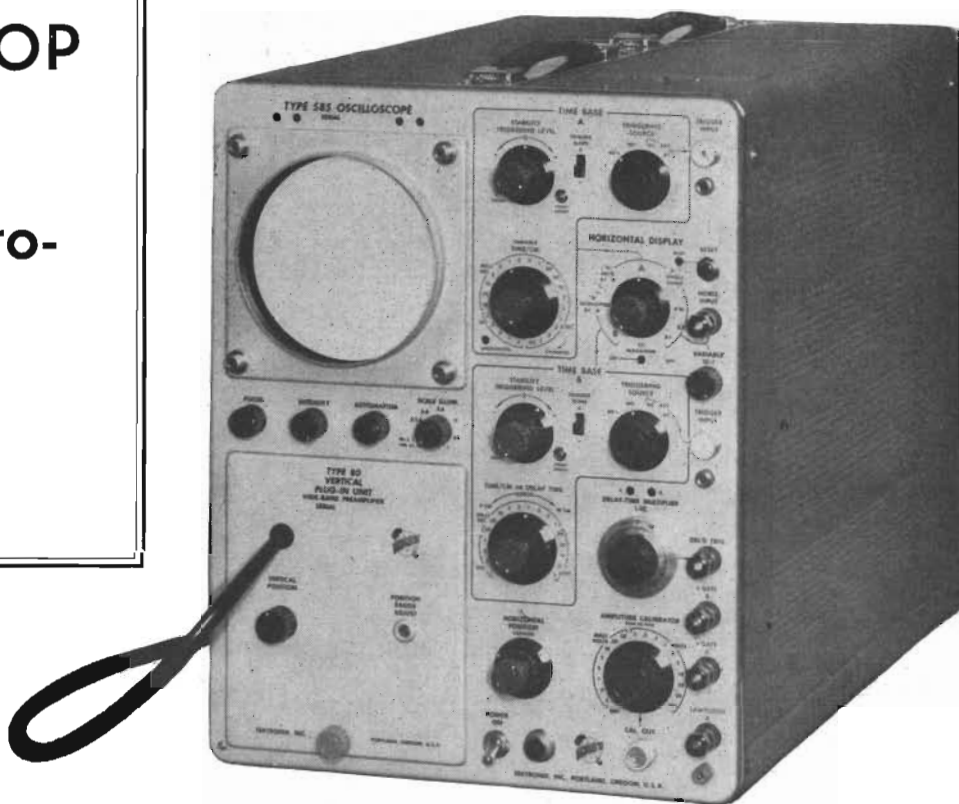
**3,5 millimikro-
sekunder
stigtid**

TYP 581

Den nya Tektronix Typ 581 är ett universaloscilloskop med utmärkt återgivning av transienta förlopp och med mycket snabba svep. Stigtiden är 3,5 $\mu\text{s}/\text{cm}$ och sveptiden är kalibrerad till 0,01 $\mu\text{s}/\text{cm}$. Bandbredden är likström till ca 100 MHz.

Det vertikala avböjningssystemet är konstruerat för 'plug-in'-förstärkare. En lågkapacitiv mätprobe utgör en integrerande del av 'plug-in'-förstärkare typ 80 som ger en kalibrerad känslighet av 0,1 V/cm. Tillräcklig signalfördröjning ingår i den vertikala huvudförstärkaren för att möjliggöra studium av hela uppgången hos det förlopp som observeras.

Det stora svepområdet hos Typ 581 inkluderar kalibrerade svep som är tillräckligt snabba för att man skall kunna utnyttja dess enastående förmåga i avseende på stigtid. Kalibrerade svep från 0,05 $\mu\text{s}/\text{cm}$ till 2 s/cm i 24 steg samt en 5



ggr expander utökar det kalibrerade området till 0,01 $\mu\text{s}/\text{cm}$. Sveptiden är kontinuerligt variabel från 0,01 μs —5 s/cm.

Mångsidig triggeranordning inkluderar amplitudnivå-inställning samt 'preset' stabilitets-inställning för förenkling av skötsel. Blockerings-återställningsanordning av svepet ger möjlighet till engångssvep.

Ett nytt Tektronix-katodstrålerör med vertikalavböjningsplattor av "distributed type" användes i typ 581. 10 kV accelerationspotential garanterar hög intensitet även vid låga repetitionsfrekvenser. En amplitudkalibratör finnes också i typ 581 med fyrkantvåg-utgång från 0,2 mV—100 V i 18 steg.

TYP 585

Tektronix typ 585 har förutom alla de identiska allmänna egenskaperna hos typ 581 även en andra svepgenerator, som åstadkommer ett mycket omfattande kalibrerat svepfördröjningsområde. Två skilda slag av svepfördröjning

är tillgängliga — triggat (det fördröjda svepet startas efter fördröjningsperioden av den signal som observeras) resp. konventionellt (det fördröjda svepet startas vid fördröjningsperiodens slut av den fördröjda triggern). Den kalibrerade svepfördröjningen är kontinuerligt variabel över ett område från 1 μs till 10 s. Färgkoordinerade rattar eliminerar misstag och gör detta nya högklassiga oscilloskop lätt att sköta.

Begär närmare data! Andra plug-in-förstärkare f.n. under utveckling.

Tektronix tillverkar mer än 20 olika typer av oscilloskop för olika ändamål.

Tektronix, Inc.

Portland - Oregon

ERIK FERNER AB

Björnsongatan 197 - BROMMA - Tel. 87 01 40

► 10

nen är grundaren *R H Bowan* tillsammans med *Wm J Roberts*. Rapporter kan sändas till *Far East Broadcasting Company, Box 2041, Manila, Philippines*. Ett trevligt QSL-kort i grönt på vit botten samt broschyrer och personliga brev på engelska brukar bli svaren.

(Börge Eriksson)

Dygnet-runt-tips för DX-are

Kl. 15.00. Syd-Korea. *HLK5* på 9640 kHz, 31,12 meter, har engelsk utsändning.

Kl. 21.00. Brasilien. *R Rural Brasileira* hörs ibland med *QSA4*. 15 105 kHz, 19,86 meter.

Kl. 22.00. Azorerna. *CSA97*. Hörs med portugisiska program på 4865 kHz, 61,66 meter.

Kl. 22.00. Elfenbenskusten. *R Abidjan* hörs ibland med *QSA 3-4* på 4940 kHz, 60,73 meter.

Kl. 22.30. Nigeria. *Lagos* brukar gå in med *QSA 3-4* på 4990 kHz, 60,12 meter.

Kl. 22.30. Ghana. *Accra* hörs ibland på 3375 kHz, 89,12 meter. Engelsk sändning.

Kl. 15.30. Ceylon. *Radio Ceylon* hörs för det mesta bra på 9520 kHz, 31,51 meter.

Kl. 16.00. Filippinerna. *FEBC* i Manilla hörs ibland med *QSA 4* på 11 920 kHz, 25,17 meter.

Kl. 16.00. Rin-Kin-öarna. *VOA Okinawa* hörs somliga dagar med *QSA 4*. 11 960 kHz, 25,08 meter.

Kl. 19.00. Tanganyika. *Tanganyika Broadcasting Corporation* på engelska. 5050 kHz, 59,41 meter.

Kl. 20.00. Kenya. *VQ7LO* i Nairobi hörs på engelska på 4885 kHz, 61,41 meter.

Kl. 20.30. Angala. *Radio Clube de Benguela* hörs svagt ibland på 9502 kHz, 31,57 meter.

Kl. 03.30. Venezuela. *Ondas del Lago. YVUE* hörs med *QSA 3-4* på 4800 kHz, 62,50 meter.

Kl. 04.00. Venezuela. *R Caracas* hörs nästan varje morgon på 4920 kHz, 60,99 meter.

Kl. 05.30. Venezuela. *R Rumbos* har fin musik varje morgon. 4970 kHz, 60,36 meter.

(Stig Adolfsen)

► 39 **Icke-linjär distorsion ...**

sidstämnda intervallet. Med en omkopplare kan man antingen höra det sidstämnda eller det icke sidstämnda intervallet i en hörtelefon. Före hörtelefonen ligger ett icke-linjärt nät med inställbar klirrfaktor *k*. Icke-lineariteten är av samma art som den vanligtvis förekommer i förstärkare med konventionell uppbyggnad, alltså väsentligen kvadratisk.

Man ställer nu in en bestämd klirrfaktor och lyssnar omväxlande till det icke sidstämnda och det sidstämnda intervallet under variation av Δf . Man erhåller nu vid skilda intervaller och vid skilda ljudstyrkor kurvorna i fig. 4 a—c. Kurvorna i fig. 4 a visar vilken sidstämning hos en ren kvint som man kan uppfatta. Om man överför ackordet (Zweiklang) utan icke-linjär distorsion och med ljudstyrkan 50—60 phon, uppfattas en sidstämning av 3 Hz. Om man ökar klirrfaktorn till 2 %, så yttrar sig differensstonerna som ett svagt brummande, vilket försvårar uppfattbarheten för sidstämningen. Därför blir den just hörbara sidstämningen en liten aning större. Vid 3 % distorsion blir differensstonernas tonhöjd tydlig, vid högre distorsionsgrad hör man differensstonernas svävning hos det sidstämnda intervallet först vid större, sedan vid allt mindre sidstämning.



FAMA och TICONAL

— permanentmagneter som Ni kan lita på

Inom radion och televisionen använder man en stor mängd permanentmagneter, t. ex. för högtalare, mikrofoner, pic-ups m. m. Här är fordringarna stora på stabilitet och energiinnehåll.

FAMA och TICONAL har stor okänslighet mot såväl termisk, mekanisk som magnetisk inverkan.

Några andra användningsområden:



Kvalitet: $B \times H$ max. $\times 10^6$ cgs:

FAMA 600
1,2

FAMA 700
1,6

FAMA 1000
1,8

TICONAL
5,0

TICONAL Gg
5,5

FAMA och TICONAL har mycket stort magnetiskt energiinnehåll, vilket i förening med låg specifik vikt ger små och lätta konstruktioner. T. ex. TICONAL Gg med

($B \times H$) max. över $5,5 \times 10^6$ cgs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

FAGERSTA BRUKS AB
DANNEMORAVERKEN ÖSTERBYBRUK

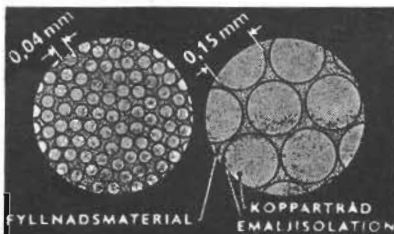


PHILIPS

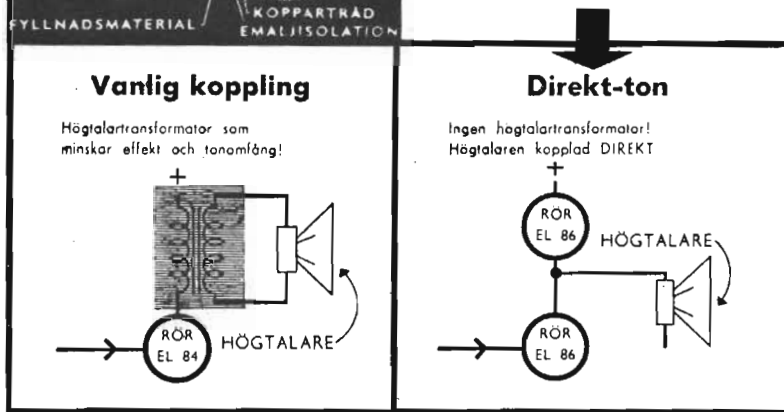
högimpedanshögtalare ger direkt-ton

Direkt-ton har möjliggjorts tack vare att Philips specialister lyckats lösa problemet att öka impedansen för högtalaren från vanligen 5 ohm till 800 ohm. Om man nämner att diametern på tråden, som användes i 5 ohm-högtalaren är ca 0,15 mm men måste minskas till 0,04 mm i högimpedanshögtalaren, framgår det hur avancerad denna nya teknik är!

Med Philips högimpedanshögtalare eliminerar man en av de dyrare komponenterna i mottagare och förstärkare – högtalartransformatorn. Härigenom slipper man också de förluster och den distorsion som denna medför och avlägsnar olägenheten som alltid finns vid transformatorer. På grund av dess fasändrande egenskaper finns alltid risken att återkopplingen blir positiv vid vissa frekvenser med instabilitet som givet resultat.



Philips högimpedanshögtalare kan anpassas direkt till en förstärkare utan transformator och ger obegränsade möjligheter till återkoppling.



Philips har ett stort urval olika högimpedanshögtalare; många i det välkända dubbelkonutförandet. Priserna är i de flesta fall endast 15% högre än för det vanliga lågohmiga utförandet. Vi står gärna till tjänst med utförliga datablad och priser.

	Växelströmsrör Allströmsrör Batteriör 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 Dekadräknerör Förstärktrör Kalkatodrör Likriktrör Motståndsrör Spännings-stabilisatorer Termokors UKV-rör Klystroner Geiger-Müller-rör
	Germaniumdioder Transistorer Selenlikriktrör Varistorer (VDR-motstånd) Termistorer (NTC-motstånd)
	Precisionsmotstånd Yskiktsmotstånd Trådlindade motstånd
	Kolpotentiometrar Trådlindade potentiometrar
	Keramiska kondensatorer Rullblockkondensatorer Glimmerkondensatorer Elektrolytkondensatorer Oljekondensatorer Avstämningkondensatorer Trimkondensatorer
	Genomföringar Kopplingslister Omkopplare Rärhållare 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
	Kanalväljare Avlänkingsenheter Linjoutgångstransformatorer
	Hi-Fi högtalare Ovala högtalare Standard-högtalare
	FM-enheter MF-filter



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6

Tel 340580 • Rks 340690

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

Ökar man ljudstyrkan, så räcker det med mindre klirrfaktorer för att svävningarna skall uppfattas, och vid ljudstyrkor över 70 phon räcker det med den icke-linjära distorsion, som örat själv inför.

Fig. 4 b visar samma kurvor för en tempererad kvart. Förloppet liknar i princip framställningen i föregående fig. dock gäller det här svagare differens-toner av högre ordning, och därför måste klirrfaktorn vara större vid små ljudstyrkor för att svävningarna skall höras.

Fig. 4 c visar kurvskaran, motsvarande överföringen av en tempererad liten sext. De svävningar som uppträder i detta intervall är så snabba att de inte uppfattas såsom amplitudändringar utan blott som en viss råhet hos tonen. Denna råhet finns redan i det icke sidstämda intervallet. Ändringen i råhetsgrad hos tonen vid det sidstämda intervallet är ej tydlig och därför visar dessa kurvor ett avvikande förlopp i förhållande till fig. 4 a och 4 b.

Sammanfattningsvis skriver prof. Feldkeller: »Jämför man en uthållen kvint före och efter överföring via ett icke-linjärt system, så varseblir man med säkerhet klangfärgsändringar om några 0/00, om överföringssystemet inför kubisk distorsion och några få %, om överföringssystemet inför kvadratisk distorsion. Allra känsligast är starka höga intervaller. De uppstående klirrtönen förändra dock icke blott

klangfärgen, utan stegra även känsligheten för intonationsfel.»

Professor Feldkellers undersökningar är troligen de viktigaste som under de senaste åren utförts inom området.

Denna lilla sammanfattning har endast velat fästa intresserade hi-fi-entusiasters uppmärksamhet på det område, där åtskilligt finnes att göra för att förbättra kvaliteten vid reproduktion. Det kanske slutligen kan tilläggas att den mätmetod som skisserats av L Brandqvist (9) i denna tidskrift bör — såvida en tillfredsställande teknisk utformning är möjlig — vara av stort värde för vidare forskning över den icke-linjära distorsionen — god ljudkvalitetens fiende nummer 1.

Litteraturhänvisningar

- 1) LÖFGREN, E: *Über die nichtlineare Verzerrung bei der Wiedergabe von Schallplatten infolge Winkelabweichungen des Abtastorgans.* Akustische Zeitschrift 1938, ärg. 3, häfte 6.
- 2) FCC Standards of good Engineering practice concerning FM Broadcast Stations. 20 sept. 1945. Utgåva 9.1.1946.
- 3) SHORTER, D E L: *The Influence of High-Order Products in Non-Linear Distorsion.* Electronic Engineering 1950, april, s. 152—153.
- 4) HAAR, G: *Bisher unveröffentlichte Untersuchungen im Institut für Nachrichtentechnik der Technische Hochschule, Stuttgart von Prof. Dr Feldtkeller.*
- 5) WEITBRECHT, W: *Über den Einfluss nichtlinearer Verzerrungen auf die Hörbarkeit von Verstimmungen musikalischer Intervalle.* FTZ 9, 1950, s. 336—345.

- 6) VERMEULEN, R: *Vervielfachung von Konzerten.* Philips Technische Rundschau 1948, nr 6, s. 167—175.
- 7) ROHDE, L: *Zur Technik des UKW-Rundfunks.* FTZ 8, 1950, s. 286—292.
- 8) FELDTKELLER, R: *Die Hörbarkeit nicht-linearer Verzerrungen bei der Übertragung musikalischer Zweiklänge Mitteilung aus dem Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Hochschule Stuttgart. Akustische Beihefte unter dem Patronat der internationalen akustischen Zeitschrift Acustica.* S Hirzel Verlag, Stuttgart. Häfte 3/1952.
- 9) BRANDQVIST, L: *Ny metod för mätning av förvrängning vid ljudåtergivning.* RADIO och TELEVISION 1958, nr 8, s. 30.

► 37 Rör- och transistornyheter...

För kortväg utvecklades 2N247 med 30 dB, 2N274 med 35 dB, 2N370 med 12,5 dB och 2N372 med 10 dB effektförstärkning. Transistorn 2N372 är lämplig för blandarsteg. Som separat oscillator finns en speciell transistor, 2N371.

De här nämnda transistorerna kan användas upp till 130 MHz, vid vilken frekvens förstärkningen har sjunkit till 1. På UKV kan man också använda transistorn 2N384, vars gränshfrekvens är 100 MHz. Den maximala förlusteffekten för denna transistor är 120 mW vid 25° C och 70 mW vid 55° C.



**Det finns ett
BEREC — batteri
för varje typ av
batterimottagare**

För
rörbestyckade
fickradiomottagare







**För större
batteriapparater**

För de
nya
transistorapparaterna

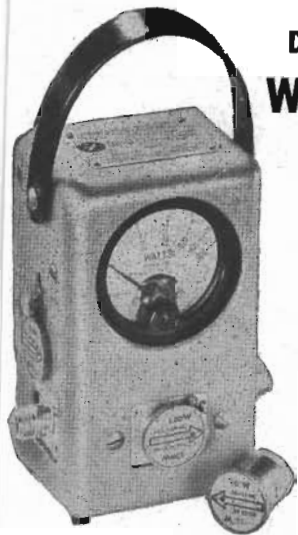


BEREC Generalagent **TRYGGVE SUNDIN**, Riddargatan 23 A Stockholm, Tel: 677167, 677169, 677170

BIRD ELECTRONIC CORP

CLEVELAND, OHIO

DIREKTVISANDE WATTMETER "Thruline"



25—1000 MHz
10 W—100 kW
50 ohms impe-
dans
Lågt SVF.

Modell 43

Bird Thruline
— för effekt-
mätning på
kompletta sys-
tem under
drift med di-
rekt avläsning av utmatad effekt samt —
efter enkel omkoppling — reflekterad ef-
fekt. Enkelt utbytbara »plug-in»-element
ger stora variationsmöjligheter ifråga om
effekt- och frekvensområden.

DATA:

Mo- dell	Led- nings- typ	Impe- dans	Frekvens- område	Effekt- mätområde
43	RG-8/U etc.	50 ohm	25-60, 50-125, 100-250, 250-500, 400-1000 MHz	10, 25, 50, 100, 250, 500 W
4712	1 1/2	50 ohm	200-500, 400-1000 MHz	0,5, 1,0, 1,5, 2,5, 5,0 kW
460	3 1/8	50 ohm	200-500 MHz	1, 2,5, 5, 10,
480	3 1/8	51,5 ohm	400-1000 MHz	25, 50 kW
490	6 1/8	51,5 ohm	200-500 MHz	25, 50, 100 kW



DIREKTVISANDE WATTMETER med inbyggd belastning

Modell 612

BIRD TERMALINE — effektmeter för fre-
kvensområdet 30—500 MHz och för effek-
ter från 1/2 W upp till 5 kW. Effektmetern
är försedd med väl skärmad, stabil, olje-
kyld avslutning med 50 ohms impedans.
På särskild begäran kan kalibrering er-
hållas ända upp till 1000 MHz. Kalibre-
ringsnoggrannhet ± 5 % av fullt skal-
utslag.

Modell	Frekvens- område	Max. effekt	Skol- områden
611	30—500 MHz	60 W	0—15; 0—60 W
612	30—500 MHz	80 W	0—20; 0—80 W
67	30—500 MHz	500 W	0—25; 0—100; 0—500 W
67C*)	30—500 MHz	2500 W	0—100; 0—500; 0—2500 W

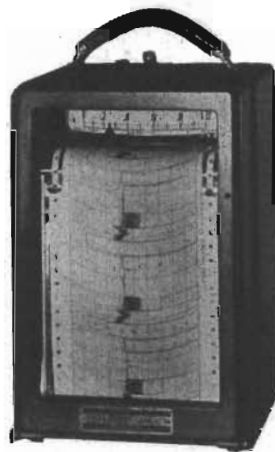
*) Vottenkyld (andra disponibla modeller finns
beskrivna i databladet).

BIRD tillverkar även koaxialomkopplare,
RF-filter och -belastningar.

ESTERLINE- ANGUS

INDIANAPOLIS, IND.

SNABBA — NOGGRANNA BLÄCKSKRIVARE



Att användas för:

- felsökning
- driftskontroll
- livstidsprov
- elektronisk mätapparatur
- kärnforskning
- scintillometrar
- strålningsstudium
- radioaktiv detektor
- fotoelektrisk utrustning
- ljudmätare

Milliamperemetrar för likström: med
den enkelhet och det robusta utföran-
de som endast finnes hos direktskrivan-
de instrument. Inga överföringsanord-
ningar. Inga servomotorer.

Mät- område	Inre motstånd	Kritiskt dämpmotstånd	Inställningstid (fullt skalutslag)
0—1 mA	1 400 ohm	50 000 ohm	0,5 sek.
0—5 mA	70 ohm	4 000 ohm	0,5 sek.

Som pionjär på området och med över 50 års
erfarenhet som USA:s ledande tillverkare har
Esterline-Angus stora resurser. När sålunda
den svenska Marinen för någon tid sedan be-
ställde ett större antal skrivare (ett par i spe-
cialutförande) för skyndsammaste leverans
kunde vi ordna leveransen per flyg från fabri-
ken så att Marinen erhöill 27 instrument 8 da-
gar efter order. Enstaka instrument levereras
i regel från lager i Stockholm.

Generalagent:

ERIK FERNER AB

Björnsonsgatan 197
BROMMA

Tel. Sthlm 87 01 40
Telegram: Scientron

F. L. MOSELEY

PASADENA, CAL.

"AUTOGRAF"

X-Y-SKRIVARE



Som pionjär på detta område

har Moseley Autograf x-y-skriv-
vare funnit en alltmera omfat-
tande användning för grafisk re-
gistrering och databehandlings-
problem.



Ett 50-tal instrument av detta fab-
rikat finns nu i bruk i vårt land.
Vi ha 7 olika typer att välja på
beroende på vilken pappers-
storlek och vilka prestanda som
önskas.

Fullständiga tillbehör för plotting,
kurvföljning, registrering från
hålkort och tape, upptagning av
diagram över förstärkningsgrad
som funktion av frekvens över ett
visst område, etc.

Begär prospekt eller demonstration!

Nya rör för TV-mottagare

För att bättre utnyttja linjeutgångsröret PL36 i TV-mottagare har *Valvo* utvecklat en ny spardiod, PY88. Den tidigare använda dioden PY81 får belastas med högst 5 kV. Vid den för linjeutgångsröret PL36 tillåtna anodtoppspänningen får spardioden dock ca 5,5 kV. Kombinationen PL36/PY88 lämpar sig väl för den vid 110° avböjning erforderliga högre effekten.

Data för PY88: Glödström: 300 mA
Glödspänning: 30 V
Anodström: 220 mA

Toppsspänning glödtråd-katod: 6600 V

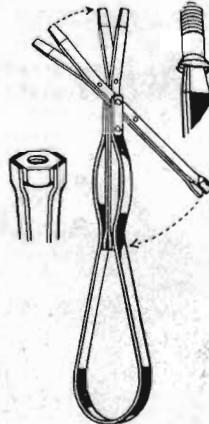
För enklare kanalväljare utan kaskodkoppling (närzonsmottagare) har *Valvo* utvecklat röret PC92. Detta rörs data liknar EC92:s men glöddata är 300 mA 3,1 V. PC92 kan även användas i blockeringsoscillatorer. Kopplingen måste då vara så dimensionerad att den fungerar oklanderligt vid en katodtoppström av 100 mA.

Regleringsröret PF83 slutligen är också ett nytt *Valvo*-rör. Det är användbart i TV-mottagare där ljudstyrkan skall regleras med fjärrkontroll. Det reglerade röret sitter då i ljuddelens första steg. Med hänsyn till mikrofon och brum måste ingångsspänningen på PF83 i oreglerat tillstånd vara minst 10 mV för en högtalareffekt av 50 mW. Rørets regleringsområde är 1:6,5 vid klirrfaktorn <2,3 %.

Industrinytt

Mutter- och skruvhållare

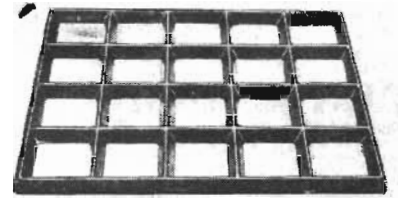
AB Renil, Sturegatan 18, Stockholm, har översänt prov på en mutter- och skruvhållare, tillverkad av *The Lewis Spring Co. Ltd.*, Redditch,



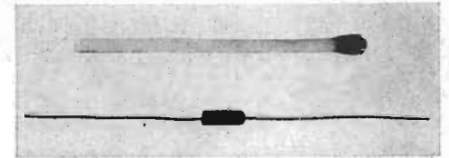
England. Konstruktionen är enkel men både praktisk och lätthanterlig och lämpar sig väl för montering av skruvar och muttrar på svåråtkomliga ställen. Den är utformad som ett slags väljare, så att den del som inte användes är infälld i greppet. Verktøget finns att få i två varianter, med eller utan plastisolerat grepp. Pris ca 2:— kronor.

Monteringsmatta

Guma, Kyrkogatan 1 i Malmö, har som prov översänt en monteringsmatta av gummi, som kan användas vid arbeten med elektronisk



apparatur. Mattan, som är avsedd att läggas på arbetsbänken, har måtten 550×380×25 mm, den har 20 rektangulära hål, i vilka man kan lägga mindre komponenter, skruvar m.m. som man vill ha lättillgängliga vid kopplings- eller monteringsarbetet. Mattan bildar ett utmärkt underlag vid alla slags chassiarbeten och man undviker repor och märken, som annars lätt uppstår på arbetsbänken. Priset är 22:— kr.



Variabla halvledarkondensatorer

Transitron Corp, USA, gör 9 standardtyper spänningsberoende kiselkondensatorer, »Paracaps».

SC-serien, 7 st för lägre frekvenser, har kapacitanser mellan 10 och 150 pF och ett kapacitansförhållande 1:3—1:5 och SCH-serien, 2 st med övre gränshastighet vid 5000 MHz har kapacitanserna 0,5 och 1,0 pF och ett kapacitansförhållande 1:5—1:6.

Svensk representant: *Ajgers Elektronik*, Stockholm 32.

RELIANCE trådlindade POTENTIOMETRAR



Typ PIW
20 watt / 1-500.000 ohm



Typ TW
5 watt / 1-100.000 ohm



Typ MW
1 watt / 5-50.000 ohm

OXLEY -nytt

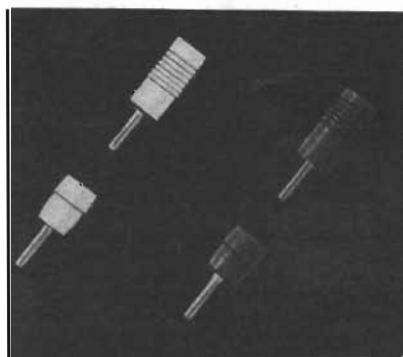
Miniatyrproppar och hylskontakter i teflon. Chassikontakterna för direkt inpressning i panelen eller chassiet.

Arbetsspänning: 2000 V D.C.
Max-ström: 2 A
Chassitjocklek: 1,2 - 1,6 mm
Monteringshål ϕ : 4 mm
Temperaturområde: -55° - +200°C
Max. kapacitet till chassi: 0,75 pF



Generalagent:

Rådgör med oss - vi lämnar gärna priser och datablad
SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB
Valhallavägen 114 - Stockholm No - Tel. 62 34 43, 622218



Naturlig storlek.

FRACARRO

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

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



Begär upplysn.
Återförs. antagas

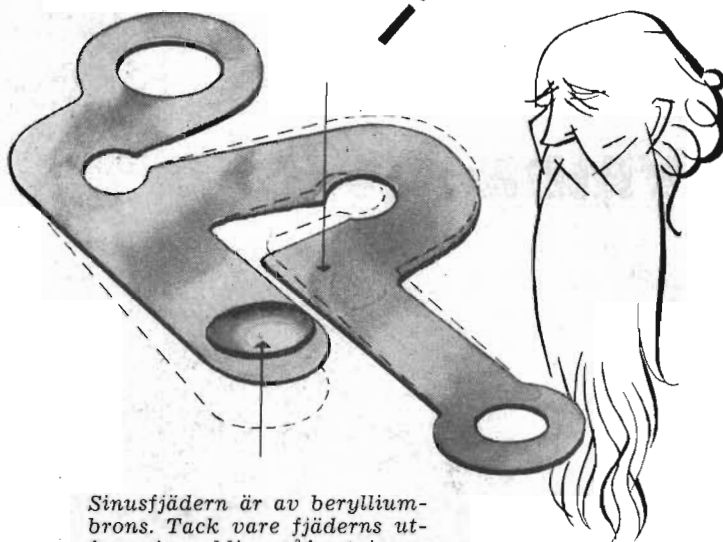
Generalagent för Skandinavien

SIGNALMEKANO

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

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Den fjädern gör MIKROströmbrytaren långlivad!



Sinusfjädern är av berylliumbrons. Tack vare fjäderns utformning blir påfrestningen obetydlig — och livslängden följaktligen lång.

Det har visat sig att mikroströmbrytare, som är utrustade med den patenterade sinusfjädern, får betydligt bättre egenskaper än strömbrytare med andra fjädertyper. Mikroströmbrytaren med sinusfjädern arbetar pålitligare och driftsäkrare, får längre livslängd (garanterat minst 10 milj. växlingar), tål höga accelerationer, vibrationer och stötar. Priset är därutöver lågt, ja, t. o. m. lägre än för andra mikroströmbrytare!

TEKNISKA DATA:

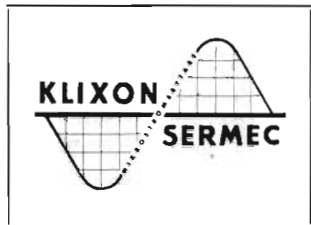
Kontakt	1-polig växling
Kopplingsförmåga	5 A 220 V 50 p/s ohmsk last
	10 A 110 V 50 p/s ohmsk last
	2 A 110 V = ohmsk last
	10 A 30 V = ohmsk last
Kontaktavstånd	0,5 mm
Manövrörelse:	
a. Differens för omkoppling	0,05—0,08 mm
b. Före omkoppling ..	0,25 mm
c. Efter omkoppling ..	0,25 mm

Manöverkraft	max. 250 g
Returkraft	min. 75 g
Överbelastbarhet	max. 3000 g
Temperatur	max. 110°C
Vikt	23 g

Garanterat antal kopplingar:

a. Vid full last	1.000.000
b. Obelastat	10.000.000

3 grundutföranden — 18 olika typer.



I tre grundutföranden tillverkas våra mikroströmbrytare med sinusfjädern (med liten manöverknapp samt kort resp. lång manöverknapp av teleskoptyp). Grundtypen kan förses med 15 olika manöverdon. Kåporna är av bakelit i damm- och stänkvattentätt utförande med kontakter för skruv- eller lödslutning. Mikroströmbrytaren med sinusfjädern kan ersätta de flesta andra fabrikat, där de finns monterade. Begär broschyr och närmare informationer från vår elektriska avdelning.

10 milj. växlingar garanteras, minst!

INGENIÖRSFIRMAN

STIG WAHLSTRÖM A/B

TORSBYGATAN 28—38 · STOCKHOLM-FARSTA · TEL. 940300



EMALJERADE VRIDMOTSTÅND

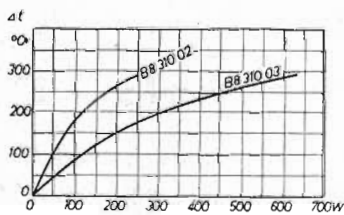
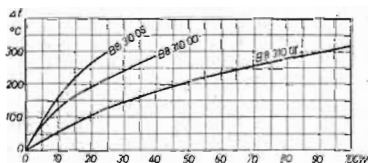


Mer än ett kvartseklers erfarenheter av tillverkning och användning av motstånd har varit vägledande för utformningen av Philips trådlindade emaljerade vridmotstånd. Detta i förening med ett omsorgsfullt urval av ingående material och rätt avpassade konstruktionsdetaljer har resulterat i ett utförande som tillfredsställer höga krav på tillförlitlighet och livslängd. Vridmotstånden tillverkas för effekterna 25, 40, 100, 250 och 630 W.

För vridmotstånden gäller en tillåten omgivningstemperatur av -55 till $+160^{\circ}\text{C}$. Temperaturförhöjningen framgår av vidstående kurvor och är räknad från $+60^{\circ}\text{C}$ omgivningstemperatur.

I nedanstående tabell återfinnes uppgifter om dimensioner och elektriska data för de olika standardtyperna av vridmotstånd. På särskild beställning kan även utöver dessa standardtyper steglindade eller gangade vridmotstånd tillverkas.

Ytterligare data finner Ni i vår nya 136-sidiga komponentkatalog, i vilken vi presenterar vårt nuvarande tillverkningsprogram på komponenter.



Typbeteckn.	Effekt W	Motståndsområde ohm	Ringdiam. mm	Inbyggingsdjup mm	Axeldiam. mm	Max.spänning V
B8. 310.06A	25	1 - 7.500	37	26	6	1.250
B8. 310.00A	40	0,35- 7.500	57	33	6	1.400
B8. 310.01A	100	0,75-10.000	87	44	6	1.800
B8. 310.02A	250	2,5 -10.000	132	76	10	2.000
B8. 310.03A	630	7,5 - 7.500	209	110	10	2.200

Standard motståndsvärden för t.ex. 25 och 40 watt-typerna
1, 2,5, 5, 10, 15, 25, 35, 50, 75, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000 och 7500 ohm



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel 34 05 80 • Riks 34 06 80

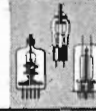
AVD. ELEKTRONRÖR och KOMponenter



Vöxelströmsrör
Allströmsrör
Batterirör
Indikatorrör
Likriktarrör



Bildrör
Kamerarör
Oscillograför



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



Gasfyllda likriktarrör
Thyatroner
Ignitroner



Fotoceller
Små thyatroner för
relä-utrustningar



"Special quality"-rör
Dekadräknarör
Förstärkarör
Kalkkatodör
Likriktarrör
Motståndsrör
Spännings-stabilisatorer
Termokors
UKV-rör
Klystroner
Geiger-Müller-rör



Germaniumdiöder
Transistorer
Selenlikriktare
Varistorer (VDR-motstånd)
Termistorer (NTC-motstånd)



Precisionsmotstånd
Ytskikt-motstånd
Trådlindade motstånd



Kolpotentiometr
Trådlindade potentiometr



Keramiska kondensatorer
Rullbläckkondensatorer
Glimmerkondensatorer
Elektrolytkondensatorer
Oljekondensatorer
Avstämingskondensatorer
Trimkondensatorer



Genomföringar
Kopplingslister
Omkopplare
Rörhållare
Rattar och vred
Polskruvar
Reläer
Signallamp-hållare
Säkringshållare



Antennstavar
Ferraxcube-körnor för hög-
värdiga induktanser
Ferraxcube-filter
Ferroxdure-magneter för TV
högtalare, instrument och
generatorer m.m.



Kvartskristaller



Kanalväljare
Avlänkningsenheter
Linjeutgångstransformatorer



Hi-Fi högtalare
Ovala högtalare
Standard-högtalare



FM-enheter
MF-filter



Omslagsbilden för detta nummer illustrerar en fascinerande hobby: att per radio manövrera modeller. På sid. 40 visas hur man själv bygger den radiotekniska utrustning som fordras för radiostyrning av en modellbåt.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1959.

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

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

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

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

I kommande nummer:

USA-satellit mäter jordens molntäcke Bygg själv en distorsionsfattig bashögtalare med veckat exponentialhorn 5 W high fidelity-förstärkare med transistorer.

