

RADIO OCH television

NR 5

Aktuellt: Transistorer eller rör i framtidens radio- och TV-mottagare
Av SUNE ROSENBERG

Magnetisk inspelning: Framtidsperspektiv på hemmabandspelaren
Av KJELL STENSSON

Nytt magnetiskt avspelningshuvud
Av STEN WAHLSTRÖM

Ljudåtergivning: Konstgjord efterklang ger "konserthusakustik"
Av BERTIL GRUEN

MAJ 1961 • PRIS 2:50 inkl. oms



BYGG SJÄLV: DEKADMOTSTÅND PÅ NYTT SÄTT
Idealiskt för serviceverkstaden och "hemmalabbet". Se sid. 60

Läs också: Prova kondensatorn i kopplingen! Se sid. 57

VITROHM

Grafitmotstånd

Typ SBT — ½ watt

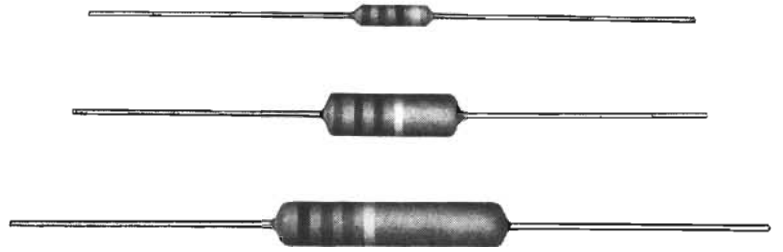
Typ ABT — 1 watt

Typ BBT — 2 watt

med färgkod. Inbakade i bakelit. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 5 och ± 10 %.

Levereras omgående från lager.



Typ HSS — och Typ ISS — ½ watt

Typ HSA — 1 watt

Typ HSB — 2 watt

högstabila ytskiktsmotstånd, med påstämplat ohmvärde. Lackisolerade. Typ ISS även överdragen med plaskonmål. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 1, ± 2 och ± 5 %.

Levereras omgående från lager.



Trådlindade motstånd



3—6, 6—12, 13—26, 25—50, 40—80, 60—120 och 80—160 watt.

3—100.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans: ± 5 %.

Levereras omgående från lager.

Serie Z

2—4, 3—6, 4—8, 6—12 och 9—18 watt.

5—40.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans: ± 5 %.

Levereras omgående från lager.

Typ SW — 1 watt

Precisionsmotstånd för motståndskedjor och dylikt. 1—500.000 ohm.

Tolerans: ± 0,5 och ± 1 %.

1 % levereras omgående från lager.

0,5 % och bifilärlindning levereras på beställning.



Typ MM—1 — ½ watt 0,1 — 225.000 ohm

Typ MM—2 — 1 watt 0,1 — 450.000 ohm

Typ MM—3 — 1,2 watt 0,1 — 900.000 ohm

Typ MM—4 — 1,3 watt 0,1 — 2.700.000 ohm

Typ MM—5 — 2 watt 0,1 — 6.000.000 ohm

Precisionsmotstånd med stor stabilitet. Lindade på keramisk stomme.

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

Levereras på beställning.

UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	12
FN:s radio	16
Dygnet-runt-tips för DX-are	18
KV-DX-tips	18
Mästarservice och mästarserviceverkstäder	22
Zions röst	22
Så kureras självsvängning i servosystem	26
AKTUELLT:	
Tysk fickmottagare har »japanska mått» Av WERNER TAEGER	28
Hi-fi-festivalen i Paris	32
Av H H KLINGER	
Transistorer eller rör i framtidens radio- och TV-mottagare?	40
Av SUNE ROSENBERG	
LEDARE:	
Radio och elektronik	39
FÖR SÄNDARAMATÖRER:	
Prognos för radioförbindelser under maj	36
TEORI:	
Fakta om brus	44
Av DAG HARTMAN	
LJUDTEKNIK:	
Framtidsperspektiv på hemmabandspe- laren	48
Av KJELL STENSSON	
Nytt magnetiskt avspelningshuvud ut- nyttjar Hall-effekten	51
Av STEN WAHLSTRÖM	
Konstgjord efterklang ger »konserthus- akustik»	52
Av BERTIL GRUEN	
Frågor och svar om hi-fi	58
FÖR SERVICEMÄN:	
Prova kondensatorn i kopplingen	57
Handskas försiktigt med bildröret	67
Dekadmotstånd på nytt sätt	60
Av WILLY KLEINERT	
NYA RÖR OCH HALVLEDARE:	
Nya användningsområden för selenlik- riktare	66
Högekänsligt kamerarör	67
BYGG SJÄLV:	
Stabiliserat anodspänningsaggregat ger 200 mA brumfri ström (2)	63
Av JON IDESTAM-ALMQUIST	
•	
Praktiska vinkar	68
Servicetips	72
Radioindustrins nyheter	80
Kataloger och broschyrer	84
Firmanytt	88
Nya män på nya poster	94
Från läsekreten	96
Rättelser	96
Till sist	98

BURGESS KVICKSILVER- BATTERIER

- längre bränntid
- större användningsområde
mindre beroende av temp.
ingen läckning
- billigare per bränntimme



Hg-502
1,3 volt

BURGESS tillverkar instrumentbatterier till de flesta batteridrivna instrument av amerikanskt ursprung: BECKMAN, SIMPSON, TRIPLETT, RCA m. fl.

visste Ni

att vi lagerför sextiotvå olika
kopplingsstöd av

KLAR & BEILSCHMIDT
fabrikat för olika behov!

typ HGI-1	kat nr 1720	höjd 13mm	pris kr. 0.90
typ LL6ka	kat nr 1632	längd 30mm	pris kr. 2.55
typ 2LL13	kat nr 1787	storl. 66x46,5mm	pris kr. 6.45

LL6ka



HGI-1



här har vi tre exempel på kopplingsstöd som alla är provade och godkända för militärt bruk. Ger stabil koppling och god isolation. Motståndskraftiga mot fukt och skakningar.

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — Stockholm 3
Box 3075 — Tel. 240 280

Ur PR nr 5/36

Något av en sensation var den av amerikanaren *Lamb* uppfunna störningseliminators, som beskrevs av ingenjör *Robin Hult* i en artikel i POPULÄR RADIO nr 5/1936. Det framhölls i denna artikel att störningstopparna, trots kort varaktighet och ringa energimängd kan förorsaka enorma ljudsensationer från högtalaren på grund av membranets egensvängningar. Störningens varaktighet förlängdes på detta sätt rent mekaniskt-akustiskt. Om störningspulserna kommer tätt, t.ex. 50 ggr i sekunden, hinner membranet inte stanna i sina svängningar förrän nästa impuls ger det en ny stöt, osv. Höga tidkonstanter i de elektriska kretsarna i mottagaren kan även bidra till att förlänga störningens varaktighet.

Lamb's idé var att begränsa störningsamplituden så långt fram i mottagaren att

riskan för överstyrning och tidsförlängning elimineras under normala förhållanden. En extra MF-förstärkare, följt av en snabbt verkande, fördröjd AFR-diod, leverar en likspänning till galler 3 i ett rör, som ingår i den ordinarie MF-förstärkaren. Eliminatorn »slår ett hål» i signalen under den tid störningen varar, men denna tid är endast några tusendels sekunder lång och örat märker ej någon skillnad, utom den att störningen försvinner.

»Att kunna tämja en vrålande störning till att bli ett nästan ohörbart sus, utan att samtidigt förändra den önskade signalen, måste man kalla ingenjörskonst», skriver ingenjör Hult.

Intresset för ljudreproduktion var vid denna tid mycket stort och ingenjör *Thors-ten Ekström* beskrev en av honom konstruerad förstärkare med mottaktkopplat slutsteg avsedd för stora lokaler och utomhusbruk. Uteffekten var 15 W och negativ

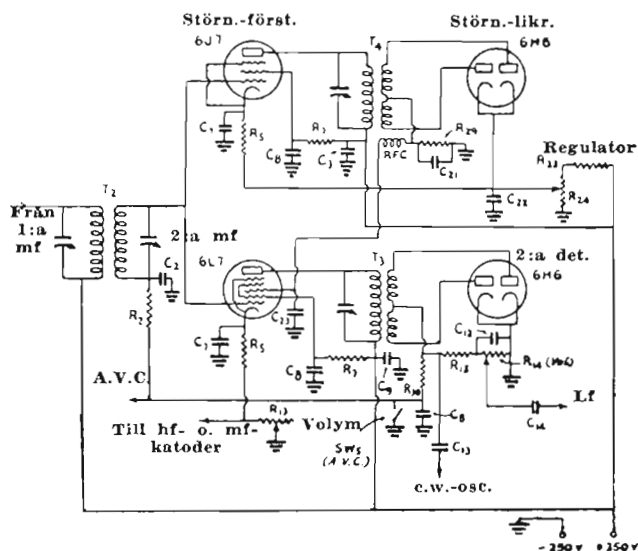


Fig 1

Principischemat för Lamb's störningseliminators. (Ur PR nr 5/61.)

GRUNDIG



Dekader

- Motståndsdekader RD 1 RD 2
- Kapacitansdekad CD 1
- Induktansdekader LD 1 LD 2 LD 3

Storlek 190 × 130 × 60–90 mm
Vikt 750–850 gram

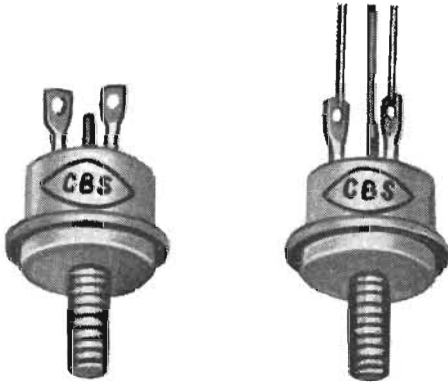
Typ	Område	Steg	Noggrannh.	Temp.koeff.	Belastning	Förlustfaktor	Driftspänn.	Q-värden	Pris
RD 1	0-11,1 kohm	10 ohm	± 1 %	< -3 % / 100° C	1 watt / delmotst.	—	—	—	150:—
RD 2	0-11,1 Mohm	10 kohm	± 1 %	< -6 % / 100° C	1 watt / delmotst.	—	—	—	150:—
CD 1	0-1 µF	1 nF	± 2 %	—	—	1-100 nF < 10 ⁻³ 100 nF-1 µF < 10 ⁻²	max 500 V =	—	215:—
LD 1	1-11 mH	1 mH	± 2 %	—	max 280 mA för ΔL=2 %	—	—	vid 5000 Hz > 100	275:—
LD 2	10-110 mH	10 mH	± 2 %	—	max 89 mA för ΔL=2 %	—	—	vid 5000 Hz > 100	275:—
LD 3	100 mH-1H	100 mH	± 2 %	—	max 28 mA för ΔL=2 %	—	—	vid 5000 Hz > 100	275:—

GENERALAGENT • GEORG SYLWANDER AKTIEBOLAG • KUNGSGATAN 5-7 • STOCKHOLM • TEL. 24 14 80

TRANSISTORER från

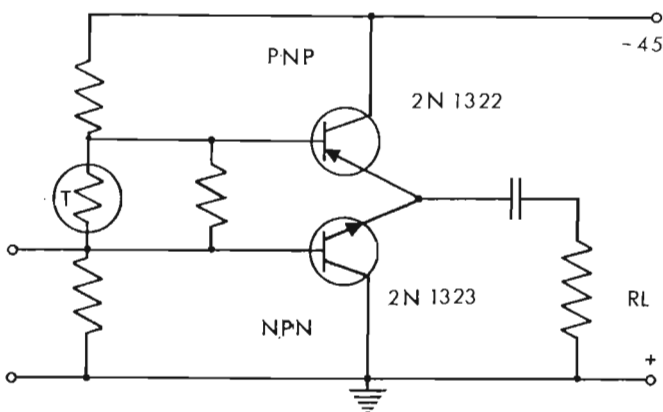
ITT Standard

... en världskoncern
till Er tjänst



Industriella effektransistorer i matchade NPN PNP par

Komplementära par av CBS NPN och PNP effektransistorer eliminerar in- och utgångstransformatorer i push-pullkretsar. Fördelarna är många: Ekonomi, Miniaturisering, Förbättrad frekvenskaraktäristik, Möjlighet till negativ återkoppling, o.s.v.



Typexempel på push-pull-förstärkare med CBS komplementära transistorpar

Det entusiastiska mottagandet av CBS effektransistorpar i TO-3 (Motorola) hölje har visat behovet av ytterligare transistorpar i industriella höljen.

Dessa nya transistorer i TO-10 och TO-13 höljen kunna levereras antingen med lödöron eller med »flying leads».

Vi vill särskilt framhålla att de tål hög spänning (upp till 100 V) och att specifikationen MIL-T-19500 A avsevärt överträffats.

Dessa nya transistorer lämpa sig för: LF, Kontroll, Spänningsreglering, Servo och Databehandling m.m.

Begär datablad E-355

Industriella NPN-PNP effektransistorpar

NPN typ	Hölje	P_{Max} W	V_{CBO} max	V_{CES}^{**} max	h_{FE}^{***} min	Max term. res. °C/W	PNP typ
2 N 1321 2 N 1329	TO-10 TO-13	20	35	30	30	3	2 N 1320 2 N 1328
2 N 1323 2 N 1330	TO-10 TO-13	20	60	45	30	3	2 N 1322 2 N 1078
2 N 1325 2 N 1332	TO-10 TO-13	20	80	60	30	3	2 N 1324 2 N 1331
2 N 1327 2 N 1334	TO-10 TO-13	20	100	80	30	3	2 N 1326 2 N 1333

Alla typer I_C max = 3 A Lagringstemp. - 65 till +85° C

* Vid 25° C på höljets botten

** Vid I_{CES} = 10 mA

*** Vid I_C = 0,5 A

Standard Radio & Telefon AB

Avd. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER
Lövåsvägen 40 - BROMMA - Telefon 252940

återkoppling användes för att hålla distorsionen vid ett minimum. Anläggningen var uppdelad i en effektförstärkare och en förstärkare.

Elektronmikroskop och elektronteleskop hade nått en ganska hög grad av fulländning och beskrevs i en utförlig artikel av civilingenjör *Martin Fehm*. Automatisk frekvenskontroll av mottagare var en relativt ny sak och Seelys frekvensdetektor behandlades av civilingenjör *Åke Rusch* i dennes mycket uppskattade »Radioteknisk revy», ävensom kontrastförstärkning utan elektronrör, en sak som var synnerligen aktuell vid denna tid.

Philips hade i många år sysslat med televisionsexperiment och resultaten var nu så lyckade att man beslöt sig för att anordna en offentlig demonstration. Utomhusscener överfördes direkt med hjälp av ikonoskop. Det använda systemet beskrevs av ingenjör *Erik Hullegård* som höll nära kontakt med televisionens utveckling.

Det var på den tiden, då alla som var bitna av radioflugan träffades på Stockholms Radioklubb och där diskuterade allt som sig tilldragit hade. Vid årsmötet den 21 april kunde klubbmedlemmarna dessutom »övertyga sig om att smal-ljudfilmen numera står på en synnerligen hög teknisk nivå». Det var *Siemens* smalfilmsprojektor som demonstrerades.



Problem nr 2/61

hade följande lydelse:

»Vad är resistansen mellan punkterna A och B i nedanstående figur? Samtliga motstånd är på 1 ohm.»

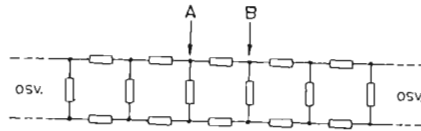


Fig 1

Inte mindre än ett femtiotal lösningar av detta problem har sänts in. Problemet har lösts på ett trevligt sätt av elever-

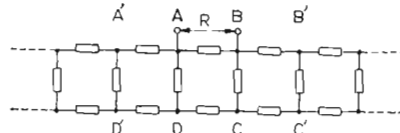


Fig 2

na i ring *RIIIb* i *Blackebergs Läroverk*, Bromma, lösningen har insänts av deras mattelärare, adjunkt *H Löfvenberg*. Det lyder:

»Kalla ersättningsresistansen i de oänligt många motståndslänkarna t.v. om *AD* resp. t.h. om *BC* för R_0 (fig. 2). Då är givetvis resistansen t.v. om *A'D'* resp. t.h. om *B'C'* också R_0 (fig. 3 och 4).

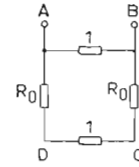


Fig 3

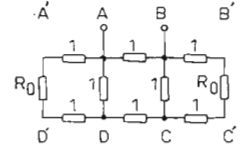


Fig 4

Således kan resistansen *A—D* tecknas antingen R_0 eller

$$[1(R_0+1+1)]/[1+(R_0+1+1)]$$

(parallellkopplade motstånd). Vi får följande ekvation:

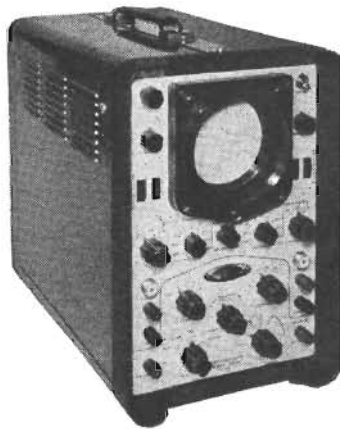
$$R_0 = (R_0+2)/(R_0+3)$$

$$R_0^2 + 2R_0 - 2 = 0$$

$$R_0 = -1 \pm \sqrt{3}$$

Eftersom R_0 ej kan vara negativt blir $R_0 = \sqrt{3} - 1$.

Fig. 5 är ett ekvivalentschema till fig. 2, och R kan nu beräknas



Cossors senaste
NYHET Modell 2000
Totalt 5 förstärkare
i detta oscilloskop

COSSOR

Dubbelstråleoscilloskop Modell 2000

4" (10 cm) katodstrålerör med 2 separata elektronkanoner

2 st Y-förstärkare 0—5 MHz i kal steg 100 mV/cm—100 V/cm

2 st Y-förförstärkare 1 mV/cm 5 Hz—0,5 MHz
10 mV/cm 5 Hz—1,5 MHz

Svep i 21 kalibrerade steg 3 s/cm—1 μs/cm

Variabel expander upp till 10 ggr

X-förstärkare 0—1 MHz

Trigger: pos eller neg, inre, yttre eller 50 Hz

NYHET: TRIGGER AUTO,
möjliggör automatisk svepinställning

Fördröjt svep: 1 μs—2,5 ms (förlängbart till 50 ms)

Litet format: 27×37×40 cm

Pris kr 2.400:—

M. STENHARDT AB

Björnsonsgatan 197, Bromma 3, Tel. 87 5135



Ingen beskrivning kan göra den rättvisa.
Ni måste se den hos Er radiohandlare.

LUXOR // **RADIO**

LUXOR
först igen!

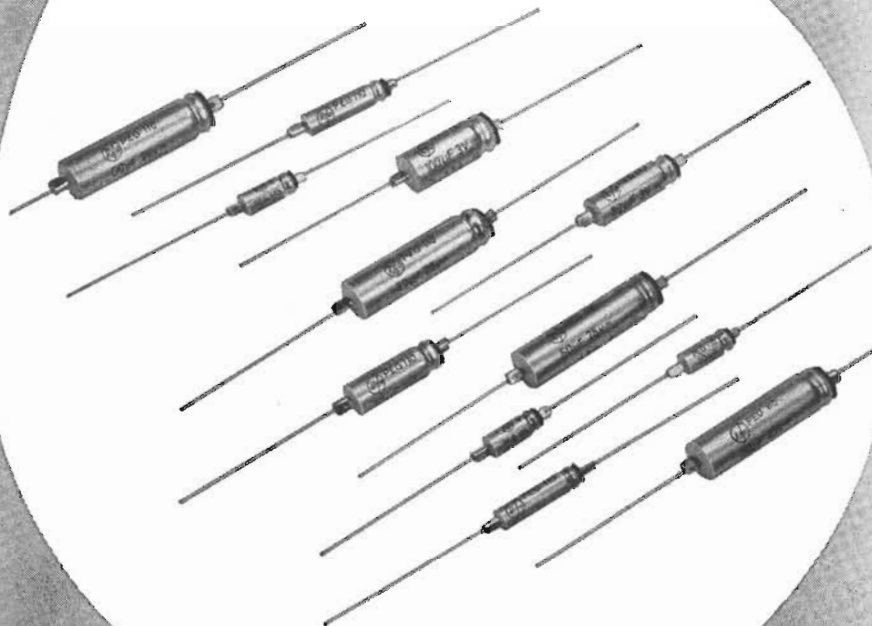
Luxor Portabel blev en succé. Och nu kommer den – i ny version – marknadsens första 19 tums portabla TV – en verklig kvalitetsmottagare med

- ★ 110° bildrör med extrakort hals s.k. short-short neck,
- ★ distansmottagning i nivå med stationära mottagarnas,
- ★ klar, stabil bild oberoende av nätspänningsvariationer,
- ★ oval Luxor *Biljant*-högtalare med utsökt ljudåtergivning,
- ★ väskliknande hölje av trä och plast, lätt, starkt, elegant.



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 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

Nu tillverkas:

kap. μF	driftsp. V=	dim. mm	
		D	L
32	3	6,5	19
50	3	6,5	19
100	3	8,5	19
<hr/>			
20	6	6,5	19
50	6	8,5	19
<hr/>			
16	12	6,5	19
32	12	8,5	19
50	12	8,5	19
100	12	8,5	31
<hr/>			
10	25	6,5	19
25	25	8,5	19
50	25	8,5	31
<hr/>			
5	50	6,5	19
25	50	8,5	31
<hr/>			
2	70	6,5	19
5	70	8,5	19
10	70	8,5	19

Leverans från lager



ETT -FÖRETAG

► 6

$$R = 1 \frac{(\sqrt{3}-1) + (\sqrt{3}-1) + 1}{[1 + (\sqrt{3}-1) + (\sqrt{3}-1) + 1]} = \frac{2(\sqrt{3}-1) + 1}{2\sqrt{3}} = 1 - \frac{1}{\sqrt{3}} \approx 1 - 0,2887 = 0,7113$$

Svar: $R = 0,71$ ohm.

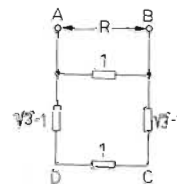


Fig 5

Vanlig hantverksmässig räkning ger följande resultat:

Antal länkar	R (ohm)
1	0,750
3	0,714
5	0,712
7	0,711

Bra idé att ta med denna tabell, som ytterligare belyser problemet genom att visa att redan med sju länkar har man det rätta svaret med tre siffror. Och lämnas svaret i avkortad form med endast två siffror, vilket gjorts här och vilket är praxis i samband med praktiska problem, så får man faktiskt det slutgiltiga svaret redan med tre länkar. Ytterligare tillkommande länkar utöver sju resp. tre har så ringa inverkan på resultatet att de ej förändrar svarets siffervärde, även om oändligt många länkar hängas på vardera ändan.

Till yttermera visso har den energiska klassen RIIIb ritat en kurva över R som funktion av antalet länkar (fig. 6). Denna visar mycket åskådligt hur snabbt värdet på R närmar sig det för oändligt många länkar, då antalet länkar (n) ökas.

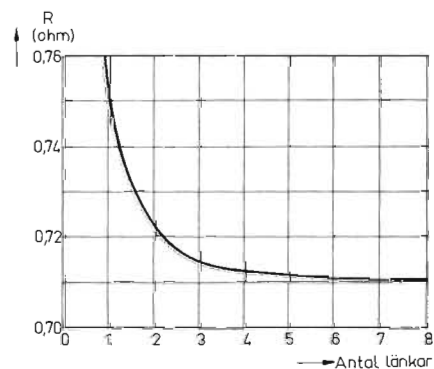


Fig 6

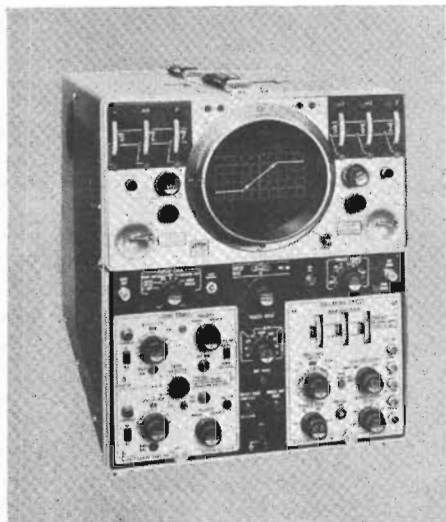
10: — kronor till RIIIb. Det blir väl i alla fall en glass (modell mindre) per man som välförtjänt belöning.

Ett tjugotal av lösarna har begagnat andra metoder. Vpl 357 Björnson vid SS, K1 i Stockholm, har varit djärv nog — 10: — i pris i alla fall! — att klippa av den ena kedjan någonstans på vägen mot oändligheten och börja räkna baklänges från denna punkt. (Se fig. 7.) De steg för steg parallellkopplade motstånden ger de vär-

► 10

DU MONT

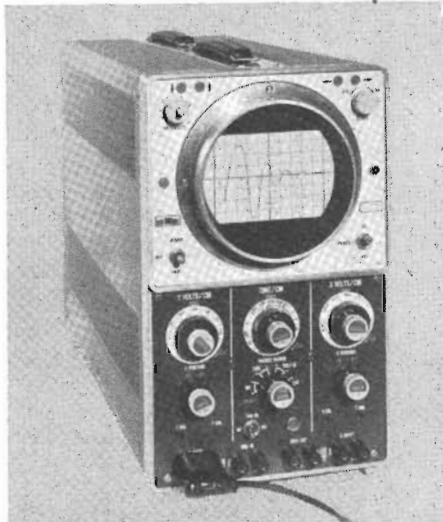
DU MONT har under de senaste åren utvecklat en serie helt nya intressanta instrument. Vi presenterar nedan några exponenter för den nya given.



425 Digitaloscilloskop DC-35 MHz

425 Digitaloscilloskop

DC-35 MHz, plug-införstärkare för 1 eller 2 kanaler 12 kV accelerationsspänning
Svephastigheter: 0,05 μ s/cm—2 s/cm: 24 kalibrerade steg 5 ggr förlängning av svepet.
Kan inställas för enkelsvep
Digitalavläsning eliminerar ovläsningsfel
Fördröjning av svepet 0,5 μ s—10 s: 19 kalibrerade steg
Plug-in-enhet för »sampling» DC-750 MHz kommer



430 Storscope, Minnesoscilloskop

430 Minnesoscilloskop

DC—10 kHz
10 kV accelerationsspänning, god upplösning
10 mV/cm känslighet
Svephastighet 50 μ s/cm—2 s/cm: 15 steg
Lagringstid: flera dagar
Raderingstid: 15 s
Pris kr 8000:—



440 Oscilloskop DC-5 MHz

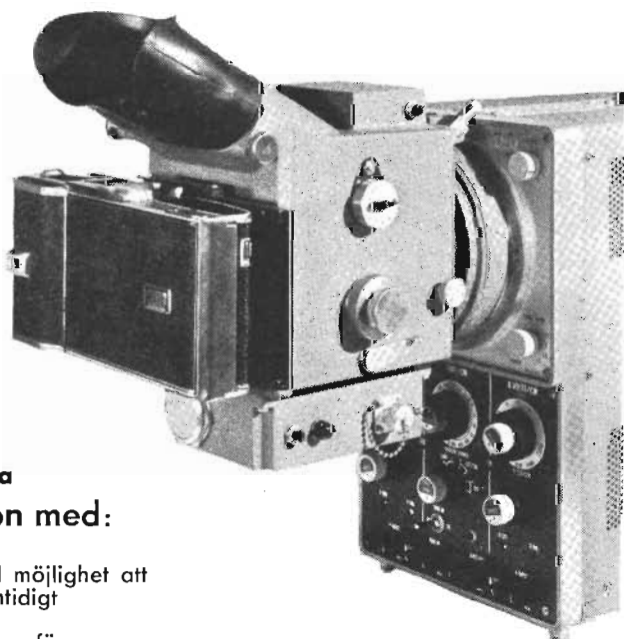
440 5 MHz Oscilloskop

DC—5 MHz
50 mV/cm känslighet
5 kV accelerationsspänning
Svephastighet: 1 μ s/cm—200 ms/cm: 17 kalibrerade steg
Expansion 5 ggr
Balanserad ingång

450

KAMERA

med elektrisk
avståndsmanövrering



450 Oscilloskopkamera

Helt ny konstruktion med:

- utbytbara linser
- elektronisk utlösning med möjlighet att trigga flera kameror samtidigt
- armering för enkelsvep
- olika utbytbara filmhållare för

1. 35 mm rullfilm 2. 6×9 kassettfilm 3. Polaroidfilm

Begär specialkataloger och offert



401-B Lågfrekvensoscilloskop DC-500 kHz

DC-500 kHz
10 mV/cm känslighet
Svephastighet 1 μ s/cm—1 s/cm
5 ggr expansion
Anordning för engångssvep
Uttag för elektronisk slutare
Indikator för strålens läge
Balanserad ingång på lägsta området

Ensamrepresentant för Sverige

Telefon
Växel 63 07 90

* FIRMA *Johan Lagercrantz* *

Värtavägen 57
Stockholm No

KÄNSLIG RÖRVOLTMETER

av fabrikat

Boonton Electronics Corp., U.S.A.

0,1 μA – 1 A

1 μV – 1000 V



Den amerikanska firman **Boonton Electronics Corp.** tillverkar en utomordentligt känslig rörvoltmeter, typ 95 A, för mätning av såväl likström som likspänning.

DATA:

- Spänning:** 10 μV – 1000 V i 17 områden
- Ström:** 1 μA – 1 A i 25 områden
- Ingångsmotstånd:** 10 Mohm
- Noggrannhet:** ± 3 %
- Förstärkning:** 100 dB eller × 100.000

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138, Vällingby, tel. 8712 80, 37 7150

► 8

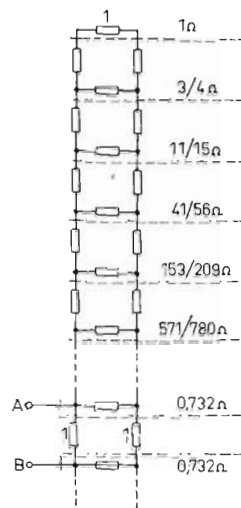


Fig 7

den som angivits i figuren, och om dessa förvandlas till decimalbråk, ser det ut som följer:

Antal länkar	Resistans (ohm)
0	1,0
1	0,75
2	0,7333
3	0,7321
4	0,732058
5	0,732051

»Vi ser här», skriver hr Björnson, »att det drar iväg mot 0,732 ohm. Större noggrannhet kan givetvis erhållas om serien utvecklas ytterligare. Jag anser emellertid 0,732 ohm tillräckligt. Vi får då

$$R_{AB} \approx (2 \cdot 0,732 + 1) \cdot 1 / [(2 \cdot 0,732 + 1) + 1] = 2,464 / 3,464 = 0,71 \text{ ohm}.$$

För den som tycker att de ovan be-
gagnade metoderna är alltför inexacta tar vi här med en matematisk lösning av problemet, insänd av signaturen »Emil+Emil» i Göteborg.

»Utgående från ena ytterändan av kopplingen fås genom successiva parallellkopplingar ett uttryck av formen

$$\begin{aligned} (r_1 + 2) / (r_1 + 2 + 1) &= r_2 \\ (r_2 + 2) / (r_2 + 3) &= r_3 \\ (r_n + 2) / (r_n + 3) &= r_{n+1} = r_n - \Delta r \end{aligned}$$

där r_1 är det sista motståndet och $r_2, r_3 \dots r_n$ en successiv följd av ersättningsresistanser. På grund av följdens konvergens går Δr mot noll då n går mot oändligheten. Följande ekvation erhålles

$$(r + 2) / (r + 3) = r$$

vilket är samma ekvation som RIIIb-eleverna kom fram till.

De två Emilarna får en tia att dela på. Ett flertal lösare har begagnat sig av fyrpolsteorin. Ingenjör *Alvar Jönsson* i Jönköping går till väga på följande sätt. Han uppdelar den oändliga kedjan i ett oändligt antal symmetriska balanserade T-länkar enligt fig. 8. Här är tomgångs-impedansen Z_t , den impedans som mätes vid ingången till varje enskild länk, då utgången av samma länk är öppen, och kortslutningsimpedansen Z_k är motsvarande impedans vid kortslutet utgång. Spegelimpedans

► 12



DUBBELSTRÅLE - oscilloskop med enastående MÅNGSIDIGHET

Med oscilloskoptyperna 551 och 555 försedda med Tektronix tvåkanaliga plug-in-enheter i båda kanalerna kan fyra förlopp samtidigt registreras. Man kan välja mellan 24 kalibrerade svephastigheter, registrera alla fyra förloppen i samma tidsskala med typ 551 eller använda olika sveptider parvis för förloppen på typ 555.

På typ 555 kan dessutom endera eller båda strålarna styras från valfri svepgenerator. För att uppnå enklare service är båda dessa konstruerade som plug-in-enheter. Den ena svepgeneratoren kan användas som fördröjningsgenerator och blockera starten av valfritt svep som alstras av den andra generatoren under ett noggrant tidsintervall från 0,5 μ s till 50 s. Svepfördröjningen kan antingen göras på konventionellt sätt d.v.s. det fördröjda svepet startas vid slutet av fördröjningsperioden av en fördröjd triggerpuls eller »triggat» då det fördröjda svepet startas efter fördröjningsperioden av den signal, som skall studeras.

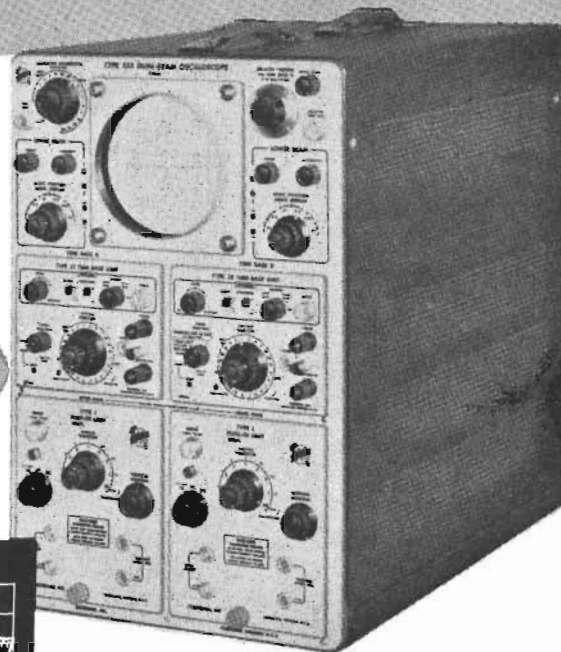
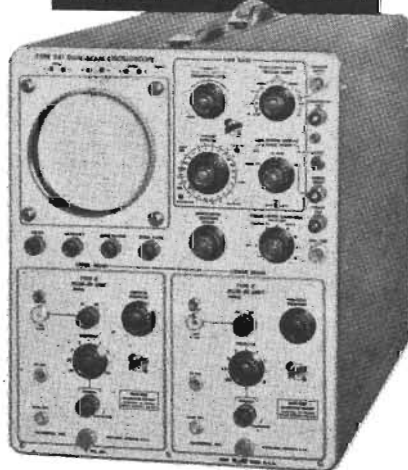
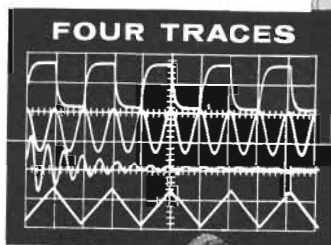
Ehuru dessa 550-seriens oscilloskop framförallt är de yppersta hjälpmedel som står till buds för analys av signaler vid jämförelsemätningar är de utomordentligt lämpliga för många andra laboriemätningar. Konstruerade för användning tillsammans med 16 olika typer av plug-in-enheter erbjuder dessa dubbelstråleosilloskop en enastående mångsidig signalbehandling. De är också enkla att handha och pålitliga i funktion.

Typ 551

DUBBELSTRÅLE- OSCILLOSKOP

**Gemensam X-
och separat Y-avlänkning
0-25 MHz**

14 nanosekunders stigitid
med plug-in-enheterna typ K, L, R o. S



Typ 555

DUBBELSTRÅLE- OSCILLOSKOP

**Separata X- och Y-avlänkningar
0-30 MHz**

12 nanosekunders stigitid
med plug-in-enheterna typ K, L, R o. S

Typ 555 svepfördröjning

Bland många speciella tillämpningar erbjuder fördröjningsvepet möjlighet att göra noggranna delmätningar av en komplex signal och att erhålla stor förstoring av utvalda delar av ett ofördröjt svep — med jitterfri förstoring upp till 10000 ggr

Gemensamma data

Anpassbara vertikalsystem — utbytbara plug-in-förförstärkare.

Många svepfördelar — stort område från 0,1 μ s/cm till 5 s/cm i 24 kalibrerade huvudsvepområden, kontinuerligt variabel till 12 s/cm. 5 ggr svepexpansion ökar det kalibrerade svepområdet till 0,02

μ s/cm. Enkelsvepsfunktion ger möjlighet till bekväm registrering av engångsförlopp.

Kompleta triggarmöjligheter — amplitudnivåval eller helt automatisk.

Hög skrivhastighet — 10 kV accelerationspotential erbjuder ljusstark registrering av snabba förlopp med låg repetitionsfrekvens. 4x10 cm bildyta för var stråle med 2x10 cm gemensamt.

Noggrann amplitudkalibrator — med 18 fyrkantvågsspänningar (0,2 mV—100 V) tillgängliga på frontpanelen.

Separata kraftaggregat — elektroniskt reglerade.

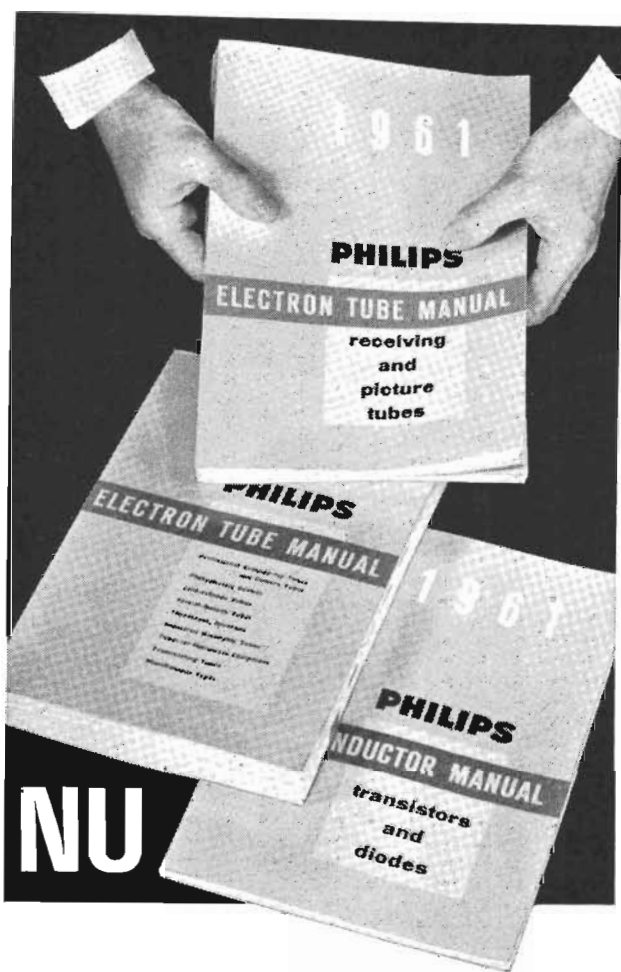


Tillverkare:

TEKTRONIX, INC.
Beaverton, Oregon, U.S.A.

Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB
Box 56 — BROMMA — Vx 252870



1961 års upplaga av Philips rörhandböcker

Electron Tube Manual I

Pris 10 kr

med rörkurvor och data för alla Philips mottagar- och bildrör. 572 sidor i A4-format.

Semi-conductor Manual II

Pris 5 kr

Data, kurvor, diagram och tabeller över transistorer och dioder. 170 sidor i A4-format.

Electron Tube Manual III

Pris 12 kr

innehåller data och kurvor för katodstråle- och kamerarör, fotoceller, kallkatodrör, SQ-rör, tyratroner, ignitroner, likriktarrör, mikrovågsrör, sändarrör m.m. 750 sidor i A4-format.

Kan från Philips endast beställas per postgiro

Sätt in beloppet på postgirokonto nr 558572 och ange noga på talongen vilka böcker som önskas. Philips kan tyvärr inte ta emot beställning i annan form. Böckerna säljs också av

Lindståhls Bokhandel AB

Odengatan 22, Stockholm Va



PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter

Postbox 6077 • Stockholm 6 • Telefon 010/349500

► 10

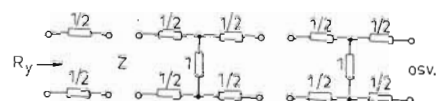


Fig 8

dansen Z är den sökta resistansen hos den oändliga motståndskedjan.

$$Z_t = 2, Z_k = 3/2$$

$$Z = \sqrt{Z_t Z_k} = \sqrt{2 \cdot 3/2} = \sqrt{3}$$

$$R_y = 1 + \sqrt{3} \text{ (se fig. 9)}$$

R_y parallellt med 1 ohm ger

$$(1 + \sqrt{3}) / (2 + \sqrt{3}) = \sqrt{3} - 1$$

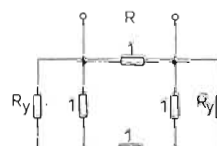


Fig 9

vilket uttryck vi känner igen från den första lösningen ovan.

Problem nr 5/61

har insänts av *Henning Johansson* i Stockholm och har följande lydelse (se fig. 10):

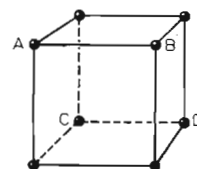


Fig 10

Kanterna i en kub utgöres av motstånd. Genom A—B ledes en ström från en yttre strömkälla. Mellan C och D uppstår därvid en spänning av 1 volt. I var och en av kubens kanter förbrukas effekten 1 watt. Hur stor är spänningen mellan A och B och vilken resistans har de olika motstånden (=kanterna) i kubens?

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 8/61 av RT, där särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 juni 1961. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Förslag till nya problem mottages och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av inte mindre än 35:— kronor.



KV—DX

Under mars månad kom två stationer med svensk anknötning igång med reguljära programsändningar. Den som kanske till-

► 14

BREDBANDIG SVEPGENERATOR

200 kHz – 1200 MHz

– ersätter tre normala instrument –



Firma **Jerrald Electronics Corp., U.S.A.** har utvecklat en bredbandig svepgenerator typ 900-A, som ersätter tre normala svepgeneratorer.

Frekvensområdet är uppdelat på två band, 200 kHz—400 MHz och 275 MHz—1200 MHz. Svepets bredd är variabel från 100 kHz—400 MHz och utgångsspänningen är linjär inom $\pm 0,5$ dB.

Svepgeneratoren är ett lämpligt instrument för mätningar t.ex. på MF-, radar- och videokretsar samt även inom telemetri och telekommunikation.

- Svepfrekvens: 200 kHz—1200 MHz
- Svepbredd: variabel från 100 kHz till 400 MHz
- Hög utgångsspänning: 0,5 V
- Utgångsspänningen linjär inom $\pm 0,5$ dB
- RF-detektor av plug-in-typ, kan användas separat
- Snabb omkoppling mellan VHF- och UHF-områdena
- Möjlighet finnes att ansluta yttre markeringskälla

Firma Jerrald tillverkar även andra typer av svepgeneratorer och vi kunna säkert erbjuda Eder en passande svepgenerator om Ni meddelar oss Edra önskemål.

Ring eller skriv till

GENERALAGENTEN

TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGATAN 138 – VÄLLINGBY – TELEFON 871280 och 377150

drog sig största uppmärksamheten var »piratsändaren» i Östersjön, *Radio Nord*. Efter en del provsändningar sändes premiärprogrammet i början av mars kl. 06.00—19.00 på mellanvåg 606 kHz eller 495 m. Sändningarna har senare utökats till 24 timmar per dygn och programmen består av musik med reklamslag. Hörbarheten på stationen har rapporterats vara god utefter östkusten och även in mot fastlandet; ända upp mot Västmanland och Dalarna har stationen avlyssnats med god styrka. Stationen önskar rapporter under adress *Radio Nord, Stockholm 3*.

Den andra nya stationen var Evangeliska Fosterlandsstiftelsens station *Norea Radio*, som började med reguljära program den 6 mars efter en tids provsändningar. Stationen sänder från Monaco på kortvåg 30,96 m med svenskt program kl. 19.00—19.30. Hörbarheten har varit mycket god. Även denna station önskar lyssnarrapporter och adressen är *Norea Radio, Tegnergatan 34, Stockholm*. Ett trevligt QSL-kort blir svaret.

En del mycket trevliga QSL-nyheter har också noterats under mars månad. Två annars' ganska svårflirtade brasilianska stationer överraskade med att svara ett par svenska DX-are. *Thord Knutsson* i Ekedalen har fått ett mycket trevligt brev från *Radio Dragao do Mar* (på 62,84 m) samt en del souvenirer. QSL från denna station är mycket sällsynta. *Per Lundberg* i Fa-

gersta har fått ett brev från *Radio 9 de Julho* (på 31,19 m) samt en vimpel. Ställföreträdande direktören *Amadeus Bouczan* var mycket tillmötesgående och stationen sände ett speciellt program på svenska till *Per Lundbergs* ära.

En brasiliansk mellanvågsstation, *Radio Uirapura da Fortaleza* på 1360 kHz, har svarat med brev och jättevimpel. Denna station har inte verifierat förut i någon nämnvärd utsträckning.

La Voz de Pereira i Colombia, som inte skickat några QSL på länge, har svarat sign. med QSL-kort, vimpel, nyårsfolder och colombianska frimärken; kanske kommer stationen att vara frikostigare med QSL en tid igen.

En annan colombiansk station, som är svår att få kontakt med på grund av störande stationer, är *La Voz de Cauca* i Popayan på 48,82 meter. Ibland kan den höras någon morgon vid 05.00- eller 06.00-tiden. För att lättare få svar därifrån kan man tillskriva teknikern *Jan M Musikka*, som är norrman och gärna vill ha brev från Skandinavien. Det går bra att skriva på svenska eller norska.

Bland de mera ovanliga stationerna som varit hörbara under senare tid är *Radio Hit Musical* på 88,63 meter, *Belize* på 90,85 meter och *YSS, Radio Nacional, El Salvador* på 31,40 m.

Månadens QSL-bilder kommer från två stationer i Bolivia. Den ena, *La Cruz del*

Sur, är den vanligaste Bolivia-stationen och kan höras på nätterna på 31,76 m. Den andra, *Radio La Plata*, som ligger i Sucre, sänder på 30,88 m, men är tyvärr mycket sällanörd, då den stänger redan kl. 23.30. Den hade dock en hörbar period i juni 1956 och svarade då med det QSL-kort som här finns avbildat.

Börge Eriksson



QSL-kort från La Cruz del Sur, Bolivia.

QSL-kort från Radio La Plata, Bolivia.



FÖRELÄSARE • INTERVJUARE • DEMONSTRATÖRER

För alla som behöver mikrofon som skall höras men inte synas.

KONDENSATORMIKROFON UTAN NÄTAGGREGAT typ C-15

En sensation inom mikrofonområdet.

På PEARL nya laboratorium har nu utexperimenterats en ny mikrofon. Kraven har varit mycket stora. Det har gällt att pressa dimensionerna men ändå få ut de professionella mikrofonernas goda prestanda. Modell C-15 som nu skapats har måtten 85×Ø 23 mm och har en mycket god upptagningskaraktäristik.

Nedanstående tekniska data lämnar Er närmare informationer.

TEKNISKA DATA:

Frekvensområde	30—20.000 P/S
Riktungsverkan	15—20 db
Känslighet	— 37 db
Utgångs.imp.	min 50 K ohm
Glödspänning	6 V.—0,13 A
Förstärkarrör	6 C W 4
Polarisationsspänning	120 volt
Temp.-område	—40—+70°C
Brusnivå	14 phon
Signal-brus-förhållande vid 2000 P/S	58 db
Dynamik	107 db

UTFÖRANDE:

Ytbehandling: mattkrom
Anslutningskontakt 5-pol.

DIMENSIONER:

Diameter	23 mm
Längd	85 mm
Vikt	120 gr

Mikrofonen C-15 är endast en av de många intressanta mikrofonnyheter som framkommit på PEARLS laboratorium och som gjort dem kända och aktade över hela världen. När Ni nästa gång köper mikrofon välj en svensk kvalitetsprodukt.

För att göra en god mikrofon rättvis är det nödvändigt med en förstklassig högtalare. Just nu pågår inom vårt laboratorium mätningar gällande en av oss konstruerad elektrostatisk bredbands-högtalare, och att även den är smält sensationell kan vi redan nu avslöja. Men vi återkommer med en utförligare presentation när alla mätningar slutförts.



Kontakta oss för närmare informationer om data och priser



Ledande mikrofonmärke

AB PEARL MIKROFONLABORATORIUM

TELEFON HÄLSINGBORG 042-51520-21 • POSTADRESS: ÅSTORP

Hewlett-Packard

Voltmetrar 0-1000 MHz

Tre av de elva -hp- voltmetrarna

Precision, noggrannhet, enkelt handhavande och stor tillförlitlighet kännetecknar dessa välkända -hp- voltmetrar. Tillsammans erbjuder dessa Eder instrument för likspänningsmätningar och växelspänningsmätningar till 1000 MHz. Som framgår av tabellen inkluderar dessa instrument bredbands- och precisionstyper, voltmeter med logaritmisk skala, digital voltmeter, transistoriserad voltmeter, en mycket användbar mikrovoltamperemeter, en millivolt-ohm-amperemeter och en revolutionerande ny likströmsmilliamperemeter som mäter utan galvanisk kontakt med mät-kretsen. Flera världsbekanta Hewlett-Packard instrument tillverkas nu i en ny Hewlett-Packard fabrik i Böblingen nära Stuttgart.

Högkvalificerad konstruktion och modernaste produktionsmetoder kombinerade med den tyska arbetskraftens grundliga fackkunskap garanterar instrument med högsta prestanda till moderata priser.



-hp- 411A HF millivoltmeter

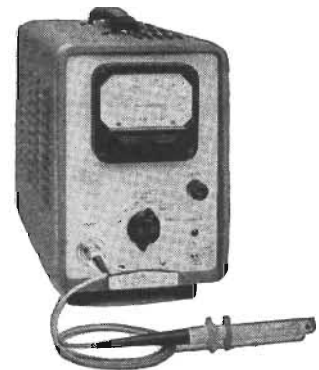
mäter från 5 kHz till 1000 MHz (indikerar upp till 4 kHz) med 10 mV fullt utslag på känsligaste området.

Instrument	Huvudsakligt användningsområde	Frekvensområde	Spännings- eller strömsområde	Ingångs-impedans	Kronor
-hp- 400 D	Växelspänningsmätningar över stort område. Hög känslighet	10 Hz till 4 MHz	1 mV till 300 V 12 områden	10 Mohm 15 pF	1.465:-
-hp- 400 H	Växelspänningsmätningar med stor noggrannhet över stort område	10 Hz till 4 MHz	1 mV till 300 V 12 områden	10 Mohm 15 pF	2.120:-
-hp- 400 L	Logaritmisk spänningskala, linjär dB skala	10 Hz till 4 MHz	1 mV till 300 V 12 områden	10 Mohm 15 pF	2.120:-
-hp- 403 A	Batteridrivna, portabel. Snabba, noggranna, brumfria växel-spänningsmätningar	1 Hz till 1 MHz	1 mV till 300 V 12 områden	2 Mohm 40 pF, 20 pF	1.650:-
-hp- 405 AR	Digital, automatisk spänningsmätning. Utgång för registrering. Automatisk polaritets-indikering	Likspänning	1 mV till 999 V (noggrannhet $\pm 0,2\%$ av avläst värde ± 1 enhet)	11 Mohm för likspänning	5.400:-
-hp- 410 B	Låg- och högfrequensmätningar. Likspännings- och motståndsmätningar	Likspänning. 20 Hz till 700 MHz	1 till 300 V 7 områden	Likspänning: 122 Mohm Växelspänning: 10 Mohm 1,5 pF	1.625:-
-hp- 411 A	Lågnivåmätning på radiofrekvenser	5 kHz till 1000 MHz (indikerar till 4 GHz)	10 mV till 10 V 7 områden	Beror på använd mät-spets	2.925:-
-hp- 412 A	Noggranna spännings-, ström- och resistansmätningar	Likspänning	1 mV till 1000 V 1 μ A till 1 A	10 Mohm till 200 Mohm beroende på område	2.450:-
-hp- 425 A	Mäter μ V, μ A. 100 dB förstärkare. Inom medicin, biologi, fysik, kemi	Likspänning	10 μ V till 1 V 11 områden 10 μ A till 3 mA 18 områden	1 Mohm	3.250:-
-hp- 428 A	Strömtång eliminerar direkt anslutning. Minimal påverkan av mätkretsen	Likström	3,3 mA till 1 A 6 områden $\pm 3\%$ noggrannhet		3.125:-
-hp- 456 A	HF-strömtång för anslutning till voltmeter eller oscilloskop	50 Hz till 4 MHz	1 mA till 1 A		1.275:-



-hp- 403A växelspänningsvoltmeter

transistoriserad, batteridrivna, portabel, väger 2,3 kg, frekvensområde 1 Hz till 1 MHz, brusnivå 30 μ V.



-hp- 428A Milliamperemeter

med strömtång för likström. Omsluter den strömförande ledaren och mäter likströmskomponenten även vid överlagrad växelström.

Priserna gäller fritt Stockholm, exklusive omsättningskatt. Kontinuerliga förbättringar i konstruktionerna kan påverka ovanstående data. För närmare upplysningar och demonstrationer ring eller skriv den svenska representanten.

HPSA - 4 - 403



Hewlett-Packard S.A.

Genève (Schweiz)

Rue du Vieux-Billard 1, Tel. (022) 26 43 36

Ensamrepresentant

F:a ERIK FERNER

BOX 56 - BROMMA - Vx 25 28 70

världsberömd kvalitet

FN:s radio

Radioprogram från FN sändes för närvarande av radiostationer i mer än 100 olika länder och territorier. Radiostationerna i USA och Kanada brukar få programmen direkt per kabel från högkvarteret i New York, medan övriga stationer erhåller programmen inspelade på band.

Programmen sändes på 27 olika språk, däribland arabiska, holländska, engelska, franska, tyska, isländska, finska, ryska, spanska och turkiska. Stationen önskar rapporter från alla delar av världen, vilka besvaras med ett QSL-kort. Nya lyssnare kan även erhålla närmare upplysningar om verksamheten. Brev och rapporter skall sändas till *Radio and Visual Services Division, United Nations, New York, USA.*

Program från USA till västra och södra Europa

Kl. 18.30—19.00 månd.—fred. över *WDSI* på 21 690 kHz, 13,83 m och 17 830 kHz, 16,83 m: *kl. 18.30* nyheter på arabiska, *kl. 18.35* nyheter på engelska, *kl. 18.40* nyheter på franska, *kl. 18.50* nyheter på tyska (torsdagar), nyheter på grekiska (tisdagar), *kl. 18.55* nyheter på italienska (tisdagar och torsdagar).

Program från FN-sändaren i Genève

Kl. 14.00—14.15 (måndagar) nyheter på ungerska över 9545 kHz eller 31,43 m; *kl. 15.30—15.45* (lördagar) nyheter på persiska över 17 770 kHz och 11 905 kHz eller 16,88 och 25,20 m; *kl. 17.30—17.55* (månd.—fred.) nyheter på ryska över 9545 kHz eller 31,43 m; *kl. 20.20—20.35* (månd.—fred.) nyheter på arabiska över 11 810, 9575 och 6010 kHz eller 25,40, 31,33 och 49,92 m.

