

RADIO OCH TELEVISION

R 6

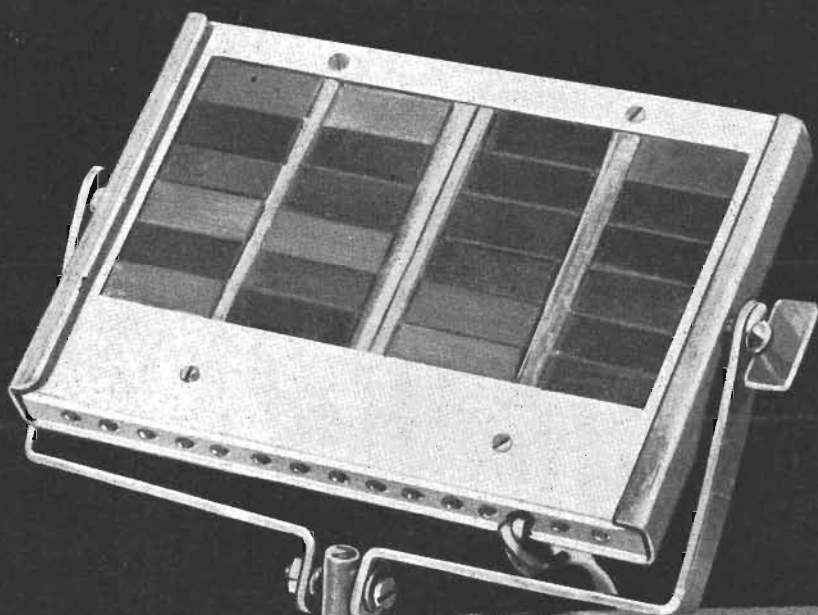
Aktuellt: Solceller som strömkälla
Nytt på Hannover-mässan

Tekniskt: Dimensionering av TV-mottagare
med nya rören PCC 88, EF 183
och EF 184

Åldringsprov med transistorer vid hög
temperatur • Av civiling. G Markesjö
och ing. H Bergqvist

Hi-fi-teknik: Veckat exponentialhorn
för 12" högtalare

JUNI • 1960 • PRIS 2:10 (inkl. oms.)



Ny avspelningsnål "pyramidnålen"

*ger mindre distorsion
mindre skivslitage
och mindre brus!*

Se sid. 36

Bygg själv:

Solbatteri för transistormot- tagare m. m.

Se sid. 38

BYGG SJÄLV: ENKEL STEREOANLÄGGNING

Läs också: Elektroniken i
framtidens bostad (sid. 25)

kostar 275:— inkl. högtalare

Se sid. 42

NYTT från TELEQUIPMENT

Dubbelstråle oscilloskop D31

Teleequipments oscilloskopserie omfattar nu välkända Serviskop S 31 och nytillskottet dubbelstråleoscilloskopet D 31, som har ett katodstrålerör med separata elektronkanoner samt två helt skilda Y-förstärkare. Detta gör att två olika förlopp samtidigt kan studeras utan inverkan på varandra. Andra finesser på D 31 är t.ex. rasterbelysning, större skärmdiameter (3¹/₂") högre efteracceleration (1,6 kV) på katodstråleröret. Både Serviskop S 31 och dubbelstråleoscilloskop D 31 kan fås i 19" rackutförande.

Tekniska data gällande för vardera kanalen:

Frekvensområde:
likspänning — 6 MHz (-3dB)
Känslighet i Y-led:
100 mV/cm vid alla frekvenser
Stigtid: 0,06 μ sek (2% överskjut)
Ingångsdämpsats: 9 lägen 100 mV, 200 mV,
500 mV, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V, 50 V/cm
Ingångsimpedans: 1 Mohm (15 pF)
Noggrannhet vid spänningsmätning: $\pm 5\%$

Gemensamma data:

Tidkalibrering: 0,5 sek — 1 μ sek cm
Tidkalibreringens noggrannhet: $\pm 10\%$
Expansion av X-axeln:
kontinuerligt 0—10 ggr
Z-modulering
Triggning: automatisk
Inbyggd kontroll för trigningsnivå
Trigningsomkopplare:
positiv, negativ, inre eller yttre
Inbyggd spänningskalibrering:
1 Vt-t 50 Hz fyrkantvåg
Katodstrålerör: 3¹/₂" Flat skärm med två separata elektronkanoner
Efteracceleration 1,6 kV
Vikt: ca 12 kg
Dimensioner: 165x330x330 mm



Pris 1900:—

Generalagent:

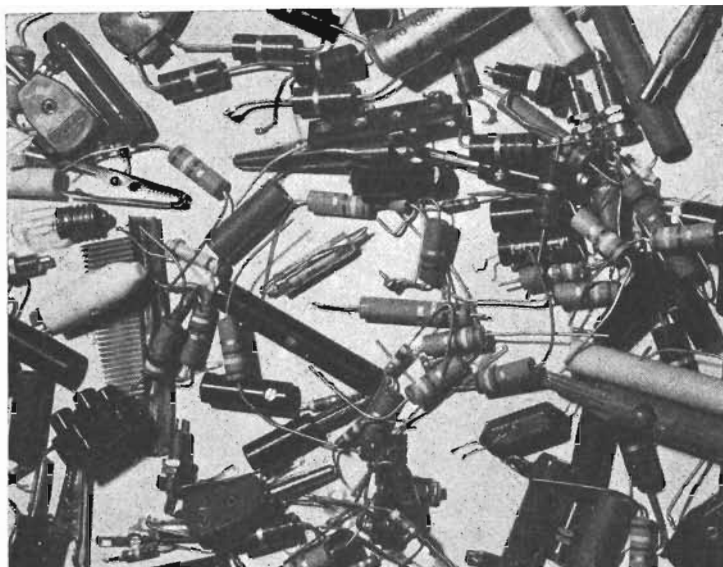
ELEKTRONIKBOLAGET AB

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Barnängsgatan 30 — Stockholm Sö — Telefon 44 97 60

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	8
Dygnet-runt-tips för DX-are	14
Elektronisk vägning på nytt sätt	16
Japanska radioindustrin expanderar ..	18
LEDARE:	
Hur gammal kan en transistor bli?	21
AKTUELLT:	
Solceller som strömkälla	22
Elektroniken i framtidens bostad	25
Nytt på Hannover-mässan 1960	26
Av KARL TETZNER	
TEKNISKT:	
Aldringsprov med transistorer vid hög temperatur	28
Av G MARKESJÖ och H BERGQVIST	
Dimensionering av TV-mottagare med nya rören PCC88, EF183 och EF184	33
LJUDATERGIVNING:	
»Pyramidnålen»	36
BYGG SJÄLV:	
Solbatterier för transistormottagare m.m.	38
Enkel stereoanläggning	42
Av A AXELSSON	
HIGH FIDELITY:	
Veckat exponentialhorn för 12" högtalare	41
Av H H KLINGER	
•	
Radioindustrins nyheter	50
Kataloger och broschyrer	56
Firmanytt	59
Nya män på nya poster	59
Från läsekretsen	60
Till sist	62

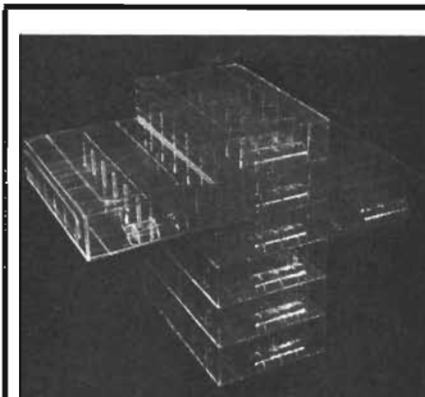
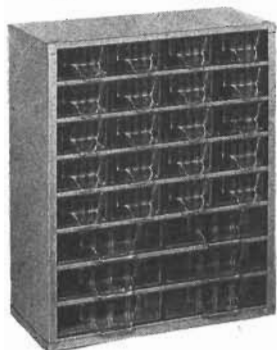


Inget problem längre att hitta rätt bland smådetaljerna



Vi presentera nu en serie nya, prisbilliga förvaringslådor för småkomponenter. Vidstående serie består av stadiga plåtskåp innehållande utdragbara plastlådor. Dessa kunna m. mellanväggar uppdelas i mindre fack. Lådorna äro försedda med en spärr, vilket gör att de ej kan falla ut.

Typ	Höjd	Bredd	Djup	Pris
4 B	290	310	145	58.—
6 B	380	310	145	74.—
8 B	470	310	145	90.—



ELFA - MULTI

Det byggbara smådelsfacket

Multi-lådan är en trevlig lösning för den som önskar ett utbyggbart lådsystem för telekomponenter och andra smådelar.

Multi-lådan är försedd med ett klipspår, som på ett enkelt sätt sammanfogar lådorna.

Multi-lådan har dimensionerna 60x165x255 mm.

Multi-lådan är tillverkad av transparent plast. Till varje låda levereras 11 mellanväggar, vilket möjliggör uppdelning av varje låda upp till 12 fack.

Pris per låda kr 13.50 inkl. mellanväggar.

ELFA Radio & Television AB

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



För 25 år sedan

Ur PR nr 6/35

I PR 6/35 refererades ett intressant föredrag, »Hur radiostörningarna mätas», som hållits i Stockholms Radioklubb av civilingenjör Erik Löfgren.

»Om vi skola komma så långt som till en lagstiftning i störningsfrågan måste vi skaffa oss en teknisk definition på radiostörningar. Denna definition skall säga oss hur starka störningarna skola vara för att räknas som störningar», framhöll talaren inledningsvis. »Inför en domstol räcker det ej att säga 'vi tyckte att det var för starka störningar', utan det gäller att komma med bestämda uppgifter om hur starka störningarna voro.»

Efter en genomgång av olika mätinstrument för uppmätning av radiostörningar kom föredragshållaren fram till att »en störning som ligger 30 dB under programmets nivå kan anses betydelselös vid tal men vid musik blir denna störning ganska märkbar. Här fordras att störningen ligger 40 dB under reproduktionen, varvid störningen faller vid nålraspets nivå vid gramfonreproduktion. Under -50 à -60 dB är det under alla förhållanden ingen idé att gå, ty här ligger rundradiostationernas brusnivå.»

I referatet omnämndes också att »om man mäter den lågfrekventa störspänningen i slutsteget till mätapparaturens mottagare, så överensstämmer ej mätresultatet med den subjektiva uppfattningen av störningen, ty örat är mera känsligt för höga störningsfrekvenser än för låga. Man måste därför mellan slutsteget och mätinstrumentet insätta ett slags hörbarhetsfilter. Dock sammanfaller inte störningskänsligheten med hörbarheten. Prov har gjorts för att utröna hur olika frekvenser inverka störande, härvid har man funnit att för konstant störande inverkan den objektiva ljudstyrkan är betydligt mindre vid frekvenser över ca 1000 p/s än vid lägre frekvenser. Det är emellertid svårt att få en objektiv mätmetod som överensstämmer med den subjektiva uppfattningen. Denna sak är ännu ej fullt utredd», heter det i referatet,

där det även återgavs ett diagram, visande den för viss ljudförnimmelse och viss störningsverkan erforderliga ljudstyrkan som funktion av frekvensen. Detta diagram återges här i fig. 1.

Bland övriga artiklar i PR nr 6/35, f.ö. ett rätt tunt sommarnummer — 28 sidor — kan nämnas en artikel »Spela själv in grammofonskivan», av S Thurlin och en artikel »Ohmmeterens konstruktion och användning» av ingenjör E Seger.

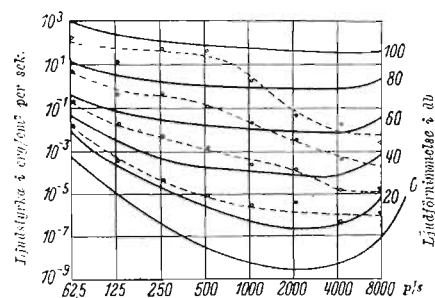
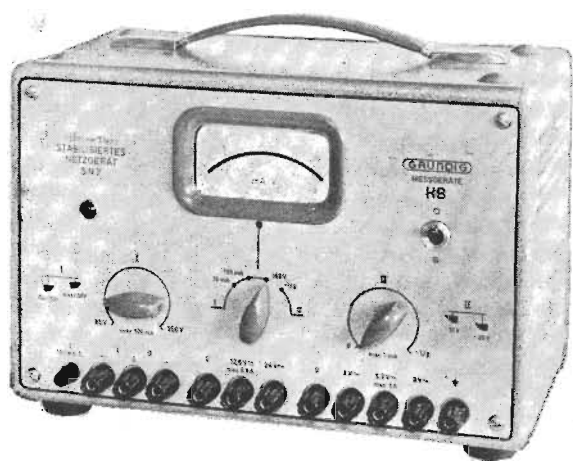


Fig 1

Kurva visande den för viss ljudförnimmelse och för viss störningsverkan erforderliga ljudstyrkan som funktion av frekvensen. Hållräta kurva: konstant ljudförnimmelse; streckad kurva: konstant störningsverkan. (Ur PR 6/35.)