Rör och/eller transistorer

Transistorerna har nu funnits till något mer än 10 år och de har under den tiden erövrat många områden, där elektronrören tidigare varit allenahärskande. Transistorernas goda förstärkningsegenskaper och blygsamma anspråk på utrymme och arbetsspänningar och deras — som man kan förmoda — mycket långa livslängd har gjort att många radiotekniker frågat sig om elektronrören överhuvud taget kommer att ha något existensberättigande i framtiden.

Är det så? Håller elektronrören på att spela sina sista huvudroller på den elektroniska scenen?

En intressant omständighet, som det kan vara lämpligt att begrunda i detta sammanhang är följande: de elektronrör vi i dag använder är — trots att rören egentligen har en mycket komplicerad uppbyggnad — förbluffande billiga. Orsaken härtill är att rören varit i rationell serietillverkning i masskala under många år.

Transistorernas uppbyggnad — två mot en basplatta svetsade trådar — är ofantligt mycket enklare än rören. När alla produktionstekniska problem (inklusive materialproblemen) lösts bör därför tillverkningen av transistorer mycket väl kunna anpassas för automatiserad massproduktion. Priset för transistorer bör därför — på lång sikt — kunna bli väsentligt lägre än priset för rör. Om därjämte elektronikkomponenterna anpassas efter transistorernas speciella krav borde rimligtvis transistorapparater bli billigare än motsvarande apparater med elektronrör, detta även om det till äventyrs behövs flera transistorer än elektronrör för att lösa en viss uppgift.

Det är visserligen sant att transistorernas temperaturkänslighet — transistorens akilleshä! — är en besvärlig nackdel, en nackdel som det kanske aldrig går att helt komma ifrån. Så länge det gäller apparater som skall arbeta vid någorlunda mänsk-

liga temperaturer — under $+100^{\circ}\text{C}$ exempelvis — kan emellertid problemen bemästras relativt lätt.

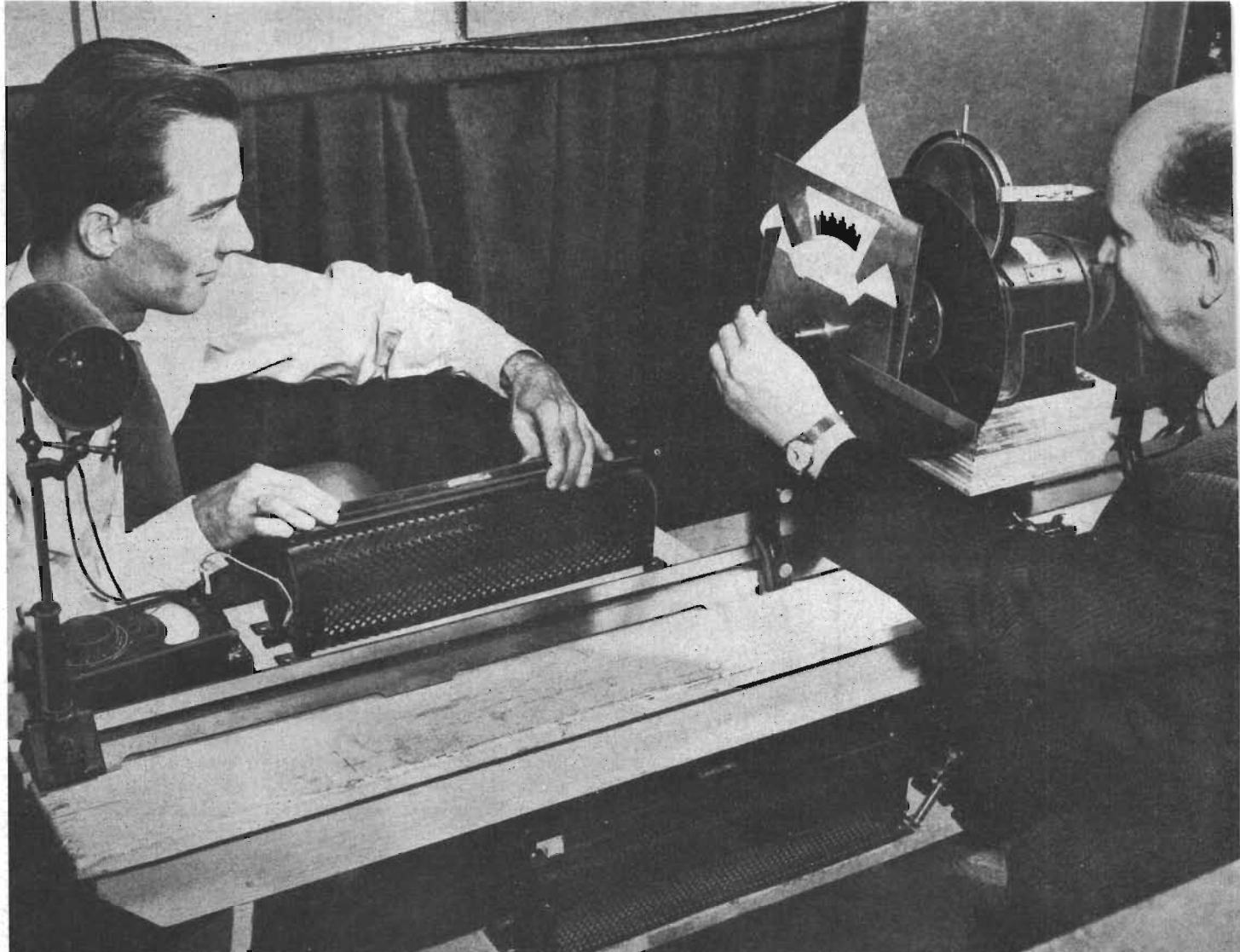
På lång sikt kan man inte se någon orsak varför inte forskningen skulle kunna få fram transistorer med fullödiga tekniska data, exempelvis i fråga om brusfaktorn. All erfarenhet säger att forskarna, sedan målen väl bestämts, inte ger upp förrän naturlagarna spjarrar vägen. Och knappast ens då!

Det är därför man vågar allvarligt räkna med att transistorerna på lång sikt kommer att uttränga elektronrören och — i likhet med gniststräckor och kohärer — så småningom förvisa dem till dammiga museisalar. Ty det finns ju ingen rimlig anledning att hålla på klumpiga, dyra och ömtåliga elektronrörsapparater med dålig strömekonomi om man får samma data med små billiga, strömsnåla och robusta transistorapparater!

Sett på kortare sikt är däremot läget knappast prekärt för elektronröret. Det finns f.n. inga tecken som tyder på att transistorerna under de närmaste åren skulle ha någon chans att helt manövrera ut elektronrören. Transistorerna dras fortfarande med tekniska svagheter som stänger dörren för dem i många viktiga sammanhang. Det är mycket laboratoriearbete kvar och elektronrör och transistorer får därför säkerligen under lång tid framåt samsas om marknaden.

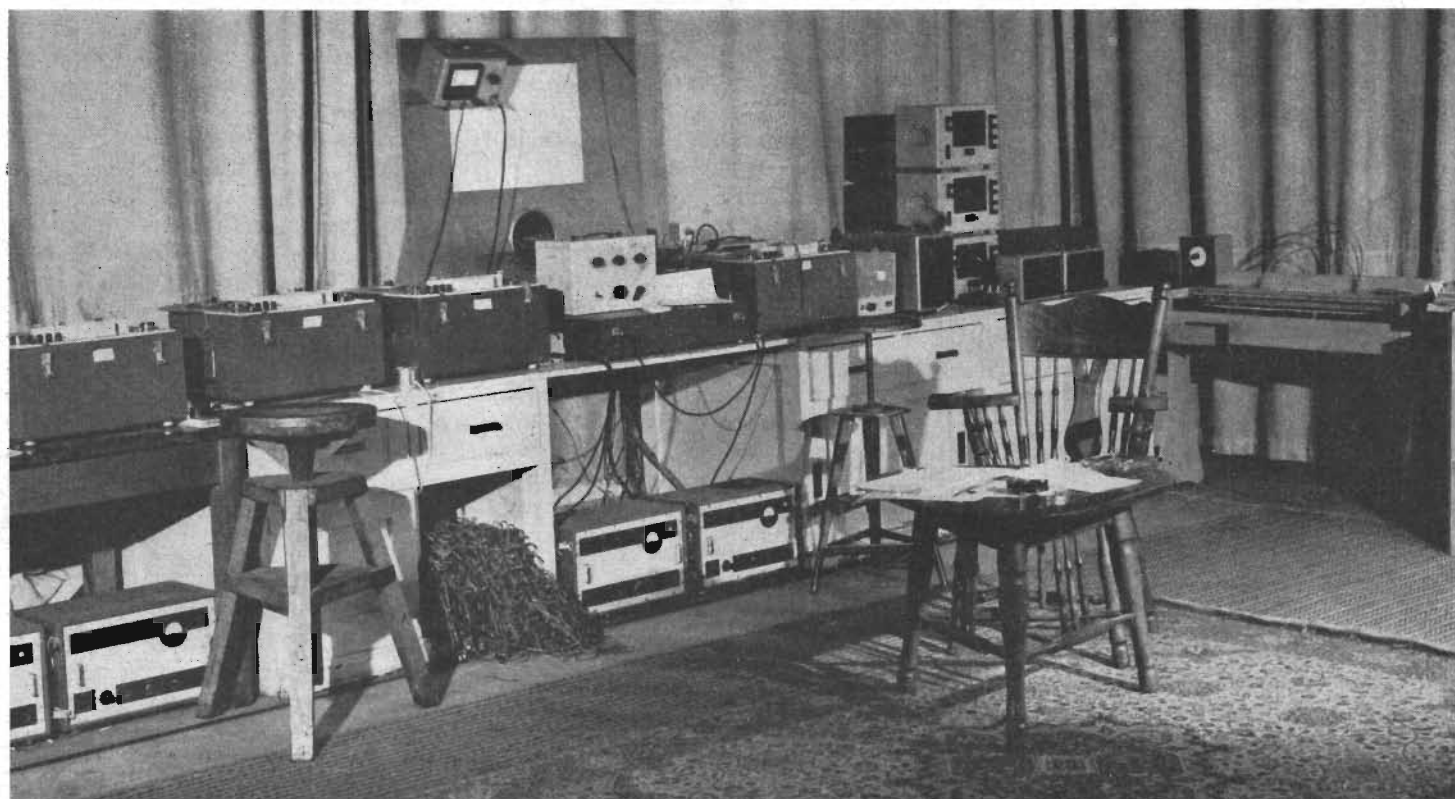
(Sch)





Ovan ses de två artikelförfattarna med kompositören H Badings t.h. i färd med att prova ut en av sina elektroniska anordningar för alstring av elektronisk musik. Apparaten på bilden kallas »optisk siren». Från denna erhåller man elektriska svängningar med övertonshalt som man kan bestämma genom att klippa ut olika figurer på en pappskiva. Ett naturligt vibrato åstadkommes genom att man håller poppskivan med den »utskurna» tonkaraktären och dar- rar en smula på handen. Bilden under visar en del av den vidlyftiga appa- raten som utnyttjades vid Philips Research Laboratories vid inspelningen av den elektroniska balettmusiken »Kain och Abel», en komposition av Badings. På bänken ser man ett antal förstärkare, mixingpulpeter, metronomer och olika elektroniska ljudkällor. Längst t.h. skymtar en elektronisk klavikord, som närmare beskrivs i texten. Att det gick åt en del band vid komponerandet visar högen av kasserade södana i mitten på bilden.

rat som utnyttjades vid Philips Research Laboratories vid inspelningen av den elektroniska balettmusiken »Kain och Abel», en komposition av Badings. På bänken ser man ett antal förstärkare, mixingpulpeter, metronomer och olika elektroniska ljudkällor. Längst t.h. skymtar en elektronisk klavikord, som närmare beskrivs i texten. Att det gick åt en del band vid komponerandet visar högen av kasserade södana i mitten på bilden.



Tekniken bakom den elektroniska musiken

I en artikel i Philips Technical Review nr 6 1957/58 återfinnes en intressant artikel av H Badings och J W de Bruyn om elektronisk musik. I denna artikel behandlas huvudsakligen det tekniska underlaget för elektronisk musik, men författarna kommer också in på en del allmänna problem som har med elektronisk musik att göra.

Bakom samlingsbegreppet »elektronisk musik» döljer sig en mängd nya musikaliska former som alla har det gemensamt att de skapas och återges helt med elektroniska hjälpmedel. Många konservativa musikälskare har förfasat sig över nyheten och talat om »robotmusik» o.d., men detta är oräddvist — även den elektroniska musiken skapas av utövande konstnärer fastän med fullständigt nya instrument.

Elektroniken bidrar till den elektroniska musikens skapande på tre sätt: den står till tjänst med nya ljudkällor, den gör det möjligt att manipulera med och omforma ljudet, och slutligen sköter den om återgivandet av musiken. Det kan vara lämpligt att börja från slutet, dvs. att diskutera ljudåtergivningning först.

Elektronisk ljudåtergivning

Uttrycket »elektronisk ljudåtergivning» innebär att ljud som ursprungligen skapats på annan plats och vid en annan tidpunkt återges med hjälp av förstärkare och högtalare. Typiskt för varje slag av reproduktion är givetvis graden av dess fidelitet, troheten mot originalet. De vanliga orsakerna till att elektronisk ljudreproduktion inte är fullkomlig är framför allt förekomsten av brus, distorsion och något som skulle kunna kallas håll-i-väggen-effekt. Numera är dessa ofullkomligheter i hög grad reducerade genom förbättrade elektronrör och bättre in- och avspelningsapparatur och -metoder samt genom införandet av stereofonisk teknik. Elektronisk reproduktion har numera nått sådan grad av fulländning att återgivningen med förstklassig apparatur är svårt att särskilja från originalet.

Vid elektronisk musikåtergivning har man stor frihet beträffande ljudkällans eller källornas placering. Ett exempel: genom att placera högtalare runt ett auditorium och genom att mata dessa högtalare

genom elektroniska filter som ger viss tidsfördröjning kan man nå helt nya akustiska effekter. Detta görs f.ö. ofta för att öka efterklangstid i ljudåtergivningsanläggningar.

Kompositören kan emellertid gå ett steg vidare på denna väg genom att arrangera så att delar av det tonala registret når lyssnarna från olika riktningar och från olika distanser. Detta är en generalisering av idén med trumpeter bakom Fidelios vingar. Det är möjligt att på detta sätt åstadkomma alla övergångar mellan ett klart och torrt direkt ljud från en trumpet i fri rymd till det diffusa icke-direktiva ljudet från koralmusik i en kyrka.

Elektronisk ljudreproduktion ger också annan möjlighet av utomordentligt praktisk betydelse. I den elektroniska apparaturen är musiken tillgänglig i sådan form att dess styrka (volym) kan kontrolleras med största enkelhet: genom att man vrider på en ratt. I rundradions tidigaste dagar var artisterna f.ö. bekymrade över den makt som mannen vid mixing-bordet fått att ändra balansen i ett musikstycke. En studioingenjör med god musikalisk träning

¹ BADINGS, H; BRUYN, J W: *Electronic Music*. Philips Technical Review 19, 1957/58, nr 6, s. 191.

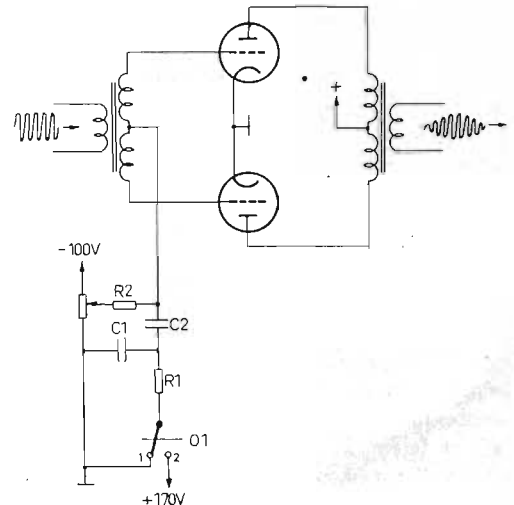
skulle det aldrig falla in att missbruka sin makt, men steget från ett sådant missbruk till möjligheten för en kompositör att utnyttja denna makt för att få fram önskade effekter är inte långt.

Med volymkontrollen kan han få fram dynamiska passager i samband med toner eller kombinationer av toner, som på annat sätt inte är möjligt. Genom en snabb rörelse av volymkontrollen kan han exempelvis ändra karaktären hos ett slaginstrument, han kan eliminera själva anslaget och på så sätt ge ett pianoframförande en helt annan tonkaraktär. Elektroniken eliminerar också den stränga relationen mellan klangfärg och ljudstyrka; en mycket svag sångpassage kan återges med sådan ljudnivå att den överröstar en stor orkester, trots att sången behåller sin viskande karaktär.

I detta sammanhang kan nämnas att man på elektronisk väg kan få fram dynamiska passager, i vilka ljudet får en klockliknande variation med tiden, dvs. ljudstyrkan får stiga snabbt och därefter dö ut lika snabbt. Denna effekt kan uppnås med en automatiskt varierande volymkontroll, kallad »tongrind». Schemat visas i fig. 1. »Klockeffektens» varaktighet kan i denna väljas i olika steg.

Fig 1

Principschema för en »tongrind». En tonfrekvent växelspanning av konstant amplitud påföres ingången till en mottaktkopplad förstärkare. Med omkopplaren O1 i det visade läget, läge 1, är rören spärrade med en spänning på omkring $-90V$ på styrgallret och ingen signal uppträder på utgången. När O1 slås över i läge 2 kommer galler-spänningen till en början snabbt att bli mera positiv så att strypningen av rören upphör. Därefter, beroende på laddningen i kondensatorerna C1 och C2, återgår spänningen åter till $-90V$. Under denna tid kommer förstärkningen att stiga gradvis från 0 till ett visst värde, från vilket värde det åter gradvis återvänder till 0, så att ingångssignalen på utgången får en klockklangliknande modulering. Bredden av tonpulserna, dvs. varaktigheten hos tonen, kan regleras i fem steg genom att man kopplar in olika värden på C1 och C2. Efter att ha återfört omkopplaren i läge 1, varvid kondensatorerna snabbt laddas ur via dioder (ej visade i schemat), kan processen upprepas.



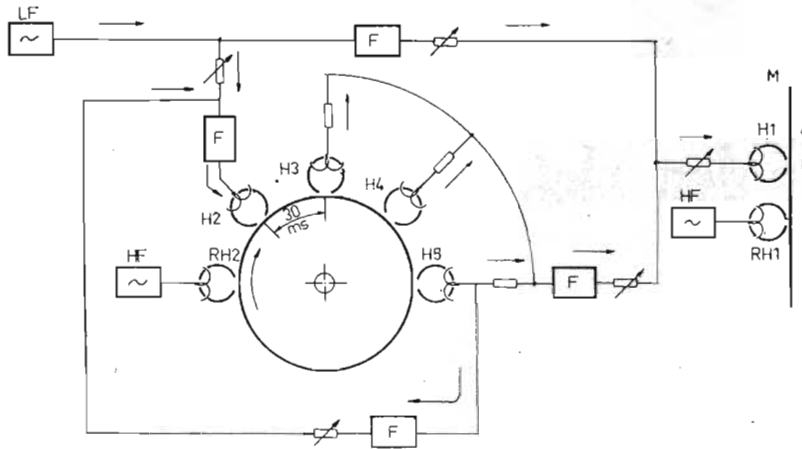


Fig 2

Anordningen för skapande av efterklang. LF är en elektronisk ljudkälla eller eventuellt förstärkta signaler från en mikrofon. M är det magnetband, på vilket man registrerar inspelningen med ett inspelningshuvud H1, föregånget av ett raderhuvud, RH1. LF-signalen registreras också via ett annat magnethuvud, H2, på en magnetisk trumma, T. Från denna tas inspelningen upp av en serie avspelningshuvuden, H3, H4 och H5, som följer på varandra utefter trumman. (På bilden visas endast tre efterföljande magnethuvuden, i själva verket användes sex.) Signalerna som tas upp av H3, H4... är fördröjda från 30 till 180 ms i förhållande till ursprungssignalen och återmatas tillsammans med denna till inspelningshuvudet H2. Signalerna kan inte skiljas från varandra, men skapar ett intryck av efterklang. RH=raderhuvud.

Transformering av ljud

Vi har sett att vid elektronisk ljudreproduktion kan ljudvolymen kontrolleras på mycket enkelt sätt. Om ljudet reproduceras via ett medium av magnetiskt band kan man tillåta sig ännu kraftigare ingrepp.

Från början är ju bandinspelning ett medel att konservera tal och musik för att man sedan vid godtycklig tidpunkt skall kunna reproducera programmet. Men magnetisk bandinspelning ger också dirigenten eller kompositören nya remarkabla möjligheter. De har nu musiken helt i sin hand från sekund till sekund och kan göra med den vad de önskar. En god illustration härtill är den praxis som tillämpas vid gramfoninspelningar: man skär helt enkelt bort dåligt återgivna passager och placerar i deras ställe in bättre utförda inspelningar.

Men kompositören kan också tillämpa samma procedur för att skapa nya musikaliska ljud. Exempelvis kan han i varje ton från ett slaginstrument ta bort den bit av bandet på vilket själva anslaget är inspelat; därigenom får han fram en effekt av liknande slag som tidigare beskrivits.

En mycket slående transformering kan uppnås genom att spela av ett band med en hastighet som avviker från hastigheten vid inspelningen. Tonhöjden växlar givetvis proportionellt med hastigheten men samtidigt får ljudet en ovanlig karaktär på grund av det faktum att alla övertoner återges med samma inbördes styrka, vilket inte är fallet när man spelar av toner av olika tonhöjd på ett instrument.

Genom att öka bandhastigheten vid avspelnning är det också möjligt att spela av musiken i en takt som är fullkomligt omöjligt för en människa av kött och blod att göra. Genom att kontinuerligt variera bandhastigheten får man fram glissandon som — använda på pianomusik — åstadkommer högst intressanta effekter. Detta kan göras genom att bandspelarmotorn drivs med en strömkälla med variabel frekvens.

Bandet kan också spelas baklänges. Toner från ett piano sväller därvid upp kontinuerligt och slutar med anslaget. Andra möjligheter som tillämpas med magnetisk inspelning är att konservera ljudet för en mycket kort tid, exempelvis på en roterande magnettrumma, varvid ljudet tas från denna trumma med hjälp av ett antal avspelningshuvuden och sedan adderas med variabel styrka till originalljudet. På detta sätt får man fram en konstgjord efterklangstid av godtycklig längd. Se blockschemat fig. 2. Om signalen tas upp med ett avspelningshuvud och sedan matas tillbaka till inspelningshuvudet via en för-

Fig 3

Genom att vid bandinspelningen på detta sätt ordna med ett inspelningshuvud H2, vars spänning återmatas till ordinarie inspelningshuvudet H1, kan man få fram en effekt som påminner om »motorboating» i en förstärkare. Avståndet mellan inspelningshuvuderna H1 och H2 bör motsvara 100 ms i tidsfördröjning. RH är ett raderhuvud, som föregår inspelningshuvudet H1.

stärkare enligt blockschemat i fig. 3 kan man få fram en ljudeffekt som påminner om motorboatingen i en ostabil förstärkare.

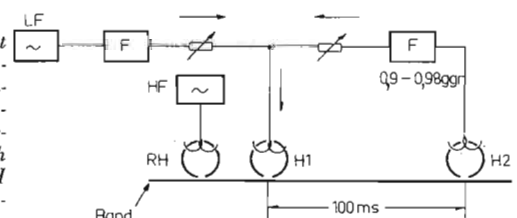
Magnetiska band är otvivelaktigt det viktigaste hjälpmedlet vid skapande av elektronisk musik. Inte endast på grund av de stora möjligheter som de erbjuder för transformering av ljud utan också emedan det med detta medium första gången var möjligt att registrera individuella ljud, sedan transformera dem och slutligen föra samman dem till ett helt. Med andra ord: att komponera ihop dem i musikaliskt hänseende.

Manipulerandet med magnetiska band är inte enda möjligheten för att transformera ljud. Man kan också utnyttja elektriska filter med varierbar frekvensgång. På detta sätt kan man inom ett begränsat frekvensintervall få fram nya tonkaraktärer. En annan ljudtransformerande anordning är modulatoren, som kan vara av samma typ som användes inom bärfrekvenstelefonin. Denna modulator har två ingångsklämmor. Om två musikaliska toner påföres dessa klämmor uppträder båda på utgången tillsammans med alla kombinationstoner (intermodulationsprodukter). Av dessa är skillnadsfrekvensen den viktigaste. Om ena ingångssignalen är en musikalisk ton av strängkaraktär och den andra en ren sinussvängning, kommer strängtonen att på utgången åtföljas av ett slags »skuggton», också den av strängtyp, som ligger på konstant frekvensavstånd.

”Syntetiskt ljud”

Med hjälp av olika manövrer med det magnetiska bandet kan som nämnts helt nya ljud (eller snarare vibrationer) framställas, som kan göras hörbara med hjälp av en högtalare. Det har hittills förutsatts att dessa ljudfenomen ursprungligen härstammar från »naturliga» ljud, som utsatts för omvandling. Man kan emellertid ta ytterligare ett steg, i det att man helt och hållet avstår från det primära ljud som tas upp av en mikrofon och i stället matar högtalaren direkt med »syntetiska» ljud, dvs. sådana vibrationer som framställs av olika elektroniska anordningar.

Ur fysikalisk synpunkt är den enklast tänkbara elektroniska ljudkällan den vanliga tongeneratorn. En högtalare ansluten till ett sådant instrument lämnar ett nästan rent sinusformat ljudtryck, dvs. en ton



praktiskt taget helt utan övertoner. Tonhöjden kan varieras kontinuerligt helt enkelt genom att en ratt för frekvensreglering vrides. Härigenom kan godtyckliga glissandi framställas, men apparatens betydelse ligger främst däri att man genom den kan erhålla toner med noggrant bestämda intervall, dvs. man kan »spela» i vilken önskad skala som helst.

Man kan därför gå utanför den begränsade, likformigt tempererade skalan, som användes inom den konventionella musiken, och som delar oktaven i tolv lika halvtonsteg. Man kan i stället använda en skala med »rena» harmoniska intervall eller över huvud taget vilket skalsystem man behagar. Var som helst i den likformigt tempererade skalan förhåller sig frekvenserna av två

på varandra följande toner som $1:\sqrt{2}$. Frekvensförhållandet mellan två godtyckligt valda toner som följer på varandra i en harmonisk skala varierar däremot. En melodi som spelas i denna skala kan låta något främmande till att börja med. Men örat vänjer sig lätt och accepterar snabbt dessa harmoniska intervall som »goda». Här finns givetvis ett vidsträckt fält för nyskapande.

För att kontrollera den harmoniska stämningen liksom för många andra kontrolländamål kan man lämpligen använda ett oscilloskop. Ett harmoniskt intervall ger på oscilloskopskärmen en typisk, stillastående Lissajous-figur. Genom denna metod undgår man alla de intonationssvårigheter som uppstår när en instrumentalist blir ombedd att vägledas endast av sitt öra spela ovanliga intervall med hjälp av traditionella, kontinuerligt intonerande instrument (sångroset, violin etc.).

HENK BADINGS är en av de ledande personerna inom den elektroniska musiken. Han har skrivit en opera »Orestes», i vilken elektronisk musik spelar en viktig roll. Denna opera — för vilken han fick »Prix Italiana 1954» — har uppförts mer än 200 gånger. 1956 presenterade han balettmusiken »Kain och Abels», som praktiskt taget uteslutande bygger på användandet av elektroniska hjälpmedel.

Henk Badings har studerat teknologi vid universitetet i Delft och har alltid varit intresserad av tekniska problem, speciellt sådana av akustisk natur. För att producera »Kain och Abels» ställde Philips Research Laboratories i Eindhoven till hans disposition en vidlyftig utrustning av elektronisk apparatur. Badings tillsammans med en annan tekniker, J W de BRUIN, har i en artikel i Philips Technical Review närmare analyserat de olika typer av apparatur de använt sig av för att få fram de olika akustiska effekterna i »Kain och Abels». Det är innehållet i denna artikel som refereras på sidorna 20—25 i detta nummer.

En annan elektronisk apparat, som funnit vidsträckt användning för musikaliska ändamål är multivibratorn. Denna producerar ett ljud som innehåller samtliga övertoner från grundtonen upp till hörbarhetsgränsen, varvid de på varandra följande övertonerna skiljer sig ifråga om intensitet enligt någon långsamt varierande

Fig 4

Principschema för multivibrator med kontinuerligt variabel tonhöjd. Tonbanden regleras med hjälp av en potentiometer P, vars kontaktarm är fästad på ett drivhjul, som manövreras via ett lindrev. Ett index, I, på linan löper över en graverad skala, där tonerna är markerade. När man förskjuter indexet i sidled dras linan och potentiometern P vrids, därvid ändras frekvensen i multivibratorn. I apparaten kan toner från a till a³ alstras. Genom att snabbt föra indexet fram och åter kan man få fram ett naturligt vibrato.

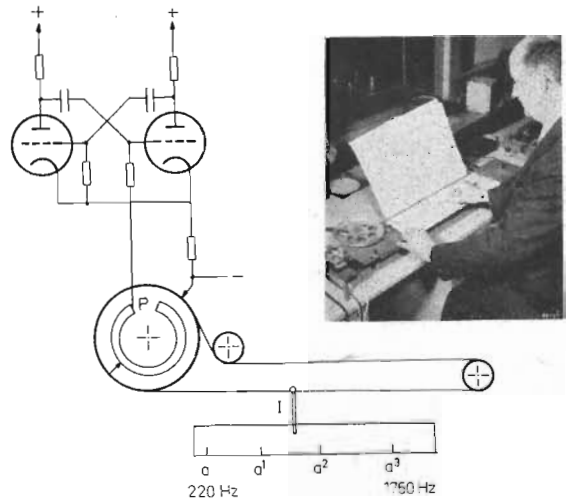


Fig 5

Så ser det färdiga instrumentet enligt schemat i fig. 4 ut. Det är H Badings som spelar på instrumentet.

Fig 7

Principschema för ett elektroniskt musikinstrument, den »elektroniska klavikorden». De parallella enkla strängarna S i instrumentet bringas att vibrera på samma sätt som i ett vanligt klavikord, dvs. med tangenter som påverkar spärrar. Strängarna bildar ena elektroden i en kondensator; en metallplatta C, anbringad ovanför samtliga strängar, utgör andra elektroden. Den på så sätt bildade kondensatorn ingår i en förstärkoppling av samma slag som avslutas efter en kondensatormikrofon. En förstärkare kan antingen anslutas direkt vid L eller via olika elektroniska anordningar.

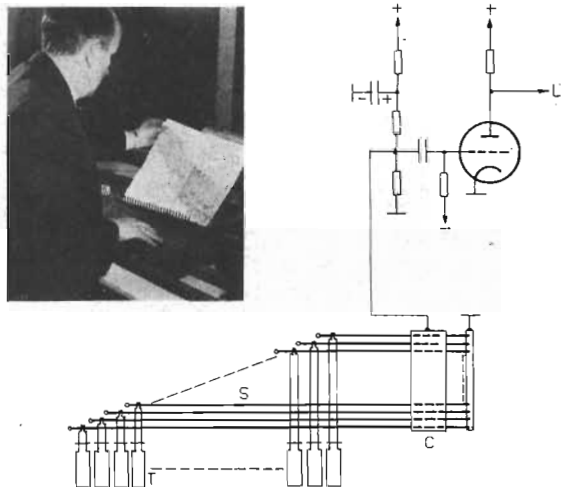
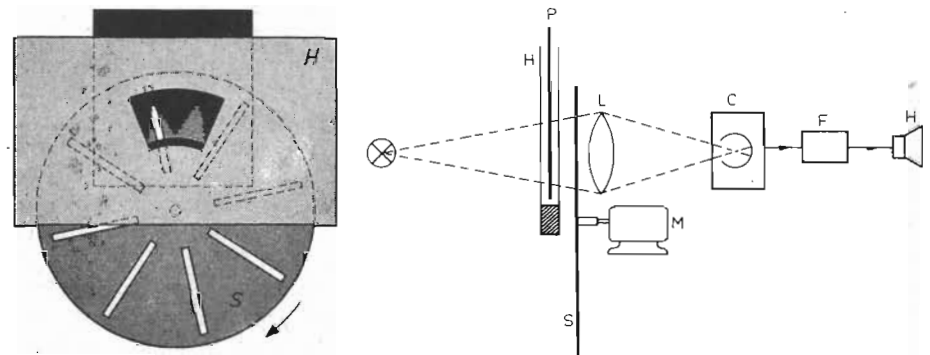


Fig 6

Den elektroniska klavikorden trakteras här av H Badings.

Fig 8

Detta är principiella uppbyggnaden för en »optisk siren». En ljusstråle utgår från en ljuskälla och koncentreras genom en lins L, på ett fotomultiplikatorrör C. I strålens väg är anbringad en hållare H, som håller en mask i form av en pappersskiva P, i vilken en godtycklig »vågform» har skurits ut. Bakom denna mask roterar en skiva S, driven av en motor, M. När skivan roterar kommer tonmönstret att successivt avlösas av smala radiella slitsar i skivan, och ljuset, som passerar genom slitsarna varierar därför i enlighet med mönstret i masken. Den fotoelektriska strömmen från C varierar då i samma rytm, strömmen förstärkes i en förstärkare F och påföres en högtalare, H. Ett naturligt vibrato kan erhållas genom att man håller masken med tonmönstret i handen i stället för att fixera det i hållaren.



KAIN EN ABEL

Electronische Ballettmusik Henk Badings
(1956)

Acoustische Laag No. I.

$\text{♩} = 120$

ppp crescendo poco a poco (met volumeregelaar)

N.B. De 1^e acoustische laag bestaat uit twee sinusfonen gescheiden volgens de f^2 wet en is harmonisch van C, iedere ton dynamisch en omroterend over de toonhoogte met volgende schema:

I. *Fotosirene con vibrato*

II. *poco marc.*

III. *sinusform infaden*

IV. *sinusform infaden*

V. *sinusform infaden*

N.B. De drie sinusfonen van de acoustische lagen III, IV en V worden met de behoudens van de toonhoogte dynamisch en omroterend over de toonhoogte met volgende schema:

I. *Laag I geleidelijk infaden tot orgaan*

II. *Laag II geleidelijk infaden*

III. *Laag III, IV en V geleidelijk infaden*

pp dynamisch met gheen persie onto

- 1 -

Fig 9

Detta är första notbladet i partituret för den elektroniska balettmusiken »Kain och Abel». Det framgår av bladet att fem »akustiska lager» har använts. Det framgår också att kompositören av detta slags musik måste lägga till en hel mängd skrivna förklaringar för att klargöra sina intentioner. För den optiska sirenen (»Fotosirenen» i notexemplet) finns det 12 nummerade tonmönster utskurna i förväg så att det endast är nödvändigt att i noterna indikera numret på »tonmasken» och önskad tonhöjd, som ju kan varieras genom att sirenens skiva bringas att rotera med varierende varvtal. I andra delar av notexemplet har andra metoder använts, exempelvis finns det noter- ringar för »greppmönster» och i vissa fall kurvor som visar önskad vibratofrekvens som funktion av tiden.

funktion. Den resulterande, övertonsmätta- de signalen, som har fyrkant- eller såg- tandsform, kan sedan modifieras på olika sätt genom elektriska filter eller dylikt. Fig. 4 visar ett enkelt schema för en multi- vibrator och en enkel mekanisk omställ- ningsanordning som gör det möjligt att »spela» på instrumentet.

Man kan också göra bruk av en brusge- nerator för tonalstring. En sådan ljudkälla avviker från alla andra kända ljudkällor i det att ljudet har ett kontinuerligt spekt- rum. Ljudet har en konstant energidistri- bution över hela tonområdet (»vitt brus») och är musikaliskt sett inte särskilt intres- sant på grund av att man inte kan variera

någonting annat i det än dess styrka. Emel- lertid kan man med hjälp av elektroniska filter få fram en vag känsla av tonhöjd.

I de ovannämnda elektroniska ljudkäl- lorna bestäms vibrationernas frekvenser av elektriska organ. I en annan typ av elek- troniska ljudkällor bestäms de olika fre- kvenserna (tonhöjd och klangfärg) av me- kaniska anordningar, fastän vibrationerna endast kan bli hörbara genom förmedling av förstärkare och högtalare. Till denna grupp hör olika typer av »elektroniska trummor» och det »elektroniska klaveret». En elektronisk trumma kan exempelvis gö- ras av en stor kondensatormikrofon, var- vid man helt enkelt använder membranet

som »trumskin», på vilket man slår ryt- markeringar eller trumvirvlar. Ett elektro- niskt klaver visas i fig. 6, till sin mekaniska uppbyggnad liknar det mycket pianots fö- regångare bland klaverinstrumenten. Prin- cipen framgår av fig. 7.