Program från Tanger till södra Europa och Mellersta Östern

Kl. 08.00 nyheter på engelska över *VOA/Tangier* på 21 705 kHz och 15 185 kHz eller 13,83 och 19,76 m; *kl. 08.10* nyheter på armenska; *kl. 08.30* nyheter på serbiska; *kl. 08.40* nyheter på italienska.



Fig 1

FN:s högkvarter på Manhattan, New York. Härifrån distribueras radioprogram per kabel och band till mer än 100 länder.

BE

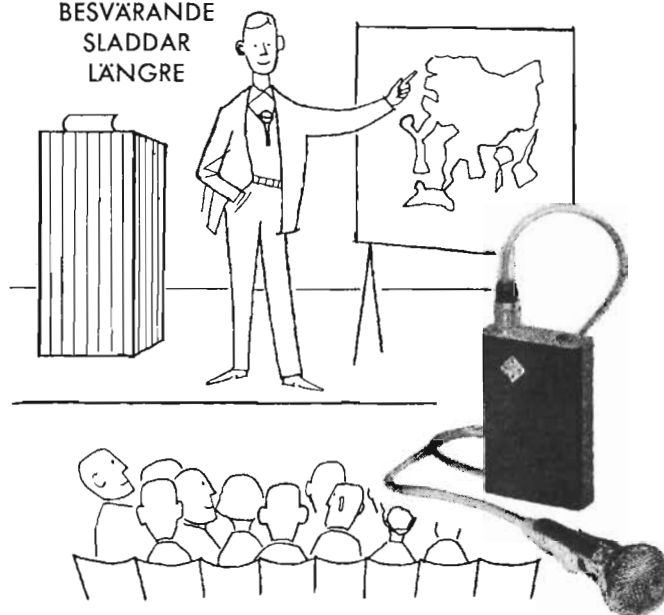
Telefunkens trådlösa mikrofon MIKROPORT

Med miniatyrsändaren (24×75×115 mm) i fickan har man fullständig rörelsefrihet med mikrofonen upp till 100 m från mottagaren. Denna är försedd med automatisk elektronisk brusspärre och kan kopplas till effektförstärkare. Bandspelare kan också anslutas, varvid start och stopp manövreras med mikrofontangenten. Om Ni har något kommunikationsproblem, tala med vår teleavdelning eller sänd in vidstående kupong.

ELEKTRISKA AB AEG
Teleavdelningen Stockholm 3
Tel. 010/22 58 00

AEG

INGA
BESVARANDE
SLADDAR
LÄNGRE



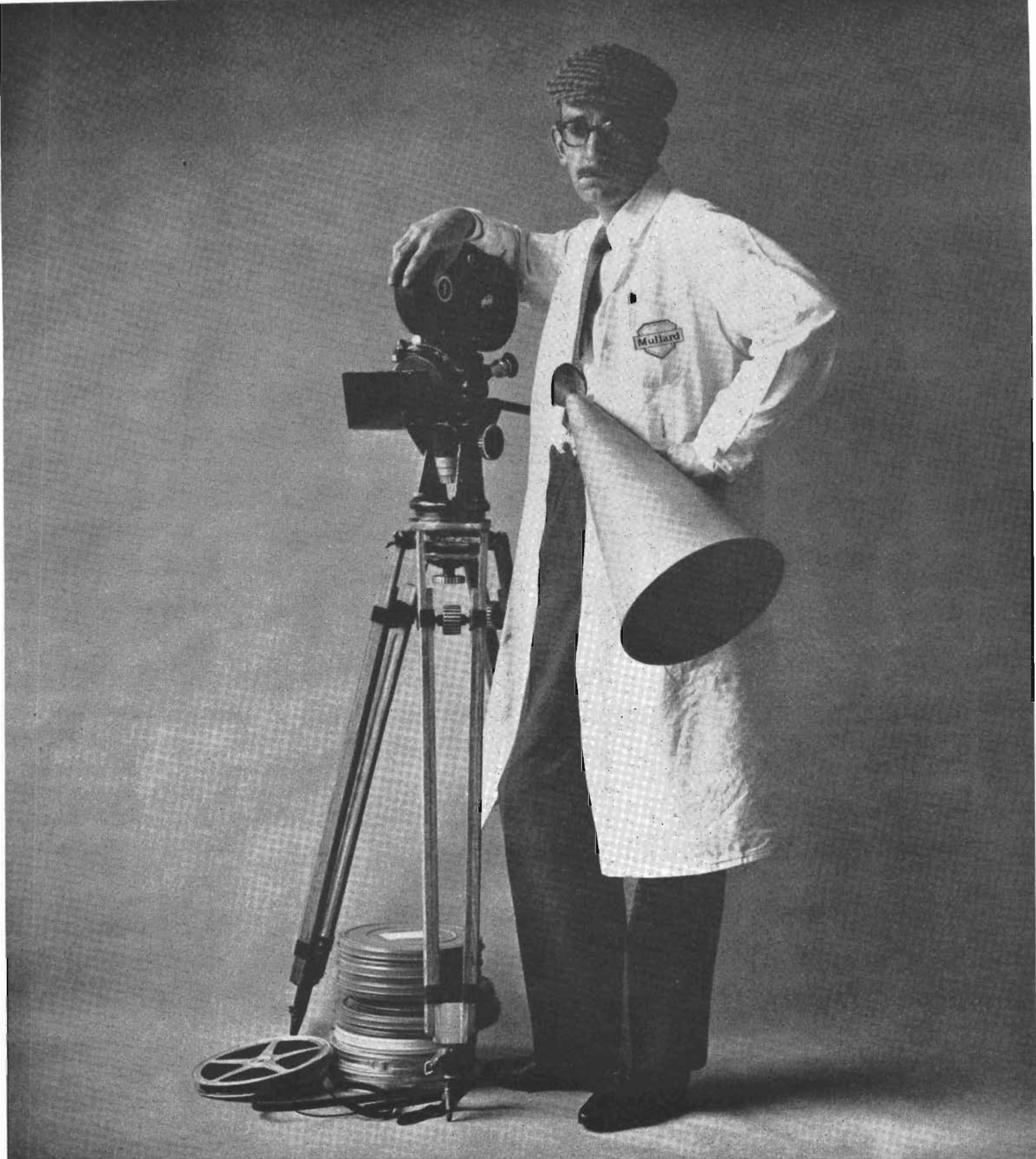
V. g. sänd offert och närmare upplysningar om
MIKROPORT

Namn:

Adress:

Användningsområde:

T 74.4



TEKNISKA FILMER

är ingen lätt match — det vet vi på Mullard. Vi har lagt ner ett omfattande arbete på att skapa ett kvalificerat material med högt pedagogiskt värde. Ni som är verksam inom elektroniken och angränsande områden har både glädje och nytta av att se våra filmer, det kan jag försäkra. Vår nyinrättade filmservice gör det möjligt för Er, som anordnar kurser, klubbafnär etc., att låna filmerna helt utan kostnad. Ring eller skriv efter »Mullard Film Service», som är en förteckning över tillgängliga filmer samt korta upplysningar om innehåll, speltid etc. Filmerna har tal och text på engelska, men är så informativa att de med behållning även kan ses av personer med ringa kunskaper i språket. Boka i god tid — en del kan vara svåra att få med kort varsel. Svenska Mullard AB, Strindbergsg. 30, Sthlm No. Tel. 67 01 20.

MULLARD

Dygnet-runt-tips för DX-are

Kl. 00.00. Brasilien. *Radio Gazeta* har trevliga musikprogram — mest sydamerikansk musik. QSA 2—3, 9685 kHz, 30,98 meter.

Kl. 02.00. Brasilien. *Radio Mayrink Veiga* sänder musikprogram med QSA 2—3, 11 775 kHz, 25,48 meter.

Kl. 02.00. Brasilien. *Ceará Radio Clube*, Fortaleza, hörs med reklamprogram med QSA 2—3, 6105 kHz, 49,14 meter.

Kl. 02.00. Brasilien. *Radio Clube de Pernambuco* sänder ett program kallat »Radio Clube de Pernambuco presenta». QSA 3, 6015 kHz, 49,88 meter.

Kl. 03.00. Venezuela. *Radio Caracas* har nästan alltid bra musikprogram. QSA 3, 4920 kHz, 60,98 meter.

Kl. 04.30. Bolivia. *HJCF La Voz Bogota* spelar sydamerikansk musik. QSA 2—3, 5960 kHz, 50,34 meter.

Kl. 08.38. Australien. *Radio Australia* sänder ett önskeprogram på indonesiska. QSA 2—3, 21 590 kHz, 13,90 meter.

Kl. 10.30. Ecuador. *HJCB La Voz de los Andes* hörs med ett intressant program om Ecuador. QSA 2—3, 9745 kHz, 30,78 meter.

Kl. 13.00. Filippinerna. *DZ18* sänder nyheter vid denna tid med QSA 2—3, 21 515 kHz, 13,92 meter.

Kl. 15.00. Ceylon. *Commercial Service of Radio Ceylon* sänder populärmusik. QSA 3—2, 9520 kHz, 31,51 meter.

Kl. 17.00. Indonesien. *RRI Studio de Padang* hörs med infödingsmusik. QSA 2, 3960 kHz, 75,76 meter.

Kl. 17.00. Irak. *Radio Baghdad*; nyheter på arabiska samt musik. QSA 3—4, 7180 kHz, 41,78 meter.

Kl. 18.00. Mocambique. *Radio Clube de Mocambique* har ofta populärmusik. QSA 2—3, 15 150 kHz, 19,80 meter.

Kl. 19.30. Katanga. *Radio Katanga* spelar sydamerikansk musik. QSA 3—4, 11 866 kHz, 25,28 meter.

Kl. 21.20. USA. *WRUL* sänder musikprogram. QSA 3—4, 11 790 kHz, 25,45 meter.

Kl. 21.30. Iran. *Radio Iran* hörs med ett franskt nyhetsprogram med QSA 4—5, 7085 kHz, 42 meter.

Kl. 22.35. Brasilien. *Radio Globo* spelar schlager. QSA 3, 11 805 kHz, 25,41 meter.

Kl. 23.00. Republiken Korea. *Voice of Free Korea* sänder »mail-bag programme» varje söndag. Stationen är mycket tacksam för rapporter. QSA 2—4, 9640 kHz, 31,12 meter.

Kl. 23.30. Dominikanska Republiken. *Radio Caribe* hörs med musikprogram på 15 055 kHz, 19,92 meter.

KV-DX - tips

Afganistan: *Radio Kabul* har hörts på den nya frekvensen 5006 kHz med program på engelska kl. 15.00.

Brasilien: *Radio Difusora do Macapa* som ägs av Gouverne do Territorio Federal do Amapa sänder på 4915 kHz med 1,5 kW kl. 10.45—18.30 och kl. 21.00—02.00.

Chile: Senaste listan från *Guia de Emisoras Chilenas* upptar följande stationer: *Universiad Concepcion* på 6130 kHz, *Radio El Morro* med 1 kW på 9500 kHz och *Radio Yungay* på 9650 kHz.

Cuba: *Radio Salas* sänder på 9030 kHz mot tidigare 9025 kHz.

Guatemala: *TGRT-Radio Nacional »Tikal»*, Flores Peten, har avlyssnats på 6250 kHz, men stationen själv uppger 6190 kHz. Verifierar med brev.

Iran: *Radio Teheran* sänder på engelska kl. 21.45 på 7085 kHz.

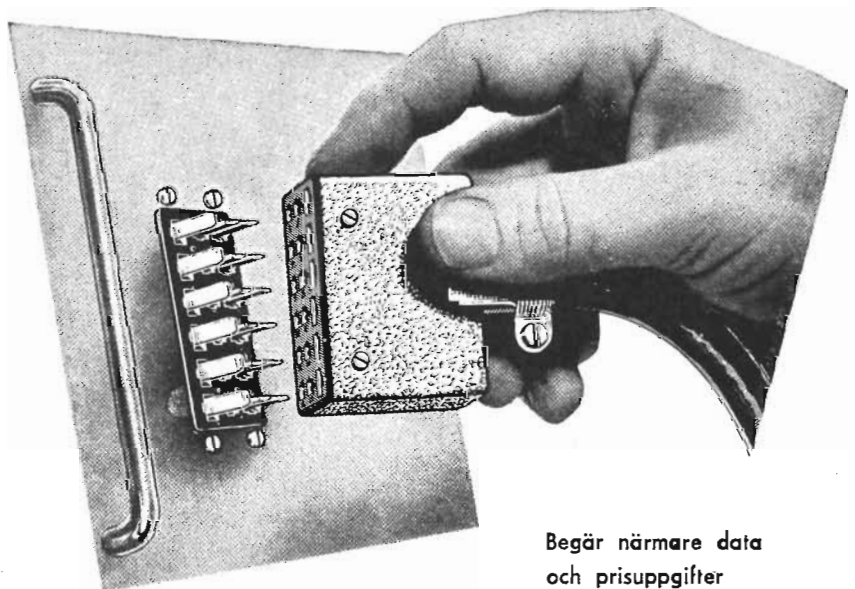
Katanga: *Radio College*, Elisabethville, sänder vardagar kl. 12.00—13.00 och 19.30—21.00 på 3390, 4980 och 7200 kHz samt söndagar kl. 08.00—11.00, 12.30—13.00, 16.30—18.30 och 19.30—21.00 på 3390, 5205 och 7200 kHz.

Rainer Stall



KONTAKTDON typ Multicon

Högvärdig kvalitetskontakt — tillverkas i 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24 och 33 poligt utförande. Guldpläterade kontakter garanterar största driftsäkerhet. NYLONFYLLD helgjuten bakelitkropp gör kontakten okänslig för klimatförändringar. Kontakterna äro numrerade på både bak- och framsida, vilket underlättar service och montage.



Begär närmare data
och prisuppgifter

SVENSKA PAINTON AB
STOCKHOLM-ÅKERS RUNÖ — Telefon växel 07 64/20110

PAINTON
Northampton England

Vi presentera
Schweizerische Isola-Werke's
tillverkning av PVC-isolerad
koppartråd, benämnd Soflex.

92

FÄRGKOMBINATIONER

VÄLJ PVC ISOLERAD KOPPARTRÅD

- Hög smidighet hos plasten.
- God temperaturbeständighet.
- Mycket god lödbarhet.
- Genomslagsspänning 2—4 kV.
- Soflex isolation är absolut fri från klor.
- Varje separat färgskikt homogent in till tråden.

SOFLEX LITZE TQ

lika ovanstående, men med ett temperaturområde av -40°C $+105^{\circ}\text{C}$.

SOFLEX LITZE HÖGFLEXIBEL

I spec. mångtrådigt utförande (1,5 mm² har c:a 750 parter) och mjuk Soflex-mantel för t.ex. laboratorieladdar, reläer m.m.

SOFLEX

— ett schweiziskt kvalitetsbegrepp när det gäller PVC isolerad tråd.

SOFLEX M 49

Monteringstråd, enkeltrådig, förtent $1 \times 0,5$ mm, $1 \times 0,6$ mm. Plastmanteln entvå- eller trefärgad — tillsammans 92 kombinationer.



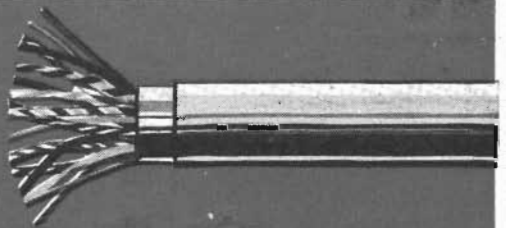
SOFLEX LITZE

Mångtrådig ledare. Alla önskvärda areor. Temp. omr. -15°C $+70^{\circ}\text{C}$.



LINJEVÄLJAR- KABEL

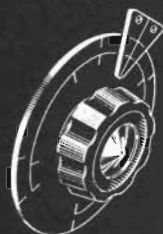
Mångtrådig ledare i alla önskad antal. Varje ledare vanligen $7 \times 0,18$ mm². Ytterhölje med konstsilkefläta eller Soflex-mantel i önskad färg.



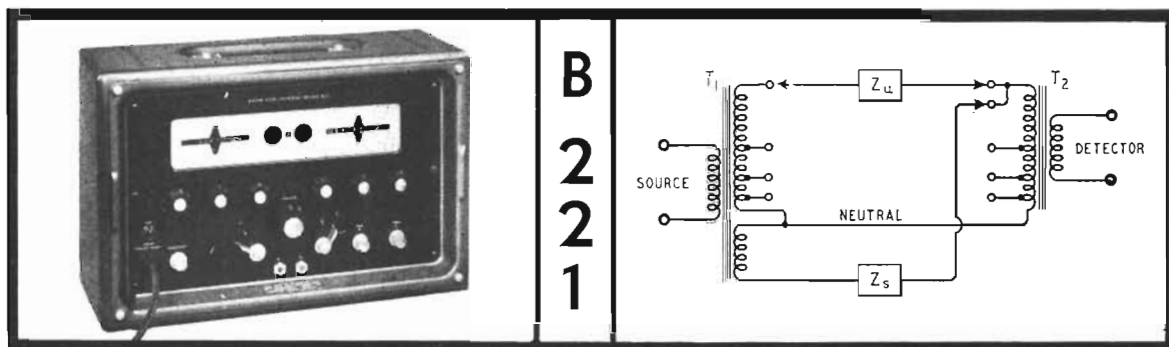
HAMMAR & CO AB Strandvägen 5B, Stockholm Ö • Elektronikavdelningen, Artillerigatan 2a, Telefon 631655

MÄTBRYGGOR

SNABBA NOGGRANNA TRANSFORMATORKOPPLADE



WAYNE
KERR



Dekadisk indikering med automatisk kommaplacering

Typ	R	C	L	Noggrannhet	Frekvensområde	Observera
B 221	10 Ω — 100 M Ω	0,0002 pF — 11 μ F	1 mH — ∞	$\pm 0,25$ %	Inre: 10000 radianer Yttre: 50—20000 Hz	Tillsats för * andra mätområden finns
B 321	0,02 m Ω — 1000 Ω	—	0,002 μ H — 100 mH	$\pm 0,25$ %	Inre: 10000 Hz	
B 521	1 m Ω — 1000 M Ω	1 pF—5 F	1 μ H— 0,5 MH	± 2 %	Inre: 50 Hz	
B 601	10 Ω — 10 M Ω	0,01 pF— 0,02 μ F	0,5 μ H— 50 mH	ca ± 1 %	Yttre: 15 kHz—5 MHz	Speciella ** tillbehör för transistormätning.
B 801	konduktans 0—100 mmho	Susceptans motsv. ± 75 pF		ca ± 2 %	Yttre: 50—250 MHz	Admittansmeter
B 901	konduktans 0—100 mmho	Susceptans motsv. ± 230 pF		ca ± 2 %	Yttre: 1—100 MHz	Admittansmeter

* Tillsats Q 221 ger brygga B 221 följande mätområden:

0—100 Ω (minsta avvikelse: 50 $\mu\Omega$)
1 μ F—100000 μ F
0—10 mH (minsta avvikelse 5 m μ H)

Dessutom finns andra tillbehör till B 221 för konduktivitetmätningar på vätskor eller för undersökning av isolationen på plastfolier.

** Tillsats Q 601 möjliggör mätningar på både p-n-p och n-p-n transistorer. Närmare upplysningar om Q 601 återfinns i en speciell broschyr som gärna översändes på begäran.

Wayne Kerr är idag en över hela världen känd tillverkare, som kommit med revolutionerande uppfinningar inom mättekniken. Deras transformatorkopplade mätbryggor erbjuder många avsevärda fördelar jämfört med andra konventionella bryggtyper.

- Stora mätområden
- Hög noggrannhet
- Möjlighet att med hjälp av den s. k. trepunktsanslutningen mäta en komponent utan att densamma behöver lödas loss.

Utförliga specialbroschyrer på Wayne Kerrs instrument samt tekniska publikationer över bryggornas konstruktion och verkningsätt sändes gärna. Vi hoppas även få förmånen att återkomma med offert.

England

Generalagent:

SCAN TELE AB

Jupitervägen 42 • LIDINGÖ • Tel. 66 24 00, 66 24 01

GENERATORER

Tongenerator S 121

Denna tongenerator är ett högklassigt laboratorie-instrument med noggrant stabiliserad utspänning och mycket liten distorsion. Generatoren har en unik frekvensinställning av dekadtyp.



Frekvensområde:
10 Hz — 120 kHz
Noggrannhet:
 $\pm 1\%$, $\pm 0,5$ Hz
Stabilitet: ca 1×10^{-4}
Utgångar: I. 600 ohm
+10 dB till -70 dB
II. Höghögig
0—30 V
Distorsion: ca 0,2 %

Videogenerator O 22 B

En termisetorstabiliserad LC-oscillator som täcker frekvensområdet 10 kHz — 10 MHz i sex områden. Variationerna ligger inom $\pm 1/2$ dB. O 22 B har förutom en 75 ohms utgång en höghögig speciellt för bryggmätningar. Max. utgångsspänning är 2 V. En särskild utgång med 50 Hz fyrkantvåg finns.

Pulsgenerator P 131

Har från början konstruerats för utveckling av radarutrustningar. Pulsbredderna är 50, 75, 100, 250, 500, 750 och 1000 μ s och repetitionsfrekvensen variabel mellan 50—50000 Hz. Stig- och falltider är 15 resp. 20 μ s. Över en 75-ohms utgång kan positiva eller negativa pulser upp till 10 V uttagas. På en annan utgång (50—200 ohm) upp till 40 V.

RÖRVOLTMETER

Rörvoltmeter M 121

M 121 har konstruerats för de högsta anspråk på noggrannhet och stabilitet. Den är kalibrerad i effektivvärde och försedd med förstärkarutgång.

Frekvensområde: 20 Hz — 100 kHz
Mätområde: 0 — 1 mV/100 V (11 områden)
Noggrannhet: ca 1 %
Ingångar: I. 15 Mohm || 10 pF
II. 1 Mohm || 10 pF
III. 100000 ohm
IV. 600 ohm
Förstärkarutgång: Max. 1 V

VÅGANALYSATOR

Våganalysator A 321

Denna analysator har konstruerats för att möta kraven på ett lätt portabelt instrument samtidigt som det skall vara enkelt att använda.

Frekvensområde: 50 — 20000 Hz
Ingångsspänning: 75 mV — 25 V
Ingångsimpedans: 100000 ohm obalanserat
alternativt 25000 ohm balanserat
Bandbredd: 10 Hz ± 1 Hz
Stabilitet: ± 1 dB

MIKROVÅGINSTRUMENT

Milliwattmeter U 281, U 381, U 581

Dessa wattmetrar av resistiv film-bolometertyp är mycket enkla att använda. Mätområde 1—100 mW med 3 % noggrannhet. Frekvensområde 8400—40000 MHz.

Wattmeter U 182

En wattmeter för x-bandet som är utförd för att kunna användas som normal. Mätområde 10—200 W. Max. pulseffekt 50 kW topp.

Vågmeter W 181-781

En serie av 7 stycken små och kompakta resonans-caviteter täcker frekvensområdet 975—40000 MHz.

X-Band test-oscillator S 382

S 382 är en oscillator av avancerad konstruktion som arbetar med klystronen CV 2346. Uteffekten är 15—35 mW och konstant inom 2 dB. Stabiliteten är 1×10^{-4} .

S-Band test-oscillator S 281

Genom en speciell konstruktion erhålles konstant uteffekt av ca 200 mW. Frekvensområdet är 2800—4000 MHz. Uttag för fyrkantvågmodulation mellan 400—4000 Hz.



Mikrovåg-Q-meter L 281

Där verkligt noggranna Q-mätningar behövs görs på »Echo Boxes» och andra S eller X-band resonatorer fyller L 281 alla anspråk. Mätområde för Q; 10000—60000 (8—11 cm) och 30000—150000 (3—3,53 cm).

Precisionsdämpare-kalibrator XT 134

Detta instrument är konstruerat för noggranna kalibreringar av dämpare i signalgeneratorer för S- och X-banden. Inom området 10^{-4} till 10^{-12} W är mät noggrannheten 0,02 dB.

Generalagent:

SCAN TELE AB

Jupitervägen 42 • LIDINGÖ • Tel. 66 24 00, 66 24 01

Mexico: *Radio Mexico* på 11 900 kHz har varit hörbar kl. 01.20—02.00.

Panama: *HOH31, Onda Popular*, hörd i USA kl. 18.30—19.00. Svarade på 5 dagar.

Rhodesia: En ny station i Gwele sänder nu med 10 kW kl. 05.00—07.10 dagligen på 4965 kHz samt kl. 16.50—20.00; lördagar kl. 11.00 och söndagar kl. 12.00—16.45 på 9735 kHz.

Sarawak: *Radio Sarawak*, Kuching, kan höras på 6060 kHz med program på engelska och malajiska kl. 14.00—15.30. BBC-nyheter kl. 14.00.

Senegal: Dakar har testprogram tisdagar och fredagar kl. 18.30—19.00 på 15 115 kHz.

Sierra Leone: *Sierra Leone Broadcasting Service* sänder på engelska vid 07.50-tiden på 3316 kHz.

Taiwan: *BBC*, Taipei, sänder »Little Dragon Show» kl. 13.30—14.25 på 15 225, 11 920, 9660 och 7130 kHz.

USA: *VOA/WDSI*, Wayne, sänder »Reports to Africa» kl. 23.00 över 9635 kHz.

Vietnam: *The Voice of Vietnam*, Hanoi, sänder på engelska kl. 03.00—03.45, 09.30—10.30, 14.30—15.00 och 16.30—16.45 på franska kl. 05.30—06.00, 06.30—07.00 och 11.30—12.00 på 1200, 9840 och 11 840 kHz.

BE

Zions röst

Kol Zion Lagolah (Zions röst) började radiosändningar i mars 1960. Stationen upprättades av världszionist-organisationen och är avsedd att utgöra en länk mellan de i världen utspridda judesamfundet och att göra Israel känt bland judar och icke-judar.

The Voice of Zion sänder dagligen på hebreiska, engelska, jiddisch, franska, spanska, portugisiska, italienska och afrikanska. Stationens sändningar är riktade speciellt till Europa, Afrika, Asien och Nordamerika.

Kortvågsprogrammen från *The Voice of Zion* sänds på 9009 kHz=33,30 m. TI

”Mästarservice” och mästarserviceverkstäder

Den elektroniska utrustningen börjar spela en alltmer betydande roll i våra hem. Vi har nu radio- och TV-mottagare, bandspelare och grammofooner till ett värde av i genomsnitt 2000:— kronor per hushåll. För bara några år sedan låg värdet under 1000:— kronor per hushåll och ser vi framåt så kan man räkna med att det inte dröjer länge förrän den elektroniska utrustningen är värd ca 4000:— kronor per hushåll.

Men förr eller senare händer det, att elektronisk apparatur går sönder. Då be-

hövs det tillgång till servicefolk med gedigen yrkesutbildning. *Sveriges Radiomästareförbund* har i många år bedrivit arbete för att utbilda och pröva branschens tekniker. Nu har ca 700 tekniker prövats och av dessa har ca 200 erhållit mästarebrev i radioserviceyrket. Mästarebrev utdelas enl. Kungl. Maj:ts kungörelse den 11/10 1940 endast till dem som genom avlagda arbetsprov visat sig vara kompetenta yrkesmän. Antalet radiomästare ökar dagligen och *Sveriges Radiomästareförbund* har nu ansett tiden mogen för att informera allmänheten om dessa kompetenta tekniker.

Företag som ägs av en radiomästare eller har en radiomästare anställd som ansvarar för servicearbetets utförande och som äger erforderlig serviceutrustning auktoriserar sedan 23 mars i år av *Sveriges Radiomästareförbund* och dessa företag får kalla sig mästarserviceföretag. I sin reklam får de tala om att de lämnar »mästarservice», allmänheten kan lätt känna igen företagen genom skyltar med ordet »mästarservice».

Det har visat sig att allmänheten har vissa praktiska problem med sina radio- och TV-mottagare. *Sveriges Radiomästareförbund* har därför utarbetat en broschyr med praktiska radio- och TV-råd som mästareföretagen nu lämnar ut gratis. Som kontaktman i frågor rörande mästarserviceauktoriseringen tjänstgör förbundets bitr. ombudsman ing. *Stig Wallin*.

STÖT- OCH VIBRATIONSOKÄNSLIGA SPEGELGALVANOMETRAR



VERISPOT

System Schlumberger-Picard

De vätskefyllda galvanometrarna
TÅL ÖVERBELASTNINGAR
på 10 000 ggr **SKALAN** och

behöver ej arreteras
under transport



LUMINDEX

Bordsgalvanometer med 220 eller 300 mm skala kombinerad mV och μ A-meter.

4 olika typer finnes.

Exempel på mätområde:

μ A 0,3—0,75—1,5—3—15—30.

mV 0,45—1,5—3—7,5—15—30—70.

Inbyggnadsgalvanometer med 150 eller 300 mm skala.

Försedd med kåpa av järnplåt som skärmar mot magnetfält.

7 olika typer finnes.

Max känslighet $0,2 \times 10^{-9}$ A/mm

Vi lämnar gärna närmare data och prisuppgifter

SVENSKA AB BRÜEL & KJAER

BRUNNSGRÄND 4, STOCKHOLM C, TELEFON 201123, 201132

Ensamrepresentant för SEFRAM, Paris

STROBOSKOP

Saab Electronic presenterar härmed EMI:s stroboskopprogram.

EMI:s stroboskop utmärker sig för högsta tillförlitlighet och är dessutom mycket enkla att handha.

Ett EMI-stroboskop ger Er unika möjligheter att studera rörliga förlopp i t.ex. tryckpressar, vävstolar, motorer, förpackningsautomater. Ett EMI-stroboskop är också ett oundgängligt verktyg i laboratorier och provrum.



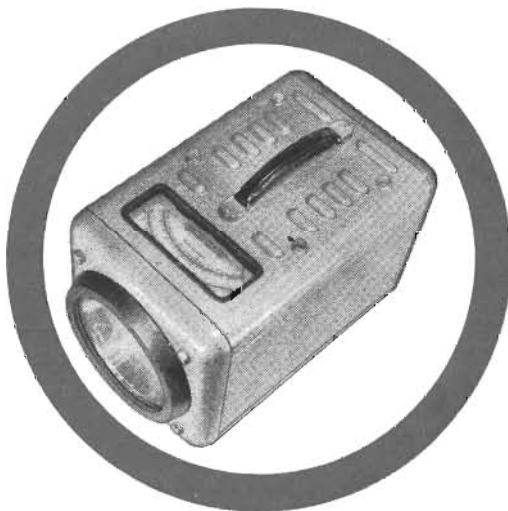
TYP 3D

Typ 3D är ett allmänt användbart stroboskop, som kan täcka de flesta behov. Det kan förutom i grundutförandet fås som 3DP med fotoelektrisk givare; som 3DX med till 200 Hz utökat frekvensområde; samt som 3D8 med ökad ljusintensitet vid låga frekvenser. Alla kombinationer av dessa typer kan levereras.

Några huvuddata: Frekvensområde 5–100 Hz
Noggrannhet $\pm 1\%$
Lampmedeleffekt 16 W

TYP 6

Typ 6 är ett stroboskop för de mest krävande tillämpningarna. Fotoelektrisk givare för synkronisering ingår som standard och lampan kan ställas på upp till tre meters avstånd från elektronikdelen. Lampmedeleffekten är 40 watt, och frekvensområdet är 5–1000 Hz.



TYP 5C

Stroboskoptyp 5C är ett portabelt handstroboskop av en enkel och pålitlig konstruktion. Det kan användas överallt, där man vill iakttaga rörliga förlopp utan krav på hög mät noggrannhet eller ljusintensitet. Det kan t.ex. användas i undervisningen eller i bilverkstäder som hjälpmedel vid tändningsinställningen.

Frekvensområde 10–100 Hz



Genom vårt samarbete med EMI, det välkända engelska elektronikföretaget, kan vi också erbjuda oscilloskop, bandspelare, ITV, atomskyddsinstrument, specialrör, balanseringsmaskiner m.m. Vi sänder gärna på begäran närmare uppgifter.

SAAB

SAAB ELECTRONIC

BALDERSGATAN 2, STOCKHOLM Ö. TEL. 240770

Se vår monter B 121 på Svenska Mässan i Göteborg



TEXAS INSTRUMENTS

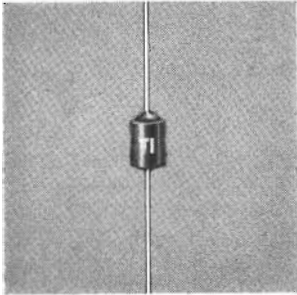
— världens största tillverkare av halvledare — presenterar

KISELLIKRIKTARE

för höga spänningar. Leverans från lager till fördelaktiga priser. Vi sänder gärna utförliga tekniska data. Vid större kvantiteter begär offert!

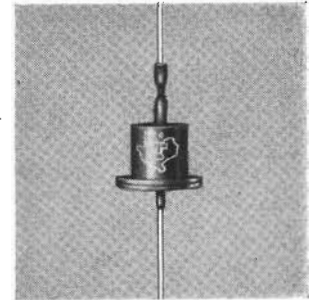
Serie 1N2069-71 och 1S107

för radio, TV, magnetiska förstärkare och industriell apparatur



1N 2069
1N 2070
1N 2071

Beteckning	1 N 2069	1 N 2070	1 N 2071	1 S 107
Backspänning toppvärde V	200	400	600	800
Framström medelvärde mA vid 25° C	750	750	750	750
D:o vid 100° C	500	500	500	250
Pulsström A vid 25° C	6	6	6	2,5
Pris	7,50	9,—	11,—	28,—

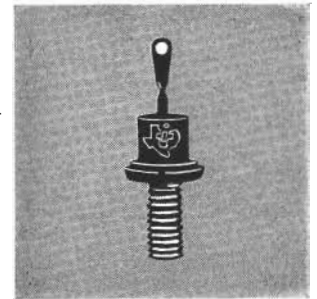


1 S 107

Serie 1N 253-256

för industribruk. Helsvetsad konstruktion med hermetisk glisolering mellan hus och ledare. Kan fås anod- eller katodjordade.

Beteckning	1 N 253	1 N 254	1 N 255	1 N 256
Backspänning toppvärde V	100	200	400	600
Framström medelvärde A vid 50° C	3	3	3	3
D:o vid 135° C	1	0,4	0,4	0,2
Pulsström A vid 50° C	10	10	10	10
Pris	15,90	17,—	34,—	42,—



1N 253
1N 254
1N 255
1N 256
1N 1614
1N 1615
1N 1616

Serie 1N1614-16

för militär användning. Helsvetsad konstruktion med hermetisk glisolering mellan hus och ledare.

Beteckning	1 N 1614	1 N 1615	1 N 1616
Backspänning toppvärde V	200	400	600
Framström medelvärde A vid 50° C	15	15	15
D:o vid 150° C	5	5	5
Pulsström A vid 50° C	50	50	50
Toppström 1/120 sek A vid 50° C	100	100	100
Pris	42,50	55,50	85,—

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDSGATAN 1-3 ● STOCKHOLM K ● TELEFON 54 03 90



Transistor-**NYTT** FRÅN **TEXAS INSTRUMENTS**

TEXAS introducerar NPN-PNP — en ny serie varandra kompletterande typer för snabba förlopp och med identiska data: switchar, fasvändare m m. För att garantera maximal pålitlighet och varaktighet har alla enheter »åldrats» under 100 timmar vid +100°C. Tillverkas med metallhölje och hermetisk glas-metall-isolering. JEDEC-utförande To-5 och E3-44.

Nu godkända enl. MIL-S-19500/126 (Navy)

Utförliga tekniska data och kopplingsexempel sänds på begäran.

Data	NPN 2N1302	PNP 2N1303	NPN 2N1304	PNP 2N1305	NPN 2N1306	PNP 2N1307	NPN 2N1308	PNP 2N1309
Kollektor-bas-spänning (V)	25	-30	25	-30	25	-30	25	-30
Emitter-bas-spänning (V)	25	-25	25	-25	25	-25	25	-25
Total switchtid microsekunder	2	2	1,6	1,6	1,3	1,3	1,1	1,1
Kollektor-förlust (mW)	150	150	150	150	150	150	150	150
Strömförstärkning — typiskt värde vid 10 mA (ggr)	50	50	70	70	100	100	150	150
Gränsfrekvens (mc/s)	4,5	4,5	8	8	12	12	20	20
Pris	7:—	7:—	8:70	8:70	14:—	14:—	23:40	23:40



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
Ehrensvärdsgatan 1-3 • Stockholm K • Tfn 540390



För den AVANCERADE teknikern

Vi presenterar nu
DEL 2

av »Application reports and notes» från Texas Instruments Ltd, London och Texas Instruments Inc, USA — en fortsättning på vår populära handbok om halvledare och deras användning i olika kretsar. Boken, som är tryckt på engelska och endast vänder sig till avancerade tekniker inom den elektroniska industrin, kostar 12:50 och kan rekvireras från oss.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1-3 • Stockholm K • Tfn 540390

Så kureras självsvängning i servosystem

Tyvärr för sent till RT:s aprilnummer kom denna artikel, som beskriver en verkligt genial konstruktion som torde bli epokgörande inom regleringstekniken.

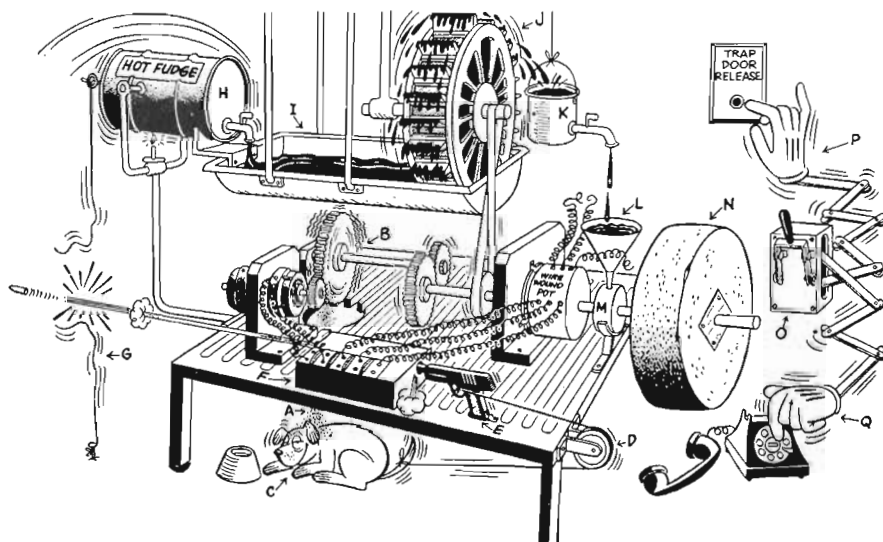
När ett servosystem »rusar», beror det ofta på att trådlindade potentiometrar, t.ex. i en förstärkare, inte medger tillräckligt noggrann fininställning. Här presenteras ett sätt att få stopp på ett servosystem som råkat i självsvängning.

Till följd av att servot rusar, kommer

metallspån (A) från de vibrerande kugg-hjulen (B) att falla ned på huvudet på hunden (C). Hunden tycker det är en angenäm känsla och viftar på svansen. Ett snöre från svansen löper genom en trissa (D) och avfyrrar »självsvängningsdödaren» (E) i förstärkaren (F). (Första åtgärden

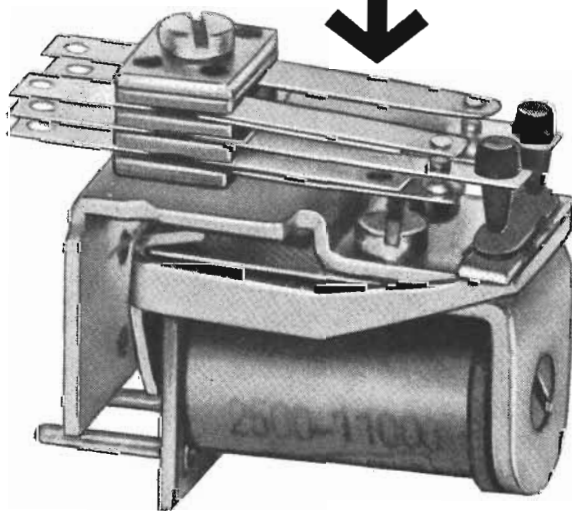
att stoppa självsvängning.) Kulan kapar snöret (G), varvid fatet med dämpningsvätska (H) väger framåt. Skålen (I) fylls med vätska, så att skovlarna på dämpningshjulet (J) får fäste. (Andra åtgärden för att stoppa självsvängning.) Stänket från skovlarna faller ned i en behållare (K) (en målarpyts), passerar tratten (L) och fyller den hydrauliska kopplingen (M), som kopplar in ett på vetenskapliga grunder beräknat svänghjul (N) (en slipsten lånad från LO, som vet hur den ska dras). (Tredje och sista åtgärden för att stoppa självsvängning.) Skulle servot fortfarande självsvänga får vakthavande ingenjören dra i nödströmbrytaren (O). Då utlöses en hand (P), som trycker på utlösningssknappen till en falllucka, varvid hela rasket faller ned i floden under golvet (floden ej utritad i fig.). Den andra handen (Q) slår telefonnumret till en firma som tillverkar potentiometrar av *skikttyp*.

Slutligen kan avslöjas att denna »artikel» i själva verket är utdrag ur en annons från *Computer Controls Ltd.*, London, som annonserar på detta klämmiga sätt i fackpressen.



koppla in ABN!

Detta miniatyrrelä BAE 20 av fabriken DFG kan även användas i tryckta kretsar. Levereras med 2- eller 4-polig växling för max. 1 A, max. 60 V likström eller i starkströmsutförande med upp till 9 kontakter för max. 5 A, max. 220 V, 50 p/s. Dimensioner 19×33×37,5 mm. Vikt ca 25 g. Största känslighet och driftsäkerhet.



ABN
TELEDATA ABN AB

Försäljningskontor: Stockholm 21, S:t Eriksgatan 115, Box 21015, Tel. 24 01 50 • Göteborg S, Tegnérsgatan 15, Tel. 20 06 20

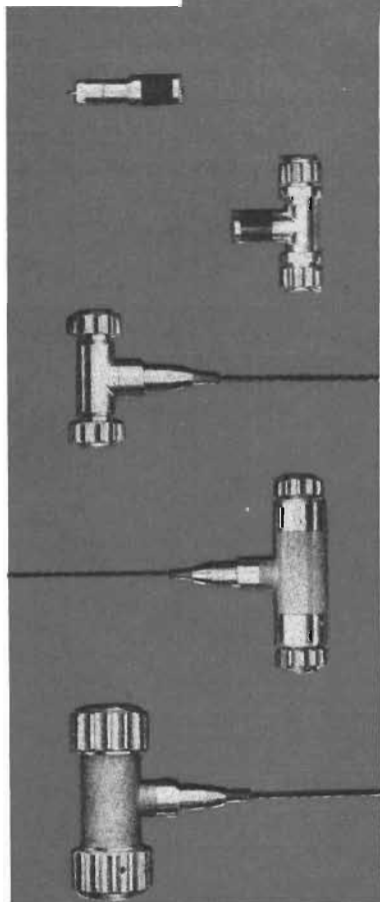
Begär vår kataloginformation med ytterligare uppgifter om BAE 20!

Tillverkare: Svenska Reläfabriken ABN AB

RÖRVOLTMETER

TYP URU

~ 10 Hz...1500 MHz
0,1 2500V
— 5mV...30 kV
Ω 0,5Ω...3000 MΩ



En rörvoltmeter med många tillbehör såsom mätkroppar för lik- och växelspanning samt genomgångsmätkroppar för exakta mätningar inom koaxial-tekniken

Begär demonstration och prospekt av:

ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR
ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 441510

W Taeger: **Tysk fickmottagare har "japanska mått"**

Grundigs nya 6-transistors fickmottagare »Solo-Boy» är anmärkningsvärd ur flera synpunkter. Det är första gången som en

tysk transistormottagare bestyckats med drifttransistorer i miniatyruutförande (typbeteckning 2SA175). Vidare väger denna

leksaksliknande apparat endast 145 gram inkl. 3-voltsbatteri. Yttermåtten är i japansk klass, 78×54×24,5 mm.

Drifttransistorerna 2SA175 har använts för det självsvängande blandarsteget och de båda MF-stegen. Vid $U_{KE} = -3$ V och $I_K = -0,5$ mA har transistorerna följande in- och utgångsdata:

Ingångskapacitans	64 pF
Utgångskapacitans	6 pF
Ingångsresistans	15 kohm
Utgångsresistans	1 Mohm

Fördelen med de använda drifttransistorerna ligger i de höghögiga ingångs- och utgångsresistansvärdena och den därav följande höga stegförstärkningen.

God mottagning på hela våglängdsområdet — endast mellanvåg — fås tack vare stor ferritantenn, som upptar höljets hela längd 78 mm. Det enkelkretsiga MF-filtret

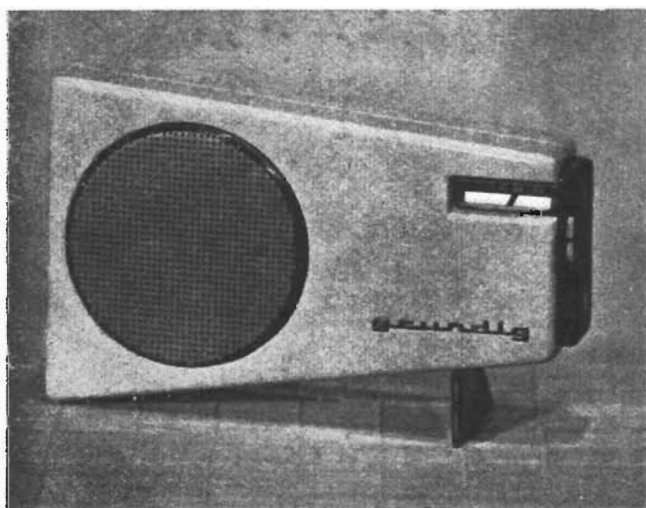


Fig 1

Grundigs fickmottagare »Solo-Boy» insatt i extra hemhögtalare.



FERRANTI

PRISVÄRDA
KISELLIKRIKTARE
AV INDUSTRI TYP

GRÄNSVÄRDEN

Typ	ZS 72	ZS 74	ZS 78	
Spärrspänning, topp	200	400	800	V
Likriktad medelström vid 25°C omgivningstemperatur	750	750	750	mA
Max. spärrström vid 25°C och gränsspärrspänning	5	5	5	μA
Max. upprepade strömpulser	5,25	5,25	5,25	A
Max. stötström, topp	70	70	70	A
Max. stötström, medel under 5 millisek.	70	35	35	A
Min. seriemotstånd kapacitiv last	5	5	5	Ω
Temperaturområde	-40 till +150°C			
Pris per st. kr	4: 30	4: 60	13: 80	*)

*) Vid order om 5 st. eller mer. Specialpris vid stora kvantiteter.

BERGMAN & BEVING AB

Karlvägen 76 - Stockholm 10 - Telefon 67 92 60

NATURLIG
STORLEK



FUBA SUPER



fram/back-förhållande

50:1

Lätt att montera – lättast att sälja

Den nya FUBA-antennen FSA 591 Super X för kanalerna 5, 6, 7, 8, 9, 10 resp. 11 ger ännu säkrare och bättre mottagning och är ännu lättare att montera. Dess utomordentliga fram/back-förhållande, 50:1, ger bästa tänkbara skydd mot bakifrån kommande störningar och reflexer.

FUBA har landets största sortering av antenner och tillbehör.

Ni vet väl att FUBA-köp inräknas i Centrum, bonus-kombination — och ger Er högre vinst.

Ange önskad kanal

Tekniska data

Spänningsvinst: 13 dB = 275 %
Fram/backförhållande: 50:1

Öppningsvinkel:

horisontalt 30°
vertikalt 44°
Längd: 360 cm



– profilen betyder ännu lättare montering – allt är förmonterat



– dipolen är världsberömd och oöverträffad i effektivitet.

Riktpris 135:-

AB GYLLING & CO
STOCKHOLM—GRÖNDAL

FUBA från *Centrum*

GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • LULEÅ

är i miniatyruutförande (skärmkåpens mått 8,5×12×6 mm). MF-kretsarna består av en cylindrisk spole med facklindade krets- och kopplingsspolar, en U-formad ferritkärna, en styroflexkondensator som parallellkapacitans och en bottenplatta av kartong.

Hela apparaten är uppbyggd på en platta med tryckt ledningsdragning med mycket små dimensioner (se fig. 2).

Efter de två MF-stegen följer detektorsteget, med en diod 1S50. LF-steget är temperaturkompenserat och består av ett drivsteg med transistorn 2SB54 och ett mot-

takkopplat slutsteg (2 st. 2SB56). Vid 3 V matningsspänning ger slutsteget 50 mW till högtalaren.

Den använda miniatyrhögtalaren, med endast 41 mm diameter, har utvecklats av Grundig speciellt för denna fickmottagare. Membranet har utförts av ett material som

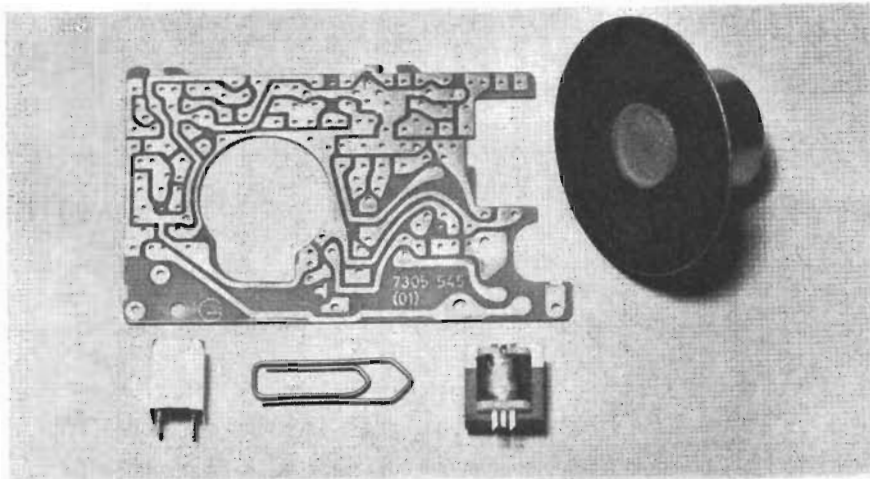
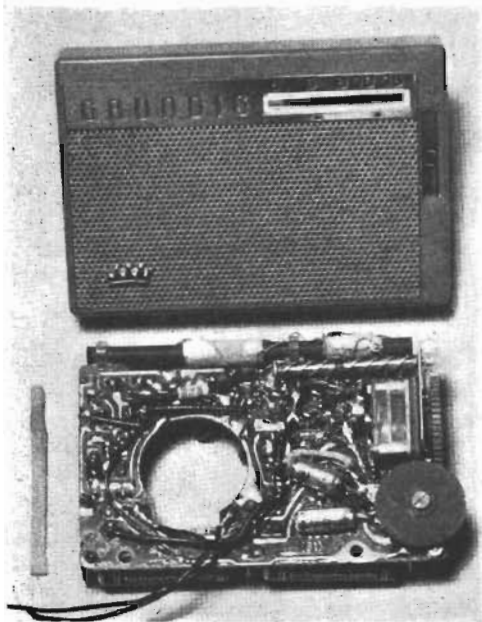


Fig 2

Fickmottagarens byggelement: plattan med den tryckta ledningsdragningen, miniatyrhögtalaren, utgångstransformatorn och MF-burken.

Fig 3

Fickmottagaren öppnad (batterisidan). Mottagarens yttermått 7,8×5,4×2,5 cm.

Bästa bundsförvanten

på vägen mot fulländad bandinspelning har Ni i »SCOTCH» tonband — de professionella experternas band över hela världen. Och tack vare »SCOTCH»-sortimentets bredd kan Ni alltid finna en bandtyp som motsvarar just Edra speciella krav. Fordra alltså att få »SCOTCH» hos radiohandlarn och begär samtidigt den lilla gratisboken »SCOTCH» tonbandstips!

GENERALAGENT: **LANDELIUS & BJÖRKLUND** • BOX 12119 • STOCKHOLM 12

3M COMPANY

Fr. o. m. den 1 april 1961 representeras

TELEQUIPMENT Ltd.

av

MAGNETIC AB

Våra huvudmän har tidigare gjort sig mest kända
genom sitt berömda

SERVISKOP

Vi har nu nöjet presentera en hel serie
oscilloskop och tillbehör.

S 31

Det ursprungliga
Serviskopet.

Pris: 1.275:—

S 42

Med det nya 10cm röret
och 3,7 KV
accelerationsspänning.

Pris: 1.565:—

D 31

Dubbelstråleoscilloskopet

Pris: 1.615:—

TEKNISKA DATA:

gäller såväl typ S31,
S42 som D31.
S31 och D31 finns
även i rackutförande.

- **Y-förstärkaren:**
Frekvensområde 0-6 MHz (ca 3 dB)
Stigtid 60 m μ sek
Känslighet 100 mV/cm.
(S42 även 10 mV/cm-0-500 kHz)
- **Ingångsdämpare:**
Direktkalibrerad 100 mV/cm - 50V/cm.
- **Tidaxel:** 1 μ sek/cm - 0,5 sek/cm.
- **Trigging:** Automatisk
Positiv TV-linjefrekv.
Negativ TV-bildfrekv.

TILLBEHÖR:

Högimpedansprob.
Förförstärkare typ PA.2.
Oscilloskopkamera typ AC2/25
m. fl.

För kompletterande tekniska uppgifter,
broschyrer etc. kontakta oss.

Magnetic AB

MAGNETIC AB • BOX 94 • VÄLLINGBY • TELEFON 362640, 382395

lär ha bättre ljudutstrålningsegenskaper än pappersmembran. Frekvenskurvor för högtalare med detta specialmembran och samma högtalare med pappersmembran visas i fig. 4.

Liksom Grundigs tidigare fickmottagare kan även »Solo-Boy» driva en separat till-satshögtalare (fig. 1) eller också en ör-

lur. Den extra hemhögtalaren har utförts så att då fickmottagaren anslutes till den bortkopplas den inbyggda miniatyrhögtalaren automatiskt, så att återgivningen endast sker över extrahögtalaren med dess större strålningsyta.

Vid normal »rumsvolym» drar apparaten endast 15 mA. Därmed uppnås en drifttid av 25 timmar med 3 V-batteriet.

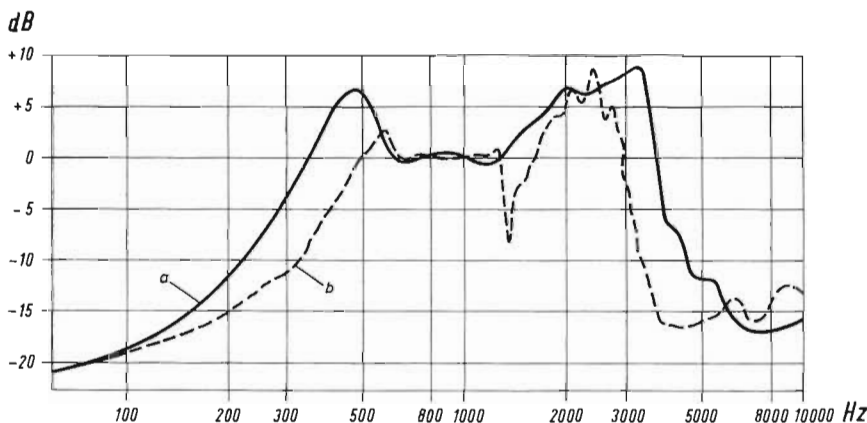


Fig 4
Frekvenskurva för miniatyrhögtalaren. a) med specialmembran, b) med vanligt pappersmembran.