GRUNDIG



Stabiliserat Nättaggregat SN 3

890:-

Rörbestyckning:

EL 156, EF 804, ECF 80, 2 st 5651,
2 st B 250 C 150, B 250 C 75

Mätinstrument:

Vridspoletyp, klass 1,5, med spegelskala
och temperaturkompensering

Strömförsörjning:

110/220 volt, 40 — 60 Hz, effekt-
förbrukning vid tomgång, ca 40 VA

Brumspänning:

Mindre än 5mV,
för neg. spänningar
mindre än 250 μ V

Mått:

220 x 310 x 200 mm

Vikt:

ca 10,5 kg

Stabiliserade likspänningar:

80 \rightarrow 350 volt, max 100 mA
kontinuerligt reglerbar
0 \rightarrow - 10 volt eller 0 \rightarrow - 35 volt,
max 1 mA
kontinuerligt reglerbar

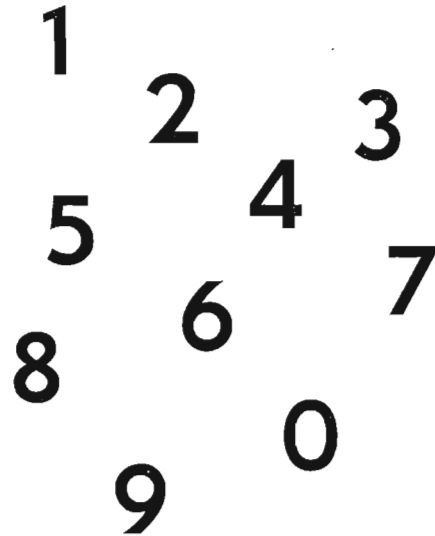
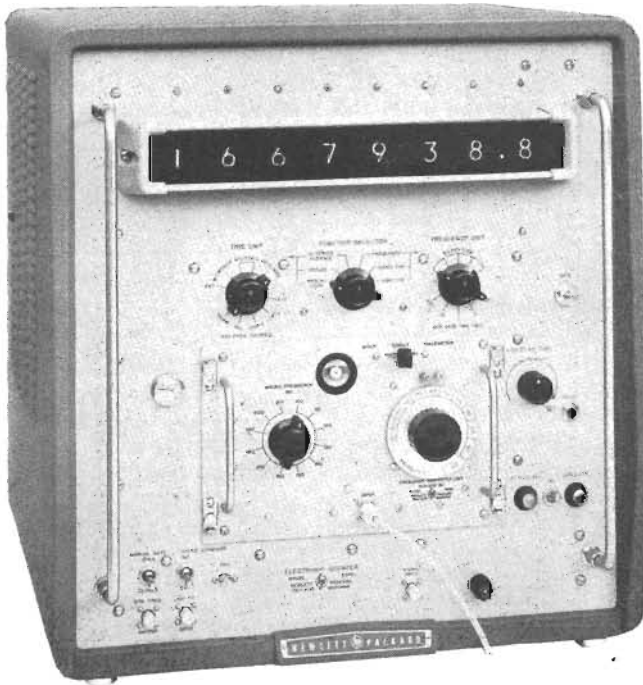
Glödspänningar:

4, 6,3 och 9 volt; max 3 amp
12,6 och 24 volt; max 0,9 amp

Stabilitet:

Vid nätspanningsändring $\pm 10\%$ och
belastningsändring 0 — 100 mA ändras
spänningen max $\pm 0,15\%$ vid 350 volt och
max $\pm 0,45\%$ vid 80 volt

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



Vi presenterar -hp- 524 C elektronisk räknare

Ny
Ny

8-dekadisk numerisk avläsning!
5/10⁸ stabilitet per vecka!

DATA:

(för 524 C utan plug-in-enheter)

FREKVENS:

Område: 10 Hz—10,1 MHz
Gate-tid: 0,001—0,01—0,1—1—10 s eller manuell
Noggrannhet: ± 1 enhet ± 0,000005 %
Avläsning i: kHz, aut. decimalkommaangivelse

PERIOD:

Område: 0 Hz—10 kHz
Gate-tid: 1 eller 10 perioder av mätvärdet
Noggrannhet: ± 0,3 % (1 period) ± 0,03 % (10 perioders medeltal)
Normalfrekvens som räknas: 10 Hz, 1 kHz, 100 kHz, 10 MHz eller yttre signal
Avläsning i: sek; ms eller μ s

ALLMÄNT:

Registrering: 8 siffror (99 999 999 max.)
Stabilitet: 5/100 000 000. Kan standardiseras mot Rugby-sändaren eller yttre 100 kHz eller 1 MHz primär-normal
Resultatets uppvisningstid: Variabel från 0,1—10 s; samt "stör kvar"
Ingångsspänning: min. 1 V eff. värde. Stigtid max. 0,2 s
Ingångsimpedans: ca 1 megohm; 40 pF shunt

plus alla följande frekvens- och tidmätningmöjligheter!

Direkta, ögonblickliga, automatiska avläsningar

Frekvensområde 10 Hz - 220 MHz*

Tidsintervall 1 μ s - 100 dygn

Upplösningsförmåga 0,1 μ s

Hög känslighet, hög impedans

Inga uträkningar eller interpolationer

Ny bekväm likformig numerisk avläsning med 8 dekader med skarpt lysande siffror i en rad — ny korttidsstabilitet av 3×10^{-8} , som väsentligt förenklar precisions- och högfrekventa mätningar — f.ö. samma elektriska data som den populära 524D.

524C är försedd med ett frekvensmätområde av 10 Hz—10 MHz och mäter perioder från 0—10 kHz. Billiga plug-in-enheter utökar frekvensområdet till 220 MHz, tillåter periodmätningar av upp till 10 000 perioder och ökar känsligheten för exakt bestämning av svaga signaler. Ytterligare en plug-in-enhet är avsedd för tidmätningar från 1 μ s till 100 dygn med 0,1 μ s upplösningsförmåga. I kombination med -hp- 540A Transfer Oscillator ökas mätområdet hos 524C till 12 000 MHz. Kan också anslutas till -hp- 560A Digital Recorder för direkt utskrivning av mätresultatet jämte ytterligare symboler eller referenser med en hastighet av upp till 5 ggr/sek. Begär kompletta data eller demonstration.

HEWLETT-PACKARD COMPANY

Palo Alto, Californien

Ensamförsäljare:

F: a ERIK FERNER

Box 56 - BROMMA - Vx 25 28 70

* med plug-in-enheter



världens mest kompletta serie av elektroniska räknare

Problem- spalten



Problem nr 3/60

I problem 3/60 gällde det att visa hur man med hjälp av 12 glimlampor, 12 kondensatorer och 14 motstånd skulle kunna bilda en ring av glimlampor som tändes i sådan följd att man fick ett intryck av en roterande ljuskälla.

Det är ett stort antal experimentellt lagda problemlösare som kommit med förslag, av vilka emellertid inget kan godkännas. Många har kommit fram till kopplingar som åstadkommer att glimlamporna visserligen tändes efter varandra men de släcker inte efterföljande lampa. »Glimljuset» går alltså bara ett varv. Det räcker inte. En del lösare har plockat in dioder för att klara problemet, men det ingick ju inte i förutsättningarna. Andra lösare har laborerat med flera strömkällor, men — som

sagt — ingen har fått fram en koppling som kan godkännas.

Den lösning som problemlöf. tänkt sig visas i fig. 1. Från början är ingen lampa tänd genom att »anodspänningen» V_a ligger något under tändspänningen för glimlamporna. Genom att höja V_a ett ögonblick så att en av glimlamporna, exempelvis V_1 , tänds, uppstår ett spänningsfall över motståndet R_{k1} , detta ger upphov till en positiv späningspuls, som går till nästa glimrör, V_2 , och tänds detta. När V_2 tänds uppstår ett spänningsfall över R_{k2} som ger upphov till en negativ späningspuls, som går över till glimröret V_3 och tänds detta. Därvid stiger spänningsfallen över det gemensamma motståndet R_2 , så att V_1 nu slocknar. V_1 hålles tänd tack vare den negativa späningspulsen från V_2 , som håller

spänningen över lampans brännspänning till dess att V_1 slocknat. Den negativa puls som går tillbaka till V_1 via C_{k1} höjer inte spänningen över denna lampas brännspänning, enär C_{k1} från början har annan uppladdning än C_{k2} .

När V_3 tänds uppstår en positiv puls, som via kondensatorn C_{k3} överföres till glimlampan V_4 , som därvid tändes. Genom att strömmen passerar det gemensamma motståndet R_1 kommer glimlampan V_2 att slockna, V_4 hålles tänd tills V_2 slocknat tack vare den positiva pulsen från V_3 via C_{k3} . Positiva pulsen tillbaka mot V_2 orkar inte hålla V_2 över brännspänningen av samma orsak som tidigare antytts.

Förloppet fortsätter därefter till V_5 , V_6 etc. och man får en fortlöpande tändning av lamporna i en ständig kretsgång. ▶ 8

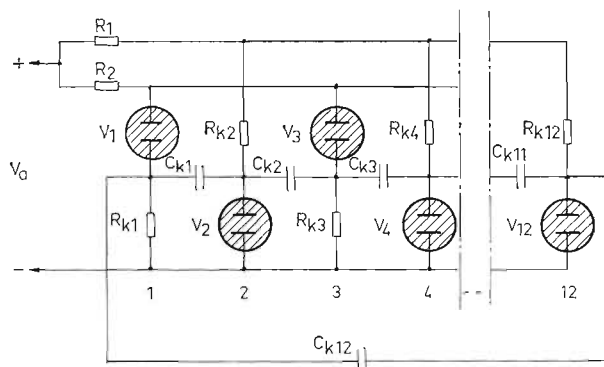
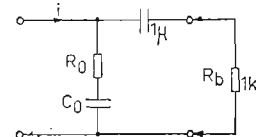


Fig 1

Fig 2



E.M.I. Electronics Ltd. England

tillverkar vid sin rörfabrik specialrör vilka måste fylla stora krav i avseende på noggrannhet och driftsäkerhet. Industrin och vetenskapliga forskningslaboratorier världen över har i stor utsträckning begagnat sig av EMI:s stora erfarenheter, vilka också står till Edert förfogande.



Fråga oss om:

- Fotomultiplikatorer**
- klystroner**
- magnetroner**
- Spec. katodstrålerör**
- TV-kamerarör**
- minnesrör**
- m. fl. m. fl.**

M. STENHARDT AB

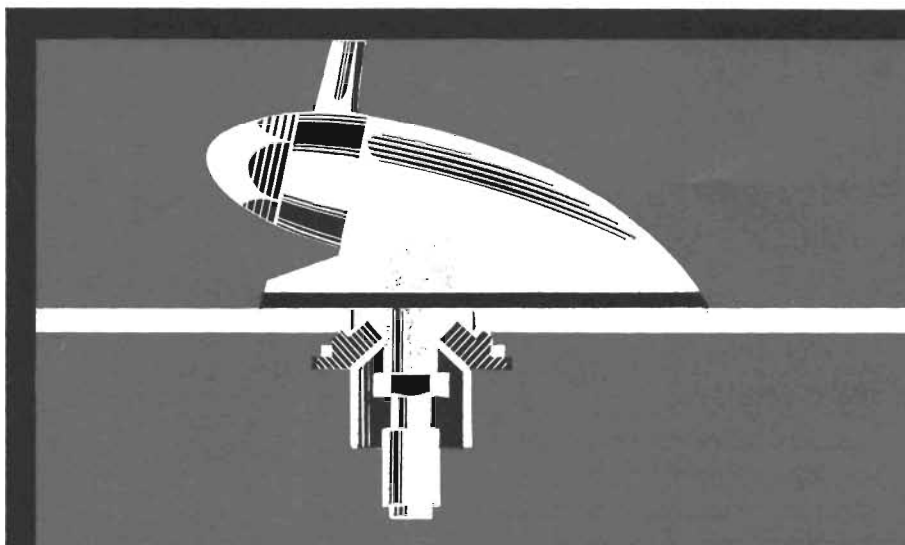
Björnsonsgatan 197, Bromma 3, Tel. 87 5135

Vilka krav skall man ställa på en perfekt bilantenn?

Bilantennen skall ge radion ett maximum av energi, den skall vara absolut vattentät och mekaniskt stabil för garanterad driftsäkerhet... Lutningsvinkeln skall tillåta montage på önskad plats. Formen skall vara funktionsriktig och elegant så att den harmonierar väl med bilens linjer.