I raden av elektroniska ljudkällor skall till slut nämnas ett särskilt anmärknings- värt instrument, som man skulle kunna kalla »optisk siren». I denna anordning bestäms tonhöjden mekaniskt nämligen av en motordriven skivas hastighet, men klangfärgen åstadkommes med hjälp av optiska anordningar, i det att ett mönster, som klippts ut ur ett pappersark, succes- sivt avsköts av slitsar i den roterande ski- van. Skivan belyses av en ljustråle och ljusvariationerna bakom skivan uppfångas av en fotocell och omvandlas till elektriska svängningar. Många för örat tilltalande klanger kan skapas med detta instrument.

»Elektroniska kompositioner»

Utifrån sett är den mest slående skillna- den mellan en »elektronisk» och en tradi- tionell komposition att den förra inte kan framföras av musiker inför publik. Hela processen med ljudomvandling, exempel- vis genom klipping och skarvning, retar- dering, accelerering eller backkörning av magnetband, utesluter självfallet ett direkt publikframförande och leder till ett helt annorlunda förfaringssätt.

Det sammansatta ljud som kompositören föreställer sig vid en given punkt i parti- turet — låt oss som ett exempel ta en melo- di från signalgeneratoren ackompanjerad av en pianofiguration, på vilken rytmiska figurer från elektronklaveret överlagrats, det hela accentuerat av en elektronisk trumma — framställs separat av en musi- kaliskt bildad ingenjör och omvandlas en- ligt kompositörens instruktioner. Resulta- tet blir ett antal »akustiska skikt» (i det nämnda exemplet fyra), vilka vart och ett spelas in på ett särskilt magnetband. Stäm- ningen kontrolleras med hjälp av fasta fre- kvenser, och genom en exakt tidmätning får man de akustiska skikten rätt anpassa- de och synkroniserade i förhållande till varandra. Man kan kontrollera stämningen bl.a. med hjälp av elektriska stämgaflar. Skikten sättes sedan samman i sina rätta dynamiska förhållanden, antingen samt- liga på en gång eller ett efter ett, till dess att man slutligen får ett enda band, på vil- ket hela verket är inspelat. Detta band är sedan färdigt att spelas upp för publiken.

En ofta hörd missuppfattning är att denna procedur måste leda till ett stelt, mekaniskt tonmönster, som inte lämnar plats för någon konstnärlig tolkning. Det kan inte förnekas att direktkontakten mel- lan exekutören och åhörarna går förlorad, fastän detsamma gäller för radiomusik och den musik som spelas från grammofonski- vor. Men inte desto mindre finns det åt- skilligt utrymme för det konstnärliga åter- skapandet. Detta bekräftas av det förhål- landet att kompositörerna av elektronisk

musik inte alls betraktar det magnetiska bandet med det färdiga stycket som sitt egentliga verk — kompositionen nedtecknas i vanlig ordning i ett partitur, vilket visserligen måste innefatta en rad nya beteckningar, ofta uppfunna av kompositören själv. Se fig. 9. När sedan de olika i partituret angivna akustiska skikten skall framställas och sättas samman, är det otaliga detaljer, exempelvis frågan om den relativa ljudintensiteten, som måste avgöras av den musikaliska känslan. Detta bevisas av att ett och samma elektroniska

musikverk som inspelats och framförts i olika länder, vid dessa framföranden uppvisat slående skillnader i tolkningen av de elektroniska ljuden, fastän kompositörens intentioner i intet fall missuppfattats.

En kompositör av elektronisk musik behöver knappast urskulda sitt verk. Han kan med tillförsikt betrakta sina experiment som ett led i den västerländska konstens utveckling eller, om han så vill, som ett uttryck för den civilisatoriska nyfikenheten. På sin creditsida kan han sätta upp många poster, först och främst att han ska-

pat en helt ny tonvärld med oändliga variationsmöjligheter i fråga om klangfärg och dynamik. Om man definierar musik som konsten att överföra rika känslolntryck från människa till människa med hjälp av luftvibrationer, kan det för kompositören av elektronisk musik aldrig uppstå något tvivel om rätten för hans andes barn att existera, och han kan lugnt hoppas på att få intresserade åhörare — i morgon, eller kanske redan i dag.

Ny typ av elektroniskt musikinstrument

En ny typ av elektroniskt musikinstrument, som ifråga om enkelhet överträffar det mesta man sett i den vägen, har nyligen introducerats på tyska marknaden. I detta instrument, benämnt »Hohner-Cembalet», användes inspända metalltungor för tonalstring, det finns en tunga för varje ton, och man kan alltså spela godtyckligt antal toner samtidigt. Anordningen är avsedd att anslutas till en befintlig high fidelity-anläggning eller till en radiomottagares nälmikrofoningång.

Det är alltså fråga om ett polyfont instrument, klangen säges påminna rätt mycket om en cembalos, därav namnet »Cembalet». Det uppges att det är fullt användbart i större eller mindre underhållningsorkestrar och lär också kunna ersätta harpa eller vibrafon. Som skolinstrument och övningsinstrument för pianister och cembalister har instrumentet sin självklara användning. Apparaterns tonomfång är fem oktaver från c^4 till c^5 .

Instrumentet väger endast 23 kg och är lätt transportabelt. Benen är nämligen lätt avskruvbara och den egentliga instrumentdelen håller de beskedliga måtten $96 \times 43 \times 13$ cm. Se fig. 1. Det är avsett att an-

slutas till 220 V växelströmsnät, effektförbrukning 15 W. En knäreglerad volymkontroll utnyttjas som dynamikreglage.

När en tangent trycks ner på instrumentet bringas en tunga i vibration. Tungorna ingår i en avstämd krets med en induktansspole L_1 , se fig. 2. Tungorna bildar tillsammans med en tätt intill dem placerad elektrod en kondensator. Kapacitansen i denna kondensator är beroende av avståndet mellan tungorna och motelektroden. Den avstämda kretsen med L_1 blir sålunda avstämd till en frekvens som ändras i och med att en eller flera tungor vibrerar och därigenom ändrar kapacitanserna i den avstämda kretsen. Genom att tungorna har mycket liten massa får man ett bra anslag.

Röret $\frac{1}{2}$ ECC 83, utnyttjas i en oscillator, avstämd till frekvensen 1,75 MHz med kretsen L_2 , C_1 . Mottagarkretsen med L_1 och de vibrerande »tungkondensatorerna» är avstämd snett i förhållande till oscillator-kretsen så att en »flankmodulering» inträffar när mottagarkretsens resonansfrekvens varierar vid tungornas vibration. Den modulerade HF-signalen demoduleras med en diod OA 79, som ger tillbaka moduleringsfrekvensen.

Med hjälp av andra triodsystelet i ECC83 alstras en vibratorfrekvens på 6—8 Hz. Denna påföres ett blandarrör EH90, där vibratorfrekvensen blandas med den erhållna LF-frekvensen så att vibrato på de alstrade tungtonerna erhålles.

Som synes är schemat utomordentligt enkelt och det har också lett till att man fått fram ett prisbilligt instrument. Instrumentet stämmer genom att man förlänger eller avkortar de olika tungorna som ingår i den avstämda mottagarkretsen, vilket göres mot en välstämmd orgel eller piano. Elektrodena har utformats så att man får övertoner från andra till tolfte tonen, de högre tonerna är visserligen mycket svaga men trots detta uppges tonen ha en musikaliskt »intressant» karaktär.

Det intressanta med detta elektroniska instrument är att insvängnings- och utsvängningsförloppen an knyter nära till vanliga stränginstrument; man kringgår därigenom det vid elektroniska musikinstrument mycket besvärliga problemet att få en klang som låter naturlig. Kombinationen svängande tungor och elektroniskt vibrato har säkerligen betytt en hel del för instrumentets välljud.

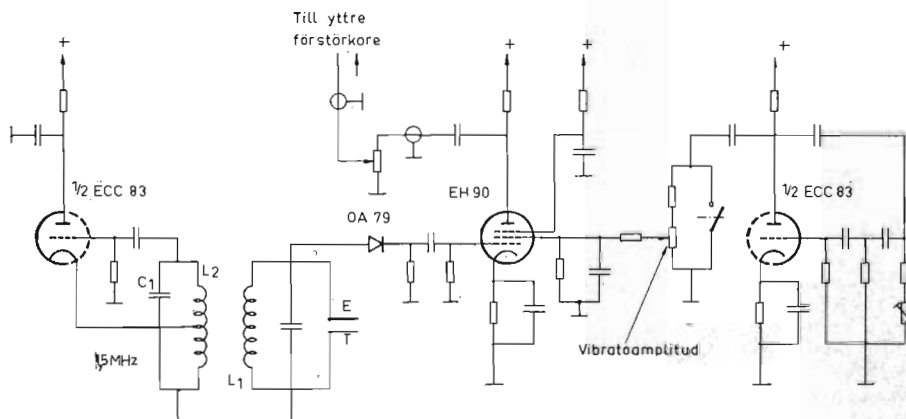
(Sch)

Fig 1

Det nya elektroniska musikinstrumentet »Hohner Cembalet». Kan anslutas till vilken rundradiomottagare som helst med nälmikrofoningång eller till en high fidelity-anläggning.

Fig 2

Det överraskande enkla principschemat för den elektroniska delen i »Hohner Cembalet». Fabrikanten har inte publicerat komponentvärdena, men dem bör vilken erfaren radioman som helst kunna rekonstruera.



Radio- och TV-nytt på Hannover-mässan

De tyska nyheterna på rundradio- och TV-området ifråga om antenner, stereoanläggningar, mikrofoner och detaljer är i år så talrika att en sammanfattande översikt inom ramen av en kort artikel inte är möjlig. Men låt oss titta på några intressanta detaljer!

1958 byggde tyska radioindustrin 530 000 resemottagare, dvs. ca 230 000 mer än 1957! Intressant är att notera att två företag, *Akkord-Radio* och *Schaub-Lorenz* har

beslutat sig för att bygga heltransistoriserade AM/FM-mottagare av reseradiotyp. Detta trots att de tyska UKV-transistorerna från *Telefunken* och *Valvo*¹ är mycket dyra.

Det fullständiga schemat för en mottagare av detta slag visas i fig. 1. Det är *Akkord-Radio* som ställt det till RT:s för-

¹ Se TETZNER, K: Nya transistorer för kortvåg och ultrakortvåg. RADIO och TELEVISION, 1959 nr 1, s. 38.

fogande. Apparaten från *Akkord-Radio* är ännu inte klar för leverans, första provet visades på Hannover-mässan. När detta skrives är varken namn eller pris på denna apparat känt.

Låt oss titta litet närmare på schemat i fig. 1. Till en början kan nämnas att man, när det gäller en AM/FM-transistorapparat, kan tänka sig två möjligheter för uttag av mellanfrekvensen: antingen seriekoppling av AM- och FM-kretsarna och

AKTUELLT

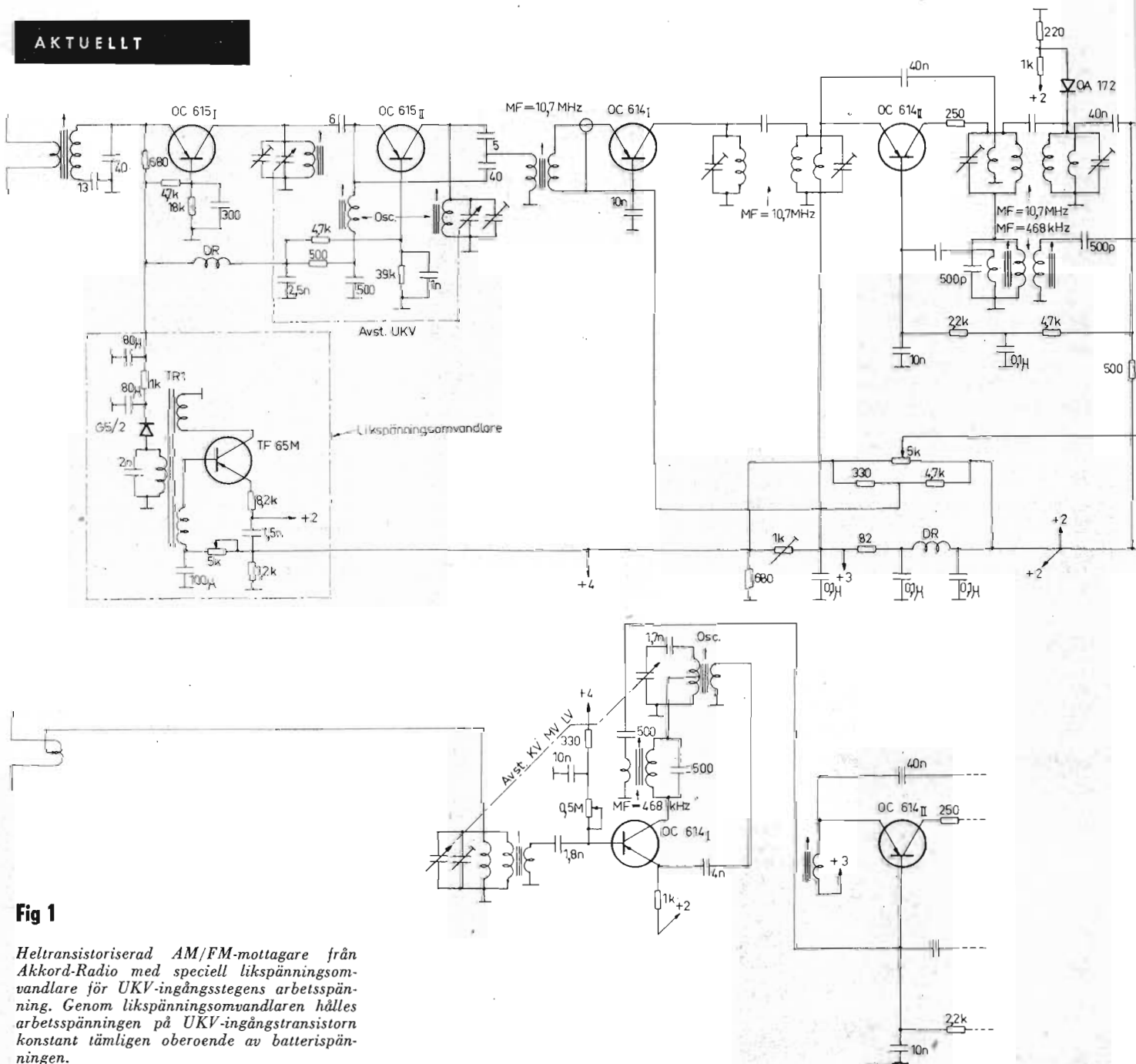


Fig 1
Heltransistoriserad AM/FM-mottagare från *Akkord-Radio* med speciell likspänningsovandlare för UKV-ingångsstegens arbetsspänning. Genom likspänningsovandlaren hålles arbetsspänningen på UKV-ingångstransistorn konstant tämligen oberoende av batterispänningen.

med transistorn i jordad baskoppling eller en koppling med MF-transistorerna i gemensam emitterkoppling (GE-koppling) vid AM och i gemensam baskoppling (GB-koppling) vid FM. I förra fallet blir neutraliseringen en smula komplicerad med två skilda neutraliseringsnät för 468 kHz resp. 10,7 MHz. I senare fallet får man enkel neutralisering men får i stället en annan nackdel: gemensam emitterkopplingen är tyvärr förenad med stor spridning hos ingångsresistansen, $-50\% +100\%$, vilket inverkar menligt framför allt vid 10,7 MHz.

Neutraliseringen vid gemensam baskoppling, »GB-koppling», är enkel, på grund av att återverkningskapacitansen endast uppgår till ca 0,2 pF. Ingångsimpedansen om ca 50 ohm är också ungefär stabil inom området $\pm 10\%$. Man har därför

vare detta arrangemang även vid sjunkande batterispänning en tämligen konstant arbetsspänning, $-6\text{ V} \pm 0,4\text{ V}$. Skulle man köra UKV-oscillatorn med en batterispänning mellan 7,5 och 4,5 V som kan förekomma i praktiken, skulle frekvensändringarna uppgå till någonting på 700 kHz, vilket är på tok för mycket.

I MF-delen ingår tre transistorer OC615, av vilka dock alla tre endast användes för MF-förstärkning vid UKV-mottagning. Den första MF-transistorn OC615_I utnyttjas nämligen på kort-, mellanvåg och långvåg som självsvängande blandarsteg.

Antalet övriga heltransistoriserade tyska rese-mottagare och fickmottagare kan knappast överblickas f.n. En intressant variant kan omnämnas: en bordsuper, Grundigs »Micro Transistor-Boy», som hemma kan skjutas in i ett mottagarliknande trähölje

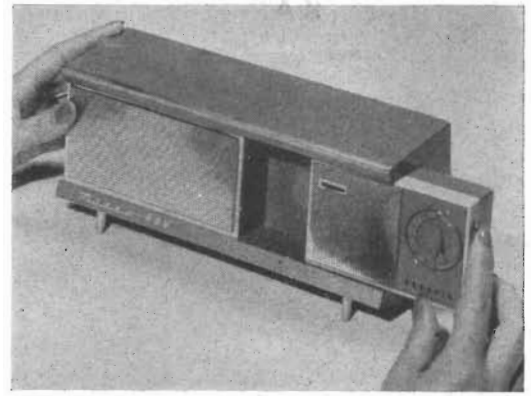
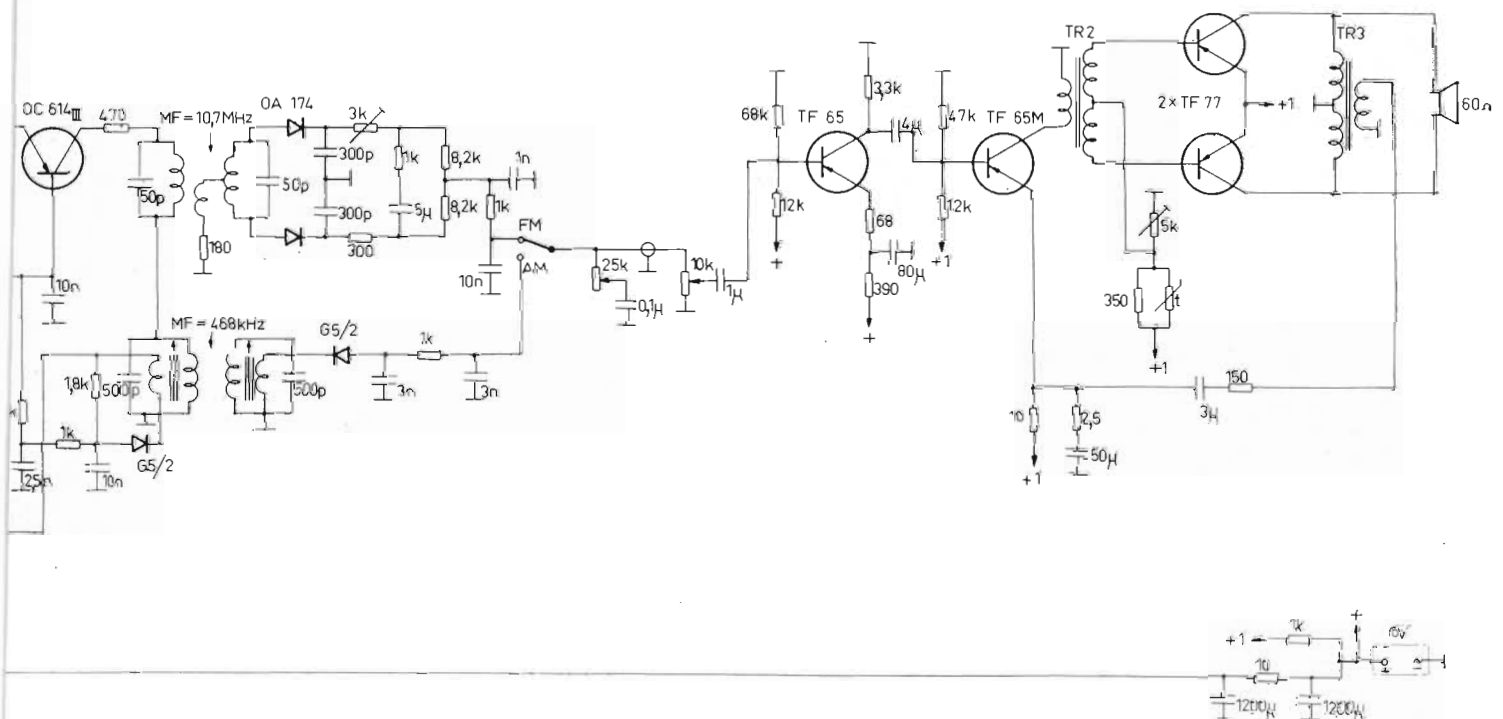


Fig 2

Exempel på en fickradiomottagare »Micro Transistor-Boy» från Grundig, som i hemmet kan utnyttjas tillsammans med en större högtalare, inmonterad i en »mottagareattrapp».



i Akkord-apparaten gått in för GB-kopplingen för både AM och FM, trots att GE-kopplingen vid FM skulle gett ca 3 ggr högre stegförstärkning.

Och så till schemat: Se fig. 1.

I HF-steget ingår OC615_I. Det efterföljes av ett självsvängande blandarsteg, OC615_{II}. Effektförstärkningen i dessa steg ligger vid ungefär 25 dB och brustalet omkring 12, dvs. betydligt bättre än vid en UKV-ingång med batterirör.

HF- och blandarsteg får arbetsspänning 6 V från en likspänningsomvandlare med transistorn TF65. Detta kan i första ögonblicket förefalla vara fullkomligt vansinnigt: likspänningsomvandlaren matas med 6 V likspänning och avger 6 V likspänning för UKV-ingångsstegen! Det är emellertid inte så tokigt som det låter: UKV-oscillatorsteget OC615_{II} får nämligen tack

— en sorts mottagarattrapp — vars vänstra sida innehåller endast en relativt stor högtalare. Så snart fickmottagaren skjuts in i attrappen kopplas den större högtalaren in och den lilla högtalaren i fickmottagaren kopplas bort. Man har alltså här en behändig kombinerad hemmottagare och fickmottagare.

Fig. 3 visar »Babyphone», modell 102, från Metz, innehållande radiodel med mellanvåg + valfri kort- eller långvåg, genomgående bestyckad med transistorer. Apparaten inklusive skivspelare drivs med 4 st. 1,5 V-celler. Automatisk reglering håller varvtalet hos skivtallriken exakt vid 45 r/m.

110° bildrören

Den tyska industrin har kommit en smula sent med 110° bildrör i televisionsmottaga-

re. I USA har denna rörtyp varit i bruk ett par år och i några europeiska länder finns ju sedan flera månader dylika mottagare i serietillverkning.

Om fördelarna i den nya bildrörstypen AW 43-88, AW 53-88, AW 63-88 behöver inte sägas många ord. De blir kortare och TV-apparater med dessa rör blir 6 resp. 11 cm tunnare vid 43- resp. 53 cm rör. »Bildfönstret» är starkare svängt än hos 90°-typen och diametern på halsen är minskad från 36,5 till 28,6 mm, detta för att öka verkan av avböjningsspolarna på elektronstrålen.

Elektrodsystemet i 110° bildrören är rakt; röret arbetar — tack vare förbättrad aluminisering hos skärmen — utan jonfälla. Förfokuseringselektroden (galler g3 i tidigare bildrör) bortfaller, inställning av fokuseringen sker genom att spänningen på

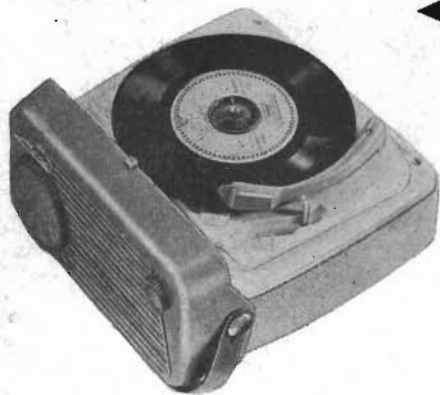


Fig 3

»Babyphone 102» från Metz. Heltransistoriserad rundradiomottagare för mellanväg och långväg resp. mellanväg och kortväg med batteridrivna skivspelare för 45 varvs skivor.

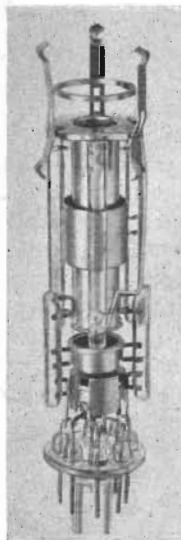


Fig 4

Elektrodsystemet i de nya 110° bildrören är rakt och har ingen jonfälla. Se texten.

Fig 5

Bildavböjningsdelen med röret PF86 i transistoroscillatorkoppling och med hårt motkopplat slutsteg (Kaiser-Radio).

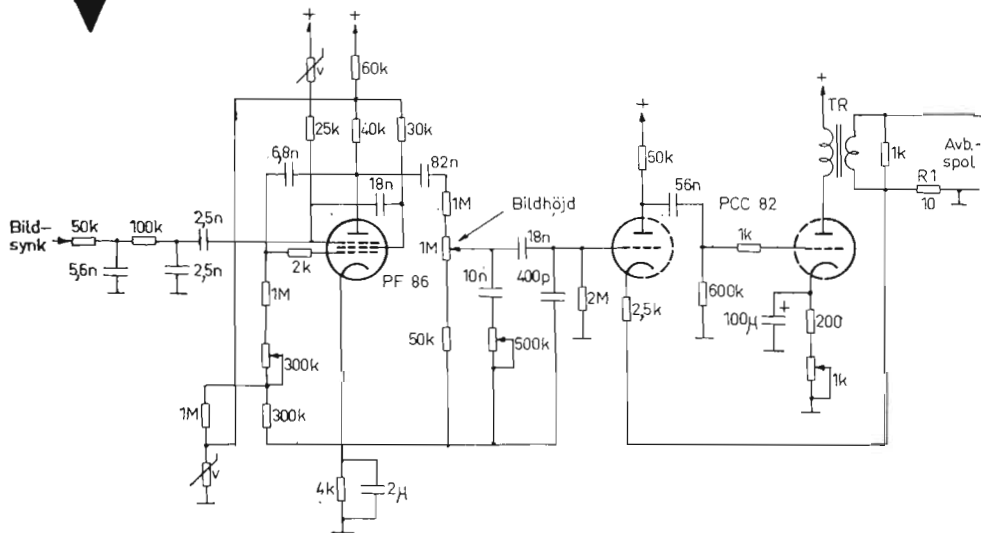
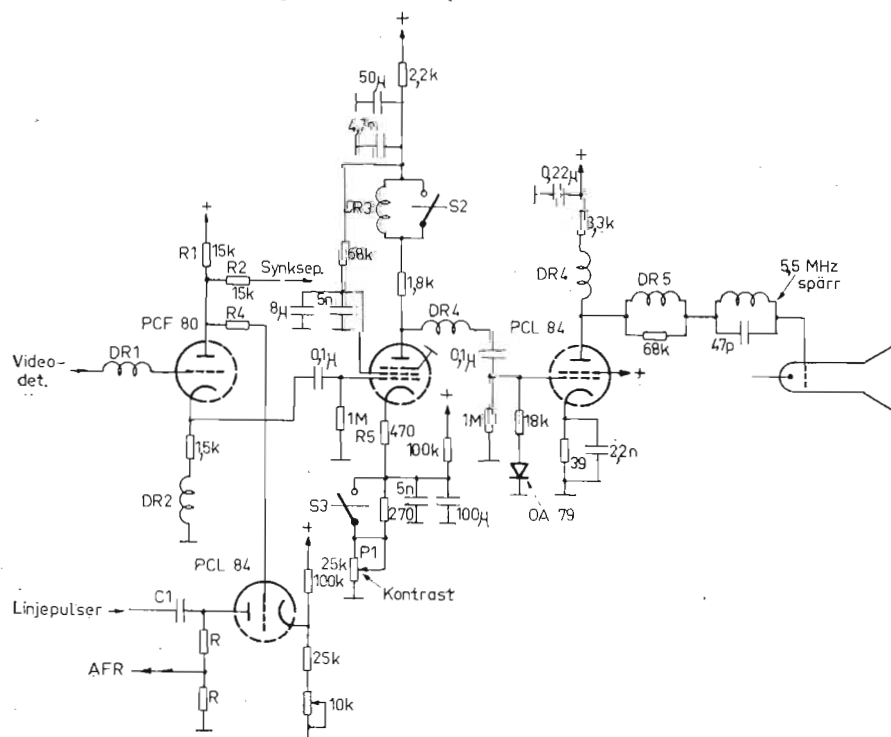


Fig 6

Ny trestegs videoförstärkare med kontrastreglering i lyx-TV-mottagare från Nordmende. Kommer i TV-mottagare, modell 1959/60. Obs. Beteckningen R3 på 1,5 kohmsmotståndet i katodkretsen för PCF80 saknas. Beteckningen EF85 saknas på röret i mitten.



galler g4 varierar. Den större, i och för sig icke önskade rundningen av rörens bildfönster, gör att man kan hålla glaset något tunnare, så att 110°-rörets vikt blir något mindre än 90°-rörens. Bildröret måste emellertid på grund av den känsligare halsen monteras i mottagarlådan med spännband omkring glaskonen.

Vid korrekt uppbyggnad av avböjningsdelen är det faktiskt möjligt att minska avböjningseffekten med ca 5 %, under den som fordrades för avböjning av 90° bildrören. Detta är möjligt tack vare den tunnare halsen, som ger ökad avböjningskänslighet. Tidigare utnyttjade slutrör i horisontal- resp. vertikalavböjningsstegen, PL36 resp. PCL82, kan sålunda utan vidare komma till användning.

Bättre avböjningskopplingar

Ifråga om de nya tyska televisionsmottagarna kan man spåra en utveckling i två olika riktningar: förbättrad avstämningautomatik med automatisk oscillatoravstämning och ev. motoravstämning på önskad kanal samt förbättrade avböjningskopplingar. Man har ifråga om avböjningsstegen satt upp som mål att horisontal- och vertikalavböjningen skall arbeta utan yttre efterreglering, detta oberoende av om TV-sändarens synkroniseringsanordningar är kopplade till nätet eller frisvängande. Man strävar efter att helt eliminera alla yttre reglage för linje och bild.

Som exempel kan man peka på en ny koppling hos bildavböjningsdelen i TV-mottagare från Kaiser-Radio (fabriksmärke »Union») se fig. 5. Bildsynkroniserings-signalen levereras från en ny typ av nycklat amplitudfilter, som endast är öppet under linjeåtergångsförloppet och som därför blir mycket mindre störningskänsligt än vanliga amplitudfilter. Linjeoscillatorn arbetar med direkt synkronisering från linjepulsarna. I bildoscillatorn användes för första gången det nya röret PF86 i en transistorkoppling, som ger mycket fast synkronisering.

Vid dimensionering av bildoscillatorns hållområde var det tre faktorer som man fick ta hänsyn till:

- Frekvensen i sändarens synkgenerator kunde variera mellan 49 och 50,4 Hz.
- Frekvensdriften hos bildoscillatorn.
- Radsprånget försämras om bildoscillatorn står på synkgränsen.

Man kom fram till att hållområdet för bildoscillatorn skulle vara ± 2 , -6 Hz, vilket man mycket väl kan uppnå i en transistorkoppling genom att synkspänning med minst 15 V topp- till topp påföres galler 3 hos PF86. I denna bildavböjningsdel bortfaller sålunda reglaget för bildhållningen, bilden är absolut säkert synkroniserad och det behövs ingen efterreglering, såvida inte signalspänningen sjunker till sådan nivå att bilden i alla fall är onjuthbar.

Tyska resemottagare säsongen 1959/60

I nedanstående artikel analyserar RT:s Berlin-korrespondent W Taeger ett par intressanta kopplingar i nyutkomna tyska resemottagare.

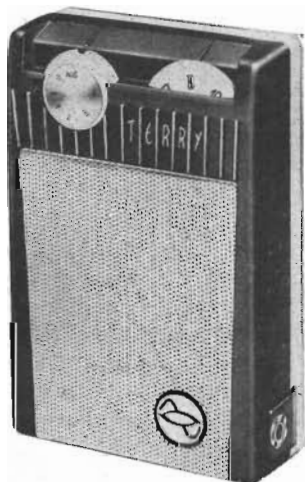
Berlin i maj

I två nya resemottagare, fickmottagaren »Terry» och resemottagaren »Lord», från Loewe-Opta kan man notera ett par intressanta schemadetaljer. Båda mottagarna innehåller 6 transistorer och båda går på två 4,5 V ficklampsbatterier. Första transistoren arbetar som självsvängande blandarsteg, MF-förstärkaren innehåller två steg, varvid andra MF-transistorn arbetar både som MF-steg och som impedansomvandlare för LF. Impedansomvandlarsteget går i gemensam-kollektorkoppling (se schema i fig. 2 och 4). Därigenom blir demodulatorkretsen så höghögig att man sparar in ett LF-steg. Automatisk förstärkningsreglering erhålles i båda MF-stegen.

I »Terry» är ljudstyrkeregleringen anordnad på nytt sätt (se fig. 2) i sekundärkretsen på drivsteget. En 10 kohm potentiometer (R11, »negativt» logaritmisk) som mer eller mindre kortsluter en 2 μ F kondensator (C19) i drivstegets kollektorkrets, utnyttjas som volymkontroll. Den andra sidan av volymkontrollen ligger till 30 μ F (C17) i emitterkretsen. Vid helt nedvriden volymkontroll är emitter och kollektor kortslutna av C19. Verkan av kondensa-

Fig 1

»Terry», 6 transistors fickmottagare för mellanväg från Loewe-Opta. Schema se fig. 2, mått 7,2x11,4x3,2 cm, vikt 0,32 kg med batterier.



Ny medarbetare i RT

Ingenjör Werner Taeger, Berlin, kommer i fortsättningen att regelbundet medarbeta i RT. Han kommer bl.a. att bevaka tekniska nyheter på rör- och transistorområdet i Västtyskland och kommer också med en artikelserie om transistorkopplingar.

Ingenjör Taeger har varit verksam vid ett flertal tyska storföretag på elektronikområdet, bl.a. AEG, Siemens och SABA. Efter sista kriget har han varit knuten till olika förlag och högfrekvenstekniska tidskrifter och är sedan 1957 medlem av redaktionen för tidskriften »Frequenz».



torn C17 över emittermotståndet är samtidigt upphävd, så att kraftig motkoppling inträder. Vid fullt pådragen volym är C17 parallellkopplad över emittermotståndet och motkopplingen därför obetydlig.

I resemottagaren »Lord» är schemat i stort sett detsamma som i »Terry», fränsett att »Lord» har mellanväg + långväg. Volymkontrollen ligger emellertid på »normalt» sätt i bastilledningen (se fig. 4) till drivtransistorn. Dessutom är i denna apparat ett klangfärgsreglage anordnat med en 5 kohm potentiometer R26 i en motkopplingsgren från det mottaktkopplade slut-

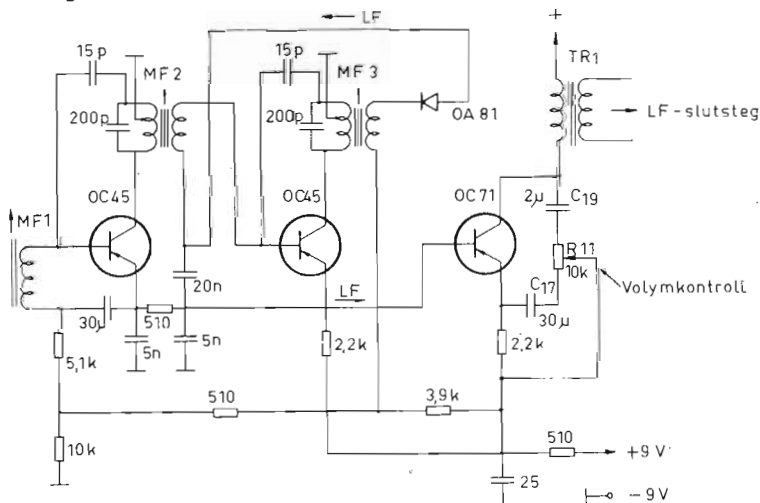
steget till primärsidan på drivtransformatorn. Denna anordning har fördelen att man vid varje inställd ljudstyrka har samma frekvensgång. Ytterligare en motkopplingskanal mellan högtalarens talspole och volymkontrollens kalla ände, R24, R25, C31 har uppgiften att ge en viss fast bashöjning.

Fickmottagaren »Terry» väger endast 320 gram och »Lord» 2,4 kg, båda inklusive batterier. Utgångseffekten i »Terry» är 200 mW, i »Lord» ca 400 mW.

Grundig har som nyhet en »Micro-Transistor-Boy», fig. 5, som är en verklig dvärg

Fig 2

Utdrag ur principschemat för fickmottagaren »Terry» från Loewe-Opta. Schemat visar endast mottagarens MF-del. Andra MF-steget fungerar samtidigt som LF-steg i gemensam kollektorkoppling, vilket ger höghögig belastning på detektorn. Ett LF-steg sparas på detta sätt. Observera den originella kopplingen för volymkontrollen. Automatisk förstärkningsreglering erhålles på båda MF-stegen.