Hi-fi-festivalen i Paris

RT:s västtyske medarbetare H H Klinger har besökt »Festival Internationale de Haute Fidélité et de Stéréophonie», som hölls i Palais d'Orsay i Paris under tiden 9—14 mars i år. Här en första kortfattad rapport.

Paris i mars

Årets hi-fi-festival i Paris uppvisar inga revolutionerande nyheter, det är huvudsakligen endast sådan apparatur att beskåda som redan finns på marknaden. Men en hel del intressant kan rapporteras.

Intressant är exempelvis utvecklingstendensen att man i så gott som samtliga stereosystem frångått principen med gemen-

Oljekondensatorer:

W.W.	μF	Riktpris	W.W.	μF	Riktpris
5000 V.	1	20.—	1000 V.	16	30.—
4000 V.	2	24.—	1000 V.	10	26.—
3000 V.	2+2	22.—	1000 V.	8	22.—
2500 V.	10	30.—	600 V.	12	24.—
2500 V.	4	20.—	600 V.	10	22.—
1000 V.	10	28.—	600 V.	6	16.—
3000 V.	6	24.—	400 V.	50	50.—
2000 V.	2	16.—	400 V.	15	24.—
2000 V.	1	8.—	400 V.	2	8.—
2000 V.	0,5	6.—	400 V.	0,5	3.—
2000 V.	0,1	4.—	400 V.	0,2	2.—
			400 V.	3×0,1	2.—

Potentiometrar Trådlindade.

20 K, 5 K, 2 K, 400 Ω. 2 W Kr 6.—. 5 W Kr 7.—

Radiatorer

	Riktpris		Riktpris
OA2	11.—	6BL7	21.—
1B3GT	14.—	6C4	9.—
1V2	10.—	6CB6	11.—
1X2B	14.—	6J6	16.—
5MK9	20.—	6S4	11.—
5U4G	11.—	6SL7	17.—
5Y3GT	9.—	6T8	17.—
6AH6	20.—	6W6GT	15.—
6AQ5	11.—	6X4	9.—
6AR5	13.—	12AU6	11.—
6AV6	9.—	12AU7	13.—
6AX4	14.—	12AX7	13.—
6BA4	20.—	12BH7	14.—
6BA6	10.—	12SN7	14.—
6BD6	12.—	19T8	21.—
6BE6	11.—	35L6	14.—
6BQ7A	20.—	35Z5	10.—
		50L6GT	11.—

Grundrabatt på komponenter och Europeiska rör 50 %. Amerikanska rörtyper 60 %. Mängdrabatter: vid köp för minst kr 100.— 10 %, vid köp för 1.000.— kr och däröver 20 %, över 10.000 kr specialpriser.

Alla instrumentpriser äro rent netto. Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200.—.

Vid avbetalning utgår 5 % avbetalningstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabriktionsfel.

Samtliga Europeiska rörtyper komma att lagerföras. Beställ i god tid. Observera de höga rabatterna vid stora order. Alla rabatter beräknas på i marknaden gängse riktpriiser.

Begagnade Oscillografer:

Radiometer OSG 41a. 5"
Bandbredd 5 MC. Nypris Kr 3.750.—
Nu Kr 850.—

Textronix 511-A

Nyjusterad Kr 1.200.—

Elektronkopplare Philips GM 4580. Möjliggör studium av två förlopp samtidigt med en enkestråleoscillograf.

Nypris Kr 695.—
Nu Kr 150.—

Universalinstrument 305-ZTR



179×133×84 mm
Vikt 1,4 kg

20000 Ω/V ± 2 %.
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.
50 μA/250 mV, 10, 50, 250 mA, 10 A.
AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V.
Tonfrekv.: 2,5, 10, 50, 250 V.
Ohm: 0,5 Ω—50 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×10000.
dB: —10 till +62.
μF o. H. Specialskala för transistor- o. diodprovning.

Netto Kr 186.—

Under tiden 20/5—1/7 1961 lämnas 10 % rabatt på alla instrument. Rekvirera vår nya stora instrumentkatalog med över 100-talet olika instrumenttyper. Sändes mot Kr 1:— i frimärken.

SYDIMPORT

Vansövägen 1 — Telefon 47 61 84
ÄLVSJÖ 2, Sweden — Postgiro 453 453

Tonfrekvensgenerator AG-8



300×200×130 mm
Vikt 6 kg

Frekvensområde:
A: 20—200 p/s;
B: 200—2000 p/s;
C: 2000—20000 p/s;
D: 20000—200 Kc/s.
Distorsion: 1 %.
Sinus och fyrkantvåg.
Utsp.: 10 μV—15 V.
Kalibrerad utspänning.
220 V. 50 p/s.
Komplex väg för distorsionsmätning.

Netto Kr 365.—

Signalgenerator SWO-150



300×215×185 mm
Vikt 3,5 kg

Frekvensnoggrannhet ± 1 %.
Frekvensområden:
A: 150—350 Kc
B: 350—500 Kc
C: 400—1100 Kc
D: 1,1—4 Mc
E: 3,5—12 Mc
F: 11—40 Mc
G: 40—150 Mc
H: 80—300 Mc
Modulation:
AM 800 p/s.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Garanterat strålningsfri. Netto Kr 295.—

SWO-300



242×166×132 mm
Vikt 2,5 kg

Frekvensnoggr.: ± 1 %.
Frekvensområde:
A: 150—400 Kc.
B: 400—1100 Kc.
C: 1,1—4 Mc.
D: 3,5—12 Mc.
E: 11—40 Mc.
F: 40—150 Mc.
G: 150—300 Mc.
Mod: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.
Netto Kr 156.—

Alla instrument levereras från lager, portofritt och med full returrätt inom 8 dagar. Full garanti för fabriktionsfel och transportskador om reklamation sker inom åtta dagar. Full belåtenhet garanteras. Fullständigt reservdelslager och förstklassig service.

NU TILL DEN ALLMÄNNA MARKNADENS FÖRFOGANDE

BOFORS

egentillverkade bårdtestade

**ELEKTRONISKA
MÄTUTRUSTNING**

Elektronisk mätutrustning har alltmer ingått i medvetandet som nödvändigt hjälpmedel vid forskning och inom industrin. Bofors har under många år använt sig av dylik instrumentering vid sin högklassiga produktion av artillerimateriel, materiel som är utsatt för oerhörda påfrestningar i form av kraft, tryck och rörelse. Ett eget laboratorium för mätteknik har utvecklats för att möta de högt ställda kraven. De precisionsgivare för kraft, tryck och rörelse som blivit resultatet av denna verksamhet har vi nu möjlighet att ställa till den allmänna marknadens förfogande.



TRYCKGIVARE

avsedda att användas vid mätning och registrering av såväl statiska som dynamiska gas- och vätsketryck (0—700 kp/cm²)

KRAFTGIVARE

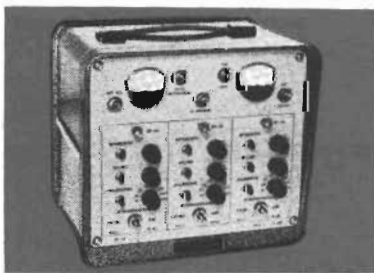
för bestämning av såväl tryck- som dragkrafter i storleksordningen 5 kp—100 Mp

RÖRELSEGIVARE

att användas för läges- och rörelsemätningar i området 0—50 mm.

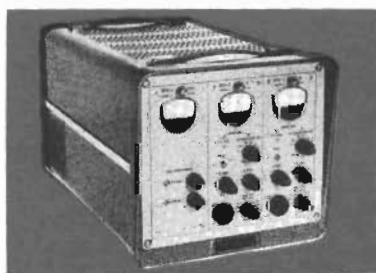
INDIKERINGSGIVARE

är under utveckling



BALANSERINGS- och KALIBRERINGSENHET

för matning, balansering och kalibrering av resistiva mätgivare vid mätning av statiska och dynamiska förlopp



BÄRFREKVENSSYSTEM

för mätsignalförstärkning vid dynamiska mätningar inom frekvensområdet 0—1500 Hz



SIGNALSKÅP

att tillsammans med mät huvuden av elektrisk typ användas vid kontroll av måttoleranser på mekaniska detaljer i serietillverkning

AB BOFORS • Bofors



sam högtalare för basregistret och skilda högtalare endast för återgivning av mellanregistret och diskanten. Man har nu två högtalarsystem, ett för varje kanal, som återger *hela* registret. Orsaken är, att man tidigare trott, att örat inte kunnat rikt-ningsbestämma frekvenser under 300 Hz. Senare undersökningar har dock visat, att man med hörseln kan rikt-ningsbestämma frekvenser ända ned till 150 Hz. Stereo-system med full återgivning av hela frekvensspektrum i båda kanalerna ger mycket bättre djupintryck än det tidigare systemet med gemensam bashögtalare.

I nästan alla anläggningar för stereo och hi-fi användes dynamiska högtalare. Ett flertal av dem — de flesta arbetar enligt basreflexprincipen — använder dubbelkoner för återgivning av hela frekvensspektrum. En del högtalare ger överraskande ren och stark basåtergivning.

Vissa firmor använder högtalare med tryckkammersystem, men dessa körs tyvärr alldeles för hårt i de små utställningsbåsen för att de skall ge njutbar återgivning. En fabrikant visar en stereoanläggning där hela frekvensbandet återges av två mot-taktkopplade elektrostatiske högtalare. Anläggningen motsvarar de förväntningar man kan ställa på en sådan.

En nackdel vid demonstrationerna är de små lokalerna. De är inte större än ett medelstort bostadsrum. Som kontrast till detta har en stereofonisk konsert anordnats i en av de stora salarna i d'Orsay-palatset. Men föreställningen blev inte lyckad — och kunde inte bli det — ty den stora salen hade försetts med endast två högtalare (som återgav hela registret i vardera kanalen). En intressant omständighet var, att högtalarna hade placerats i var sin stor stålkula (!) Man ville på detta sätt undvika den i vanliga baslådor uppkommande lådresonansen.

På det högtalartekniska området finns ett par intressanta nykonstruktioner att notera. En firma demonstrerar högtalare som arbetar enligt orgelpipsprincipen. Högtalarna är placerade i ljuddöda pelare, avstämda till låg frekvens. Pelarna förstärker högtalarnas basåtergivning; de låga tonerna kommer ut genom öppningar nedtill i pelaren, de höga från pelarens framsida. För att få diffus spridning av diskanten har man placerat svängda reflektorer ovanför högtalarna. Principen för sådana ljudpelare har visserligen varit känd länge,¹ men framförandet här visade, att relativt enkla och billiga konstruktioner av detta

¹ BILLING, O: *Kvartvågslåda för högtalare*. RADIO och TELEVISION 1959, nr 7, s. 42.

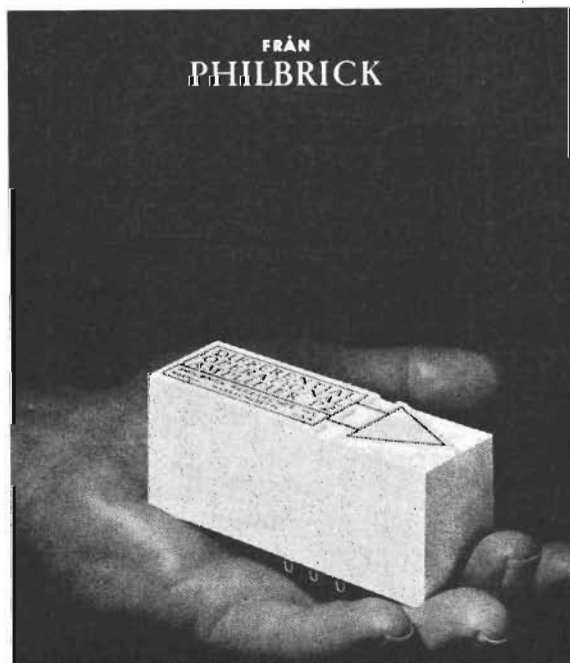
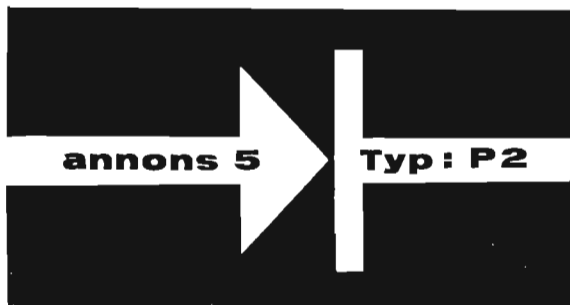
slag ger god basåtergivning förenad med god rymdutstrålning av mellanregistret och diskanten.

Naturligtvis finns här på utställningen mängder av förstärkare för hi-fi och stereo i alla storlekar och prisklasser. De flesta ger 10—15 W per kanal, en uteffekt som räcker väl till för stereoåtergivning i större bostadsrum eller mindre samlings-salar.

Intressanta nykonstruktioner är också att notera ifråga om »tuners» och FM-tillsatser. Större avstämningseenheter är i allmänhet avsedda för både FM och AM. En fransk firma visar ett miniatyriserat utförande av en UKV-tillsats.

Vad man saknar här under festivalen är föredrag om stereo och hi-fi samt möjlighet att erhålla fackmässiga upplysningar av utställarna. Mässans benämning »internationell festival» gör ju att man väntar sig att stereo och hi-fi skulle behandlas på ett *tekniskt* sätt. Å andra sidan ger denna festival utan tvivel tillfälle till en värdefull överblick över den nuvarande internationella situationen på området och att i viss mån lära känna kvaliteten på de olika anläggningarna. Framtida mässor bör dock hållas någon annanstans än i Palais d'Orsay, ty lokalerna där är *inte* lämpliga för akustiska demonstrationer av detta slag.

H H Klinger



Högstabil transistoriserad likspänningsförstärkare

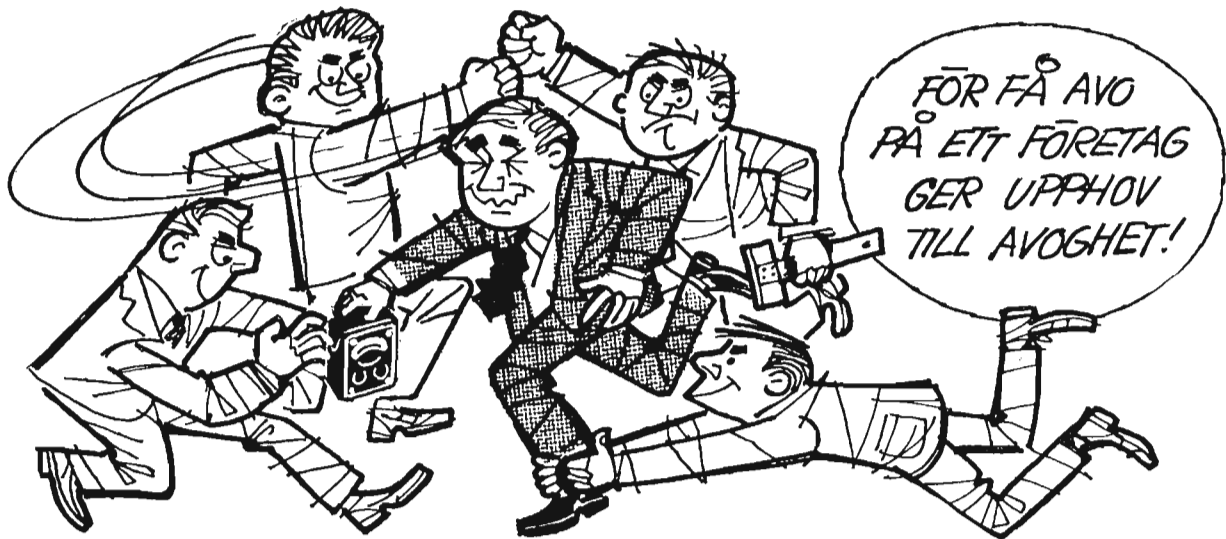
med differens-ingång

Förstärkning	30 000 ggr liksp
Utspänning	±11V
Minsta belastningsresistans	10 k Ω
Ingångsström	2 × 10 ⁻¹¹ A
Drift	100 μ V på 8 timmar
Brus	100 μ V p-p
Strömförsörjning	±15V 11mA
Dimensioner	100 × 30 × 55 mm
Vikt	315 g

Begär prospekt!



Ångermannagatan 122 — Telefon 010/870135



Storföretag är eniga om AVO



Pris Kr 425:—
Beredsk.väska Kr 45:—

AVOMETER MOD. 8 är det rätta universalinstrumentet för den anspråksfulle teleteknikern. Det är lätt att handha, lätt att avläsa, har god noggrannhet och tål tack vare en robust konstruktion och ett speciellt överbelastningskydd alla rimliga elektriska och mekaniska påfrestningar. AVO 8 är högohmig, 20000 Ω/V , har polvändare, spegelskala och 28 mätområden. Mäter även växelström upp till 10 A. För 25 kV likspänning finns separat tillsats.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO 8 och övriga AVO-instrument.

Vi levererar till bl.a. följande företag:

AB Addo
AB Atomenergi
AB Stockholms Spårvägar
AB Svenska Metallverken
AB Bofors
ASEA
Kockums Mek. Verkstads AB
LKAB
LME
SAAB
Standard Radio och Telefon AB
Svenska AB Trådlös Telegrafi
Svenska Flygmotor AB
T.G.O.J.
Uddeholms AB

och dessutom till:

Försvarets Myndigheter
Kungl. Telestyrelsen
Kungl. Vattenfallsstyrelsen
Statens Järnvägar
Uppsala Universitet
Lunds Universitet
Kungl. Tekniska Högskolan
Chalmers Tekniska Högskola
Högre Tekniska Läroverk
Kungl. Överstyrelsen f. yrkesutbildning



AVO MULTIMINOR MOD. 1 10000 Ω/V . 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr. 95:—

AVOMETER MOD. HD är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern. 1000 Ω/V . lik- o. växelström 10 amp. Kr 285:—

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA för likströmsmässig mätning av I_{cE0} o. β samt dyn. mätn. av β o. brusfaktor med hjälp av referensoscillator. Kr 1350:—

AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4 mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristikor. Kr 1500:—

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14, Stockholm 12, Tel. 22 31 40 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

Prognos för radioförbindelser under maj

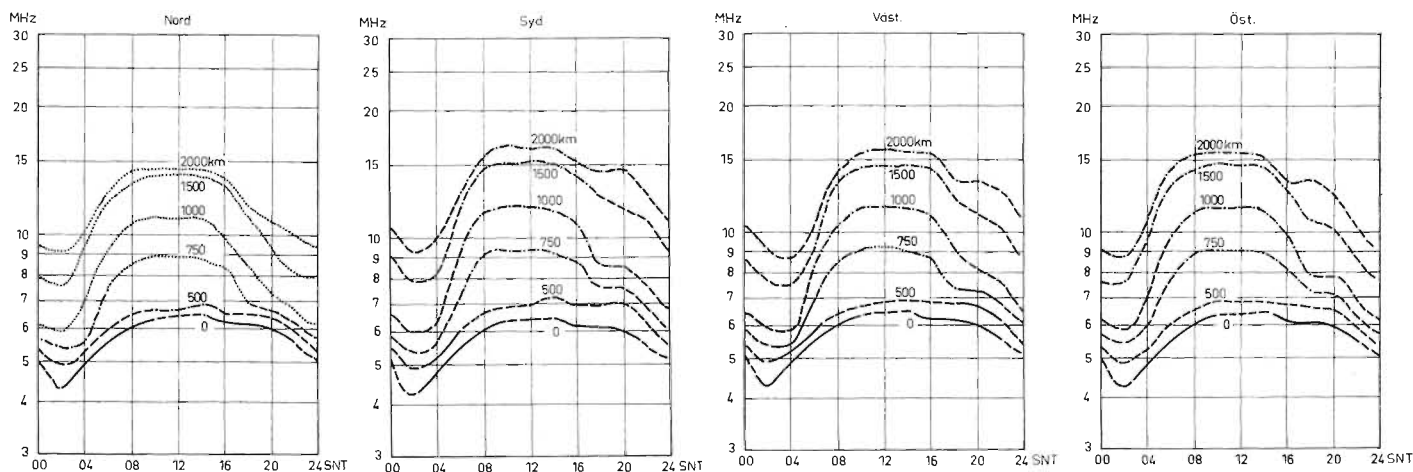
Uppsala Jonosfärobservatoriums prognos för maj för radioförbindelser i olika riktningar, räknat från Mellansverige, är sammanställt i nedanstående kurvor.

De kurvor som återges avser beräknade

värden på FOT¹ för olika distanser under dygnets olika timmar under maj i år. Helldragen kurva markerar att liten effekt är

¹ FOT = »Optimum Traffic Frequency» = optimal arbetsfrekvens.

tillräcklig för att åvägabringa förbindelse, streckad kurva anger liten till måttlig effekt, streckprickad kurva måttlig till stor effekt och prickad kurva anger att stor effekt erfordras.



NY upplaga av PHILIPS Transistorbok

Philips välkända handbok "Halvledare, transistorer och dioder", populärt kallad "Transistorboken", har nu kommit ut i ny upplaga – pris 3.50 kr. Den är ännu bättre – har större sidantal – fler data än den tidigare upplagan.

116 sidor om halvledarnas funktion, uppbyggnad och egenskaper – data och kurvor – kopplingsexempel med bestyckning – oscillatorer, vippor, trigger, likspänningsomvandlare och förstärkare.



Kan från PHILIPS endast beställas per postgiro

Sätt in kr. 3,50 på postgirokonto nr 55 85 72 och skriv "Transistorboken" på talongen. Philips kan tyvärr inte ta emot beställning i annan form. Boken säljs också av

Lindståhls Bokhandel AB

Odengatan 22, Stockholm Va



**Nu 116 sidor!
Pris 3.50 kr**



PHILIPS

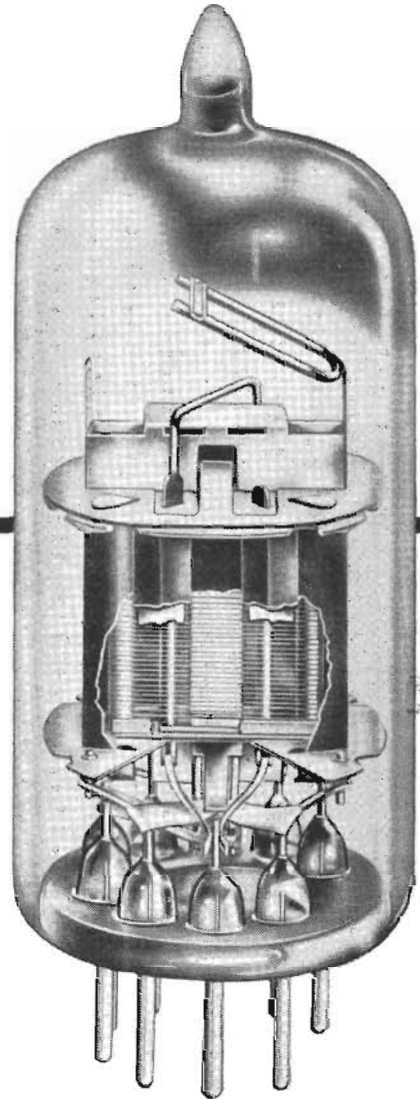
Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Brantheten hos detta rör är **50 mA/V**

PHILIPS RAMGALLERRÖR
ger betydande tekniska och ekonomiska fördelar



Genom överlägsen konstruktion, avancerad tillverkningsteknik och utomordentligt sträng kvalitetskontroll ger Philips ramgallerrör många värdefulla fördelar framför rör av konventionell typ:

- Större branthet tack vare mindre avstånd mellan galler och katod (endast 0,05 mm).
- Lägre brus och större känslighet. Med bibehållen känslighet kan man använda mindre antal rör i utrustningen.
- De ytterst snäva toleranserna vid tillverkningen gör att den statistiska spridningen hos rörens karakteristika är mycket liten.
- Ramgallrets överlägsna mekaniska konstruktion minskar betydligt risken för mikrofon.
- Stabilare konstruktion betyder längre livslängd.

PHILIPS RAMGALLERRÖR – modern rört teknik

I Philips ramgallerrör lindas gallertråden runt två molybdenstavar, som bildar långsidorna i en ram. Ramens kortsidor består av fyra lister, svetsade på stavarna. På så sätt får man två gallerytor, vars inbördes avstånd bestäms av stavarnas diameter. Stavarna tillverkas med den mycket snäva toleransen $\pm 0,002$ mm, varför galler-katod-avståndet (0,05 mm) kan fixeras med stor precision. Gallertråden är mycket tunn, 0,0075 mm, och lindas med en mekanisk förspänning, som kan ge en resulterande belastning på stavarna av upp till 2 kg.

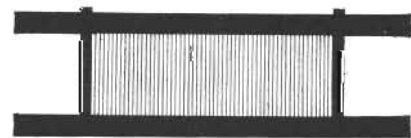
Med den tunna gallertråden kan gallret lindas tätt utan att erbjuda nämnvärt mekaniskt hinder för elektronerna. Konstruktionens egenskaper närmar sig alltså det ideala gallrets – ett ledande plan, vars potential styr elektronströmmen.

Ett exempel på de förnämliga egenskaperna hos Philips ramgallerrör är brantheten 50 mA/V och bandbredden 240 MHz hos pentoden E 810 F. I detta rör är både styrgallret och skärmgallret av ramgallerkonstruktion.



Teckningarna ovan visar i förstörd skala galler-katod-konstruktionen hos ett konventionellt galler (vänstra bilden) och hos ett ramgaller (högra bilden).

Pentod E 810 F med ramgaller och (nedan) förstörd bild av ramgaller.



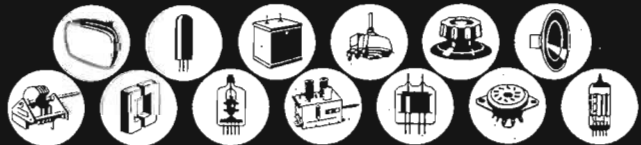
Philips rörtyper med ramgaller:

- Bredbandsförstärkare
- HF-förstärkare
- Katodföljare
- Multivibrator
- Serieregulatorrör
- Självsvingande blandare
- Kaskodförstärkare
- MF-förstärkare TV

	E 88 CC	E 188 CC	E 180 F	E 186 F	E 810 F	E 130 L	EF 183	EF 184	PC 86	PC 95	PCC 88
Bredbandsförstärkare											
HF-förstärkare											
Katodföljare											
Multivibrator											
Serieregulatorrör											
Självsvingande blandare											
Kaskodförstärkare											
MF-förstärkare TV											

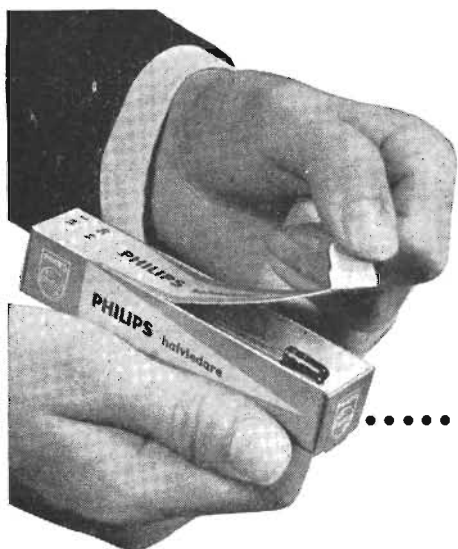
PHILIPS AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077 Göteborg 1 Postbox 441 Malmö 4 Postbox 4080
Tel. 010 / 34 95 00 Tel. 031 / 19 76 00 Tel. 040 / 722 90





*Radiomästare K.E. Steinvall,
servicechef hos Curt Thylin:*
**"Nu tjänar vi mer
på service"**



PHILIPS SERVICE-KOMPONENTER

i modulkartonger spar både tid och arbete

– Philips service-komponenter i modulkartonger är ett värdefullt initiativ för att rationalisera och förbilliga service-arbetet inom radio- och TV-branschen, anser herr Steinvall, servicechef hos den välkända radiofirman Curt Thylin i Skellefteå. Enkel och bekväm lagerhållning, överskådlighet och snabb tillgång på komponenter är faktorer, som gör servicen mera lönsam. I vår firma har vi helt gått över till Philips MINIFACK för lagring av komponenter.

NYTT Nu även halvledare i modulkartonger

Även dioder och transistorer levereras nu i de praktiska modulkartongerna.

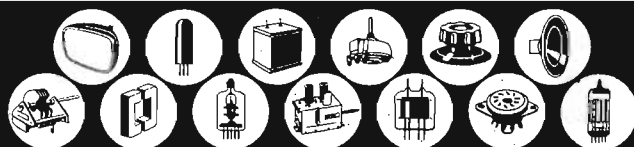
Landets ledande grossister säljer Philips service-komponenter i modulkartonger

PHILIPS AVD. ELEKTRONRÖR
och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077
Tel. 010 / 34 95 00

Göteborg 1 Postbox 441
Tel. 031 / 19 76 00

Malmö 4 Postbox 4080
Tel. 040 / 722 90





radio- och televisionsteknik • elektronik
ljudteknik • amatörradio

Förlag och tryck
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1961

Ansvarig utgivare
BENGT SÖDERSTAM

Chefredaktör
JOHN SCHRÖDER

I redaktionen
OTTO RINGHEIM

Annonschef
GUNNAR LINDBERG

Försäljningschef
THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 25: —, 1/2 år 13: 55
(därav oms 1: — resp. —: 55)

Utanför Skandinavien: helår 29: —
Lösnummerpris 2: 50 (inkl. oms.)

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



Transistorernas roll i framtidens radio- och TV-mottagare analyseras i en artikel på s. 40. Som ett apropå till denna artikel visas i omslagsbilden för detta nummer en av de många automatiserade maskinerna för tillverkning av transistorer vid Telefunkens nya halvledarfabrik i Heilbronn.

I kommande nummer:

Svenska bestämmelser för utnyttjande av privatradio RT testar privatradioapparater på svenska marknaden Antenner för privatradioapparatur.



Radio och elektronik

Nyligen utkom på Nordisk Rotogravyrs förlag första numret av en ny tidskrift, »ELEKTRONIK». Att ELEKTRONIK är en avläggare till tidskriften RADIO och TELEVISION finns ingen anledning att fördölja — det framgår ju f.ö. av att båda tidskrifterna har samma personer i sin redaktionella ledning.

Det kan vara anledning att här med några ord beröra den nya tidskriftens redaktionella program och planer för framtiden, som rimligtvis bör intressera denna tidskrifts läsare, eftersom det är fråga om en tidskrift, vars intressesfär delvis når in på det tekniska område som RT mutat in.

Det kan först sägas att det länge har varit ett problem för redaktionen för RADIO och TELEVISION som — förutom radiokommunikation och ljudteknik — också har elektronik på sitt redaktionella program, att bereda plats för artiklar som behandlar mera avancerade eller speciella — industriella, militära och medicinska — tillämpningar av elektroniken. Det torde vara omöjligt att inom ramen av en tidskrift på ett tillfredsställande sätt täcka ett så vidsträckt fält; tankarna på en specialtidskrift, inriktad på elektronikens såväl teoretiska bakgrund som på elektronikens praktiska tillämpningar inom teknik och industri, vetenskap och medicin m.m., har därför efterhand tagit fastare form och har nu resulterat i att en helt ny tidskrift utges.

Vad innebär detta för RT:s del? Det är en fråga som denna tidskrifts läsare har all rätt att ställa och kräva ett svar på.

Låt oss genast understryka att ELEKTRONIK:s uppträdande endast obetydligt kommer att påverka innehållet i RT. Liksom hittills kommer radiokommunikation och ljudteknik att utgöra tyngdpunkten i RT:s redaktionella program. Allmänna översikter över elektronikens tillämpningar inom mätteknik och vetenskap kommer att införas i samma utsträckning som hittills.

Däremot kommer specialartiklar om elektronikens användning i industrins och medicinens tjänst, artiklar om elektroniska räknemaskiner och annan speciell elektronisk utrustning att reserveras för ELEKTRONIK. Information om nya elektronrör, halvledare och komponenter kommer att finnas i båda tidskrifterna, varvid enheter som huvudsakligen är användbara för speciell elektronisk apparatur kommer att kommenteras i ELEKTRONIK, under det att enheter, knutna till apparater för radiokommunikation och ljudteknik, i första hand kommer att diskuteras och beskrivas i RADIO och TELEVISION.

Det är sålunda inte tal om att ELEKTRONIK skall konkurrera om läsare eller artikelmaterial med RADIO och TELEVISION. Båda tidskrifterna kommer att bli oundgängliga var för sig på sina respektive specialområden. Radiokommunikation, amatörradio, ljudteknik och allmän elektronik täckes av RT, specialelektronik av den nya tidskriften. Tillsammans kommer ELEKTRONIK + RADIO och TELEVISION att ge vederhäftig information — läsvärd även för icke-specialister — omspännande hela det elektroniska gebitet.

(Sch)

Sune Rosenberg: **Transistorer eller rör i framtidens radio-**

Transistorerna har ju på kort tid trängt in i elektroniken och erövrat allt flera områden där tidigare elektronrören varit allenarådande. Kommer transistorerna också att bli självklara i framtidens hemelektroniska apparater? Kanske — men det kommer att ta sin tid framhålles i denna artikel.

Under de gångna sex åren har vi fått bevittna transistorernas segertåg, vi har dem redan omkring oss, de har uppenbarligen kommit för att stanna. Man kan uppfatta transistorernas uppträdande på elektronikområdet som ett intrång i elektronrörens givna positioner och man kan, om man är lagd åt det dramatiska, se för sig en strid på liv och död mellan dessa båda komponenter.

I själva verket är det väl fråga om en strid om åsikter och bedömningar med erfaret rörfolk på ena sidan och framstormande ungdom på andra. Men — och det är rätt väsentligt — valet mellan rör eller transistorer träffas av tekniker och företagsledare med räknestickan i hand och med marknadsprognoser inom räckhåll, och valet träffas efter kallt bedömande av transistorernas resp. rörens data och egenskaper, elektriska såväl som miljöbetonade. Priset spelar i det sammanhanget en stor roll och — kanske ännu viktigare — tillgången.

Den största utbredningen har transistorn fått inom rundradioindustrin. Inte utan orsak. Den utveckling av reseradiomottagaren som skett har möjliggjorts av transistorerna, och alla, både radiofabrikanter och konsumenter, är nöjda med resultatet. Fabrikaten får goda försäljningssiffror och konsumenten har fått en behändig radiomottagare, lätt medtagbar och med underbart liten batterikostnad.

Det har det sista året talats mycket om batteridrivna TV-mottagare med transistorer — härbara TV-mottagare som man kan köra 5 timmar på batterier. Vilken grej! Det vore väl något att sätta igång att tillverka!

Transistorerna räddade försäljningen av rundradiomottagare under TV-rushen. När nu TV-försäljningen börjar gå tillbaka, kommer då transistorernas intåg i portabla TV-mottagare och i rundradiomottagare återigen att bli räddningsplancken för radio-branschen?

Uppfattningen bland tekniker här i

Sverige är att transistorerna kommer att fortsätta sitt segertåg, att de kommer med en slags inneboende naturkraft. Enda bromsen på utvecklingen är — anser man — de ännu höga priserna och den begränsade tillgången på vissa transistorer. På längre sikt är man övertygad om att transistorerna kommer att uppträda inte endast i fick- och rese-mottagare utan också i de stora radiomottagarna. Och likaså i TV-mottagarna.

Man anför följande argument som talar för transistorapparater:

1) transistorernas låga förlusteffekt medför låg temperatur i rundradio- och TV-mottagaren och möjliggör mindre format på höljet. Detta är viktigt, enär det svåraste problemet för dagens TV-konstruktörer är just temperaturen. Värmen i mottagaren påverkar nämligen, utom rören själva, även andra komponenter, som långsamt ändrar data eller till och med förstörs;

2) dimensionerna kan nedbringas om man arbetar med transistorer, detta tillsammans med den låga effektförlusten gör att man kan komprimera formatet på delenheter, som mera får utseendet av block än skivor från vilka rören skjuter ut. Transistorerna tillåter bättre utnyttjande av utrymmet i en apparat;

3) transistorerna kan lödas in i kretsarna med tillämpning av samma metoder som för övriga komponenter. Rörhållarna bortfaller, besväret med insättning av rör likaså;

4) trimningen underlättas och förbättras om man arbetar med transistorer. Rör måste värmas upp, men man kan vid tillverkning på löpande band inte arbeta med rören genomvarma. På trimningsbandet finns det dessutom för det mesta endast öppna enheter. I varje fall när enheterna där ej det fortfarighetstillstånd, vid vilket trimningen borde genomföras. Vid transistorenheter kan man däremot utan uppvärmningstid starta trimningen och sedan trimma vid i det allra närmaste samma tempe-

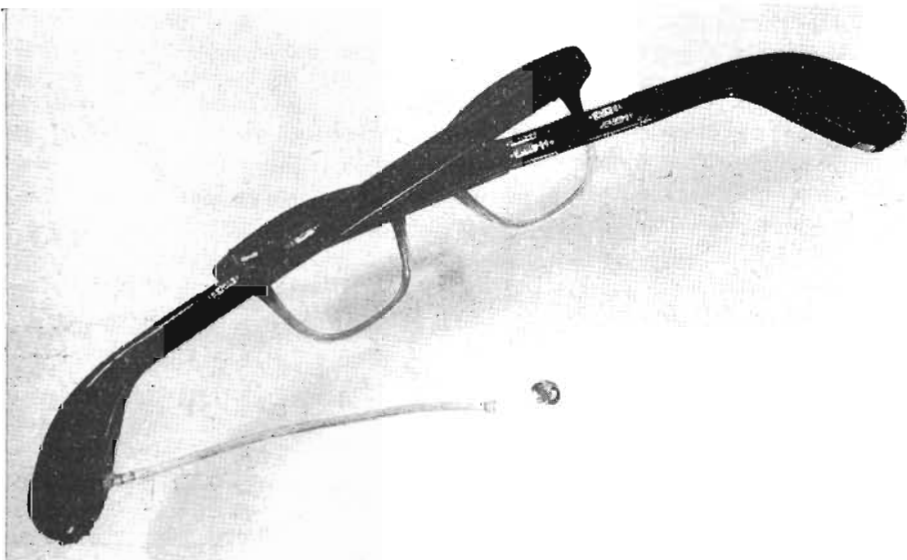


Fig 1

Transistorerna började sitt segertåg i hörapparater, här en modern variant av hörapparat inbyggd i glasögonkalmarna. Foto: Telefunken.

och TV-mottagare?

ratur som kommer att föreligga i mottagaren;

5) enligt de senaste årens erfarenhet synes servicebehovet för mottagare med transistorer vara mindre än för rörbestyckade mottagare. Detta kan dels bero på mindre felfrekvens hos transistorerna själva, men kan även hänga samman med den lägre temperaturen i den färdiga apparaten;

6) tåligheten mot mekanisk påkänning synes vara större hos transistorer än hos rör. I ärlighetens namn måste dock sägas att rören tål en hel del. Skillnaden märks främst vid transportbara små mottagare, som ju blir utsatta för extra hårda stötar. Man har kunnat konstatera att hård hantering ofta förstör andra detaljer i transistormottagare än just transistorerna!

7) En transistormottagare arbetar med låga spänningar, 6—20 V i stället för 250—300 V. Detta underlättar tillverkningen dels genom att enklare isoleringsmedel kan användas, dels behövs inga skyddande konstruktioner. Härigenom förenklas också servicen. I den mån nätanslutningen försvinner, bortfaller ju också helt eller delvis den statliga säkerhetskontrollen, S-märkningen.

Det är 7 starka argument som otvetydigt talar till transistorernas förmån.

Men låt oss studera det här problemet litet närmare, det kanske är mera komplicerat än vad man i förstone tänker sig!

Rundradiomottagare

Först rundradiomottagaren, där man för närvarande har en rätt naturlig fördelning — rör i större nätanslutna mottagare och transistorer i små bärbara batterimottagare.

Att man har rör i hemmamottagare hänger samman med att vi hittills varit vana vid stor uteffekt, som är lätt att ta ut från nätet. Sådana mottagare flyttar man dessutom sällan på och nätanslutning är därför ingen nackdel.

Dessutom: transistorerna för utgångs-

steget är ännu för dyra. Det är i dag inte många transistortillverkare som levererar effektransistorer i större kvantiteter. Det synes föreligga grundläggande svårigheter på tillverkningsplanet som gör effektransistorer dyrare än övriga typer.

Ytterligare en svårighet för transistorerna att hävda sig i hemmamottagarna är strömförsörjningen. Med transistorer i utgångssteget räcker inte billiga torr batterier till. Skall man ordna strömförsörjningen från nätet, råkar man genast på ett besvärligt filtreringsproblem. Man skall transformera ner spänningen till 15—20 V och ta ut en ström på 1—2 A. Denna ström skall filtreras eller regleras, vilket kräver stort uppbåd av rätt dyra komponenter. Här finns alltså ännu olösta tekniska problem, både för transistor- och apparattillverkaren.

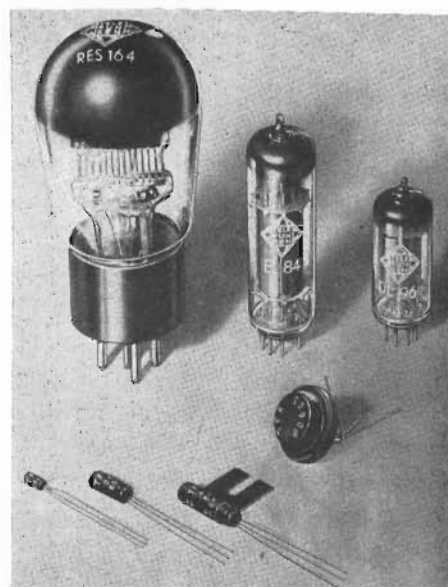
Nå, blandad bestyckning då, kan man tänka sig sådant i de stora hemmamottagarna! Säkert! I bandspelare har vi ju f.ö. redan brusminskande transistorer i första steget efter avspelningshuvudet. Och i skivspelare finns redan billiga transistorer i impedanssättningssteg, som samtidigt inkluderar tonkorrektionsnät. Där kan man alltså utan att egentligen ta effekt eller utrymme i anspråk ganska billigt uppnå fördelar som ej vore tänkbara med elektronrör. Sådant användning av transistorer är typisk i dagens läge och utvecklingen kommer säkert att fortsätta på den inlagna vägen.

TV-mottagare

När det gäller TV-mottagaren blir de tekniska bekymren större. En stor del av »inkrämet» i en TV-mottagare, exempelvis MF-förstärkaren, tonförstärkaren, pulskretsarna och även vertikalavböjningsdelen kan i dag om så vore omedelbart bestyckas med tillgängliga typer av transistorer. Tonutgången möter dock de svårigheter som redan nämnts för rundradiomottagare, men andra problem i TV-mottagare är ännu värre att klara. Lämpliga videoutgångstransistorer finns exempelvis ännu inte, men de innebär i varje fall inga över-

Fig 2

Denna bild visar på ett slående sätt de små dimensionerna hos transistorerna i jämförelse med rören. Transistorn OC604 (tredje fr.v. nedre raden) motsvarar röret DL96, transistorn OD603 (t.h. nedre raden) svarar mot slutröret EL84. Intressant är en jämförelse med det gamla röret RES164 (längst t.v. övre raden). Subminiaturtransistorn (nedre raden längst t.v.) visar hur små transistorer kan utföras när det gäller lågeffektsteg.



stiglita svårigheter för transistortillverkarna. Nej, de stora problemen är att söka i kanalväljaren, i bildröret och linjeavböjningen samt i strömförsörjningen. Låt oss ta problemen i tur och ordning!

Kanalväljaren

Kanalväljaren arbetar i dag med frekvenser upp till ca 200 MHz; när decimeter-vågsbanden, TV-band IV/V tas i bruk med upp till 800 MHz. De transistorer vi har tillgängliga arbetar bra vid 100 MHz. Här krävs troligen en del utvecklingsarbete, men lösningen ligger redan inom räckhåll: till 200—250 MHz bör man kunna komma med en finslipning av nuvarande transistorkonstruktioner och produktionsapparat för befintliga UKV-typer av transistorer (t.ex. OC615). För frekvenser bortåt 800 MHz, förutser man Mesa-transistorer, men man har svårt att övervinna problem som uppstår på grund av att vissa detaljer i dessa har så små dimensioner. Frågan är om inte tunneldioderna kommer att erbjuda billigare och bättre lösningar. På detta område har dock inte utvecklingen kommit så långt, att man kan skymta en lösning som håller även i serieproduktion.

Bildröret

Bildröret måste till sina data anpassas till transistorn i videodrivsteget. Här stöter vi på nya krav på bildröret, nämligen avsevärd reduktion av erforderlig styrsänning. Man kan ännu inte serietillverka billiga transistorer som tål så hög spänning kollektor-emitter (70—100 V) som fordras för full utstyrning av katodströmmen i dagens bildrör. Man måste göra brantare bildrör, och man har i dag i laboratorier endast nått det »halvbranta» stadiet, ca 22 V för full utstyrning. Men man siktar på 8—12 V. Om det lyckas vet man ännu inte. Ökad branthet hos bildröret ökar nämligen kraven på noggrannhet i tillverkningen av katod- och gallerdetaljerna, därmed ökar tillverkningssvårigheterna — och priset!

Ett annat krav på bildrör för transistordrivning är högre avböjningskänslighet. Av transistorn i linjeavböjningskretsen önskas



Fig 3

Transistorerna är numera självskrivna i rese-mottagare och transistormottagare och en återgång till rör i dessa är numera knappast tänkbar. Ovan t.v. en typisk transistoriserad hem-resemottagare »Drabant» från Dux, t.h. en västtysk motsvarighet, »Daisy» från Graetz.

hög effekt och hög övre gränshänsyn. Dessa båda önskemål bidrar båda till att göra linjeutgångstransistorn dyr. Man kan vinna åtskilligt här om man kunde få ner effektbehovet. En hygglig lösning uppnår man om man går in för smalare hals på bildröret. Men därmed försämras hållfastheten och ökar risken för överslag; elektrodsystemet måste ju trängas ihop så att alla överslagsavstånd minskas. Nu kan man ju ge avkall på högspänningen för att underlätta avböjningen, men då minskar ljusstyrkan och skärpan.

Slutresultatet — bildrör för transistor-drift — lär låta vänta på sig ännu en tid och det får säkert grundas på ett antal kompromisser mellan de anförda kraven.

Linjeutgångstransistorn — ersättaren för PL36 och PL500 — blir en verkligt svår nöt att knäcka. Den skall ha hög förlusteffekt, relativt hög gränshänsyn, den skall kunna tillverkas med jämna data och

i stora antal och den får absolut inte kosta 50—100 kronor! Men det är ingen utopi. Man kan föreställa sig att en diffunderad variant av OD603 eller en ännu kraftigare transistortyp kan bli användbar.

I och för sig är transistorn väl ägnad att driva avböjningsspolarna. Låg spänning, hög momentan ström kännetecknar båda komponenterna. Man får emellertid ta hänsyn till avböjningskretsarnas höga återgångsspänningar och man måste därför skydda transistorn med särskilda anordningar. Avböjningstransformatorer och avböjningsspoler måste givetvis konstrueras om, men de svårigheterna förefaller att vara lätta att övervinna.

Strömförsörjningen

Vad man behöver ifråga om strömförsörjningen är troligen ca 25 W vid 20 V, alltså 1 A ström eller något mer. Torrbatterier är uteslutna, effektbehovet är för stort,

återstår ackumulator eller nätdrift eller bådadera. Filtreringsproblemet blir här ännu mer utpräglat än vid rundradiomottagare. Kanske kan en ackumulator utnyttjas som buffert.

Och om vi nu vill ha batteridrft, hur länge kan vi köra mottagaren? Om den drar 1 A fordrar t.ex. 20 timmar av ackumulatort 20 Ah:s kapacitet. Även om detta är endast hälften av t.ex. en vanlig bilackumulatort kapacitet förstår vi att en sådan ackumulatort vikt och volym blir avsevärda. Här krävs nya batterikonstruktioner och de är kanske inte så lätta att finna!

Inte bara tekniska problem!

Vi har nu berört några av de viktigare tekniska problemen. Deras lösande är en förutsättning för att transistorerna skall bli mer eller mindre självskrivna i rundradio- och TV-mottagare. Men det räcker inte med att de problemen löses!

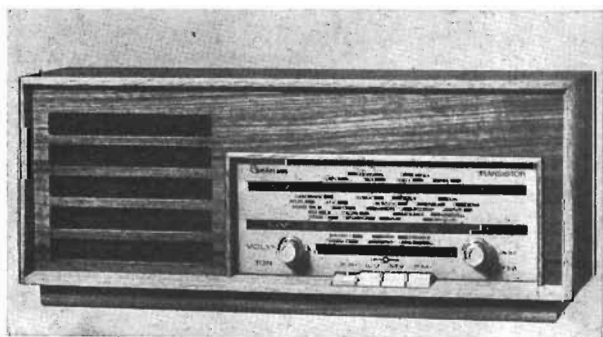


Fig 4

Transistoriserad hem-mottagare, »Transitron, typ 5021» med 1,5 W uteffekt, från Centrum Radio, är ett intressant tidens tecken. Den går på LV, MV och UKV, har 9 transistorer, 5 halvledardioder, inbyggda antenner, jerritantenn för LV+MV och dipolantenn för UKV. Går på två 4,5 V ficklampsbatterier eller speciellt långlivsbatteri.



Fig 5

Transistoriserade TV-mottagare dyker då och då upp på utställningarna. Det är då ojtast fråga om laboratorietillverkade exemplar. Bilden här visar emellertid en serietillverkad portabel amerikansk TV-mottagare, »Safari», bestyckad med 23 transistorer. Fabrikat: Philco.

Civilingenjör Dag Hartman:

Fakta om brus

I de flesta tekniska sammanhang inom radiokommunikation och elektronik stöter man förr eller senare på brusproblem, som stänger vägen för ökad känslighet hos förstärkare eller radiomottagare. I föreliggande artikel ges grundläggande fakta beträffande brus i komponenter, elektronrör och transistorer, som det bör vara värdefullt att känna till för den som har anledning att syssla med högförstärkande elektronisk apparatur.

En av de faktorer som bidrar till att begränsa räckvidden hos ett system för överföring av information är det i transmissionslänken uppkommande bruset. Då signalnivån blir av samma storleksordning som brusnivån i systemet, drunknar signalen i detta och överföring av nyttig information försvåras eller omöjliggöres.

Med brus menar vi normalt alla störningar som inmatas på olika ställen i transmissionskedjan. Härvid skiljer vi på tre huvudtyper:

1) de störningar som alstras genom interferens från andra system, t.ex. inverkan från yttre elektriska apparater samt av mikrofoner orsakad av vibrationer i apparatstativ etc.;

2) de störningar som orsakas genom atmosfäriska och kosmiska »oväder» och sporadiska elektriska urladdningar;

3) det brus som alstras i själva transmissionskedjan, dvs. värmebrus i komponenter och hagelbrus i elektronrör orsakade genom spontana ström- och spänningsfluktuationer i dessa.

Störningar från andra elektriska apparater och p.g.a. mikrofoner kan man i regel komma till rätta med genom skärmning,

filtrering och genom att förbättra den mekaniska och elektriska uppbyggnaden. Störningar på grund av atmosfäroväder är däremot mången gång svåreliminerade.

Ehuru de två förstnämnda störningstyperna i och för sig kan vara nog så besvärande, skall vi i denna uppsats enbart behandla den tredje typen — den som uppstår på grund av spontana ström- och spänningsfluktuationer i komponenter, elektronrör och transistorer.

Molekylarrörelser i gaser

Vad menas då med spontana fluktuationer och hur uppstår de? Ja, de är en följd av molekylers resp. joners och elektroners slumpvisa rörelser i materien. Så t.ex. talar vi om luftens tryck en viss dag, men detta är inget annat än resultatet till ett oändligt stort antal luftmolekylers anslag mot barometerns kvicksilveryta. Luftmolekylerna är i ständig rörelse, de rör sig slumpvis i alla riktningar, träffar varandra och studsar tillbaka, allt i en enda röra.

Trycket på en viss yta är som nämnts resultatet till alla dessa molekylers anslag och det betyder att trycket kommer att variera eller fluktuera slumpvis med tiden allt efter som fler eller färre molekyler slår an mot ytan. Emedan antalet molekyler

som deltar i rörelsen är oerhört stort, kommer medelvärdet av trycket att vara konstant så länge molekylarenergien, dvs. molekylarrörelsen förblir konstant. Ögonblicksvärdet av tryckkraften som funktion av tiden varierar emellertid mycket slumpvis omkring ett medelvärde. Om temperaturen växer ökar molekylarrörelsen och medelvärdet av trycket går upp, samtidigt ökar de sporadiska tryckfluktuationerna i antal och i utslag.

Elektronrörelser i ledare

Molekylarrörelserna i gaser, »värmebrus», har i en elektrisk ledare sin motsvarighet i rörelserna hos de i denna befintliga fria elektronerna. Dessa rör sig slumpvis inne i metallen och ger sålunda upphov till fluktuerande strömmar. Resultatet av dessa rörelser blir, att det över en ledare eller en elektronisk komponent uppstår en temperaturberoende fluktuerande spänning, vars kvadratiske medelvärde (effektivvärde) kan uppmätas. Detta är vad vi kallar värmebrus. Värmebrus därför att den uppmätbara brusspänningens styrka är direkt proportionell mot temperaturen hos komponenten ifråga. De uppmätbara brusspänningarna hos vanliga komponenter i rumstemperatur är i allmänhet mycket små, det

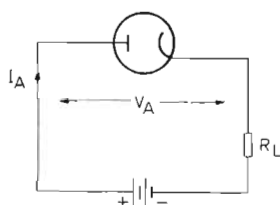


Fig 1

Schema för enkel diodkrets.

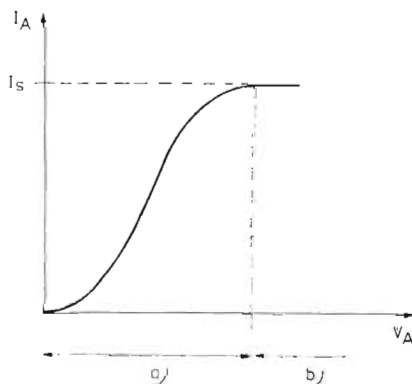


Fig 2

$I_A - V_A$ -kurvan för diod. a) Rymdladdningsområde. b) Temperaturmättnadsområde.

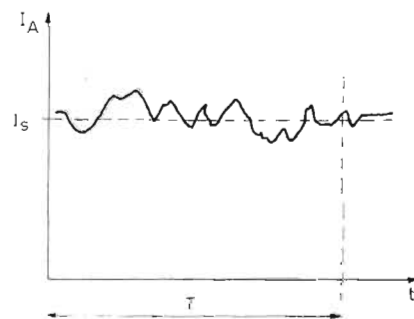


Fig 3

Likströmmen I_s i en diod är överlagrad av en slumpvis fluktuerande brussström.



Civilingenjör Dag Hartman är lektor i elektroteknik och teleteknik vid Tekniska Läroverket i Örebro. Han utövar också konsulterande verksamhet på elektronikområdet.

rör sig om mikrovolt, men en sådan komponent placerad i ingången till en förstärkare med hög förstärkning kan, tillsammans med det i förstärkaren alstrade bruset, många gånger ge sådan hög brusnivå på förstärkarens utgång att en svag signal inmatad på förstärkaren blir helt maskerad i det totala bruset.

Brus i elektronrör och transistorer

Vi sade, »tillsammans med det i förstärkaren alstrade bruset», detta betyder att det även i förstärkaren i sig uppstår brus. Dels uppstår givetvis värmebrus i de i förstärkaren ingående komponenterna, dels uppstår brus i elektronrören. Elektronrörbrus uppstår genom att det antal elektroner som lämnar glödtråden respektive katoden, inte alltid är exakt konstant med tiden. Vid ett ögonblick lämnar fler elektroner katoden, vid ett annat ögonblick lämnar färre elektroner katoden. Detta resulterar i en fluktuation, överlagrad den likström som normalt flyter genom röret.