Allgon har med BST och Colorado uppfyllt alla dessa krav. En helt ny patentsökt konstruktion, *Snabbexpandern*, gör att monteringen kan ske helt utifrån under några minuters lätt arbete. Såväl elektriskt som mekaniskt har både BST och Colorado alla de goda egenskaper som är utmärkande för Allgon antennen.

BST är en teleskopantenn i tre eller fyra sektioner. Colorado är en glasfiberantenn i fem alternativa färger. Båda är uppbyggda på det nya snabbexpanderfästet.

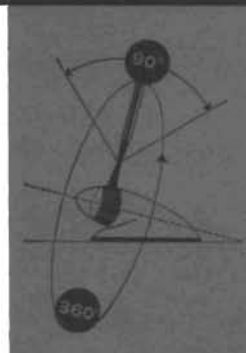


MED SNABBEXPANDER, ELEGANT, FORMRIKTIG, FUNKTIONSSÄKER

Skandinaviens
ledande
antenn tillverkare



Fästet tillåter 360° vridning av antennen runt sin egen axel och 90° längs denna. Detta innebär att antennen med lätthet kan monteras antingen som sido- eller toppantenn.

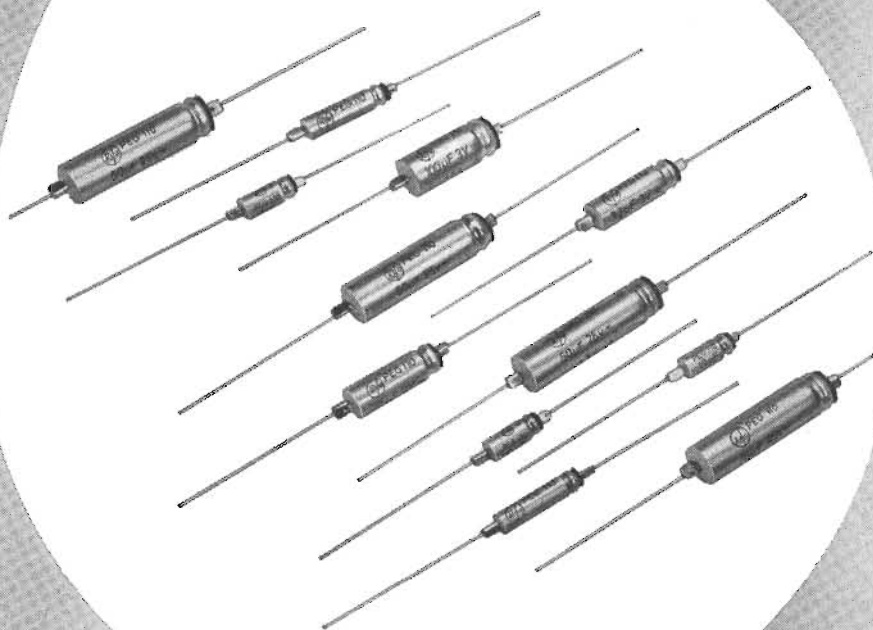


ANTENNSPECIALISTEN

Rifa

PRESENTERAR TYP PEG 110

**Elektrolytkondensatorer
av miniatyrtyp**



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

Leverans med eller utan yttre isolerhylsa av plast.

PEG 110 utmärkes av:

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

Begär katalogblad A 22 på de nya miniatyrelektrolyterna

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 262610 • Bromma 11

Nu tillverkas:

kop. μF	driftsp. V=	dim. mm	
		D	L
10	3	4,5	12
20	3	4,5	19
32	3	6,5	19
50	3	6,5	19
100	3	8,5	19
10	6	4,5	19
20	6	6,5	19
50	6	8,5	19
5	12	4,5	12
16	12	4,5	19
50	12	8,5	19
100	12	8,5	31
2	25	4,5	12
10	25	6,5	19
25	25	8,5	19
50	25	8,5	31
5	50	6,5	19
25	50	8,5	31
2	70	6,5	19
5	70	8,5	19
10	70	8,5	19

Leverans från lager

ETT FÖRETAG

► 6

För säkerhets skull har problemred. på RT:s radiolaboratorium gjort en försöksuppkoppling med 4 glimlampor. Lämpliga värden visade sig vara följande:

$$R_1 = R_2 = 50 \text{ kohm}$$

$$R_{k1} \cdot R_{k12} = 100 \text{ kohm}$$

$$C_{k1} \cdot C_{k12} = 0.5 \text{ } \mu\text{F}$$

Inställningen visade sig vara ganska kritisk och stora krav måste ställas på glimlamporna, som måste ha exakt samma data om det ska gå att få den önskade effekten.

Efter detta experimentella problem i glimlampornas blinkande värld övergår vi till ett mera teoretiskt problem, som faktiskt har viss praktisk anknytning.

Problem nr 6/59

I en koppling enligt fig. 2 vill man att strömmen genom R_b dels skall vara 10 % av ingångsströmmen i och dels ligga i fas med ingångsströmmen, detta oberoende av frekvensen. Hur skall man dimensionera R_0 och C_0 ?

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 9/60 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 juli 1960. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21. Förslag till nya problem tas gärna emot och honoreras med 10.— kr + oms = 25.— kronor.

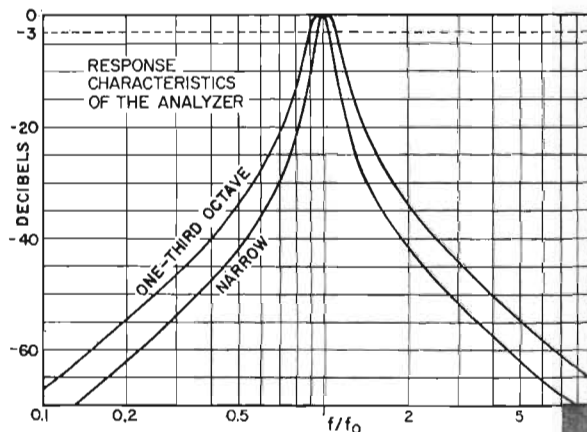


DX - spalten

TV-DX

En finländsk TV-sändare har under mars vid flera tillfällen varit synbar i Huddinge i Stockholms-trakten enligt en TV-DX-rapport från *Kalevi Nikku* som med en romb-antenn med 6,5 m sidor och med höjd ca 10 m ovanför marken också fått in en hel del finländska FM-sändare, ibland med mycket god styrka. TV-sändaren i Åbo på kanal 7 går mycket ofta in med synkpulser men själva bilden kommer mera sällan fram; dock har det hänt vid några tillfällen under mars månad, den 6, 8, 9 och 21, att TV-programmet från Åbo-sändaren kunnat följas. Den 6/3 gick programmet in kl. 18.35—19.30 med svag bild men med

LJUD- och NIVÅMÄTNING MED ETT MÅNGSIDIGT INSTRUMENT



Tre bandbredder

SMAL: för mätningar av en frekvenskomponent i frekvensspektrat — bandbredden är 8 % av mittfrekvensen vid 3 dB ned.

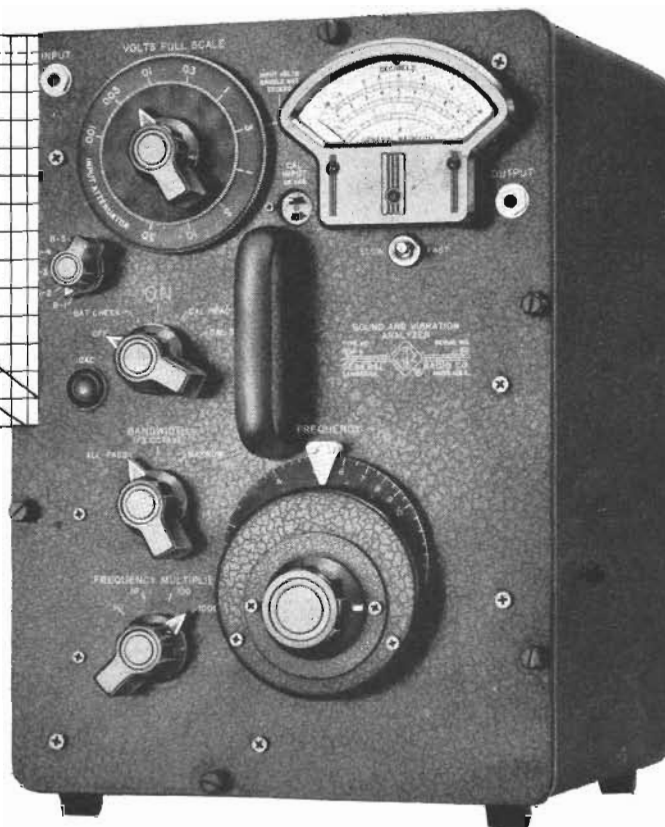
1/3 OKTAV: för buller-analys bandbredd är 1,26 ggr mittfrekvensen.

FLAT: för godtyckliga justeringar för hela nivåområdet. Flat över 2,5—25000 Hz \pm 2 dB.

Båda analysator kurvorna faller långt från mittfrekvensen, 12 dB per oktav.

Konstruerad för användning med en ljudnivåmeter eller vibrationsmeter. Där nivåer över 50 dB uppnås kan analysatorn även användas direkt med en separat mikrofon.

FREKVENSSOMRÅDE. Kontinuerlig mellan 2,5—25000 Hz. Bekvämt justerbar dB-skala gör analysatorn direkt avläst



Typ 1554-A • Pris 6.900:—

exklusive oms

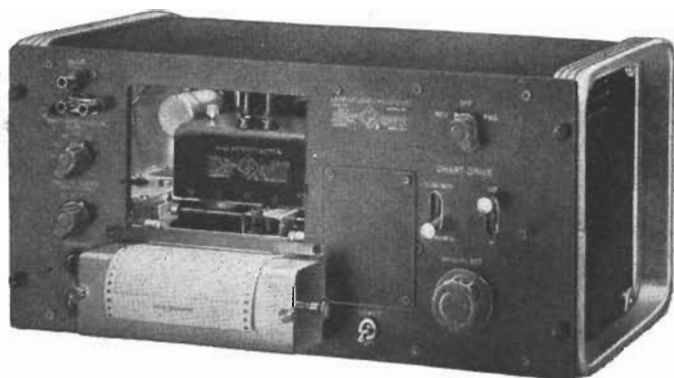
i ljudtrycksnivå, 1/3 oktav nivå eller någon annan given nivå. Analysatorn kan även kalibreras från en växelströmskälla på 115 V.

Portabel och batteridriven.

Automatisk nivåskrivning

1554-A kan enkelt och bekvämt kopplas via en kedja och kuggjul till 1521AMQ-1 bläckskrivare (frekvensområde 20 Hz—200 kHz) för automatisk registrering och analys av ljud, vibration eller andra signaler.

Specialpapper för skrivaren har en frekvensskala som svarar för frekvensskalan på analysatorn.



BEGÄR PROSPEKT

Telefon
Växel 63 07 90

* FIRMA *Johan Lagercrantz* *

Värtavägen 57
Stockholm No

Första
boken i sitt
slag på
svenska

Beckman-Hellström

**RADIOSTYRNING
AV MODELLFARKOSTER**

Ger praktiska anvisningar och byggbeskrivningar för hur man anordnar radiostyrning av modellplan och andra modeller.

»Det är en liten guldgruva att ösa ur ...»

Östgöta-Correspondenten

136 sidor hft 10:— (plus oms)



Utmärkt som
uppslags
bok!

Ragnar Forshufvud

**BLI BEKANT
MED TRANSISTORN**

Transistorteknikens grundläggande fakta serveras här i en rad eleganta och roande artiklar i lättmält, kåserande form.

Gör på förvånansvärt kort tid läsaren väl förtrogen med transistorns egenskaper.

52 sidor hft 4:50 (plus oms)



Ger en klar
bild av
Hi-Fi-teknikens
mål och medel

Jan Bellander

GRAMMOFONAVSPELNING

En handbok om grammofofonteknikens grunder, avspelningsförstärkare, högtalare, förstärkarbyggen och alla övriga problem som har aktualitet för den som vill nå högklassigt resultat vid grammofoनावspelning.

»... den grammofofontusiast som försummar att läsa den gör sig själv en otjänst ...»

Kjell Stensson i ST

128 sidor hft 9:50 (plus oms)



Har given
plats i
samlarens
bokhylla

**RADIO
OCH TELEVISION**

årgång 1959 elegant inbunden i starkt klotband, 27:— (plus oms).

Inbindningspärm 1959,
3:60 (plus oms).

Samlingspärm för en årgång,
9:75 (plus oms).