(Forts. fr. nr 5/59)

Vad Ni bör veta om radar (III)

I detta avsnitt — det sista — behandlar förf. bl.a. hur avståndsmätning sker med hjälp av radar. Tidigare avsnitt av artikeln har varit införda i nr 4 och 5/59.

Avståndsmätning

Med hjälp av ett katodstrålerör, på vilket avståndet till ekona, på något sätt presenteras, kan manuell *avståndsmätning* utföras med fasta eller rörliga mekaniska eller elektroniska mätmärken.

En fast mekanisk skala ger endast en grov uppskattning av avståndet och ett rörligt mekaniskt mätmarke medför skrymmande och komplicerade mekaniska anordningar framför indikatorröret.

Fasta elektroniska mätmärken (kalibreringstaggar) ger parallaxfri jämförelse och avståndsåtergivningen på indikatorn behöver ej vara linjär. Kalibreringstaggar med stor noggrannhet kan åstadkommas med en kristallstyrd oscillator vars sinus-spänning förstärks, klippes och differentieras så att smala pulser med kort stigtid erhålles. Dessa pulser ger prickar eller taggar på indikatorröret. För ett avstånd mellan taggarna av 1000 m erhålles periodtiden $1000/150 = 6,67 \mu s$, dvs. oscillatorfrekvensen skall vara 150 kHz. Ett enk-

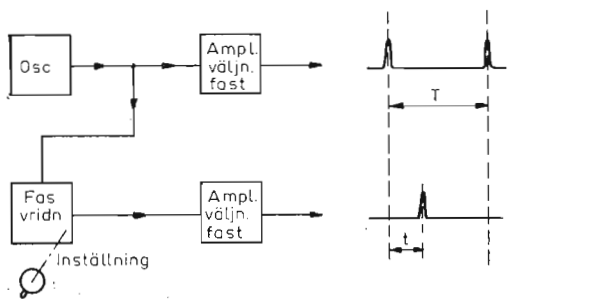
lare sätt är att på ett lämpligt ställe i MF-förstärkaren koppla in en fördröjningsstav av t.ex. kvarts i vilken mekaniska svängningar exiteras av en till mellanfrekvensen avstämd kvartskristall. Om dubbla gångtiden för de mekaniska svängningarna i kvartsstaven väljes lika med $6,67 \mu s$ erhålles en följd av »kilometertaggar» orsakade av upprepade reflexioner av den oundvikliga »nollpulsen» som sändarpulsen åstadkommer i MF-förstärkaren.

Den bästa mät noggrannheten vid manuell mätning ger ett rörligt elektroniskt mätmarke. Med en avståndsrratt inställes mätmärket (prick, tagg eller steg) på önskat måleko och avståndet avläses på ett räkneverk eller en avståndsskala. Fig. 17 visar ett par principer för alstring av ett rörligt mätmarke. Om en sinusoscillator användes för att generera radarstartpulserna kan denna sinus-spänning fasvridas och ge en kontinuerligt inställbar mätmärkespuls (fig. 17 a). Ett i tidmätkretsar vanligt system att åstadkomma en puls

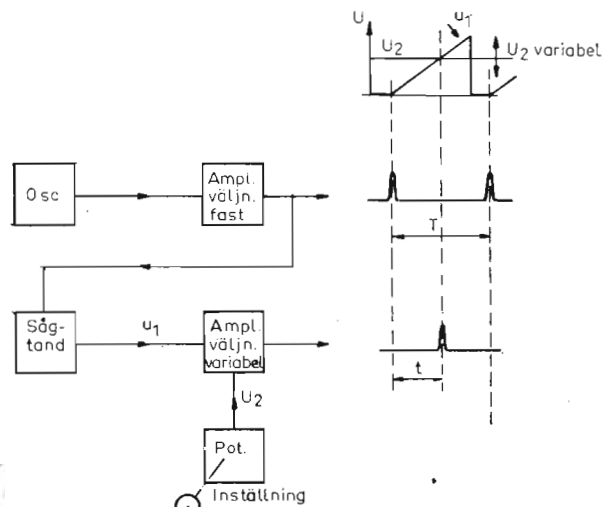
med variabelt tidsläge är amplitudjämförelse mellan en linjärt växande sågtandspänning och en variabel likspänning (fig. 17 b). Jämförelsen kan göras i ett element som t.ex. släpper fram ström när sågtandspänningen (u_1) nått ett visst tröskelvärde (U_2). Man kan använda en förspänd diod (triody, pentody) eller en transistor.

För att erhålla stor mät noggrannhet användes ofta fin- och grovsystem där man för finsystemet använder en multipel av grundfrekvensen, varigenom mindre delmätområden erhålles, vilket förbättrar noggrannheten. Inställningsorganen för de båda systemens variabla mät puls är då mekaniskt hopkopplade med en utväxling lika med förhållandet mellan grundfrekvensen (grov) och multipelfrekvensen (fin).

I fig. 18 visas exempel på anordning för manuell avståndsmätning i en radarstation. Indikatorn är ett A-rör och inställningen av mätmärket, som är ett steg, göres med en precisionspotentiometer (P). Modulatorns styrpulser startar en multivibrator (MV) som åstadkommer en 270 μs (≈ 40 km) lång lyspuls på A-rörets intensitetsgaller. Samtidigt startar två sågtandgeneratorer, som alstrar tidavläknings-spänningar. Den ena ger avläknings i X-led på A-röret (platta X1) och den andra, som är en extremt lineariserad s.k. Miller-generator, ger en sågtandspänning (u_1) på V1:s galler. På gallret i V2 lägges den variabla spänningen U_2 från avståndspotentiometern P. V1 och V2 bildar en s.k. bistabil vippa. Vid tidssvepets början för V1 ström medan V2 är strypt. Strömmen genom V1 minskar under tidssvepet och vid tidpunkten t övertar V2 strömmen och V1 strypps. Det positiva spänningssprånget på V1:s anod fasvänder och öppnar kortslutningsröret V3, varvid kondensatorn C börjar uppladdas och ett snabbt sågtand-svep med 6 μs varaktighet erhålles. Detta tillföres avläkningsplattan X2 på A-röret och en expanderad del svarande mot ca 1 km erhålles på A-rörets avståndssvep. Genom pulsformning och fördröjning 3 μs erhålles ett negativt spänningssprång som inmatas på platta Y1. Detta visar sig som ett stegformat mätmarke mitt i den expanderade delen av avståndssvepet. Eko-signalerna inmatas på platta Y2 och upp-



a) Fasvridning av sinus-spänning



b) Jämförelse med sågtandspänning

Fig 17

Principer för alstring av rörligt elektroniskt mätmarke. a) sinus-spänning som förstärkes, klippes och differentieras (s.k. fast amplitudväljning) ger fasta styrpulser. Om sinus-spänningen kontinuerligt fasvrids erhålles pulser, vars tidsläge kan varieras (tiden t). b) Amplituden av en linjärt växande »sågtandspänning» (u_1) jämföres med en variabel likspänning U_2 . Vid lika amplitud erhålles en ström- eller spänningsändring, som kan formas till en mätmärkespuls. Om U_2 varieras ändras tidsläget t av denna puls.

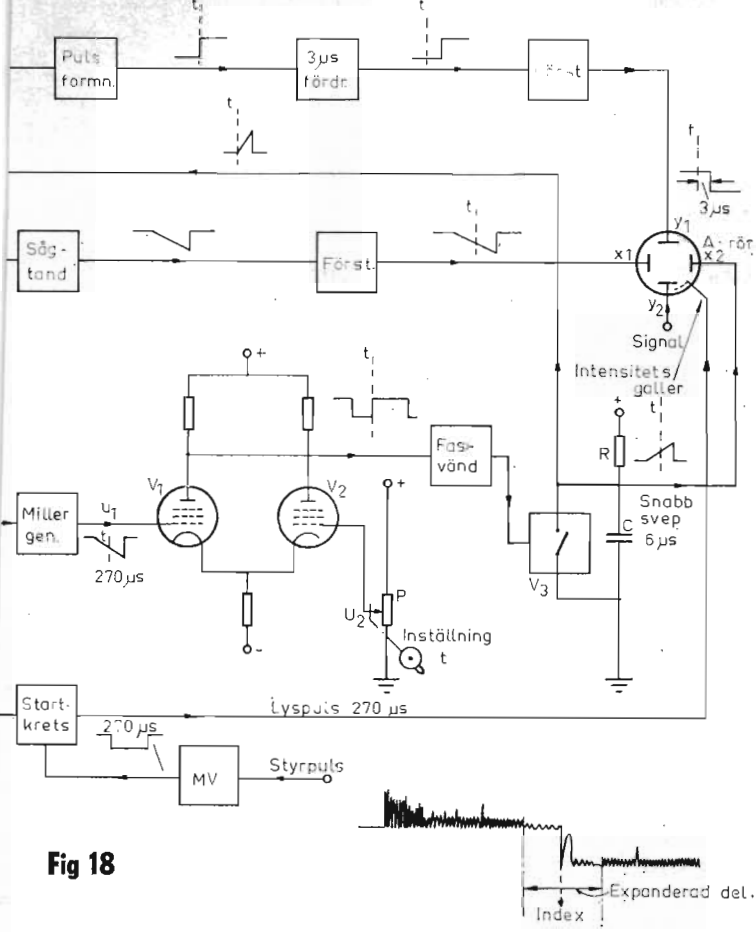


Fig 18

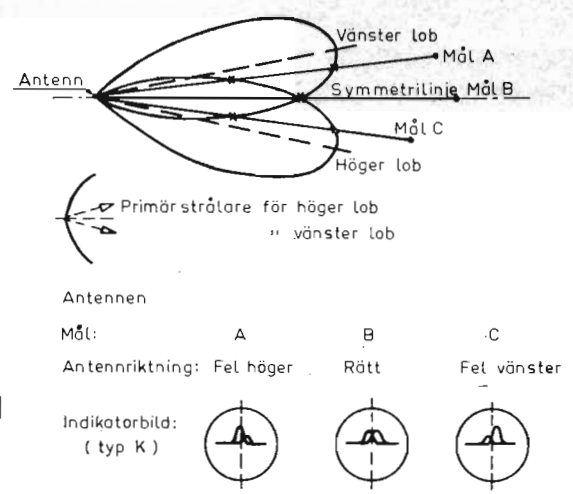


Fig 21

Fig 18 Exempel på avståndsmätanordning i radarstation. Längst ned visas utseendet av »stidssvepet» på A-röret. Måtmärket i form av ett »steg» är rätt inställt på ett måleko. Stegets läge inställas med avståndspotentiometern P (likspänningen U_2 jämföres med sågtandspänningen u_1). Med ett särskilt »snabbsvep» expanderas området omkring måtmärket, vilket underlättar inställningen.

Fig 19 Automatisk avståndsföljning, elektronisk servoslinga. Det rörliga måtmärket omformas till en tidig och en sen grindpuls, som i tur och ordning »öppnar» var sitt »grindrör». Ekosignalen kopplas till båda grindrörrens bromsgaller och om signalen ligger fel i förhållande till grindpulserna erhålles en felsepänning, som flyttar måtmärket rätt.

Fig 20 Automatisk avståndsföljning, elektromekanisk servoslinga. Här tillämpas samma princip som i fig. 19, men felsepänningen driver ett servosystem, som ändrar avståndspotentiometerns läge. (Jfr fig. 18).

Fig 21 Sidvinkelpejning med lobvöxling. Radarlabens riktning växlas mellan två lägen och signalstyrkorna i de båda lägena jämföres på en K-indikator. Vid lika amplitud ligger målet rätt i sida.

Fig 22 Automatisk vinkelföljning med lobrotation. En snedställd radarlob roterar och bildar en kon i rymden. Om ett mål ligger utanför konens symmetrilinje blir ekopulserna modulerade (A). Modulationsenveloppen (B) fasjämföres med två referensväxelspänningar (C och D) som har 90° fasskillnad. Därvid erhålles två felsepänningar, som anger antennens vinkelfel i höjd och sida. Servosystemen vrider antennen rätt. Radarantennen följer automatiskt målet.

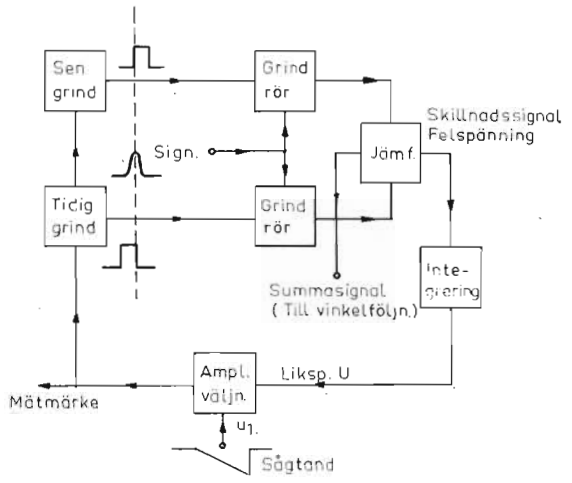


Fig 19

Fig 22

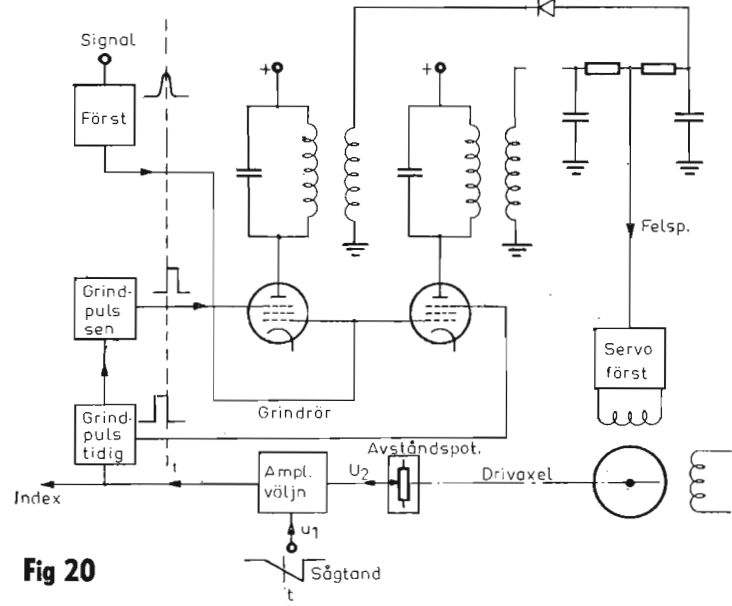
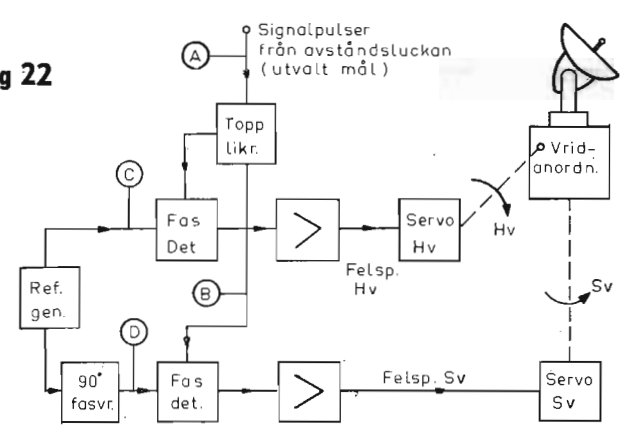
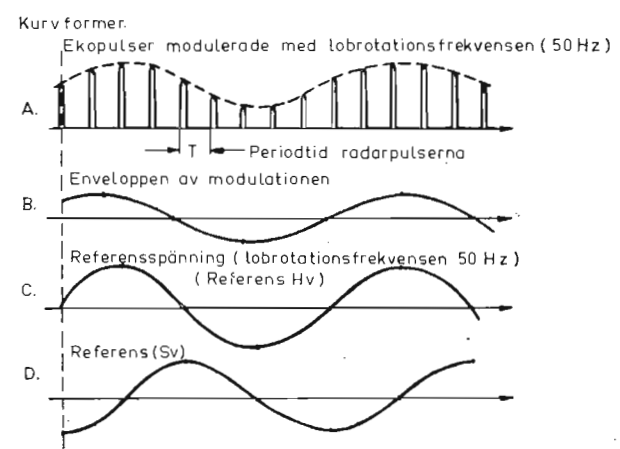


Fig 20



Spänningsberoende kondensatorer

möjliggör bl. a. spänningsstyrd avstämning och frekvensmodulering på enkelt sätt

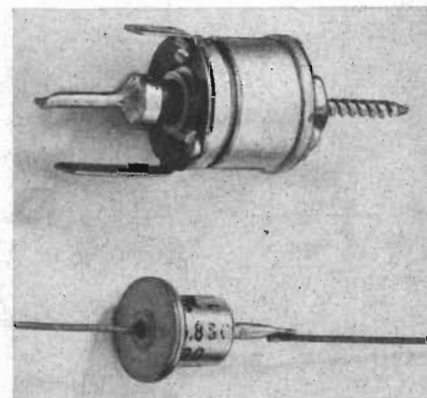
Kondensatorer, vars kapacitans ändras med den pålagda spänningen, »Varicaps», är nya byggelement av halvledarmaterial, som säkert kommer att tala om sig i framtiden i olika sammanhang.

En absolut ren halvledare är en isolator, dvs. den har varken brist eller överskott på elektroner i sitt kristallgitter. Tillsätter man försvinnande små proportioner av en förorening, t.ex. arsenik, uppstår ett överskott av negativa laddningsbärare, elektroner. Man får ett n-ledande material. En annan förorening, t.ex. gallium, ger brist på elektroner eller ett överskott på »hål», som är att betrakta som positiva laddningsbärare; materialet blir då av p-typ.

Genom att sammanfoga halvledarmaterial av n-typ med halvledarmaterial av p-typ, se fig. 1a, får man fram en halvledardiod som fungerar på följande sätt:

Lägger man en spänning över dioden så att p-materialet blir positivt och n-materialet negativt, repelleras elektronerna i n-materialet över mot p-området och hålen vill gå åt motsatt håll. Dioden leder sålunda ström i denna riktning, genomsläppsriktningen. Se fig. 1b. Lägger man på spänning av motsatt polaritet vill både hål och elektroner stanna kvar och till och med dra sig ifrån varandra i gränsskiktet. Se fig. 1c. Tydligt är att dioden inte kan leda ström i denna riktning, spärrriktningen. Ju högre spänning man lägger på desto tjockare blir det gränsskikt där inga laddningsbärare finns.

Vi vet att en kondensator uppstår då två ledare är skilda från varandra av ett oledande skikt. Kapacitansens storlek står i omvänd relation till avståndet mellan ledarna. Det är uppenbart att en halvledardiod kommer att verka som en variabel kapacitans: kapacitansen minskar ju högre spänning i spärriktningen man lägger på. Genom speciella tillverkningsmetoder kan



Halvledarekondensatorn »Semicap» från International Rectifier Corp. jämförd med en välkänd lufttrimmer. Kapacitansen kan ändras från 3 till 38 pF när den pålagda spänningen ändras från 100 till 0,1 V.

man förstärka detta spänningsberoende hos diodens kapacitans.

Två amerikanska firmor tillverkar sådana kondensatorer: Pacific Semiconductors Inc., de kallar sin kiselskikt-diod »Varicap»,

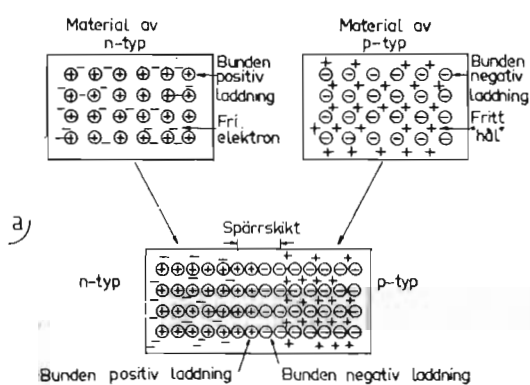


Fig 1

a) När p-ledande och n-ledande kisel sammanfogas försöker de positiva och negativa laddningsbärarna i resp. material att blanda sig med varandra. De positiva laddningsbärarna som intränger i n-materialet, rekombineras där med elektroner och lämnar efter sig negativt laddade atomer i p-materialet. De negativa laddningsbärarna, som tränger in i p-materialet, rekombineras där med positiva laddningsbärare och lämnar efter sig positivt laddade atomer i det n-ledande materialet. Dessa fasta laddningar bildar ett elektriskt spärrskikt, som hindrar resterande hål i p-materialet och elektroner i n-materialet att blanda sig. Detta spärrskikt, ger en pn-övergång dess likriktande egenskaper. b) Om en yttre spänning, E, lägges över spärrskiktet i en halvledardiod i sådan riktning att den naturliga spärrspänningen neutraliseras går hålen över till n-sidan och elektronerna till p-sidan. Ström flyter sålunda genom dioden. c) Om den yttre spänningen i stället har sådan polaritet att den samverkar med den naturliga spärrspänningen hålls både hål och elektroner ännu fastare på sin plats: ingen ström kan då flyta genom dioden.

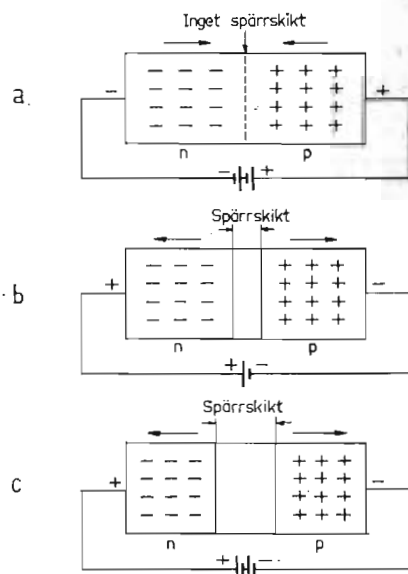


Fig 2

Spärrskiktets tjocklek i en halvledardiod varierar med den pålagda spänningens storlek och polaritet. a) Spänning i framriktningen, b) liten spänning i backriktningen, c) högre spänning i backriktningen.

och *International Rectifier Corporation*, som kallar sin enhet »Semicap». *Pacific Semiconductors, Inc.* använder för sin »Varicap» en symbol, sammansatt av symbolerna för likriktare och variabel kondensator, se fig. 3.



Fig 3

T.v. symbolen för likriktare, i mitten: symbolen för variabel kondensator, t.h.: föreslagen symbol för spänningsberoende kondensator.

Vilka kapacitansvärden och »Q»-värden har dessa nya komponenter? Fig. 4 visar kapacitansens variation med spänningen för en typisk »Semicap». Q-värdet enligt kurvan i fig. 5 är, som synes, väl över 1000 vid 1 MHz, vilket är jämförbart med många fasta kondensatorer. »Q» minskar med frekvensen, men enheterna kan användas upp till 500 MHz om Q-värdet inte spelar någon roll. I vissa fall kan ett resulterande bättre Q erhållas genom seriekoppling med en god kondensator.

»Varicap» finns med kapacitansvärdet 20–56 pF vid –4 V förspänning och med en total variation hos kapacitansen som är större än 4:1 inom gränserna för tillåten spänning. För »Varicap» är största tillåtna spänning i allmänhet –20 V.

Utvecklingsarbeten pågår med syfte att genom speciella kontaktarrangemang förbättra Q-värdet och utöka frekvensområdet. Experimentenheter, användbara vid 1000 MHz och mer, finns redan.

Användningsområden

Tänkbara användningar är många. Den användning som närmast kommer i tankarna är naturligt nog spänningsavstämning av resonanskretsar, se fig. 6. Här ingår kondensatorn i den avstämda kretsen och är likströmsmässigt skild från denna genom den stora kapacitansen C2. Över HF-drosseln DR tillföres en variabel likspänning: kretsens resonansfrekvens kan ändras med potentiometern R1, som varierar den pålagda spänningen över dioden.

Automatisk frekvenskontroll i AM- eller FM-mottagare bör lätt kunna ordnas med lämpliga kopplingar.

Ett annat användningsområde för halvledarkondensatorer ligger nära till hands: frekvensmodulering på enkelt sätt. *Pacific Semiconductors* föreslår för detta ändamål en koppling enligt fig. 7. Här är R1 belastningen för lågfrekvensen, C2 släpper fram högfrequensen, R2 (eller en HF-drossel) spärrar högfrequensen, C4 stoppar likspänningen, L1+C3 är oscillatorns svängningskrets och C1 är en »Varicap», som ingår i denna krets. Medelfrekvensen inställs med likspänning genom R2. Lågfrekvensspänningen över R1 uppträder över »Varicap», dess kapacitans ändras i LF-takt och därmed får man frekvensmodulation av oscillatorn. Sändareamatörer bör få glädje av denna koppling.

Andra användningar för halvledarkon-

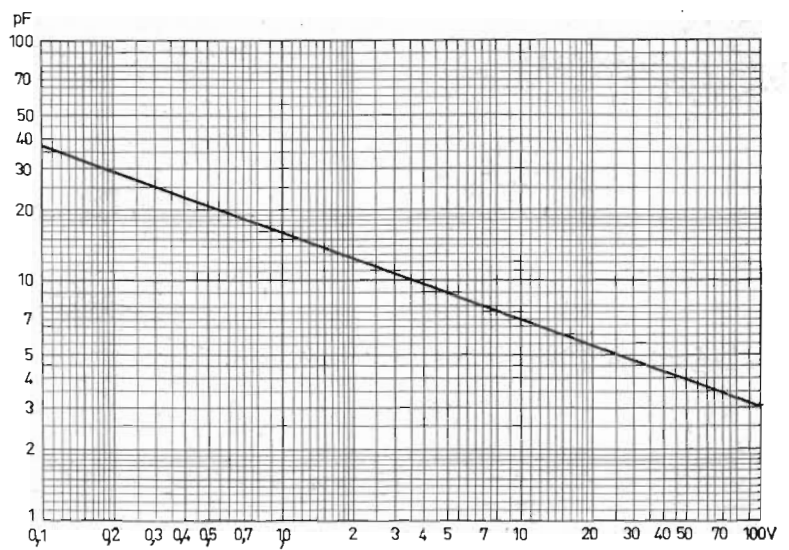


Fig 4

Kapacitans-förspänningskurva för »Semicap». Enligt *International Rectifier Corp.*

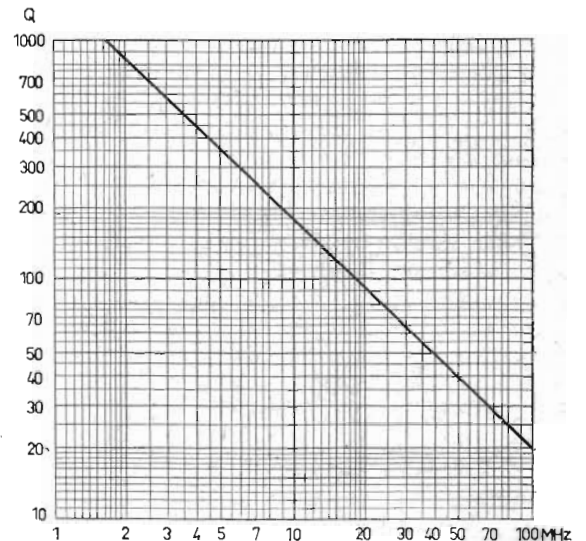


Fig 5

Q-värdets frekvensberoende för »Semicap». Enligt *International Rectifier Corp.*

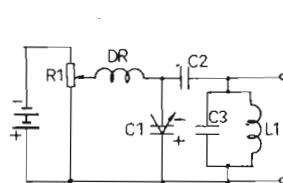


Fig 6

Spänningsstyrd avstämning med en halvledarkondensator C1. C3 och L1 ingår i avstämningskretsen i en mottagare.

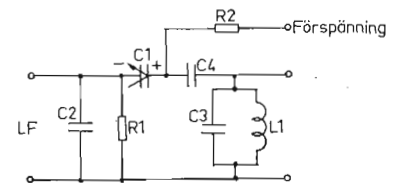


Fig 7

Frekvensmodulering med en halvledarkondensator C1. C3 och L1 ingår i avstämningskretsen i en styrsändare.

densatorn är i »varactorförstärkare», dvs. förstärkare i vilka en variabel reaktans är det aktiva elementet. Hos *Bell Laboratories* har man byggt sådana förstärkare med flera halvledarkondensatorer i ett arrangering, påminnande om principen för vandringsvägsrör. Bandbredder om 100 MHz vid frekvensen 400 MHz har uppnåtts med gynnsammare brusförhållanden än vid användning av rör. Man kan förutse att i den mån TV-band IV, 470–585 MHz, tas i bruk för TV-sändningar, kan halvledarkondensatorer bli aktuella för användning i första blandarröret i TV-mottagarna.

En mikrovågsförstärkare med halvledarkondensatorer har utvecklats i USA — likaledes av *Bell Laboratories*. Denna gav användbar förstärkning med lågt brus vid 6000 MHz och 8 MHz bandbredd. Här skymtar intressanta möjligheter inom mikrovågstekniken för anläggningar för radar, radioastronomi och för utrustningar för mikrovågslänkar. Man lär f.ö. lyckats åstadkomma frekvenstransformation från 70 MHz till 6000 MHz utan att mätbara förluster uppstått vid blandningsprocessen.



R FORSHUFVUD:

Hur motverkas transistorns temperaturberoende?

Bli bekant med transistorn (9)

Det råder ingen tvekan om att det radikalaste sättet att bekämpa transistorns temperaturberoende — näst efter att inte använda transistorer alls — är att hålla omgivningstemperaturen konstant. Det är ju mera sällan som man har tillgång till ett termostatreglerat rum, men bara för det skall vi inte tappa modet. Varför inte placera transistorerna i en liten termostatreglerad ugn? Tack vare transistorns små dimensioner kan man använda en liten behändig ugn, som inte kräver stor effekt för uppvärmningen. En ugnstemperatur på 40°C kan vara lagom. Med denna metod kan man faktiskt göra mycket stabila likspänningsförstärkare för mätändamål. Egentligen är det så enkelt, att man borde kunnat komma på det själv! Det har jag förstås inte gjort; metoden är beskriven i *Mullard technical communications* (se litteraturförteckningen).

Jag skall villigt erkänna, att den ovan nämnda metoden inte är billig. Den kan knappast komma ifråga annat än för stabilisering av förstärkare i mätinstrument. Om vi nu inte har råd att hålla omgivningstemperaturen konstant, så kan vi åtminstone göra vårt bästa för att hålla transistorns egenuppvärmning nere. Temperaturberoendet är nämligen starkast vid de höga temperaturerna.

1500°C pr watt

Vi väljer alltså inte i onödan höga värden på kollektorström och kollektorspänning. Kan man hålla kollektorförlusterna nere vid några få milliwatt, så behöver man inte befara några svårigheter med egenuppvärmningen. Men ibland låter sig det inte göra. Då bör man se efter vad man kan

göra åt den termiska resistansen. Numera har man möjlighet att välja från ett stort sortiment av transistorer med olika termisk resistans. Man kan få praktiskt taget vilken termisk resistans som helst mellan 1 och 1500°C per watt. Den lägsta termiska resistansen är förstås dyrast: vill man ner till 1°C per watt får man tillgripa vätskekyllning. 5°C per watt är realiserbart med en kylplåt av rimlig storlek, och för 20°C per watt kan man ofta använda en effekttransistor utan någon kylplåt alls. Nästa steg på skalan är mellaneffekttransistorer av typen OC74 och OC604 special, där kristallen visserligen inte har ledande förbindelse med höljet, men där fabrikanterna ändå gjort vissa ansträngningar för att få ner den termiska resistansen. Men en liten kylplåt på 12,5 cm² ger den förra en termisk resistans på 90°C per watt. Utan kylplåt får man 220°C per watt. 400—500°C per watt får man ofta med mindre transistorer, och vid miniatyrtransistorer för hörapparater kommer vi faktiskt upp till 1500°C per watt.

Var det någon som protesterade? Sade ni att transistorn inte tål 1500°C? Det är sant, men så är också 1 watt en alldeles för hög effekt för en miniatyrtransistor. Kanske ser det bättre ut, om jag skriver 1,5°C per milliwatt.

Fint knep: motkoppling!

Trots alla våra ansträngningar måste vi räkna med att transistorns temperatur kommer att ligga över omgivningens, och att den kommer att variera. Men ännu har vi inte uttömt möjligheterna att bekämpa temperaturberoendet. Det finns ett gammalt välkänt trick, som heter *motkoppling*.

Som jag framhöll förra gången, så är det i första hand arbetspunkten man vill stabilisera. Den förbättrade stabiliteten, som man vinner genom motkoppling, brukar man ju sällan få gratis — man brukar få betala för den genom minskad förstärkning per steg. Och gäller det en direktkopplad likspänningsförstärkare, måste vi faktiskt bita i det sura äpplet och acceptera förstärkningsminskningen som oundviklig. Är det däremot en RC-kopplad eller transformatorkopplad förstärkare, så brukar man dra nytta av det faktum att temperaturen varierar mycket långsammare än de signaler vi vill förstärka. Man motkopplar i görligaste mån bara de långsamma variationerna. I fig. 1 a åstadkommes motkopplingen med emittermotståndet R_E , som vid snabba variationer kortslutes av avkopplingskondensatorn C_E . Fig. 1 b visar en mindre effektiv, men billigare form av stabilisering. Här utnyttjar man kopplingskondensatorn C för att skilja de långsamma variationerna från de snabba. En snabb strömvariation i transistorn »ser» en låg impedans (huvudsakligen bestämd av ingångsimpedansen i nästa steg), men en långsam strömvariation ser den högre impedans som till större delen bestäms av kollektormotståndet R_K . Följden blir, populärt uttryckt, att den snabba variationen, signalen, vill söka sig till efterföljande steg, medan den långsamma, temperaturbetingade variationen möter ett större motstånd och därför i större utsträckning smiter ner genom motkopplingsmotståndet R_{KB} . Det förtjänar att påpekas, att metodens fördelar försvinner, om det inte finns någon kopplingskondensator till nästa steg. Metoden användes därför inte i slutsteg.

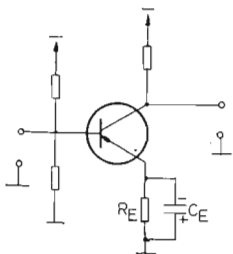


Fig 1a

Temperaturstabilisering med avkopplat emittermotstånd.

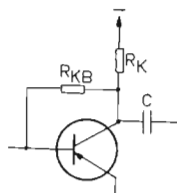


Fig 1b

Temperaturstabilisering med motstånd mellan kollektor och bas.

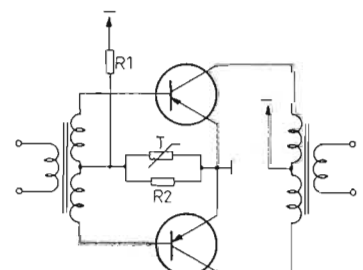


Fig 2

Temperaturkompensering med termistor.

Temperaturkompensering i mottakt-kopplade steg

I mottaktkopplade steg för ljudförstärkning är vanlig temperaturstabilisering otänkbar, därför att man vid klass B inte har någon egentlig arbetspunkt. Emitterströmmens medelvärde är inte konstant utan beror av utstyningen. Här gäller det i stället att hålla viloströmmen konstant. Man har då att välja mellan att svälja motkopplingen även för snabba variationer eller att tillgripa temperaturkompensering. Temperaturkompensering innebär att man utnyttjar temperaturberoendet hos ett element för att balansera ut temperaturberoendet hos ett annat. Detta, att driva ut Hin med Belsebub, kan han sina sidor; ofta lyckas det utmärkt på labbänken men inte på produktionsbandet. I så fall beror det på att konstruktören glömt att räkna med spridningen. Man brukar använda termistorer; deras temperaturberoende håller sig i allmänhet inom tämligen snäva toleranser. Transistorernas temperaturberoende är desto opålitligare, åtminstone så länge temperaturberoendet hos I_{KBO} eller α_{FE} är inblandat. V_{BE} däremot, har ett pålitligt temperaturberoende. För en gångs skull tycks den välkända lagen om naturens maximala vidrighet visa ett undantag: just det mottaktkopplade steget, där temperaturstabiliseringen är mindre lyckad, lämpar sig ofta utmärkt för temperaturkompensering med termistor, därför att ingången där är så lågohmig (transformatorkoppling!) att temperaturberoendet hos V_{BE} dominerar. Fig. 2 visar principen. Många lärda utredningar har skrivits om valet av komponenter i det stabiliserande nätet (se t.ex. Transistorgruppens rapport TR-64). Här får det räcka med ett par praktiska vinkar: R1 göres variabel för att viloströmmen skall justeras individuellt. R2 skall ligga någonstans i trakten av det resistansvärde, som termistorn har vid 30°C. Termistorn placeras så nära transistorerna som möjligt — man kan t.ex. limma fast den på den ena transistoren eller på den gemensamma kylplåten.

Transistorn som *switch* har sina speciella temperaturproblem. Någon egentlig arbetspunkt existerar inte i det fallet, och inte heller är det fråga om att hålla viloströmmen konstant. Viloströmmen — om man nu kan tala om någon vilostrom — skall i stället pressas ner till lägsta tänkbara värde.

Men den sortens transistortillämpning är värd ett kapitel för sig.