Elektronerna i ett elektronrör kan liknas vid en svärm hagel som rusar fram mot anodplåten, och detta är också en anledning till att elektronrörbrus fått namnet »hageffekt». Om förstärkaren är uppbyggd med transistorer har vi precis sam-

ma brusproblem, det finns värmebrus och det finns hagelbrus även här.

Hageffekten i diod med mättnadsström

En diod, enligt schemat i fig. 1, har en $I_A V_A$ -kurva enligt fig. 2 om diodens glödträdtemperatur är konstant. När diodströmmen uppnår värdet I_S säger vi att dioden är mättad vilket betyder att alla elektroner som avges av katoden rusar direkt till anoden. Inom den krökta delen av kurvan arbetar dioden med rymdladdningsbegränsad ström och vi har

$$I_A = C \cdot V_A^{3/2} \quad (1)$$

detta är den s.k. 3/2-lagen.

Om vi låter dioden arbeta i mättnadsströmsområdet och studerar strömmens utseende med tiden, t.ex. med hjälp av ett oscilloskop, skall vi finna att det är inte en konstant likström, utan en likström överlagrad av en fluktuation liknande den i fig. 3. Fluktuationen har emellertid som vi ser ett medelvärde runt strömvärdet I_S .

Ett matematiskt värde för denna brusströms effektivvärde erhålles bäst om man studerar det kvadratiske medelvärdet av strömmen. Detta är ju indirekt ett mått på den effekt som brusströmskomponenten utvecklar i belastningen R_L . Vi får sålunda

$$i_{br}^2 = (I_A - I_S)^2 = 1/T \int_0^T (I_A - I_S)^2 \cdot dt \quad (2)$$

Integralen enligt ekv. (2) löses med hjälp av statistiska matematiska lagar och vi får

$$i_{br}^2 = 2e I_A \Delta f \quad (3)$$

Här är e elektronens laddning $1,6 \cdot 10^{-19}$ As och Δf det frekvensband inom vilket vi gör våra mätningar. Det förtjänar i detta sammanhang att påpekas att ekv. (2) gäller så länge vi kan anse att elektrongångtiden mellan katod och anod är liten, dvs. så länge vi håller oss till måttliga frekvenser. Effektivvärdet av brusströmmen är sålunda proportionellt mot kvadratroten ur talvärdet av likströmmen genom dioden och aktuellt frekvensband. Om vi som exempel tar en diod med mättnadsströmmen 1 mA och sätter Δf till 5 kHz får vi

$$i_{br}^2 = 2 (1,6 \cdot 10^{-19}) \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^3 = 1,6 \cdot 10^{-18} \text{ A}^2 \quad (4)$$

dvs. effektivvärdet av strömmen genom motståndet R_L är

$$i_{br} = 1,26 \cdot 10^{-9} \text{ A} \quad (5)$$

och om vi antar att motståndet $R_L = 5$ kohm blir effektivvärdet av brusspanningen över motståndet $6,3 \mu\text{V}$. Om bandbredden istället sättes till 20 kHz blir tydligen effektivvärdet av brusspanningen över motståndet $12,6 \mu\text{V}$.

Det ovan erhållna värdet på brusströmmen enligt ekv. (3) gäller som nämnts i mättnadsströmsområdet. Elektronrör arbetar ju normalt med rymdladdningsbegränsad ström. Ur brussynpunkt verkar rymdladdningen som en tröskel, vilket har till följd att brusströmmen försvagas. I det matematiska uttrycket för brusströmmen brukar man ange detta med en försvagningsfaktor I och vi får

$$i_{br}^2 = 2e I_A I^2 \Delta f \quad (6)$$

Försvagningsfaktorn är en dimensionslös faktor, till storlek beroende av anodspänningen V_A och katodtemperaturen T_K i °K.

$$I^2 = f[(eV_A)/(k \cdot T_K)] \quad (7)$$

Genom ganska komplicerade räkningar kan man visa att i rymdladdningsområdet är

$$I^2 = 2k(0,644 \cdot T_K)/(2/3) \cdot eV_A \quad (8)$$

där

$$eV_A/kT_K \gg 1$$

k är Boltzmanns konstant $1,38 \cdot 10^{-23}$ Ws/°K.

Om uttrycket för I^2 enligt (8) insättes i (6) och vi beaktar att 3/2-lagen gäller får vi

$$i_{br}^2 = 4 \cdot k \cdot S(0,644 T_K) \Delta f \quad (9)$$

där S är rörets branthet i arbetspunkten. Om vi antar att dioden ifråga har en vanlig oxidkatod kan T_K sättas till 1000°K och med insatta värden får vi

$$i_{br}^2 = 3,55 \cdot 10^{-20} \cdot S \Delta f^2 \quad (10)$$

Såväl formel (3) som (6) har visat sig väl stämma med experimentella mätningar.

Då dioden arbetade inom mättnadsströmsområdet fick vi brusutspänningen genom

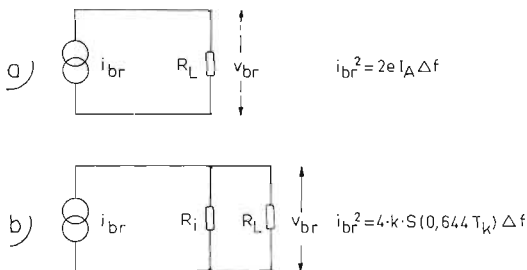


Fig 4

Ekvivalenta brusschemor för en diodkrets; a) då dioden arbetar i mättnadsströmsområdet, b) i rymdladdningsområdet.

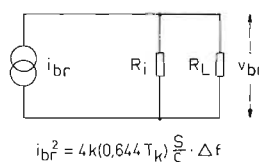


Fig 5

Ekvivalenta brusschemor för en triod.

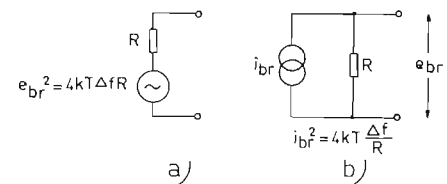


Fig 6

Ett motstånd R kan ur brussynpunkt antingen betraktas som ett brusfritt motstånd, seriekopplat med en brusgenerator e_{br} (a) eller som en brusströmsgenerator i_{br} , parallellkopplat med ett brusfritt motstånd $= R$. (b)

ralllellkopplade motstånd R_1 och R_2 . Vi antar till att börja med att de båda motstånden har samma temperatur och använder ekvivalenta strömschemat. Kvadratiska medelvärdet av brusutspänningen från dessa två parallellställda motstånd blir då

$$v_{br}^2 = (i_{br1}^2 + i_{br2}^2) / (G_1 + G_2)^2 = 4kT\Delta f(G_1 + G_2) / (G_1 + G_2)^2 = 4kT\Delta f / (G_1 + G_2) \quad (19)$$

Om däremot de båda motstånden i vårt exempel har olika temperatur, T_1 och T_2 , blir resulterande brusutspänningen enligt

$$v_{br}^2 = 4k\Delta f(G_1 T_1 + G_2 T_2) / (G_1 + G_2)^2 \quad (20)$$

Brus för avstämd krets

För att illustrera hur man beräknar brus från en mera komplicerad krets skall vi betrakta den enligt fig. 8. Vi antar här att spolens och kondensatorns förluster är koncentrerade i parallellresistansen R . Ur brussynpunkt kan vi sålunda rita ekvivalenta schemat enligt fig. 9. Om vi antar att parallellresonanskretsen har resonansfrekvensen f_0 och relativt högt Q -värde, kommer det aktuella frekvensbandet Δf att ha centrumfrekvensen f_0 . Brusutspänningen ut från kretsen enligt fig. 9 blir sålunda

$$v_{br}^2 = i_{br}^2 / |G + j[\omega C - (1/\omega L)]|^2 = 4kT\Delta f / |Y|^2 \quad (21)$$

där Y representerar kretsens admittans. Kretsens impedans Z är

$$Z = 1 / \{G + j[\omega C - (1/\omega L)]\} = \{G - j[\omega C - (1/\omega L)]\} / |Y|^2 \quad (22)$$

Impedansen har en reell komponent $R(f)$ och en imaginär komponent $jX(f)$ där

$$R(f) = G / |Y|^2$$

Vi kan skriva

$$v_{br}^2 = 4kTR(f)\Delta f \quad (23)$$

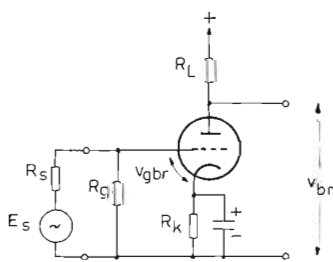


Fig 12

Schema för motståndskopplad triodförstärkare.

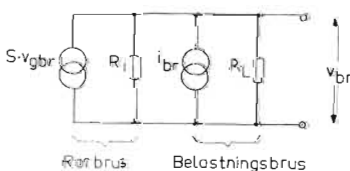


Fig 15

Ekvivalenta brusschemat för triodförstärkaren enligt fig. 14.

$$v_{br}^2 = 4kT \int_{\Delta f} R(f) df \quad (24)$$

Formel (23) visar att brusutspänningen från en parallellresonanskrets kan beräknas om man känner den resistiva delen av parallellkretsens impedans. Denna ekv. (23) gäller f.ö. generellt för vilket som helst komplext nätverk, och brusutspänningen från detta erhåller man sålunda enklast genom att beräkna den resistiva delen av detta nätverks impedans.

Resultatet av våra överläggningar hittills är alltså det, att det finns två sätt att beräkna brusutspänningen från ett nätverk, det ena sättet är att rita ekvivalenta strömschemat med parallellställda brusfria impedanser och addera bruseffekterna. Det andra sättet är att mäta upp den resistiva delen av nätverkets impedans och därur, med hjälp av formel (23) beräkna den totala brusutspänningen. Är det så att den resistiva delen av nätverkets impedans varierar avsevärt med frekvensen över det aktuella frekvensbandet får man gå till ekv. (24).

Formel (24) kan t.ex. användas för beräkning av brusutspänningen ut från en RC-krets enligt fig. 10 över ett oändligt stort frekvensband. Vi får

$$v_{br}^2 = 4kT \int_0^\infty R(f) df = 4kTR \int_0^\infty df / (1 + 4\pi^2 C^2 R^2 f^2)$$

där

$$R(f) = R / (1 + \omega^2 C^2 R^2)$$

Sättes $\omega^2 C^2 R^2 = x$ fås

$$v_{br}^2 = (4kTR / 2\pi CR) \int_0^\infty dx / (1 + x^2) = kT / C \quad (25)$$

Brusutspänningen blir här tydligen obero-

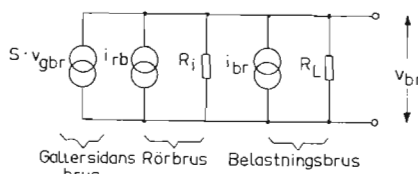


Fig 13

Ekvivalenta brusschemat för triodförstärkaren enligt fig. 12.

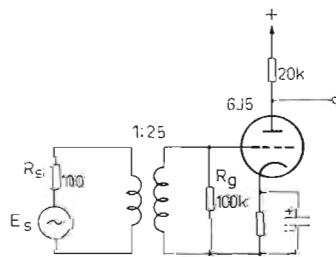


Fig 16

Schema för LF-steg med ingångstransformator.

de av motståndet R under förutsättning att R i sig förblir konstant.

Värmebrus och rörbrus i kombination

Låt oss nu återgå till diodschemat enligt fig. 1. Med ledning av det vi hittills lärt oss kan vi direkt rita kretsens ekvivalenta strömschema enl. fig. 11. Om vi antar att dioden arbetar inom rymdladdningsområdet blir diodströmmen

$$i_{br}^2 = 2eI_A T^2 \Delta f = 4k(0,644 T_k) S \Delta f$$

och brusutspänningen i R_L

$$i_{br}^2 = 4kTG_L \Delta f$$

Här representerar T temperaturen hos motståndet R_L och T_k rörets katodtemperatur. Resulterande brusutspänningen beräknas ur

$$v_{br}^2 = (i_{rb}^2 + i_{br}^2) / (G_i + G_L)^2 = 4k\Delta f(0,644T_k S + TG_L) / (G_i + G_L)^2 \quad (26)$$

Det är viktigt att här notera att vi inte enbart kan beräkna kvadratiska medelvärdet av brusutspänningen från dioden och det från motståndet och sedan addera dem. Vi måste ta i betraktande att de båda komponenterna belastar varandra, varför den belastningsimpedans som endera strömgenerator ser, är parallellkombinationen av motståndet R_L och diodens inre motstånd $R_i = 1/G_i = 1/S$ där S = diodens branthet.

Ett numeriskt exempel ger oss en uppfattning om storleksordningen av de olika termerna i ekv. (26). Antag en diod med brantheten $S = 2 \text{ mA/V}$ och katodtemperaturen $T_k = 1000^\circ \text{K}$ belastad med ett motstånd $R_L = 10 \text{ kohm}$. Motståndet befinner sig i rumstemperatur $T = 293^\circ \text{K}$.

Vi får

$$0,644 T_k S = 1,3 \quad (27)$$

och då

$$G_L = 10^{-4} \text{ blir } TG_L = 0,029$$

I detta fall dominerar tydligen rörbruset och om vi försummar faktorn TG_L blir

$$v_{br}^2 = 4k(0,644 T_k) R_i \Delta f$$

Sättes $\Delta f = 20 \text{ kHz}$ blir

$$v_{br} = \sqrt{v_{br}^2} = 0,6 \mu \text{V}$$

Brus i en förstärkare med triodrör

Beräkningen av brusutspänningen ut från en triodrörsförstärkare enligt fig. 12 sker analogt med förfaringssättet med diodkretsen enligt ovan. Man ritlar rörstegets ekvivalenta brusschema enligt fig. 13, bestämmer det totala kvadratiska medelvärdet på brusutspänningen genom att addera det kvadratiska medelvärdet av samtliga brusällors bidrag. I schemat enligt fig. 12 symboliserar E_s effektivvärdet av en signalkälla med inre resistansen R_s . Symbolen v_{gbr} representerar effektivvärdet av brusutspänningen på triodens gallsida. Denna brusutspänning alstras då av parallellkombinationen $R_s R_g$ och erhålles ur

$$v_{gbr}^2 = 4kTR_g R_s / (R_g + R_s) \Delta f \quad (28)$$

R_s och R_g antas här ha samma temperatur.



Kjell Stensson:

Framtidsperspektiv på hemmabandspelaren

De första bandspelarna för hemmabruk kom i marknaden här i landet i början på 50-talet. Under de tio år som gått sedan dess har de på alla punkter utvecklats i en för brukaren behaglig riktning: priserna är lägre, prestanda bättre och bandekonomin fördelaktigare. Intresset för inspelning och återgivning av ljudföreteelser på band är också i stigande; de mest optimistiska bland amerikanska »kristallkuleskådare» räknar med att bandspelaren inom några få år kommer att vara en lika vanlig beståndsdel i hemmens inventariet förteckning som kameran är i dag. Pålitliga tecken på det stigande bandspelarintresset återfinns man på litteraturområdet: antalet böcker och tidskrifter som helt ägnar sig åt bandspelaren och dess problem är redan nu anmärkningsvärt stort och det fortsätter att öka.

Vad kan man då räkna med för utvecklingstendenser för bandspelaren inom de närmaste åren? Det problemet har *Herman Burstein*, ett av de klaraste huvudena inom amerikansk hi-fi-publicistik, tagit upp till behandling.¹ Han har ställt ett antal frågor

¹ *Tape's Future*. AUDIO 1960, dec.

till olika tillverkare av band och bandspelare på den amerikanska marknaden. Det kan ha sitt intresse att ta del av svaren och få problemställningen belyst från amerikanska utgångspunkter (därmed inte sagt att amerikanerna i det här sammanhanget skulle vara europeerna överlägsna på annat sätt än rent kommersiellt).

Bursteins första fråga gäller vilken avspelningshastighet som kan påräknas bli standard i en nära framtid. Det övervägande antalet svar bekänner sig till hastigheten 19 cm per sek. som den enda tänkbara för verkligt hi-fi-bruk. Man hänvisar i sammanhanget till att det på denna hastighet finns ett stort urval programband (»pre-recorded tapes») i fyrspårsutförande, som dominerar denna sektor av marknaden. Men man räknar med att den allmänna utvecklingen på området skall medföra förbättringar, så att även den närmast lägre hastigheten 9,5 cm per sek. skall kunna anses fylla hi-fi-krav. Den närmast lägre hastigheten 4,75 cm per sek., som Goldmarks system arbetar med (till det skall jag återkomma längre fram) anser man möjligen kan komma till användning för

återgivningsändamål, däremot ger den knappast god hemmainspelningskvalitet. En av de tillfrågade sammanfattar sina synpunkter på så sätt att hi-fi-kvalitet kommer att kunna uppnås på hastigheten 9,5 cm per sek. och »good-fidelity-kvalitet» på hastigheten 4,75 cm per sek. Dessutom kommer åtskilliga bandapparater att kunna spela in och återge programmaterial med hastigheter som understiger hastigheten 1 ips (=1 inch per sec.=1 tum per sek.), dvs. då närmast hastigheten 2,4 cm per sek. (det finns åtminstone en sådan apparat på den europeiska marknaden av i dag).

En annan fråga tog upp sannolikheten för att hemmabandspelarna skall förses med tre eller flera inspelningskanaler (för stereobruk). Här var ett genomgående tema i svaren att den nuvarande tekniken med två ljudkanaler med all sannolikhet skulle bli bestående. Det kan kanske kommenteras att i en framtid kommer en betydande del av programmaterialet för stereospelning att bestå av radiosändningar; här presenterar redan överföring av två informationskanaler på samma våglängd

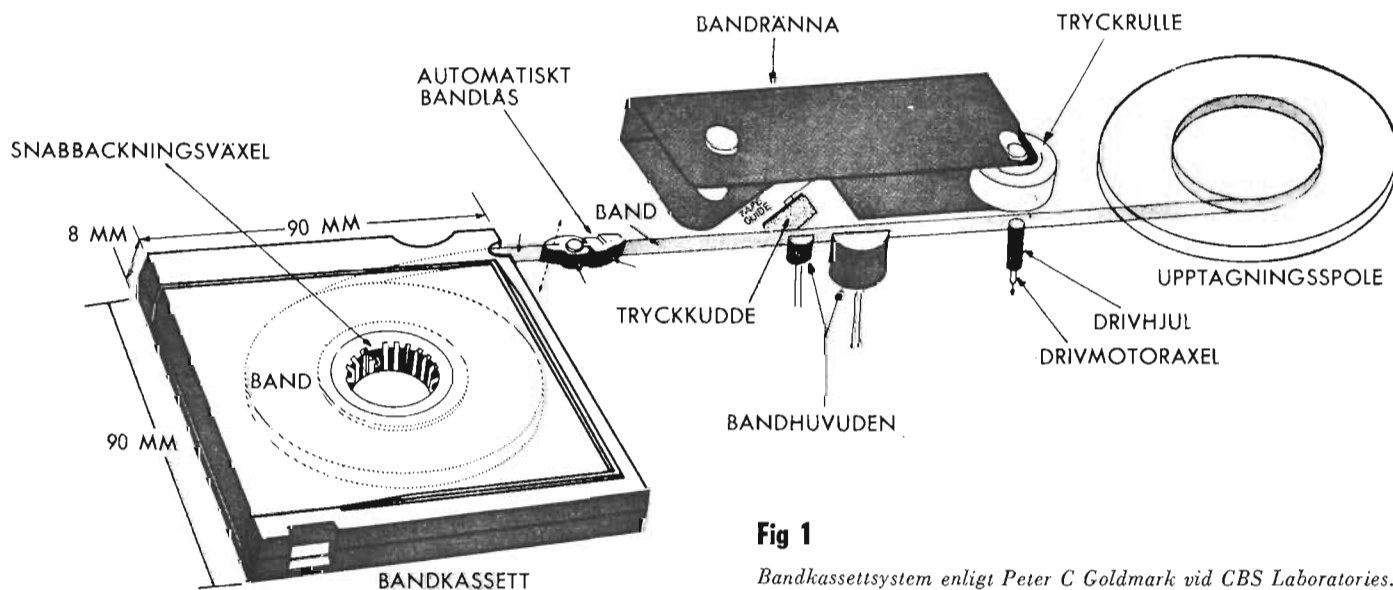
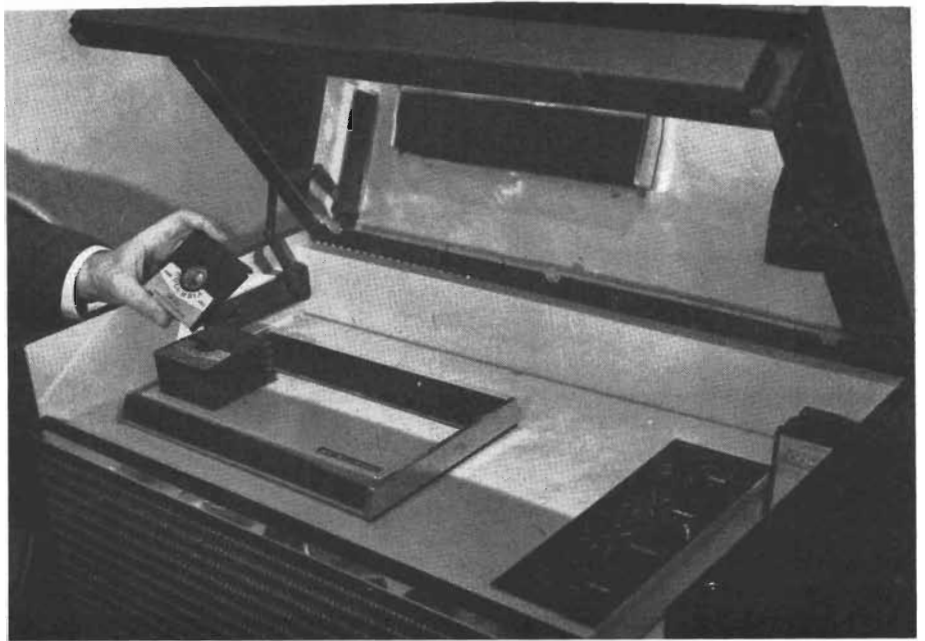


Fig 1

Bandkassettsystem enligt Peter C Goldmark vid CBS Laboratories.

Detta är kanhända framtidens radiogrammofon. Det är modellapparaten för ett bandspelningssystem med bandkassett som utvecklats av CBS Laboratories i USA. Man använder 4 mm breda band, 1/40 mm tjocka, och kör med bandhastigheten 4,75 cm/sek. 3 kanaler kan spelas in på detta band med specialhuvuden. Apparaten fungerar med automatisk bandväxling, 6 band kan spelas av automatiskt i följd, vilket ger sex timmar och 12 minuters stereofonisk musikunderhållning utan avbrott. Zenith Radio Corp. i USA och Grundig i Västtyskland har köpt tillverkningsrättigheterna. Produktionen beräknas komma igång under 1961.



ett väsentligt problem, vars svårighetsgrad ökas intill det olösbaras gränser om man skall tänka sig trekanalsöverföring under samma förutsättningar.

Ytterligare en annan fråga tog till behandling upp problemet med allmänna utvecklingslinjer för bandspelaren, konkretiserad kring transistorbestyckning och motsättningen mellan kassettladdning och det nu allmänt förhärskande systemet med vanliga spolar.

Beträffande transistorerna i bandspelar-elektroniken var meningarna delade. En tillverkare framhöll att för tillfället erbjuder en övergång till transistorer endast utrymmesbesparing, medan en annan menade att transistorerna skulle komma att reducera dimensioner, vikt och så småningom även kostnaderna. En tredje tillverkare kom in på de förbättringar i fråga om lägre brusnivå och förbättrad högtönsåtergivning som nya tillverkningsmaterial för bandhuvudena skulle erbjuda; han ansåg att man vid slutet av innevarande decennium kunde räkna med helt nya bandhuvudkonstruktioner som utnyttjade magnetfältsavkännande halvledare, ett väsentligt steg framåt om det nu går att realisera. Denne framsynte fabrikant framhöll vidare att man relativt snart kunde räkna med skilda in- och avspelningshuvuden som standard med de funktionella förbättringar som en sådan metodik erbjuder. Beträffande motsättningen kassett—spolar, ett internt amerikanskt problem som vi ännu inte haft någon kontakt med på vår hemmamarknad, var meningarna något delade. Någon ansåg att de båda alternativen skulle kunna existera sida vid sida, medan andra räknade med att kassetten hade sin givna plats på massmarknaden och metoden med spolar mera var ägnad för rena hi-fi-ändamål.

Beträffande frågan om utvecklingstendenserna för bandet som sådant framhölls att man som hittills kunde räkna med en kontinuerlig förbättring av dess egenskaper i riktning mot lägre distorsion, bättre diskantåtergivning vid låga bandhastighe-

ter, mindre bandbrus och benägenhet för kopieringseffekter (»för- och efterkon») jämte ökad mekanisk hållfasthet. Man är inom laboratorerna på området dels sysselsatt med grundforskning — bl.a. beträffande nya bandbasmaterial — och dels med utvecklingsarbeten för att förbättra i första hand bandets upplösningsförmåga (diskantåtergivning) och dess distorsionsegenskaper.

Den avslutande frågan tog upp problemet om vilka förändringar av genomgripande slag som kunde påräknas inom bandtekniken. I svaren framhölls att förbättringarna numera kommer lugnt och gradvis, ytterligt sällan sprängvis och överraskande. Bland eventuellt nya metoder för ljudregistrering nämndes möjligheterna till elektrostatisk registrering på specialpreparerat band med avspeling med en avsökande elektronstråle. Det framhölls att de första försöken med denna nya teknik givit vid handen att det skulle ta åtskilliga år att fullända den därhän att den kunde komma i marknaden för mera allmänt bruk.

Sammanfattningsvis framhåller Burstein att den magnetiska inspelningstekniken, sådan vi känner den i dag, sannolikt kommer att förbli i principiellt samma form under innevarande decennium. Man kan räkna med gradvisa förbättringar men inte av så omvälvande slag att de apparater som är moderna i dag kommer att vara kvalitetsmässigt mindervärdiga nästa år eller ens under de närmast följande åren.

Det en europeisk iakttagare saknar är uppgifter om och ställningstagande till det kassettsystem för stereoband som Peter C Goldmark presenterade för snart ett år sedan i New York. Det väckte då stort uppseende i fackkretsar, dels för den goda kvalitet det lämnade och dels för de nya möjligheter det öppnar som en allvarlig konkurrent till grammofonskivan (inte i första hand för populärmusik men väl för längre, sammanhängande musikverk av seriöst slag, dvs. för symfonier, operor, instrumentalkonserter och kammarmusik).

Goldmark, som är chef för Columbia-bolagets forskningslaboratorium, åtnjuter i amerikanska fackkretsar ett utomordentligt gott anseende, bl.a. som mannen bakom den moderna LP-skivan. Det skall inte stickas under stol med att meningarna om hans kassettsystem är delade; det finns de som anser att Goldmark på nytt har lämnat ett väsentligt bidrag till frågan om hur musikåtergivningsproblemet i hemmiljö skall kunna lösas på ett kvalitativt högtstående och tekniskt ändamålsenligt sätt, men meningarna att Goldmark i detta fall har underskattat de praktiska svårigheterna att åstadkomma användbara bruksapparater på massproduktionsbasis har också sina förespråkare.

Goldmarks system utmärks av följande data:

- 1) Det arbetar med bandkassetter med de yttre dimensionerna 9×9×0,8 cm.
- 2) Bandhastigheten är 4,75 cm per sek.
- 3) Speltiden uppgår till max. 64 min.
- 4) Bandet spelas endast i en riktning. Återspolningen tar max. 20 sek. i anspråk.
- 5) Bandet är specialtillverkat av Scotch. Det har en bredd av 4 mm och tjockleken 1/40 mm.
- 6) Magnethuvudet har en spaltbredd på 1 μ . (Vid 15 000 Hz uppgår våglängden vid den angivna bandhastigheten till 3 μ .)
- 7) Bandet har utrymme för tre ljudkanaler, vardera med en bredd av 1 mm.
- 8) Återgivningskvaliteten skall i fråga om tonomfång, brusnivå, distorsion etc. vara lika bra eller bättre än nuvarande standard för bandhastigheten 19 cm per sek.
- 9) Avspelingen sker med en speciell apparat, försedd med en växlingsmekanism. Arbetscykeln är följande: första bandet spelas, backas därefter, varpå nästa band i en trave på fem kommer i avspelningsläge osv.

Fig. 1 ger en uppfattning om avspelningsapparaturens uppbyggnad. På upp-

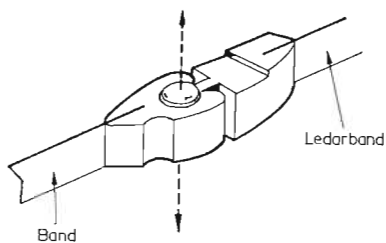


Fig 2

Principen för den automatiska bandgriparordningen i Goldmarks kassettsystem.

tagningsspolen till höger är ett ledarband permanent fastsatt. Bandet i kassetten kopplas till detta ledarband genom en automatiskt fungerande bandgriparordning (fig. 2). Vid förvaring täpper den del av anordningen som sitter i kassetbandets fria ände effektivt till öppningen i kassetten och hindrar damm att komma in i denna.

Punkt 7) i sammanställningen kan ge anledning till en kort kommentar. Det är meningen att kassetbandet skall uppta två ljudkanaler liksom övriga band; den tredje kanalen kan disponeras efter behag. Goldmark tänker sig att man här kan lägga summasignalen till de båda stereosignalerna, något tidsfördröjd och efterklangsförsedd. Härigenom skulle det bli möjligt att i lyssningsrummet bättre efterbilda konsertsalens eller operasalongens lyssningsförhållanden.

I övrigt kan framhållas att Ampex håller på att utveckla en ändamålsenlig kopieringsanläggning för de nya banden. Programmateriel kommer det inte att vara någon brist på om och när den nya apparaten kommer på marknaden; Columbia-bolaget har ju själva en omfattande, högklassig inspelningsproduktion. Anordningen är i första hand tänkt för återgivning av programband; det bör ligga inom de rimliga möjligheternas gräns att anordningen kompletteras (bl.a. med inspelningshuvud med tillhörande elektronik) så att även egna inspelningar kan göras.

Vid den tidigare nämnda demonstrationen gjordes jämförelser mellan kassetband och det faderband från vilket det kopierats. Skillnaden i ljudkvalitet rapporterades av omdömesgilla bedömare som försvinnande liten (fig. 3). Nu är det väl att märka att demonstration gjordes med en laboratorieprototyp. I vad mån kvalitetskraven går att upprätthålla för en massproducerad apparat är ännu så länge en öppen fråga; bl.a. måste den rent mekaniska frammatningen av bandet med låga wow- och fluttermärken vid den låga bandhastigheten erbjuda avsevärda problem. Tillverkningen av bandhuvuden med så extremt smal spalt som används här kommer uppenbarligen också att åtminstone i ett begynnelsestadium ställa sig både besvärlig och dyr.

Till slut är det ju också på det sättet att de förbättringar i fråga om jämn bandhastighet, magnethuvuden med smala spalter, nya bandsorter och ändamålsenligare kopieringsförfaranden, allt detaljer som hör till det Goldmarkska systemets förutsättningar, också kommer den konventionella bandtekniken på 19 och 9,5 cm per sek. tillgodo.

För Europas del lär Grundig ha förvärvat rättigheterna och det är därför möjligt att vi inom rimlig framtid kan komma i direkt kontakt med Goldmarks bandkassett, som i och för sig får betraktas som det första genomtänkta försöket att ersätta den ömtåliga grammfonskivan med något ändamålsenligare.

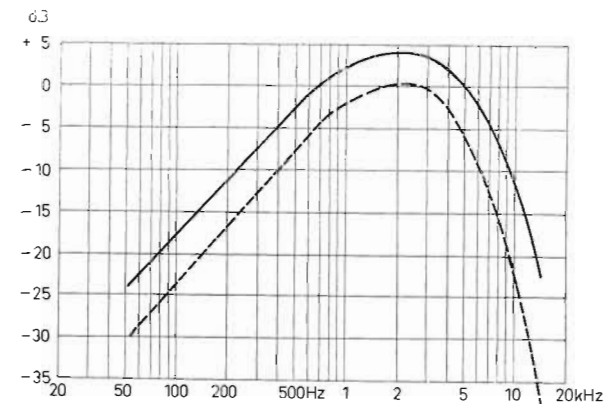


Fig 3

Frekvenskurvor för specialband, använda i Goldmarks kassettsystem. Överst: Heldragen kurva: maximal utspänning från uppspelningshuvudet vid bandhastigheten 4,75 cm/sek; streckad kurva: konventionellt inspelningssystem och vanligt band. I mitten: inspelningskurvan och därunder uppspelningskurvan som tillämpas vid Goldmarks system. Den resulterande frekvensgången blir rak från 30 till 15 000 Hz, signalstörningsförhållandet överstiger 50 dB.

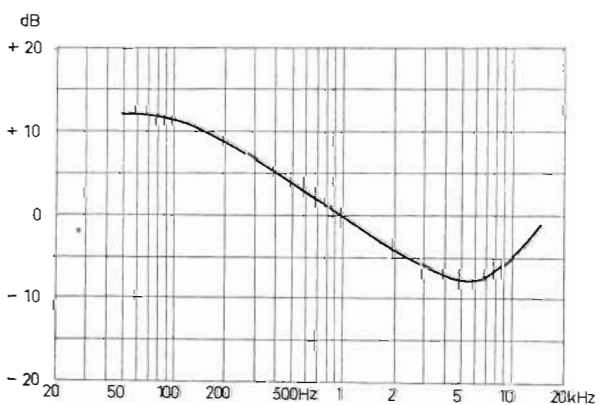
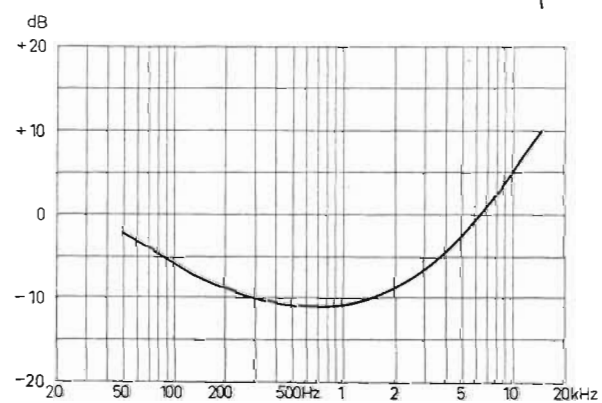
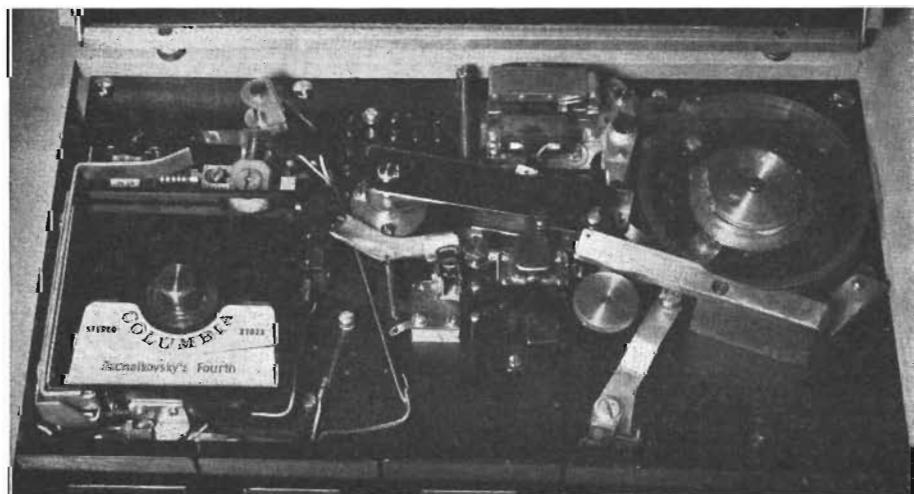


Fig 4

Prototypen för Goldmarks bandkassettdriven apparat med täckplattan borttagen. Foto: CBS Laboratories.



Sten Wahlström:

Nytt magnetiskt avspelningshuvud utnyttjar Hall-effekten

Principen för magnetisk uppteckning av ljud har varit känd sedan slutet av 1800-talet, men först senare årtiondens förbättring av elektronrör och magnetiska material har möjliggjort den snabba utvecklingen inom detta område.

Till grund för magnetisk inspelnings-teknik ligger vid såväl in- som avspelnning induktionsprincipen, som säger att en förändring av det magnetiska flödet genom en lindning åtföljes av en elektromotorisk kraft i lindningen. Omvänt uppstår ett varierande flöde i en spole då strömmen varierar i lindningen. Vid magnetisk inspelning användes detta varierande flöde till att »trycka» ett magnetiskt mönster på ett magnetiskt material som i form av band eller tråd föres förbi flödet. Det magnetiska mönstrets remanens är direkt proportionell mot den talström som tillföres lindningen.

Vid uppspelning, se fig. 1, åstadkommer flödesvariationen som uppstår vid frammatningen av t.ex. bandet, en elektromotorisk kraft, som bl.a. är proportionell mot frekvensen, vilket leder till att man, om man — vilket vanligen är fallet — vill uppnå rak frekvenskurva, måste införa bashöjning med 6 dB/oktav i avspelningsförstärkaren.

Man har föreslagit att utnyttja den s.k. Hall-effekten — vilken ävenledes upptäcktes i slutet på 1800-talet — för magnetisk inspelning. En Hall-generator fungerar på följande sätt: Om ett långsträckt band av lämpligt material genomflytes av en ström, i , uppstår vid samtidig påverkan av ett mot bandets plan vinkelrätt magnetiskt flöde, B , en spänning, v , mellan bandets kanter som är proportionell mot det magnetiska flödets styrka. Se fig. 2. Detta fenomen kan utnyttjas i ett avspelningshuvud, konstruerat enligt fig. 3. De bägge ferritplattorna leder magnetiska flödet från bandet genom ett halvledarskikt med tjockleken d . Luftspaltens bredd = δ . En lämpligt avpassad ström, den s.k. styrströmmen, ledes genom halvledaren i en riktning vinkelrätt mot figurens plan och utspänningen uttages mellan punkterna 1 och 2. Utspänningen kommer nu att variera med variationerna i flödet härrörande från bandet. Den dynamik som då erhålles är huvudsakligen beroende på halvledarmaterialets egenbrus.

Gentemot de konventionella avspelnings-huvudena uppvisar ett på Hall-effekten baserat avspelningshuvud flera fördelar. Följande riktvärden kan anges för driftdata hos ett Hall-generator-huvud.

Styrströmkretsens samt utspänningskretsens impedans	15—30 ohm, rent resistiv
Styrström	50 μ A
Utspänning vid max. inspelningsnivå i normalband	500 μ V
Brusstörning 10—20 000 Hz	<0,2 μ V

Som framgår av denna sammanställning är utspänningen oberoende av frekvensen. Vidare är impedansen låg och rent resistiv och huvudet kan därför lätt avpassas till transistoringång. En dynamik på över 60 dB kan erhållas utan svårighet.

Det är högst troligt att tillämpningen av Hall-effekten inom bandspelarområdet kommer att innebära ett väsentligt framsteg. Även inom mättekniken väntar man sig f.ö. intressanta tillämpningar av Hall-effekten.

★

Litteratur:

KUHRT, F; STARK, G; WOLF, F: *Wiedergabe von Magnettonaufzeichnungen mit Hilfe des Halleffektes*. Elektronische Rundschau 1959, nov. s. 407—408.

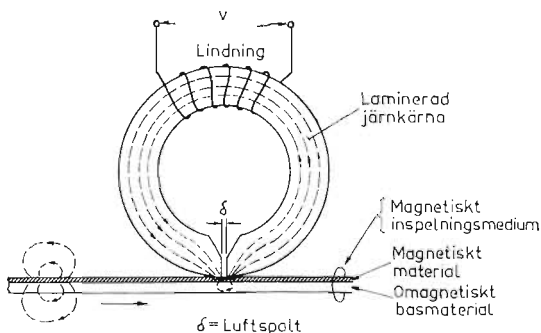


Fig 1 Induktivt magnethuvud i schematisk framställning.

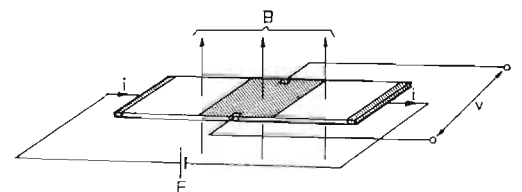


Fig 2 Principiell uppbyggnad av en Hall-generator.

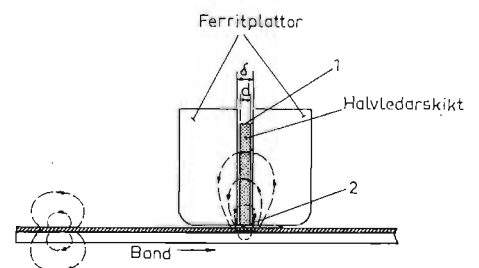


Fig 3 Avspelningshuvud i form av Hall-generator.



Bertil Gruen: **Konstgjord efterklang ger**

Bertil Gruen, automattekniker till yrket, har sedan 1953 haft hi-fi som hobby. Konstgjord efterklang ger extra kvalitet åt många skivor, som vid vanlig avspelning i hemmiljö ger onödigt stunt ljudintryck anser han.

Ett bostadsrum skiljer sig från en konsertsal i två avseenden, dels naturligtvis genom storleken, men även genom att i ett rum förekommer ljudabsorberande material som mattor, draperier m.m. Detta medför att den för ljudrealismen så viktiga efterklangen nästan helt kvävs. För att råda bot för detta tillsätts numera konstgjort eko på nästan alla moderna skivinspelningar. Detta ersätter inte den naturliga efterklangen, eftersom den ju inte skall komma från ljudkällan, exempelvis orkestern (i detta fall högtalaren) utan från själva uppspelningsrummet. Detta innebär att man teoretiskt skulle behöva ett oändligt antal högtalare utplacerade i rummet, vilka skulle återge olika mått av efterklang för att återställa det rätta ljudintrycket.

Lyckligtvis behövs ej en så omständlig

¹ A Reverberation Unit For Hi-Fi Reproduction. Radio & TV News. 1957, nr 6.

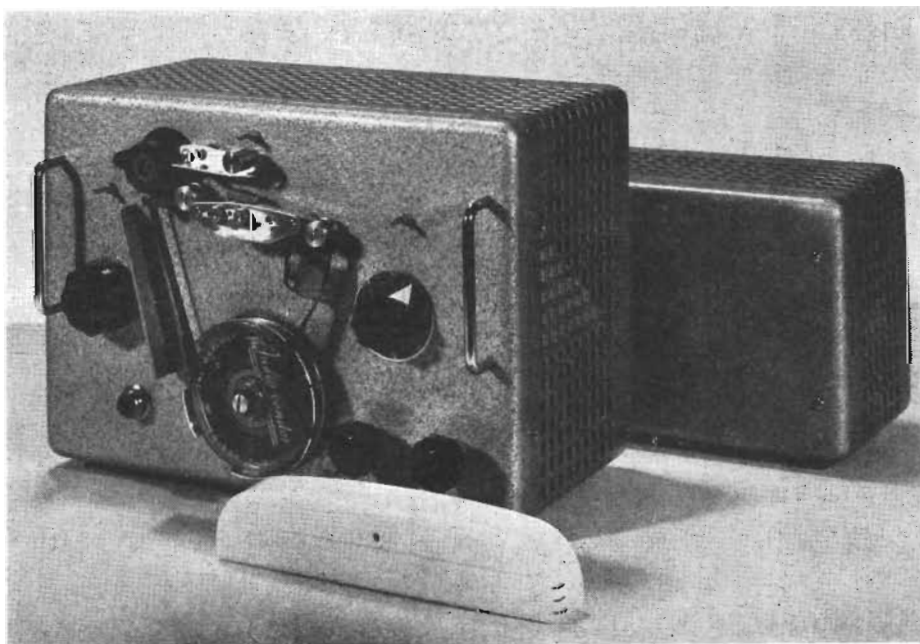
procedur. Redan en stereoåtergivning med endast två kanaler ger ett gott rymdintryck på grund av örats förmåga att skapa en rymdillusion genom ljudfördröjningen som uppstår mellan de två mikrofoner som utnyttjas vid stereoinspelning. Denna ljudfördröjning är för örat mest märkbar i frekvensområdet under trestrukna C.

Undersökningar har visat att det är möjligt att på konstgjord väg vid avspelning av monoskivor eller -band lägga till en kort ljudfördröjning, se fig. 1. En mycket realistisk ljudefekt uppstår med ett sådant arrangemang. Fördröjningen som bör vara av storleksordningen 5/100 sekund kan erhållas på flera olika sätt, bl.a. genom invecklade labyrinth- och tryckkammersystem.

Man kan också utnyttja magnetisk inspelningsteknik för att åstadkomma konstgjord efterklang, man kan då tillämpa ett arrangemang med ett ändlöst band och magnethuvuden enligt fig. 2. Signalen ta-

ges från den ordinarie förförstärkaren och påföres inspelningshuvudet, signalen återges fördröjd genom avspelningshuvudet på grund av den tid det tar för bandet att passera från in- till avspelningshuvudet. Fördröjningen bestäms av bandhastigheten och avstånden mellan in- och avspelningshuvudernas luftspalter. I anordningen ingår givetvis också tillhörande rader- och förmagnetiseringskretsar, vilka dimensioneras på vanligt sätt.

En mera avancerad variant av denna konstruktionen visas i fig. 3. Här har en dubbling av avspelningshuvudena med tillhörande avspelningsförstärkare och högtalare gjorts för att erhålla en längre fördröjning och därmed bättre rymdintryck. 4 resp. 7 ms fördröjning av signalen, som återges med två olika efterklangshögtalare åstadkommer en lång och relativt jämn fördröjning som skulle vara omöjlig att uppnå med endast ett huvud. Observera



Den färdiga apparaturen för konstgjord efterklang. Den främre enheten innehåller bandmekanism, motor och erforderliga förstärkare, den bakre innehåller nåddelen. Observera plastkåpan främst på bilden; den placeras som skydd för magnethuvudena på bandspelarlådans frontpanel.

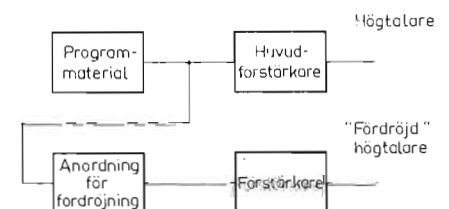


Fig 1

Blockschema för anordning för åstadkommande av konstgjord efterklang.

"konserthusakustik"

Den anordning för att åstadkomma konstgjord efterklang som skall beskrivas här bygger på en amerikansk idé¹ från 1957. Med anordningen erhålles konserthusakustik i ett vanligt bostadsrum.

att den längre fördröjningen inte får återges med lika stark volym som den kortare. Dessutom bör iakttagas att bandhastigheten i detta fall måste ökas för att medge plats för dubbla avspelningshuvuden utan att fördröjningstiderna överskrids.

I det följande skall beskrivas en apparat, uppbyggd i princip enligt fig. 2.

Konstruktionsdetaljer

Hjärtat i apparaten består av en speciell bandkassett² med ett »ändlöst» hopfogat specialband som på utsidan är belagt med grafit för att minska friktionen. Denna bandkassett, som automatiskt matar in bandet i periferin medan utmatningen sker nära centrum, kräver ingen roterande axel utan arbetar med den kraft som förmedlas

² Bandkassetten kan i Stockholm erhållas genom Philips (Komponentavdelningen) samt från Amerikanska Instrumentimporten.

genom drivmotorn. Bandkassetten kan därför monteras direkt på ett bandspelarchassi; monteringen utföres med genomgående skruv och ett par gummibussningar.

Som drivmotor har använts en motor med roterande fält av fabrikat »Papst». Genom motorns roterande fält reduceras det störande magnetfältet från motorn betydligt; samtidigt blir särskilt svänghjul överflödigt. Motorn är avsedd att driva bandet direkt på motoraxeln. För att få den höga bandhastighet som visat sig vara nödvändig för att uppnå den rätta fördröjningskonstanten måste man förse motoraxeln med en svarvad och slipad bussning på den del av axeln där bandet ligger an. Med 700 r/m på motoraxeln och med en bussning med utvändig diameter på 8 mm erhålles en bandhastighet av 29 cm/s. Man kan då ha ett avstånd mellan huvudernas luftspalter på ca 15 mm utan att maximala fördröjningen på 5 ms för

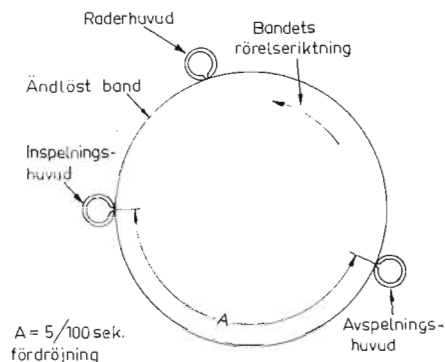


Fig 2

Principen för bandspelare med ändlöst band, avsedd för ljudfördröjning. Avståndet A avpassas så att bandet passerar denna sträcka på ca 5 ms.

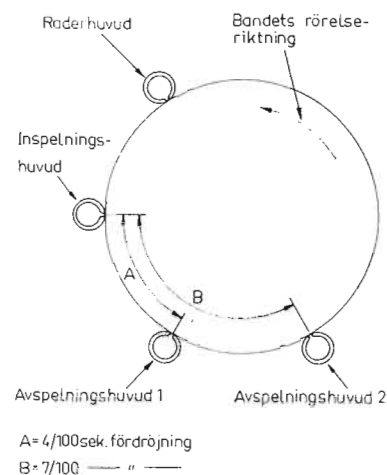


Fig 3

Principen för bandspelare med två avspelningshuvud och avsedd för ljudfördröjning.

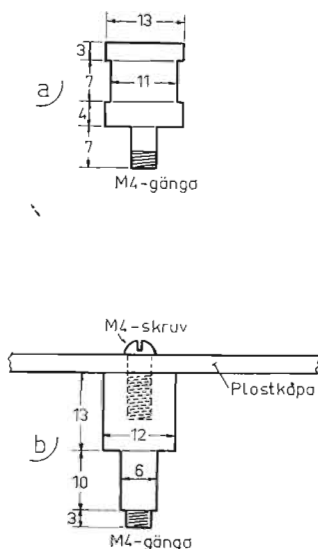


Fig 4

Placeringsritning för bandspelarchassiets frontpanel: (1) frontpanel, (2) (3) bärhandtag, (4) bandkassett, (5) volymkontrollens ratt för inspelningsförstärkaren, (6) volymkontrollens ratt för avspelningsförstärkaren, (7) diskantkontrollens ratt för avspelningsförstärkaren, (8) kontroll-lampa L1, (9) omkopplarratt för O1, (10) excenter, anbringad på omkopplanaxeln, (11) lyftarm, (12) drivhjul för banddrivningen, (13) (14) bryt-rulle, (15) raderhuvud, (16) inspelningshuvud, (17) avspelningshuvud, (18) monteringsplatta för bandhuvuden, (19) tryckplatta med filt, (20) arm för drivrulle och tryckfilt, (21) motoraxeln med bussning för banddrivningen, (22) skydd för bandet, (23) belastningsfjädr. Detalj a) i fig. visar måttskiss för brytpinne som ev. kan ersätta bryttrullarna (13) och (14). Detalj b) visar en måttskiss för monteringsstolpe för fästättning av skyddskåpan av plast över huvudena på bandmekanismen.

Stycklista

- R1=15 ohm
 R2=50 ohm pot. träd lind. 2 W
 R3=10 Mohm
 R4=R11=R15=R23=R30=2,2 kohm
 R5=220 kohm
 R6=1,5 Mohm
 R7=200 kohm
 R8=R28=R31=47 kohm, 1 W
 R9=25 kohm, pot. linj.
 R10=0,5 Mohm
 R12=R16=100 kohm, 1 W
 R13=R17=22 kohm, 1 W
 R14=R22=R29=1 Mohm pot. log.
 R18=R25=1 Mohm
 R19=1 kohm
 R20=15 kohm
 R21=400 ohm, 2 W
 R24=R32=R33=R36=47 kohm
 R26=3,3 kohm
 R27=100 kohm
 R28=R31=47 kohm, 1 W
 R34=56 kohm
 R35=50 kohm pot. linj.
 R37=270 ohm, 1 W
 R38=27 kohm
 R39=47 ohm
 C1=0,1 μ F, 450 V, ppr
 C2=4 μ F, 500 V, ppr
 C3=C4=C32=C34=10 nF, ker.
 C5=C6=C7=C8=C9=C10
 =16 μ F, el.lyt, 450 V
 C11=C14=C22=10 nF, ppr
 C12=500 pF, ppr
 C13=0,5 μ F, ppr
 C15=C18=C23=C25=50 nF, ppr
 C16=C21=20 nF, ppr
 C17=C19=25 μ F el.lyt, 25 V
 C20=100 pF, ppr
 C24=50 μ F el.lyt, 50 V
 C26=C28=1 nF, ker.
 C27=270 pF, ker.
 C29=30 pF, trimmer
 C30=100 pF, ker.
 C31=500 pF, ker.
 C33=1,5 nF, ker.
 O1=omkopplare 2-pol. 3-läges
 L1=drossel 20 H, 120 mA
 L2=se text
 Tr1=nättransformator, 2x300 V 120 mA;
 2x3,15 V, 3 A; 5 V, 2 A
 Tr2=utgångstransformator, oms 7000:(5-8)
 ohm, 5 W, typ U50
 H1=avspelningshuvud, fabr. Viking (*Ameri-
 kanska Instrumentimporten*, Stockholm)
 H2=raderhuvud för bandspelare, typ »Tand-
 berg 3B». (*Tandberg Radio*, Stockholm)
 H3=inspelningshuvud, fabr. Viking (*Ameri-
 kanska Instrumentimporten*, Stockholm)
 Sr1=säkring 120 mA
 Sr2=säkring 2 A
 V1=EF86
 V2=V5=ECC83
 V3=V6=EL84
 V4=6C4
 V7=5Y3
 1 Papst-motor 700 varv/min. med 5 mm motor-
 axel, typ K75/0 (*ELFA Radio och Televi-
 sion*, Stockholm)
 1 handkassett med »ändlöst» band, typ »Audio
 Vendor», bandmatning motsols (*Amerika-
 nska Instrumentimporten*, Stockholm)
 1 chassi, typ »Leistner 15B»
 1 chassi, typ »Leistner 19»
 2 säkringshållare
 2 kullagertrissor, fabr. Löwe, avkortade till 18
 mm längd exkl. monteringsgänga, alternativt
 2 svarvade brytpinnar, se detaljbild i fig. 4
 (*Löwe Radio-TV AB*, Stockholm)
 1 drivtrissa med tillhörande arm, fabr. LM
 Ericsson, »Ericorder» (*LM Ericsson Försäljn.
 AB*, Stockholm)

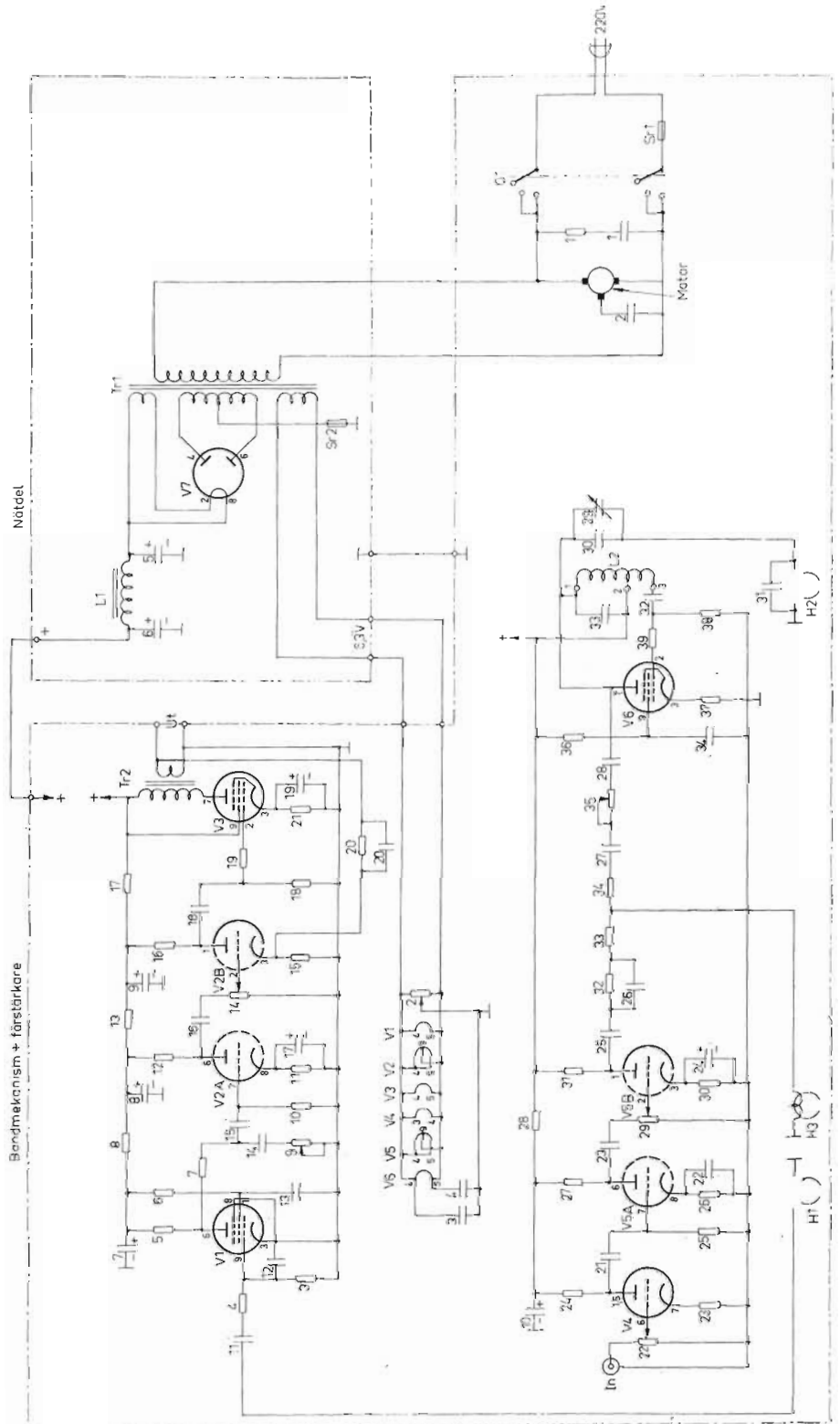


Fig 7

Principalschema för in- och avspelningsförstärkare, HF-oscillator och nüdela. Nüdelen ingår i en separat enhet.