Till bokhandel
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21. Var god sänd mot postförskott

- ex RADIOSTYRNING å kr 10:— plus oms
- ex BLI BEKANT MED TRANSISTORN å kr 4:50 plus oms
- ex GRAMMOFONAVSPELNING å kr 9:50 plus oms

- RADIO OCH TELEVISION Årgång 1959 inbunden
- Inbindningspärm 1959 Samlingspärm

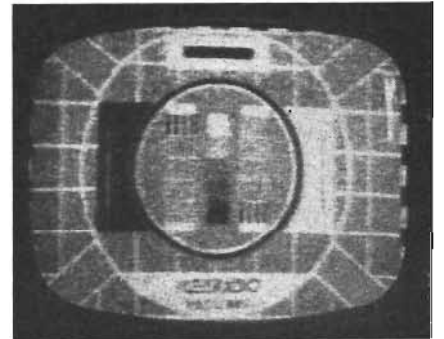
Namn
Adress
Postadress

► 8

god styrka på ljudet, den 8/3 mellan 18.10 och 19.30 var bilden bättre men fading förekom, samma sak gällde ljudet. Den 9/3 gick programmet in kl. 20.20—20.57, likaså den 21/3 kl. 19.40—21.20. Bilden var mycket bra med ganska litet brus, vilket framgår av fotografierna nedan.



Programbild från TV-sändaren i Åbo på kanal 7 den 21/3 kl. 20.30 finsk tid. Foto: K Nikku, Huddinge.



Testbild från TV-sändaren i Åbo på kanal 7 den 26/3 kl. 11.00 finsk tid. Foto: K Nikku, Huddinge.



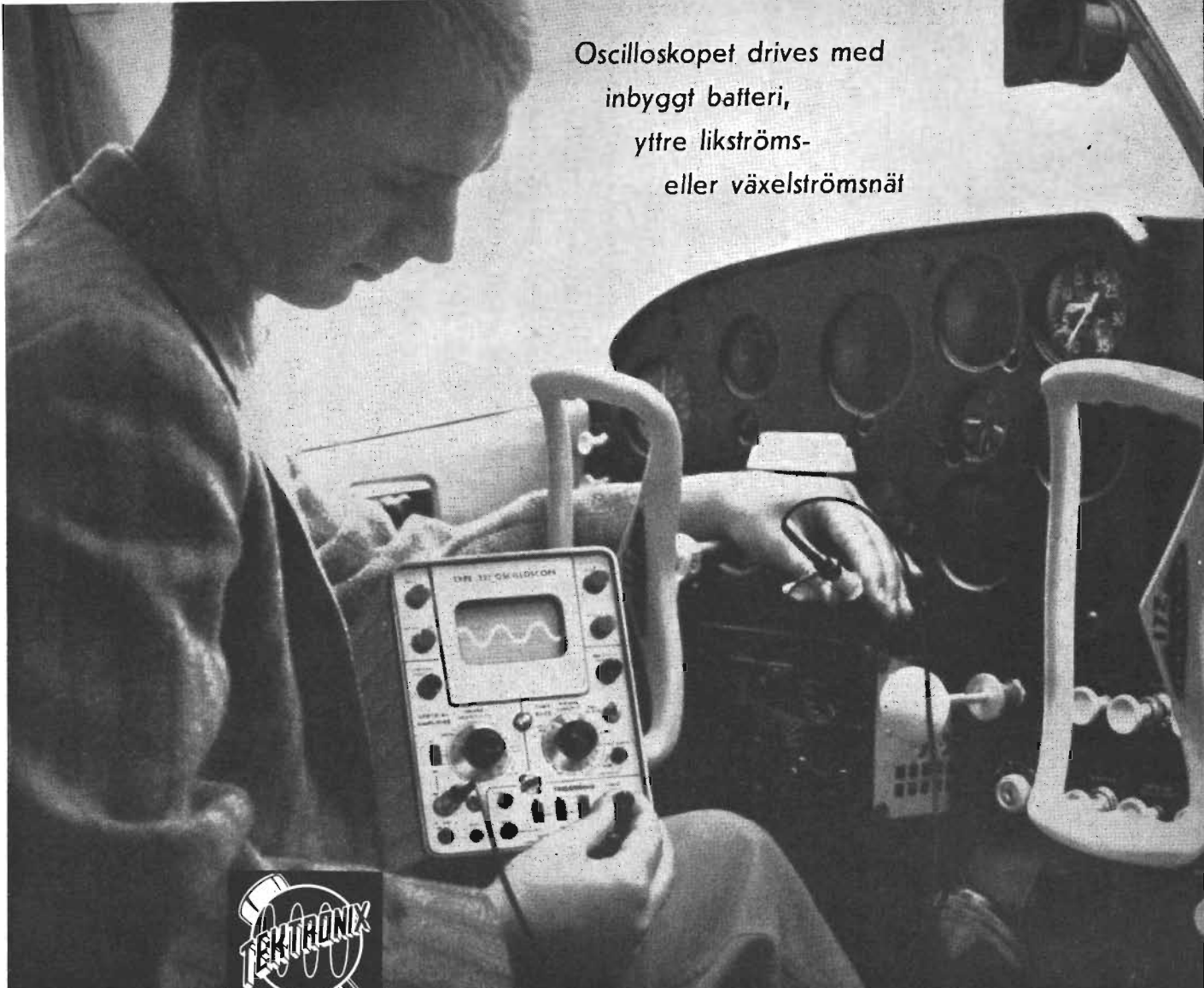
Finsk programbild på kanal 7 den 9/3, »Onsdagskök». Foto: K Nikku, Huddinge.

KV - DX

Vårens DX-konditioner har växlat från nästan helt tysta kortvågsband till ibland rena toppkonditioner. Utmärkande har det varit på 60-metersbandet där indiska och indonesiska lokalstationer har hörts på eftermiddagarna och trevliga afrikanska stationer på kvällarna. Till de starkaste indonesiska stationerna har YDP, Radio Medan på 5030 kHz varit, som hörts med

► 12

Oscilloskopet drives med
inbyggt batteri,
yttre likströms-
eller växelströmsnät



Typ 321 för kontroll av radio- och navigeringsutrustning i flygplan.

Synnerligen lättburet:

Batteridrivet
Väger endast 6 kg utan batterier
Batterivikt 1—2 kg
Starlek endast 145×210×410 mm

Utmärkta prestanda:

Vertikalrespons: likspänning till 5 MHz,
0,07 μ s stigtid.

Kalibrerad känslighet: 10 mV/skaldel — 20 V/
skaldel i 11 kalibrerade steg. Kontinuerligt
variabel från 0,01—50 v/skd.

Kalibrerade svep: 0,5 μ s/skd—0,5 s/skd i 19
kalibrerade steg. Nägggrann 5 ggr expander
utökar det kalibrerade området till 0,1 μ s/
skd. Kontinuerligt variabel från 0,1 μ s/skd.—
1 s/skd.

Förenklad trigging: Helautomatisk eller med
amplitud-nivå-insfällning samt med »preset»
stabilitetsreglering.

4 kV accelerationsspänning på 3" katodstråle-
rör. En bildyta av 6×10 skaldelar.

Amplitudkolibrator.

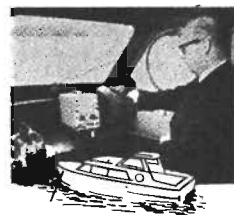
Inga problem med strömförsörjning:

1. Tio 1,5 V ficklampsbatterier ger en halv-
timmes kontinuerlig drifttid, längre vid in-
termittent drift.
2. Tio laddningsbara celler, 2,5 Ah — 3 tim-
mars kontinuerlig drift.
Tio laddningsbara celler, 4,3 Ah — 5 tim-
mars kontinuerlig drift.
3. 11—35 V likström (flygplan, bilar, båtar etc.)
4. 105—125 V växelström eller 210—250 V
växelström, 50—800 Hz.

NYTT TRANSISTORISERAT BÄRBART OSCILLOSKOP



Det är så lätt att ta typ 321 när-
helst ett oscilloskop behövs. Det
är också en bekväm lösning på många svåra situatio-
ner, som t.ex. där elektriska sladdar bara är till be-
svär — där isolering mot jord önskas — där nät-
spänningsvariationer är besvärande — där brum
»pick-up» är ett problem. Typ 321 kommer verkligen att tillfredsställa alla
Edra önskemål om ett bärbart oscilloskop.



Tillverkare:

TEKTRONIX, INC.

Portland 7, Oregon, U.S.A.

Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB

Pa. Box 56, Bromma, Vx 25 28 70

975 kr
för en högklassig
breddbands-millivoltmeter



Fullt utslag för 1 mV
Frekvensområde
2 Hz – 1 MHz

Denna nya rörvoltmeter typ GM 6012 är speciellt lämplig för:

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

Data

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

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



PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077, Stockholm 6
 Tel. 010/349500

► 10

hela QSA 4. Stationen har trevliga musikprogram fram till kl. 17.30 då den stänger med anrop och Hawaii-musik.

En del QSL-nytt har också inrapporterats under de första månaderna. Den brasilianska stationen *Radio Mayrink Veiga* började sända ett trevligt kort, vilket kan skådas i denna spalt, och även *Radio Rural* i Brasilien har börjat använda ett nytt trevligt kort. Tunisiens Radio har övergått från QSL-brev till QSL-kort, och detsamma har den spanska mellanvägsstationen *Radio Espana de Barcelona* gjort.

Radio Japan har meddelat en del nyheter, bl.a. att de kommer att starta ett Skandinavien-program med sändningar på svenska, norska och danska. Tiden för programmen är i skrivande stund okända, men de skulle pågå 15 minuter varje gång. Vidare meddelar *Radio Japan* att de nu har vimplar för de lyssnare som önskar sådana.

Jordaniens Radio meddelar att de planerar en ny 100 kW kortvågssändare. Frekvens är ännu ej bestämd, men testsändningar har startats på varierande våglängder.



QSL-kort från den brasilianska stationen *Radio Mayrink Veiga*.

QSL-kort från *Forces Broadcasting Station No. 1, Tripoli, Libyen*.



Från Nigeria i Afrika meddelas att en ny station, *Western Nigeria Radiovision Service*, har börjat med sändningar. TV-sändare har varit i bruk sedan 1 november 1959. Radiosändningar planerades att börja i mars kl. 06.30–23.00 (lördagar 23.30), söndagar kl. 07.30–23.00 på 660, 3380 och 6050 kHz samt från en sändare på 610 kHz i Lagos. Samtliga sändare har en effekt av 10 kW och samtliga program är på engels-

► 14

EN ENASTÅENDE NYHET TILL ERA KUNDER

HELLESENS STEEL POWER V11-36

Det enda "leak-proof"
elementet i stålkapsel
Speciellt konstruerat —
för transistormottagare



I HELLESENS laboratorier utvecklades och framställdes först V11-35 POWER, som är speciellt konstruerat för transistorradion. Och nu har ännu en succé från HELLESENS kommit ut på marknaden!

V11-36 STEEL POWER — framtidens outhärliga, effektiva energikälla för transistormottagare!

V11-36 STEEL POWER har 7 påtagliga fördelar som gör det till det idealiska transistorbatteriet:

- Fullständigt inkapslat i stål
- Skyddar mot korrosion
- Formfast och därför lätt att utbyta i radions batterihållare
- Har dubbelt så många brukstimmar som andra existerande stavbatterier
- Kan användas under alla klimatiska förhållanden
- Synnerligen stor hållbarhet i lagring
- Tilltalande och gediget utseende.

Sälj **V11-36 STEEL POWER** —
för större omsättning och tillfredsställda kunder.

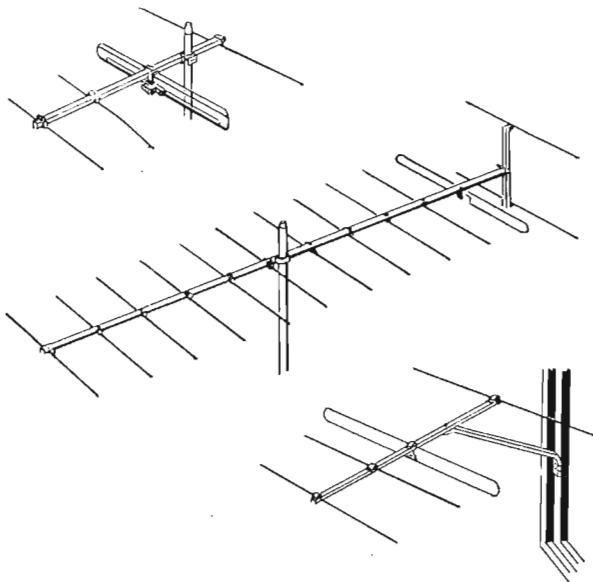
HELLESENS V11-36 STEEL POWER —
ett stålstarkt batteri!