Litteratur:

1. KEMHADJIAN H: *A simple temperature-control system for transistors*. Mullard technical communications, vol. 4, nr 36 (dec. 1958).
2. KRÜGER B: *Temperaturkompensering av transistor — effektförstärkare*. Transistorgruppen rapport nr TR-64. Inst. f. radioteknik, KTH (febr. 1959).

KJELL STENSSON:



Nya stereodemonstrationskivor

Använd apparatur: Deccas ffss magnetiska stereo-pick-up, Thorens skivspelare TD 124, Leaks Point One stereoförstärkare, Lund 1001 högtalaranläggning (med inbyggd slutförstärkare i höljet) och Watts Dust Bug för skivrengöringen.

För dagen föreligger två utmärkta stereodemonstrationskivor, Capitols och Deutsche Grammophons, och två som inte är riktigt i samma klass, RCA:s och Vox'. I de båda senare fallen är jag inte säker på att de intryck man får av de båda bolagens stereostandard är riktigt rättvisande; de har ju visat sig kunna göra betydligt bättre från sig i monofoniska sammanhang. Största felet med deras stereodemonstrationskivor består i att tonområdet är väsentligt beskatat — någonting att tala om över ca 8 kHz finns inte med — och dessutom är ljudförvrängningen ganska så betydlig, särskilt in mot skivornas centrum. Ofullkomligheter av det slaget beror med säkerhet på den använda graverapparaturen, som givetvis haft sina barnsjukdomar att komma över, fast det är anmärkningsvärt att några motsvarande begynnelsevärigheter inte funnits för de europeiska skivfabrikanterna.

Deutsche Grammophon med sin långa och lysande rad av monofoniska inspelningar har något överraskande valt att presentera sig i stereosammanhang med en särskild 25 cm demonstrationsskiva. Det är ovanligt för detta bolag som steg in i hi-fi-epoken utan någon motsvarighet till de aptitretare som andra bolag i branschen tydligen höll för oundärliga. Nu skall man emellertid hälsa den lilla förändringen i det tyska bolagets politik — om det nu verkligen rör sig om en sådan och inte bara är ett tecken på att dess internationella marknader ökat så att man måste ta seden dit man kommer — med den allra största glädje, eftersom deras demonstrationsskiva hör till det finaste i ljudreproduktionsväg som jag hittills har hört från skiva. Den upptar endast musikaliska avsnitt och saknar alltså helt allehanda tåg, reaplan och avsnitt från motortävlingar. De ingående musikavsnitten är valda med ytterlig omsorg och demonstrerar klart och övertygande vad stereo kan ge när det vill sig som bäst. Det finns här stora, klassiska

orkesterklängen (avsnitt ur Beethovens femte och Schuberts nionde), modern orkestersats (Stravinskij's Eldfågeln och Richard Strauss' Så talade Zarathustra), opera (Wagners Parsifal-förspelet och Verdis Traviata), kör och orkester (avsnitt ur finalen i Beethovens nionde), kammarmusik (Dvoraks Dumkytrio och Bachs kromatiska fantasi för solopiano, lite lättfärdigare musik (Offenbachs Gaité Parisienne) och mycket annat. Man har vid ljudupptagningarna strävat efter att återbilda klangförhållandena så som de ter sig för en lyssnare ungefär på första raden i konsertsalen; den alltid lätt förvirrade effekten att man hör musiken som från dirigentens plats har man omsorgsfullt lyckats undvika och skönt är det.

Det skulle vara intressant att veta vilken ljudupptagningsmetodik Deutsche Grammophon använt sig av. Det verkar bitvis fast inte genomgående som om M-S-tekniken kommit till användning: den för denna ljudupptagningsmetodik typiska djupverkan i orkesterklängen finns där genomgående men å andra sidan är riktningstrycken mera utpräglade än fallet brukar vara med M-S-tekniken, åtminstone sådan jag känner den. Genomskinligheten i klangbilderna är emellertid av mycket hög klass och närvarointrycken så pass utpräglade att man då och då får lov att tänka i rummet för att övertyga sig om att man verkligen trots allt är hemma hos sig själv.

Särskilt imponerad har jag blivit av intrycken från avsnittet med Beethovens nionde. Här ger stereo det som alltid saknats vid monoupptagningarna, hur förnämligt och omdömesgillt de än har gjorts: man får massverkningsintrycken, en känsla av att vara omvärd av ljud, just detta som gör ett så överväldigande intryck vid direktlyssning i en konsertsal. Andra exempel visar också vilka fördelar som stereoåtergivningen kan ge åt de intima musikformaten: kammarmusikensembeln med Dvoraktrion har man hemma hos sig, snyggt och prydligt utplacerad mellan de båda högtalarna (violin till vänster, pianot i mitten och cellon till höger) och i konsertsalsupptagningen av solopiano i Bachavsnittet är det påfallande hur mycket den svärfångade pianotonen vinner i naturlighet och klarhet genom stereo. Allt

► 52

Förslag till svensk standard för transistorbeteckningar

Det finns ännu ingen svensk standard fastställd för beteckningar m.m. avseende transistorer. Det arbetas emellertid inom SEK på att få fram ett svenskt beteckningssystem. RT presenterar här de beteckningar m.m. för transistorer, som nu är amerikansk standard och som tillämpas av alla ledande transistorfabrikanter även i Europa.

Man får hoppas att det svenska beteckningssystem för transistorer som så småningom kommer att fastställas av SEK, följer den standard som de amerikanska radioingenjörernas förening »Institute of Radio Engineers» utarbetat.¹ Detta förslag

¹ »IRE Standards on Letter Symbols for Semiconductor Devices 1956.» Publicerades i »Proc. IRE» 44, 1956 nr 7, s. 934.

har nämligen accepterats inte endast i USA utan också tagits upp av transistorfabrikanter och tidskrifter i Europa. Det förefaller därför som om detta system skulle kunna bli accepterat som standard i hela världen, och en anknäring till detta system är därför mycket trolig även för Sveriges del. I det följande redogöres för IRE-förslaget, i vilket dock införts en del smärre förändringar, som sannolikt kommer att införas i det svenska standardförslaget.

I det försvenskade »IRE-systemet» betecknar »E» (e) emitter, »B» (b) bas och »K» (k) kollektor. För strömmar och spänningar utnyttjas bokstäverna »I» (i) och »U» (u).

Allmänt gäller därvid att de stora bokstäverna *I*, *U*, utnyttjas för tidsberoende värden. Små bokstäver utnyttjas för tidsfunktioner (momentanvärden av strömmar och spänningar). Se tab. 1.

Index som utnyttjas i beteckningar på transistorvärden väljes enligt samma grunder som anges i tab. 1. Sålunda betecknar

stora bokstäver i index likströmsvärden och totalvärden.

Exempel: i_K = kollektorströmmens totala momentanvärde, se fig. 2, I_K = kollektorströmmens tidsmedelvärde (ofta = kollektorströmmen), u_{BE} = totala momentanvärdet av spänningen mellan bas och emitter.

Små bokstäver i index utnyttjas för överlagrade signaler. När det är fråga om sinusformad växelström avses därvid effektivvärdet av ifrågakvarande signaler.

Exempel: i_k = kollektorväxelströmmen eller den överlagrade signalens momentanvärde; ren växelströmskomponent med tidsmedelvärde = 0, I_k = den överlagrade signalens effektivvärde (eller komplexvärde vid komplexräkning), u_{be} = momentanvärdet av växelspanningskomponenten mellan bas och emitter, U_{BE} = likspänning mellan bas och emitter.

Fig 1 Beteckningssystemet för transistorer.

	i, u	I, U	
Index	e b k	Momentanvärde av överlagrad signal	Effektivvärde eller komplexvärde vid komplexräkning
	E B K	Totalt momentanvärde	Medelvärde
	Tidsfunktion	Tidsberoende funktion	Överlagrad signal
			Totalvärde

Fig 2

Exempel på beteckningar för strömmar, uppträdande i en transistors kollektorkrets.

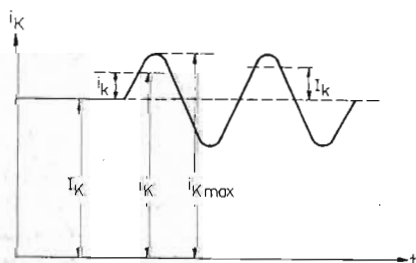
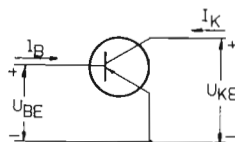
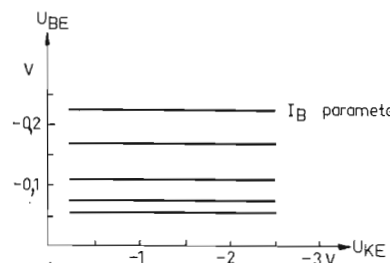
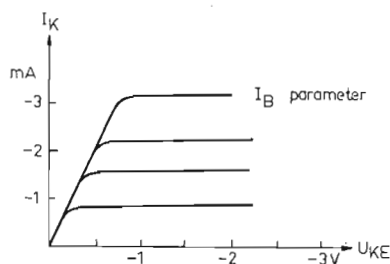


Fig 3

Exempel på I_K-U_{KB} -diagram och $U_{BE}-U_{KB}$ -diagram för pnp-transistor.



Typbeteckningarna för europeiska halvledarkomponenter standardiseras

Den europeiska floran av beteckningar för transistorer, dioder och andra halvledarkomponenter har inte varit riktigt såildvuxen som den amerikanska. En viss förvirring har dock förekommit. Sålunda har typbeteckningen OC 45 använts dels av Philips för en legerad mellanfrekvenstransistor av germanium, dels av Internettall för en kiseltransistor. Nu har några av de största europeiska tillverkarna av halvledarkomponenter kommit överens om ett system för beteckningar, som skall användas på nya halvledarprodukter. (De nu existerande typerna kommer dock troligen att få behålla sina nuvarande beteckningar.)

De nya beteckningarna kommer i regel att bestå av två bokstäver och tre siffror. Siffrorna utgör endast en sorts numrering utan bestämt system. Av bokstäverna betecknar den första materialet, den andra arten av komponent enligt nedanstående uppställning.

Första bokstav:

- A = germanium
- B = kisel
- F = andra material (ex. kadmiumsulfid)

Andra bokstav:

- A = diod
- C = vanlig lågfrekvenstransistor
- D = effektransistor
- F = högfrekvenstransistor
- P = fotokänslig komponent
- Y = kraftlikriktare
- Z = referens- eller zenerdiod

Om en tredje bokstav (exempelvis Z) förekommer, anger den att komponenten i fråga uppfyller vissa s.k. professionella fordringar. Sådana fordringar kan bestå av krav på hög tillförlitlighet, skaksäkerhet e.d.

En av de första komponenter som får en beteckning enligt det nya systemet är en liten kisel-diod BA 100 av Philips fabrikat.

(F)

Speciella index, exempelvis max. (U_{KEmax} etc.) eller min. (I_{Kmin}) användes som index för att ange maximalvärden, minimivärden etc.

När det gäller index för spänningar och strömmar i transistor-kretsar gäller följande:

Första indexbokstaven anger den elektrod vid vilken strömmen mätes eller där elektrodpotentialen mätes i förhållande till en referenselektrod eller annan krets, som därvid betecknas med andra indexbokstaven. Man räknar därvid att strömriktningen in mot elektroderna i transistorn från en yttre krets är positiv. Spänningens polaritet räknas i förhållande till referenselektroden.

Batterispänningar anges (i IRE-förslaget) genom att elektrodens indexbokstav repeteras. Referenselektroden kan sedan anges som tredje indexbokstav.

Exempel: U_{KKB} = batterispänning kollektor-emitter, emittorn referenselektrod, spänningen negativ i förhållande till emittorn.

Detta system förefaller en smula otympligt och kanske man vågar hoppas att man som svensk standard kommer att gå in för exempelvis E_k istället för U_{KKE} .

Diagram

I_K som funktion av U_{KE} resp. U_{BE} som funktion av U_{KE} bör ritas så som visas i fig. 3. Beträffande strömriktningen för transistorströmmarna så har man gått in för att ange strömriktning in mot transistorn som positiv. Det betyder att i fig. 3 är siffervärdena för I_K och U_{KE} negativa för en pnp-transistor men positiva för en npn-transistor.

Parametersymboler

Matrisparametrar, resistanser, impedanser, admittanser etc., som avser transistorn skrives med små bokstäver med lämpliga index. Motsvarande värden för yttre kretsar till transistorn skrivs med stora bokstäver. Driv- och belastningsimpedanser betecknas sålunda med index g för generator och l för last (R_g resp. R_l).

Statiska värden för parametervärden förses med index, skrivna med versaler (ex. r_B). Småsignalvärden ges däremot index med små bokstäver (ex. r_b).

Första indexbokstaven eller indexsifferparet i en matris avser elementet i en fyrpolsmatris. »i» eller »11» anger ingång, »o» eller »22» anger utgång, »f» eller »21» anger framåtriktning, »r» eller »12» anger bakåtriktning.

Sålunda kan man antingen skriva

$$U_{be} = h_{11e} I_b + h_{12e} U_{ke}$$

$$I_k = h_{21e} I_b + h_{22e} U_{ke}$$

eller

$$U_{bc} = h_{ie} I_b + k_{re} U_{ke}$$

$$I_k = h_{fe} I_b + h_{oe} U_{ke}$$

Rör- och transistornyheter på Hannover-mässan

Av ingenjör W TAEGER, Berlin

Nya transistorer

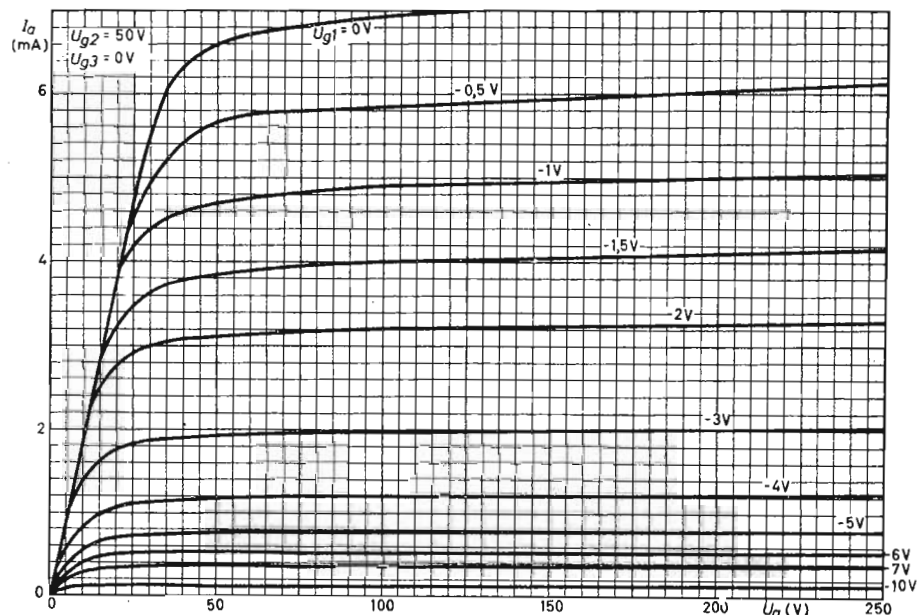
Valvo GmbH har utvecklat några nya diffusionslegerade transistorer för användning i elektroniska datamaskiner och i anordningar för kontroll och styrning. I dessa är det diffunderade n-skikt som utgör basen, reducerat till några μ i tjocklek, varigenom de från emittorn till kollektorn injicerade laddningsbärarna får en mycket kort löptid.

De nya transistorerna är kopplingstransistorer av pnp-typ, OC46 och OC47, och HF-npn-typerna OC139, OC140 och OC141 med gränshäufigheter upp till 10 MHz, samt kopplingstransistorn OC80 för användning

tillsammans med magnetiska minneskärnor och 0,6 A max. periodisk kollektor-toppstöm.

Valvo har ytterligare utvecklat följande effekttransistorer: OC26, OC27, OC28 och OC29. De två första är avsedda för slutsteg i rundradiomottagare och LF-förstärkare, OC28 för likspänningsomvandlare och OC29 för speciella industriella ändamål. Hos de två senare typerna är den maximalt tillåtna periodiska kollektor-toppstörmen 6 A. Alla LF-transistorerna har lågt inre termiskt motstånd.

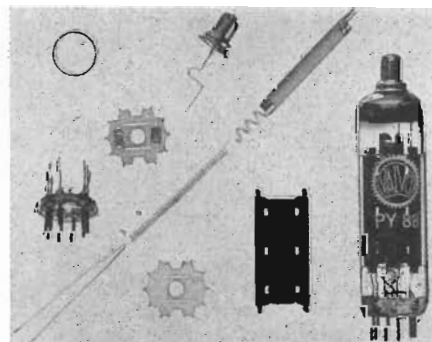
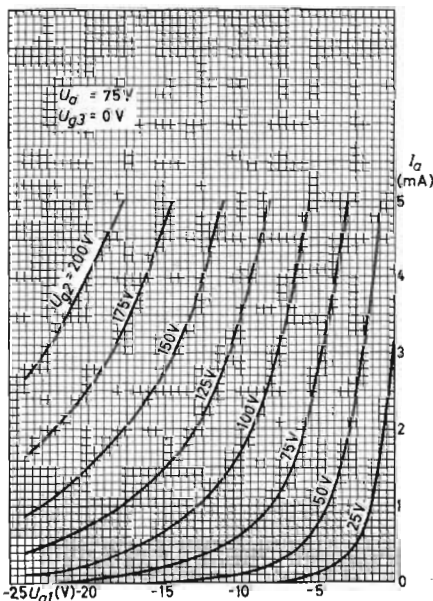
RCA utställde på Hannovermässan nya transistorer för kortväg och ultrakortväg.



Ia-Ua-kurvor för LF-reglerör PF83. Ug1 parameter.

Ia-Ug1-kurvor för rören PF83. Ug2 parameter.

Den nya spardiolen PY88 tål 5,5 kV anodtoppspänning. Så här ser rören ut inuti.



Icke-linjär distorsion – fiende nr 1 till god ljudkvalitet

Av civilingenjör H K LUNDGREN

Bandbredden i anläggningar för ljudåtergivning, såvida den uppfyller vissa minimikrav, är en sekundär, om än inte en oviktig faktor, framhåller förf. till denna artikel. Den storhet som framför allt bestämmer en överförings eller avspelnings kvalitet, är graden av icke-linjär distorsion vid en viss avgiven effekt i motagningsänden.

En uppfattning om hur variationen i bandbredden kontra variationen i icke-linjär distorsionsgrad påverkar lyssnaren, får man på ett mycket tydligt sätt vid studium av lyssnarreaktioner vid distribution av rundradioprogram.¹ Det kan observeras att en beskärning av bandbredden nästan aldrig medför någon som helst reaktion, förutsatt att den inte överskrider vissa tämligen väl kända värden. Denna reaktion blir däremot ytterst kraftig när graden av icke-linjär distorsion ökar.

För var och en som har tillgång till en förstärkare med filter ställer det sig lätt att pröva örats okänslighet för bandbreddsinskränkningar i ett programmaterial. Skär bort diskant i ett musikstycke av allmän

¹ En sak i detta sammanhang som är värd att nämna och som inte tycks vara allmänt bekant, är att radioprogrammets lågfrekvensdel överföres på fysikaliska ledningar mellan studio och sändare. Dessa ledningar begränsar avsevärt bandbredden, såväl i bas- som diskantområdet. Ett vanligt värde i Sverige är dels 30–8000 Hz resp. 30–10 000 Hz inom $\pm 1,5$ dB i förhållande till 800 Hz.

karaktär, exempelvis över 7, 9 eller 12 kHz och fråga de intresserade vännerna-specialisterna, när beskärning skett och var. Experimentatorn finner lätt, att det hela vanligtvis blir en ren gissningstävlan, det är mycket svårt att säga om man har beskurit frekvensbandet vid t.ex. 10 000 eller 17 000 Hz.

God ljudkvalitet förutsätter sålunda inte ett överfört frekvensband upp till övre hörbarhetsgränsen. Tvärtom är det så, att alltför mycket höga frekvenser förstör tonbalansen och därmed kvaliteten. Det är tonområdets utsträckning nedåt i basregionen som bestämmer hur mycket av höga frekvenser som bör tas med vid ljudåtergivningen.

Bandbeskärningens effekt på kvalitet av reproducerad musik visas på ett åskådligt sätt i kurvan i fig. 1.² Av denna kurva framgår att ingen märkbar kvalitetsförlust uppstår om bandet beskärs vid 40 resp. 14 000 Hz. Ett frekvensområde från 40 till 10 000 Hz anses av många auktoriteter tillräckligt för en god radiosändare.

Bandbredden i en anläggning för ljudupptagning eller ljudåtergivning är sålunda — förutsatt att bandbredden överstiger ett visst minimivärde — av underordnad betydelse när det gäller ett programs eller en avspelnings kvalitet. På teknikens nuvarande ståndpunkt är det den icke-linjära distorsionen som utgör den kvalitetsbegränsande faktorn.

² Hämtad ur OLSON, H F: *Acoustical Engineering*, s. 587. Princeton, N.J. 1957. D van Nostrand Co. Inc.

Den icke-linjära distorsionen

Icke-linjär distorsion uppträder i alla länkar av en elektroakustisk överföringskedja. Den yttrar sig som bekant däri, att icke-lineariteter hos komponenterna tillför informationen nya frekvensgrupper, vilka i de allra flesta fallen, dock ej alltid, försämrar ljudkvaliteten. Studiet av sådan typ av distorsion kan särsläggas i två delar, nämligen dels undersökning av den reella ökningen av icke önskvärda frekvenskomponenter i informationen, dels hur denna ökning uppfattas av det mänskliga örat.

Det kanske kan vara av intresse att översiktligt beröra något av vad som framkommit vid forskning på den icke-linjära distorsionens område. I handböcker och akustiska uppslagsverk brukar detta ämne vara synnerligen magert behandlat. Det är först när man går till vetenskapliga specialundersökningar på detta område som man kan få något så när fylliga upplysningar. Här skall göras ett försök att sammanfatta något av det viktigaste som skrivits på området. Sammanställningen gör inget som helst anspråk på att vara fullständig. Siffrorna hänvisar till litteraturförteckningen i slutet av artikeln.

En av de första vetenskapliga avhandlingarna inom ämnet i Sverige publicerades redan 1938 av E Löfgren (1). Visserligen omfattar denna uppsats ett specialområde och är av avancerad natur men den är trots detta anmärkningsvärt lättläst. Löfgren framlägger här bl.a. allmänna synpunkter på bedömning av uppmätta klirring

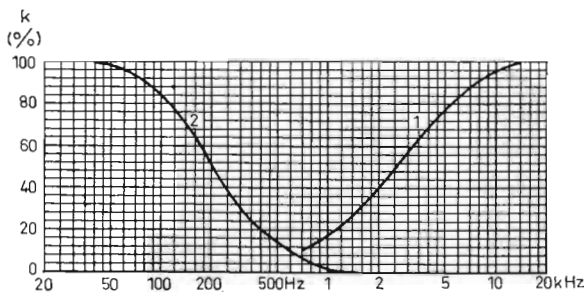


Fig 1

Frekvensområdets betydelse vid återgivning av orkestermusik. Kurva 1 anger undre gränshänsfrekvensen, kurva 2 övre gränshänsfrekvensen för det överförda frekvensbandet. Ljudkvaliteten anges i % av fullgod kvalitet.

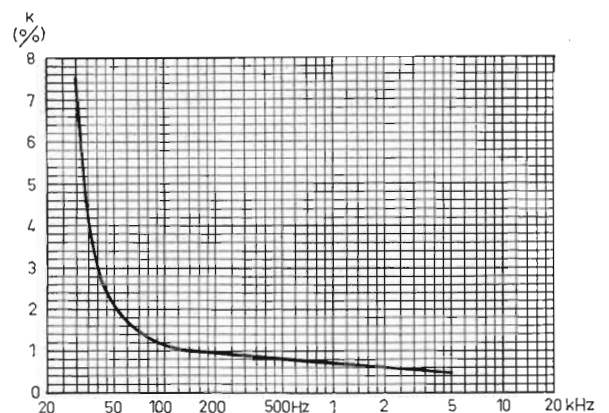


Fig 2

Klirrfaktorn som funktion av frekvensen på en 1000 km lång programledning för rundradio i det tyska rundradionätet.

faktorvärden, som den praktiskt verksamme teknikern gärna skriver under på. Vidare framhålles att klirrfaktorn är ett mångtydigt begrepp och som jämförelsemått på icke-linjär distorsion mestadels överskattad. Trots att utredningen gjordes så tidigt som 1938 har den med tiden ingalunda förlorat i värde — tvärtom — utvecklingen har gjort innehållet än mera aktuellt. Den rekommenderas till den intresserade hi-fi-teknikerns studium.

I CCIR:s rekommendation för rundradioledningar av s.k. normal typ rekommenderas värdet 4 % på klirrfaktorn. Detta verkar ju oerhört högt. Om man emellertid beaktar att detta värde skall gälla för alla frekvenser inom det verksamt överförda området, kommer man fram till att vid frekvenser över 100 Hz måste klirrfaktorvärdena hålla sig under 1 %.

Det sagda kanske kräver en förklaring. På en rundradioförbindelse uppvisar i allmänhet de lägsta frekvenserna det högsta klirrfaktorvärdet. Om man skall hålla klirret nere vid så låga frekvenser som 30—40 Hz, följer därutav att klirrfaktorn för alla högre frekvenser kommer att ligga avsevärt under 1 %. Detta framgår med önskvärd tydlighet av fig. 2. Denna visar klirrfaktorns variation med frekvensen på en 1000 km lång rundradioledning i det tyska rundradionätet. Vanligtvis är rundradioledningssträckorna kortare, vilket medför gynnsammare klirrfaktorvärden. Den lägre klirrfaktorn vid låga frekvenser uppnås genom försiktig utrustning av programmet ut över nätet. Det kanske för klarhetens skull bör tilläggas, att de icke-lineariteter som orsakar klirret, väsentligen införes av rör och järnkärnor. Såväl studioutrustning som rundradionät och sändare kommer att, åtminstone inom överskådlig framtid, innehålla järn.

Beträffande frågan om det tillåtna värdet på den icke-linjära distorsionen för hela överföringssträckan mellan mikrofon och mottagare kan denna tyvärr sägas fortfarande vara helt olöst. »Det förefaller riktigt», påpekar Oberprostrat *E Pavel*, Deutsche Bundespost, FTZ, »att definiera en klirrfaktor endast för den del av överföringsområdet där man också definitionsmässigt kan mäta.» (2).

Enligt *Shorter* har distorsion av högre ordning avsevärt oangenämare verkan än sådan för lägre frekvenser. Han definierar också följande uttryck på klirrfaktorn:

$$k = \frac{\sqrt{U_2^2 + 9/4 U_3^2 + 16/4 U_4^2 + n^2 U_n^2 / 4}}{\sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + U_n^2}} \quad (3)$$

varvid övertonerna mäts åtskilda och medtas till amplituden $U_n \geq 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_1$.

Som synes får här högre frekvenser större relativ betydelse jämfört med den konventionella klirrfaktordefinitionen.

Enligt undersökningar av *G Haar* inträffar den starkaste störningen från den

icke-linjära distorsionen just vid den ljudstyrka av ca 60 phon, där man i allmänhet förlägger återgivningen vid noggrann avlyssning. Vidare anser han att vid de högre frekvenserna så små klirrfaktorvärden som 0,7 % vid 4 kHz är fullt märkbara. (4)

W Weitbrecht kommer också fram till samma sak på något annorlunda vägar (5).

R Vermeulen säger att örat är speciellt känsligt för icke-linjär distorsion i området över 5 kHz. (Denna uppsats är speciellt intressant även ur den synpunkten att Leopold Stokowski medverkat som musikalisk expert och därvid föllt en del ofta citerade yttranden om bandbredden i en överföring.) (6)

L Rohde anger såsom önskvärt att klirrfaktorn håller sig under 2 % för hela frekvensområdet 30—15 000 Hz (7). Han kommer vidare till den slutsatsen, att emedan känsligheten för icke-linjär distorsion ökas avsevärt i det högre frekvensområdet, 1,0 % inte bör överskridas. Detta har till följd att varje enskild överföringslänk, studio, ledning, sändare, mottagare osv. endast kan tillåtas klirrfaktorer i storleksordningen 10^{-3} . Detta är utan tvivel för närvarande inte uppnåeligt.

Vidare påstår *Shorter*, *Haar* och även övriga att kubisk distorsion är 2 å 3 gånger mera störande än kvadratisk.

Ovanstående samling av uppsatser bör avslutningsvis kompletteras med ytterligare en intressant publikation: Professor *Dr R Feldkeller* vid Tekniska högskolan i Stuttgart, har i nyligen publicerade undersökningar visat att under vissa förhållanden den icke-linjära distorsionen är indirekt mycket märkbar (8).

Professor Feldkeller framhåller, att enligt hans försök ändringar i tonhöjd blir mer och mer märkbara ju större den icke-linjära distorsionen är hos överföringssystemet. Våra instrument med fast frekvens, orgel, piano, cembalo osv., är aldrig fullständigt rent stämda. Blåsinstrument med diskret frekvens, träblås, mässingsblås osv. kan aldrig byggas ideellt eller blåsas på ett ideellt sätt. Stränginstrument med fritt valbara frekvenser kan likaledes inte spelas absolut rent. Så länge dessa orenheter i intonationen ligger under tröskelvärdet för hörbar ostämning är de utan praktisk betydelse. De kan emellertid bli av stor betydelse när överföringssystemets icke-linjära distorsion sänker tröskelvärdena starkt och sålunda örat blir tio gånger känsligare gentemot ostämning än förut.

Det kan vara av intresse att visa ett par kurvskaror ur de nyss omnämnda undersökningarna av prof. Feldkeller. Han använde en apparatur enligt fig. 3 för att mäta den hörbara sidstämningen hos ett ackord (Zweiklang).

Två tonsändare (se fig. 3) bildar med sina frekvenser f_1 och $f_2 + \Delta f$ det sidstämda intervallet, ytterligare två tonsändare med sina frekvenser f_1 och f_2 det icke



Civilingenjör H K Lundgren, anställd vid AB Tjernelds Radiofabrik, Stockholm.

Fig 3

Prof. Feldkellers försöksanordning för bestämning av den uppfattbara sidstämningen hos ett ackord, bestående av två samtida toner.

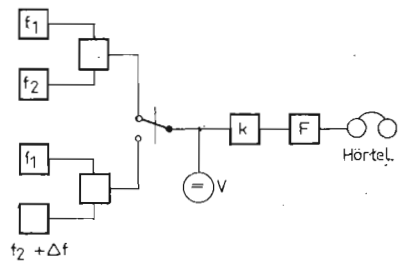
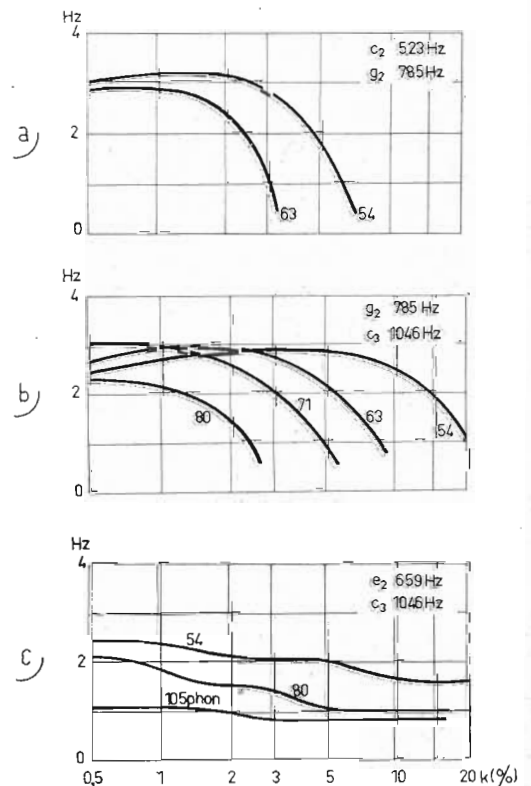


Fig 4

Hörbar sidstämning som funktion av klirrfaktorn *k* a) vid anslag av tonerna c_2 och g_2 (kvint), b) vid anslag av tonerna g_2 och c_3 (kvart), c) vid anslag av tonerna e_2 och c_3 (tempererad liten sext). Ljudstyrkan i phon som parameter.



Radiostyrd modellbåt

— trevligt hobbybygge på semestern!

Radiostyrning av modeller är en fascinerande hobby för radiotekniskt intresserade. Det är inte heller särskilt dyrbart att ägna sig åt denna hobby, vilket torde framgå av denna artikel, där en enkel radiostyrningsutrustning för modellbåtar beskrives.

Radiostyrning av modeller är numera tillåtet för vem som helst som gör skriftlig anmälan härom till Televerket. Det behövs alltså inte några telegraferingsprov och inga kompetensfordringar är uppställda, det gäller endast att vederbörande är mer än 16 år och att han är svensk medborgare.

De radiovågor som är upplåtna för experiment med radiostyrning är ett smalt band omfattande 320 kHz omkring 27 MHz (26 960—27 280 kHz) motsvarande ca 11 meters våglängd. Enligt Televerkets bestämmelser får man sända med högst 5 W tillförd effekt, och sändaren måste vara utförd så att den inte alstrar harmoniska svängningar eller parasitsvängningar av sådan styrka att störningar uppträder i för annan trafik avsedda mottagare. Vidare måste vederbörande ha en frekvensmeter, med vars hjälp han kan konstatera att han ligger inom det tillåtna bandet.

Man bör kanske råda den RK-intresserade¹ att börja med styrning av *modellbåtar*. Det är ju så att en båt kan bära betydligt större utrustningar, den ställer inte samma krav på radioutrustningens yttermått och vikt som exempelvis ett modellplan. Det är naturligtvis enklare att manövrera en båt via radio än ett modellplan. En båt flyter dessutom — även om man skulle tappa radiokontrollen på den.

¹ RK är förkortning av »radiokontroll», på engelska RC=Radio Control.

Att man kan ha större och tyngre apparater i en modellbåt betyder att man kan bygga apparaturen mera spaciöst, vilket för en nybörjare är att föredra eftersom han inte är insatt i miniatyrtekniken, som tillhör ett mera avancerat stadium i radiokontrollamatörens liv.

Det är sålunda många skäl som talar för att man bör börja sina radioexperiment med båtar för att sedan, när man väl har skaffat sig nödvändig erfarenhet, överflytta de gjorda erfarenheterna på bygge av apparater för radiostyrning av modellplan.

Vid radiokontroll av en båt är det väl kanske i första hand roderinställningen man vill kontrollera per radio. Ett annat önskemål är också att man skall kunna starta och stoppa drivmotorn i båten och ev. kanske man också vill kunna slå fram eller back på drivmotorn.

Nu är det emellertid så att för varje kontrolluppgift kompliceras de mekaniska och radiotekniska anordningarna. Det kan därför rekommenderas att man till att börja med nöjer sig med en enda enkel kontroll, exempelvis enbart av rodet. Det betyder då att man får starta drivmotorn i båten manuellt och sedan har man som enda kontrollmöjlighet att styra båten i olika banor. Det är emellertid inget som hindrar att man sedermera kompletterar anläggningen så att man får in flera kontrolluppgifter, men det kan vara lämpligt att man först gör sig förtrogen med radioutrustningen och hur den fungerar innan man ger sig på de mera komplicerade kontrolluppgifterna.

Blockschemat

Blockschemat för den enkla radiokontrollanläggning som skall beskrivas här visas i fig. 1. I denna fig. är S en sändare, kopp-

lad till en antenn. Sändaren kan nycklas med S3. Att sändaren kan nycklas innebär att man kan stoppa och starta bärvågen som utgår från sändaren. På modellbåten ingår en mottagare, M, försedd med en antenn, som uppfångar den bärvåg som utgår från sändaren. I mottagaren ingår ett relä, Rel, till vars kontakter är ansluten en motor, M1, »rodermotorn», som drivs av ett batteri, B1.

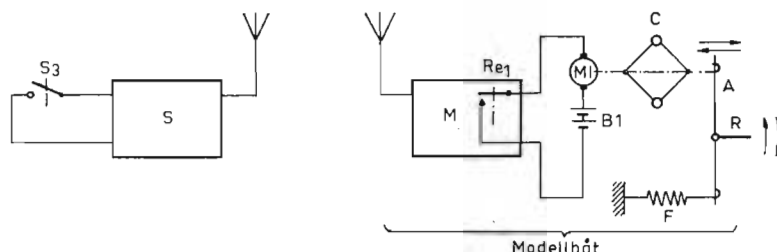
Så snart en bärvåg utsändes från sändaren påverkas mottagaren så att reläkontakterna i reläet Rel slår till och rodermotorn M1 startas. Därvid påverkas en centrifugalanordning, C, som drar till sig ena armen på en hävarm, A, på vars axel är anbringt ett roder, R, och på vars andra arm en fjäder, F, är applicerad. När man trycker på S3 på sändarsidan, startas sålunda rodermotorn M1 i modellbåten, varvid den till centrifugalanordningen kopplade hävarmen dras mot motorn, med påföljd att rodet vrides för en styrbordssväng. När bärvågspulsen upphör, stannar motorn, centrifugalanordningen slutar att dra, varvid fjädern F drar tillbaka roderhävarmen. Vi får nu en babordssväng. Genom att sålunda ha S3 tillslagen kan man svänga modellbåten åt styrbord, genom att släppa S3 svänger modellen åt babord.