- 2 oktalhållare med tillhörande hankontakter
 2 han- och honmikrofonkontakter
 4 rattar
 5 9-pol. miniatyrrörhållare
 1 7-pol. miniatyrrörhållare
 1 oktalyrörhållare
 1 8-pol. manöverkabel
 1 excenter enl. ritning, tryckfilt med bladfjädr

- 1 gul plastkåpa, fabr. Tandberg, som skydd för
 bandhuvudena (*Tandbergs Radio AB*, Stock-
 holm)
 1 monteringsstolpe för plastkåpa. Se detalj-
 bild i fig. 4.
 Div. skruv, mutter, brickor, gummibussningar,
 ledningstråd, kopplingsstöd, kopplingstråd
 m.m.

fabrikat, monteras som skydd för dessa. Monteringsstift för denna kåpa tillverkas enligt måttskiss i fig. 4 (b).

Bandmatningen har inte berett några svårigheter, dock måste framhållas att bandkassetten är mycket känslig för skarvar och veck på bandet, vilket medför ojämn gång, varför stor försiktighet vid igångsättningen tillrådes.

Att raderhuvudet (15) placerats avskilt från monteringsplattan beror på den kraftiga HF-strålningen som gör sig gällande i avspelningsförstärkarens första rör på ett mindre angenämt sätt om raderhuvud och avspelningshuvud placeras för nära varandra. En vanlig bandspelare har inte denna olägenhet, i en sådan äger ju samtidig in- och avspelning ej rum och raderoscillatortorn kopplas ju från vid avspelning av bandet.

Förstärkarna

Den elektriska enheten — principschema se fig. 7 — har delats upp på två chassier i två skilda Leistner-lådor med in- och avspelningsförstärkarna + HF-oscillatortorn + bandmekanismen i en enhet. Nätdelen är sammanförd i en separat enhet, detta för att hålla nätspänningar och diverse magnetfält på så långt avstånd från avspelningsförstärkaren som möjligt.

Avspelningsförstärkaren

Fig. 5 visar hur avspelningsförstärkarens rör V1, V2, V3, placerats i linje nära frontpanelen; kontroller och ingångsröret V1 därvid så långt från motorn som möjligt. Ingångsröret V1 har hängts upp i gummi-

bussningar på rörhållaren för att undvika mikrofon.

Jordskena har dragits omedelbart intill rörhållarna för att hålla brunnivån nere. Kretsen R4—C12 på förstärkaringången har tillkommit för att undertrycka HF-oscillatorfrekvensen på 65 kHz, som kan bli besvärande vid den höga bandhastighet det här är fråga om.

Det är viktigt att ingångsrörets anod- och skärmgaller motstånd R5, R6, är av högstabil brusfri typ, enär förstärkningen i ingångssteget är hög. Som frekvenskorrektio ligger länken R7—C14—R9 mellan första och andra röret, vilken åstadkommer en kraftig bashöjning samt (med R9) variabel diskantsänkning. Förstärkaren är efterföljd av ett enkelt slutsteg (V3) med EL 84, vilket ger tillräcklig uteffekt för de flesta ordinära bostadsrum. Ett mottaktkopplat slutsteg kan komma ifråga för dem som har stora anspråk på uteffekt och låg distorsion.

Inspelningsförstärkaren

Inspelningsförstärkaren (V4+V5) som ursprungligen bestod av endast en dubbeltriod (V5A+V5B) utökades med röret 6C4 (V4), enär förstärkningen blev i minsta laget för en del typer av förförstärkare. Inspelningsförstärkaren är avsedd att anslutas omedelbart före den ordinarie förförstärkarens volymkontroll för att konstant nivå vid inspelning skall erhållas, oberoende av inställningen av ordinarie förstärkarens volym. Det har dock visat sig nödvändigt att kunna reglera inspänningen, det har på modellapparaten ordnats med en

potentiometer R29, försedd med flexibel koppling till ratt på frontpanelen.

Inspelningsförstärkaren har två diskant-höjande länkar, dels kondensatortorn C22, vilken åstadkommer en frekvensberoende motkoppling i V5A samt på vanligt vis kretsen R32—C26, som ger en stigande ström genom inspelningshuvudet vid stigande frekvens. Kondensatortorn C25 skall ha hög provspänning eftersom minsta läckage åstadkommer brus vid inspelningen som kan vara svårt att lokalisera utan en känslig rörvoltmeter.

Förstärkaren är försedd med ett variabelt motstånd R35 för justering av förmagnetiseringsströmmen som skall uppgå till 0,6—1 mA. Observera att justeringen skall utföras med raderhuvudet anslutet, HF-spänningen sjunker alltid en hel del genom att raderhuvudet drar betydligt mer ström (ca 50 mA) än inspelningshuvudet.

HF-oscillatortorn

Oscillatortorn, som är bestyckad med en slutpentod EL84 (V6) skall svänga mellan 60 och 70 kHz. Oscillatorfrekvensen bör för distorsionsfri diskantåtergivning ha en frekvens ca 5 ggr högre än den högsta inspelade frekvensen, vilken uppgår till minst 12 kHz. Alltför hög frekvens är dock inte bra med hänsyn till svårigheten med skärmning och ledningsdragnings.

Frekvensen bestäms i oscillatortorn av spolen L2 och kondensatortorn C33. Ett högre värde på kondensatortorn ger lägre frekvens och tvärtom. Spolen lindas lämpligen på en plastbobin utan järnkärna; en lindning 1—2 på ca 800 varv först och återkopp-

► 78



Fig 9

Detta är »fördröjningsapparaturen» inmonterad på sin plats i ett skåp. Nederst t.v. bandspelarenheten, bakom denna (ej synlig) nätenheten. Nederst t.h. en 10 W effektförstärkare, en gammal hederlig Williamson. I mittvåningen i högra sektionen i skåpet ser man skivspelaren av fabrikan SELA. I översta våningen t.v. en FM-tillsats och t.h. en förförstärkare. Apparaturen har byggts efter RT-beskrivningar men har modifierats på olika sätt.



Fig 10

Det fördröjda ljudet återges dels med högtalaren i TV-mottagaren (t.v.), dels med en hörnhögtalare längst uppe vid taket. För huvudljudet användes en basreflexhögtalare, uppställd några meter t.v. om TV-mottagaren. Man får experimentera en del med högtalarnas placering för att få bästa effekt.

Prova kondensatorn i kopplingen!

En ny typ av kondensatorprovare presenteras här: den kan användas för provning och mätning på kondensatorer utan att anslutningstrådarna behöver lödas loss!

En amerikansk firma, *Pacotronics, Inc.*, har släppt ut i marknaden den kondensatorprovare som visas i fig. 1. Ett inbyggt indikatoröga indikerar när en kortsluten eller öppen kondensator är ansluten till provaren. Dessutom kan man mäta den ungefärliga kapacitansen hos den anslutna kondensatorn, om denna har ett värde från 2 till 400 μF . Allt detta kan ske utan att kondensatorn behöver tas ut ur apparaten eller ens lossas från sina anslutningar. Det enda man bör iaktta är att de kondensatorer som skall provas måste urladdas innan mätkabeln anslutes.

Instrumentet användes på följande sätt: Klämmorna i änden på den skärmade kabeln (provsladden) ansluts till den kondensator som skall provas och en omkopplare ställs i läge »Kortslutningsprov». Om kondensatorn är kortsluten sluter sig ögat. — Det kan ju tänkas att det ligger ett motstånd parallellt med kondensatorn, men så länge detta har ett värde av åtminstone 10 ohm så har det ingen inverkan på resultatet. Observera emellertid att även ett så högt värde som 50 ohm kan förorsaka en partiell slutning av ögat. Detta skulle då ange — om shuntmotståndet i kretsen är högt — att kondensatorn läcker.

Härnäst provas för öppen kondensator genom att omkopplaren vrids till läge »Avbrottsprov». Om kondensatorn har ett avbrott sluter sig indikatorögat. Detta prov är tillförlitligt så länge kondensatorn har ett värde av åtminstone 7 pF.

För kontroll av kapacitansen hos elektrolytkondensatorer ställs omkopplaren antingen i tredje eller fjärde läget, beroende på vilket mätområde man vill begagna,

2—40 μF eller 40—400 μF . Denna mätning ger endast ett ungefärligt värde på kapacitansen, men resultatet är tillräckligt noggrant för att visa om kondensatorns värde har drastiskt förändrats. Mätningen tillgår så att man vrider kapacitansskalans ratt till dess ögat just sluter sig och värdet avläses på skalan. — Noggrannheten hos denna mätning bestäms huvudsakligen av kondensatorns shuntmotstånd.

Instrumentets verkningsätt

Vissa detaljer i detta instrument är rätt så intressanta.

Kortslutningsprov. Indikatorn, som är ett »magiskt öga» av den nya, rektangulära typen EM84, föregås av ett förstärkarsteg med röret 6C4. En växelspanning uttagen från nätaggregatets 6,3 V-lindning påföres gallret till 6C4. En provad kondensator med 10 ohm eller mindre i parallell kortsluter denna växelspanning och förorsakar en slutning av ögat. (Se fig. 2a.)

Avbrottsprov. Röret 6C4 är nu inkopplat i en oscillatorkrets för 40 MHz. Se fig. 2b. Återkopplingsspolen är ansluten tvärs över mätkabeln, som är exakt en kvarts våglängd vid denna frekvens. Detta betyder praktiskt taget en kortslutning av spolen om kabelns andra ände är öppen, dvs. om det är ett avbrott i den provade kondensatorn. Oscillatorn svänger då inte och detta förorsakar en slutning av indikatorögat. Om å andra sidan en kondensator på 7 pF är ansluten till kabeländan, så erhålles tillräcklig återkopplingsverkan för att oscillatorn skall svänga, och ögat hålles öppet. Detsamma är även fallet då kabeländan är kortsluten.

Kapacitansmätning. Den mätta kondensatorn är ansluten i serie med ett variabelt motstånd över 6,3 V växelspanning. Se fig. 2c. Spänningen över kondensatorn tillföres gallret hos 6C4, här återigen kopplat som förstärkare. Det variabla motståndet är kalibrerat i μF .

Som exempel på användningen av det beskrivna instrumentet visas i fig. 3 schemat för ett nätaggregat i en TV-mottagare. De angivna kapacitansvärdena är de som var påstämlade elektrolytkondensatorerna. Då dessa kondensatorer mättes med hjälp av det ovan beskrivna instrumentet erhöles följande värden: 40 μF i punkt A, 70 μF i B och något över 60 μF i C. Snabba, lätt utförda mätningar som dessa kan säkerligen vara till stor hjälp vid servicearbete.

Svensk representant är *Teleinstrument AB*, Vällingby. Instrumentet kan erhållas i form av byggsats eller fullt färdigt. Dimensionerna är 190×137×108 mm. Vikt: ca 3 kg.

W S

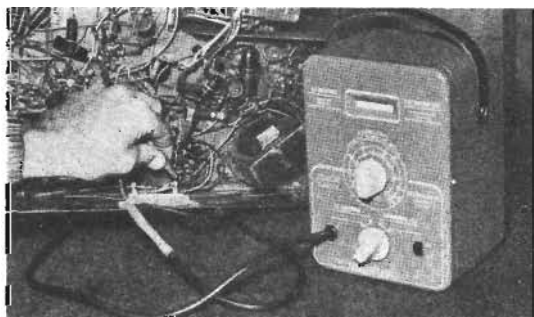


Fig 1

Detta instrument provar kondensatorer utan att de behöver tas ut ur apparaten.

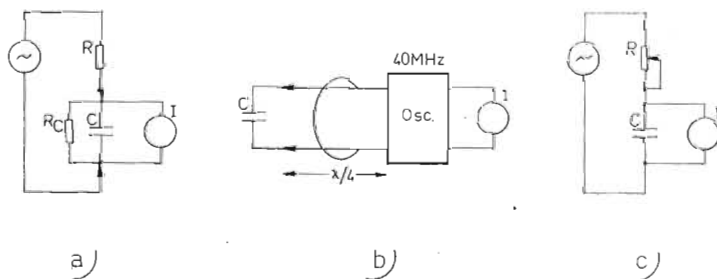


Fig 2

Instrumentets mätprincip: a) vid provning för kortslutning i kondensator, b) vid provning för avbrott i kondensator, c) vid uppmätning av kapacitans.

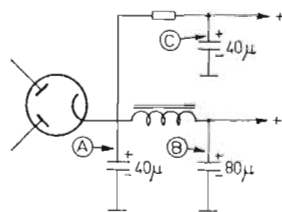


Fig 3

Exempel på kondensatorprovarens användning vid snabbkontroll av elektrolytkondensatorer.

Frågor och svar om hi-fi

Under denna rubrik besvarar fil. kand. Jon Idestam-Almquist hi-fi-tekniska frågor av mera allmänt intresse. Brevsvar kan inte påräknas.

Belastning av pickuper

Fråga:

1) Har en Mullard-förstärkare typ-nr 510. Kan till denna kopplas en Philips skivspelare med dess kristallpickup (grammofonmodell 2209, pickup av flip-over-typ, stereo-diamant) utan att några i ena eller andra riktningen kompenserande ingrepp behöver företas i förstärkaren för frekvensgångens skull?

2) Planerar att inköpa Philips magnetodynamiska pickup i stereoutförande + dess

förförstärkare. Vill minnas att denna senare är nödvändig. Behöver (även) i detta fall ändringar företas i Mullard-förstärkaren och i så fall av vad art?

Svar:

Era frågor kan i korthet besvaras så:

1) Det är ej lämpligt att ansluta ifrågasvarande kristallpickup direkt till Mullard-förstärkarens pickuvingång. Frekvenskurvan blir då nämligen långt ifrån den raka linje som man bör eftersträva, jfr fig. 1.

Dessutom föreligger risk för att ingångsröret överstyrs vid kraftiga signaler.

2) Philips magnetodynamiska pickup kan däremot anslutas utan att man behöver vidta några ingrepp i förstärkaren. Man riskerar inte heller överstyrning. Snarare blir signalen något låg, men knappast så svag att signalbrusförhållandet blir besvärande. Några extra förförstärkare skall inte användas, ty Mullard-förstärkaren har ett inbyggt förförstärkarsteg med frekvenskompensation, som helt ersätter Philips transistoriserade förförstärkare AG9005.

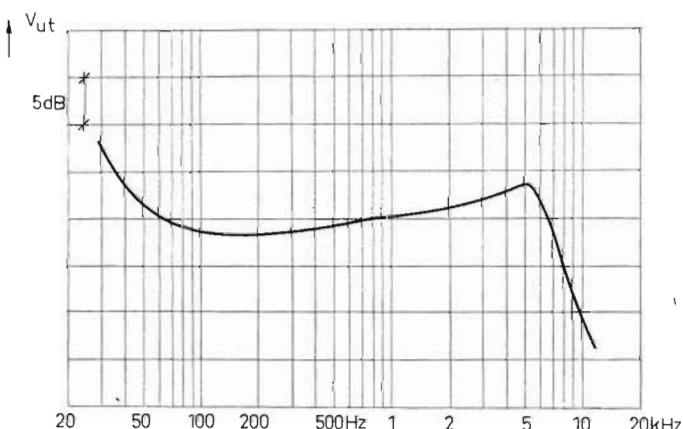
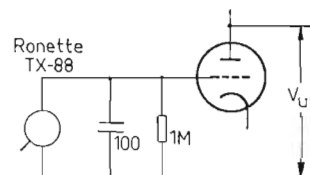


Fig 1

Frekvenskurvan torde bli ungefär denna, när en Philips kristall(stereo)-pickup AG3301 eller 3304 belastas med ca 100 kohm (som t.ex. i Mullard-förstärkaren »510»). Som synes uppträder en kraftig förstärkning av frekvenserna inom det farliga »rumble»-området under 35 Hz och ett brant diskantfall i det för hi-fi-återgivning så viktiga frekvensområdet över 5 à 6 kHz.

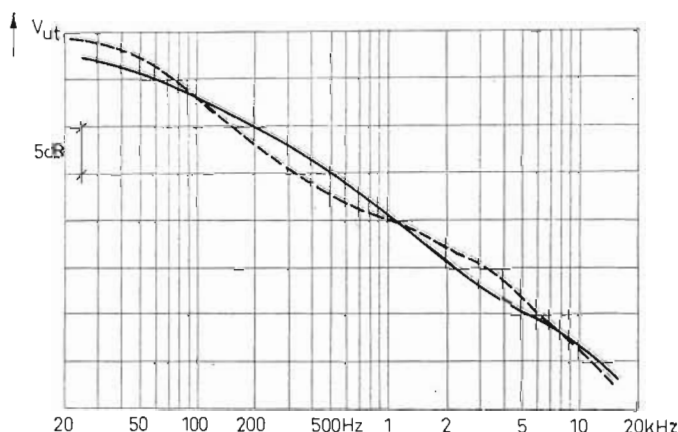


Fig 2

Om man väljer rätt belastning kan en bra kristallpickup (i detta fall Ronette TX-88) fås att relativt väl följa RIAA-kurvan (strecktecknad i fig.). Särskilt RIAA-filter i förstärkaren är överflödigt, och eftersom utspänningen från kristallen är relativt hög behövs ej heller något förförstärkarsteg. Överensstämmelsen med RIAA-kurvan (streckad i fig.) blir dock knappast bättre än ca $\pm 2,5$ dB ens för de bästa kristallerna.

Frågan om vilka ändringar som måste göras i Mullard-förstärkaren för att kristallpickupen (Philips typ AG3304) skall ge rakast möjliga frekvenskurva måste jag tillstå att jag går bet på. När jag slog upp Philips datablad på ifrågavarande pickup fann jag två frekvenskurvor, men till min stora förvåning ingen som helst uppgift om vid vilken belastning dessa kurvor var upptagna. Där fanns inte heller minsta antydning om vilken belastning som var lämpligast. Inte ens vid Philips i Stockholm kunde man ge ett klart och entydigt svar.

Till saken hör att om en kristallpickup belastas felaktigt kommer frekvensgången att starkt avvika från den avsedda. Kristallpickuperna skiljer sig i detta avseende från de magnetiska och de dynamiska.

Belastningsmotståndet för en kristall är ofta av storleksordningen 1 Mohm, jfr fig. 2. Frekvenskurvan kan då, åtminstone när det gäller de bättre kristallerna, ha en jämn lutning som rätt nära ansluter sig till RIAA-kurvan, varför någon frekvenskorrigering i förstärkaren inte behövs. Om belastningsmotståndets värde sänks kommer basåtergivningen att försvagas. Detta gäller generellt för alla kristallpickuper. Man förstår lätt varför det måste vara så, om man tänker på att kristallelementet i elektriskt avseende är en kondensator, vilken ingår som en länken i en frekvensberoende

spänningsdelare. Den andra länken utgörs av belastningsmotståndet. Om nu detta görs mindre kommer spänningsdelarens gränshänsynpunkt att falla högre upp i registret.

Fig. 3 visar hur man med ganska enkla medel kan ändra frekvenskurvan från RIAA-karakteristik till »rak» sådan. Dels har belastningsmotståndet sänkts till 100 kohm, dels har kristallens inre kapacitans seriekopplats med två små kondensatorer (av vilka den ena överbryggats med ett motstånd för att »inputsa» frekvenskurvan). Resultatet av dessa två åtgärder är att gränshänsynpunkten blir så hög att frekvenskurvan börjar falla redan i diskanten. I lägsta basen har den, jämfört med kurvan i fig. 2, fallit ca 34 dB, eller inte mindre än 50 gånger. Uträtningen av frekvenskurvan fås alltså på bekostnad av utspänningen.

Kopplingarna i fig. 2 och 3 gäller för Ronette TX-88, som är en av marknadens mest bredbandiga kristallpickuper; den kan inte utan vidare tillämpas på Philips-pickupen AG3304. För att få rakast möjliga frekvenskurva från denna skulle man vara tvungen att experimentera på egen hand med olika belastningar. Nu måste det emellertid sägas att Philips-pickupen knappast är av sådan kvalitet att det lönar sig att för dess skull göra några ingrepp i Mul-

lard-förstärkaren. Att ersätta den med en magneto-dynamisk pickup är ett ur kvalitetsynpunkt vida bättre alternativ. Efter som det förefaller som om Ni för närvarande inte är inställd på att komplettera Er anläggning till stereo, föreslår jag att Ni skaffar *mono*-modellen, vilken ännu finns att få hos Svenska AB Philips i Stockholm. Monomodellen har bättre diskantåtergivning än stereomodellen och är dessutom billigare. Priset är numera sänkt så att det inte är mer än hälften av det för stereomodellen.

En varning är på sin plats: använd inte en lång s.k. pickup-ledning mellan tonarmen och förstärkaren. En sådan ledning verkar som en kondensator till jord och förorsakar diskantfall. Använd i stället kortast möjliga lågkapacitiva mikrofonkabel. Om kabel- och ingångskapacitansen trots detta uppgår till mer än 100 pF (vilket den knappast gör om kabeln är mindre än en meter) bör man löda in ett motstånd på 100 kohm tvärs över Mullard-förstärkarens ingång. Ledningskapacitansens inverkan kommer då att bli mindre och diskantåtergivningen blir bättre. Jag vill bereda Er på att det efter pickupbytet kommer att låta helt annorlunda. Er nuvarande pickup har ju ett markant diskantfall över 5 à 6 kHz (jfr fig. 1), vilket medför att Era LP-skivor torde låta lika diskantfattiga som gamla 78:or från slutet av 20-talet!

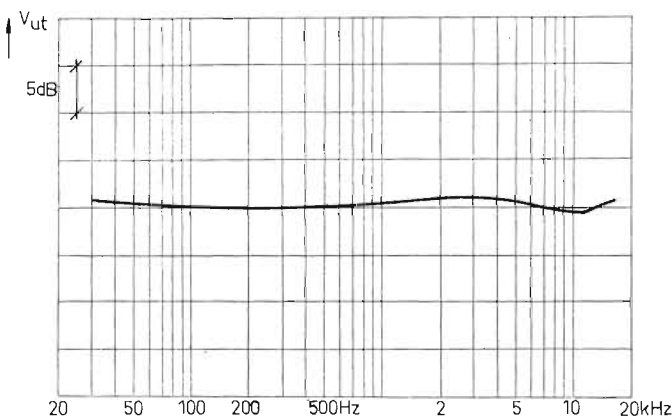
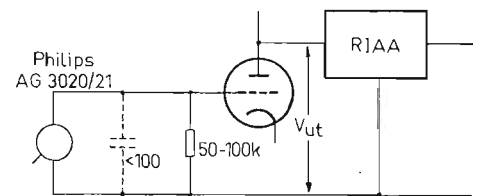
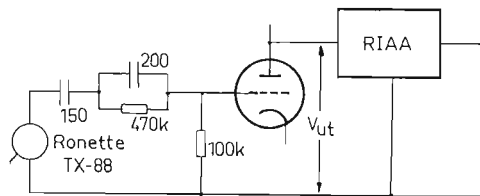


Fig 3

Från en bredbandig kristallpickup kan man erhålla en inom ett stort område praktiskt taget rak frekvenskurva, om den belastas med ett riktigt dimensionerat nät av kondensatorer och motstånd. Den raka frekvenskurvan erhålles på bekostnad av utspänningen och endast förstklassiga, bredbandiga kristallpickuper kopplade till känsliga förstärkare med inbyggt RIAA-filtet bör belastas enligt denna metod. Signalstyrkan vid t.ex. 30 Hz är ungefär 50 ggr lägre (!) än när pickupen belastas enligt fig. 2.

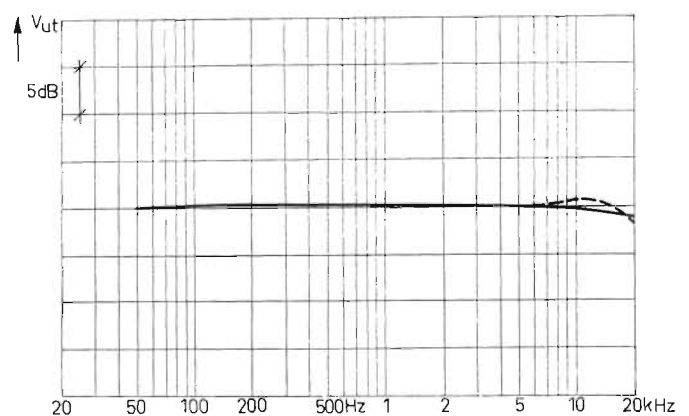


Fig 4

Philips magnetodynamiska mono-pickup AG3020/21 har en mycket jämn frekvenskurva inom hela hörbarhetsområdet, om belastningsmotståndet är 50–100 kohm. Eventuellt diskantfall beror på kabel- och ingångskapacitansen. Är denna större än 100 pF bör belastningsmotståndet inte vara större än ca 50 kohm. Den streckade kurvan visar förhållandet vid 250 pF kapacitans och 68 kohms belastning.

W Kleinert:

Dekadmotstånd på nytt sätt

Motståndssdekaden är ett oundgängligt hjälpmedel vid konstruktion och reparation av elektroniska apparater. Dekader i gängse utförande, försedda med omkopplare, är emellertid en smula omständliga att arbeta med. Man måste vrida på flera rattar för att få fram det rätta värdet och man måste hålla reda på tre eller fyra dekadsiffror.

Det kan vara praktiskt att i stället använda en uppsättning gängade potentiometrar och en knappsats för omkoppling mellan dem, man får då en kontinuerlig variation från noll till max. inom varje dekad. Noggrannheten för dekaderna är beroende på potentiometrarnas inbördes noggrannhet, men torde röra sig omkring $\pm 10\%$.

Uppbyggnad

På en 1,5 mm tjock aluminiumplatta (100 × 100 mm) fästes fem potentiometrar på 1 kohm, 10 kohm, 100 kohm, 1 Mohm och 10 Mohm. Potentiometrarna på 1 kohm och 10 kohm är trådlindade (5 W resp. 2,5 W), detta för att tåla hög belastning. Axelhålet för en av potentiometrarna filas ovalt för att man på enkelt sätt skall kunna späna skallinan. Se fig. 1.

Potentiometeraxlarna förses med linhjul, mellan vilka drages en skallina (se fig. 1 och 3). Axlarna på de fyra ytterst sittande potentiometrarna sågas av 1 mm ovanför linhjulen. När lindragningen är klar spännes skallinan genom att den potentiometer som har ovalt hål föres utåt i sitt axelhål innan den drages fast.

I frontplattan av aluminium (174 × 114 mm) tar man upp ett rektangulärt hål, 87 × 10 mm, för knappsatsen. Detta sker enklast med en lövsåg som förses med metallsågblad. Därefter tas hål upp för potentiometeraxlarna, omkopplaren O1, polskruvarna och fästskruvarna.

Aluminiumplattan, på vilken potentiometrarna är fastsatta, monteras på ett avstånd av 18 mm från frontplattan genom att fyra 25 mm långa M3-skrivar samtidigt utnyttjas som distansrör genom att de förses med muttrar på båda sidor om fästplattan.

Knappsatsen skruvas först fast vid frontplattan, som förses med en skala av vit kartong (se detaljförstoring i fig. 1) på vilken skalindelning och markeringar för de olika knapparna utritas. Skalan limmas fast vid frontpanelen och förses med en skyddande celluloidskiva, 1 mm tjock, i vilken hål tas upp för den i mitten belägna potentiometers axel. Vidare tas hål upp för knappsats, omkopplare O1, polskruvar och fästskruvar.

Härefter kan omkopplaren O1 monteras, sedan polskruvarna. I samband därmed fixeras även celluloidskivan på frontpanelen, den skruvas fast samtidigt med polskruvar m.m.

Ledningsdragningen utföres i enlighet med fig. 2, se även fig. 4. Skalratten är en vanlig radiatoratt, på vilken en visare av 1 mm tjock celluloid limmas fast, se fig. 1. På undersidan av visaren ritsas en syftlinje med kniv, linjen fylls med svart lackfärg.

Den färdigkopplade dekaderna monteras i en 60 mm djup bakelitlåda med hjälp av fyra skruvar. Lådan förses med fyra fötter, lämpligen av tjock filt.

Så använder man dekadmotståndet

Man kan använda detta dekadmotstånd som vilket annat dekadmotstånd som helst.

Man får resistansvärdet genom att dels avläsa rattvisarens utslag 0—10 och observera vilken dekadpotentiometer som är inkopplad. Är knappen »100 kohm» intryckt och står ratten på 2,3, har man resistansvärdet 23 kohm; är knappen »10 Mohm» intryckt är med samma inställning hos ratten resistansen 2,3 Mohm osv.

Nu kan det förekomma att man vill ha ett resistansvärde exakt lika med det värde man ställt in på dekaderna. I det fallet kan man gå en indirekt väg. Man kan då exempelvis efteråt mäta ohmvärdet på dekaderna med hjälp av en ohmmeter och sedan söka upp ett motstånd med samma värde med hjälp av samma ohmmeter. Med denna metod kan en ohmmeter av sämsta kvalitet användas.

Tab. 1.

Maximal spänning mellan ytterklämmorna E och B, när dekaderna utnyttjas som spänningsdelare.

Potentiometer	Max. spänning
1 kohm	70 V
10 kohm	155 V
100 kohm	200 V
1 Mohm	600 V
10 Mohm	2000 V

Stycklista

- P1=1 kohm, trådl. lin. 5 W
- P2=10 kohm, trådl. lin. 2,5 W
- P3=100 kohm, lin. 0,4 W
- P4=1 Mohm, lin. 0,4 W
- P5=10 Mohm, lin. 0,4 W
- O1=omkopplare 1-pol., 2-vägs
- O2=tryckknappssystem MATL, 2 växl. per knapp, 5 st. knappar, (Radiokompaniet, Stockholm)
- 5 linhjul diameter 32 mm
- 1 bakelitlåda 180 × 120 × 60 mm, (Radiokompaniet eller ELFA, Stockholm)
- 5 polskruv
- 1 aluminiumplatta 174 × 114 × 1,5 mm (frontplattan)
- 1 aluminiumplatta 100 × 100 × 1,5 mm (fästplattan)
- 1 celluloidskiva 174 × 114 × 1 mm
- Skala, ratt, skruv, skallina

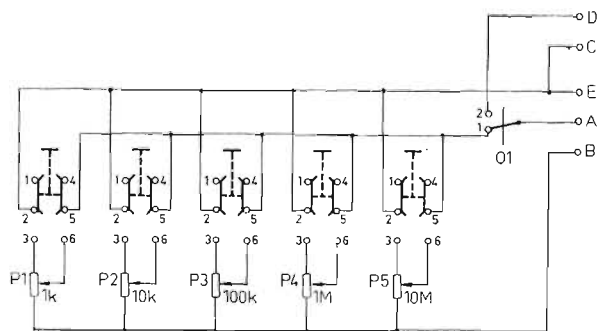


Fig 2

Principschema för dekadmotståndet. Med omkopplaren O1 kan man snabbt växla mellan det inställda dekadmotståndet och ett mellan klämmorna D och C inkopplat provmotstånd. Klämmorna A och B skall då vara anslutna till den krets i vilken man skall prova ut ett motstånd.

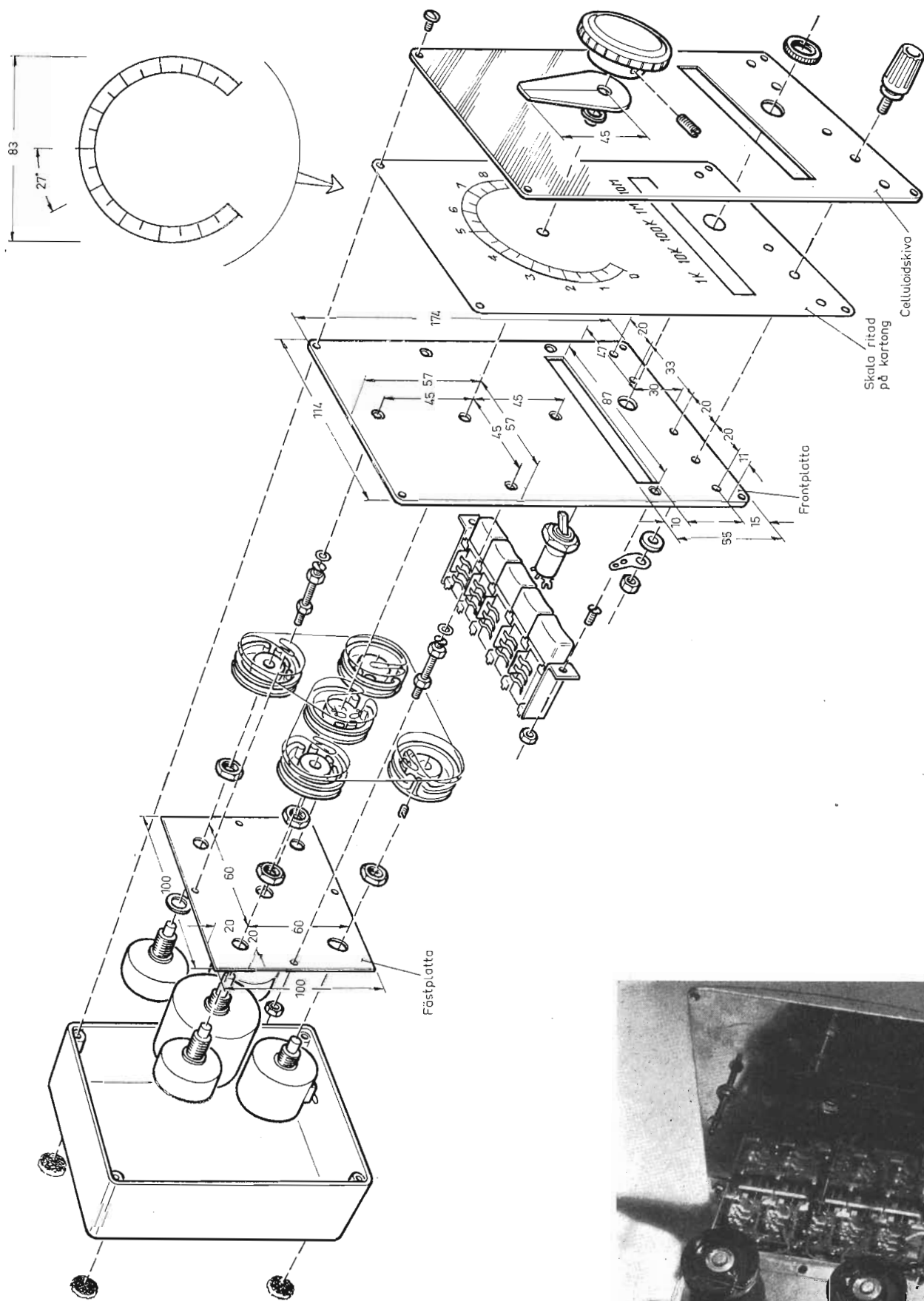
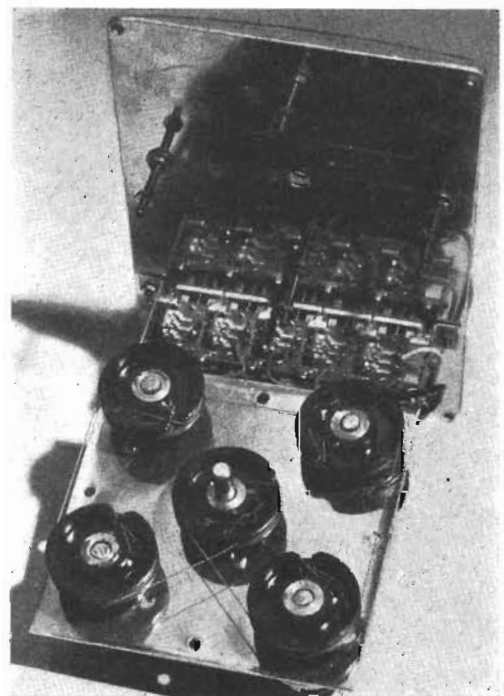


Fig 1

Sprängskiss, visande dekadmotståndets uppbyggnad. Observera att ett av axelhålen för en av potentiometrarna är ovalt för att man på enkelt sätt skall kunna spänna skallinan.

Fig 3

Denna bild visar hur potentiometeraxlarnas linshjul förses med skallina och hur denna drages.



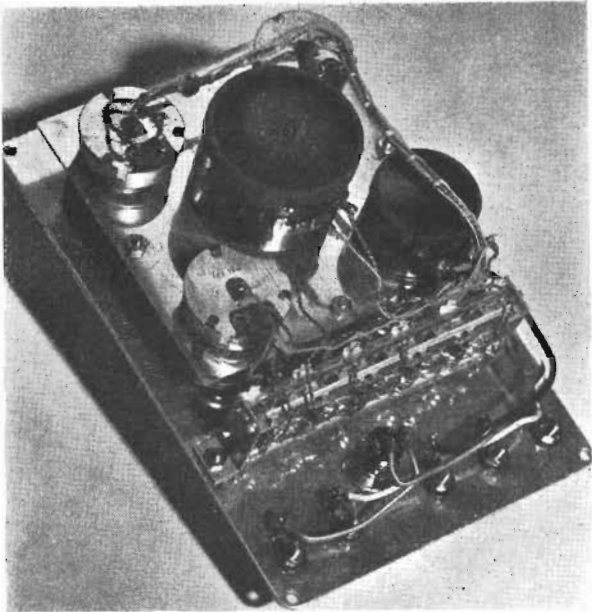


Fig 4

Det färdigkopplade dekadmotståndet.

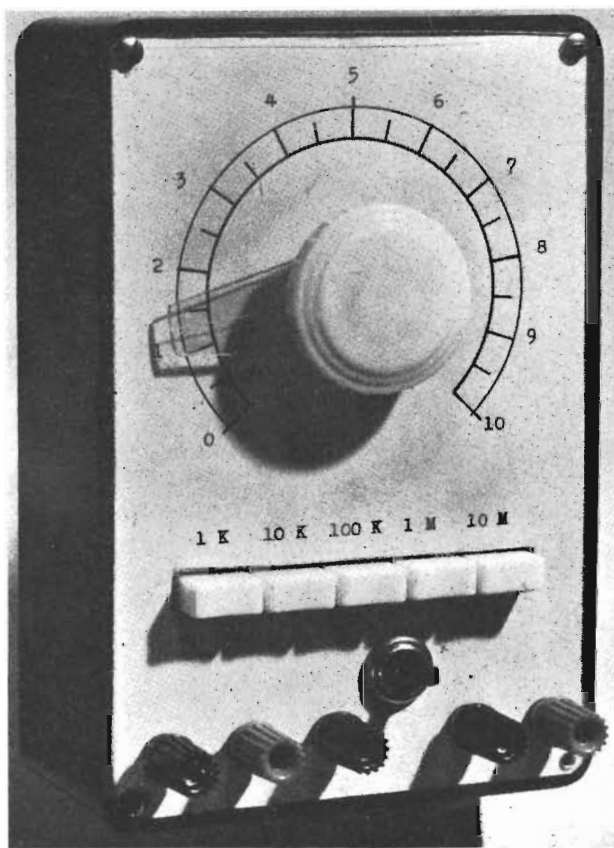


Fig 5

Det färdiga dekadmotståndet har ett nästan professionellt utseende. Det är också mycket praktiskt att arbeta med, inte minst vid service på radio- och TV-mottagare.

Man kan också gå tillväga så att man utnyttjar anslutningsklämmorna C och D. Om man t.ex. skall prova ut ett katodmotstånd ställer man med klämmorna A och B anslutna till katodkretsen in det gynnsammaste värdet med »dekadratten», avläser resistansvärdet på skalan och sätter sedan in ett motstånd med närmast belägna standardvärde mellan klämmorna C och D. Därefter slår man över omkopplaren O1 och iakttar ev. ändring i en i katodkretsen inkopplad voltmeter. Man kan prova sig fram med ett antal olika motstånd tills man får minsta möjliga förändring i driftförhållandena när man växlar mellan dekadmotståndet och det mellan C och D in-

kopplade motståndet. Detta senare motstånd lödes sedan in som katodmotstånd. Fördelen med denna metod är att man inte behöver byta mätsladdar och att omkopplingen kan göras under drift. Det sista är särskilt viktigt vid arbeten med TV-mottagare, där varje avbrott drar med sig kallnande rör och väntetid tills de åter blir driftsvarma.

Varje potentiometer i dekaderna kan även användas som spänningsdelare. Man har då spänningsdelarens ytterpoler mellan klämmorna E och B och har deluttaget på klämman A. Tänk då på max. tillåten spänning. Se tab. 1!

(Forts. från nr 4/61)

För aggregatet används en Leistner-låda (typ 19b), som har en kraftigt genombruten kåpa. Luftväxlingen blir därigenom god och ljus släpps in till stabilisatorrören, som har svårt att tända (och arbetar sämre) i mörker. En extra kraftig signallampa, (6 V, 0,45 A avsedd för cykelbelysning) har använts för att stabilisatorrören skall belysas tillräckligt, även om den omgivande allmänbelysningen skulle vara svag.

Horisontell monteringsplatta och hängkonsoler medföljer apparatlådan. Ett par extra sidogavlar har anbringats på monteringsplattans undersida. De verkar som ett välbehövligt stöd för aggregatet när det tagits ut ur kåpan (se vinjettbilden) och tjänar även som fäste dels för de stora och från chassiet isolerade elektrolyterna C1—C6, dels för selenlikriktaren och för den stora papperskondensatorn C11 (se fig. 11).

Transformatorn och drosseln har placerats så långt bort som möjligt från de känsliga komponenterna R17, R18 och R19. Småkomponenterna i regleringsförstärkaren har monterats direkt på två »Vector»-rörhållare, vilket möjliggör kort ledningsdragning.

Värmeutvecklingen i motstånden R1, R2 och R26 är ganska stor, och för att undvika att en varmluftskudde blir stående under chassiet bör detta förses med ventilationshål på lämpliga ställen, se fig. 12.

Frontpanelen

Förutom rattarna till R27 och R29, omrädesskiftaren O1 och instrumentet med funktionsomkopplare upptar modellapparatens framsida strömbrytare för nätspänning (S1) och utgående anodspänning (S2), tolv isolerade polskruvar av god kvalitet och fyra säkringshållare med testhål (markerade med öppna cirklar i principsschemat).

En säkring har lagts i vardera nätspänningstilledningen före strömbrytaren, vilket ger möjlighet att testa nätspänningen utan att aggregatet är igång.

Det förtjänar att anmärkas att ingen punkt i schemat, utom uttagen »B» och »J», är förbunden med chassiet. Chassi-jordning erhålles genom att koppla de nämnda uttagen till valfritt annat uttag, varvid man t.ex. kan erhålla en i förhållande till chassiet ca 570 V positiv spänning mellan »A» och »E». Maximalt tillåtet strömutfog är då endast 10 mA. (Högre spänning är åtkomlig i testpunkterna efter Sr3 och Sr4, mellan vilka tomgångsspänningen uppgår till ca 750 V.)

Uppmätta data

Aggregatets data och prestanda har uppmätts med förstklassig mätutrustning på AB Erik Ferners laboratorium. Bl.a. kom KIN TEL:s likspänningsnormal och nollmeter, modell 301, till användning. Spänningsskillnader ned till bråkdelar av en

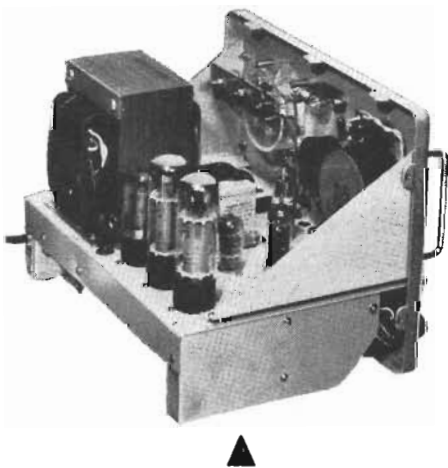
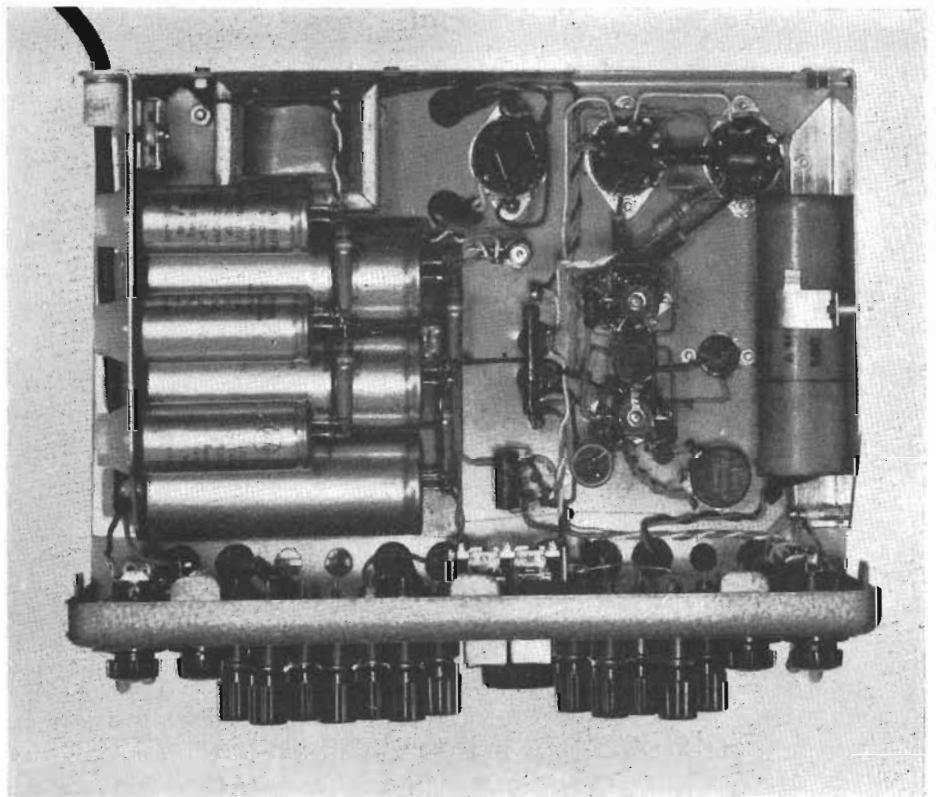
Jon Idestam-Almquist:

Stabiliserat anodspänningsaggregat ger 200 mA brumfri ström (II)

promille kunde snabbt och bekvämt avläsas med detta instrument. Mätningen skedde enligt subtraktionsmetoden, se fig. 14. Denna metod kan emellertid även med gott resultat användas med så enkla hjälpmedel som ett universalinstrument+några anodbatterier, som staplats på varandra. Mätresultaten redovisas i tab. 1—3 och fig. 16.

Fig. 15 visar utimpedansen mellan frekvenserna 1 kHz och 120 kHz när kondensatorn C13 på utgången uppgår till 1 μ F. Ytterligare kapacitiv belastning sänker både frekvens och amplitud hos den i fig. synliga resonanstoppen. Modellapparatens plastfoliekondensator på 1 μ F utbyttes sedermera mot en elektrolytkondensator på 8 μ F.

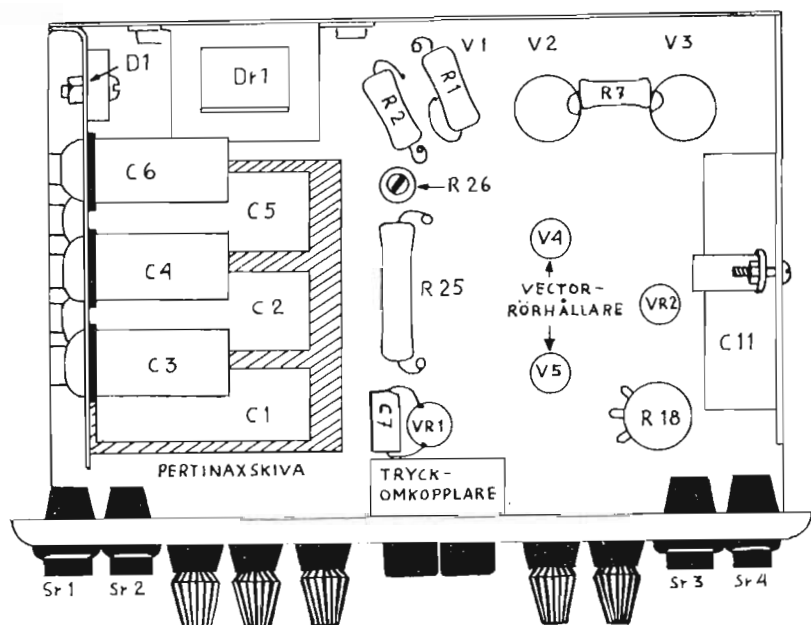
Med omkopplaren i läge 1 var utspänningen variabel mellan 198 V och 456 V, och i läge 2 mellan 90 V och 345 V. Det kan förefalla egendomligt att områdena fått täcka varandra så mycket som ca

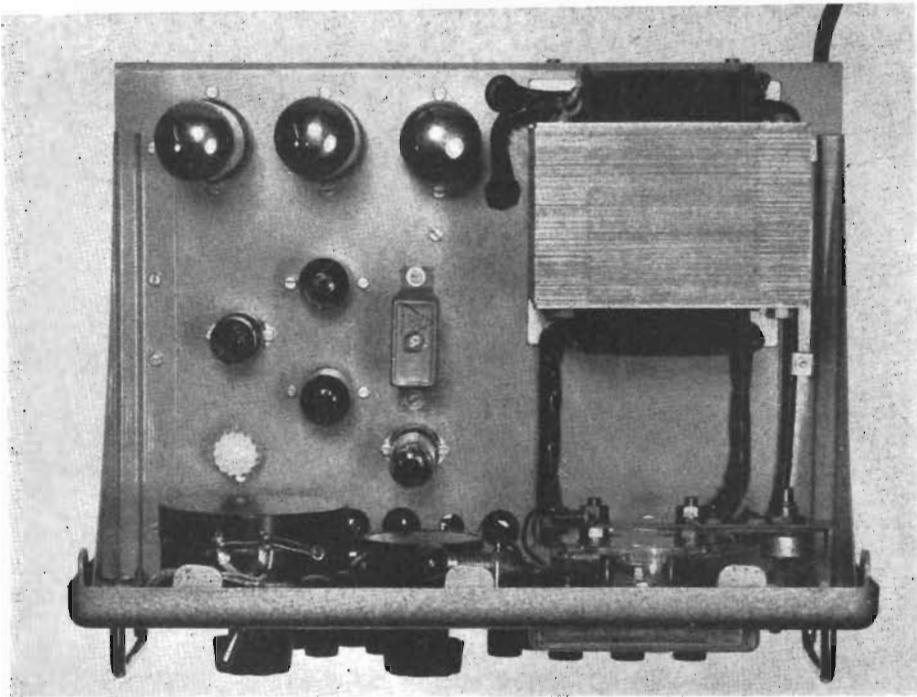


Aggregatet är inbyggt i en rymlig och välventilerad apparatlåda. Det ses här snett bakifrån med kåpan avtagen. Utefter bakkanten syns i rad: nättransformatorn, likriktarröret och de två serierören. Monterade på fronten syns bl.a. tavelinstrumentet och de två stora irådlindade potentiometrarna.

Fig 11

Chassiets undersida. Vector-rörhållarna (AB Bo Palmblad, Stockholm) möjliggör redig komponentplacering och kort ledningsdragning.



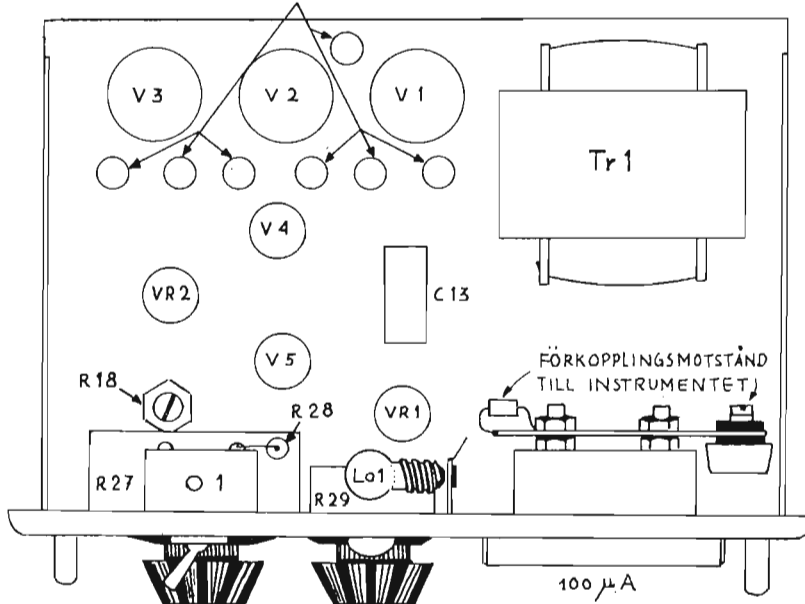


150 V. Anledningen till detta är att det ansetts önskvärt att få så stor variation som möjligt inom det övre området. Det nedre områdets egenskaper är nämligen beroende av stabilisatorrörets kvalitet, som skiftar inte bara från fabrikat till fabrikat, utan även från exemplar till exemplar. Försök gjordes bl.a. med ett 150 V rör (av

Fig 12

Aggregatet sett uppifrån. Ventilationshål bör tas upp enligt placeringsritningen.