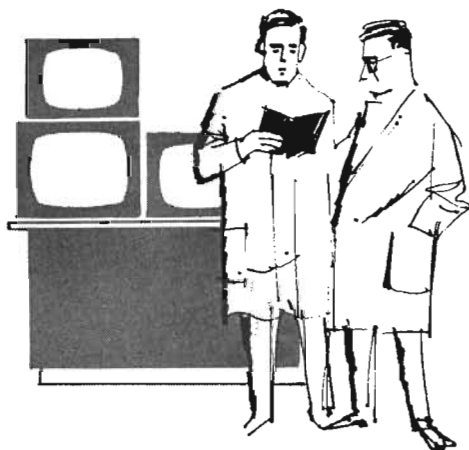


SIEMENS

TV-ANTENNER



För varje mottagningsförhållande – en passande Siemens TV-antenn. För fackmannen inom radio- och TV-branschen är det en självklar sak att endast tillhandahålla sina kunder det allra bästa. Siemens, världsberömt för sina högklassiga antenner, bjuder i dag en ny serie TV-antenn, som täcker varje behov och ger antenköparen bästa möjliga utbyte av sin TV-mottagare.



Fackhandlaren vinner kundernas förtroende om han rekommenderar en Siemens-antenn!

ANT/60081

SIEMENS FÖR ALLT ELEKTRISKT

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

ka. Stationen önskar rapporter och verifierar med brev eller QSL-kort. Adressen är: *P O Box 1460, Ibadan, Nigeria.*

För de DX-are som önskar QSL från Sveriges Radio kan vi nämna att verifikation nu sändes på prov till svenska lyssnare. Rapporterna skall dock vara tagna på utlandsprogrammen och ej riksprogrammet.

Sedan 1 januari har stationen *OR4RU* på 24 715 kHz sändningar till Belgien kl. 13.30–15.00. Stationen tillhör *Belgian Antarctic Expedition* vid Sydpolen. Sändningarna har avlyssnats sporadiskt.

Från USA kommer ett par nyheter. Den i Sverige så populära stationen *WRUL* skall övergå från *World Wide BC System* till *Metropolitan Broadcasting System Inc.* Stationen *KGEI* skall övertas av *Far East Broadcasting Company* på Filippinerna.

Global Broadcasting Company, Dallas, Texas, har fått tillstånd att med 50 kW sända på kortvåg 15 180 kHz eller 19,76 meter. Programmet skall rikta sig mot Sydamerika.

Ett nytt DX-land har bildats genom att en sändare på 540 kHz och med 250 W effekt har börjat sända på Ascension Island i Sydatlanten. Sändaren tillhör arbetarna på raket-uppsparningsbasen på ön, vilken ligger ungefär mittemellan Recife i Brasilien och Luanda i Angola.

Månadens QSL kommer, förutom det ovan nämnda kortet från Radio Mayrink Veiga, från en annan trevlig mellanvägsstation. Det är *Forces Broadcasting Station No. 1* i Tripoli, Libyen, som verifierar med detta trevliga kort. Stationen kan ibland höras på kvällarna på 1394 kHz eller 215 meter. Adressen är: *B.F.P.O. Box 57, Tripoli, Libyen.* En absolut korrekt rapport och *IRC* fordras dock för att erhålla svar.

(Börge Eriksson)

Dygnet-runt-tips för DX-are

KV-tips

Kl. 19.00. Guinea. Radio Conakry har hörts med styrkan *QSA 3* på 4910 kHz, 61,10 meter.

Kl. 19.15. Kenya. Kenya Broadcasting Service i Kisumu hör ibland på 4804 kHz, 62,45 meter.

Kl. 19.30. Kenya. KBS i Nairobi hör oftare än Kisumu. 4885 kHz, 61,41 meter.

Kl. 19.30. Belgiska Kongo. Radio Bukavu har hörts med *QSA 3* på 4839 kHz, 62,00 meter.

Kl. 19.45. Belgiska Kongo. Radio Congo-Belge hör ibland på 4880 kHz, 61,48 meter.

Kl. 20.00. Belgiska Kongo. På ca 61,75 meter har dykt upp en ny sändare i Leopoldville. Hör ibland riktigt bra. Närmare uppgifter saknas.

Kl. 21.00. Gabon. Radio Libreville går fint på sin nya frekvens. Har bara franska program. 4775 kHz, 62,82 meter. Effekt 4 kW.

(Stig Adolfsson)



TIDMÄTARE FÖR DRIFTKONTROLL

Drifttimmatrare, vilka äro försedda med räkneverk och avsedda för anslutning till växelspänning. Specialutförande även för likström. Max. tidsangivelse 9.999 timmar med tiondelar därav. De äro även utförda med minutindikering och 0-ställningsknapp.

Dessa timmatrare kunna med fördel användas vid alla tillfällen, när drifttiden t.ex. hos en maskin eller apparat skall kontrolleras.

Även andra typer av tidmatrare levereras: såsom runda eller kvadratiska instrument utan 0-ställning. Vi sända gärna utförliga upplysningar på begäran.



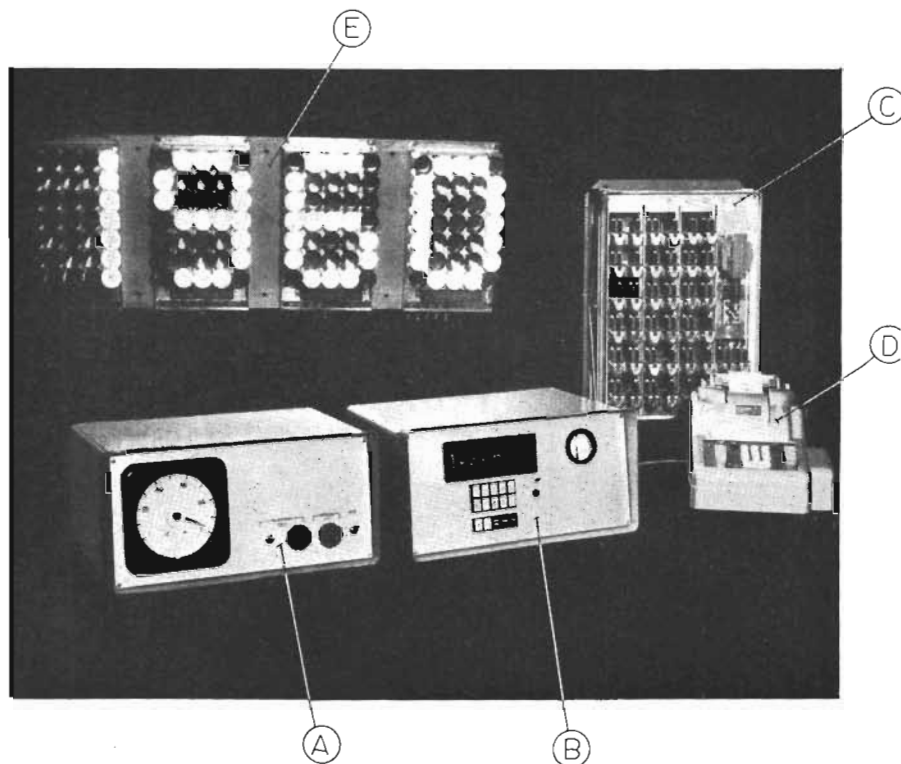
Timmätare typ TM-83
Flänsdiameter 83 mm

Elektronisk vägning på nytt sätt

Ingenjörssaktiebolaget Elenik, Nordenflychtsvägen 62, Stockholm K, har utvecklat ett nytt system för elektronisk vägning. I detta system, som går under benämningen »Elestat vågsystem», ingår (se fig.) ett våginstrument, till vilket ett antal elektroniska vågar kan anslutas. Till våginstrumentet anslutes i förekommande fall en registreringsutrustning, som även kan bestå av hålkortstans eller av stämpelverk för automatisk registrering av vägningsresultatet. Ett visarinstrument på våginstrumentet indikerar direkt vägningsresultatet.

I de fall man önskar läsa av vägningsresultat i sifferform anslutes till våginstrumentet en digitalenhet, som omvandlar våginstrumentets utslag till motsvarande siffervärde. Avläsningen sker därvid antingen på en siffertablå i en vid vägen utplacerad manöverenhet eller på separata siffertablåer med 30 cm höga siffror, som är synliga på långt håll.

Man kan — om man så vill — konstanthålla vissa viktvärden och man kan även automatiskt dosera viss mängd av material. I detta fall ingår i manöverenheten en doseringstillsats, bestående av en jämförelsekrets som jämför den aktuella vikten med



Apparatur ingående i »Elestat vågsystem». A=våginstrument CG-1003, B=digitalenhet GK-2002 med sifferavläsning av vägningsresultatet, C=reläcentral för manöivering av siffertablåer, D=räknemaskin med elektromagnetisk inmatning av viktvärdena från våginstrumentet, E=siffertablå med 30 cm höga siffror, på vilken vägningsresultatet kan avläsas.

► 18

				Ledande märke för radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder	
				SE OCH HÖR med VALVO-RÖR	
<h1>CONSERTON</h1> <i>radio TV</i>					
				AB STERN & STERN Avd. Elektronrör STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80 GÖTEBORG. Tel. 031/17 72 20 MALMÖ. Tel. 040/713 20	

1960

års rörhandböcker

Electron Tube Manual I

med alla rördata och -kurvor för mottagar- och bildrör. 544 sidor i A4-format.

Pris 10 kr

Semi-conductor Manual II

Data, kurvor, diagram och tabeller över transistorer och dioder. 126 sidor i A4-format.

Pris 5 kr

Electron Tube Manual III

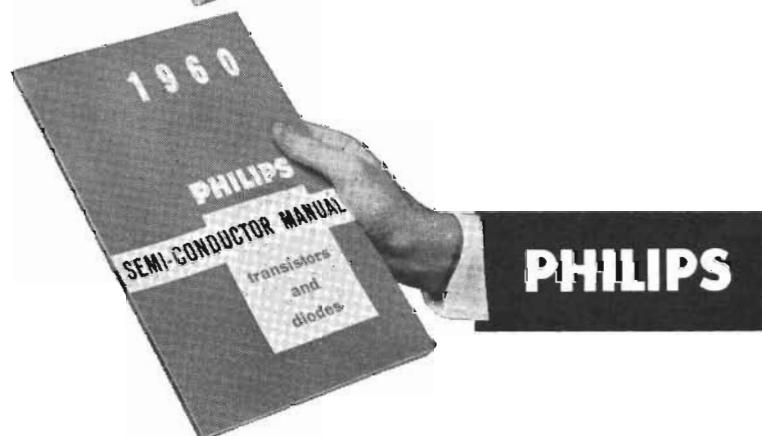
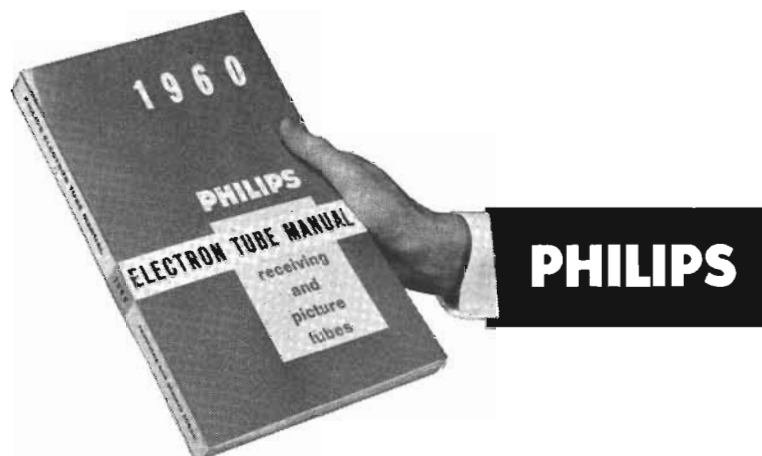
innehåller data och kurvor för professionella katod- stråle- och kamera-rör, fotoceller, kallkatodrör, SQ-rör, tyratroner, ignitroner, industriella likriktarrör, mikrovågsrör, sändarrör m.m. 722 sidor i A4-format.

Pris 10 kr

Philips Pocketbook

innehåller data och sockelkoppling för alla slags elektronrör och halvledare. Dessutom TV-, radio- och industrikomponenter samt magnetmaterial, 410 sidor – format 100×135 mm.

Pris 3 kr



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

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/349500

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

ett förinställt värde. Differensen tillföres vid proportionell reglering en servoenhet eller också avges en impuls som stänger av matningen när rätt vikt uppnåtts. Vid inställning av doseringsvärde användes våginstrumentet som referens; under doseringen indikerar våginstrumentet hur den fortskrider. När rätt vikt doserats, kopplas våginstrumentet automatiskt in för att visa den vikt som doserats.