Nu frågar man: Hur skall man köra modellbåten rakt fram? Svaret är, att man då får nyckla sändaren, »pulsa bärvågen», genom att slå till och från S3. Varje gång en bärvågspuls inkommer hålles motorn M1 igång så länge pulsen pågår, varvid centrifugalanordningen svänger rodet i takt med pulsgivningen. Det är självklart att denna pulsning inte kan ske hur fort som helst (reläet Rel hinner inte med) och därför kommer båten att hela tiden göra små girar, men huvudkursen kan dock läggas efter behag.

Ju kortare bärvågspulser som utsändes desto mindre utslag gör centrifugalregulatorn genom att motorn M1 inte kommer upp i tillräckligt varv. Det betyder att man får en styrbordsgir med större svängradie än om man slår ifrån bärvågen helt. (Fig. 2d.) Å andra sidan kan man, genom att göra bärvågspulser som har större längd än uppehållet mellan dem, se fig. 2b, åstadkomma att motorn M1 hålles igång med relativt stort genomsnittligt varvtal, med påföljd att man då får en sväng åt babord. Tydligt är att man genom olika typ av pulsning kan manövrera modellbåtens roder efter behag.

Fig 1

Blockschemat för enkel anläggning för radiostyrning av modellbåt.



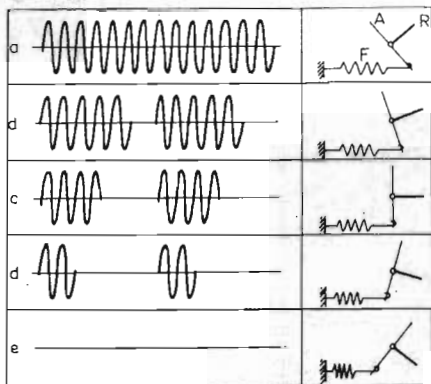


Fig 2

Röret manövreras genom att utgående bärvågen från sändaren »pulsas» på olika sätt. Se texten.

Mottagaren

Mottagarens principschema visas i fig. 3. Det är en superregenerativ detektor + ett LF-steg.

Av schemat i fig. 3 framgår att antennen anslutes via en lindning L1, kopplad till avstämningsspolen L2. Rörrets inre kapacitanser användes för avstämningen av L2.

Via DR1 påföres skärmgallerspänningen till röret V1 och genom R3, som är shuntat över DR1 via en kondensator C3, kan man variera dämpningen i DR1 så att man får fram den superregenerativa effekt som ger högsta möjliga känslighet. Värdet av R3 är kritiskt och man bör ha en några cm lång isolerad axel för R3 av 7 mm plexiglasrör för manövreringen.

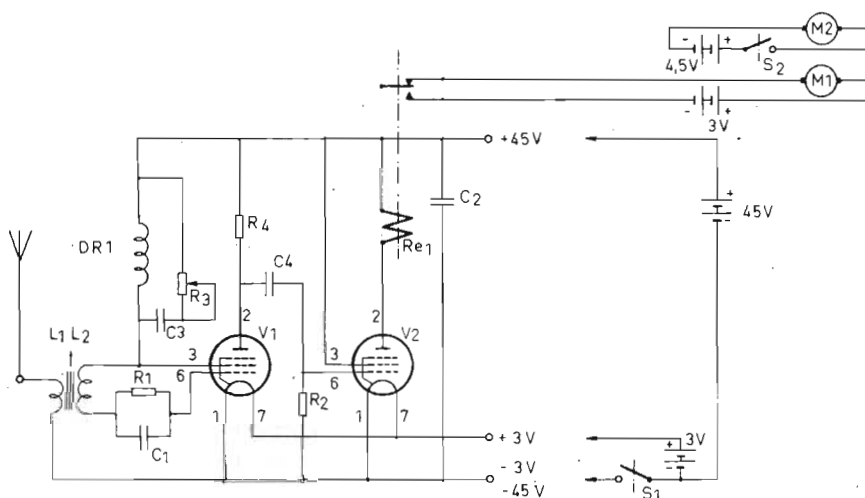
Stycklista

- R1=5 Mohm, 1/2 W
- R2=1 Mohm, 1/2 W
- R3=5 kohm linj. 0,1 W
- R4=100 kohm, 1/2 W
- C1=33 pF, ker.
- C2=10 nF ppr
- C3=0,1 µF ppr
- C4=40 nF ppr

- L1/L2=se texten
- DR1=se texten
- Rel=5000 ohm
- S1=S2=1 pol. strömbrytare
- V1=V2=DL96
- M1=rodermotor »Everready»
- M2=drivmotor

Fig 3

Principschema för RK-mottagaren.



R1, C1 bestämmer frekvensen för de s.k. »quenchpulserna» som uttages i röret V1:s anodkrets. Skärmgallret i V1 fungerar som anod för detektorn, som stryps i takt med quench-pulserna. Det är dessa quench-pulser som åstadkommer den superregenerativa effekten i detektorn, de försvinner när bärvåg, även sådan av obetydlig styrka, når mottagaren. Quench-pulserna är vid rätt inställt värde på R3 så starka att de stryper det efterföljande röret V2, som går som gallerlikriktande detektor. När quench-pulserna försvinner upphör därför strypningen av V2 med påföljd att en kraftigare ström går genom röret V2. Därvid slår reläet Rel till. Så fort bärvåg kommer in på mottagaren upphör alltså strypning av V2 och Rel slår till.

Mottagaren är liksom sändaren uppbyggd på en tunn pertinaxplatta. Placeringsritningen för komponenterna framgår av fig. 4b. R1 och C1 har sina tillednings-trådar instuckna i två hål på plattan och är inlödda till kopplingen på plattans undersida, se fig. 4a. Samma sak gäller drosseln DR1, vars två genomgående anslutningstrådar går tvärsigenom hål i plattan. Lödning sker där på plattans baksida. Reläet Rel är fastskruvat direkt på plattan.

Ledningsdragningen framgår av fig. 4a.

L2 lindas med 31 varv 0,3 mm lackerad tråd, som tätbinds på en Philips 7 mm spolstomme med järnkärna. Lindningen fixeras med zaponlack. L1 utgöres av isolerad tråd, som lindas tre varv runt spolstommen med L2.

Mottagaren drivs med ett 45 V batteri, som består av 2 st. 22,5 V enheter, an-

Bertil
Beckman



Svante
Hellström

Efterlängtat bok:

Radiostyrning av modeller

I höst utkommer på NORDISK ROTOGRAVYRS förlag en bok om radiokontroll av modeller, som säkerligen kommer att bli livligt uppskattad både av radio- och modellintresserade. Författare är Bertil Beckman och Svante Hellström.

Bertil Beckman, som är svensk ordförande i *International Radio Controlled Models Society*, är innehavare av firma *B Beckman & Co AB* i Stockholm, som specialiserat sig på material för modeller och radiostyrningsapparater. Hr Beckman lyckades på sin tid övertyga Televerket om lämpligheten av att licensivånget för radiostyrning av modellfarkoster slopades, och det är också hans förtjänst att reglerna blivit så liberala.

Svante Hellström, som är försäkrings-tjänsteman till yrket, har sysslat med »RK-hobbyn» i 8 år och har byggt ett flertal modeller, företrädesvis radiostyrda flygplansmodeller.

Beckman och Hellströms bok om modellfarkoster — den första i sitt slag på svenska språket — kommer att få titeln »Radiostyrning av modeller» och kommer att innehålla utförliga anvisningar för hur man själv bygger sin radiostyrningsapparat — både enklare och mer komplicerad. Dessutom finns det beskrivningar av de olika slag av mekanismer som behövs för att styra alla slag av modellfarkoster. Även hemtillverkning av styrmekanismer av olika slag genomgås utförligt i denna bok, som säkert kommer att bli en verklig önskebok för alla modellbyggare som vill få ut mera av sitt byggande, likaväl som för de radiointresserade som vill finna nya verksamhetsformer för sin hobby.

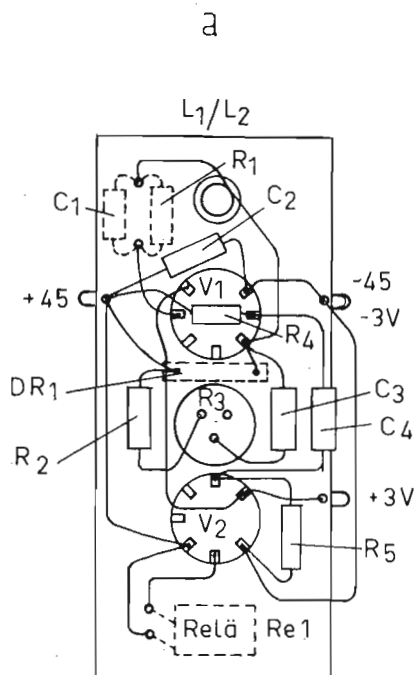


Fig 4

RK-mottagarens monteringsplatta. a) Ledningsdragningen, b) komponentplaceringen.

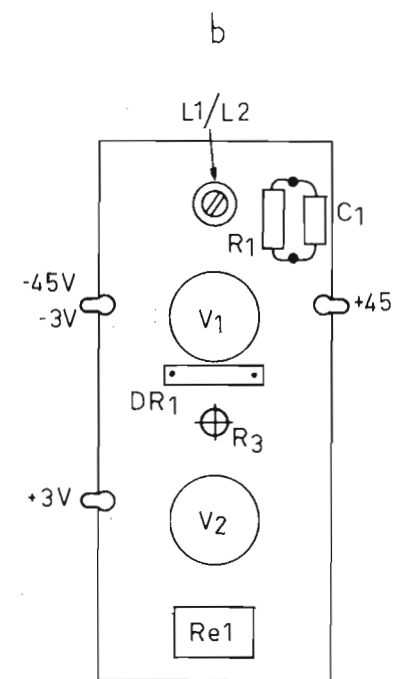


Fig 5

Den färdiga RK-mottagaren.

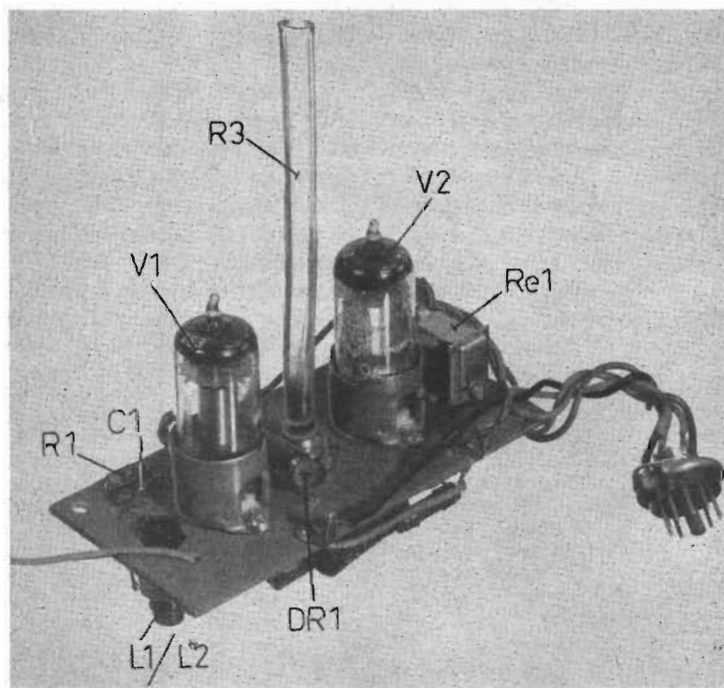
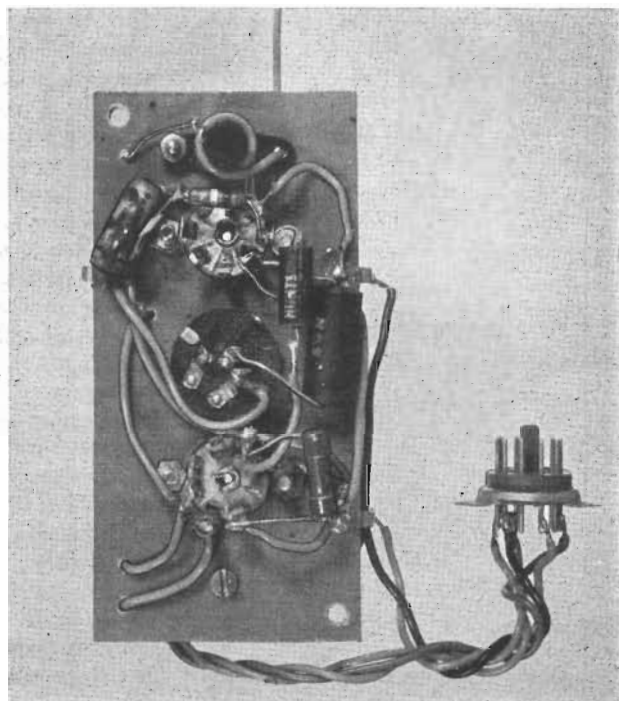


Fig 6

Data för sändarens och mottagarens spolar och drosslar.

Fig 7

Exempel på hur man kan placera ut de olika delarna i en anläggning för radiokontroll ombord på modellbåten. Mottagaren bör placeras på en skumgummikudde för att inte påverkas av motorvibrationerna. För batterierna har använts speciella batterihållare, vilket gör att man lätt kan byta batterier. Drivmotorn är kopplad till propellern via en vattentät genomföringsaxel som finns att köpa i marknaden. Kopplingen mellan drivmotor och propelleraxel sker med en plastslang.

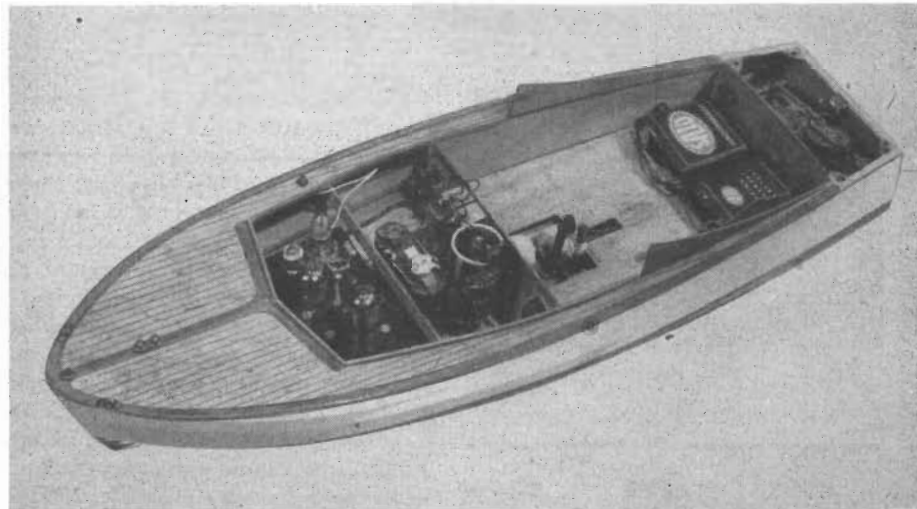
L1 (Sändare)		8v 1mm lack tät lindas
DR1 (Mottagare) DR1- DR3 (Sändare)		200v 0,1mm Lack- tät lindas
L1/L2 (Mottagare)		L1: 3v se text L2: 31v 0,3mm lack tät lindas

I nästa nummer kommer fortsättningen på denna artikel med beskrivning av sändaren och trimning av anläggningen.

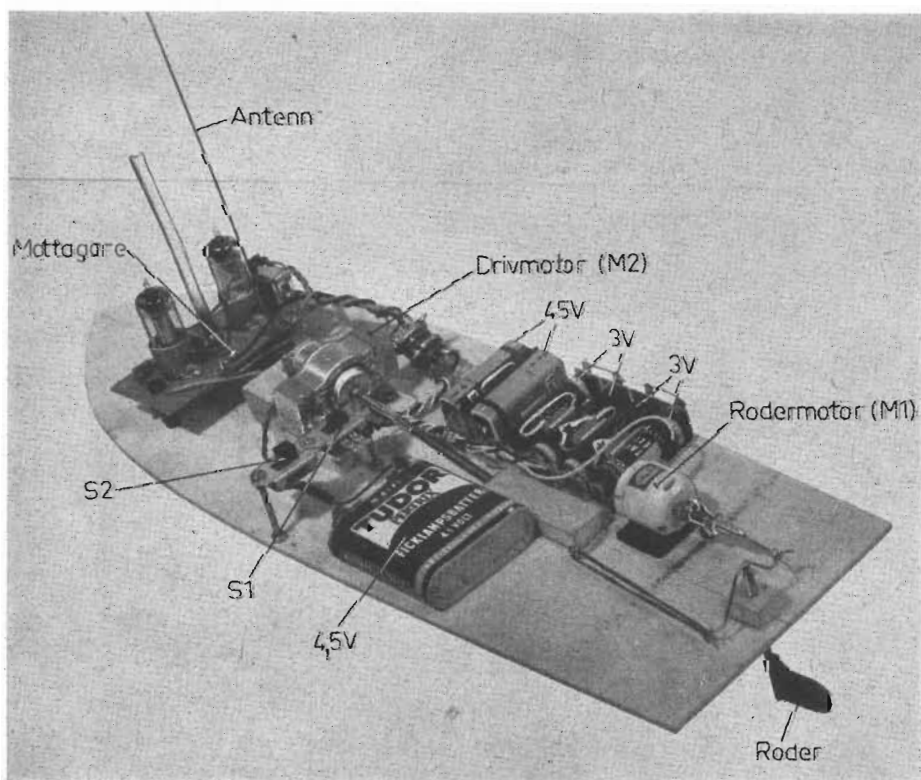
Omslagsbilden för detta nummer visar hur en radiostyrd modellbåt lämpligen kan utformas. Den visade modellbåten, för vilken byggsats finnes, är byggd av en känd RK-expert, teknolog *Ove Hessler*. Bilden t.h. visar den tekniska utrustningen i denna modellbåt, som innehåller en tvårörs RK-mottagare med superregenerativ detektor, efterföljt av ett LF-steg av liknande uppbyggnad som den som beskrivs på annan plats i detta nummer. För manövreringen utnyttjas en styrmekanism, »Kinematic», monterad i båtens akterparti. Denna anordning ger vid inkommande bärvågspulser följande roderutslag: dikt styrbord — neutralläge — dikt babord — neutralläge — dikt styrbord — neutralläge etc. Dessutom kan man med Kinematic-mekanismen manövrera motorn genom att ge mycket korta pulser: en kort puls startar motorn, nästa puls stoppar motorn, följande puls ger motorn back, den följande stannar motorn, därefter upprepas förloppet i samma följd.

Det kan nämnas att Ove Hessler var med i ett team som sommaren 1956 lyckades krossa Öresund i trakten av Häl-singborg—Helsingör med en radiostyrd modellbåt. Det var en båt som mätte ca 1 m från för till akter, alltså en betydligt större båt än den som visas på omslagsbilden.

Så kan modellbåten byggas!



Bilden visar den av Ove Hessler byggda modellbåten med omtagen överbyggnad. Längst fram skymtar RK-mottagaren, placerad på en skummikudde. Strax intill RK-mottagaren på däck är en skruvanslutning anbringad, här anslutes antennen, en 70 cm lång pianotråd, försedd med ett till skruvanslutningen passande anslutningsdon. Bakom sändaren skymtar batterierna för mottagarens strömförsörjning och de strömbrytare som användes för att starta mottagare m.m. Den elektriska drivmotorn är fastskruvad på durken bakom »batterirummet». Längst bak rodermekanismen, en »Kinematic», som även utnyttjas för att starta och stoppa drivmotorn. Byggsatser till modellbåtar av den i bilden visade typen finns på marknaden i hobbyaffärer till högst rimliga priser, från ca 15.— kr och uppåt. Dessa båtar är mycket enkla att bygga, alla delar är utsägade i plywood eller balsaträ och ihoplimningen bereder inga svårigheter, hela jobbet kan göras på ett par kvällar. Passande beslag och andra tillbehör i mässing finns också att köpa.



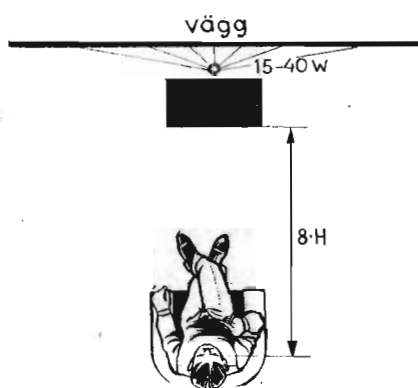
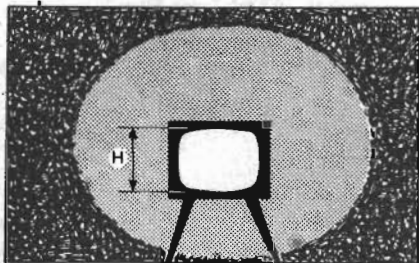
bringade i en speciell hållare, se fig. 7. Glödströmmen tages från 2 st. seriekopplade 1,5 V-celler, som likaledes anbringas i hållare i modellbåten.

Förutom dessa två batterier som behövs för mottagarens drift, behövs det också ett 4,5 V batteri för modellbåtens drivmotor och dessutom ett 3 V batteri för rodermotorn, som startas av reläkontaktarna i Rel i mottagaren.

Vidare bör man kunna slå till och ifrån batterierna till mottagaren. Det görs med en omkastare, S1, som anbringas lätt tillgänglig på modellbåten. Se fig. 7. Drivmotor och rodermotor får placeras i modellbåten på sätt som svarar mot tillgängligt utrymme i denna. Fig. 7 visar endast som ett exempel hur man kan tänka sig dessa mekaniska anordningar utplacerade. Mottagaren placeras framför drivmotorn så som antydes i fig. 7. Trimkärnan och R3 i denna måste vara lätt tillgängliga för trimning.

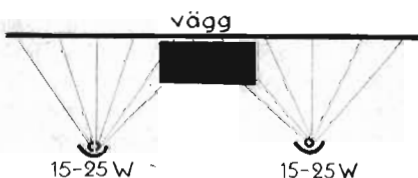
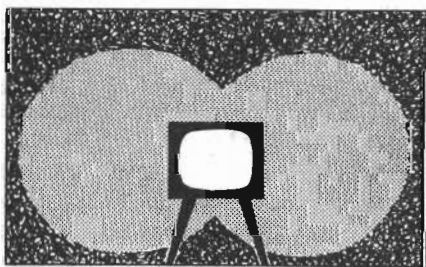
Antennen kan utgöras av en bit pianotråd 50—75 cm lång som i sin ena ände förses med skruvanslutning. Antennen anslutes till spolen L1 i mottagaren. (Forts.)

Se TV bättre med rätt belysning!



Genom att placera en naken glödlampa bakom TV-mottagaren får man behaglig runtombelysning omkring mottagaren.

Så här kan man också ordna med bakgrundsbelysningen vid TV-mottagning. Lampor 15—25 W beroende på väggbelysningsnaden.



För bekvämt seende bör luminansen hos synfältet närmast omkring arbetsföremålet inte understiga ungefär 1/6 av arbetsföremålets luminans, och allra bäst ser man, om luminansen hos detta närmast omgivande synfält uppgår till hälften å en fjärdedel av arbetsföremålets luminans. Emellertid tillkommer också psykologiska faktorer, som i vissa fall gör det lämpligt att använda något större kontraster mellan arbetsföremålets och omgivningens luminanser. En större kontrast gör det nämligen lättare att koncentrera sig på arbetsuppgiften. Man får alltså göra en viss kompromiss mellan de fysiologiska och psykologiska kraven.

För TV-tittandets del har man därför ansett det lämpligt att ha en kontrast av 10 till 1 mellan bildrutan och det närmast omgivande synfältet. Det perifera synfältet, då blicken är riktad mot TV-rutan, bör ha ytterligare 10 gånger mindre luminans, så att bildrutans luminans förhåller sig till det perifera synfältets som ca 100 till 1.

En annan anledning att hålla så pass stora kontraster som de nu nämnda är att TV-bildens medelluminans över ytan varierar mellan rätt vida gränser från det ena ögonblicket till det andra, och att omgivningens luminans under inga förhållanden får överstiga arbetsföremålets — bildrutans. Om man räknar med en genomsnittlig luminans hos TV-bilden av 50 cd/m², bör närmaste omgivningen kring den såle-

des ha en luminans av ca 5 cd/m² och det perifera synfältet ca 0,5 cd/m². Är TV-apparaten placerad mot en ljus vägg med reflexionsfaktorn ca 0,75 betyder detta, att väggen närmast omkring TV-apparaten bör belysas med 20—25 lux och det perifera synfältet med 2—3 lux. Luminansen bör avta successivt från bildrutan ut mot synfältets periferi, ganska snabbt i början och sedan allt långsammare. Är väggen i sig själv mörkare än nyss nämnts, bör den belysas i motsvarande grad starkare.

När man nu belyser väggen eller området omkring TV-apparaten, är det viktigt att se till, att inget ljus faller på bildrutan, så att det inte uppstår några störande reflexer i denna. Lämpligast är att använda flyttbara och ställbara golv-, bord- och vägglampor med skärm av ogenomskinligt material som t.ex. plåt, vilken riktar allt ljus åt samma håll. Lamporna får naturligtvis inte heller kasta ljus i åskådarnas ansikten.

Ett enkelt sätt att uppnå ett ganska tillfredsställande resultat är att placera en 15—40 W glödlampa utan skärm omedelbart bakom TV-apparaten. Man kan också ha två små plåtreslektorer med 15—25 W glödlampa placerade en på vardera sidan om TV-apparaten och riktade mot väggen bakom apparaten. De större glödlamporna används om väggen är mörk, de mindre om den är ljus.

(ERA)

Annat sätt att ordna allmänbelysningen vid TV-tittning. Två 15—25 W lampor med plåtreslektorer på vardera sidan av TV-mottagaren.





Fig 3

»Lord», 6 transistors resemttagare för mellan- och långvåg från Loewe-Opta. Principschema se fig. 4, yttermått 26×18×7,5 cm. Vikt 2,4 kg.

► 29 Tyska resemttagare ...

bland fickmottagarna, knappast större än ett cigarettpaket. Apparaten kan kompletteras med en mottagareattrapp med inbyggd stor högtalare, så att fickmottagaren kan användas som fullt acceptabel hemmamottagare¹. Den egentliga mottagaren, se fig. 5, har sex transistorer och två germaniumdioder, ferritantenn och fem kretsar. Schemat för »Micro Transistor-Boy» innehåller inga nyheter; mellanfrekvensen är 460 kHz. En diod användes för automatisk dämpningsreglering på första MF-steget enligt en tidigare i denna tidskrift beskriven metod.²

Ytterligare en ny mottagare från Grundig är »Music Transistor-Boy», som är en vidareutveckling av »Transistor-Box» från förra året. Den har i stort sett samma koppling med sex transistorer men går på både lång- och mellanvåg. Den inbyggda ferritantennen har sålunda två lindningar. Ljudåtergivningen är förbättrad genom att apparatens högtalare monterats på en massonitbaffel. Man kan, om man så vill, ansluta en liten hörtelefon i stället för högtalaren, varvid den inbyggda högtalaren automatiskt kopplas bort.

Från Nordmende kommer en ny resemttagare, »Clipper» (se fig. 7), som går både på mellanvåg och kortvåg (5,9—18 MHz). Denna apparat drivs med två 4,5 V ficklampsbatterier och apparaten, vars slutsteg är bestyckat med de nya transistorerna OC74 i mottakt, ger ungefär 1 W uteffekt vid 5 % klirrfaktor. Tack vare en stor inbyggd högtalare erhålles en för resemttagare ovanligt god ljudkvalitet. Avstämningsskalan är bekväm genom att plannetväxel med utväxling 1:5 utnyttjas. En yttre antennanslutning för att ansluta resemttagaren till bilantennar är också en intressant finess.

Nordmendes »Mini-Box» (fig. 8) är en miniatyrinmottagare med tryckt ledningsdragnig och avsedd för mottagning på mellanvåg och långvåg. Den har 6 transistorer och en germaniumdiod och drivs med

¹ Se sid. 27 i detta nummer.

² Se TETZNER, K.: Automatisk dämpningsreglering i transistormottagare. RADIO och TELEVISION 1958, nr 8, s. 26.

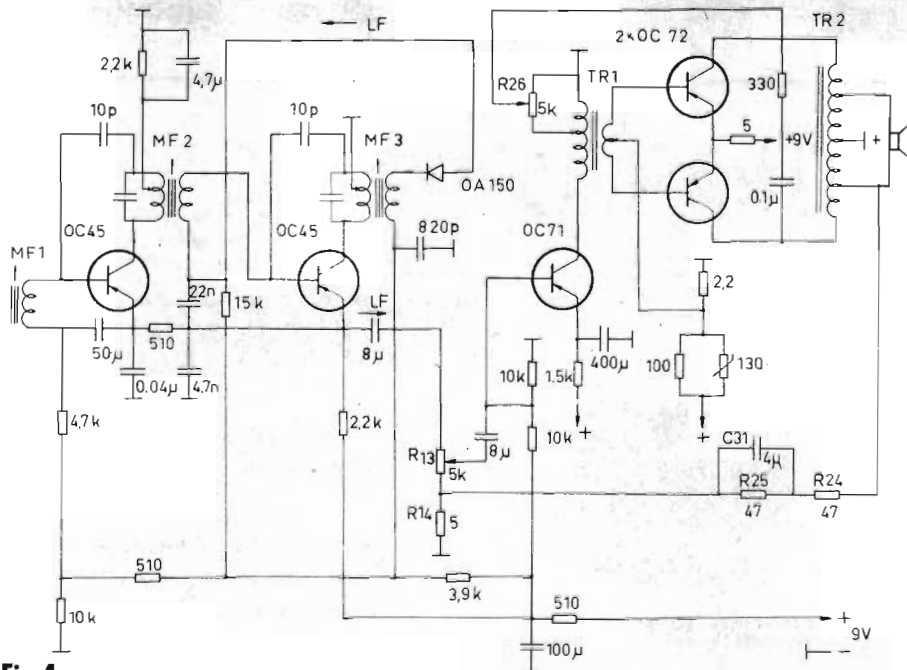


Fig 4

Utdrag ur principschema för resemttagare »Lord» från Loewe-Opta. MF-delen är i stort sett densamma som i »Terry», se fig. 2. LF-delen har två motkopplingskanaler, en för viss bashöjning och en för tonkontroll.

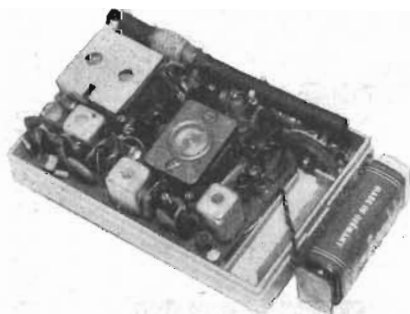


Fig 5

»Micro-Transistor-Boy» från Grundig har »japanska» yttermått: 11,5×7,5×3,2 cm och väger endast 300 g med batterier. 75 mW uteffekt erhålles. Tyskt pris DM 116:— utan batterier, extra mottagareattrapp med stor högtalare kostar DM 34:—.

Fig 6

»Micro-Transistor-Boy» med bakre »lockets» avlyft.



fyra stavbatterier, vardera på 1,5 V. Tack vare nedväxling på skalan får man bekväm stationsinställning. 200 mW erhålles vid 5 % distorsion, vid 50 mW uteffekt är

Fig 7

»Clipper», resemttagare för mellan- och kortvåg från Nordmende. För mellanvåg användes inbyggd ferritantenn, för kortvåg en utskjutbar spjutantenn. 1 W uteffekt, stor högtalare och plannetväxel för avstämningsskalan.



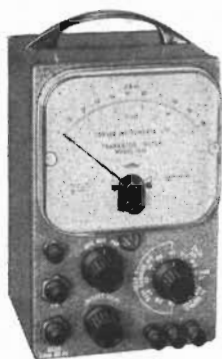
Fig 8

»Minibox», fickmottagare från Nordmende för mottagning på lång- och mellanvåg, 200 mW uteffekt, bekväm avstämning tack vare nedväxling på stationsratten. Yttermått: 15,5×8,5×4,5 cm.



strömförbrukningen ca 30 mA, vilket ger en livslängd för batterierna av ca 150 timmar. Ännu vid halva arbetsspänningen, ca 3 V, är apparaten arbetsduglig.

TRANSISTOR- PROVARE



COSSOR 1325

Direkt avläsning av:

Signalströmmens förstärkningsfaktor β
 Kollektorns överslagsspänning V_T
 Läckström kollektor-emitter I_{C_0}

Nätansluten transistorprovare för direktavläsning.

Mätområden och basströmsinställningar för provning av alla slags transistorer inklusive "high-gain" och effekttransistorer. Även kristalldioder kan provas.

Instrumentet är säkrat mot kortslutning av testpinnarna.

För närmare upplysningar, vänd Er till vår mätinstrumentavdelning

GRIMSTAGATAN 160
 STHLM - VÄLLINGBY

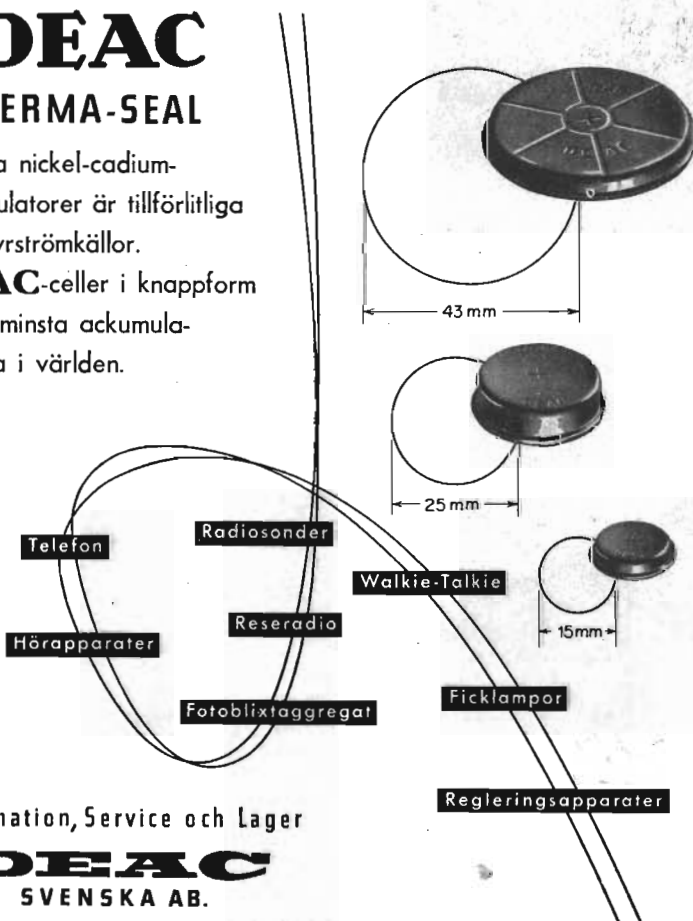


TELEFON 38 00 20
 Tga: INGSTENHARDT

DEAC PERMA-SEAL

gastäta nickel-cadium-ackumulatorer är tillförlitliga miniatyrströmkällor.

DEAC-celler i knappform är de minsta ackumulatorerna i världen.



Information, Service och Lager

DEAC
 SVENSKA AB.

Hagavägen 97, SOLNA 1, Box 55 · Tel. vx 82 01 30

D-40261 DEUTSCHE EDISON-AKKUMULATOREN-COMPANY GMBH FRANKFURT/MAIN
 En produkt från

► 28 Radio- och TV-nytt ...

Ett annat problem är bildhöjdens minskning vid sjunkande nätspänning. I fig. 5 visas hur man löst detta problem: kraftig motkoppling från ett 10 ohms motstånd, R1, på bildslutstegets utgång till katoden för första trioden hos röret PCC82. Med denna koppling blir bildhöjden konstant ner till en nätspänning av 190 V.

Tre videosteg!

En luxuös kopplingsvariant för den hittills praktiskt taget standardiserade videodelen i TV-mottagare visas i de dyraste TV-mottagarna från Nordmende, se fig. 6. Man har här inte mindre än tre videosteg i stället för den vanliga 1-steps videoförstärkaren. Signalen från videolikriktaren går över en filterdrossel DR1 som samtidigt filtrerar ut MF-övertonerna in på första videosteget med trioddelen i PCF80. Detta har två belastningsmotstånd, R1 i anoden och R3 i katodkretsen. Från R1 tas signalen ut dels för amplitudbegränsning via R2 och för nyckelröret i AFR-kretsen via R4.

Den över katodmotståndet R3 uttagna videospänningen påföres den branta reglerpentoden EF85, som utjämnar den 6 dB dämpning som uppstår i PCF80. EF85 utnyttjas vidare som kontrastreglersteg. Med hjälp av P1 kan man ställa in arbetspunkten i det brantare området hos karakteristikkorna=större kontrast resp. i det flackare området=mindre kontrast. Regleringsomfånget är 1:10, vilket är mer än tillräckligt i synnerhet som kontrastregleringen inte inverkar på MF-förstärkningen.