VENTILATIONSHÅL UPPTAGES LÄMPLIGEN HÄR



Tab. 1. Aggregatets reglering från tomgång till full belastning uppmätt enligt metoden i fig. 14.

V_{ut}	Område 200—400 V				Område 90—200 V			Uttag
	200 V	250 V	300 V	400 V	100 V	150 V	200 V	
ΔI_{ut}	200 mA	200 mA	200 mA	100 mA	100 mA	200 mA	200 mA	10 mA
ΔV_{ut}	0.12 V	0.15 V	0.20 V	0.14 V	0.08 V	0.11 V	0.18 V	0.8 V
	0.06 %	0.06 %	0.07 %	0.04 %	0.08 %	0.07 %	0.09 %	0.7 %
R_i	0.6 Ω	0.8 Ω	1.0 Ω	1.4 Ω	0.8 Ω	0.6 Ω	0.9 Ω	80 Ω

Tab. 2. Aggregatets stabilitet vid +10 % nätspänningsändring. Ändringar på -10 % gav genomgående lägre värden.

V_{ut}	Område 200—400 V				Område 90—200 V			Uttag
	200 V	250 V	300 V	400 V	100 V	150 V	200 V	
ΔV_{ut}	0.11 V	0.16 V	0.18 V	0.22 V	0.12 V	0.21 V	0.23 V	0.05 V
	0.06 %	0.06 %	0.06 %	0.06 %	0.12 %	0.14 %	0.12 %	0.05 %

Tab. 3. Uppmätt effektivvärde av brum och brus (U_{br}) inom 10 Hz—100 kHz vid olika utspänningar och belastningar.

V_{ut}	Område 200—400 V					Område 90—200 V		Uttag
	200 V	300 V	340 V	400 V	450 V	100 V	200 V	
I_{ut}	200 mA	200 mA	200 mA	140 mA	95 mA	200 mA	200 mA	10 mA
U_{br}	<0.1 mV	<0.1 mV	0.2 mV	0.1 mV	0.1 mV	<0.1 mV	<0.1 mV	<0.4 mV

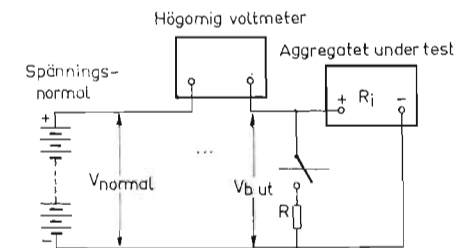


Fig 14

Metod för uppmätning av små spänningsskillnader i aggregatets utspänning V_{but} . I det illustrerade exemplet gäller mätningen spänningsvariationer, orsakade av ändrad belastning.

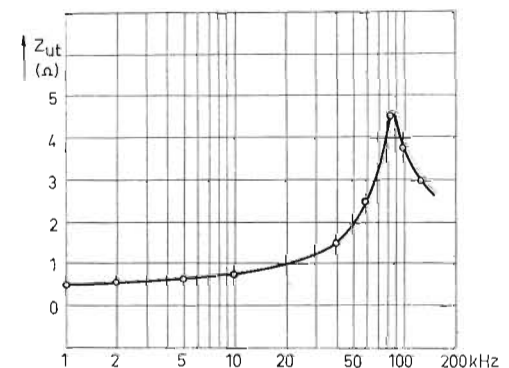


Fig 15

Uppmätt utimpedans Z_{ut} för aggregatet när C13 utgjordes av en kondensator på 1 μF . För frekvenser under 1 kHz är impedansen lägre än eller lika med utresistansen. Kurvan gäller för $V_{but} = 200 V$ på det högre spänningsområdet. Kondensatorn på 1 μF byttes sedermera mot en elektrolyt på 8 μF , varvid resonansstoppen ej blev så kraftigt markerad, samtidigt som den flyttades nedåt i frekvens.

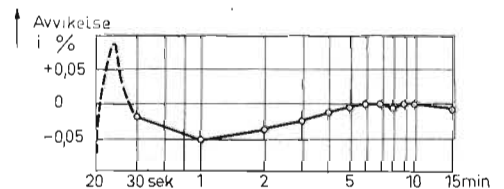


Fig 16

Utspänningens drift de första femton minuterna efter apparatens inkoppling. Som spänningsreferens användes batterier och ingen jämförelse med nätspänningen gjordes för att konstatera ev. samtidiga fluktuationer i denna. Kurvan gäller för 250 V på det högre spänningsområdet.

fransk tillverkning) för att få ned utspänningen ytterligare ca 40 V, men det gav väsentligt sämre resultat än det 108 V rör som slutligen kom att användas (General Electric's OB2).

Om man vill gardera sig för nätspänningsändringar på ned till -10% — något som praktiskt taget aldrig förekommer utom möjligen på starkt överbelastade lokalnät — bör man se till att inte reglerområdet under några förhållanden överskrides, så att regleringen släpper. (Jfr fig. 7.) Brunnivån stiger då nämligen till 6—7 V vid fullt strömutfåg!

Till slut några kommentarer.

Aggregatet är uppbyggt med lätt överkomliga standardkomponenter med följande undantag: Nästransformatorn är speciellindad. Någon transformator med samma eller liknande data finns veterligt inte som lagerförd standard. Det ställer sig dock inte särskilt dyrt att låta linda på beställning — knappast dyrare än vad en transformator av samma storleksordning skulle bli, om den inköptes från en detaljist.

Elektrolyterna C1—C6 är av en typ som är mycket lämplig när bägaren (minus) ej skall ha chassipotential. De är plastöverdragna och försedda med en tjock gummirbricka som isolation mot chassiplåten. De fästes med en bottenbult (pressad i samma stycke som bägaren), vilken vid monteringen helt inneslutes i en kupolmutter av nylon. Tyvärr förs inte denna praktiska kondensatorstyp av detaljisterna, men *AB Rifa* har kondensatorer av detta slag på lager och de torde kunna beställas genom någon detaljist (t.ex. *Radiokompaniet*, Stockholm).

En komponent som det kan vara knepigt att få tag i är kondensatorn C11. Den kan inte ersättas med en elektrolyt eller ens en MP-kondensator, ty läckströmmen måste vara mycket låg. En oljekondensator på 6—8 μF (som det finns gott om i surplus) kan vara lämplig i detta fall. En sådan kondensator är i regel skrymmande och det kan vara skäl i att vänta med att bestämma den definitiva komponentplaceringen till dess denna kondensator anskaffats. I modellapparaten används en 6 μF rullblockskondensator med märkspänningen 500 V. Se fig. 11.

Till sist kan nämnas att principen med en tvåstegs differentialförstärkare lämpar sig väl — och allt mer börjar användas — i stabiliserade strömförsörjningsanordningar med små belastningsvariationer och konstant utspänning, t.ex. i nätdelen på laboratorieinstrument för precisionsmätningar. Då utgår givetvis reglermotståndet och hela utspänningen läggs över regleringsförstärkaren. Prestanda kan då lätt fås som är ännu bättre än de som uppmätts för det här beskrivna aggregatet.

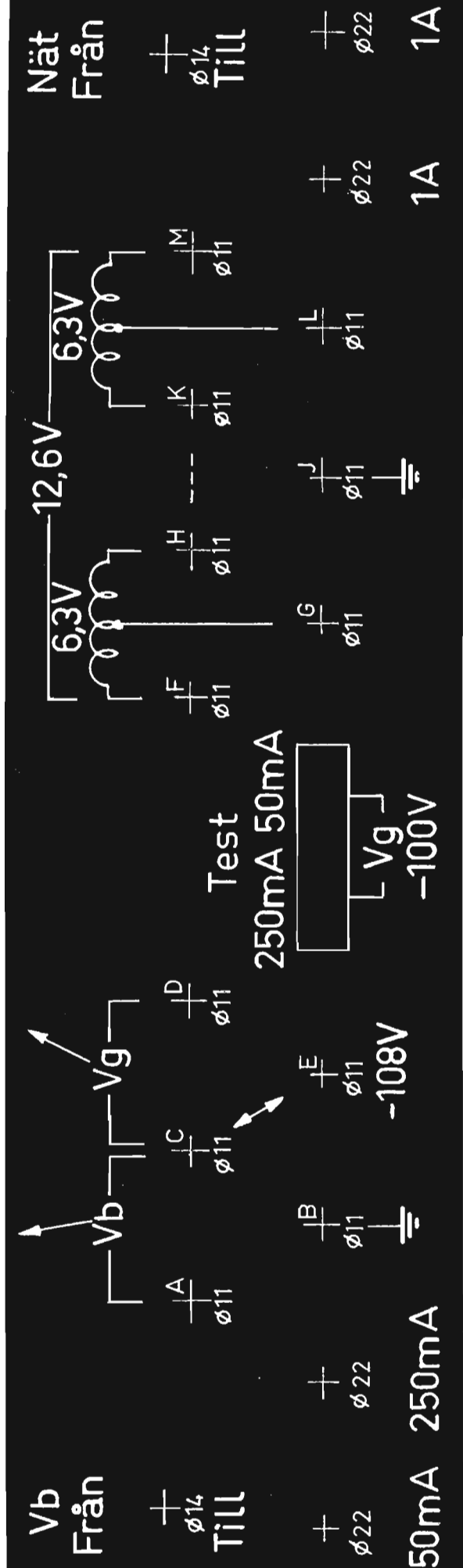


Fig 13

Frontskyltar till aggregatet. Lägg märke till jordpunkternas placering på lika avstånd från uttagen A, C och E resp. G, H, K och L (i fig. 4). Jordning sker med en (vridbar) länk till valfritt uttag.

Nya användningsområden för selenlikriktare

Hittills har selenlikriktare huvudsakligen begagnats i nätdelen i rundradio- och TV-mottagare. På senaste åren har man emellertid börjat använda selenlikriktare även för andra ändamål. Så t.ex. har den rundade karakteristikan för detta slag av likriktare begagnats för stabilisering av spänningar, såsom glödspänningen för batterirör och driftspänningen för transistorer. De celler som användes härför har en yta av ca 1 cm² och kan på grund av den relativt stora kapacitansen endast begagnas upp till frekvenser på omkring 10 kHz.

Siemens punkt-, dvärg- och dubbeldvärglikriktare är av intresse i detta sammanhang. De har en yta av endast 0,2 resp. 0,03 cm² och har därför liten kapacitans och hög resistans i spärriktningen och de kan följaktligen användas på mångahanda sätt inom lågfrekvens-, impuls- och högfrekvenstekniken upp till frekvenser om några hundra kHz.

Dylika små selenlikriktare har, till skillnad från germaniumdioderna, mycket ringa

temperaturberoende. För en grads temperaturstegring avtar resistansen i framriktningen med endast 0,4 %.

Kapacitansen hos punkt- och dvärglikriktarna ändrar sig starkt med den pålagda backspänningen (se fig. 1). Då denna kapacitans har mycket ringa temperaturberoende (fig. 2) kan dessa dioder med fördel begagnas som varierbara kondensatorer.

Andra användningsområden: fas- och frekvensdetektorer i TV-mottagare; spänningsbegränsare, t.ex. klippning av den ena halvperioden av en sinusvåg eller symmetrisk klippning av en våg för störningsdämpning; undertryckning av nätbrum vid tillslagningen av TV-apparat osv.

I Siemens TV-mottagare typ FT195 begagnas två punktlikriktardioder (M25C50) i parallell för automatisk kontroll av linjefrekvensen. De ligger i serie med en 22 nF kondensator över oscillatorns gällerspole, se fig. 5. Beroende på den pålagda regler-spänningens storlek ändras kapacitansen i

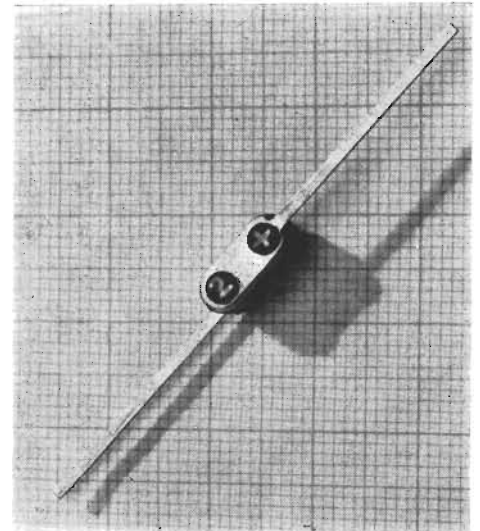


Fig 3

Siemens dvärglikriktare levereras med upp till 6 celler i serie, varje cell tål 35 V pulsspänning i spärriktningen och ger 5 mA likström.

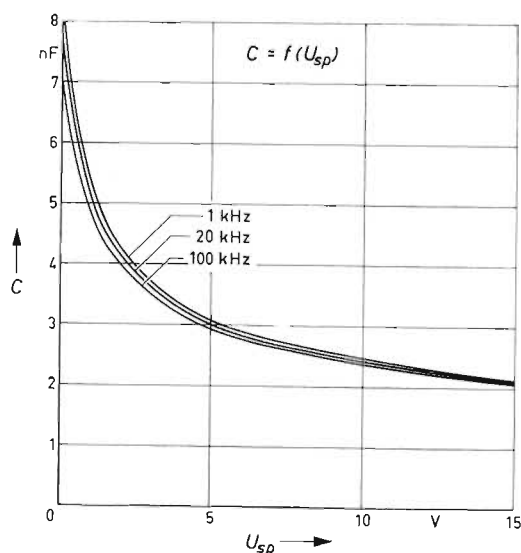


Fig 1

Kapacitans hos punktlikriktaren E12,5 C40 som funktion av backspänningen.

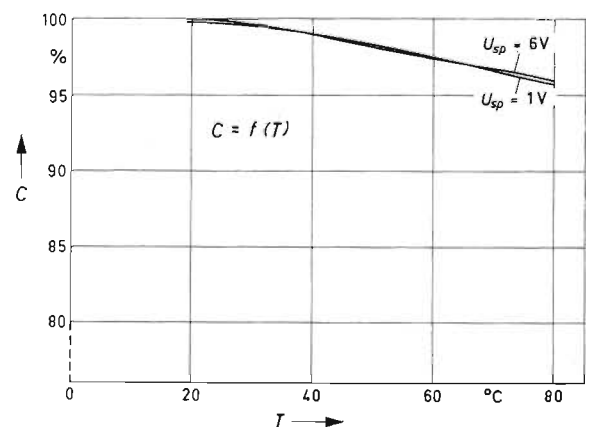


Fig 2

Kapacitansens temperaturberoende hos punkt- och dvärglikriktarna.

dioderna och resulterande kapacitansen i linjeoscillatorkretsen.

Ett exempel på en fasdiskriminatorskopp-
ling med selenlikriktare för indirekt synk-
ronisering av linjeoscillatorn i en TV-mot-
tagare visas i fig. 4. Här ingår två selen-
likriktare, dubbelcell $2 \times E37,5 C5$ i en fas-

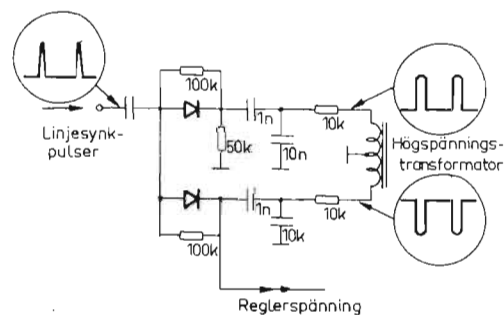


Fig 4

Fasdiskriminator för linjeoscillator i TV-mottagare med selenlikriktare, dubbelcell $2 \times E37,5 C5$.

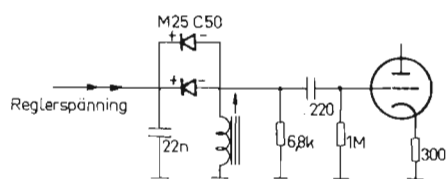


Fig 5

Siemens likriktarceller M25, C50 kan, som visas här, användas för automatisk frekvenskontroll på linjeoscillatorer i TV-mottagare.

Handskas försiktigt med bildröret!

Yrkesinspektionen för 1:a distriktet i Stockholm har utarbetat säkerhetsföreskrifter att iakttas vid arbeten med TV-bildrör. Föreskrifterna omfattar följande 12 punkter:

1) Bildrör måste behandlas ytterst försiktigt. Alla stötar och andra påkänningar genom repor på glasytan eller genom olämpligt montage måste undvikas.

2) Om man tillfälligt måste ställa ifrån sig ett bildrör skall det ställas på ett mjukt underlag med bildytan nedåt.

3) Bildrör får ej uppställas oskyddade en längre tid utan skall alltid förvaras i sina originalkartonger.

4) När ett bildrör skall tas ur kartongen fattar man om dess nedre del. Bildrör får aldrig lyftas i halsen.

5) Vid inmontering av bildrör i TV-mottagare skall tillses, att avböjningsenheten ej spänner mot bildrörets hals och att bildrörets yta ej repas av skruvmejslar eller andra verktyg.

6) Innan ett bildrör utmonteras ur en TV-mottagare skall högspänningskontakten via ett motstånd på ca 10 kohm kortslutas till chassiet under minst $\frac{1}{2}$ minut (an-

brygga; de påföres dels återgångspulser från linjeutgångstransformatorn, dels inkommande linjesynk-pulser. Beroende på fasläget mellan pulserna uppstår en regler-spänning, som sedan kan påföres ett reaktansrör eller en frekvenskorrigerande krets enligt fig. 5.

nars finns risk för kvarstående laddning mellan högspänningskontakt och grafit-skikt på bildrörets utsida).

7) Bildrör som monterats ut ur en TV-mottagare, måste under avsvälningen skyddas mot kalla luftfläktar.

8) Vid transport av chassier skall noga tillses att varken bildrörets glaskolv eller dess hals och sockel utsättes för stötar.

9) När man handskas med bildrör skall följande skyddsutrustning användas:

- a) Skyddsglasögon med sidoskydd;
- b) Skydd för halspulsådorna (halsduk);
- c) Läderhandskar med skydd för armpulsådorna;
- d) Förkläde av läder eller kraftig tyg.

10) Vid arbeten på TV-chassier med isittande bildrör skall skyddsglasögon med sidoskydd användas.

11) Kasserade bildrör bringas att implodera i slutna behållare.

12) Personer som uppehåller sig i närheten men som inte sysslar med bildrör skall skyddas från ev. kringflygande splitter genom att det farliga området i erforderlig utsträckning omges med väggar, skärmar eller förhängen.

Högkänsligt kamerarör

En ny bildortikon har framställts av forskarna *H Day* och *P Wargo* vid *General Electric's* forskningslaboratorium i USA. Röret är så känsligt, att det kan »se i mörker». Under klara nätter räcker ljuset från stjärnhimmel till för att ge tydliga svart-vita bilder. Röret förutspås därför få både militärt och vetenskapligt intresse.

Vid färg-TV-sändningar har man tidigare måst arbeta med mycket stark och jämn belysning i studiolokalerna, men det nya röret, som är ungefär 10 ggr känsligare än de hittills använda bildortikonerna, kräver inte mer belysning för färg-TV än vad de vanliga rören behöver för svart-vit TV.

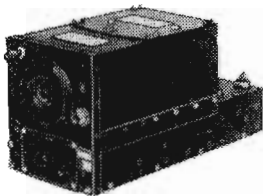
Den höga känsligheten tillskrives utförandet av laddningsplattan, som består av ett ytterst tunt skikt av magnesiumoxid.



Den nya bildortikonen från *General Electric* har tilldelats en sorts »Oscar», som utdelas av »The Academy of Television Arts and Sciences» — en utmärkelse för årets bästa tekniska prestation på TV-området. Den nya bildortikonen är så ljuskänslig att den tillåter färgupptagning under samma ljusförhållanden som vid upptagning av svart-vita bilder.

Den nya tidskriften ELEKTRONIK

vars första nummer nyligen utkommit, innehåller en hel del av intresse för radiotekniker. Bland artiklarna i det innehållsrika numret kan nämnas: Elektroniska hjälpmedel vid teknikerutbildning, TV-kamerans användningsmöjligheter inom industri och medicin m.m., och i anslutning därtill två artiklar om kameraröret »vidikonen». En artikel behandlar elektroniska hjälpmedel inom den kemisk-tekniska industrin. Vidare finns flera artiklar om elektroniska hjälpmedel inom det medicinska området, t.ex. radiologin. Ett elektroniskt »hjälp hjärta» beskrives, liksom en metod för blinda att vägleda sig med hjälp av »ljudradar» och hur man kan få smärtfri behandling hos tandläkaren. Ett för radiotekniker högaktuellt problem belyses i en artikel om brusfaktormätning vid mikrovåg.

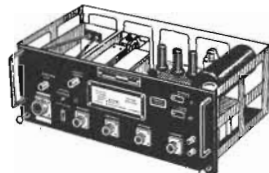


Commandmottagare. Amerik, typ AR C5/BC455. Välkänd mottagare. Våglängdsområde: 6-9 Mc. 6-rörs super försedd med ett HF, Beatoscillator, variabel HF-förstärkning, antenntimmer. Kopplingsschema och Inkopplingsanvisning. Pris 87.-

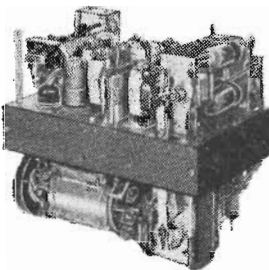
Commandsändare. 3-4 Mc. Helt nya. Pris 87.-



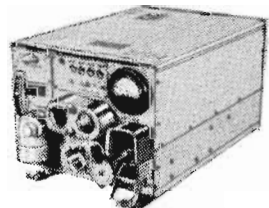
Trafikmottagare »National HRO». 0.55-30 Mc med 9 spolsystem. I gott skick. Trimmade och testade. Pris pr styck 530.-



Sändare-mottagare APN-1 med dynamotor. Lätt att ändra för fria bandet. Går på området 420-460 Mc/s. 14 rör. Apparaterna äro helt nya och obegagnade och ligger förpackade i tillverkarens originalkartong. Pris 75.-



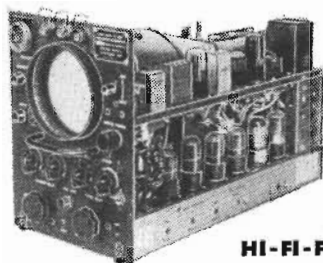
Sändare och mottagare. För ca 2 meter. Stationen är en identifieringsradarapparat. Innehåller bl.a. 11 rör, 4 reläer, motoromformare. Pris 42.-



Flygsändare FR II. Hög kvalitet. 4 st rör: 2 st EL6, 2 st RS 287. Sändaren är avsedd för såväl telegraf som telefoni. Pris pr styck 48.50



Kolkornsmikrofon. 60 ohms kolkornskapsel och strömbrytare med tangent. I svart bakelit. Pris 6.20

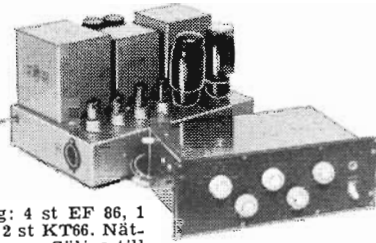


RADARINDIKATOR

Radarindikator. Typ ID-6B/APN-4. Helt ny i tillverkarens originalkartong. 1 katodstrålerör 5CP1 och 26 elektronrör såsom 6SN7, 6H6, 6SL7 samt 6SJ7, markeringsoscillator. Storlek 22x30x45 cm. Vikt 15 kg. Pris 157.50

HI-FI-FÖRSTÄRKARE

Hi-Fi-Förstärkare 20 W. Ingångsomkopplare för radio, gramfon o. band (Riaa, Col, HMV, 78), Distorsion: Vid 15 W 0.2 %, vid 10 W ej mätbar. Avskärningsfilter för 6.000 och 9.000 per. Övriga kontroller: volym, bas, diskant. Rörbestyckning: 4 st EF 86, 1 st ECC82, 2 st EF 80 och 2 st KT66. Nätsluten för 220 volt 50 per. Säljes till under halva priset. Nya i tillverkarens kartong. Pris 385.-



Telegrafnyckel. Engelsk modell. Mycket bra utförande. Sensationellt lågt pris. Pris pr styck 4.25



Hörtelefon med dubbel strupmikrofon. Komplet med sladd och kontakt. Pris 7.25



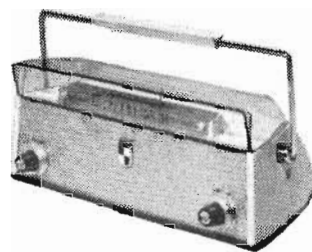
Handmikrofon. Lämplig till lokaltelefon, Walkietalkie m.m. Pris 2.75

Reläsets. Innehåller 5 st. högvärdiga reläer. Fynd för varje radioamatör. Pris pr sats 12.-

Telegraferingsskrivapparat HUGIN. För växelström. Omkopplingsbar för 100-250 volt. Pris pr styck 47.50

Krystallmikrofon med membran. Kan användas som mikrofon och hörtelefon. Pris 9.75

Kopplingsråd EKUX. Plastisolerad i olika färger. Pris pr 100 m 5.-



Rörhållare. Av nylonblandad bakelit. 7-polig miniatyr. Pris pr 10 st 4.-

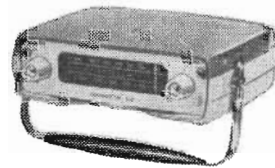
Lokaltelefon. Begagnade men genomgångna och i mycket gott skick. Med ringinduktor. Komplet med batteri och 50 meter ledning. Pris pr apparat .. 24.-

Sändarrör QQE 06/40. Vi är nu i tillfälle att sälja det välkända 2-metersröret till ca 1/3 av utförsäljningspriset. Rören är nya och förpackade i obrutna exportförpackningar. Pr styck 50.-

Rörhållare till QQE 06/40. Med skärm. Fabrikat Johnson, USA. I originalkartong. Pr styck 5.25

Transistorradio »SANYO». Lång- och mellanväg. Stilfull apparat i modern design. 7 transistorer, 1 termistor och germaniumdiod. Högtalare 3 1/2 x 5 1/2". Storlek 295x125x120 mm. Pris 174.-

Transistorradio Violette. Kombinerad bil- och reseradio för lång- och mellanvägsbandet. Försedd med uttag för bilradioantenn. Stor känslighet och ljudstyrka. Kan ersätta en vanlig bilradio. Obs! Stor elliptisk högtalare 6x4". 6 transistorer, 1 termistor samt germaniumdiod. Handtaget är mycket kraftigt, fällbart och tjänstgör som stöd i bilens handskfack. Storlek 19x16x6,5 cm. Pris 165.-

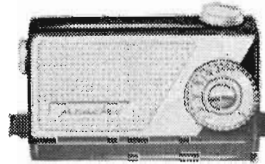


6-TRANSISTOR 74.50 Transistorapparat. 6 transistorer. För mellanvägsbandet. 2 1/2" högtalare. I elegant läderetui. Lev. med öronpropp och batteri. Storlek 33x63x103 mm. Pris 74.50

"SILVER" 6-transistor

för lång- och mellanväg

Transistorradio »SILVER». För lång- och mellanväg. 3,5" permanentdynamisk högtalare med god ljudåtergivning. 6 transistorer och kraftig ferritantenn. Storlek 185x105x50 mm. Pris 95.-



Visare för hemmabyggt skala

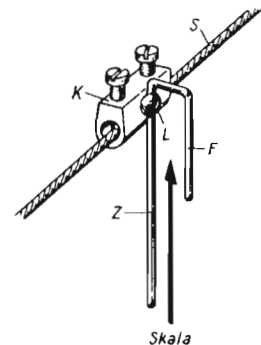


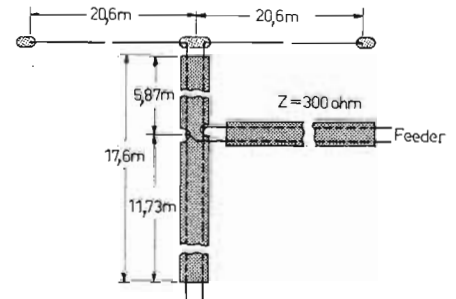
Fig 1

Hemmabyggda apparater, i vilka ingår lindrivna skalvisare kan ibland vara besvärliga att få att fungera på önskat sätt. Själva anordningen för drivning av linan är egentligen inget problem, det finns detaljkomponenter med brytrullar och linhjul, som är lätta att bygga upp. Problemet brukar vara att få en visare som inte hakar upp sig och som inte fastnar i nedre delen av skalan genom friktionen mot denna.

Fig. 1 visar en anordning som är fri från denna nackdel. Här använder man helt enkelt ett skarvdon, exempelvis ett sådant som användes för att skarva elektriska ledare. På denna löder man fast en skala i form av ett U, där främre delen, Z, användes som visare, under det att den bakåtböckade delen styr den främre visaren så att den inte glider mot skalans nedre kant. Den böckade visaren lödes på klämman K. F är drivsnöret. Skalan sätts in i mellanrummet mellan främre och bakre visaren så som antydes i fig. Att man på enkelt sätt kan flytta på skalvisaren genom att helt enkelt skruva loss skruvarna på K är naturligtvis en extra poäng med denna skala.

(Funkschau)

Ny typ av amatörbandsantenn



Ryska tidskriften *Radio* publicerar i nr 2/61 en ny typ av allbandsantenn konstruerad av *OHINE, Pekka Pukko*, Åbo. Antennen går enligt uppgift bra på 80, 40, 20

Aktiebolaget IMEX Avd. 15 Borås

Ordertelefon 179 88 växel

NORDMENDE

...de
för

rätta
riktig

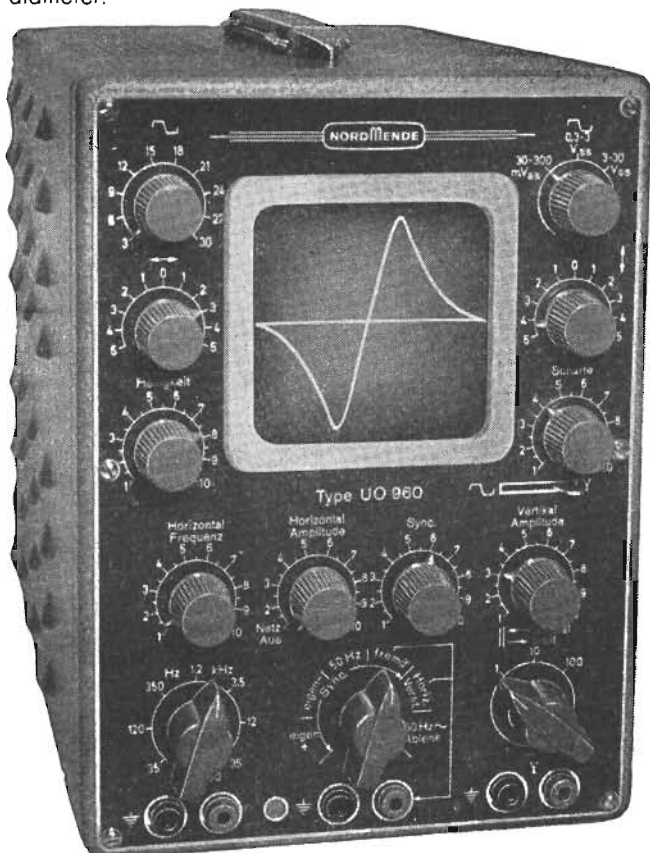
instrumenten
TV- och UKV-service

Universaloscilloskop UO 960

När Ni sålt en TV-apparat, vill Ni naturligtvis ge en fort-löpande service. En förstklassig service skapar ett gott underlag för den good-will, som är så viktig i konkurrensen på försäljningsmarknaden. Men en god service fordrar hög-klassiga instrument. Välj därför Nordmende och Ni får det bästa på området.

Ett utomordentligt viktigt instrument för riktig TV- och UKV-service är Nordmendes universaloscilloskop UO 960 för undersökning av TV-mottagarens bild- och linjepulser.

Tack vare speciell förstärkare ger Nordmendes UO 960 en 5-faldig förstoring av tidsaxeln, vilket ger en ytterst stor noggrannhet vid kontroll av signalen. UO 960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter.



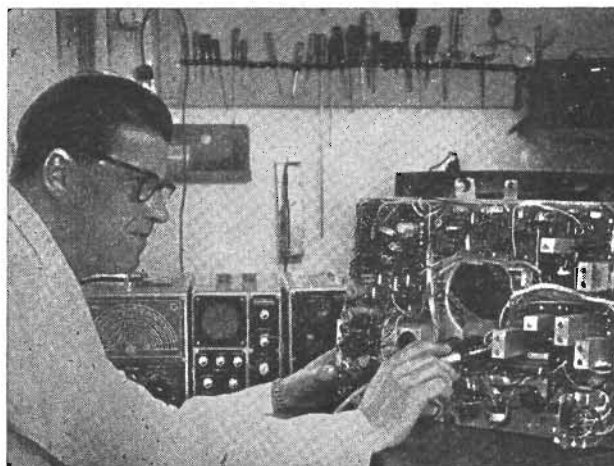
Nordmende Universaloscilloskop UO 960 är ett ut-märkt instrument, idealiskt för undersökning av TV-och AM-mottagare, bandspelare och för övrigt all elektronisk apparatur.

Pris: 1.585:—

Svepgenerator 12 – UW 958

Nordmende Svepgenerator UW-958 är i förening med Nordmende universaloscilloskop UO 960 oundärlig vid kontroll och trimning av TV- och UKV-mottagare. Det är lätt att koppla upp och trimma TV-mottagaren med Nordmende svepgenerator och universaloscilloskop.

Pris: 1.125:—

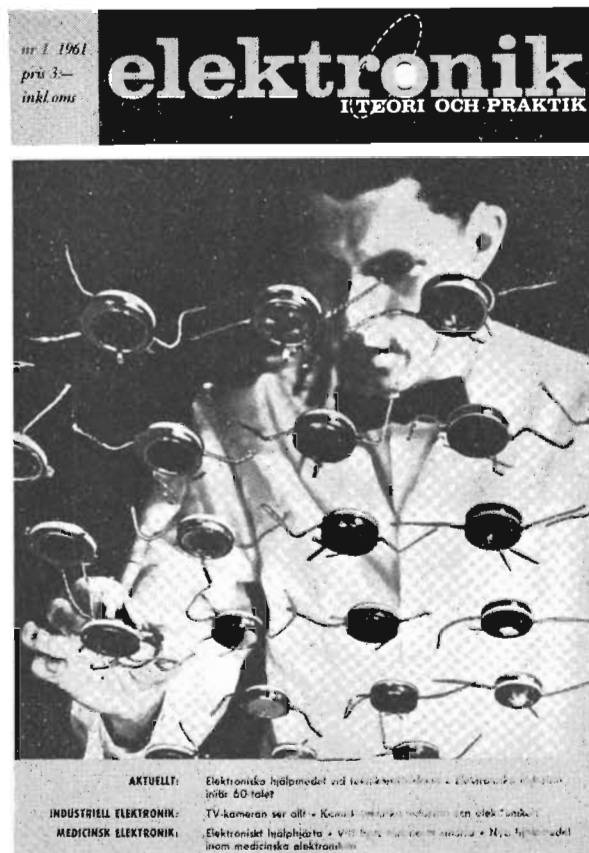


NORDMENDE serviceinstrument underlättar arbetet med TV- och radioservice och ökar verkstadens kapacitet och säkerhet.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

STOCKHOLM, TEL. 010/18 00 00 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20

*Den nya
tidskriften*
elektronik
har kommit!



Elektroniken — morgondagens fascinerande »superteknik» — är med våldsamt kraft på väg in i vårt samhälle. Att följa de snabba framstegen är viktigt inte bara för elektronikerna själva utan också för de industrimän, tekniker — inte minst radiotekniker —, administratörer, vetenskapsmän, medicinare m.fl. som i allt större utsträckning får anledning att utnyttja elektroniken i tillämpad form.

elektronik

är tidskriften som Ni i egenskap av radiotekniker har all anledning att följa.

Den ger Er t.ex. fakta om: Nya elektroniska apparater, kopplingar etc., som många gånger mer eller mindre direkt tillämpas på radiotekniska problemställningar.

Prenumerera NU

så får Ni varje nummer av ELEKTRONIK bekvämt hemsänt och undviker dessutom att gå miste om något av de intressanta numren.

elektronik

kommer 1961 med tre nummer, ett i vår och två i höst. Prenumerationspriset för 4 nummer (1/61—1/62) är 11 kronor inkl. oms.

Postgiro 651110

elektronik

går också att köpa som lösnummer på Pressbyråns centrala försäljningsställen på större orter. Lösnummer kostar 3:—. Vi lämnar gärna uppgift om Ert närmaste inköpsställe!

Sänd in kupongen idag!

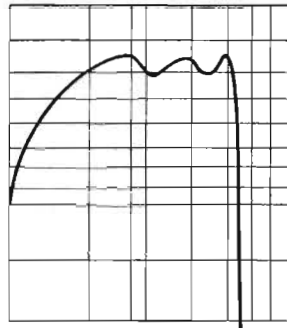
Till ELEKTRONIK, Stockholm 21, Pg 65 11 10

Härmed beställes . . . st helårsprenumerationer på ELEKTRONIK att sändas till nedanstående adress. Avgiften, kr 11:— per prenumeration, betalar jag när inbetalningskortet kommer.

Namn

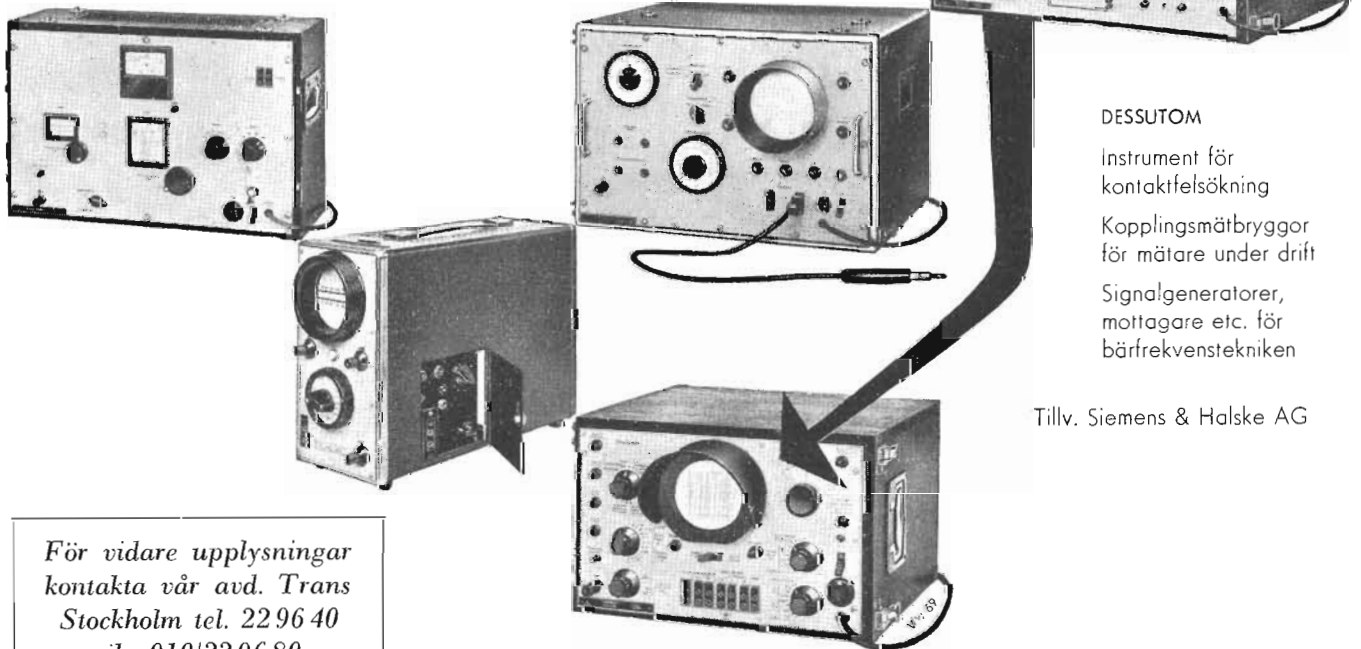
Adress

Postadress



Tidsbesparande mätinstrument för transmissionstekniken

användes i allt högre grad inom forskning, tillverkning och drift. Nivåer, dämpning, impedans etc. uppritas som funktion av frekvensen direkt på skärmen till ett katodstrålerör. Andra instrument möjliggör omedelbar bestämning av felstället på ledningar, snabb kontaktfelsökning och mätningar under drift även på mångkanalförbindelser.



UR VÅRT
LEVERANSPROGRAM

Nivåskrivare

Svepgeneratorer och
nivåskrivande
mottagare

Ekograf för bestämning
av ledningsfel

DESSUTOM

Instrument för
kontaktfelsökning

Kopplingsmätbryggor
för mätare under drift

Signalgeneratorer,
mottagare etc. för
bärfrekvenstekniken

Tillv. Siemens & Halske AG

*För vidare upplysningar
kontakta vår avd. Trans
Stockholm tel. 22 96 40
riks 010|22 96 80*

Trans/570267 A

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · UPPSALA

ITT Standard

Standard Radio & Telefon AB expanderar och vi behöver ytterligare ett antal dugliga medarbetare för intressanta arbetsuppgifter inom skilda områden.

LABORATORIEINGENJÖR

för utveckling av pulskretsar för analog och digital databehandlingsapparatur med tillämpning inom radar- och servoteknik

METODINGENJÖR

med uppgift att utveckla och genomföra nya och rationella arbetsmetoder och utrustningar för tillverkning och montage av teleteknisk apparatur

VERKTYGSKONSTRUKTÖR

för konstruktion av verktyg för vår telefoni- och radiotillverkning

RITARE – KONSTRUKTÖRER

för varierande uppgifter inom områdena teleteknik och finmekanik.

Vi kan erbjuda ett stimulerande arbete med stora utvecklingsmöjligheter, goda lönevillkor och trygga anställningsförhållanden.

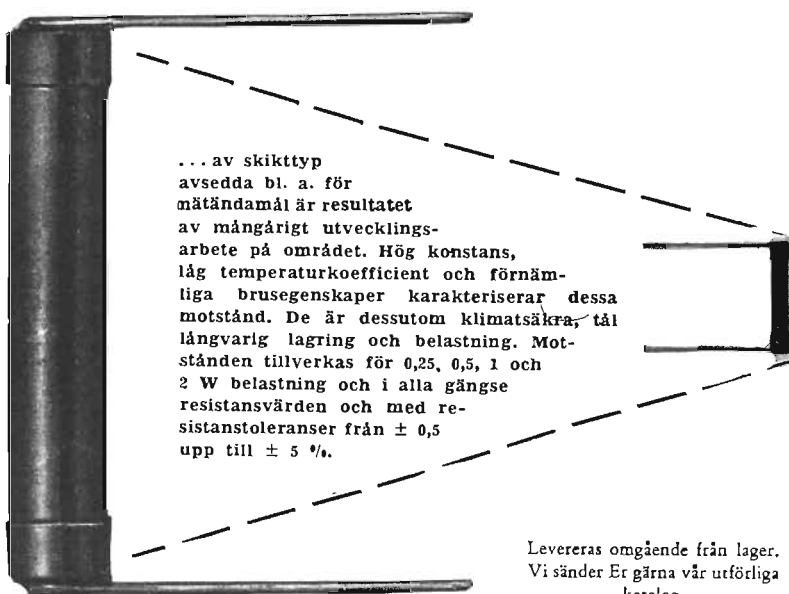
Ring 25 29 00, ankn. 276, för närmare upplysningar, eller sänd Er ansökan med meritförteckning och uppgift om löneanspråk till vårt personalkontor, Johannesfredsvägen 9, Bromma.

Standard Radio & Telefon AB

PREDUR

Precisions

MOTSTÅND



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

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

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

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



▶ 68

och 15 m våglängd, dock något sämre på 20, där ståendevågförhållandet blir mindre gynnsamt. OH1NE har utgått från en halv-vågsantenn för 80 m, alltså $2 \times 20,6$ m. Som anpassningstransformator användes en 300 ohms bandkabel 17,6 m lång, som matas på 5,86 m avstånd från antennen.

Om oxidation

Alla radioamatörer vet hur besvärligt det kan vara med kontakter som oxiderar. »Redex» heter en vätska som finns på de flesta bensinstationer och som tar bort oxid och förhindrar ny oxidation.

(3136)

Servicetips

Service på transistormottagare

De vanligaste felen i transistormottagare beror på dåliga batterier. Ta därför alltid till vana att kolla batterierna med belastningen inkopplad innan något ingrepp görs i apparaten! Nog tycker man, att en servicemans tid bör kunna användas till mera kvalificerade uppgifter än batteribyten. Förhållandet har nu tydligen uppmärksamats på fabrikanthåll. Japanerna har redan fått fram ett litet billigt vridspoleinstrument som kan användas för två olika uppgifter. Normalt används det som avstämningsindikator men genom att trycka på en liten knapp kan kunden själv kontrollera batteriets kondition. Det skall bli skönt när de kommer i bruk!

Som god tvåa kommer felgruppen med glappkontakter, kallödnings, slarvigt förlagda blanka ledningar och liknande onödiga fel, som fabrikanterna gärna kunnat bespara oss.

Hur stor del av de totalt inkommande felen återstår sen? Mindre än 10%! Den lilla delen är av teknisk art. Alla från rörmottagare bekanta fel kan tänkas förekomma. Däremot är transistorfel mycket ovanliga! Här tycks vi äntligen fått ett kopplingselement som man kan lita på.

Heinz Bleckmann

**RADIO-
och
TV-
litteratur**

**för tekniker
och amatörer**

NORDISK ROTOGRAVYR

A black and white photograph of a middle-aged man with short hair, wearing a textured suit jacket, a white shirt, and a striped bow tie. He is looking directly at the camera with a serious expression. In his right hand, he holds a pen, and in his left hand, he holds a small, dark, rectangular transformer component with several pins protruding from the top. On the table in front of him are five more similar transformer components of various sizes and shapes, arranged in a row. The background is a plain, light-colored wall.

**Har Ni frågat
NOHAB om
plastingjutna
transformatorer?**

Sparar utrymme C-kärnor ger hög flödestälthet och små förluster medan volym och vikt minskas med ca 30 %. Lindningsutrymmet kan väl utnyttjas med speciellt anpassade bobinsier och enheterna utformas lätt efter tillgängligt utrymme.

Ökar driftsäkerheten Vakuumpregnering ger god värmeavledning och därmed hög belastningsförmåga. Genom vakuumingjutning i epoxyharts får transformatorn ett effektivt skydd mot vibrationer, fukt och atmosfärangrepp.

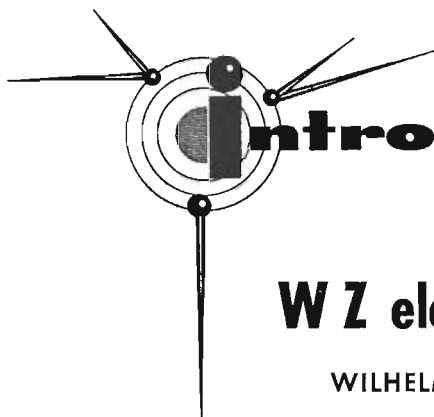
Minskar kostnaderna Flerårig forskning och metodiskt studium av gjuthartsernas egenskaper ligger bakom denna tillverkning, vars målsättning är kvalitetstransformatorer som sitter där de sitter, år efter år.

Fråga vår ingenjör Thorell om Ert transformatorproblem — redan från början.



NYDQVIST & HOLM AB TROLLHÄTTAN

Telefon 0520/180 00 Telex 5284 Telegram NOHAB



Ståltrådvägen 25
BROMMA 13
Telefon 2513 25
2513 45

lagerför

W Z elektrolytkondensatorer

WILHELM ZEH, Freiburg/Baden, Tyskland.

Förnåmliga driftsdata och små dimensioner



Ex. 1 mfd/250 V (naturlig storlek)

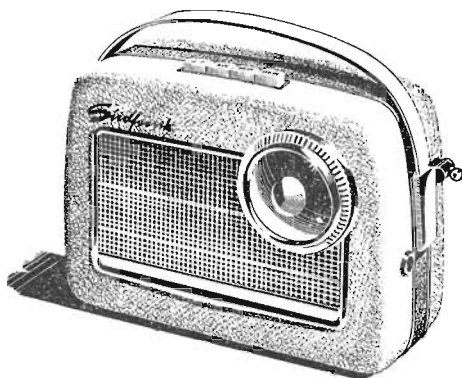
- Högklassigt mekaniskt utförande, helt täta, skaksäkra, kontaktsäkra
- Stort program: tubulära med axiella trådar — med centralbult — med vridöron — även opolariserade typer
- Stort temperaturområde: -20°C till $+70^{\circ}\text{C}$ (vid -30°C minskar kapacitansen endast ca 10 %)
- Snäv tolerans: -0 till $+30\%$
- Låg läckström: $-0,02 \times C \times U + 20\mu\text{A}$
- Låg förlustfaktor: uppfyller DIN 41332, samma data även vid -20°C

Ett flertal typer och värden lagerföres — övriga med korta leveranstider.
BEGÄR UTFÖRLIGA DATABLAD!

"SIENA" — EN ÄNNU BÄTTRE SÜDFUNK



- Oöm
- Elegant
- Driftbillig



UKV, MV, LV

klangfärgskontroll - bilantennningång.

339:—

Först med UKV
Främst i kvalitet

Ännu en toppprodukt från:

LINDH, STEENE & CO AB

Ö. Hamngatan 2 - Göteborg C - Telefoner 031 / 11 51 71 11 57 76

► 47 Fakta om brus...

Triodens ekvivalenta brusströmkälla är

$$i_{br}^2 = 4k \cdot 0,644 T_k S \Delta f / \zeta \quad (29)$$

Belastningsmotståndet R_L har ekvivalenta brusströmkällan

$$i_{br}^2 = 4k T G_L \Delta f \quad (30)$$

Med hjälp av de ovan angivna ekvationerna och ekvivalenta schemat enligt fig. 13 kan vi sålunda beräkna den totala brusspänningen ut från förstärkaren.

Ett alternativt förfaringssätt att beräkna rörbrus är att hänföra detta till ett i rörets gallerkrets befintligt motstånd R_{rb} , fig. 14. Härvid betraktas då givetvis röret enbart såsom en förstärkare och helt brusfritt. Motståndet R_{rb} har en ekvivalent brus-emk e_{br} , vilken erhålles ur

$$e_{br}^2 = i_{br}^2 / S^2 = 4k \cdot 0,644 T_k \Delta f / \zeta \cdot S = 4k T R_{rb} \Delta f \quad (31)$$

och

$$R_{rb} = 0,644 T_k / \zeta T S$$

För ett vanligt mottagarrör med oxidkatod är $T_k = 1000^{\circ}\text{K}$ och om $T = 293$ och $\zeta = 0,88$ erhålles

$$R_{rb} = 2,5 / S \quad (32)$$

R_{rb} är således triodrörets ekvivalenta brusmotstånd och den totala brusspänningen på triodrörets galler blir

$$v_{gbr}^2 = 4k T \Delta f [\{ R_g R_s / (R_g + R_s) \} + R_{rb}] \quad (33)$$

Med hjälp av ekvivalenta schemat enl. fig. 15 erhålles nu den totala brusspänningen ut från förstärkarsteget ur

$$v_{br}^2 = [(S v_{gbr})^2 + 4k T G_L \Delta f] / [(1/R_i) + G_L]^2 = [(A v_{gbr})^2 + 4k T G_L \Delta f] / [(1/R_i) + G_L]^2 \quad (34)$$

där A = rörstegets spänningsförstärkning

$$A = S / [(1/R_i) + G_L] \quad (34 a)$$

Vid praktiska beräkningar visar det sig att termen $4k T G_L \Delta f$ är mycket mindre än $(A v_{gbr})^2$, varför denna term merendels kan försummas.

Då det gäller att beräkna brusspänningen ut från t.ex. ett pentodförstärkarsteg liknande triodsteget ovan, förfar man på analogt sätt. Pentodrörets ekvivalenta brusmotstånd kan emellertid ej beräknas på samma enkla sätt som för trioden. Detta beror på att det i en pentod tillkommer ett s.k. strömfördelningsbrus, orsakat av strömfördelningen mellan anod och skärmgaller. Man kan visa att ekvivalenta brusmotståndet för en pentod R_{rbp} kan skrivas

$$R_{rbp} = (1 + 7,7 I_{sk} / S_p) R_{rbt} \quad (35)$$

där I_{sk} = pentodens skärmgallerström

S_p = pentodens branthet i arbetspunkten

R_{rbt} = ekvivalenta brusmotståndet hos pentoden i triodkoppling.

I resonemanget hittills har hänsyn ej tagits till elektronlöptiden vid höga fre-

INETRA

lagerför:

**STRÖMBRYTARE
OMKOPPLARE***S-märkta***FABR. MARQUARDT**

Typ 100: 1-polig vippströmbrytare, 2 A 250 V. Typ 132: 2-polig vippströmbrytare, 2 A 250 V. Typ 101: 1-polig vippomkopplare, 2 A 250 V. Typ 133: 2-polig vippomkopplare, 2 A 250 V.

Samtliga typer utförda med bokelitvipp.

**STRÖMBRYTARE
OMKOPPLARE***S-märkta***FABR. ALPHA**

Typ 2724DR: 2-polig vippströmbrytare, 2 A 250 V. Typ 2827DR: 1-polig vippomkopplare, 2 A 250 V.

Samtliga typer utförda med vipparm i stål.

KOLPOTENTIOMETRAR*med o. utan brytare***FABR. PHILIPS**

Potentiometrarna lagerfö-
ras med eller utan brytare
i logaritmiskt eller linjärt
utförande. Motståndsvär-
den från 300 ohm till 2 Meg.
Potentiometrarna levereras
i Philips modulförpackning-
or för rationell lagerhåll-
ning.

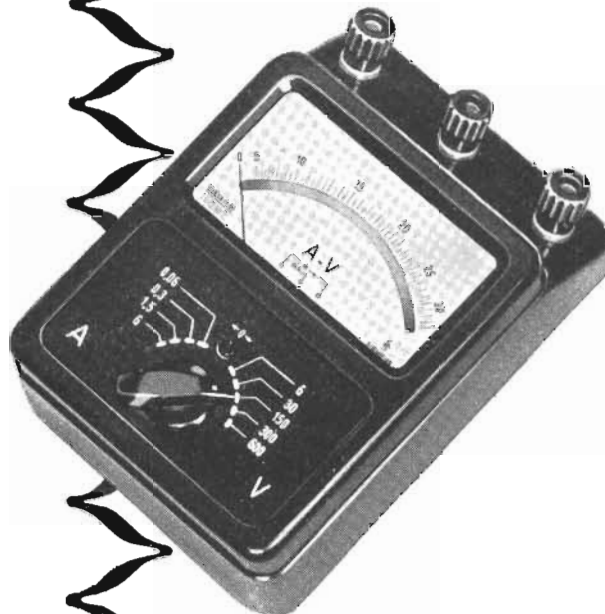
KOLPOTENTIOMETRAR*för trimning***FABR. PHILIPS**

Philips trimpotentiometrar
lagerföras i 4 skilda utfö-
randen för olika monter-
ingssätt. Motståndsvärden
från 500 ohm till 2 Meg.
Potentiometrarna levereras
i Philips modulförpackning-
ar för rationell lagerhåll-
ning.