Som givare i vågarna utnyttjas metallfolietöjningsgivare, som bl.a. utmärks av en effektkänslighet som är ca 100 gånger större än vad som kan uppnås med trådtöjningsgivare.

Givarelementen levereras i hermetiskt slutna kåpa med membran för överföring av lasten. Sådana kapslade givare användes exempelvis i vågbryggor, där de placeras under de fyra hörnen. För större vikter sammanförs de i grupper och innesluts då i en s.k. givarlåda så utförd, att enbart den önskade kraften påverkar givarelementen. På detta sätt utförs givargrupper upp till flera hundra ton.

Givarna utförs i två noggrannhetsklasser med en mätnoggrannhet av antingen $\pm 0,25\%$ eller $\pm 0,1\%$.

»Elestat» elektroniska vågsystem lämpar sig för exempelvis automatisk vägning i kranar och traverser, vägning av cellulosakokare, gjutskänkar och t.o.m. elektrostål-

ugnar och kan utnyttjas för mer eller mindre kontinuerlig vägning av material på olika ställen i en arbetsprocess. Man kan t.o.m. utföra vägning av järnvägs-vagnar i rörelse!

Japanska radio-industrin expanderar

Ordföranden i *Electronic Industries Association of Japan* (EIA) och chefen för *Tokyo Shibaura Electric Co.*, *Fumio Iwashita*, skriver i en artikel i ett av de senaste numren av den japanska tidningen »Mainichi»:

»Den japanska radioindustrin genomgår f.n. en fantastisk utveckling och ännu kan man inte skönja någon avmattning av denna uppgång.

Exporten från den japanska radioindustrin uppgick under 1955 till 1 miljard yen,¹ under 1956 till 3 miljarder yen, under 1957 till 6 miljarder yen och under 1958 till 15 miljarder yen. Fjölårssiffrorna är inte klara men pekar på samma stegring. Av förra årets export bestod 75 % av radiomottagare, resten utgjordes av radiokomponenter, elektronrör, högtalare, TV-mottagare m.m. USA tog ungefär hälften av den totala exporten.»

¹ 1 yen = 14,5 öre.

Japans export på Sverige

I Sverige har Japans handel nyligen varit föremål för diskussioner på högsta nivå. Exportföreningen, Industriförbundet och Arbetsgivareföreningen har bildat en samarbetskommitté för integrationsfrågor och vid dess diskussionsmöten har många brännande frågor, bl.a. den japanska kvalitetskonkurrensen i Västeuropa, varit uppe för ingående behandling.

I det hårda konkurrenskrig som japanerna nu börjat föra, satsar de hårt på kvalitet. Inom flera branscher har de redan överträffat det bästa av vad Västerlandet kan bjuda.

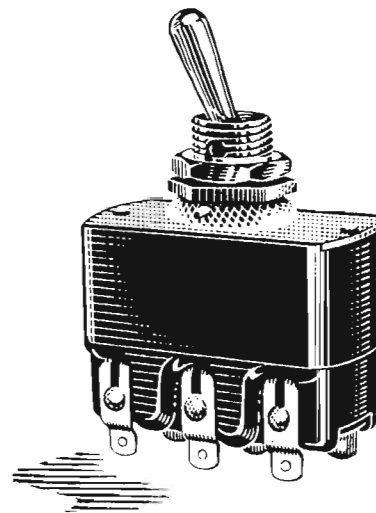
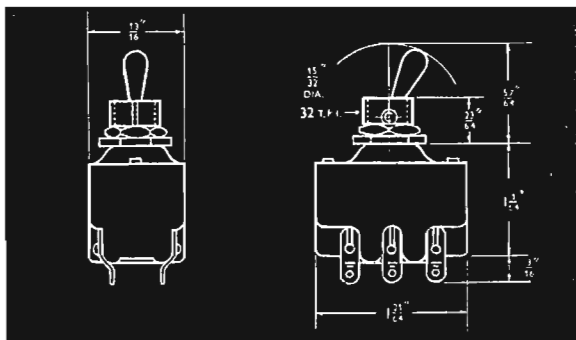
»Den tid är förbi, då vi i Västerlandet kunde avfärda den japanska konkurrensen med en axelryckning eller ett ironiskt småleende», konstaterar *Thure Öberg*, Husvarna-koncernens chef.

»Det är i fråga om kvalitetsvaror, vid vars framställning det fordras mycket manuellt arbete och stor yrkesskicklighet, som den japanska konkurrensen framför allt sätter in», säger direktör *Olof Leffler* i Stockholms Handelskammare. Vidare understryker han, att Europa successivt måste öppna sina portar för varor från låglöneländerna, ty på längre sikt måste import av goda varor till låga priser vara gynnsam för vår ekonomiska utveckling och vår konkurrensförmåga på världsmarknaden.



By Appointment to the Professional Engineer

STRÖMSTÄLLARE



6 AMP
250 volt \approx
2-polig
växling.

Ovanstående kvalitetsströmställare är den enda i sin storleksordning som är **(S)**-MÄRKT och typprovd enl. R.C.S.C. specifikationer

Vi lämna gärna närmare data och prisuppgifter

SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM-ÅKERS RUNÖ - Tel. riks Vaxholm växel 20110, lokal (07 64) 20110

PAINTON

Northampton England

En lågfrekvensgenerator från *KROHN-HITE INSTRUMENT Co*

som lämnar både sinus- och kantvågsspänning
0,35 – 52.000 Hz



Den välkända firman Krohn-Hite Instrument Co., USA, som specialiserat sig på tillverkning av lågfrekvensgeneratorer och filter, tillverkar en lågfrekvensgenerator, typ 420-A, som lämnar både sinus- och fyrkantvågsspänning i frekvensområdet 0,35 — 52.000 Hz.

Denna generator användes i ett flertal ledande elektroniklaboratorier här i landet och har visat sig vara ett kvalitetsinstrument som kännetecknas av låg distorsion, låg brumspänning och konstant amplitud.

Krohn-Hite tillverkar även ett flertal andra typer av lågfrekvensgeneratorer, och vi äro övertygade om att vi kunna erbjuda Eder någon typ som passar Edert behov.

Data:

Frekvensområde: 0,35 — 52.000 p/s, kontinuerligt variabel i fem dekadområden.

Frekvensnoggrannhet: Kalibreringsnoggrannhet $\pm 2\%$. Frekvensdriften är mindre än 1 % (även under uppvärmningstiden) och mindre än 0,05 % för $\pm 10\%$ ändring i nätspänningen.

Utgångsspänning, sinusvåg: 10 V, kontinuerligt justerbar och kalibrerad 0,01 — 10 V (effektivvärde).

Amplitud: Konstant ± 1 dB inom hela frekvensområdet; amplituden ändras mindre än $\pm 0,25$ dB vid $\pm 10\%$ ändring i nätspänningen.

Uteffekt: 25 mW över 1.000 ohm. Kan även levereras för stativmontage 100 mW över 1.000 ohm.

Distorsion: Mindre än 1 % vid godtycklig uteffekt.

Brum: Mindre än 0,1 % vid godtycklig uteffekt.

Utgångsspänning, kantvåg: 10 V toppspänning.

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från

GENERALAGENTEN

TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGAT. 138 – VÄLLINGBY – TEL. STOCKHOLM 37 7150, 87 12 80



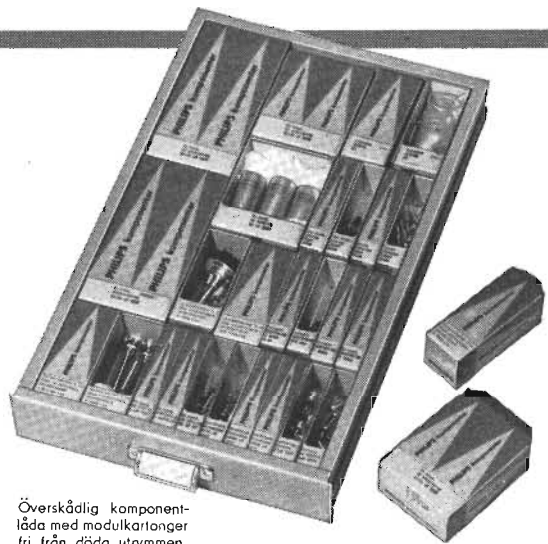
"Service"-komponenter i "modul"-kartonger *

ett Philips-initiativ
för enklare lagerhållning
och bättre service

*Service-komponenter kallar vi alla ersättningskomponenter
för radio och TV.



Philips Minifack är utmärkt
som komponentlager.



Överskådlig komponent-
låda med modulkartonger
fri från döda utrymmen.

Philips nya "modul"-kartonger 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.

Philips radio- och TV-komponenter förpackade i "modul"-kartonger finns hos landets ledande grossister. Dessa tillhandahåller också Philips nya datablad med svensk text.

Enkelt och praktiskt, eller hur?

- Endast ett fåtal kartongstorlekar behövs.
- Lätta att kombinera utan döda utrymmen.
- Märkningen placerad så att den är lätt att läsa både i hyllor och lådfack.
- Måtten nära överensstämmande med rörkartongernas – därför lätta att placera även i Minifack.
- Även den minsta kartongen är så bred att man lätt kan komma åt innehållet med fingrarna.
- Längden är tillräcklig för att anslutningsstrådarna ej skall behöva böjas.
- Innehållet avpassat efter normalt servicebehov.

Följande kartongförpackningar lagerförs tillsvidare:

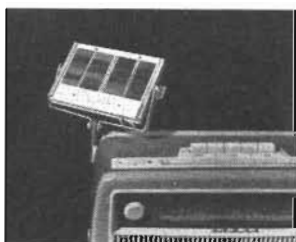
Keramiska kondensatorer av pin up-, rör- och skyddstyp
Polyesterkondensatorer, rullblock för 125 och 400 V
Elektrolytkondensatorer av högvoltis- och miniatyrutförande
Keramiska rörtrimrar
Lufttrimrar
Kolpotentiometrar Ø 23 mm med och utan strömbrytare
Lackerade kolmotstånd av ytskiktstyp
Trimpotentiometrar i 5 olika utföranden
Vibratorer för bilradio



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Omslagsbilden för detta nummer visar ett solbatteri bestående av 24 solceller, 2 parallellkopplade grupper om vardera 12 celler, som solbelyst ger ca 75 mW effekt. Det är applicerat på Graetz' transistorapparat »Joker 834» och ger fullt acceptabel mottagning vid full solbelysning även vid mottagning på UKV då 8 transistorer är i aktion. Beskrives på sid. 38.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1960

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM
Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
Annonschef GUNNAR LINDBERG
Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 20: 30, 1/2 år 10: 90
(däruv oms —: 80 resp. —: 40)
Utanför Skandinavien: helår 24: 50
Lösnummerpris 2: 10 (inkl. oms.)

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

I kommande nummer:

Kopplingar och kretsar för tunneldioder Mätningar på transistorer Automatik i nyare TV-mottagare Byggbeskrivning av förstklassig mV-meter för tonfrekvens Oscillator med tunneldiod

Hur gammal kan en transistor bli?

Att transistorn, när den spelas ut mot elektronröret, sitter med fina trumf på hand tack vare sin goda strömekonomi, robusthet och små dimensioner, är säkert väl känt för denna tidskrifts läsare. Att transistorn också är en långlivad anordning har väl de flesta klart för sig. Men hur gammal kan egentligen en transistor bli?

Svaret är att teoretiskt sett skulle en transistor kunna fungera i all oändlighet så länge temperaturen håller sig på någorlunda behaglig nivå, dvs. inom den temperaturintervall, som vi är vana vid på vår planet, där vi ju har ca $+300^{\circ}$ K, dvs. ett betryggande antal grader ovanför absoluta nollpunkten, där alla elektronrörelser avstannar.

Det är nämligen så att i en transistor har man tillräckligt antal laddningsbärare tillgängligt så snart den är uppvärmd till rumtemperatur eller däromkring. Det behövs sålunda inte — som i elektronrör — en upphettad glödtråd. Man har i stället — ytterst sett — solen som leverantör av den energi som lösgör erforderliga laddningsbärare, och så länge solen lyser skulle alltså en transistor kunna bestå.

Ingenting i denna världen är emellertid fullkomligt och det är inte heller fallet med transistorerna. Det har visat sig att en transistors egenskaper förändras med tiden, den får efterhand dras med mer eller mindre besvärande ålderdomskrämpor. Men hur länge kan en transistor hänga med innan den definitivt säcker ihop?