Anodmotståndet R6 är mycket lågohmigt, 1,8 kohm, så att frekvensgången, som huvudsakligen bestäms av seriedrosseln DR2, blir rak upp till högsta videofrekvensen.

Fasvändningen i tre steg gör det nödvändigt att videoförspänningen påföres styrgallret på bildröret.

Fördelen med denna ganska komplicerade koppling av videodelen är att man får full frihet att dimensionera frekvensgångsfiltren och att man helt skiljer på kontrastreglering och MF-förstärkning. Man kan dra en parallell med volymkontrollen i rundradiomottagare, som ju alltid ligger i LF-delen. Serviceteknikern kan också vara glad åt denna uppdelning av videoförstärkning, amplitudfilter och kontrastreglering.

► 30 Vad Ni bör veta om radar ...

träder som uppåtgående »taggar». I figuren visas mätmärket korrekt placerat på en ekosignal. Den uppförstoring av bilden som erhålles omkring mätmärket underlättar inställningen. Den totala mätnoggrannheten är bättre än $\pm 1\%$.

Vid följning av snabba mål blir den manuella följningen alltför ojämn. I eldledningsradarstationer användes numera nästan uteslutande *automatisk avståndsföljning* som ger bättre resultat. Operatören utväljer och »fångar» målet och behöver sedan endast övervaka den automatiska följningen. Automatföljningen kan göras med en rent elektronisk servoslinga men ofta användes en elektromekanisk slinga eller båda typerna parallellt.

I fig. 19 visas ett blockschema för en elektronisk servoslinga. En variabel likspänning U_2 jämföres med en sågtandspänning u_1 (tidssvep) och ger ett mätmarke samt en tidig och sen grindpuls. Grindpulserna är rektangulära och har en pulslängd som vanligen är något större än halva radarpulslängden t_0 . Den tidiga grindpulsen slutar samtidigt som den sena börjar. Ekosignalen matas in på bromsgallret i båda grindrören och grindpulserna på styrgallret. Om nu ekot ligger mitt i den avståndslucka som grindpulserna bildar erhålles lika stora pulser ut från grindrören. Därvid blir felfspänningen från jämföraren efter grindrören noll och mätmärket, som av operatören placerats på ekot, ligger still. Ändras målekots tidsläge blir pulserna från grindrören olika stora och en positiv eller negativ felfspänning erhålles. Likspänningen U_2 ökar eller minskar och mätmärket och avståndsluckan förskjutes så att ekopulsen ånyo »halveras». Mätmärket följer på detta sätt automatiskt målekot och likspänningen U_2 kan tas ut som avståndsinformation. Den elektromekaniska slingan i fig. 20 inkluderar ett tvåfasservo som styres av felfspänningen från grindrörens jämförare. Servot ändrar läget på avståndspotentiometern så att mätmärkets och ekopulsens lägen sammanfaller. Vid automatisk avståndsföljning kan noggrannheter på $\pm 0,5\%$ erhållas.

Rikttningsbestämning

Som tidigare nämnts ger en manuell pejling på maximal ekoamplitud endast en grov uppfattning om riktningen till målet. Vid ytspaning mot exempelvis fartygsmål erhålles ett noggrannare sidvinkelvärde om strålningslobens sidvinkelriktning växlas mellan två lägen och signalstyrkorna för de båda loblägena jämföres på en indikator typ K. (Se fig. 21.) I K-indikatorn sidoförskjutes tidssvepet av en positiv eller negativ fast avlänkningspänning som inmatas på horisontella plattorna i takt med lobväxlingen. En operatör kan på detta sätt följa målet *manuellt* i sidvinkelled. Endast ett i avståndsled utvalt och av en annan operatör följt mål presenteras lämpligen i K-indikatorn.

Vid vinkelföljning i såväl Sv som Hv låter man en snedställd strålningslob rotera så att en strålningskon bildas i rymden. Om den ena av de i fig. 21 utritade loberna bringas att rotera kring symmetrilinjen



48

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.

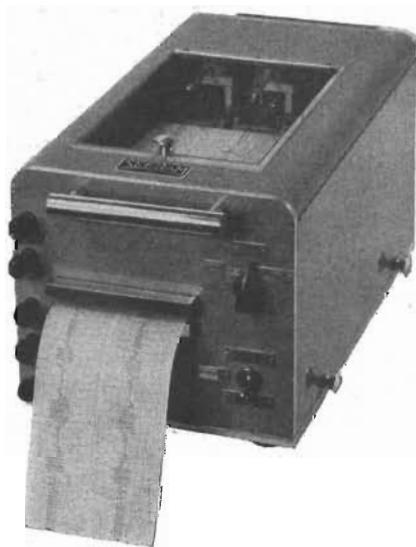
Vi sänder Er gärna en bulletin med närmare uppgifter.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

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



SEFRAM pennskrivare



1, 2 och 5 kanaler

Utbytbara galvanometrar med olika frekvensområden och motstånd.

Tillförlitliga.

Prisbilliga.

Begär närmare upplysningar från:

SVENSKA AB BRÜEL & KJAER

Stockholm C - Tel. 201123 - 201132

Lärare vid omskolningskurser

Överstyrelsen för yrkesutbildning

söker

Skickliga teletekniker

för anställning som lärare vid planerade kurser för utbildning av telereparatörer (ljudradio, TV och radar).

Sökande bör vara kunnig yrkesman med mångårig erfarenhet samt helst även äga teoretiska kunskaper.

Betygsavskrifter och övriga handlingar, som sökande önskar återropa, bör insändas snarast möjligt till Kungl. Överstyrelsen för yrkesutbildning, Stockholm 5.

Antennspecialisten informerar:

TV från fjärran länder kan man inte garantera... Vid lämpliga atmosfäriska förhållanden uppnås momentan god mottagning — och då är det bästa en antenn, som är rundstrålände i vertikalplanet — en dipol.

ALLGON dipol 6301/3

ACOUSTICAL QUAD

22

stereoförförstärkare beskrives utförligt av Wilson i en entusiastisk artikel i aprilnummret av The Gramophone.

Ingenjörfirma

HARRY THELLMOD

Norrsgatan 89 — STOCKHOLM Sv
Tel. 68 90 20, 69 38 90

SAJO

högeffektiva
långlivade



**TORR-
BATTERIER
FÖR LYKTAN
o. RADION**

SAJO

JUNGNERNBOLAGET

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



ALLHABO

elektriskt
isolations-
material

för **RADIO-
och TELEINDUSTRIN**

Från lager i Stockholm kan omgående erhållas bl. a.

- Laminater
- Lackerad koppartråd
- Kopplingstråd och -lits
- Material för tryckta kretsar

**ALLMÄNNA
HANDELSAKTIEBOLAGET**

Brunkebergstorg 15 — Stockholm C
Tel. 23 21 50
Lager: Luntmakaregatan 15

► 47

(antenn-mål B) erhålles en sådan strålningskon. Signalstyrkorna i de fyra lobpositionerna upp — ner — vänster — höger kan då parvis jämföras så att felet i Hv resp. Sv indikeras på exempelvis två K-indikatorer. Manuell följning i Hv och Sv med hjälp av lobrotation har tidigare använts i eldledningsradarstationer, men vid följning av snabba flygplan och robotar blir metoden oanvändbar.

I moderna eldledningsradarstationer användes uteslutande *automatisk vinkelföljning* vanligen med hjälp av lobrotation. Ekopulserna från ett i avståndsled utvalt och automatiskt följt mål kan uttagas från grindrörens jämförare (se fig. 19) och användas till vinkelföljningen. Om nämligen målet ligger vid sidan om lobrotationskonens symmetrilinje varierar tydligen signalstyrkan och ekopulserna blir modulerade med lobrotationsfrekvensen. (Kurvform A fig. 22.) Denna frekvens kan ligga mellan 20 och 200 Hz och blir ≈ 50 Hz om motorn, som driver den excentriskt placerade primärstrålaren runt, är nätan-sluten (50 Hz). Modulationsdjupet anger storleken av vinkelfelet och modulationsenveloppens fasläge ger information om målets läge om fasläget av lobrotationsmotorns drivspänning väljes som referens. I fig. 22 antas lobrotationsmotorn vara nätan-sluten (50 Hz) och nätspänningen är alltså referensspänning. Om ekopulsernas modulationsenvelopp (kurvform B) fasjämföres dels med referensspänningen (C) och dels med samma spänning fasvriden 90° (D) erhålles två felspänningar, som till storlek och tecken anger felet i Hv resp. Sv. Felspänningarna påverkar servosystem som vrider antennen rätt. På detta sätt kan ett i avståndsled »påhakat» mål automatiskt följas i vinkelled förutsatt att signalstyrkan är tillräcklig.

Vid fädning eller annan signalstyrkevariation kan ekot försvinna så att radarstationen »tappar» målet. Detta kan förhindras med minneskretsar som kan upprätthålla hastigheten i servosystemen (AI, Sv och Hv) några sekunder. Följningen fortsätter då automatiskt när ekot dyker upp igen.

Ett modernare system för automatföljning är den s.k. monopulstekniken, där information om fel i avstånd, sidvinkel och höjdvinkel erhålles för varje utsänd puls. (Jfr fig. 7, sid. 35 RT nr 1/59.) En monopulsradar har fyra primärstrålare i en parabolisk reflektor. Vid sändning samverkar alla primärstrålarna så att en enda sändningslob erhålles. Den reflekterade signalen från ett mål mottages i de fyra primärstrålarna (vanligen fyra horn) varvid fyra separata mikrovågssignaler (A, B, C och D) erhålles. Dessa kan kombineras i delningsknutar så att skillnadssignalerna (A+C) — (B+D) som ger sidvinkelfel och (A+B) — (C+D) som ger höjdvinkelfel erhålles i två vågledare. I en tredje vågledare

► 50



★ *Uttalas foba*

snabbantenn

för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5

Hälsingborg,

Kanal 9

Nässjö, Halmstad

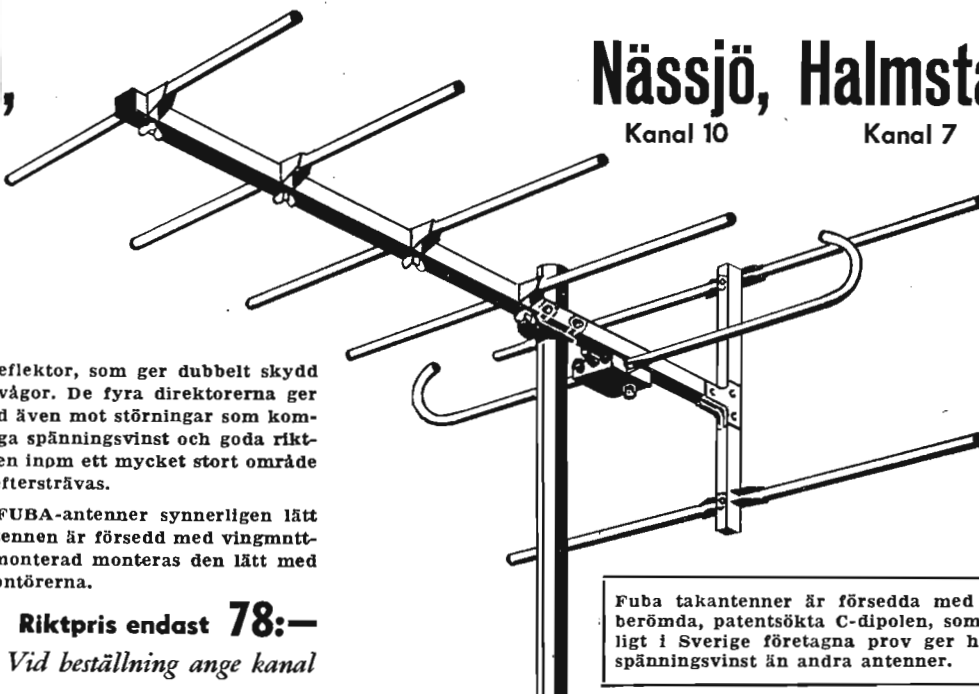
Kanal 10

Kanal 7

A5-FSA561

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

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

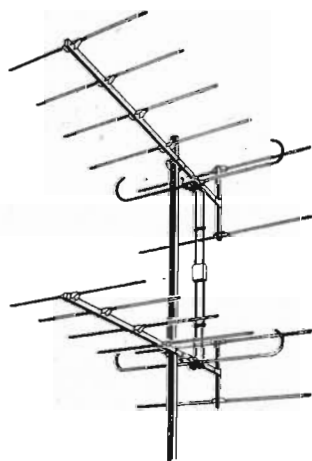


Riktpris endast 78:—
Vid beställning ange kanal

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

A5-FSA561

i 2 våningar



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

A5-FSA 2x561

Riktpris 166:—

Vid beställning ange kanal

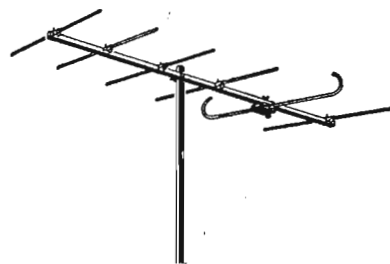


takantennerna för lokalmottagning



Lokalantenn för mottagning i sändarens närhet.

A5-FSA521 Riktpris 42:—



Lokalantenn med stor spänningsvinst och utpräglad riktverkan.

A5-FSA751 Riktpris 69:—



Lokalantenn för mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.

A5-FSA331 Riktpris 51:—

Vid beställning ange kanal.

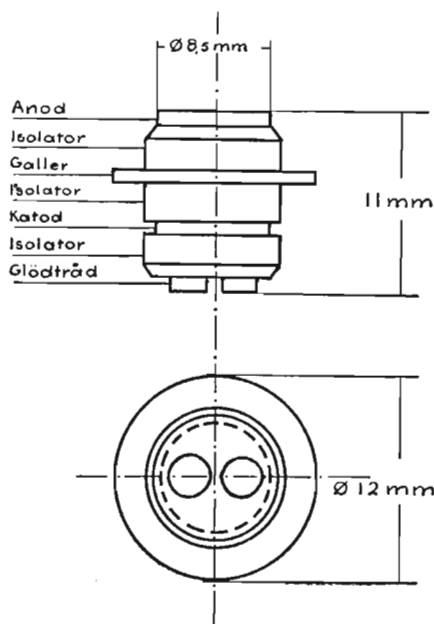


Fabrikation
FUNKTECHNISCHER BAUTEILE

— ledande
västtysk
antennindustri

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

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



keramisk triod GL 7077

30 - 1200 MHz

300° C

Kapacitanser:

Anod till katod och glöd, 0,01 pF

Katod och glöd till galler, 1,9 pF

Anod till galler, 1,0 pF

Glöd till katod, 1,0 pF

Stötprov 20 slag om 450 G

Vibrationsprov 48 tim. 25 - 60 Hz med 10 G

Höjdprov vid 8 mm Hg (35 000 m)

Brus 5,5 db vid 450 MHz och bandbredd 7 MHz



**SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI**
Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 70 80

► 48

dare kan signalernas summa (A+B+C+D) uttagas. Efter blandning i tre blandare erhålles tre MF-signaler, av vilka summasignalen användes till avståndsföljning. De båda skillnadssignalerna fasetekteras och ger felsepänningar i sida och höjd. Dessa felsepänningar styr sedan i vanlig ordning antennens servosystem.

Vid automatisk vinkelföljning erhålles en noggrannhet av ± 1 à 2 streck.

Radar har sin begränsning!

Av tidigare avsnitt framgår att radar med framgång kan användas på mångahanda sätt. Man får dock inte blunda för de ofullkomligheter som alltid finnes i komplicerade tekniska system. Här skall blott beröras några begränsningar i användningsmöjligheterna.

Vid luftspaning erhålles »kryphål» i låga elevationsvinklar på grund av jordytans krökning eller genom att närliggande höjdparter skymmer (maskerar) bakomliggande föremål. Vidare erhålles, särskilt vid längre våglängder på grund av interferens genom mark- eller sjöreflexion, en uppsplittring av strålningsdiagrammet så att blinda höjdvinkelsektorer erhålles. Å andra sidan ger just markreflexion vid långvågsradar större räckvidd (≈ 2 ggr) mellan de blinda sektorerna än fria rymdräckvidden. Vid mikrovågsradar blir »uppsplittningen» av mindre betydelse och berör endast nederkanten av loben.

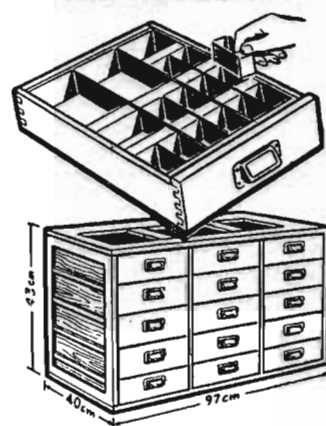
I en elledningssradar kan inte lobbredningen minskas hur mycket som helst. Detta innebär att upplösningsförmågan blir begränsad. Två närbelägna mål flyter lätt ihop, en tät flygformation uppfattas lätt som ett enda flygplan. Genom målets rörelser, variationer i reflexionsarean, färdning och genom att ekosignalen är överlagrad med brus kan följningen i avstånd och vinklar bli »ryckig» om man på grund av snabbhetskrav ej kan ha utjämnande filter i felsepänningskanalerna. Problemet kräver samordning mellan byggbitar i hela vapensystemet (radar — räkneinstrument — vapen). En annan begränsning vid elledningssradar är svårigheten att följa mål på små avstånd och låga elevationsvinklar på grund av markreflexion.

I samband med navigering och trafikövervakning har man ibland obehag av sjöreflexer, dvs. relativt kraftiga ekon från sjöhävningen. Dessa sammanhängande ekoparter kan skymma ekon från närbelägna föremål (bojar, båtar). Med hjälp av differentiering och s.k. närekodämpare (tidsstyrd automatisk förstärkningsreglering) kan förhållandena förbättras. I en fartygsradar kan master och skorstenar ge blinda sektorer och ibland genom reflexion »falska» ekon. Allmänt gäller att bilober till radarstrålen vilka reflekteras mot stora mål kan ge falska ekon. I en väderradar väljer man våglängder på 3 eller 6 cm, så att nederbörd ger goda reflexer. I radar-

► 52

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

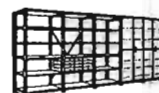
LÅDFACK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på

Begär katalog från

”Specialisten i hyllor, lådor o. skåp”



AB Svensk

Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ

TEL. 40 00 50, 42 20 90

MALMÖ: (040) 912300 GÖTEBORG: (031) 121158

SUNDSVALL: 060/518 40

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



Uttalas foba

snabbantenn

för Norrköping, Göteborg, Gävle, Malmö, Sundsvall

Kanal 5

Kanal 9

Kanal 9

Kanal 10

Kanal 5

Nässjö, Halmstad, Hälsingborg

Kanal 10

Kanal 7

Kanal 9

med FUBA överlägsna C-dipol

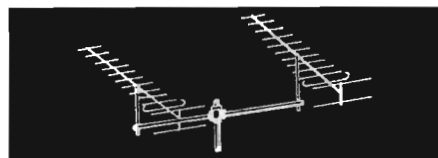
En av marknadens mest sålda antenner!

A5-FSA591

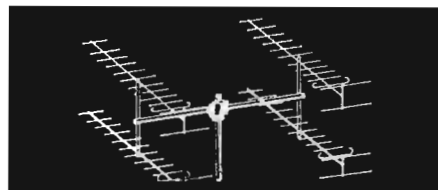
På större distanser från sändaren och inom områden i närheten av höga byggnader är FUBA FSA591 den självskrivna antennen. Dess höga spänningvinst, utpräglade riktverkan och goda fram-backförhållande garanterar den bästa bilden även under svåra förhållanden. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol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

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

Parallellmontage ger hög effekt



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



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

A5-FSA2x591

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

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

AB GYLLING & CO

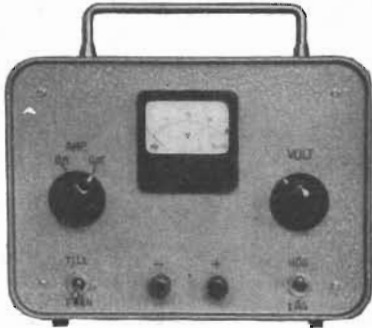
Centrum

för allt i TV

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

NYTT LS-AGGREGAT

med **överlägsna** egenskaper



- Kan ej förstöras genom olämplig belastning eller kortslutning.
- Anslutna apparater skyddas effektivt genom elektronisk strömbegränsning.
- Ytterst låg brumnivå $< 0,0001$ V. Lågt inre motstånd $< 0,05 \Omega$.
- Helt transistoriserat.

TYP TA 101

stabiliserad spänning: 0,2–30 V
strömbegränsning: 0,15 och 0,75 A

TYP TA 102

stabiliserad spänning: 0,2–15 V
strömbegränsning: 0,3 och 1,5 A

Begär fullständig specifikation

Ingenjörfirman

GUNNAR PETERSSON

Söndagsvägen 112 — Stockholm-Farsta
Tel. 94 99 30

► 50

stationer för andra ändamål vill man helst slippa den störning som ett kraftigt regn eller snöfall utgör i bilden. Tyvärr har man vid våglängder under ca 20 cm svårt att komma ifrån dämpning och reflexer av nederbörd. En viss förbättring erhålles dock om cirkulärt polariserade vågor användes.

Eftersom radarmottagaren är och måste vara mycket känslig är den också utsatt för störningar av olika slag. Närbelägna radarstationer kan åstadkomma störande mönster på radarindikatorerna, och i militära sammanhang är det ett stort problem att komma tillrätta med den lede fiendens alla försök att störa ut den egna radarverksamheten.

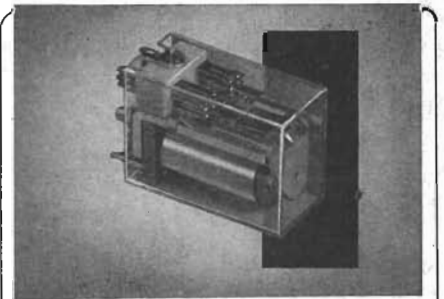
Som synes finns svagheter och begränsningar, men ständigt framkommer nyheter och förbättringar, som undan för undan bemästrar ofullkomligheterna. (SLUT)

► 35 Nya stereodemonstrations ...

som allt: detta är en skiva som ingen som intresserar sig för stereo kan stå till svars med att gå förbi.

Capitolskivan The Stereo Disc, försedd med ett trevligt och klagörande om än inte särskilt djuplodande introduktionshäfte, upptar mera blandade ingredienser. Här finns en lång rad akustiska ljudbilder (bowlingklot, tunnelbanetåg, färjor, vanliga tåg osv.) tillsammans med ett blandat urval populär och klassisk musik. Det finns — i motsats till Deutsche Grammophon-skivan — ett särskilt spår för inreglering av mittframtrycket med ett par kastanjetter, som ju har den fördelen att de uppvisar högradigt transienta ljudförlopp. Stor vikt har lagts vid att demonstrera skillnaden mellan mono och stereo: det finns bl.a. ett utomordentligt avsnitt med uteslutande slagverksinstrument ur Benjamin Brittens Purcellvariationer. Först kommer det i mono, därefter i stereo med överväldigande effekt, det gör ungefär samma effekt som när solen oförmodat bry-

► 54



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ

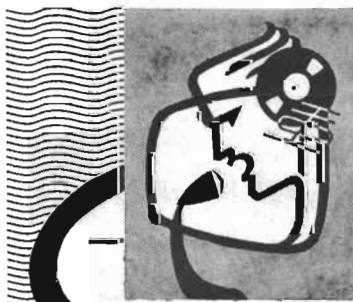
Fyrspännsgatan 71, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Antennspecialisten råder:

**begär fakta
om kvalitén**



**DEUTSCHE RUNDfunk-, FERNSEH-
UND PHONO-AUSSTELLUNG**

FRANKFURT/M. • 14.-23. AUGUST 1959



Utvalda foba

snabbantenn

för Stockholm, Köpenhamn, Skövde, Örebro, Hörby

Kanal 4

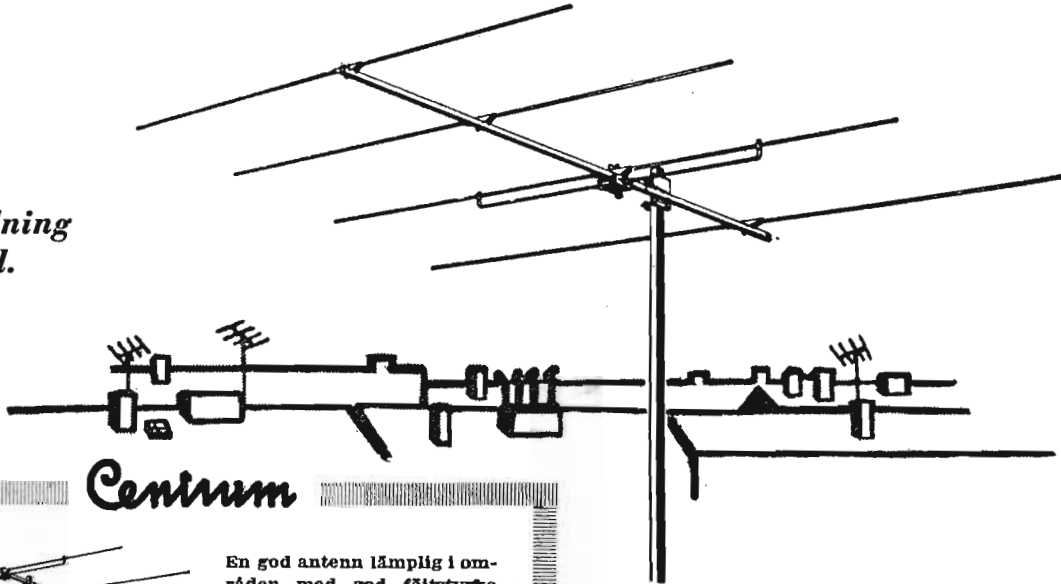
Kanal 4

Kanal 3

Kanal 2

Kanal 2

Vid beställning ange kanal.



Centrum



A5-FSA711

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

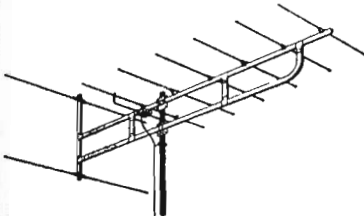
Kanal 2	Riktpris	82.-
Kanal 3	"	80.-
Kanal 4	"	78.-

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



A5-FSA721

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



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.

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



A5-FSA731

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

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





Hermetiskt inneslutna

Kisellikriktare

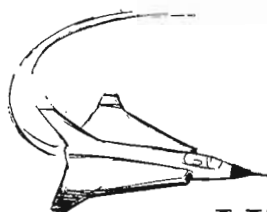
för halvvägs- halvvägs- och brygglikriktning, spänningsdubblare etc, upp till 1600 V PIV 730 V= och 1.4 A vid 25° C

Begär utförlig broschyr



TELEINVEST AB,

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34



Här krävs osvikliga lödningar i varje detalj!

LITESOLD

har förtroendet och klarar även Edra lödproblem.

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

(ETTAN är marknadens minsta nätanslutna lödverktyg.)

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

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

Värmeskydd och ställ finnes för olika typer.

Använd Långlivsspets

Begär prislista Återförsäljare antagas

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:

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

► 52

ter fram ur molntäcket en regnig dag och låter allting framstå i sitt fördelaktigaste ljus. Detta avsnitt och två körupptagningar med Roger Wagner-kören — de utan jämförelse mest efterfrågade vid radions experimentutsändningar med stereoljud under hösten där de var med — är av utomordentligt hög klass men de andra inslagen på skivan kommer inte långt efter. Det är som helhet en mycket välgjord skiva med klar och pregnant stereoåtergivning i goda slaggfria pressningar.

Vox-skivan ger utöver de inledningsvis påtalade bristerna inte någon särskilt god stereoverkan. Det kan bero på den använda ljudupptagningsmetodiken men framför allt på att ljudupptagningarna — bl.a. med balettavsnitten ur Smetanas Brudköpet — skett i en alltför efterklangrik lokal med mikrofonerna långt från orkestern. På skivan finns det emellertid ett avsnitt av speciellt intresse. Det återger vad amerikanerna kallar en »sonic bong», dvs. den smäll som uppstår när ett flygplan passerar ljudvallen. Det låter i stereo åtskilligt mera övertygande än de mono-upptagningar jag hört tidigare.

När det gäller RCA-skivan är det intressant att jämföra dess stereoljud med de intryck man får då man lyssnar till exakt samma tagningar i stereobandsversioner. På skivan ingår bl.a. ett avsnitt ur Beethovens sju, som jag också har på RCA stereoband. Jämförelsen mellan de båda ljudreproduktionsmedierna utfaller högst påtagligt till bandens favör. Dessa har renare och klarare ljud och bättre stereoverkan, det senare sannolikt beroende på bättre separation mellan de båda ljudkanalerna, den är ju enkel att åstadkomma på band men ett väsentligt bekymmer på skiva. I övrigt är skivan trevlig och omväxlande med populärt såväl som klassiskt i en behaglig blandning och dessutom en högst realistisk återgivning av en raketstart, förmodligen inkomponerad i sammanhanget för att motivera skivans fyndiga namn »Sounds in Space».

Leaks stereo-förförstärkare

Jag har vid avspelingen använt Leaks »Point-one Stereo» förförstärkare och det kan kanske ha intresse att ta del av dess — av fabrikanterna angivna — specifikationer (känslighetssiffrorna gäller för 125 mV utspänning vid 1000 Hz).

Ingång	Känslighet mV	Ingångs-impedans kΩ
Nålmikrofon (inbyggd RIAA-kompensation)	5	70—100
Radioenhet (»tuner»)	50	70—100
Extra	50	70—100
Mikrofon	3	120
Bandhuvud (inbyggd CCIR-kompensation)	4	120



Klystroner

TK 6, TK 7, TK 8

6,3 - 7,7 3,5 - 4,3 3,7 - 4,3

GH2

190 2700 140 mW

Bandbredd

40 8 - 20 60 MHz

Redan bekanta är

2 K 25 och 723 AB

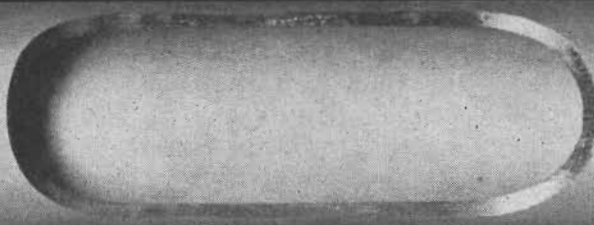


SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 70 80

► 56

PERMA-TUBE



Se själv skillnaden!

annat rör



HÄR HAR NI DET — *maströret som inte rostar*

Överst ser Ni Perma-Tube. Därunder ett vanligt maströr. Det undre röret har besprutats med starkt saltmättat vatten. Redan efter 96 timmar har det uppstått tydlig gravrost på det. Detta minskar rörets hållfasthet och missfärgar ofta tak och väggar.

Men titta nu på det övre röret, Perma-Tube. Det har besprutats med samma saltlösning — i 500 timmar! Och ändå inte ett spår av korrosion. Hållfastheten är oförändrad och risken för roststrimmor på huset är eliminerad.

Saltprovet övertygar Er!

Prova själv enligt recept vid fig.

Låt rören stå i saltlösningen (=havsvatten) tills den rostfärgas. Tag då upp rören och jämför — OBS! även insidorna. Ni ser nu, hur det andra röret har förlorat sitt skydd och anfränts av rost. Perma-Tube har fortfarande kvar sin finish — det rostar inte!

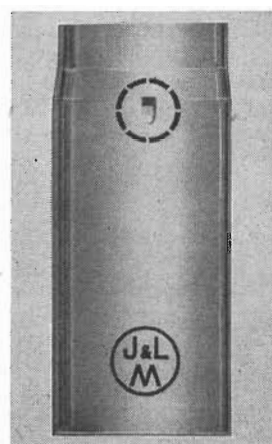
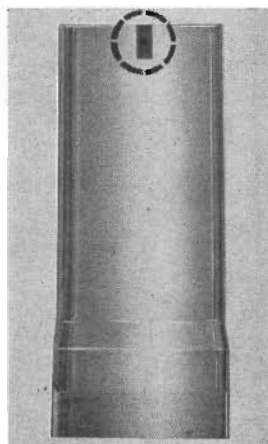
Detta skall Ni kräva av ett maströr!

En TV-mast skall hålla i årtionden. Den skall tåla hårda stormar. Den skall motstå korrosion. Den skall vid skarvning ge säkert grepp mellan sektionerna, så att antennens inriktning inte förändras i storm. Dessutom måste rören vara tillverkade med precisionspassning, så att de exakt passar mot varandra, utan glapp och heller inte orsakar svårigheter vid monteringen. — Allt detta garanterar Perma-Tube.

Perma-Tube är det *enda* maströr, som är *helt* korrosionssäkert, alltså både utvändigt och invändigt. Perma-Tube är försett med »VINCYNITE-FINISH» och därigenom effektivt skyddat mot alla angrepp.

Rörens sidenglänsande finish förändras ej.

Perma-Tube maströr finns i två längder — 1,5 och 3 m — skarvbara inbördes samt i två grovlekar — 1¼" och 1½" diameter.



Den glappfria Perma-Tube-skarven: Tungan t.h. griper in i urtaget t.v. och låser masten i ett säkert grepp.



Saltprov:

- 1 liter vatten
- 1 tesked vanl. salt
- 1 bit PERMA-TUBE maströr
- 1 bit vanligt maströr

Perma-Tube maströr med diameter 1¼"				Perma-Tube maströr med diameter 1½"			
Best-nr	Längd	Riktpris	1 kart. om	Best-nr	Längd	Riktpris	1 kart. om
A5-1252	1,5 m	11.50	20	A5-1262	1,5 m	13.—	20
A5-1253	3 m	21.—	10	A5-1263*	3 m	24.—	10

*Finns även i extra lätt utförande med raka ändar för montering på rotor. Best-nr A5-1263RX Riktpris 19.50

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

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

RÖR-REALISATION!

Nedanstående amerikanska rör utförsäljas med 60-75 % rabatt!

OB2	3C28	6J5	12SC7
1A3	5Z3	6J6	12SG7
1B3	5Z4	6K6	12SH7
1C6	6AC7	6K7	12SL7GT
1D5GP	6AG5	6L6G	12SN7GT
1D7G	6AJ5	6N7	12SR7
1F5G	6AK5	6SH7	12SQ7
1F7	6AQ5	6SK7	14A7
1LC6	6AR5	6SL7GT	14C5
1LN5	6AT6	6V6GT	14E7
1R5	6AX4	6X4	14J7
1S5	6B8	7A7	14H7
1V	6BE6	7A8	14N7
1X2A	6C4	7E5	14R7
2A6	6C5	7E6	35Z3
2B22	6F6	12AH7	70L7
2C26	6F7	12AT6	1625
2D21	6F8	12H6	1629
2X2			

Dessutom realiseras sändarrören:
811A 22.— 813 46.— 832A 37.— 832 27.—

BYGG TRANSISTORMOTTAGARE!

Philips halvledare, handbok med grundläggande teori, diod- och transistor-data samt kopplingsscheman	2.—
IFT-650 Sats med 3 st. MF-transf. och skärmd oscillatorpole	24.—
PVC-2 Kapslad miniatyr 2-gang vridkondensator 11-111 pF och 11-235 pF med trimkond. Hölje 28x28x15 mm	12.—
PVC-201 Som föregående, men med kapacitet 10-212 pF och 8-85 pF	12.—
FVC-102 Miniatyr vridkond. 13-365 pF med ratt graderad 5,3-16	4.95
2V-SP Vridkond. 2-gang 8-207 pF och 7-101 pF. Dimens. 37x28x21 mm	8.50
2V-P D:o med kap. 8,5-294 pF och 7-126 pF. Dimens. 37x31x30 mm	7.70
1V-P Vridkond. 9-365 pF. Dimensioner 37x31x23 mm	6.50
RT-2 Frekvensgraderad ratt. Diam. 45 mm. Transparent plast med guldsiffror på silverbotten	2.25
Ferritantenn med två lindningar	4.—
TV-200 Subminiatyrvoltmeter med strömbrytare och ratt i värden: 2, 2,5 eller 10 kohm	7.60
TV-250 Miniatyrvot. med strömbryt. i värden: 1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100, 500 kohm eller 1 megohm	7.60
Transformatorer 15x16x20 mm (CT= mitttag):	
ST-21 Drivtr. 10.000/2.000 ohm CT	12.—
ST-22 Drivtr. 8.000/2.000 ohm CT	12.—
ST-23 Drivtr. 2.000/2.000 ohm CT	12.—
ST-31 Utgångstr. 500 CT/3,2 ohm	12.—
ST-32 Utgångstr. 1.200 CT/8 ohm	12.—
Miniatyrhögtalare (PD=rund, OD=oval):	
PD-15 1,5" 15.—, PD-30 3" med trafo	28.—
PD-25 2,5" 16.—, OD-25 2,5"x1,5"	18.—
PD-35 3,5" 16.—, OD-40 4"x2,5"	18.—
R-500 Kristallörfon, propp och jack	9.50
CR-12A Dynamisk d:o 6 ohm	17.—
CR-12B Dynamisk d:o 4.000 ohm	18.—
Plastsk för transistormottagare. Svart med vitt lock. Dimens. 110x75x35 mm	3.25
D:o med dimensionerna 77x55x19 mm	2.50
Transistorhållare	1.—

Obs.! KOMPONENTSATS Obs.!
Innehållande 1 st. av vardera:
IFT-650, PVC-2, Ferritantenn,
ST-22, ST-31, PD-25, TV-200 eller
TV-250 (valfritt värde), enligt specifikationerna i texten ovan. Pris pr sats endast 62.—

Elektrolytkondensatorer i miniatyr- o. subminiatyrfutförande, Beyschlag yt-skikt motstånd 1/4 och 1/20 watt samt Transistorer och dioder stor sortering i lager.