Dessutom lagerföras trådlindade po-
tentiometrar, gangpotentiometrar för
stereo, reostater och omkopplare i
skilda utföranden.

**INETRA**

Tegnérsgatan 29 — Stockholm C
Tel 010/23 35 00

**SIEMENS**
MÄTTEKNIK**Stötsäker spännbandslagring****tryckt koppling****överströmtåligt vridjärnsätverk**

ger en hittills okänd driftsäkerhet!

A-V_{eff}-MULTIZÄTA

har 10 mätområden

0,06-0,3-1,5-6-30 A**6-30-150-300-600 V****med 10 % övergradering**En enda skala för lik- och växel-
ström. Stort frekvensområde.Effektivvärdesmätning oberoende av
kurvformen.Mätning av högre strömmar än 33 A
med**enledartransformator****upp till 600 A****tångtransformator****upp till 1500 A**Mellanliggande mätområden instäl-
las med instrumentets omkopplare.

Fabrikant: Siemens & Halske Aktiengesellschaft

Ms/560323A

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · ÖREBRO
KARLSTAD · JÖNKÖPING · ESKILSTUNA · LULEÅ

RED

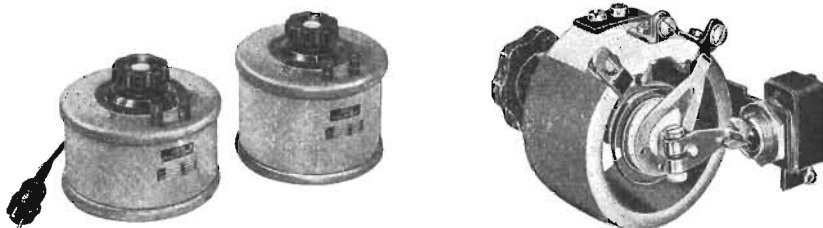
REGLER- TRANSFORMATORER och MOTSTÅND



även motormanövrerade
i såväl vrid- som skjututförande -

★

Kontakta oss för datablad
och närmare informationer



AB D. J. STORK

Box 32 27 * STOCKHOLM 3 * Tel. 10 22 46 - 11 29 90

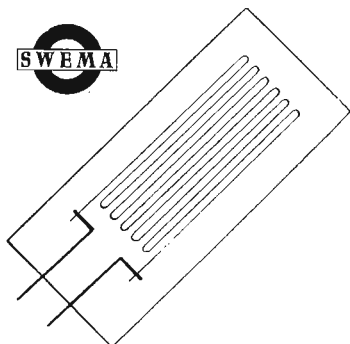
FÖRSÄLJNINGSSINGENJÖR

Yngre tekniker med grundlig utbildning inom teleteknik etc. erbjuds anställning som representant. Vi är som bekant ett solitt företag, väl inarbetat hos teletekniska industrier och grossister, statliga och militära myndigheter samt vetenskapliga institutioner. Goda språkkunskaper och körkort förutsättningar. Välkomna med Edra ansökningar till

AB E. WESTERBERG

Norr Mälarstrand 22, Stockholm K, Tel. 52 98 08, 51 44 40.

SWEMA



Yttemperaturgivare

STE och STEM

för bekväm mätning
även på rör, kablar och
maskinlindningar

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 26, Stockholm-Första 5. Tel. 010/94 00 90

► 74

kvenser — över 30 MHz. Måste man ta hänsyn härtill kan detta åskådliggöras med ett extra motstånd R_l parallellställt med rörets gallerläcka eller med den avstämda gallerkretsen. (Detta motstånd ger upphov till ett brus som svarar mot en temperatur $T_1 = 1,4 \cdot T_k$). För höga frekvenser anger vanligen rörfabrikanten ett värde på rörets ingångsresistans R_{in} . Detta motstånd består av två parallellkopplade resistanser varav den ena är R_1 och den andra är en genom induktansen hos katodtilliedningen förorsakad ekvivalent resistans. Denna resistans förorsakar i och för sig inget brus.

Exempel:

Det gäller att beräkna brusspänningen från ett förstärkarsteg enligt fig. 16. Röret är av typ 6J5. Det arbetar med 250 V anodspänning och —8 V gallerförsänning, varvid dess branthet $S = 2,6 \text{ mA/V}$. Transformatorn släpper igenom frekvensbandet 50 Hz—15 kHz. Komponenterna antas arbeta i rumstemperatur.

Först överreducerar vi då motståndet $R_g = 100 \text{ ohm}$ till transformatorns gallsida $R_g' = 25^2 \cdot 100 = 62,5 \text{ kohm}$. Detta motstånd R_g' blir nu parallellställt med $R_p = 100 \text{ kohm}$ och resulterande resistansen blir 38,5 kohm.

Rörets ekvivalenta brusmotstånd enligt ekv. (32) $R_{rb} = 2,5/S = 962 \text{ ohm}$ och totala brusspänningen på rörets galler blir

$$v_{gbr}^2 = 4kT(38,5 \cdot 10^3 + 962) \cdot 15 \cdot 10^3 = 1,6 \cdot 10^{-20} \cdot 39460 \cdot 15 \cdot 10^3 = 9,2 \cdot 10^{-12}$$

dvs. $v_{gbr} = 3,05 \mu\text{V}$.

Brusströmmen från belastningsmotståndet R_L

$$i_{br}^2 = 4kT G_L \Delta f = 0,12 \cdot 10^{-20}$$

men

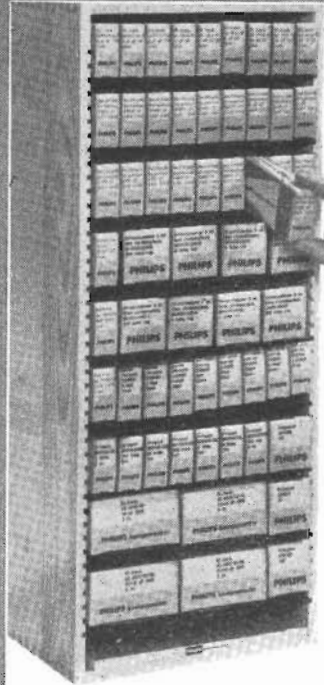
$$S^2 \cdot v_{gbr}^2 = 6,76 \cdot 10^{-6} \cdot 0,92 \cdot 10^{-12} = 6,2 \cdot 10^{-18} \gg i_{br}^2$$

Vi kan således här försumma brusbidraget från belastningsmotståndet och emedan rörets spänningsförstärkning

$$A = S \cdot (R_i R_L) / (R_i + R_L) = 2,6 \cdot 10^{-3} \cdot 7,7 \cdot 10^{-3} \cdot 20 \cdot 10^3 / 27,7 \cdot 10^3 = 14,5 \text{ ggr} \text{ blir } v_{br}^2 = 14,5 \cdot v_{gbr}^2 = 44,5 \mu\text{V}$$

Om röret i stället varit en pentod med viloadströmmen 4 mA, skärmgallerströmmen 1 mA och brantheten $S_p = 2 \text{ mA/V}$ så beräknas totalströmmen vid triodkoppling till 5 mA. Rörets branthet i pentodkoppling antas förhålla sig till den vid triodkoppling som resp. vilostömmar, dvs. i detta fall 0,8. Triodens branthet blir tydligen $S_t = 1,6 \text{ mA/V}$ och triodens ekvivalenta brusmotstånd $R_{rbt} = 2,5/1,6 = 1250 \text{ ohm}$ och pentodens ekvivalenta brusmotstånd $R_{rbp} = 7250 \text{ ohm}$.

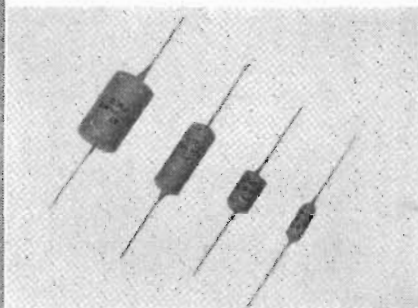
(Forts. i nästa nr)



PHILIPS SERVICE-KOMPONENTER I MODULKARTONGER

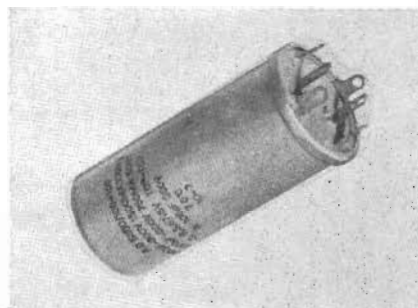
ger enklare lagerhållning och bättre service

Philips modulkartonger för service-komponenter är dimensionerade efter en viss måttenhet (modul) avpassad för den svenska lagerstandard, som blir allt vanligare. Detta innebär att modul-kartongerna kan kombineras så, att man nära nog hundra procentigt utnyttjar utrymmet i lådor och hyllfack etc. Tydliga typnummer och data på varje kartong bidrar också till en enkel och överskådlig lagerhållning och därmed bättre och snabbare service.



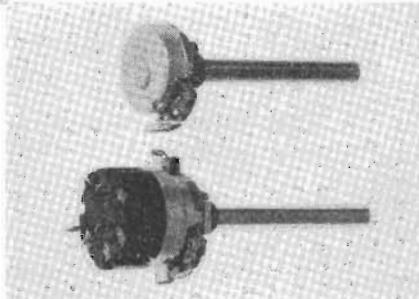
FÖLJANDE PHILIPS-KOMPONENTER lagerförs i MODULKARTONGER

Keramiska kondensatorer av pin-up-, rör- och skyddstyp, polyesterkondensatorer, rullblock för 125 och 400 V. Elektrolytkondensatorer av högvolts- och miniatyrutförande. Keramiska rörtrimrar. Lufttrimrar. Kolpotentiometrar Ø 23 mm med eller utan strömbrytare. Lackerade kolmotstånd av ytskiktstyp. Emaljerade trådlindade motstånd. NTC-motstånd.



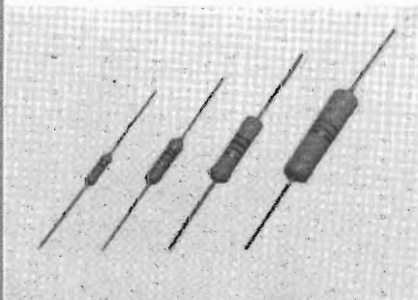
Polyesterkondensatorer

har små dimensioner, och är speciellt lämpliga inom den moderna elektroniken. Ersätter i många fall papperskondensatorer.



Elektrolytkondensatorer av högvoltstyp

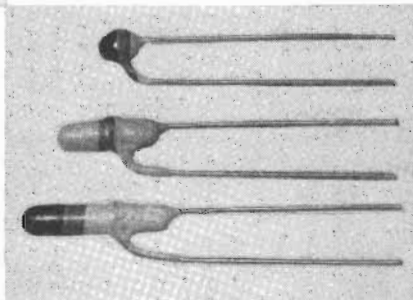
för vridöron — eller lödöronmontage, tillverkas med 2,3 eller 4 kapacitansvärden i samma bågare. Används speciellt inom radio och TV.



Kolpotentiometrar

förekommer med såväl logaritmisk som linjär motståndsvärdvariation samt med eller utan strömbrytare. Dessa potentiometrar kan även ersätta äldre typer, i vissa fall med tillhjälp av en enkel monteringsbricka.

Champion Radio — En grossist med lagerkapacitet



Ytskiktspotentiometrar

användes i stor utsträckning inom elektroniken, speciellt i radio- och TV-mottagare. De kännetecknas bl.a. av hög stabilitet och låg brusnivå samt lång livslängd.

Keramiska Pin-up-kondensatorer

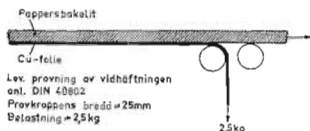
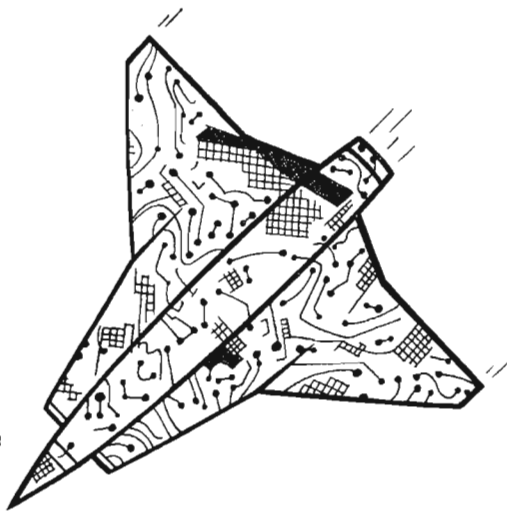
är genom sina små dimensioner och sin praktiska form mycket lämpliga för bl.a. miniatyrutrustningar samt tryckt ledningsdragning. Användes i stor utsträckning i radio- och TV-mottagare.

CHAMPION RADIO



STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 010/22 78 20
 GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25
 MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75
 SUNDSVALL Valtugatan 3, tel. 060/503 10

PC LAMINAT



Noggrann elektrisk och mekanisk leveransutprovning såsom vidhäftning - lödprov etc.

Inte minst inom flygvapnet ställer man högsta krav på basmaterialet för tryckt ledningsdragning. DIELEKTRA'S material uppfyller dessa fordringar. Kontakta oss för informationer.

I leveransprogrammet ingår bl. a. följande basmaterial:

Pappersbakelit klass IV SUPERPERTINAX även kallstansbar.

Epoxy - glasfiberlaminat.

Flexibla material: Lackerad glasväv.

Lackerat papper m. m.

ALLHABO

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET
Alströmergatan 20 - STOCKHOLM K - Tel. 52 00 30

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL
TRYCKTA KRETSAR**

Kopparfolierade laminater:		Flexibla material:
Fenol	Papper	Vulkanfiber Teflon
Epoxy	Papper Glasväv	
Teflon	Glasväv	

AB GALCO
Gävlegatan 12 A - STOCKHOLM - Tel. 34 93 65

► 56 Konstgjord efterklang ...

lingslindningen 2—3 ovanpå med 200 varv. Trådtjockleken skall vara ca 0,3 mm. Bobinens längd=40 mm, inre lindningsdiameter=10 mm, gavlarna kvadratiska 30×30 mm. Hela oscillatoren skall skärmas, dock ej för nära spolen, vilket kan åstadkomma förluster och frekvensändring.

Raderströmmen justeras genom trimmern C29 till det värde fabrikanten rekommenderar, i detta fall 45 mA, dock kan vilket höghögtryck huvud som helst användas till denna koppling. Raderspänningen bestäms till stor del av kondensatorn C31, vilken tillsammans med raderhuvudet skall ge resonans vid oscillatorfrekvensen, vilket ger en stegring av spänningen över huvudet samtidigt som oscillators vågform förbättras.

Intrimningen

Intrimningen av bandspelaren underlättas betydligt om konstruktören har tillgång till ett oscilloskop, tongenerator och rörvoltmeter. Om inte, kanske det går att få låna dessa instrument av någon radiotekniker eller serviceman i bekantskapskretsen.

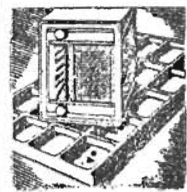
Oscillators vågform och frekvens kan ju lätt undersökas med dessa instrument. Rader- och förmagnetiseringsström bestäms enklast genom att en resistans på 1000 ohm lägges i serie med resp. huvud på jordsidan, varefter man med en rörvoltmeter direkt kan avläsa strömmen i mA på instrumentets voltskalor (1 V=1 mA, 10 V=10 mA etc.) genom att koppla instrumentet för spänningsmätning över motståndet.

Nätdelen kan utformas efter konstruktörens godtycke. Dock är det som tidigare nämnts en fördel om den placeras på ett särskilt fristaende chassi, vilket även gör anordningen lättare att hantera. Av vikt är att båda chassierna har tillräckligt med ventilationshål, enär värmeutvecklingen blir avsevärd. Leistnerchassin och -lådor med genombrutna gavlar och väggar finns att köpa, de lämpar sig väl för ändamålet. Se titelbilden.

Högtalarnas placering

Högtalarplaceringen kan kräva en hel del experimenterande innan fullgott resultat erhålles; den »fördröjda» högtalaren skall inte placeras för långt från den ordinarie högtalaren, enär fördröjningsljudet i så fall kan framträda på ett mindre angenämt sätt. Som högtalare kan en redan befintlig sådan användas, t.ex. TV-apparatens, särskilt om denna har sidoriiktade högtalare, vilka ger ett mera indirekt ljud som lättare blandar sig med ljudet från den vanliga högtalaren. Något stort basreflexsystem eller liknande rekommenderas däremot ej, då fördröjning av frekvenser under 100 Hz gör mycket litet till resultatet. Dessa frekvenser har ju så lång utklangstid på grund av stående vågor i uppspelningsrummet att en fördröjning på några

RUTMATTOR NY KVALITET LÄGRE PRIS!



Mattorna ger ett stadigt, glidfritt underlägg, skyddar polerade o. lackerade ytor mot skador o. repor. Rutorna tjänstgör som förvaringsfack för komponenter o. smådetaljer vid arbete m. instr., TV, radio m.m. Utstående rattar o. axlar, nedfallande tennrester m.m. upptas av facken genom profilernas utformning.

Mod. I 540×380 mm, rutestorl. 100×90 mm, höjd 25 mm, svart gummi
netto kr 19,75 (utg. kval.)

Mod. Ig. D:o men mjukare, mellangrå och icke färgande kr 35,-

HEFA Bällstavägen 20—22
Stockholm, Tel. 28 50 00

F&T Elektrolyt- och papperskondensatorer

GENERALAGENT:
HEFA

Bällstavägen 20—22
Stockholm Tel. 28 50 00

BEGÄR DATABLAD OCH PRISLISTOR

TELEFUNKEN

har det rätta
oscillografröret



TELEFUNKEN leder i utvecklingen

mot allt känsligare oscillografrör . .

De senaste åren har givit:

DG 13-18	37 V/cm	vid 10 kV
DG 13-14	27 V/cm	vid 4 kV
DG 13-54	13 V/cm	vid 4 kV
DG 13-58	6,5 V/cm	vid 10 kV
DG 13-38	3,5 V/cm	vid 6 kV

Utförligare informationer lämnas av

SATT

Alla dessa typer har plan skärm och den erkända skärpa och linearitet, som alltid kännetecknar TELEFUNKENS oscillografrör.

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

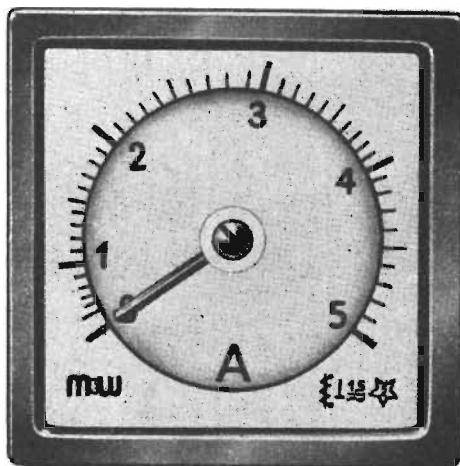
Röravdelningen — Box 7080 — Stockholm 7 — Tel. 24 02 70

5310.01

INSTRUMENT MED LÅNG SKALA 250° VISAREUTSLAG FABR. MÜLLER & WEIGERT

STORLEKAR:

96×96 mm
144×144 mm



Instrumentet kan erhållas för gängse värden i såväl lik- som växelström. För varvtalsövervakning m.fl. industriella tillämpningar.

Katalogblad sändes på begäran.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

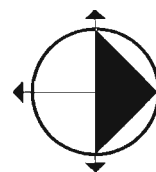
Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



► 78

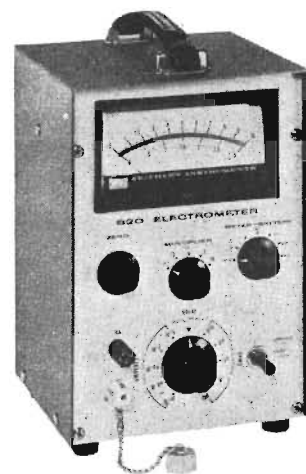
hundraleds sekunder blir betydelslös i sammanhanget.

Till slut må påpekas att denna konstruktion naturligtvis ej på något sätt förringar värdet av stereoupptagningar. Dock är att märka att amerikanerna på senare tid på bandinspelningar med 3 kanaler använt det fördröjda ljudet som en tredje kanal för att vid avspelning i små lokaler förbättra rymdtrycket. Sådan 3-kanalsavspelning kan naturligtvis komma ifråga med den här beskrivna fördröjningstillatsatsen vid avspelning av ordinära 2-kanals stereoskivor. Man får då ha ett mixersteg i stereoförförstärkaren för det fördröjda ljudet.



radioindustrins
nyheter

Elektrometer



Billiga elektrometrar, typ 620 och 621, tillverkas nu av *Keithley Instruments* i Ohio, USA. Den nätdrivna typ 621 har 37 mätområden, den batteridrivna typen 620 har 31. Med hjälp av yttre mätkroppar kan man utvidga spänningsmätningens områden upp till 30 kV. Ingångsimpedansen för båda instrumenten kan väljas mellan 10^6 och 10^{14} ohm. Typ 621 ger fullt utslag för strömmar mellan 10^{-11} och 10^{-4} A, typ 620 täcker området 10^{-11} och 10^{-5} A. Typ 621 har resistansmätningens områden som täcker området 10^5 — 10^{12} ohm, typ 620 10^5 — 10^{11} ohm fullt skalutslag. Pris för typ 620: ca 1800:—; för typ 621: ca 2500:—.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Box 56, Bromma.

(2)

Tunneldioder

Standard Radio & Telefon AB, Lövåsvägen 40, Bromma, meddelar att produktionen av tunneldioder vid *Standard Telephones & Cables Ltd.*, London, nu har kommit igång i full skala, leveranser kan numera ske från lager. Nya diodtyper har också framkommit, de kan nu leve-

● Transistorradiomateriel m. m. ●

MF-trafosats, 3MF-trafos, lindad ferritantenn, osc.spole, mellan- o. långvåg schema	18.50
D:o, för mellanvåg	14.50
PVC-2 gangkondensator, kapslad	7.50
Transistor OC 602 (=OC 70)	5.40
Transistor OC 72 med kylfläns	8.75
Trafos: Ingång ST-11, drivtrafo ST-21 eller ST-22, utgång ST-31 eller ST-32	5.—
Drivtrafo för 2×OC 72, typ 188	9.—
Stereoförstärkare färdigbyggd 2×3 W med nätrafo och 2 utgångstråfa, dubbla volym- och klangfärgskontroller, 220 V	98.—
6 Transistorradia helt komplett med svart lederväska earphone o. batteri. Storlek 92×57×29 mm	98.—
Krystall-örphone med plugg och jack	3.80
D:o, dynamisk 1200 ohm eller 8 ohm	5.25
Krystallmikrofon med kabel och fästclips för rockslag e.d.	12.50
Subminiaturkopplare, Ø 17 mm, 6 mm oxel	
1-gang 1×11 el. 2×5 el. 3×3 el. 5×2	3.50
2-gang 2×11	4.75
3-gang 3×11	6.50
Min.-elektrolytkand., ett flertal värden ä	1.20
D:o, med isolationsbrickor	1.20
Submin.-tryckknapp, 1 slutning, Ø 10 mm	1.20
Glimlampa, minioljy, inbyggd i förnicklad hållare, för 100—250 V, Ø 9 mm. Med röd, gul eller klar lins	2.40
Instrumentsladdar med testpinnar, banonkankanter, kobelskor, krokadilklemmor parvis, i hållbart plastfodral	4.80

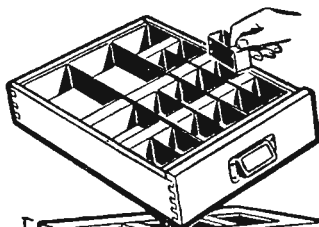
KEW-instrument:

Typ P-25, front 60×60 mm, diom. 55 mm	
50 µA	39.50
100 µA	31.50
200 µA	28.—
500 µA	24.—
1 mA, 50 mA, 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 5 A, 10 A	18.—
10 V, 50 V, 150 V, 300 V, 1000 V	18.—
VU-meter Typ VR-3 P (mätt som MR-3 P) med dB- och %-skala	34.50
VU-meter typ P-25-VU	29.50
Stereo-VU-meter med dubbla, liggande skalar, tot. frontmätt 72×41 mm, typ EW-25	52.—
Enkel VU-meter med liggande skala, frontmätt 24×83 mm typ EW-16	32.—
Stereo Balance Indicator	48.—
Begär lagerlista mot 30 öre porto eller gratis vid order.	

8 dagars returrätt på alla varor oms tillkommer å samtl. priser

INTRONIC AB Avd. Amatörmateriel
Bromma 13 Stålrådsväg, 25 Tel. 25 13 25, 25 13 45

LÅDFAK 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 växel 40 00 50, 42 20 90, 43 43 80

MALMÖ: (040) 135 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58

SUNDSVALL: 060/518 40

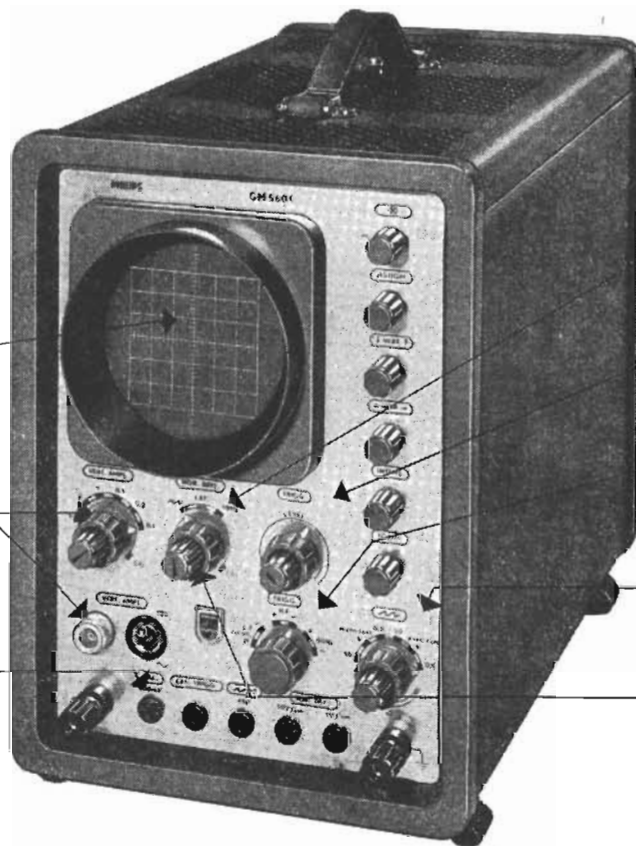
GM 5601 ett laboratorieoscilloskop för modern pulsteknik inom TV, radar och matematikmaskiner, bärbart, lättskött

NYTT

10 cm rör med plan-skärm och 2 kV accelerationsspänning ger skarp bildteckning och hög ljusstyrka.

Direkt kalibrerad, likspänningskopplad vertikalförstärkare från 0-5 MHz. Känslighet 100 mV_H/cm ± 3%. Utmö. kt pulsåtergivning.

Inbyggd kalibrerings-spänning ± 1% för kontroll av mätkropp och förstärkare.



● Likspänningskopplad, kalibrerad horisontalförstärkare upp till 300 kHz.

● Perfekt, helt jitterfritt triggning med inställbar stabilitet och nivåkontroll.

● Vidsträckta triggings-möjligheter. Yttre/inre LF eller HF, positiv/negativ triggning.

● Mycket linjär tidsaxelgenerator med 18 kalibrerade lägen ± 3%.

● 5 gångers kalibrerad expansion ± 3%.

Tekniska data

Förstärkare Vertikalförstärkare

Frekvensområde 0-5 MHz (-3 dB)
 Stigtid 0,075 μ sek
 Känslighet 6 kalibrerade lägen 100 mV_H/cm - 5 V_H/cm, med mätkropp 100 V_H/cm
 Noggrannhet 3%
 Ingångsimpedans 1 Mohm/40 pF
 Mätkropp dämpning 20:1, impedans 20 Mohm/6 pF

Tidsaxel 18 kalibrerade lägen samt kalibrerad expansion 5 ggr. 0,5 μ S/cm - 200 msec/cm, med 5 ggr. expansion 0,1 μ S/cm. Noggrannhet: 3%

Triggning yttre eller inre triggning från positiva eller negativa signaler 5 Hz - 5 MHz

Bildrör typ DH 10-78 med 10 cm plan skärm, accelerationsspänning 2 kV

Nätspänning 110 - 245 V, 140 VA

Dimensioner 215x300x400 mm

Vikt 16 kg

Tillbehör Lågkapacitiv mätkropp, dämpning 20:1 med små dimensioner och praktisk anslutningsklämma på mätpetsen, mätkabel, ljusskydd av gummi, instruktionsbok och nätkabel.

Horisontalförstärkare

0-300 kHz

2 kalibrerade lägen, kontinuerligt 1:10

1 V_H/cm - 50 V_H/cm

3%

100 kohm/30 pF resp. 1 Mohm/5 pF

Pris endast 1750 kr

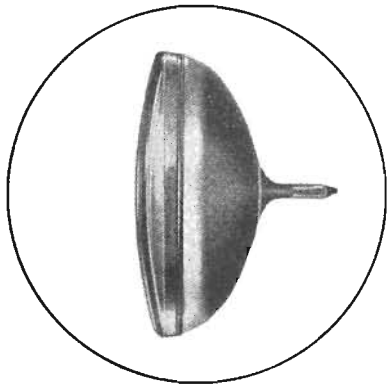


PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6

Telefon 010/3495 00

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

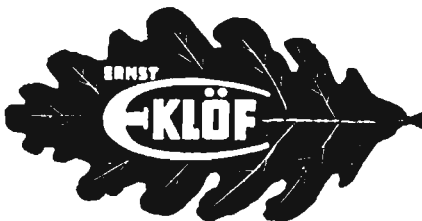


BILDRÖR RADIORÖR



SPECIALRÖR DIODER TRANSISTORER SELEN- LIKRIKTARE

Stor sortering
Snabb leverans



Kocksgatan 5, Stockholm
Telefoner: 406526 — 438243
Lager: Bondegatan 2

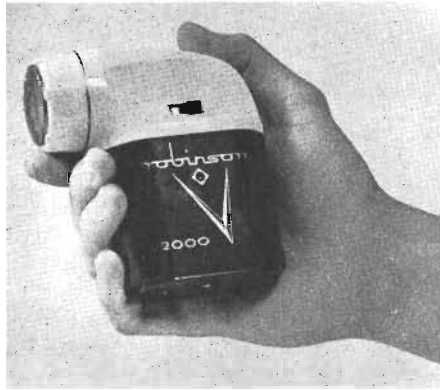
► 80

reras med normalt 10 % toleranser för toppström men kan även tillverkas med toleranser $\pm 5\%$ eller i par, sinsemellan matchade till $\pm 2,5\%$. Priserna på de nya tunneldioderna har sänkts avsevärt.

En ny typ av diod, »Backward rectifier», med typbeteckningen JK100A, vars verknings sätt nära överensstämmer med tunneldiodens, har också utvecklats.

(5)

Batteridrivna rakapparater



Batteridrivna miniatyrelmotorer börjar nu dyka upp i olika sammanhang. Ett exempel härpå är en av AB Gylling & Co. på svenska marknaden introducerad batteridrivna rakapparater med namnet »Robinson 2000», tillverkad av Euras i München. Apparaten har stort rundskärningshuvud, 10 cm², med stor anliggningsyta. Motorn, som har 3-delad kollektor, drivs av två runda 1,5 V batterier. RT har provat en apparat, som visade sig vara effektiv sedan man väl kommit underfund med hur den skall hanteras. Den kan visserligen inte jämföras med nätdrivna apparater med starkare motorer men förefaller att vara bra för tillfälligt bruk, exempelvis vid semester i elströmslös omgivning. Pris: 48: —, etui 8: 50.

(24)

Kapacitansmeter

Med en kapacitansmeter typ A101 och en fasmätare typ 405 från Ad-Yu Electronics Lab., Inc., USA, erhålles kapacitans och förlustvinkel genom direkt avläsning av utslaget på ett vridspoleinstrument. Mätområdet är 0,1—

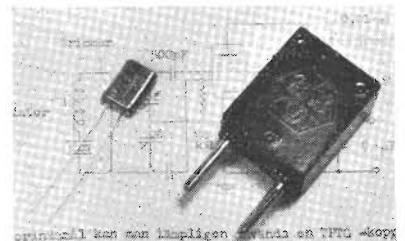
► 84

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Rekvirera gärna

annons-
prislista
från Radio
o. Television
Stockholm 21

STYRKRYSTALLER



Original tillverkare man lämpligen används en TPT-kopier
p. om tvångslicens på gallarsidan. Anodskrivet
tillverkare Kristall-Verarbeitung Nbbm GMBH
Sändare-, Mottagare-, Ultra/ud- och
Tryckmätningkristaller

Hög precision — snabb leverans — låga priser

Generalagent:

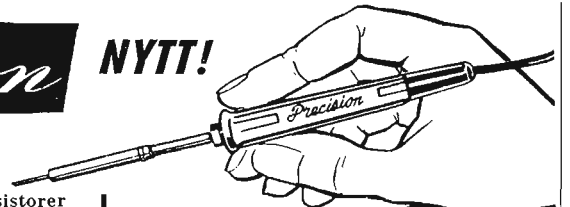
Ingfa **EKB-PRODUKTER**
Spiralbacken 27, Vällingby, Telefon 38 23 79

Precision

NYTT!

miniatyr lödpenna

Ombärlig vid lödning av transistorer och andra små värmekänsliga komponenter. Placeringen av elementet under lödpennans spets ger den 30 watts kapacitet för endast 15 watts konsumtion. Tillverkas för 6, 12, 24, 28 eller 50 V spänning. Spetsarna finns i 5 storlekar, avsedda för olika användningsområden, och är tillverkade med en nickellegering som motstår hårt slitage. Genom en sinnrik slits vid lödspetsens fäste hindras fastbränning och möjliggöres snabbt byte.



PRECISION lödpenna är prisbillig, driftsäker och hållbar.

Kontakta oss för datablad och priser.

Agenturfirman

telix

BOX 140 SOLNA TELEFON 82 86 61



CONSOLIDATED ELECTRODYNAMIC CORP.
Data Processing Instruments

Registrerande Oscillograf

Typ 5-124. För direkt registrering av 6, 12 eller 18 kanaler. All manövrering såsom laddning, val av hastighet medelst tryckknappar, inställning av ljusstyrkan sker från framsidan. Lämplig för "rack"-montage.

Tape Recorder/Reproducer

Typ PR-2300, 7 eller 14 kanaler. Kompakt, billig, lättmanövrerad. Med transistoriserade in- och avspelningsförstärkare av plugg-in typ.

VENNER ELEKTRONICS LTD

Transistoriserade mätinstrument

Digital Volt Ohm Meter

TSA 3374
DC Volt:
från 1 mV till 1,100 v.
AC Volt:
från 1 mV till 1,100 v.
(20 c/s till 20 kc/s).
Resistans:
från 1 Ω till 1,1 M Ω
Noggrannhet:
DC volt 0,1 %
AC volt 0,25 % (50 c/s till 200 c/s).

Digital printer

TSA 65. För direkt utskrivning av mätresultat. Trycker maximalt 11 siffror per rad. Max. hastighet 5 rader per sekund. Pappersbredd 3". Temperaturområde -10° till $+50^{\circ}$ C. Direkt anslutningsbar till TSA 3374

GENERALAGENT:

Magnetic AB

STOCKHOLM-VÄLLINGBY 1 - BOX 94 - TELEFON 36 26 40



SERVICE-VAGN

för radio- och TV-reparatörer. Stabil och kraftig konstruktion av lackerade stålrör. Försedd med länkrullar. Skivan klädd med perstorpsplatta. Tar liten plats. Höjd 72 cm. Skivans format 60x90 cm. Pris: 98:- + oms.

AB ÅBOHOLMSVERKEN

SKÄNNINGE - TEL. 0142 / 406 20

"En så vettig och vetenskaplig handbok i svåra ämnen hör inte till vanligheten på ljudteknikens område"

skriver Kvällsposten om

Hi-fi
handboken



av Lennart Brandqvist / Kjell Stensson

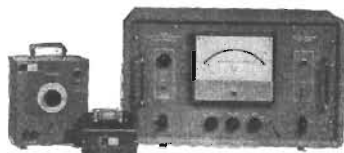
"välgörande i den förvirrade hi-fi-debatten."

Stokholms-Tidningen

Pris 16:-

NORDISK ROTGRAVYR

82



1500 μ F med en noggrannhet av $\pm 3\%$ vid mätning på kondensatorer med förlustvinklar $< 10^\circ$. Fasmätaren 405 kan även användas för Q-mätning på drosslar och för fasmätning på transformatorer och andra komponenter i servosystem. Pris 1575:— för typ A101 och 4175:— för typ 405.

Svensk representant: *Teleinstrument AB*, Box 61, Vällingby.

(19)

Potentiometrar av skikttyp

I servosystem kan förstärkarna ofta arbeta nära gränsen för självsvängning. Regleringen av potentiometrarna är kritisk, så kritisk att det kan vara besvärligt att erhålla tillräckligt mjuk inställning med trådlindade potentiometrar. Då måste man gå över till att använda potentiometrar av skikttyp. *Computer Controls, Ltd.*, 19, Buckingham St. Strand, London W.C. 2, England, tillverkar numera sådana potentiometrar, som medger exakt inställning även för små motståndsvärden. För att garantera anläggning även under vibrationer och skakning har anläggningsarmarna dubblerats och gangats. Livslängden uppges till 30 miljoner regleringar vid en kontinuerlig rotations-hastighet av 100 rpm, men de kan arbeta upp till 2000 rpm. Noggrannheten anges till 0,01 % för de linjära typerna och till 0,025 % för de med sinus eller cosinusfunktion.

(12)

Kataloger och broschyrer

Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No:

ny prislista för mottagarrör och halvleder-produkter, gällande från 1 maj 1961; datablad för bildröret AW47-91 med 110° avböjning.

M Stenhardt AB, Björnsonsgatan 197, Bromma 3:

broschyr från *Racal Engineering Ltd.*, England, »RACAL 1950—1960», historik över företaget jämte en orientering om företagets tillverkning av kommunikationsmottagare, dekadräknare, mätinstrument samt special-produkter.

Sivers Lab., Elektravägen 53, Västberga, Stockholm:

diverse broschyrer från *PRD, Polytechnic Research & Development Co., Inc.*, USA, över bolometrar, mikrovågsmätapparatur, stabiliserade strömkällor, dämpsatser, stående-vågförstärkare, klystronförstärkare, frekvensmätare m.m.;

ny katalog över mikrovågsinstrument och komponenter för frekvensområdet 1000—18 000 MHz. Katalogen upptar produkter dels avsedda för användning på utvecklings- och forskningslaboratorier samt för undervisning, dels för montering i radarstationer och radiolänkar.

Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim, Väst-tyskland:

katalogblad och data för Blaupunkt bil-radiomottagare.

AB Bromanco, Sveavägen 25—27, Stockholm C: nya katalogdata för *Intermetall* zenerdioder, som numera tillverkas enligt diffusionsmeto-

AB ATOMENERGI SÖKER LABORATORIE- INGENJÖR

till mätverksamheten vid sektionen för avfallsbehandling i Studsvik.

I arbetsuppgifterna ingår:

Drift av sektionens mätrum för aktivitetanalyser.

Tillsyn av övrig mätapparatur på sektionens laboratorier.

Utformning av speciell mätutrustning för direkt registrering och integrering av flöden och aktivitetsmängder i de aktiva avfallssystemen.

Sökanden bör ha examen från tekn. läroverk eller institut och ha erfarenhet av radioaktivitetsmätning och tillhörande apparatur.

Närmare upplysningar om tjänsten lämnas av civ.ing. S. Lindhe eller fil.mag. N. E. Barring, tel Nyköping 0155/604 00.



Svar med sedvanliga handlingar, löneanspråk och uppgift om tidigaste tillträdesdag sändes till

AB ATOMENERGI

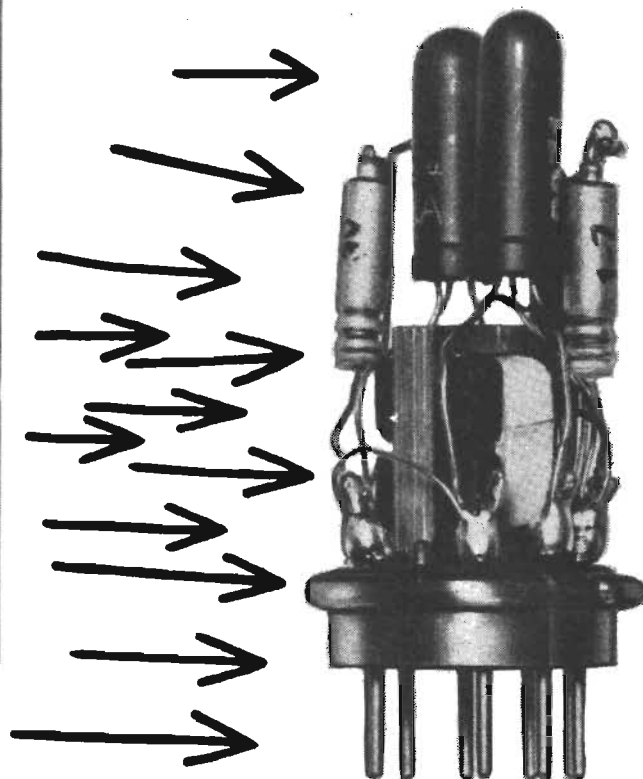
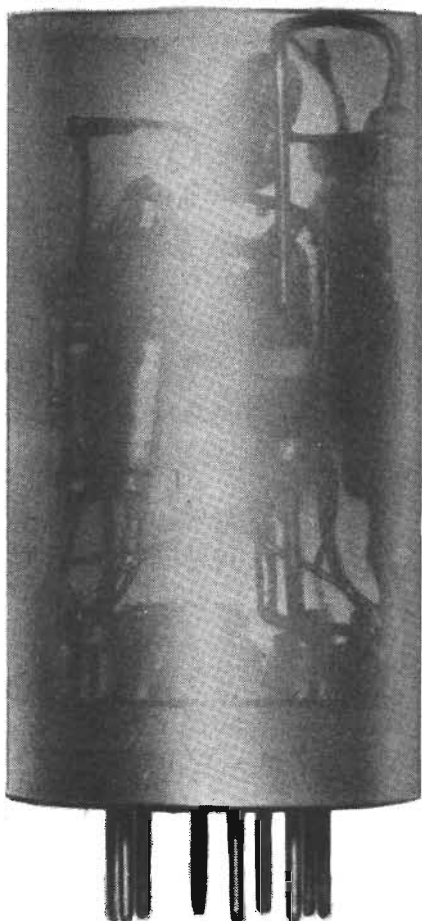
Personalkontoret
Studsvik
TYSTBERGA

experten
Komponentavd.
Stockholm K Fack 18049

experten
i allt
för
tele

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

86



**FÖR ER
SOM
TÄNKER
I PLAST**

Oxley De Solv 292

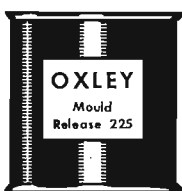
Vid inkapsling och ingjutning inom den elektroniska industrin är det ibland nödvändigt att göra om hela gjutningen på grund av någon felaktig komponent. Man behöver bara sänka ned den felaktiga plastgjutningen eller enheten i De Solv 292, som då upplöser plasten och komponenten blottlägges.

Oxley De Solv 292 är ett lösningsmedel för epoxy- och polyesterplaster. Detta kraftigt verkande lösningsmedel gör det möjligt att lösgöra komponenter etc. som har varit inbäddade i epoxy- eller polyestergjutning.

**FÖR ER
SOM
TÄNKER
I PLAST**

Oxley Mould Release 225

Mould Release 225 är ett för plastindustrin avsett s.k. släppmedel som är lämpligt för flertalet av dagens hartsgjutningar nämligen epoxy, acryl, polyester, silicone, fenol och modifierade fenolhartser. De missfärgar inte, reagerar med eller förhindrar härdningen hos någon av ovan nämnda hartser. Det är även lämpligt att användas som släppmedel för de flesta material.



Mould Release 225 levereras i flytande form färdigt för applicering på gjutverktygen. Det är snabbtorkande, har lång livslängd och är lätt att lägga på med borste, spruta eller trasa.

Mould Release 225 är avsett för användning i produktionen, eftersom dess egenskaper, såsom värmebeständighet, icke sotbildande, ej avlagrande och genom dess förmåga att motstå mångfaldiga gjutningar, kan resultera i ökad produktion och ekonomisera tillverkningen. På grund av dess låga ytspänning sprider sig medlet mycket snabbt över det uppvärmda verktyget, gjutformen etc.

Bland andra fördelar förenade med Mould Release 225 kan nämnas följande:

1. Många gjutningar mellan varje påstrykning.
2. Släpper lätt, bra och rent.
3. Ökad produktion till låg kostnad.
4. Fritt från missfärgning, härdningspåverkan eller avlagring.
5. Liten eller ingen överföring till de tillverkade produkterna.

De Solv 292 är inte eldfarligt. Det är en neutral lösning med låg giftighetsgrad som är utomordentligt lätt att använda. Den gjutning som skall lösas upp nedsänkes i en lämplig behållare med De Solv 292. Efter c:a 8—12 timmar är plastgjutningen upplöst. Om mycket tjocka gjutningar används kan lösningstiden bli något längre. Då enheten upptages är den uppluckrade plastgjutningen lätt att lossa genom borstning eller avtorkning. Det är sedan en enkel sak att byta ut den felaktiga komponenten och gjuta in enheten på nytt.

**FÖR ER
SOM
TÄNKER
I PLAST**



Generalagent:

SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB

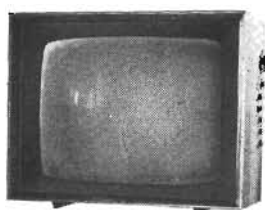
Valhallavägen 114 - Stockholm Ö - Telefon växel 63 52 60

Kunderna blir kunnigare
och kräsna...

*Satsa på
TOSHIBA TV
1960/61*

TOSHIBA

604 Topas 23" Rikspris 1.295:-

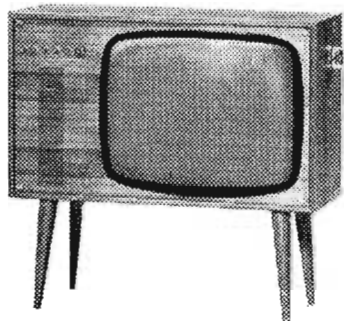


TOSHIBA

601 Brilliant 23" Rikspris 1.395:-

TOSHIBA

602 Safir 23" Rikspris 1.485:-



TOSHIBA

605 Rubín 23" Rikspris 1.385:-

TOSHIBA

600 Diamant 21" Rikspris 1.445:-

(samliga priser exkl. oms.)

Specialbyggd för Sverige



— lättskött,
driftsäker,
bildskarp.

ELOF HANSSON

Sandsborgsvägen 49-51
Stockholm - Tel. 59 01 80

► 84

den, varigenom den dynamiska resistansen blir mindre.

AB Gösta Bäckström, Polhemsgatan 4, Stockholm:

nya datablad för diverse nya transistorer från Texas Instruments Inc., USA, bl.a. dubbeldiffererade Mesa-kiseltransistorer, zenerdiöder, ljuskänsliga halvledarelement m.m.;

ny prislista med ca 5 % förhöjda priser på diverse produkter från Winkler, Nuwel och Ronette.

Graetz-Werke, Altena, Västtyskland:

broschyr »Transistor-Praktikum», särtryck av en kurs i praktisk transistor-teknik, som under de sista åren publicerats i »Graetz' Nachrichten», (40 s.). Erhålles kostnadsfritt av intresserade;

broschyren »Der Meisterbrief», en kortfattad kurs i TV-serviceteknik på 40 s., huvudsakligen anknuten till olika Graetz' TV-mottagare. Erhålles kostnadsfritt av intresserade.

Nordeutsche Mende Rundfunk KG, Bremen, Västtyskland:

broschyr och datablad för radio- och TV-mottagare i leveransprogrammet 1961.

AB Galco, Gävlegatan 12 A, Stockholm Va: tekniska specifikationer för melaminlaminater och silikonlaminater från Continental-Diamond Fibre Corporation, USA.

AB Kuno Källman, Järntorget 7, Göteborg C: datablad för zenerdiöder av fabrikat »Silec».

Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm Ö:

katalog från COHU Electronics Inc., USA, över skrivare och förstärkare till skrivare.

M Stenhardt AB, Björnsonsgatan 197, Bromma 3:

broschyr över laboratorieinstrument, skrivare, reläer, manometrar och pyrometrar från Albert Le Boeuf & Fils, Frankrike.

(K2)

Joseph M Lloyd

ALLT OM BAND- SPELNING



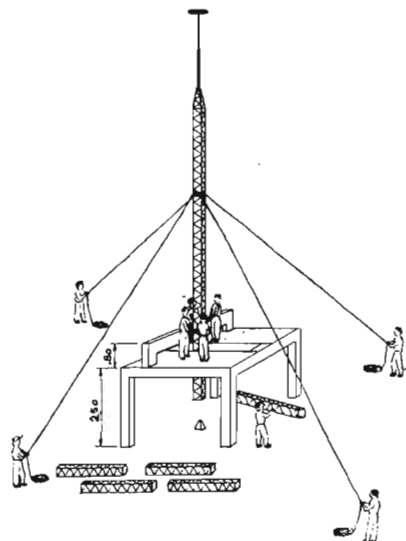
”Man får den bästa och lättfattligaste instruktion om apparatens finesser och hur allting rätt skall skötas.”

GHT

Pris 9:75

NORDISK ROTOGRAVYR

FRACARRO



LÄTTVIKTSMAST

● En intressant nyhet bland de omtyckta Fracarromasterna är ovanstående snabbmonterbara, förstärkta lättviktsmast. Varje sektion i längder om 2,5 m. Högsta masthöjd 28 m.

● Ring eller skriv för närmare uppgifter om ovanstående mast eller våra TELESKOPMASTER i längder om 12 till 18 m för såväl stationärt som transportabelt bruk på servicebussar etc.

Generalagent för Skandinavien

SIGNALMEKANO

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



HÖGSPÄNNINGSAGGREGAT

för forskning och industri tillverkas i olika utföranden från 2000 till 150000 volt 1 ma. stabiliserad likspänning. HSP-transformator och likriktare i tät oljebehållare. Försedd med instrument för direkt avläsning av utgångsspänningen.

Vi tillverkar dessutom

Drosslar (HF, UKV, Nät, Ton och Video).

Spolar och HSP-transformatorer.

Spolar i specialutföranden.

Ingeniörsfirma ETRONIC

Slottsvägen 5 - Näsbypark - Tel. 561828

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

HELLESENS TRANSISTOR BATTERIER

VÄRLDSBERÖMDA FÖR SIN KVALITET



År 1887 uppfann
W. HelleSENS torrelementet
och grundade världens
första batterifabrik.



GENERALAGENT

AB NILS MATTSSON & Co
ARTILLERIGATAN 16 - STOCKHOLM Ö

HelleSENS tillverkar batterier
för varje ändamål och har
export till 103 länder
över hela världen.

ORION
TV-apparater
ger mesta möjliga

Våra experter demonstrerar de olika modellerna i vår monter 208 C-hallen på Svenska Mässan i Göteborg 6-14 maj 1961

ELEKTROIMPEX
Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für fernmeldetechnische und feinmechanische Erzeugnisse.
Adress: Budapest 62, Postfach 296, Telegr.-adr.: ELEKTRO, BUDAPEST

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. 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. Västeråsv. 15, Köping. Tel. 0221-113 16, INGVAR LILIEROTH, civiling., rektor



Firmanytt

Ökad försäljning av hi-fi-högtalare

Enligt *Goodmans Ltd.*, England, var 1960 det hittills bästa försäljningsåret för hi-fi-högtalare, speciellt för miniatyrhögtalare i transistorapparater. Tendensen är att man tillverkar högtalare som passar till olika apparathöljen, s.k. »skräddarsydda» högtalare. En av orsakerna till den ökade försäljningen är stereoljudteknikens frammarsch.

Trots att högtalarna fått allt mindre dimensioner tycks man inte förlora något i basåtergivningen. Enligt *Goodmans* kommer papperskonhögtalaren att stå sig ännu i många år.

Svenska flyget storkund hos Marconi

Kungl. Flygförvaltningen har nyligen avslutat sitt andra stora kontrakt med *Marconi* i England på hemligstämplad, elektronisk försvarsmateriel. Ordern är på nära 25 milj. kronor. Den första ordern, för två år sedan, var på nära 22 milj. kronor.

Kontraktet avser utrustning för ett avancerat luftförsvarssystem, i vilket ingår såväl radar som snabba datamaskiner och TV-överföringsystem (även i färg). I utrustningen ingår inte mindre än ca 1/2 miljon halvledare och 15 000 elektronrör.

En radarvarningskedja med fjärrspanningsstationer för automatisk målföljning rapporterar flygföretagens läge och höjd. Inkomna data överföres till en central »minnesbank», där de lagras för kommande behov. Med hjälp av speciella indikatorer kan stridsledningarna »märka»

▶ 90

JAN BELLANDER:

Televisionsmottagaren

- konstruktion
- verkningsätt
- installation

224 s. + bilagor

Pris 18:50

NOR NORDISK ROTOGRAVYR

Tyska radio- television- och fono-utställningen

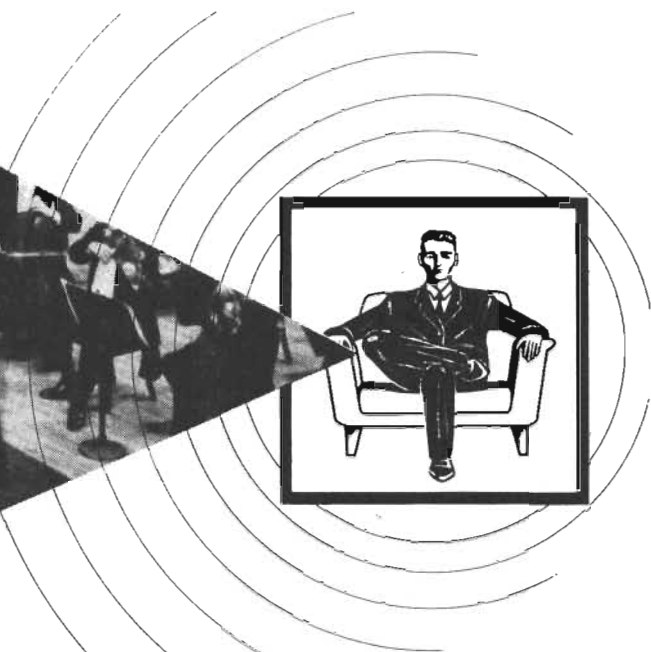
Berlin 1961

från den 25 augusti till den 3 september
i Västra Berlins mässhallerna invid Funkturm

Information:

Tyska Turistbyrån Stockholm C Birger Jarlsgatan 11





Sensationell nyhet!

RYMD KLANG

(REVERBERATION)

Förstärkaren som löser alla akustiska problem. Ni kan få exakt den akustik Ni själv önskar — var som helst, även i det minsta rum får Ni intryck av att befinna Er i en konsertsal med rymd och liv åt ljudet.

Amerikanska expertisen säger: »Sista barriären till perfekt ljudåtergivning bruten». Rymdförstärkaren är universellt användbar. Den kan kopplas till samtliga i marknaden förekommande förstärkare, grammofoner, radioapparater, bandspelare och elektroniska musikinstrument, juke-boxes. Oumbärlig för orkestrar.