Detta är en sak som *Transistorgruppen* vid Tekniska högskolan i Stockholm tagit upp för undersökning. Ett avsnitt av dessa undersökningar publiceras på annan plats i detta nummer. Även om dessa undersökningar inte ger direkt svar på frågan hur långlivad en transistor kan bli — det är bl.a. en fråga som är beroende av hur man definierar livslängden för en transistor —

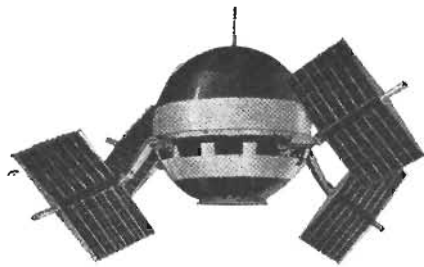
kan man dra en hel del intressanta slutsatser av det publicerade materialet.

Det visar sig för det första att de provade transistorerna företedde en viss åldring även om de inte användes. Transistorer som ligger lagrade i väntan på att komma till användning kan alltså förete en långsam försämring i data, visserligen obetydlig, men dock mätbar.

Användes transistorn under ansträngande driftsförhållanden, dvs. vid förhöjd temperatur, accelereras åldringen, man får en sorts förslitning, små skador i transistorn adderas till en degeneration av egenskaperna. Om man får ta till medicinska termer i dessa tekniska sammanhang skulle man kunna säga att transistorn »åldras i förtid» när den blir utsatt för stress. Detta ger en tydlig fingervisning till konstruktörer av transistorapparater att dimensionera transistorkretsarna med viss försiktighet!

Man kan nämligen dimensionera kretsar och kopplingar med transistorer så att transistoruppvärmningen och därmed åldringen blir ytterst obetydlig. Genom motkoppling kan man också i hög grad eliminera inverkan av nedgångna transistordata. I själva verket torde det vara möjligt att dimensionera exempelvis en transistorförstärkare så att den — såvitt det ankommer på transistorerna — vid kontinuerlig drift skulle kunna fungera i decennier utan att man skulle behöva befara driftsavbrott på grund av nedgångna data.

Vad det är som åstadkommer åldringsfenomenen i transistorerna vet man ännu mycket litet om, men man vet att de härrör från vissa förändringar i kristallens yt-skikt; eventuellt inträngande fukt medför också åldringsfenomen. Säkerligen kommer fortsatt forskning på området att klarlägga transistoråldringens orsaker och därmed skapas kanske förutsättningar för tillkomsten av praktiskt taget outslitliga transistorer. (Sch)



Många av de amerikanska satelliterna är utrustade med ett stort antal solceller, exempelvis »Explorer VI», som har inte mindre än 8000 solceller monterade på sina fyra paddelliknande solbatterienheter. Varje cell om ca 2 cm² cellyta levererar ca 12 mW effekt, varför man skulle kunna få ca 100 W effekt om cellerna solbelystes samtidigt. I praktiken får man högst några 10-tal W.

AKTUELLT

Solceller som

I USA har under senare år utvecklats halvledarelement med förmåga att alstra elektrisk energi när de belyses av ljus. Dessa »solceller», som bl.a. kommit till användning som strömkälla i de amerikanska satelliterna, öppnar nya fascinerande möjligheter inom elektroniken.

Hoffman Electronics Corp. i Kalifornien, USA, är ett företag som på kort tid nått en ledande ställning inom halvledarområdet i USA. Företaget, som startades för ca 7 år sedan, har redan hunnit med flera betydelsefulla pionjärsatser på halvledarområdet. Till dessa får man räkna företagets utvecklingsarbete för zenerdioden som introducerades 1954, och den s.k. solcellen, som man fick fram samma år.

Det låg naturligtvis nära till hands att utnyttja dessa solbatterier som strömkällor för de radiosändare som inmonterades i de amerikanska satelliterna. Redan den första amerikanska satelliten, »Vanguard I» som sändes ut den 17 mars 1958, var utrustad med solceller, som f.ö. fortfarande är i full

aktion och driver den inbyggda satellitsändaren. »Explorer VI», som avsköts den 6/8 1959 hade inte mindre än 8000 solceller monterade på sina fyra »paddelåror».

Solcellerna var från början mycket dyra, men de börjar nu komma ner i rimligare prislägen och därmed blir dessa anordningar attraktiva för elektronikkonstruktörer, som nu kan börja kalkylera med nya ekonomiskt rimliga lösningar för strömkällor som hämtar energi direkt ur solljuset. Det finns även på marknaden en »andra sortering» av dylika solceller, som är fullt användbara, ehuru de har något sämre data än de prima cellerna. Dessa surplusceller är nere i sådana priser att det nu bör vara fullt möjligt även för amatörer att experimentera med dem.¹

Verkningsätt

Först några ord om verkningsättet.

Solcellerna är anordningar som direkt omsätter ljusenergi i elektrisk effekt med relativt hög verkningsgrad. Typiskt för dessa nya solceller är att de beräknas ha näs-

tan obegränsad livslängd. De tål mycket hög temperatur, upp till +175°C, och de reagerar mycket snabbt. Stigtiden för pålagd spänning är 20 μs eller kortare, dvs. de är användbara för att registrera ljusväxlingar vid frekvenser upp till 50 kHz och högre.

Som väsentlig beståndsdel i solcellerna ingår kisel. Absolut rent kisel är en isolator, dvs. kisel har varken brist eller överskott på elektroner i sitt kristallgitter. Tillsetter man försvinnande små portioner av en förorening, t.ex. arsenik, uppstår ett överskott av negativa laddningsbärare, elektroner. Man får ett n-ledande material. En annan förorening, t.ex. gallium, ger brist på elektroner eller ett överskott på »hål», som är att betrakta som positiva laddningsbärare; materialet blir då av p-typ. Om man sammanfogar halvledarmaterial av n-typ med halvledarmaterial av p-typ uppstår ett övergångsskikt. En sådan pn-övergång uppvisar likriktande egenskaper, som man exempelvis känner till från vanliga halvledardioder. Solceller är uppbyggda i princip på samma sätt som en halvledardiod men i solcellen har man ord-

¹ Se artikel på sid. 38 i detta nummer!

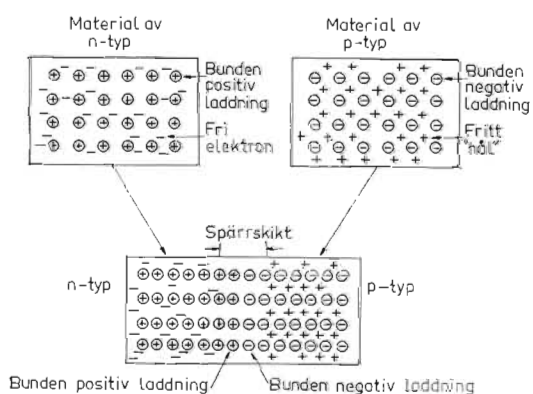


Fig 1

Principen för en solcell. När material av n-typ, dvs. ett material med överskott av fria negativa laddningsbärare, fogas samman med material av p-typ, dvs. ett material med överskott av fria positiva laddningsbärare, uppstår i ett övergångsskikt, det s.k. spärrskiktet, en spärrspänning. Denna uppkommer på grund av att de fria positiva laddningsbärarna från materialet av p-typ intränger i n-materialet och där rekombineras med elektroner. De lämnar efter sig negativt laddade atomer i p-materialet. De negativa laddningsbärarna som från material av n-typ tränger in i p-materialet rekombineras där med positiva laddningsbärare och lämnar efter sig positivt laddade atomer. De kvarstående fasta laddningarna i övergångszonen utbildar ett spärrskikt som hindrar fortsatt övergång av positiva laddningsbärare, »hål», in i p-materialet och negativa laddningsbärare, elektroner, in i n-materialet. Halvledarmaterialet är preparerat på så sätt att när det utsättes för belysning frigöres ett stort antal negativa och positiva laddningsbärare i resp. n- och p-materialet. På grund av spärrspänningen kan dessa inte rekombineras, utan det uppstår en utifrån märkbar spänning mellan de två materialsorterna, denna spänning ger upphov till en ström i en yttre krets.

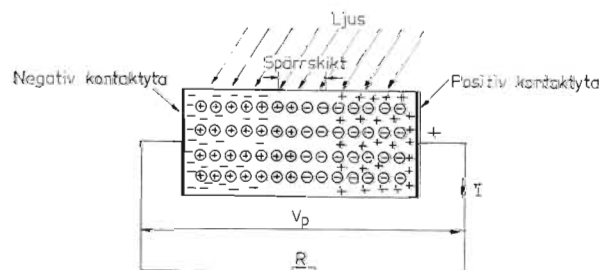
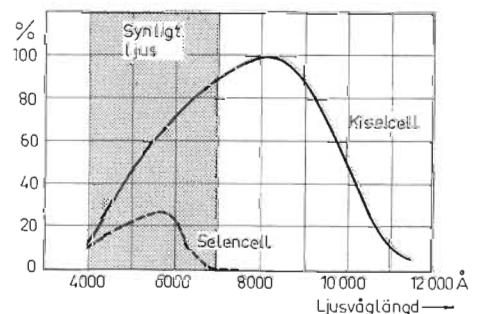


Fig 2

Spektralkurva för kiselceller och — för jämförelse — motsvarande kurva för selen-cell. Båda kurvorna avser kortslutningsströmmen vid samma effektiva belysta cellarea. Å = Angström = mättenhet för ljusvåglängd. 1 Å = 10⁻⁷ mm.



strömkälla

nat så att ljus absorberas i kiselmaterialet, vilket åstadkommer att ett stort antal positiva och negativa laddningsbärare frigöres, dessa separeras genom den spärrspänning som alltid uppstår i övergångsskiktet. Se fig. 1. Denna separation av laddningsbärarna på grund av spärrspänningen i det s.k. spärrskiktet orsakar att man får en spänning mellan det p-ledande och det n-ledande kiselmaterialet på grund av över-skottet av fria laddningsbärare i resp. halv-ledarregioner. Denna spänning driver en ström I genom en krets, som anslutes till solcellens yttre anslutningskontakter. Se fig. 1.

Spektralkänsligheten för en kiselcell faller till viss del inom det synbara ljusets område, men den maximala känsligheten ligger faktiskt vid längre ljusvåglängder, som visas i fig. 2. I samma fig. har också för jämförelse inritats en kurva, visande den spektralkänslighet som en selencell uppvisar.

Den tomgångsspänning som uppstår över en solcell då den belyses är oberoende av cellarean men varierar i stort sett logaritmiskt med belysningens nivå. Tomgångsspänningen (=emk:en) i en solcell är vid olika belysningsnivåer:

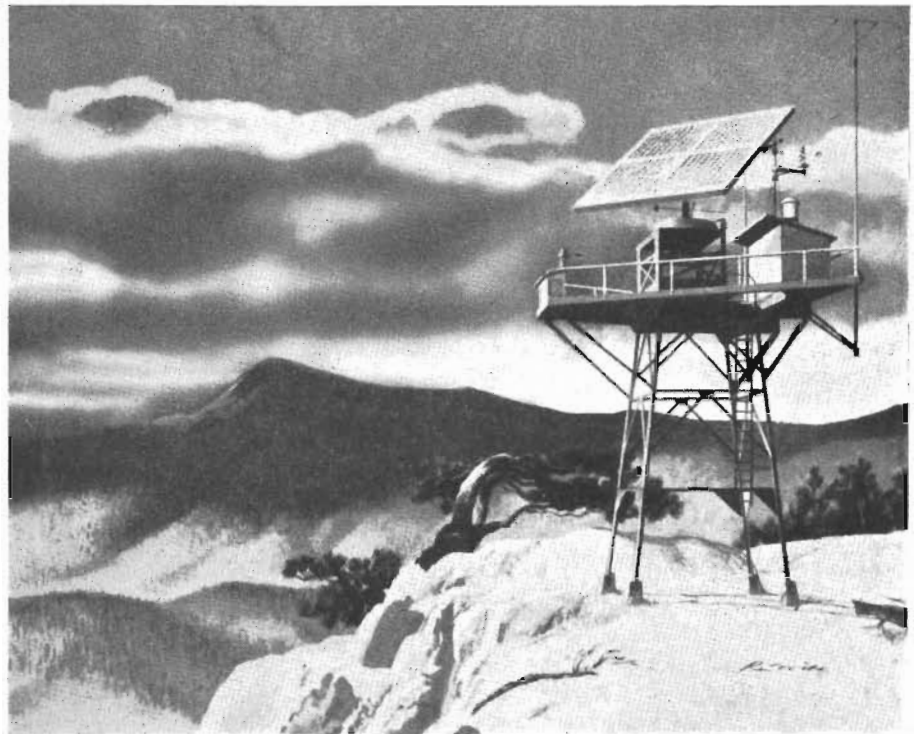
- vid 100 000 lx: ca 0,55 V
- vid 10 000 lx: ca 0,5 V
- vid 1 000 lx: ca 0,4 V
- vid 100 lx: ca 0,2 V

Kortslutningsströmmen är direkt proportionell mot mängden av ljusenergi som faller på aktiva cellarean. Inre resistansen i solcellen är vid lågohmig belastning = tomgångsspänningen dividerad med kortslutningsströmmen. Räknat per cm^2 cellarea är inre resistansen vid lågohmig belastning och vid olika belysningsnivåer:

- vid 100 000 lx: ca 30 ohm
- vid 10 000 lx: ca 250 ohm
- vid 1 000 lx: ca 2 kohm
- vid 100 lx: ca 10 kohm

Hoffman Electronics Corp. anger för sina solceller de strömtäthet-spänningskurvor med belysningsstyrkan som parameter, som visas i fig. 3. Streckade kurvor i fig. 3 ger för jämförelse motsvarande strömtäthet-spänningskurvor för selenceller. Max. uttagbar effekt per cm^2 cellyta vid olika belysningsnivåer är följande:

- vid 100 000 lx: 6 mW
- vid 10 000 lx: 0,5 mW
- vid 1 000 lx: 40 μW
- vid 100 lx: 2 μW



Obevakade väderleksstationer, försedda med radiosändare, kan med fördel utrustas med solceller som levererar erforderlig elektrisk effekt till såväl den elektroniska apparaturen som till radiosändaren.