DIVERSE SURPLUS

B-47 Standard Radio Ubåtsmottagare för långväg 500-40 kHz och 27-15 kHz i fyra band. Med 8 st. rör, omformare för 24 V och högtalare	295.—
B-46 D:o för kortväg 15-1,4 MHz i tre band och försedd med kalibreringskristall	345.—
Advance skärmd oscillator del till signa-generator med skala och fininställningsratt. Graderad 900 kHz-3 MHz, 3-10 MHz och 25-70 MHz. Schema medföljer	85.—
National HRO trafikmottagare i mycket gott skick. Spolsatser för 50 Kc till 30 Mc. Utan högtalare och nättaggr.	695.—

OBS.! BC-624 med rör! **OBS.!** VHF-mottagare ur SCR-522 för frekvensområdet 100-156 MC med komplett rörbestyckning: 3 st. 9003, 9002, 3 st. 12SG7, 12AH7/GT, 12C8, 12H6 och 12J5/GT. Endast Kr 78.—

Efterfråga vår innehållsrika realisationslista med många prisfynd!

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssongatan 29, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95

► 54

Basnivåställaren har ett arbetsområde av ±16 dB vid 30 Hz och motsvarande siffror för diskantnivåställaren vid 20 kHz är ±14 dB. Distorsionen vid 125 mV utspänning anges till 0,01 % och dess störnivå ligger minst 55 dB under maximal utnivå när den används tillsammans med någon av Leaks slutförstärkare.

Förförstärkaren, som inte är försedd med egen nätdel, har tre gangade kontroller, för volym, diskant- och basnivå. En kontroll väljer »ljudkälla» (fem möjligheter, angivna tidigare) och ytterligare en kontroll är till för balansering eller fokusering. Dessutom finns det omkastare för inkoppling av rumblefilter och en speciell kontroll som upptar lägena »stereo», »reverse stereo» (med den åstadkommer man att det som i föregående läge varit höger ljudbild flyttas till den vänstra högtalaren och omvänt), ytterligare ett läge där det som finns i ena ingången på ingångsväljaren går ut på båda högtalarna, nästa läge åstadkommer samma för andra ingången i ingångsväljaren och slutligen ett läge där de båda systemen i en stereopick-up parallellkopplas för återgivning av monoskivor. En informativ installations- och bruksanvisning medföljer (med kopplingsschema) och det hela kostar i England 21 pund.

Jag har inte varit i tillfälle att göra några mätningar på förförstärkaren, men Leak har ju hittills varit en god företrädare för den förnämliga brittiska egenheten att inte uppge andra specifikationer än man kan stå för. Den låter bra, ser utomordentligt vederhäftigt ut inuti och är trevlig att handskas med.

Skall det rent allmänt riktas någon kritik mot den skulle den bestå i att metoden med gangade bas- och diskantnivåställare inte är till sin fördel med mindre man i de båda kanalerna har förstärkare och högtalare med prestanda som är varandra mycket lika inbördes. Däremot saknar jag inte den annars på stereoförförstärkare vanliga fasskiftningsomkastaren; fasningen av de båda högtalarna inbördes är ju en detalj som man klarar av vid den ursprungliga installationen av en stereoanläggning och den behöver man sedan inte ändra på eftersom faslägena på de båda ljudspåren på skivan hör till de detaljer som täcks genom internationella standardiseringsregler. Men möjlighet till balansering mellan de båda högtalarnas ljudnivåer är oundgänglig. I det avsendet varierar förhållandena inte bara från skivmärke till skivmärke utan också för olika skivor av samma fabrikat.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

SURPLUSMATERIAL

Glimlampor 110 v. 220 v.	1:—
Germaniumdioder, OA 56, 1 N 48	1:—
Avstörningskond. 2x0,1 MFD 2000 v. DC	1:25
50 st. sorterade motstånd ..	2:—
Selenlikriktare 350 v. 100 mA	2:—
Jack Junior, par	3:50
Omkopplare, 4x3 vägs	3:50
Hårdglas genomföringar Ø 60 mm längd 200 mm	4:50
Vibratorer, 12 volt	5:—
Katodstrålerör (3") LB 1	10:—
Oscillatorenhet, 2 gang kond. graderad fininst. ratt	12:—
Nattkikare med Cesiumcell ..	30:—
Katodstrålerör (5") 5 CP 1 ..	35:—
APN-1 Sänd-mott. 418-462 Mc. 14 rör	75:—
NA 11 Nättagg. lämnar 2300 v 120 mA, 350 v 750 mA	100:—
TS-16/APN Testapp. m. vägmeter och tongenerator ..	125:—
COLLINS Sänd. 1,5-12 Mc/s	225:—
COLLINS Mottagare 1,5-12 Mc/s	375:—
Dynamotor prim. 24 v. sek. 220 v.	10:—

Deltron
Valhallavägen 67 Tel. 34 57 05
Stockholm Ö

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

KERAMISKA RÖRHÅLLARE NU ÄVEN EKONOMISKT MOTIVERADE SOM STANDARDKOMPONENTER

ISOLATIONSMOTSTÅND:
Större än 20×10^{12} ohm vid 500V DC

GENOMSLAGSSPÄNNING
MELLAN KONTAKTSTIFTEN:
Större än 3,5kV DC

KERAMIKENS EFFEKTFAKTOR:
Bättre än 0.001

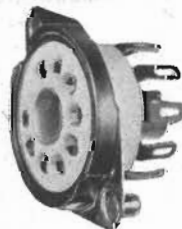
KONTAKTMOTSTÅND:
Mindre än 4 milli ohm

KAPACITANSVÄRDE: Mindre än 0,5
pF mellan stiften vid 1 Mc/s

Önskas låg fuktighetsabsorbering, högisolerande kvalitet och temperaturbeständighet är högstabila keramiska rörhållare det rätta valet. Kontakternas konstruktion i Plesseys rörhållare garanterar ett konstant kontaktryck och lågt kontaktmotstånd.

Plessey har för länge sedan kommit över tillverknings-svårigheterna med keramiskt material och kan genom sin ekonomiskt fördelaktiga produktion erbjuda. Er ett stort program av keramiska rörhållare till förmånliga priser.

keramiska



rörhållare

Plessey

Det finns en kvalitetskomponent från Plessey för varje funktion i varje steg

PLESSEY INTERNATIONAL LIMITED · ILFORD · ESSEX · ENGLAND

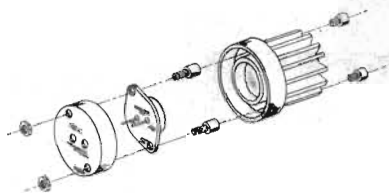
A. B. TRAKO, REGERINGSGATEN 40, STOCKHOLM, SWEDEN

PI25e

Nyhet!

IERC

värmeavledare
för TO-3 transistorer



En ny högeffektiv värmeavledare för effektransistorer med det nu så vanliga amerikanska standardformatet TO-3 (t.ex. 2N235). Värmeavledaren som helt omsluter transistoren är tillverkad av aluminium och det mekaniska utförandet med axiella kylflansar framgår av bilden ovan. Den kan erhållas med svart, anodoxiderad yta eller om så erfordras med s.k. »Insulube»-behandlad yta. Den senare ytbehandlingen ger elektrisk isolation från övriga komponenter.

Den kylflansförsedda överdelen kan erhållas med varierande höjd från 0,5 till 3 tum och som exempel kan nämnas att man vid utförda prov kunnat belasta en 2N235 med 9 watt mot endast 4 watt utan värmeavledare. Därvid användes en 3"-typ monterad på en 2" x 2" aluminiumplåt.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95

33.



Tandberg
RADIO
BANDSPELARE

Svensk generalagent:
AB MASKIN & ELEKTRO
Box 113 - Tel. (019) 12 47 80
ÖREBRO

AB GYLLING & CO

Centrum
för allt i TV



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

Från läsekretsen

Bättre än SJASUDR?

Hr Redaktör!

Kan den i RT nr 4/49 angivna SJASUDR-metoden vara den rätta? Jag undrar om man inte sett litet för enkelspårigt på problemet! I detta sammanhang får jag uttala min förståelse för Televerket, som med all kraft bekämpar SJASUDR. Det är klart att ett verk med så vida vyer som Televerket riktat blickarna *uppåt* och därvid fått syn på *tråden* som hänger över våra elektrifierade järnvägar. Det är naturligtvis via *tråd* musiken skall in i tågen!

Att det inte behöver vara stereo, det begriper ju alla som tänker på rättvisekravet i samhället. (Det kan naturligtvis inte bli tal om att de som åker SJ:s bussar skall ha det sämre än de som åker tåg!)

Låt oss nu rikta blickarna på *min* lösning av problemet (jag räknar med helhjärtat stöd från Telestyrelsens sida!):

Nätfrekvensen på järnvägens elsystem är 16 2/3 Hz. På denna överlagras en modulerad bärfrekvens som inmatas induktivt via sugtransformatorerna i elnätet. Genom lokets strömavtagare ledes signalerna ner i tåget. Att sedan demodulera och distribuera musiken är ju rena barnleken!

Det här angivna systemet kallas BLETUH (BL=uppfinnarens initialer, E=enkel, T=tråd, U=under, H=hållning). Ur ekonomisk synpunkt är det här angivna systemet betydligt fördelaktigare än SJASUDR. Det har dessutom god anknytning till det geniala trådradiosystemet.

Experimenten som till att börja med kommer att bedrivas med från Waxholmsbolaget lånad angradioutrustning, kan ej beräknas vara avslutade förrän 1/4 1960. Frågan om vilket system som skall användas kan därför komma upp i riksdagen tidigast hösten 1968.

(BL)
Linköping

Trådradion spökar

Hr Redaktör!

Läs detta urklipp!



**RADIOLYSSNARE INOM
ARVIDSJAURS KOMMUN**

Televerket installerar trådradio inom f. n. ej monterade hyar inom Arvidsjaur kommun under april, maj och juni månader 1959.

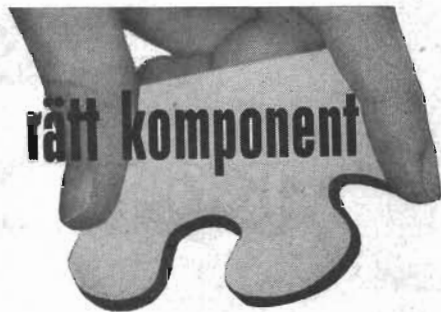
De radiolyssnare, som här telefont eller ber i hus med telefon, kan få anslutning till trådradiosystemet. Anmälan göms till den montör, som utövar av televerket. Senare samiskt abonnemang kan i regel leka installeras utan avsevärd väntetid, eftersom arbetet är planerat att fortgå efter i förväg uppjusterat schema. Den som räknar med sitt vid människa lider vara bortrest eller på annat sätt vantröffbar kan i förväg göra anmälan om trådradioabonnemang direkt till telefontbyran. Utöver den vanliga radiolyssnargiften utgår för trådradioabonnemang endast en engångsavgift av 35—. Radiolyssnaren uppmanas för den montör, som utför trådradioinstallationen. Önskas anslutningsmöjlighet på flera ställen i bostaden kan detta utföras mot en avgift av 15:— per extra anslutning.

På trådradio utövas de bästa svenska programmen P1 och P2. För mottagningen användes vanligt radiomottagare försedd med långväg.

Telekommisariern, Arvidsjaur.

Skall då detta elände aldrig ta slut?

(AEA)



Vandringsvägrör

TL 4	TL 6
1,5 - 3 GHz	3,4 - 4,5 GHz
30 - 45 db	25 - 35 db
12 W	5 W
Bandbredd	Bandbredd
30 MHz	30 MHz

Tillbehör finnes



**SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI**
Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 70 80

DELCO

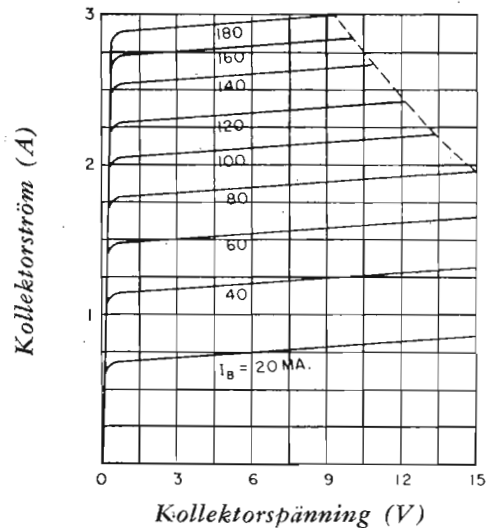
effekttransistor 2N553

Delco 2N553 är en P-N-P germanium effekttransistor för 12 V matning. Dess konstruktion är robust och liksom våra övriga transistorer kännetecknas den av god säkerhet mot stötar, vibrationsutmattning och temperaturvariationer. Höljets utformning gör transistorn beständig mot fuktighet och reducerade tryck.

Typiska Elektriska Data för 2N553

Kollektordiodström I_{KO} ($V_{KB} = -2V$)	= 12 μA
Kollektordiodström I_{KO} ($V_{KB} = -60V$)	= 0,5 mA
Emitterdiodström I_{EO} ($V_{EB} = -40V$)	= 0,2 mA
Strömförstärkning ($V_{KE} = -2V$, $I_K = 0,5A$)	= 55
Strömförstärkning ($V_{KE} = -2V$, $I_K = 2A$)	= 25
Basspänning V_{EB} ($V_{EK} = -2V$, $I_K = 0,5A$)	= 0,4 V
Basspänning V_{EB} ($V_{EK} = -2V$, $I_K = 2A$)	= 0,8 V
Stigrid ("till" $I_K = 3A$ likström, "från" $V_{EB} = -6V$, $R_{EB} = 100\Omega$)	= 5 μs
Falltid ("till" $I_K = 3A$ likström, "från" V_{EB} = $-6V$, $R_{EB} = 100\Omega$)	= 5 μs

Utgångskaraktäristika (25° C) för 2N553

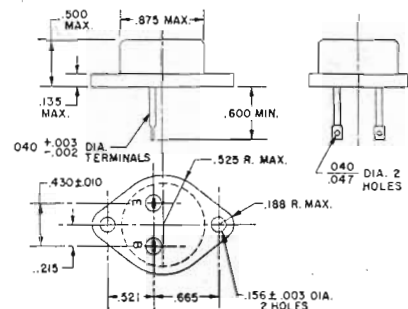


Maximivärden

Typ	Matar-spänning V	Kontinuerligt				Termisk resistans °C/W	Cut-off frekvens kp/s
		V_{KB} V	V_{EB} V	I_E A	I_B A		
2N173 1)	12	60	40	15	4	1.0	10
2N174 1)	12/28	80	60	15	4	0.8	10
2N174A 1)	12/28	80	60	15	4	0.8	100 2)
2N277 1)	12	40	20	15	4	1.0	10
2N278 1)	12	50	30	15	4	1.0	10
2N392	12	60	40	5	1	1.5	6
2N441 1)	6/12	40	20	15	4	1.0	10
2N442 1)	12	50	30	15	4	1.0	10
2N443 1)	12	60	40	15	4	1.0	10
2N1099 1)	28	80	40	15	4	0.8	10
2N1100 1)	12/28	100	80	15	4	0.8	10
2N297A	60	40	4	1	2.0	2.0	12
2N553		80	40	4	4	1.0	25
2N665		80	40	5	1	2.0	20

1) Levereras även som trimmade par. 2) ($I_K = 1A$, $V_{KB} = 12V$)
Tillåten spärskikttemperatur för samtliga ovan upptagna transistorer är Maximum (kontinuerligt) 95° C, (intermittent) 100° C. Minimum -65° C.

Dimensioner och anslutningar (Engelska tum)



Begär tekniska data och prisuppgifter!



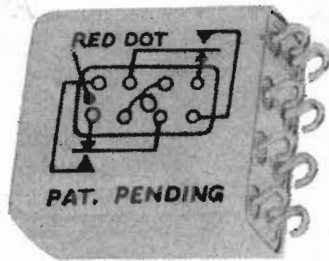
GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Avd. f. transistorer
STOCKHOLM 20

Närmare upplysningar och speciella datablad för varje transistor står vi gärna till tjänst med. Vårt kompendium över Delco Effekttransistorer, som fått stor användning i skolor och kursverksamhet, kan erhållas till självkostnadspris.
Skriv till: General Motors Nordiska A.B. Avd. f. transistorer Stockholm 20 eller ring: Stockholm 44 01 80

591607

C.P. CLARE LTD.

Hermetiskt
kapslat subminiaturrelä



Typ F Tillverkat för att uppfylla de höga krav, som numera ställs från militärt och industriellt håll.

Tekniska data: Innehåller två växlingar med förgyllda kontakter, som kan belastas med 3 A resistivt vid 28 VDC eller 115 VAC. För manövrering krävs en nominell effekt av endast 250 mW. Höljet är hermetiskt tillslutet och fyllt med torr kvävgas samt har dimensionerna 23x20x10 mm.

Relämekanismen tål extrema påfrestningar i fråga om stötar och vibrationer samt håller givna data inom temperaturområdet -65° till +125°C.

Kan erhållas med anslutningar för tryckta kretsar, vanliga lödöglor eller med speciell sockel för plug-in-montage.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95

34.

JAN BELLANDER:

Televisions- mottagaren

- konstruktion
- verkningsätt
- installation

224 s. + bilagor

Pris 18:50

NORDISK ROTOGRAVYR

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

► 58

Plexiglasplattor bäst vid sydd ledningsdragnig

Hr Redaktör!

I nr 3/59 av denna tidning fanns i artikeln »Tryckt ledningsdragnig för amatörer» ett avsnitt om s.k. »sydd koppling». Jag är själv radiotekniker och amatör och har studerat kopplingssättet ur ren amatörsynpunkt. Bl.a. har olika material provats i plattorna. Det utan tvivel lämpligaste anser jag 3—4 mm plexiglas vara. Materialet är mycket lättarbetat, och vid upptagning av hål för rörhållare, elektrolyter och likriktare med enhålsfastsättning kan ett vanligt träborr användas. Pertinax av ca 1 mm tjocklek visar vid samma förfaringssätt en tendens att spricka.

Hålen borrades 1/2—1 mm mindre än vad som erfordrades för att ge möjlighet till bortfilning av ev. grader. Här visade sig pertinaxen vara mycket svårarbetad, medan hålen i plexiglas utan svårighet kunde förstoras upp flera mm. Vid perfekt passning av hålen ger dessutom plexiglas ett mycket gott stöd åt exempelvis en rörhållare. Detta är en särskilt stor fördel vid byggandet av kortvägs- och UKV-apparater, där maximal stabilitet eftersträvas.

Vid reparationsarbete på provapparaterna visade plexiglas ytterligare en fördel. Efter som detta material är genomskinligt kunde ledningarna utan svårighet följas från komponentsidan. Denna fördel kan tyvärr inte erhållas på industriellt byggda apparater, då plexiglas smälter vid 150—200°C, alltså under lödtemperatur. Tryckt koppling med dopplöding kan således inte utföras med plexiglas som utgångsmaterial. Trots detta visar plexiglas ingen överdriven benägenhet att smälta vid lödställena när »sydd koppling» tillämpas på grund av att plexiglas är en dålig värmeledare i fast form. Den smältning, som uppstår i gränssytan mellan lödtennet och plexiglas, ökar endast stabiliteten genom att det senare praktiskt taget smälter samman med lödpunkten. Denna går ofta inte att avlägsna utan föregående uppvärmning.

(Bo Jacobsson)
Motala

Rättelse

I artikeln »Vad Ni bör veta om radar» i nr 4/59 s. 45 har figurtexterna till fig. 8 och 10 bytt plats. I figurtexten till fig. 8 står »hickande antenn»; skall vara »nickande antenn».

Rekvirera gärna

annons-prislista
från Radio och Television,
Stockholm 21

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT

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

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



ALLEN-BRADLEY MOTSTÅND



OBS!

Motståndens
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

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

• FÖR NYBÖRJARE: •
RADIOBYGGBOKEN - Del I
NORDISK ROTOGRAVYR



Smärt och smal - eller hur

En mindre och grundare TV-apparat är vad alla önskar, en TV som kan placeras i t.ex. en bokhylla, som man kan ta med till landet och till vännerna – en TV som lätt kan flyttas från ett rum till ett annat.

Här har Ni **110°** **COMPANION**

som är gjord för att passa svensk TV och har 110° bildrör med 625 linjers bild. Den är från början byggd för svenska förhållanden, den behöver alltså ingen extra nättransformator. Den har HVI-bild och HIFI-ljud och är idealisk för hotell, skolor och sjukhus. Vi sänder gärna en apparat till påseende. Riktpris är endast kr 1.170.

(läsning för den som är tekniskt intresserad)

Några tekniska problem som löst

Det finns f.n. flera olika 110° bildrör. I stort sett är de av två typer, »long neck» och »short neck». Den förra tar mera plats, den senare mindre.

Varför väljer då inte alla TV-fabrikanter kortare rör, när TV-köparna allmänt önskar en grundare och smalare apparat? Jo, skälen är flera. Ett kort rör kräver dyrare utrustning och fler komponenter samt kräver dessutom avsevärt högre ström, varigenom kraven

på den elektriska utrustningen stiger. Andra svårigheter uppstår också när man vill tillverka en 110° apparat med fullgod bildkvalitet. Den s.k. jonfällan blir svårinställd, t.o.m. trafikskakningar i huset kan rubba bilden. Pye Companion har därför ingen jonfälla utan denna ömtåliga anordning har ersatts med annan konstruktion.

Pye Companion har ny kanalväljare med guldröret PCC 89. Chassiet är åt-

komligt för service från alla håll genom att höljet enkelt kan lyftas av.

Pye Companion är så grund som den ser ut, dess mått är höjd 38 cm, bredd 44 cm, djup 34 cm. Vikt endast 14 kg.

★

Pye:s 110° Companion är gjord för svenska strömförhållanden, 220 volt, och för svensk TV-sändning.

SVENSKA PYE AB Landsvägen 47, SUNDBYBERG 1 Tel. (010) 282680

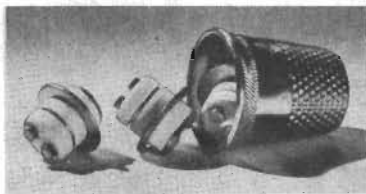


Till sist...

En 2 kW TV-sändare på TV-band IV har startats i Bremen för försöksändringar på 487,2605 MHz.

I april i år fanns det 59 724 TV-abonnenter i Schweiz. (I Sverige var samma dag motsvarande antal 379 027.)

1958 tillverkades 4,9 milj. TV-mottagare i USA. Motsvarande siffra för 1957 var 6,4 milj. Även produktionen av radiomottagare har minskat: från 15,4 milj. till 12,6 milj.



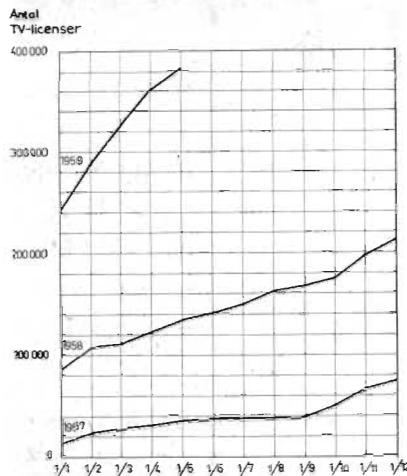
Bilden visar ett nytt keramiskt subminiaturrör GE 7077 från General Electric som användes i rymdraketen »Pionier IV». Det gav 200 mW på 960,05 MHz och lär ha möjliggjort den längsta punkt-till-punkt radioöverföringen i historien. Den höga frekvensen möjliggjorde en exaktare radiolokalisering av rymdraketen än om man använt den annars vanligen använda frekvensen 108 MHz.

I Tyskland beräknar man att andra TV-programmet (på band IV) skall kunna dras igång julen 1960. »Dezi-tuner», dvs. avstämningstillätsatser som möjliggör mottagning på band IV med en ordinär TV-mottagare lär komma att kosta 100:— DM.



»Från BESK till operatören — STOP — Har gått till lunch — STOP — Kom igen klockan 3 — STOP —»

RT:s TV-statistik



ANNONSÖRSREGISTER

JUNI 1959

	Sid.
Allmänna Handels AB, Stockholm	48
Antennspecialisten, Åkersberga	7, 48, 52
Berec, Greenlys Limited, London	14
Brüel & Kjaer AB, Stockholm	47
Deac, Svenska AB, Solna	46
Deltron, f:a, Stockholm	56
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 64
Elektriska Instrument AB Elit, Sthlm	47
Elektrorelä, ing.-f:a, Vällingby	52
Fagersta Bruk, Fagersta	12
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 15
Forsberg, Thure F., Enskede	60
General Motors Nordiska AB, Sthlm	59
Gylling & Co AB, Stockholm	16, 49, 50
	51, 52, 53, 55, 56, 58, 60
Jungner, Svenska Ackumulator AB, Stockholm	48
Köpings Tekn. Inst., Köping	60
Lagercrantz, Johan, f:a, Stockholm	9
Maskin & Elektro, Örebro	58
Matson & Co AB, Nils, Stockholm	2
Mikrotron AB, Malmö	5
Oitronix, Svenska AB, Vällingby	6
Palmblad, Bo, AB, Stockholm	56, 58, 60
Petersson, Gunnar, ing.-f:a, Sthlm	52
Philips Svenska AB, Stockholm	10, 13, 18
Rifa, AB, Bromma	8
Signalmekano, f:a, Stockholm	16, 54
Skand. Telekompaniet AB, Stockholm	16
Sonoprodukter AB, Stockholm	4
Stenhardt, M., AB, ing.-f:a, Vällingby	46
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm	50, 54, 58
Svensk Lagerstandard, f:a, Stockholm	50
Teleinvest, AB, Göteborg	54
Theilund, Harry, ing.-f:a, Stockholm	48
Trako AB, Stockholm	57
Wahlström, Stig, ing.-f:a, Stockholm	17
Zander & Ingeström AB, Stockholm	63

RADANNONSER

Till salu: RT årg. 44, 45, 46, 47, 48, 49 och 50, enstaka nr. Sammanlagt 36 nr. 51 Hel årg. utom nr 3, 51, 52, 53, 54 och 55 hel årg. 56 nr 1-10. Amerikanska R o Television 48-57 15 nr. Säljes till högstbjudande, allt el. enstaka nr. Svar till A. Jonsson, Marierovägen 6 A, Vänersborg.

Till salu: Trafikmottagare Marconi CR 300 mycket förmånligt. Tel. (031) 13 84 70, Ing. Sjöden.

Till salu: Fabr.-nya 10" HÖGTALARE 7.50 st, 2 st 12.50, fältm. 110 V med utg.-trafo. 2 st 25 watts FÖRSTÄRKARANL. med 2 mik. 1 gram. 1 radio ing. 1 st REFLEXHÖGT. 25 watt 15 Ö BILLIGT. Televox, Stockholmsvägen 72, Lindagö 1. Tel. 65 41 08.

Till salu: Bredbandsoscillograf och Svep-generator, nytt och fullt OK, säljes omg. Pris tillsammans kr 1.100.—, 1 st Wire-Recorder-verk kr 140.—. Svar till L. Larsson, Sennagvägen 70, Oskarström. Tel. 604 40.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär expeditionen.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationsbeloppet uttages mot postförskott, varvid första numret medskändes.
- 3) Sänd in prenumurationsbeloppet 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.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 19: 50, för 1/2-år 10: 50 (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär RT:s expedition. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindningspärmar

- | | |
|---------------------------|-------|
| för årg. före 1956 | 3: 25 |
| för årg. fr.o.m. 1956 | 3: 60 |
| Samlingspärmar (1 årgång) | 9: 75 |
| Inb. årgång 1952 och 1954 | 18: — |
| Inb. årgång 1956 och 1957 | 21: — |

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.



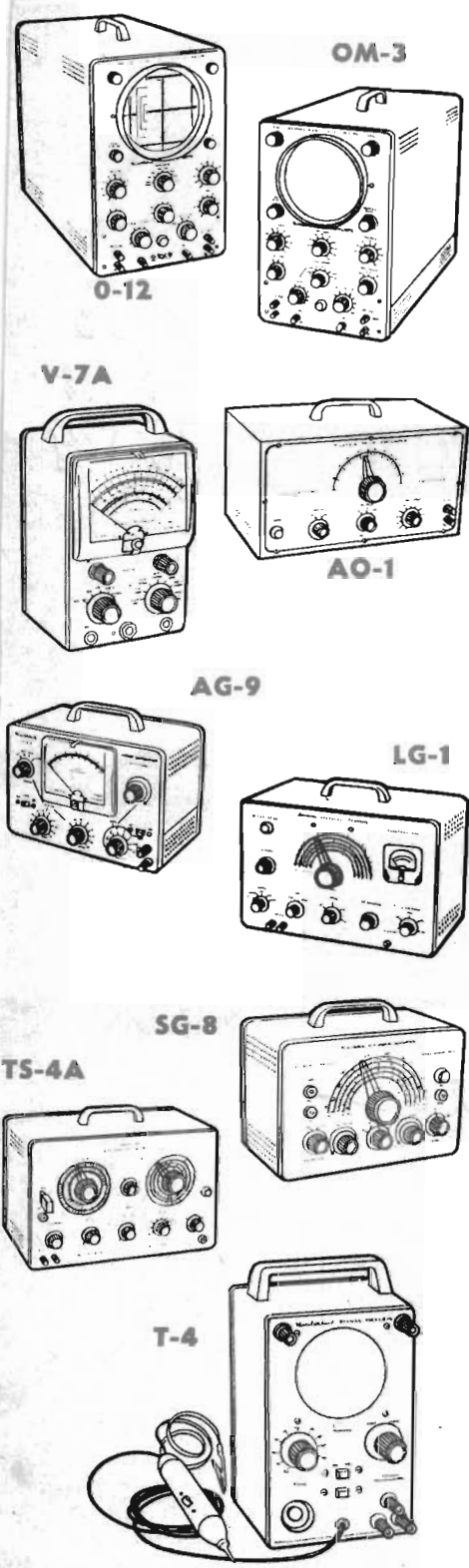
HEATHKITS

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 sporrar tid. Att löda loss och prova kondensatorn för att sedan löda fast den igen är en tidsödande omväg. Med CT-1 finner Ni felaktiga kondensatorer även när den 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

- OSCILLOSKOP**
- 0-12 Oscilloskop 5" för TV-service 635:-
 - OM-3 Oscilloskop 5" 390:-
- RÖRVOLTMETRAR**
- V-7A Rörvoltmeter 240:-
- TONGENERATORER**
- AO-1 Tongenerator 230:-
 - AG-9 Tongenerator 340:-
- SIGNALGENERATORER**
- SG-8 Signalgenerator 190:-
 - LG-1 Signalgenerator 450:-
 - TS-4A Svepgenerator för TV-service 465:-
- LABORATORIEINSTRUMENT**
- PS-3 Stabiliserat nättaggregat 340:-
 - VC-3 Spänningskolibrator för oscilloskop 115:-

- S-3 Elektronkopplare 215:-
- QM-1 Q-meter 425:-
- IB-2A Impedansbrygga 555:-
- HD-1 Distorsionsmeter 470:-
- SQ-1 Fyrkantvågsgenerator 270:-
- AA-1 Hi-fi-analysator 475:-
- AW-1 Wattmeter för tonfrekvens 285:-
- CM-1 Kapacitansmeter 275:-
- C-3 Kondensatorprovare 185:-
- GD-1B Grid-dipmeter 210:-
- AM-1 Antenn-impedansmeter 135:-
- DC-1 Dekadkondensator 150:-
- DR-1 Dekadmotstånd 175:-
- T-4 Signalsökare 195:-

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Box 16078, Stockholm 16, Tel. 540890 • Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensveien 26, Oslo

Ät minskade

GODA KVALITETER KÄNDA FABRIKAT

KOMPONENTER från ELFA

1520
+ 250 1 1/2
76000

3040
380000



1700
1300
3000



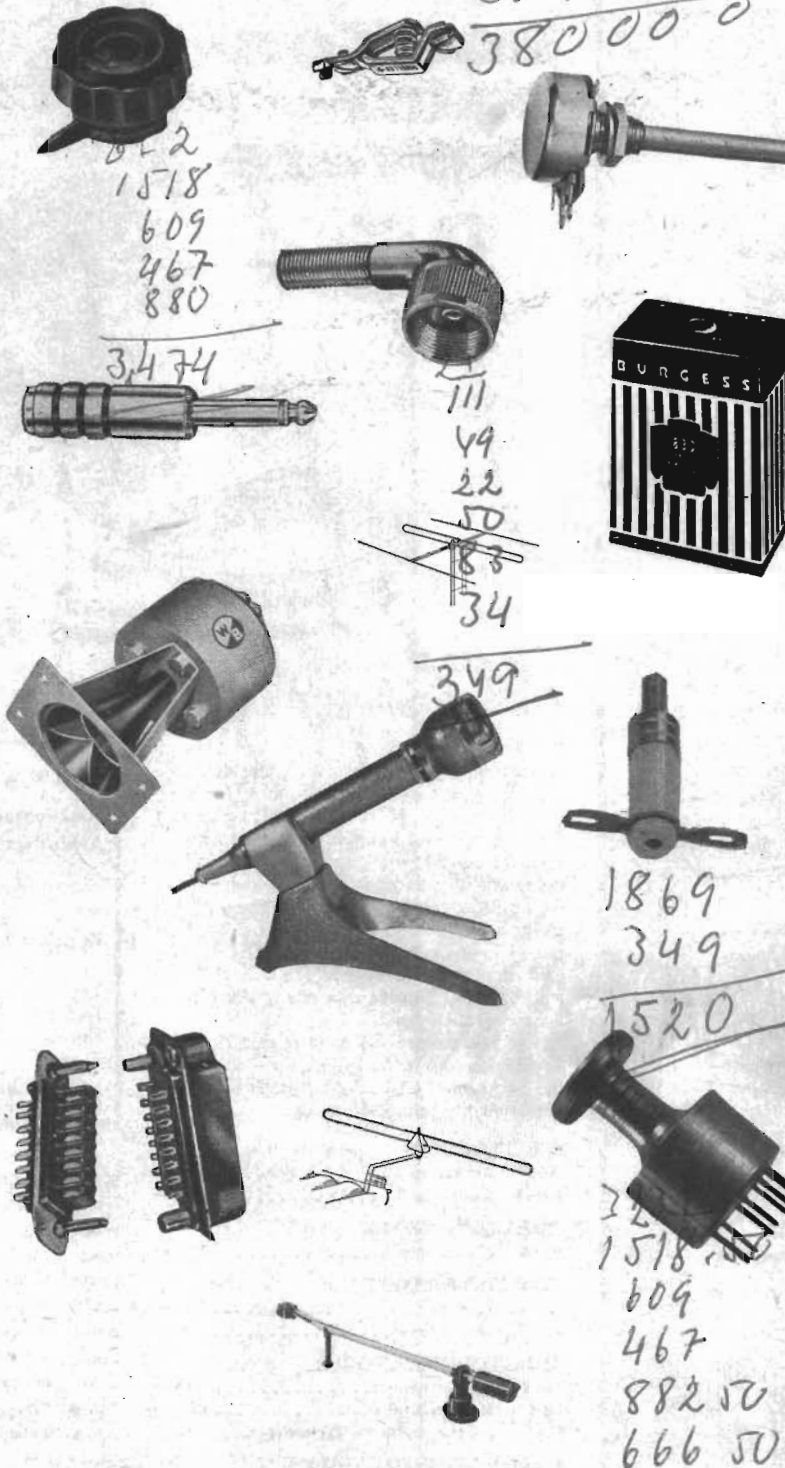
21
675
273
200
383
208

1869 p1



THORENS

MCMURDO



822
1518
609
467
880

3474

111
49
22
50
83
34

349

1869
349

1520

32
1518
609
467
88250
66650



Julius Karl
SÖRLER

3800
349

1149



BURGESS

Max FUNKE

Spear

ELFA Radio & Television AB

Holländaregatan 9 A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 24 02 80

Handwritten signatures and notes at the bottom left.