Rymdklangsförstärkaren har sedan några år tillbaka funnits i praktiskt bruk i större och mycket kostsamma anläggningar, i musik- och filmstudios. Genom omfattande forskning kan vi nu erbjuda Er en rymdklangsutrustning med egenskaper av högsta professionella klass, men till ett pris som är mycket fördelaktigt.



Rymdklangsförstärkaren finns i följande modeller:

En-kanal	C 101	450:—	En-kanal med förstärkare	FC 1	600:—
Stereo	S 5	550:—	Stereo med förstärkare	FS 10	850:—
Byggsats, en-kanal	K 1	375:—	Byggsats, Stereo med förförstärkare	K 3	750:—
Byggsats, stereo	K 2	450:—			

En kanal med 10 watt förstärkare och 10" högtalare kopplas till Ert extra högtalareuttag. Kr 1.460:—

Ovanstående anläggningar får inte förväxlas med ekoförstärkare. Rymd-Klang ger naturtrogen ljudåtergivning.

SVENSKA HAMMOND

Valhallavägen 191, STOCKHOLM No., Telefon 671354

LINDNINGSMASKINER

Willy
Aumann
K G

Heinrich
Schümann



för **varje**
ändamål

Planlindning
Krysslindning

Handlindning
Helautomatik

Spolar
Reläer

Transformatorer
Motorer m. m.

Generalagent

AB ERIC FALKHAMMAR

Tjärhovsgatan 12-14, Stockholm Sö
tel. 44 55 55, 44 55 64, 44 55 65

företagen, bestämma formationernas sammansättning och välja vilka mål de vill ha presenterade på skärmarna, t.ex. enbart fientliga eller alla plan under en viss höjd.

(*Electronics Weekly*)

AGA och Philips bildar ljud- och filmtekniskt bolag

Överenskommelse har träffats mellan AGA och Svenska AB Philips att bilda ett gemensamt bolag för planering, försäljning, installation och service av maskintekniska utrustningar för biografier och ljudtekniska anläggningar av skilda slag till offentliga lokaler, industrier osv.

AGA och Philips har sedan lång tid haft ett visst samarbete inom kinoområdet som lett till bl.a. ett gemensamt lanserande av det nya storbildssystemet »Todd AO». Tio sådana anläggningar har hittills levererats, varav fem i Stockholm och tre i Malmö.

Det nya bolaget, som startade sin verksamhet den 1/5, kallar sig »AGA-PHILIPS Ljud- & Filmteknik AB» och aktierna delas lika mellan de båda moderföretagen. Chef för företaget blir *Georg Bergström* från Philips, *Sven Eriksson* från AGA blir försäljningschef. I övrigt skall ingå den personal inom de båda företagen som f.n. är verksam inom ifrågavarande områden.

Snabb utveckling vid Grundig



Max Grundig

»Grundig und sein Werk — ein Leistungsbericht» heter en påkostad broschyr från *Grundig Radio-Werke GmbH*, Fürth/Bay., Tyskland, vari Grundig-företaget och dess skapare presenteras i text och bild.

Max Grundig började år 1947 i Fürth som radiohandlare. Då det inte fanns någon radioindustri efter kriget började han själv tillverka byggsatser för mottagare som vem som helst kunde bygga. Byggsatserna blev en succé och Grundig blev överlupen av beställningar. År 1948 satte han igång med mottagartillverkning, 1953 startade han tillverkning av TV-mottagare.

Grundig-koncernen sysselsätter nu mer än 30 000 anställda och tillverkningen omfattar förutom radio- och TV-mottagare även bandspelare, diktafoner och skrivmaskiner. En stor del av produktionen går på export. Grundig är ju även i vårt land ett välkänt och uppskattat varumärke.

Philips expanderar

Den internationella Philips-koncernens omsättning under kalenderåret 1960 var 6857 milj. kronor mot 6022 milj. kronor föregående år. Efter avdrag av skatt (586 milj. kr) och andra kostnader återstår en vinst av 571 milj. kr (förra året 505 milj. kr). Av detta belopp kommer 370 milj. kronor (312 milj. kr år 1960) att kvarstå i företaget.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

TONBAND 50% RABATT

	Pris vid antalet		
	1-5	6-9	10-
7" 1200 ft	13:-	12:25	11:25
7" 1800 ft	18:-	17:-	16:-

Banden är av mycket hög kvalitet och vi garanterar full belöenhet eller samtliga utlägg tillbaka. Order över 50 kr portofritt.

SONELCO • BOX 711 • HÄGERSTEN

V. g. sänd priser + upplysn. om Edra tonband

Sänd också..... st band à kr

Namn

Adress



SARKES TARZIAN

ledande tillverkare av

KISELLIKRIKTARE

Spärrspänning från 50-16000 V
Likström från 0,15-1000 Amp

ZENERDIODER

1/4, 1 och 10 W från 5,6-100 V
5, 10 och 20%

RÖRERSÄTTNINGAR

för de flesta
förekommade likriktarrör.

TYPEXEMPEL

Data för 2F4
Vid 55°C
omgivningstemperatur
Likström 200 mA
Spärrspänning 400 V
Bäckström 100 µA
Spänningsfall 0,8 V
4MS Starkströmsstöt max. 20A
Övriga typer i F serien:
F2, F4 och F6 likstr 750 mA
sp 200, 400 resp 600 V
Starkströmsstöt 75 A
Alla F-typer
Diameter 5 mm Längd 10 mm
Lev. från lager

Generalagent:

THURE F. FORSBERG AB

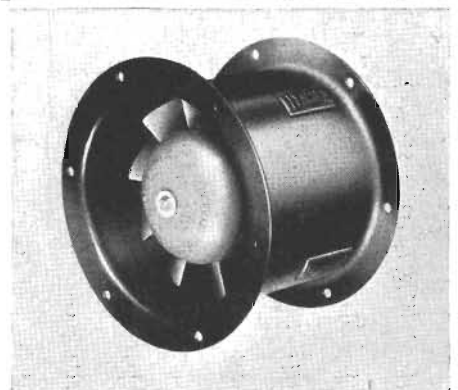
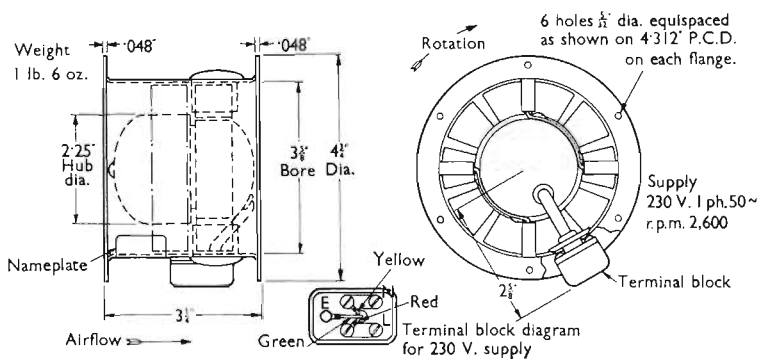
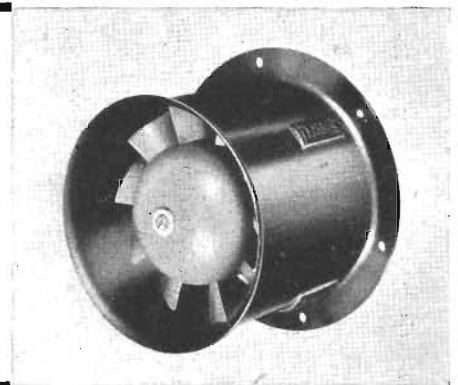
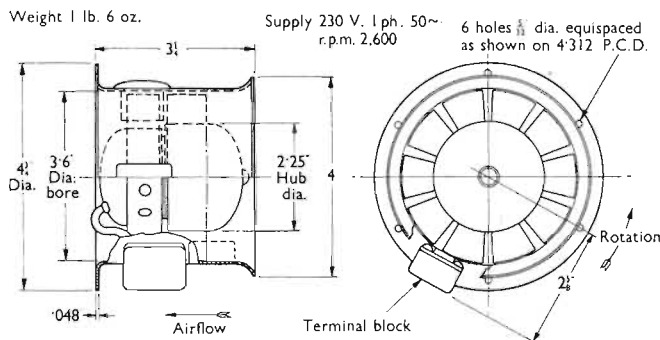
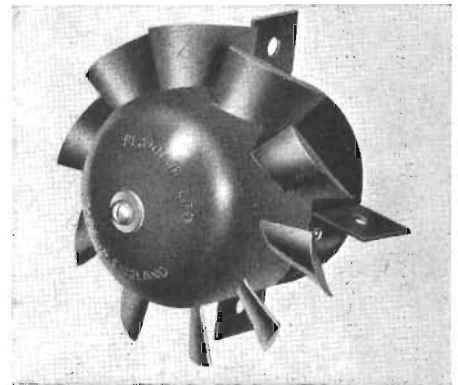
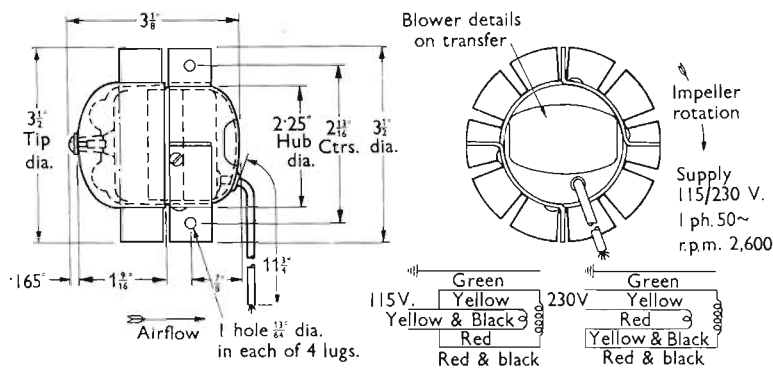
Molkomsbacken 37, Postbox 63, Farsta 1
Telefon 64 70 40-41-42

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

PLANNAIR WATERS

Hög verkningsgrad, hög kvalitet, kompakt konstruktion och modern formgivning är Plannair fläktars egenskaper. Konstruktörer föredraga Plannairs fläktar.

Några exempel ur tillverkningsprogrammet:



Ensamrepresentant för Skandinavien:



★ INSTRUMENTAKTIEBOLAGET METRON ★

TULEGATAN 15

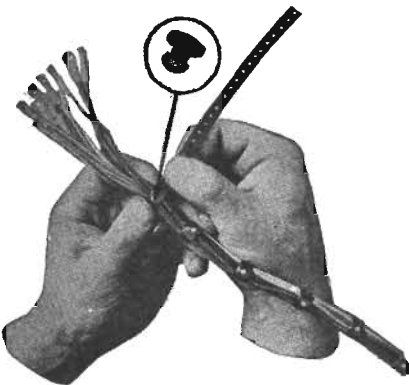
STOCKHOLM V a

TEL. vx 24 12 50



Hellermann

NAJBAND



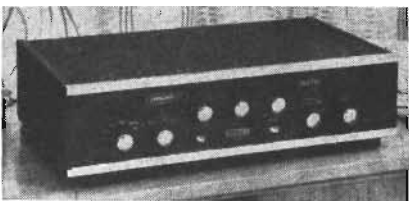
Rationalisera bindningen av kabelstammar med Hellermann najband.

Finns i 2 dimensioner och i flera olika färger.

Begär prov och utförlig broschyr.

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 116101, 13 5154, 13 1334



JASON J2-10MK III STEREO DE LUXE

15+15 watt high fidelity förstärkare. Ultralinjärkoppling. 4 mv 50000 ohm för magnetisk pu. Alla finesser. Rör: 3 st. ECC83, 4 st. ECC81, 4 st. EL84, GZ34. Likr. glödström. Pris netto inkl. oms. kr. 595.—.
JASON J10 MK III 15 watt mono high fidelity förstärkare. Pris netto inkl. oms. kr. 395.—.



JASON FM-TUNER JTV 2 E

för P1, P2, TV-ljud m.m. inom 30—215 mc/s. Upp till 13 st. fasta trimbara frekvenslägen. Beställning mottages enl. individuella önskemål. Hög känslighet, AFC, Foster-Seeley detektor. Multiplexutgång. Den idealiska hi-fi tunern. Pris netto inkl. oms. kr. 340.—. Byggsats med trimmad HF-del kr. 235.—.
JASON FMT.3 FM-tuner 88—108 mc/s i likn. låda med glasskala, AFC, Foster-Seeley det. Pris netto inkl. oms. kr. 305.—, byggs. kr. 215.—.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

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

► 90

Elektronikbolagets (AB Prosit) tekniska avdelningar till Scan Tele AB

Ett nybildat företag, *Scan Tele AB*, Jupitervägen 42, Lidingö 3, kommer att fortsätta försäljningen av de elektroniska instrument, telekommunikations- och databehandlingsutrustningar, som förut handhafs av *Elektronikbolaget AB*, Stockholm. Detta sker som ett led i avvecklingen av Elektronikbolagets och AB Prosit's tekniska avdelningar för mätinstrument, telekommunikation och databehandling. *Scan Tele* har också övertagit försäljningen av Elektronikbolagets lager och skall avsluta de påbörjade leveranser och utestående order, som förelåg vid övertagandet. Detta innebär att kunder som beställt varor från Elektronikbolaget kommer att få leverans från *Scan Tele AB* och även i förekommande fall varugaranti från detta nya företag. Det är också meningen att *Scan Tele AB* skall överta den tidigare serviceavdelningen vid Elektronikbolaget AB.

Guldmedalj för videobandspelaren

Vice verkställande direktören i *Ampex Corp.*, mannen bakom utvecklingen av avancerade videosystem, *Charles P Ginsburg*, har av danska vetenskapsakademien tilldelats Valdemar Poulsens guldmedalj.

Poulsens guldmedalj, som fått sitt namn efter den danske vetenskapsmannen Valdemar Poulsen, uppfinnaren av magnetisk registrering, har utdelats sex gånger tidigare. Den första medaljen fick Poulsen själv på sin 70:e födelsedag den 23 november 1939, vidare har den utdelats till Sir Robert Wattson-Watt, Storbritannien (1946), dr E F W Alexander-son, Sverige (1946), Sir Edward Appleton, Storbritannien (1948), dr Balthazar van der Pol, Holland (1952), dr Harold Trap Friis, Danmark (1954) och prof. Hidetsugu Yagi, Japan (1958).



Charles P Ginsburg (t.h.) vid *Ampex Corp.*, som ledde utvecklingsarbetet på videobandspelare, ses här tillsammans med grundaren av *Ampex Corp.*, *Alexander M Poniatoff*. De håller mellan sig ett inspelningshuvud för en videobandspelare. Bakom dem ses prototypen till videobandspelaren, som byggdes 1956 och som fortfarande användes varje dag av *Ginsburg* i hans forskningslaboratorium.

Hi-fi-samtal över Atlanten

Ljudtekniker på båda sidor Atlanten samlades nyligen till ett »meeting» via Atlantkabelns rundradiokanal. Tekniker från *U S Audio Engineers Society* träffade kolleger från *British Association of Public Address Engineers* för att diskutera ljudteknik. Man talade om tran-

► 94

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Antennen av kvali-Te
pålitlig för svensk TV.

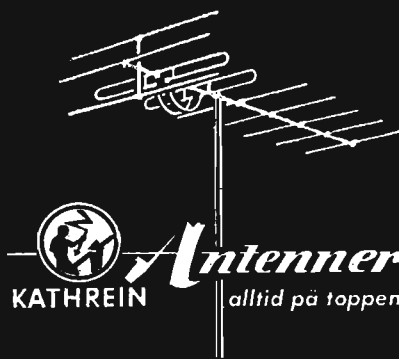
TOREMA ANTENNER

se bättre — hör bättre

ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD K-B

LINDESBERG

Telefon 15 55, växel



KATHREIN

alltid på toppen

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



Kabel- und Gummiwerke A. G.

EUPEN

Belgien

Förfrågningar torde ställas till

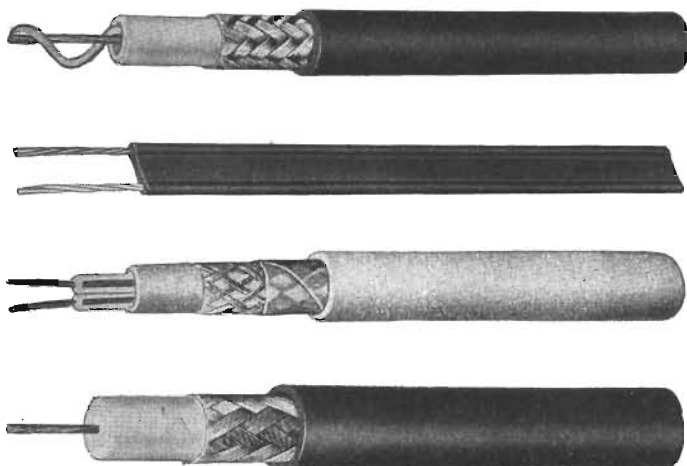
Firma ZANNI HOLMBERG

Stockholm

Bergsgatan 39 - Tel. 511060

**Kabel av alla slag för
radio och television**

**Högfrekvensledning
för alla ändamål**



- Ratiometer och SVF-förstärkare i ett kompakt instrument.
- Hög känslighet för noggranna reflektometermätningar.
- Endast 2 skalor för avläsning av SVF från 1,02 till ∞ .
- SVF, dB och Γ -skalor eliminerar omräkningstabeller.
- Inbyggda ingångstransformatorer — inga extra tillbehör nödvändiga.
- Expanderande SVF-skalor och 70 dB område på SVF-förstärkaren.
- Kristall- och bolometer-detektorer.

SPECIFIKATIONER

Ratiometer

Mätområden (kalibrerade för kvadratisk detektering):

Reflektionskoefficient, 1—0,1 och 0,1—0,01

Reflektometer SVF, ∞ —1,2 och 1,22—1,02

Reflektometer dB, ∞ —1,6 och 1,7—0,2

Slotted line SVF, 1—10 och 10—100

Slotted line dB, 0—20 och 20—40

- Fram-kanalens ingångsspänning, 2 mV—100 mV, 200 k Ω
- Back-kanalens ingångsspänning, 0,2 μ V—100 mV, 200 k Ω

SVF-förstärkare

Område, 70 dB i 10 dB steg, kalibrerat för kvadratisk detektering

Skalor, normal, expanderande eller —5 dB

Känslighet, fullt utslag, 0,1 μ V för 3,1 signalbrusförhållande

Noggrannhet, i varje 10 dB-steg, $\pm 0,1$ dB

Frekvens, 1000 Hz ± 2 %

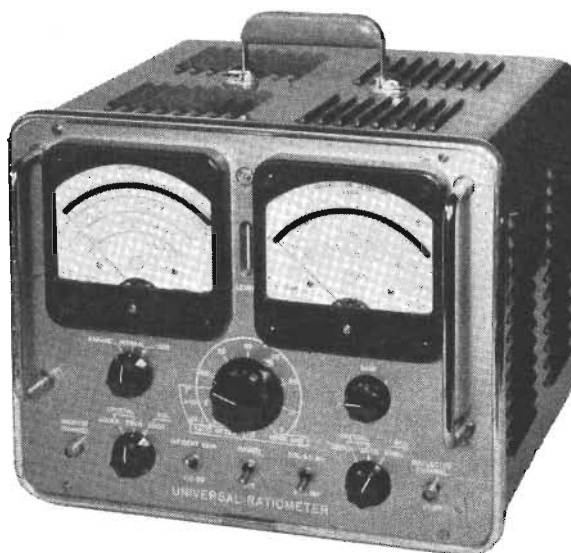
Bandbredd, 40 Hz

Ingångsimpedans, bägge kanalerna, 200 k Ω och 200 Ω

Bolometerström, 4,5 eller 8,75 mA i 200 Ω

- I 200 Ω -läget på bägge kanalerna krävs min. 200 μ V för att nå 40 dB område på back-kanalen.

UNIVERSAL RATIOMETER

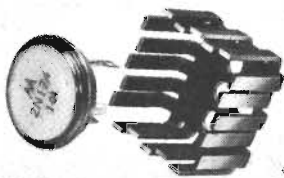


FIRMA *Johan Lagercrantz*
Värtavägen 57, Stockholm No, Telefon växel 630790

Nyhet!

IERC

värmeavledare för effektransistorer



En helt ny typ av värmeavledare avsedd för effektransistorer och effektdioder vid användning i tryckta kretsar.

Typen, som benämnes UP-serien, finns med festsättningshål passande till transistorer och dioder med hölje typ TO3, TO6, TO8, TO10, TO15, DO5 m.fl.

Konstruktionen ger genom de sick-sack-placerade kyltungorna maximal värmeavledning i förening med liten vikt och ringa utrymmesbehov.

Den i halvledaren värmealstrande förlusteffekten kan vid montering med värmeavledaren tillåtas öka från 3 watt upp till 7 å 8 watt. Vid användning av värmeavledaren i luftströmmen från en kylfläkt kan förlusteffekten få öka upp emot 30 watt.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö, Tel. 44 92 95.

AB GYLLING & CO Centrum för allt i TV

92

sistoriserade kraftaggregat och förstärkare, jämförde handmikrofoner med dynamiska och diskuterade uteffekter, placering av högtalare, ljudsystem i teatrar och biografteater, stereomikrofoner samt återgivning av konserter m.m.

Den amerikanska studion visas nedan. Sittande från vänster till höger: *C J LeBel*, sekreterare i den amerikanska ljudteknikerföreningen Audio Engineers Society, överste *R H Ranger* från *Rangertone Inc.* samt *A W Schneider*, direktör för *Commercial Radio-Sound Corp.* Stående vid kontrollerna *A E Fury*, konsult hos *Shure Brothers Inc.*, som tillverkar mikrofoner och elektroniska komponenter.



Nya män på nya poster



Ingenjör
K V Fredriksson

Som chef för *Scan Tele AB*, Stockholm, har utsetts ingenjör *K V Fredriksson*, tidigare teknisk direktör vid *Elektronikbolaget*, Stockholm.



Ingenjör
Lars Heidergren

Som försäljningschef vid *Scan Tele AB* har utsetts ingenjör *Lars Heidergren*, tidigare avdelningschef vid *Elektronikbolagets* mätinstrumentavdelning.

SURPLUS

Radiostation AGA 20 watt, FM sändare typ 390160, FM-mottagare typ 390161, manöverenhet, mätpanel samt kablage, i synnerligen gott skick 485.—

Samma som ovan men av Standard Radios tillverkning 490.—

Indikator I-221-A. Denna enhet innehåller bl.a. Syngonelement Bendix 115 v. med 360° indikeringskala, 8 st rör därav 1 st 6Y6, 1 st 6SN7, 1 st 6E5, 4 st 6SL7 samt 1 st 100TH. Transformatorer, samtliga 117 volt primärt. Sekundärt: 6400 volt, 423 volt, 220 volt 50 mA samt 4 st 6,3 volts lindn. 195.—

Allformatorer Prim. 12 volt Sek. 550 volt 125 mA 85.—

Precisionspotentiometer 50 Kohm 2 watt trådlindad, lång axel 7.95

Tryckgivare för flygplan 1.85

Kondensatorsats: 30 st olika värden 3.—

Potentiometersats: 10 st fabriksnya potentiometrar 4.25

Surplussats innehållande bl.a. spänningsprovare, spänningsregulator, 5 st nya rör, strupmikrofon, relä, kondensatorer, motstånd, rörhållare m.m. endast 12.50

Telegrafnycklar, engelska av utmärkt kvalitet 3.85

Omformare 12 volt—440 volt 400 mA .. 35.—

Transformator prim. 90 volt Sek. 6400 volt 16.50

Utgångstransformator Prim. 8000 ohm Sek. 2,5—3 ohm 1 watt 3.25

Hörtelefonkapsel LME 100 ohm, svart bakelit 2.95

Hörtelefonhörsel 180 cm glansgarn .. 1.25

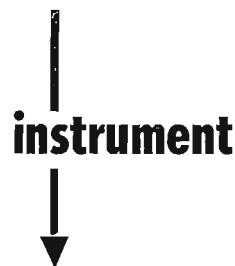
Hörtelefonhörsel 180 cm helvulkaniserat gummi 2.90

Dubbel engelsk strupmikrofon 2.50

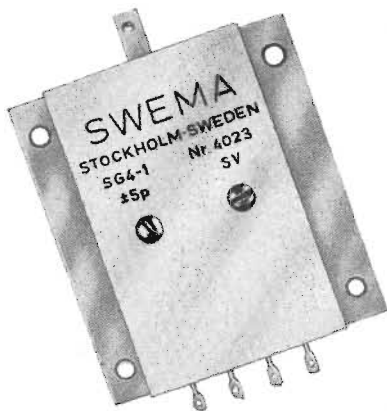
DELTRON

Valhallavägen 67. Tel. 35 57 05. Stockholm Ö

När det gäller . . .



Ingenjörsfirma **L. G. ÖSTERBRANT**
JÖNKÖPING — TEL. 036 / 281 96 - 140 73



fritrådsgivare

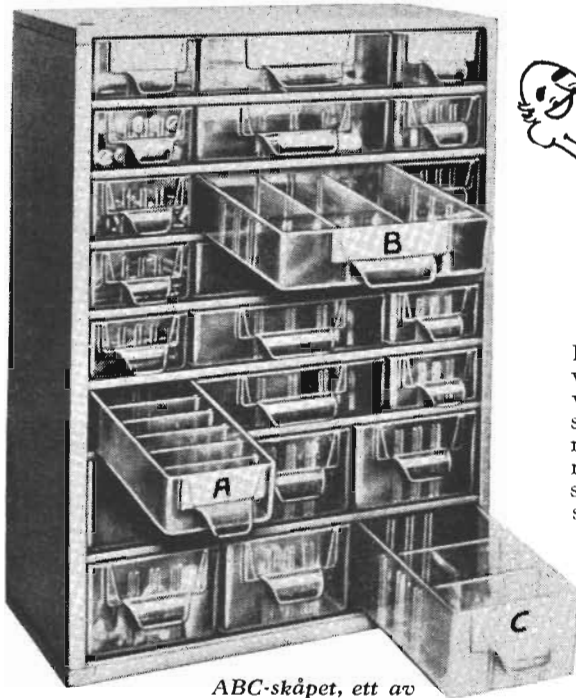
för mätning av

- dragkraft
- förskjutning
- töjning
- vikt, tryck

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvågen 26, Stockholm-Första 5. Tel. 010 / 94 00 90

AB GYLLING & CO Centrum för allt i TV



ABC-skåpet, ett av skåpen i RAACO-systemet, är 425 mm högt, 310 mm brett och 145 mm djupt.



raaco

*systematiserar förvarings-
problemen och skapar
ordning bland smådelarna*

RAACO sortimentsskåp är den nya, rationella lösningen på förvaringsproblemen för radio- och TV-handlare, hobbyentusiaster, verkstäder, monteringsavdelningar och många, många andra. RAACO sortimentsskåp bildar ett helt system, där kombinationsmöjligheterna mellan de olika skåpstorlekarna är otaliga. Systemet omfattar inte mindre än 15 olika modeller samt 3 olika lådstorlekar. Lådorna i skåpen är av genomskinlig, slagfast styrenplast — innehållet blir på så sätt lättare att överblicka.

FAKTA OM **raaco** -systemet

- *Stoppanordning* förhindrar att lådan åker ut.
- *Skiljeväggar* på längden eller bredden ger flera fack.
- *Kraftig stålram* ger hållbarhet.
- *Etiketthållare* på varje låda. Etiketters medföljer.

Begär prospekt och närmare upplysningar om vad RAACO-systemet kan betyda för Er.

ELFA *Radio & Television AB*
Stockholm, tel. 240280

Engrosförsäljning:

wallgrens
AB HARALD WÄLLGREN

Göteborg 2, tel. 174980
Vällingby, tel. 873755
Malmö, tel. 917200



ORION radioapparater av flera olika modeller för hemmet — sportstugan — resor.

Vi hälsar Er välkommen till vår monter nr. 208 i C-hallen på Svenska Mässan i Göteborg 6-14 maj 1961. Samtliga våra modeller kommer att demonstreras på Mässan.

ELEKTROIMPEX

Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für fernmeldetechnische und feinmechanische Erzeugnisse

Adress: Budapest 62, Postfach 296
Telegramadress: ELEKTRO, BUDAPEST

För TRANSISTOR-bygget!

Nedanstående två byggsatser innehåller alla erforderliga komponenter utom stomme (låda) och batteri. Lådans utseende och storlek är beroende av vilket batteriformat som önskas och betr. TR-3 om högtalare skall användas. Båda är avsedda för 9 volt batterispänning, men TR-1 även ner till 4,5 volt.

TR-1 Komponentssats till kristallmottagare med en transistor som förstärkare. En god lokalmottagare för mellanväg. Kristallörfon medföljer samt kopplingsschema 19.75
TR-3 Som föregående, men med tre transistorer som förstärkare för att ge högtalarstyrka på inte alltför långt avstånd från lokalsändaren. Kan med örfon lämpligen användas som cykelradio. Med alternativt 2,5" högtalare eller dynamisk örfon 48.—

Transistortransformatorer med dimensioner 15x16x20 mm. (CT=med mittuttag.)

ST-21 Drivtr. 10.000/2.000 ohm CT 5.75
 ST-22 Drivtr. 8.000/2.000 ohm CT 5.50
 ST-23 Drivtr. 2.000/2.000 ohm CT 5.—
 ST-31 Utg-tr. 500 CT/3,2 ohm 5.—
 ST-32 Utg-tr. 1.200 CT/8 ohm 5.25

Högtalare

PD-15 1,5" högt. 42x42 mm, 10 ohm 10.80
 PD-25 2,5" högt. 67x67 mm, 10 ohm 11.50
 PD-35 3,5" högt. 92x92 mm, 10 ohm 13.—
 OD-25 Ovalhögt. 68x48 mm, 10 ohm 13.25
 OD-40 Ovalhögt. 106x70 mm, 10 ohm 13.25
 CR-22 Kristallörfon 6.75
 CR-12A Dynamisk do. 6 ohm 12.50
 CR-12B Do. 4.000 ohm 11.—

Transistorer: OC44 8.—, OC45 8.—, OC70 5.50, OC71 5.—, OC72 7.—, Matchat par OC72 14.—, OC74 8.—, Matchat par OC74 16.—, OC170 10.—, OC71 12.—, Dioder: 1N34, 1N48, 1N52, OA85 2.—, OC-KIT: Innehållande 1 st OC44, 2 st OC45, 1 st OC71 och matchat par OC72. Pris/sats 42.—
 Ferritstavar, rund modell i olika längder.
 Stor sortering, låga priser.

REKVIRERA VÅR KOMPLEMENT- OCH SURPLUSKATALOG: SÄNDES MOT KR 1.50 I FRIMÄRKEN. LISTA ÖVER RADIORÖR LIKSOM NYA BLAD TILL HUVUDKATALOGEN SÄNDES UTAN KOSTNAD.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö,
 Tel. 43 86 84.

AB GYLLING & CO
Centrum
 för allt i TV



Mera grundläggande teori i RT!

Mr Redaktör!

Låt mig här få framföra ett beröm och tack till Er tidskrift. Den rätt avvägda proportionen av teori och praktik gör att man mycket lätt kommer in i ämnen som faller utanför ens egentliga gebit. Låt mig med beaktande av detta få framföra en blygsam önskan om att RADIO och TELEVISION skulle innehålla några grundläggande artiklar om radiovägornas natur, om strålning, antenner, transmissionsledning och vägledare. RT är ju en facktidsskrift och utgör naturligtvis ej som sådan något forum för dylik grundteknik. Det oaktat tror jag att en icke föraktfull del av läsarna utgöres av sådana som sysslar med annat än den egentliga radiotekniken (t.ex. undertecknad, vars gebit är elektronik). Med beaktande av detta tror jag att ovanstående önskan ej är helt obefogad.

Olof H Turunen
 Diplom.ing.
 Helsingfors

Vi har faktiskt funderat på en grundkurs i radio och elektronik som följetong i RT plus en experimentserie i transistorteknik. Och sen har vi ju »Cathode Ray»!

Rättelser

gällande artikeln »Portabel TV-mottagare för hemmabygge» i RT nr 2/1961:

Högspänningstransformatorn Tr 63 (AT 2016/01) har i ett nyare utförande fått 7 st löddöron på ena sidan och 3 st på andra. Det översta av de 7 och det mellersta av de 3 skall ej anslutas. I övrigt är kopplingen densamma. (Enligt Philips.)

Kondensatorn C78 i principalschemat i fig. 27, s. 65, sitter mellan boosterspänningen +820 V och +A. I fig. 30 sitter C78 monterad mellan +820 V och +B. Detta har i praktiken ingen betydelse, när det endast ligger ett motstånd på 200 ohm mellan +A och +B, vilket endast ger ca 10 V spänningsfall.

I fig. 33, s. 78, står »a—b=1400 varv, b—c=400 varv». Det skall vara tvärtom: a—b=400 varv, b—c=1400 varv.

I stycklistan för avböjningsdelen står »Dr61=AT4009», det skall i stället vara Dr61=AT4008.

Glödspänningen till DY87 erhålles genom att linda 1 varv kopplingsstråd runt kärnan på högspänningstransformatorn Tr63.

ANNONSÖRSREGISTER

MAJ 1961

	Sid.
ABN Teledata AB, Sthlm	26
AEG Elektriska AB, Sthlm	16
Allmänna Handels AB, Sthlm	78
Atomenergi, AB, Tystberga	84
Berlin-Mässan	88
Bergman & Beving AB, Sthlm	28
Bofors AB, Bofors	33
Brüel & Kjaer AB, Sthlm	22
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	24, 25
Champion Radio AB, Sthlm	77
Deltron, fa, Sthlm	94
Eklöf, Ernst, fa, Sthlm	82
EKB-Produkter, Sthlm	82
Ekofon, ing.f.a, Sthlm	92
Elektriska Instrum. AB Elit, Sthlm	72, 80
Elektroimpex, Budapest	88, 95
Engströms Mek. Verkst. Lindesberg	92
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 100
Elektronikbolaget AB, Sthlm	20, 21
Etronik, fa, Näsbypark	86
Falkhammarbolaget, Sthlm	90
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 15
Forsberg, Thure, F, AB, Sthlm	98
Galco AB, Sthlm	79
Gylling & Co AB, Sthlm	29, 73, 82, 84, 86, 90, 92, 94, 96
Hammar & Co AB, Sthlm	19
Hammond, Svenska, Sthlm	89
Hansson, Elof, fa, Sthlm	86
Hefa fa, Sthlm	78
Holmberg, Zanni, fa, Sthlm	93
Imex AB, Borås	68
Inetra Import AB, Sthlm	75
Intronic AB, Bromma	74, 80
Köpings Tekn. Inst. Köping	88
Lagercrantz Joh., fa, Sthlm	9, 93
Landelius & Björklund AB, Sthlm	30
Lindh, Steene & Co AB, Göteborg	74
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Sthlm	31, 83
Mattsson, Nils, & Co AB, Sthlm	87
Metron Instrument AB, Sthlm	91
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	70, 84
Nydqvist & Holm, Trollhättan	61
Oltrox Svenska AB, Vällingby	34
Palmlad, Bo, AB, Sthlm	94, 96, 97
Pearl Mikrofonlab. Hälsingborg	14
Philips Svenska AB, Sthlm	12, 36, 37, 38, 81
Rifa AB, Bromma	8
Röhde & Schwarz, Sthlm	27
Saab Electric, Sthlm	23
Siemens Svenska AB, Sthlm	71, 75
Signalmekano, fa, Sthlm	86
Skandinav. Telekompaniet AB, Sthlm	85
Sonelco, fa, Hågersten	90
Standard Radio AB, Bromma	5, 72
Stenhardt, M., AB, Bromma	6
Stork, D., J., AB, Sthlm	76
Svensk Lagerstandard, Sthlm	80
Svenska Mullard AB, Sthlm	17
Svenska Mätapparater AB, Enskede	76, 94
Svenska AB Trådlös Telegraf, Sthlm	79
Svenska Painton AB, Akers Runö	18
Svenska Radio AB, Sthlm	35
Sydimport, fa, Älvsjö	32
Sylwander, Georg, AB, Sthlm	4
Teleapparater, fa, Sthlm	92
Teleinvest AB, Göteborg	92
Telix fa, Solna	82
Teletinstrument AB, Vällingby	10, 13
Trial-Antenner AB, Bandhagen	90
TV-Experten, Sthlm	84, 97
Universal-Import AB, Sthlm	2
Westerberg, E., AB, Sthlm	76
Wällgren, Harald, AB, Sthlm	95
Zander & Ingeström AB, Sthlm	99
Åbyholmsverken, AB, Skänninge	84
Österbrant, L., G., ing.f.a, Jönköping	94

RADANNONSER

Till salu: Pop. Radio o. Television årg. 1943 t.o.m. 1958 samt QTC årg. 1950 t.o.m. 1954, 1958 och 1959. Alla årg. pärmibundna. Svar till d. tidn. märkt »Tillfälle 1961» f.v.b.

Till salu: Kompl. årg. Radio och Television 1958, 59, 60 t. 15.—, lösn. 2.—. Funkschau 1960 40.—, lösn. 2.25. Electronics World 1960 lösn. 2.50. Populaer Radio og Fjernsyn lösn. 1.—. Kopplingsr. 35.—. Stereoskivsp. 75.—. 3 mån. TANDBERG STEREO 6 t. högstbj. Bernhard Granholm, N. Bergsg. 9, Strömstad.

Till salu: Oscilloscop, sveppgenerator, Nordmende. Universalinstrument med rörvoltmeter, Triplett. Obetydl. använda. Tel. 05/106 67, Karlsborg.

Till salu: Enankaromformare 220=155 50 HZ 2 KVA. Billigt. Tel. Sthlm 59 14 45.

SUBMINIATYRELEKTROLYTER

Mästerstycken i miniatyrering har åstadkommits av Swindon Condenser Company Ltd. som nu tillverkar över 100 standardtyper av mycket små elektrolytkondensatorer. Se dessa exempel!

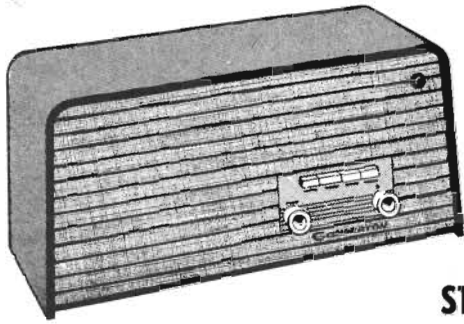
Kap. MFD	Driftsp. V	Diam. m.m.	Längd m.m.
50	6	6,25	16
40	6	4,7	16
12	3	3,2	14
2	6	2,5	10

Broschyr och priser erhålles från generalagenten

AB SOLARTRON

Hedingsgatan 9
 Stockholm No

Tel. 60 09 06
 60 51 10



Kr. 95:—

katalog 1961

STERO-förstärkare

Dubbel volymkontroll. Uttag för: yttre högtalare (HIZ), nålmikrofon (kristall), "andra" kanalen. Högtalare: AD 3690 M. Högtalarfunktioner: 2. Uteffekt: 4 W. Nätspanning: 110, 127, 220, 245 V. Effektförbrukning: 35 W. Rör: ECC83, EL86, EZ80. Dimensioner: 452×207×173 mm.

Mätinstrument SAKURA TEST

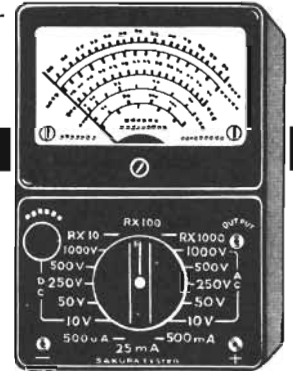
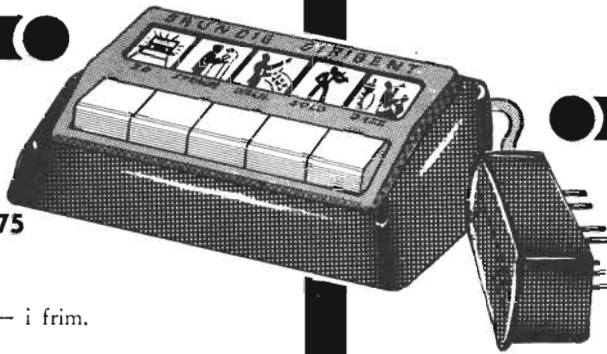
Universalinstrument av hög kvalitet, 10-1.000 V i 5 områden, 500 uA 25 mA, 500 mA-10kohm, 100 kohm, 1 Mohm. Känslighet 2000 ohm/V.

Netto Kr. 48:—

GRUNDIG DIRIGENT

innehåller bland annat en LF-förstärkare med röret EC 92, filter för orkester, solo etc. potentiometer, indikeringslampor mm.

Kr. 14:75



120 sidor komponenter, skiv-bandspelare, förstärkare, instrument mm. Sändes mot 2:— i frim. Till skolor etc. utan kostnad.



experten
Komponentavd.
Stockholm K Fack 18049

Härmed
beställes.....st.
1961 års
katalog

TILL TV EXPERTENS KOMPONENTAVD.

Namn/Firma.....

Adress.....

NEMS - CLARKE

tillverkare av

*specialmottagare, panoramatillsatser, fältstyrkemetrar,
antennfilter, spiralantenner m. m.*

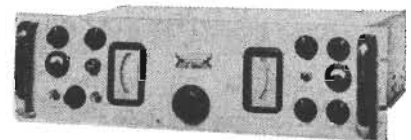
Som ett representativt exempel på Nems Clarke's tillverkning vill vi här nämna:

Typ 2801 UHF-specialmottagare utförd för AM, FM och CW inom frekvensområdet 250 till 1.000 MHz. Mottagaren är försedd med ett bärvägsstyrt relä för t.ex. recordermanövrering och har uttag för anslutning av panoramatillsats. Dessa anordningar i kombination med mottagarens övriga egenskaper med bl.a. bandbredd 200 kHz—1 MHz gör den synnerligen lämplig som data-mottagare eller som monitor för telemeteröverföringar o.d.

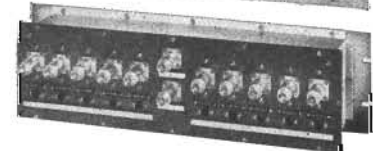
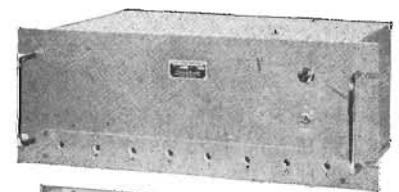
Ingången är osymmetrisk 50 ohm och utgången 600 eller 150 ohm. Signal/brusförhållandet är: vid FM och 1 MHz bandbredd minst 10 dB för 12 μ V, 100 kHz deviation och 1 kHz modulation, vid FM och 200 kHz bandbredd minst 22 dB för 8 μ V, 100 kHz deviation och 1 kHz modulation och vid AM och 200 kHz bandbredd minst 10 dB för 8 μ V och 50 % modulation. Det mekaniska utförandet är anpassat till 19" standardstativ och nätanlutningen är för 115/230 V, 50—60 Hz, 100 W.

Den nedre bilden visar en 8-kanals antenndelningsförstärkare och därunder en 2×5-kanals antennfördelningspanel med avstämbara filter.

Fullständiga tekniska data på produkter från Nems Clarke lämnas på förfrågan.



typ 2801



Generalagent:

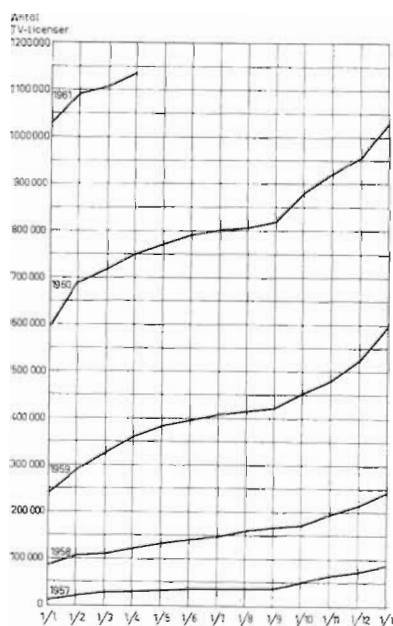
BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58
Stockholm Sö
Tel. 44 92 95

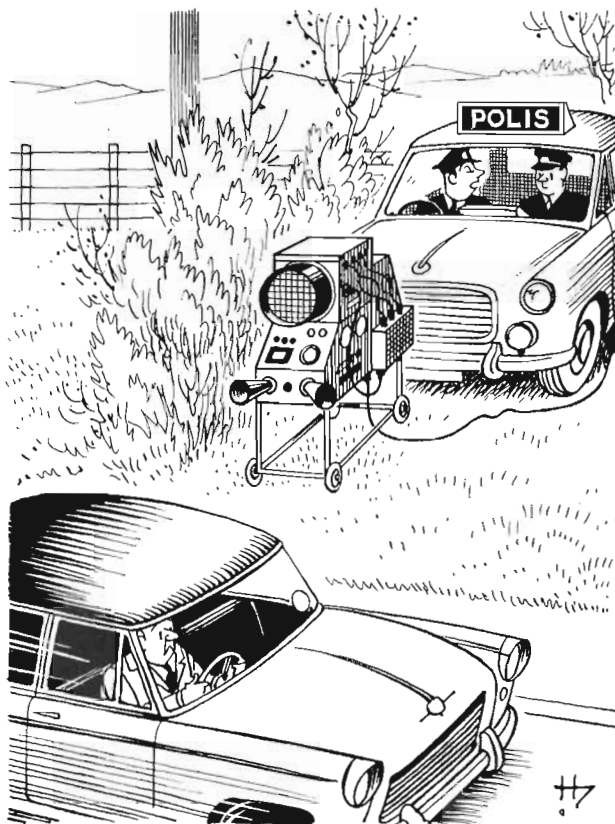
Stratosfär-TV tillämpas f.n. i Maryland i USA, där TV-sändare installerats i två flygplan av typen DC6. Två lektioner utsändes sex gånger om dagen under fyra dagar i veckan. TV-planen flyger på omkring 6000 meters höjd och sändningarna går ut över ett område med staten Indiana i centrum och inom en radie av över 300 km. Mer än fem miljoner elever finns i områdets omkring 13 000 skolor.

Inte mer än 20 % av alla engelska hushåll förfogar över radiomottagare med UKV-område. Detta trots att BBC:s UKV-program når 97 % av befolkningen.

RT:s TV-statistik



»Den här grejen kontrollerar inte bara hastigheten, utan också körkortet, vagnens kondition och förarens promille.»



Enligt meddelanden i fackpressen har reklamtelevisionen vid RAI-TV ökat betydligt. Reklamslagen kommer efter det nya reklamschemat inte att som nu sändas enbart mellan kl. 20.30 och 20.40 utan skall ingå ända fram till kl. 21.45.

Det berömda TV-tornet i Stuttgart har nu betalat sig självt. Under de 5 år det funnits till har omkring 4,2 milj. människor besökt tornet och betalat inträdesavgift. Byggnadskostnaderna för tornet uppgick till knappt 4 milj. DM och bruttoinkomsterna sedan dess har uppgått till 6,5 milj. DM.

430 engelska tidningar har i ett memorandum till radio- och TV-utskottet inom den brittiska regeringen framfört önskemål om att tillstånd ges till rundradiosändningar från privata, lokala och regionala radiosändare. Tidningarna planerar att driva dessa sändningar på kommersiell basis.

Sender Freies Berlin har som första tyska radiobolag beställt komplett teknisk utrustning för en stereostudio. Med hjälp av anläggningen kommer samliga överföringssystem för stereo att provas i praktiken.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.
- 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. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)
- 3) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 25:— (därav 1:— oms.) för 1/2-år 13:55 (därav 55 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 29:—).

Adressändring

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

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär prenumeration. 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	3:40
för årg. fr.o.m. 1956	3:75
Samlingspärm (1 årgång)	10:15
Inb. årgång 1952 och 1954	15:—

Principschemor

Principschemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principalschemor 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=1000 p), 3μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.


HEATHKIT
NYHETER



Testoscillator för FM, FMO-1

Med hjälp av FMO-1 blir trimningen av FM-mottagare snabb och effektiv. FMO-1 har 10,1 MHz sveposcillator med variabel svepbredd och markering med 10,7 MHz kristall för mittfrekvensen samt 100 kHz oscillator för kontroll av bandbredd. Dessutom finns en kalibreringskristall på 10 MHz. FMO-1 har även tre fasta frekvenser på 90, 100 och 107 MHz, vilka kan moduleras med 400 Hz, som kan tas ut separat.

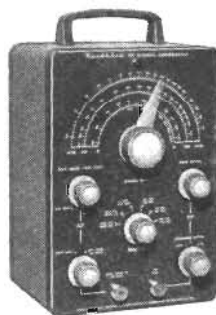
Data

Frekvens: 90, 100 och 107 MHz.
Modulering: 400 Hz, FM.
För MF- och detektortrimning: 10,7 MHz med variabelt svep.
Svepbredd: 200 kHz till över 1 MHz.
Kalibrering: 10 MHz kristall.
Nätspänning: 220 V, 50 Hz, 12 W.
Dimensioner: 19 x 12 x 11 cm.

Byggsats Kronor 325: -
 Monterad Kronor 490: -

Signalgenerator, RF-1

Heathkit nya signalgenerator RF-1 kännetecknas av hög noggrannhet och lågt pris. Den täcker 100 kHz - 110 MHz uppdelat i sex områden samt har kalibrerade övertoner 110-220 MHz. Tack vare den fabriksstrimmade och monterade spölsatsen är frekvensnoggrannheten så hög som $\pm 2\%$. Utspänningen är variabel upp till 0,1 V. Signalen kan moduleras med 400 Hz, som även är separat tillgänglig med utspänning 0-10 V.

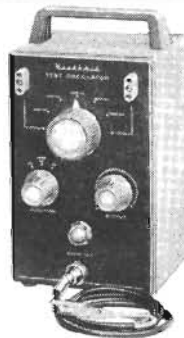


Data

Frekvenser: Band A 100 kHz-320 kHz
 .. B 310 kHz-1,1 MHz
 .. C 1 MHz-3,2 MHz
 .. D 3,1 MHz-11 MHz
 .. E 10 MHz-32 MHz
 .. F 32 MHz-110 MHz
Kalibrerade övertoner: 110 MHz-220 MHz
Frekvensnoggrannhet: $\pm 2\%$
Utspänning: över 0,1 V på alla band
Utimpedans: 50 ohm
Modulering:
 inre: 400 Hz, ca 30%
 yttre: för 30% fordras ca 3 V över 50 kohm
Tonfrekvensuttag: ca 10 V, 400 Hz
Nätslutning: 220 V, 50 Hz, 15 W
Dimensioner: 24 x 16,5 x 12,5 cm
 Byggsats Kronor 275: -
 Monterad Kronor 365: -

Testoscillator för AM, TO-1

TO-1 har fabriksstrimmad och monterad spölsats med frekvensnoggrannheten $\pm 0,5\%$. Den har fem fasta frekvenser för lång- och mellanväg samt mellanfrekvenser. Dessutom finns möjlighet att ansluta kristaller för högre frekvenser. TO-1 är en lätthanterlig och pålitlig signalgenerator för trimning av rundradio. Signalen kan tas ut amodulerad eller modulerad med 400 Hz. Tonfrekvensen finns också tillgänglig separat 0-10 V. HF-utspänningen är variabel upp till 0,1 V.



Data

Frekvenser: 262, 455, 465, 600 och 1400 kHz.
Noggrannhet: $\pm 0,5\%$ eller 2 kHz
Kristaller: två stycken kan anslutas.
Utspänning: HF max. 0,1 V
Tonfrekvensuttag: max. 10 V, 400 Hz.
Modulering: 400 Hz, ca 30%.
Nätspänning: 220 V, 50 Hz, 10 W.
Dimensioner: 18,5 x 12 x 10,5 cm.
 Byggsats Kronor 160: -
 Monterad Kronor 225: -

Kristallkalibrator, HD-20

Transistoriserad kristallkalibrator med 100 kHz kristall med $\pm 0,005\%$ noggrannhet, d.v.s. 100 kHz ± 5 Hz. HD 20 är utmärkt för kontroll och kalibrering av mottagare, sändare, signalgenerator etc. och ger signaler från 100 kHz till 54 MHz i steg om 100 kHz.



Data

Kristall: 100 kHz $\pm 0,005\%$.
Frekvensområde: 100 kHz-54 MHz.
Strömförsörjning: 9 V batteri.
Dimensioner: 6 x 12 x 7 cm.
 Byggsats Kronor 150: -
 Monterad Kronor 180: -



Generalagent

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Avd. Mätare och Instrument • Box 16078, Stockholm 16, Tel. 010/54 08 90



EICO

CITIZENS BAND

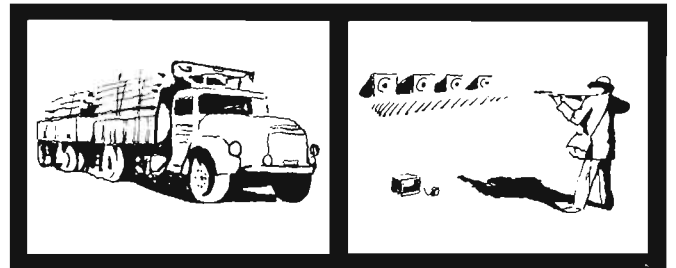
TRANSCEIVER

NU tillåten i Sverige

EICO sändare-mottagare kan användas överallt där annan fast eller rörlig förbindelse inte går att åstadkomma. EICO levereras för 6—12—117—220 V, stationerna arbetar på 11 m bandet. En lättskött, robust konstruktion med små dimensioner i EICA transeiver har blivit en stor succé i USA.

begär

SPECIALBROSCHYR



BATTERIELIMINATOR

Speciellt avsedd för service på transistormottagare, hörapparater, instrument och andra transistorförsedda utrustningar. Två effekttransistorer 2N256 möjliggör stabiliserad, kontinuerligt variabel spänning upp till 30 V. Försedd med omkopplingsbar voltmeter 0—6 och 0—30 V, 150 ma.

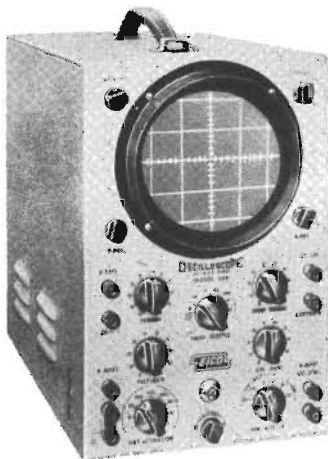
1020 K Byggsats 160:—



**LADDNINGS-
AGGREGAT**

med batterieliminatorslämplig för bilradioservice och för drift av alla slags apparater, som fordrar upp till 16 V liksp. Med extra filter lämplig för större transistoranl. etc. Utsp. 0—8 V/10 A eller 0—15 V/6 A.

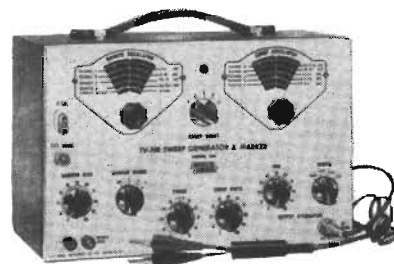
1050 K Byggsats 240:—



OSCILLOGRAF

för laboratoriet, TV m.m. Likströmsomkopplad mottakt vertikalkänsförsätkare med hög ingångskänslighet 10 mV-eff/cm. Ingångskoppling direkt eller via kondensator samt symmetrisk eller osymmetrisk; 4-stegs frekvenskompenserad dämpsats.

460 K Byggsats 580:—



SVEPGENERATOR

Mångsidig svepgenerator för trimning av TV, FM och andra apparater i ex. HF-MF- och oscillatorsteg.

368 K Byggsats 510:—

Ensamförsäljning och generalagent

ELEFA *Radio & Television AB*

Hollandargatan 9A — Stockholm 3 — Box 3075 — Tel. 010/240 280