Värdena gäller vid rumstemperatur. Som jämförelse kan nämnas att selencellen vid 100 000 lx ger ca 1 mW per cm^2 cellyta.

Följande värden kan vara till viss ledning när det gäller att uppskatta belysningsstyrkan:

- 1) Solljus då solen står högt på himlen ger ca 60 000—100 000 lx.
- 2) En 75 W-lampa i reflekterande skärm på 0,2 m avstånd ger ca 10 000 lx.
- 3) God arbetsbelysning på ett arbetsbord från en 75 W-lampa ger omkring 1000 lx.

Fig 3

Heldragna kurvor anger sambandet mellan strömtäthet och spänning vid olika belysningsnivåer för solceller från Hoffman Electronics Corp. Ur kurvorna kan man bl.a. utläsa kortslutningsströmtätheten och tomgångsspänningen. Förhållandet mellan dessa storheter ger inre resistansen vid 1 cm^2 cellarea vid låga belastningsresistanser. Streckade kurvor avser motsvarande ström-spänningskurva för selenceller av tyskt fabrikat.

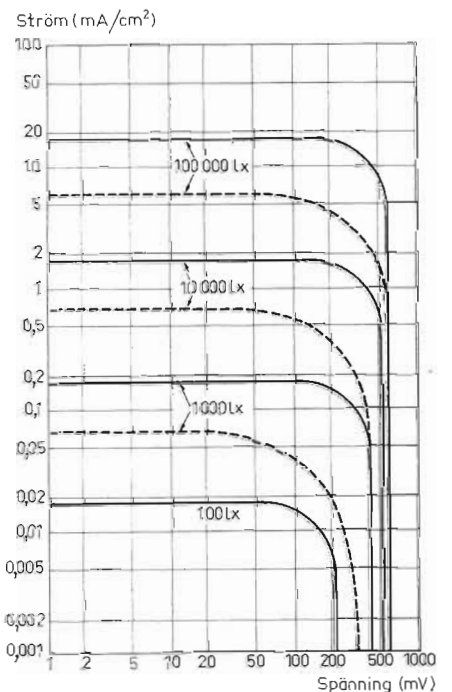
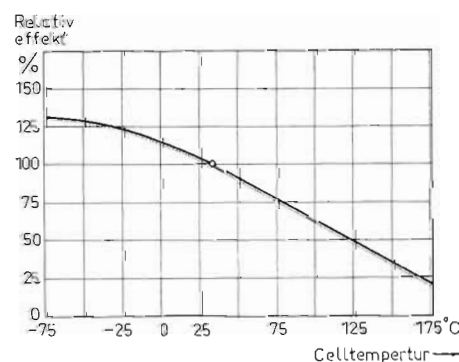


Fig 4

Sambandet mellan maximalt uttagbar effekt och celltemperaturen för typiska solceller, tillverkade av Hoffman Electronics Corp. Celltemperaturen har relativt liten effekt på kortslutningsströmmen, det är huvudsakligen tomgångsspänningen som sjunker.

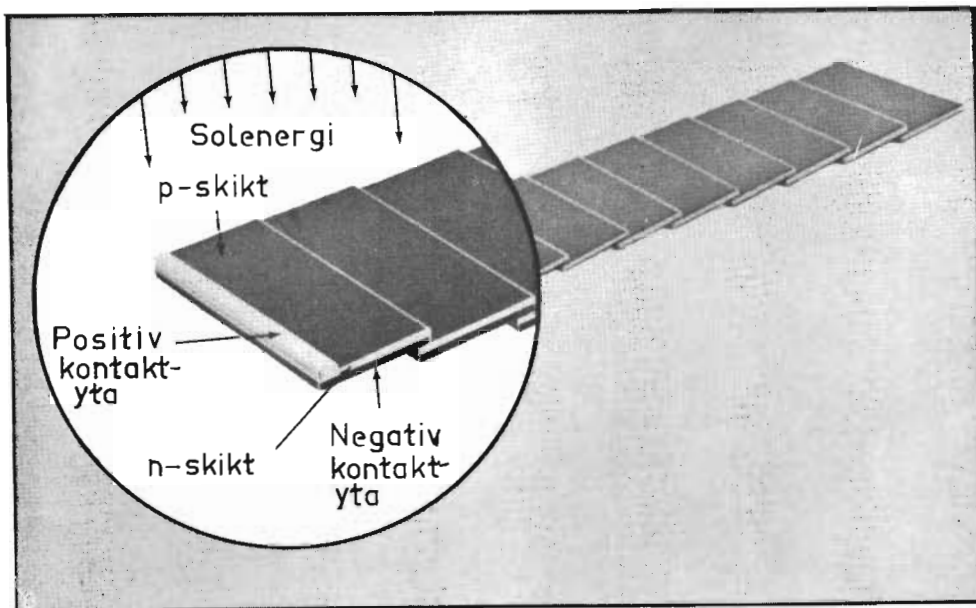


Fig 5

Solcellerna från Hoffman Electronics Corp är utformade på detta sätt, så att de lätt kan lödas ihop.

4) Allmänbelysning i ett välbelyst bostadsrum håller sig omkring ett par hundra lx.

Typiskt för solceller är att den avgivna elektriska effekten varierar omvänt proportionellt mot temperaturen, så att högre temperaturer minskar avgiven effekt. God kylning är därför väsentligt när det gäller solceller om man vill uppnå bästa effektutbyte. Kurvan i fig. 4 visar sambandet mellan relativ uteffekt i procent och cellens temperatur i °C. Som synes får man endast 25 % uteffekt om man höjer temperaturen till +175°C, å andra sidan ökar effekten om man går ner med temperaturen till exempelvis -25°C.

De solceller, som tillverkas av Hoffman Electronics Corp., är i princip uppbyggda så som visas i fig. 5. De är på baksidan försedda med ett metallskikt, som fungerar som negativ anslutningskontakt. På översidan av cellen är längs ena långsidan en kant av kontaktmetall anbringad, den fungerar som positiv anslutningskontakt. Genom solcellens konstruktion är det lätt att seriekoppla ett godtyckligt antal celler på så sätt som antydes i fig. 5.

Dimensioneringsanvisningar

För att dimensionera en solcell för ett speciellt ändamål får man först göra klart för sig vilken energikälla man skall använda sig av — om man skall ha solbelysning eller konstgjord belysning. Med utgångspunkt från detta kan man ur de i fig. 3 visade kurvorna få fram den tomgångsspänning som man kan få. Med utgångspunkt från den ström som önskas kan man sedan bestämma antalet celler som man behöver ha i serie eller parallell. Härvid får man ta hänsyn till att man har en inre resistans av den storleksordning per cm² belyst cellyta som tidigare angivits, dvs. 30 ohm—10 kohm, beroende på belysningens styrka.

Exempel:

Man vill ha ett solbatteri avsett att vid 100 000 lx ge 6 V och 10 mA till en apparat. Hur skall solbatteriet dimensioneras? Belastningsresistansen är i detta fall $6:0,01=600$ ohm. Räkna man med max. effektuttag för cellerna bör man hos solbatteriet ha polspänningen 12 V och en inre resistans=belastningsresistansen, 600 ohm. Detta ger $12:0,55=22$ celler som då bör ha $600:22=27$ ohm per cell. Då cellernas inre resistans vid 100 000 lx är ca 30 ohm per cm² får man tänka sig att ta till celler med ca 1 cm² cellarea.

Tar man i detta fall till solceller med 2 cm² cellarea skulle man få 15 ohm per cell och skulle då kunna klara sig med färre antal solceller.

Sambandet mellan erforderligt antal solceller n , erforderlig polspänning V_p och belastningsresistansen R kan lätt härledas; det är följande:

$$n = V_p / [e_c - (V_p r_c / R)]$$

där e_c : tomgångsspänningen per cell och r_c =resistansen per cm² cellarea. För 100 000 lx är $e_c=0,55$ V och $r_c=30$ ohm/cm².

Exempel:

I det nyss anförda exemplet skulle man för solbelysta 1 cm² celler (100 000 lx) få

$$n = 6 / [0,55 - (6 \cdot 30 / 600)] = 24$$

Med 2 cm² cellarea blir $r_c=30/2=15$ ohm och $n = 6 / [0,55 - (6 \cdot 15 / 600)] = 15$.

Med cellarea 1,8 cm², dvs. den area som solcell typ 120 C från Hoffman Electronics Corp. har, får man $r_c=30/1,8=16,7$ ohm och därav

$$n = 6 / [0,55 - (6 \cdot 16,7 / 600)] \approx 16$$

Det är klart att man genom att utnyttja speglar kan få lämplig koncentration av belysningen i solcellerna. Här finns det plats för många intressanta experiment, det gäller bara att se till att inte temperaturen överstiger +175°C, cellerna kan då ta skada.

Användningsområden

Solceller kan komma till användning i en hel mängd olika typer av elektronisk apparatur, exempelvis för att driva radiomottagare, förstärkare, motorer, under den tid då solen är uppe. Eventuellt kan man använda sig av solceller för att ladda upp ett buffertbatteri som kan utnyttjas när solljus inte föreligger.

Solceller kan givetvis också komma till användning som ljusdetektorer i kontrollsystem, där man utnyttjar ljus för exempelvis räkning av enheter som matas förbi en ljuskälla. Man kan också ha solceller för automatisk tändning och släckning av ytterbelysning, och vidare exempelvis för automatisk öppning av garagedörrar, då man belyser solcellen. Solceller kräver mindre tillsatsapparatur än ordinära fotoceller med hänsyn till att det inte fordras någon yttre strömkälla för solcellerna; de kan ju — samtidigt som de fungerar som ljusdetektorer — ge arbetsspänning till en efterföljande förstärkare!

En mängd praktiska tillämpningsområden ligger nära till hands: man kan erinra om möjligheterna att ha obevakade väderleksstationer med elektronisk apparatur och radiosändare som drivs av solceller, exempelvis på otillgängliga ställen i fjällen. Vidare finns det naturligtvis möjligheter att utnyttja liknande anordningar för icke bevakade överdragsstationer med förstärkare för långdistanstelefon, för vilka man kan få erforderlig strömförsörjning från solen.

(John Schröder)

BLICK IN I FRAMTIDEN:

Elektroniken i framtidens bostad



H Leslie Hoffman, grundaren av Hoffman Electronics Corp. i USA, som bl.a. tillverkar solceller, höll i november i fjol ett föredrag för företagets anställda, där han bl.a kom in på elektroniken i framtidens hem.

Utnyttjandet av solens energi har fascinerat människan i alla tider», framhöll Mr Hoffman. »Man har hittills dock huvudsakligen inriktat sig på att utnyttja solstrålningens värmeenergi och har förbisett det faktum att solljuset kan utnyttjas direkt. Solen tillför oss faktiskt inte mindre än ca 1,2 kW per m² av jordens yta när den står i zenit; en stor del av denna effekt skulle kunna omformas direkt till elektrisk effekt.»

Kanske gäller detta framför allt områden där man har gott om solsken. I det sam-

manhanget tänker man väl i första hand på de underutvecklade länderna, som har underskott på allting utom just solsken. Där bör man med lämpliga solbatterier kunna få elektrisk energi för mycket ringa kostnad.

Halvledartekniken kommer säkerligen i framtiden att i hög grad påverka vårt sätt att leva och kommer säkert också att påverka våra bostäders uppbyggnad och organisation.

Man kan i dag tillverka solceller som ger tillräcklig energi för att hålla mätinstrument, radiosändare eller radiomottagare eller t.o.m. mindre motorer igång. Vi kan se fram mot den dag då vi gör det ekonomiskt möjligt att med hjälp av solceller alstra ofantligt mycket högre effektbelopp.

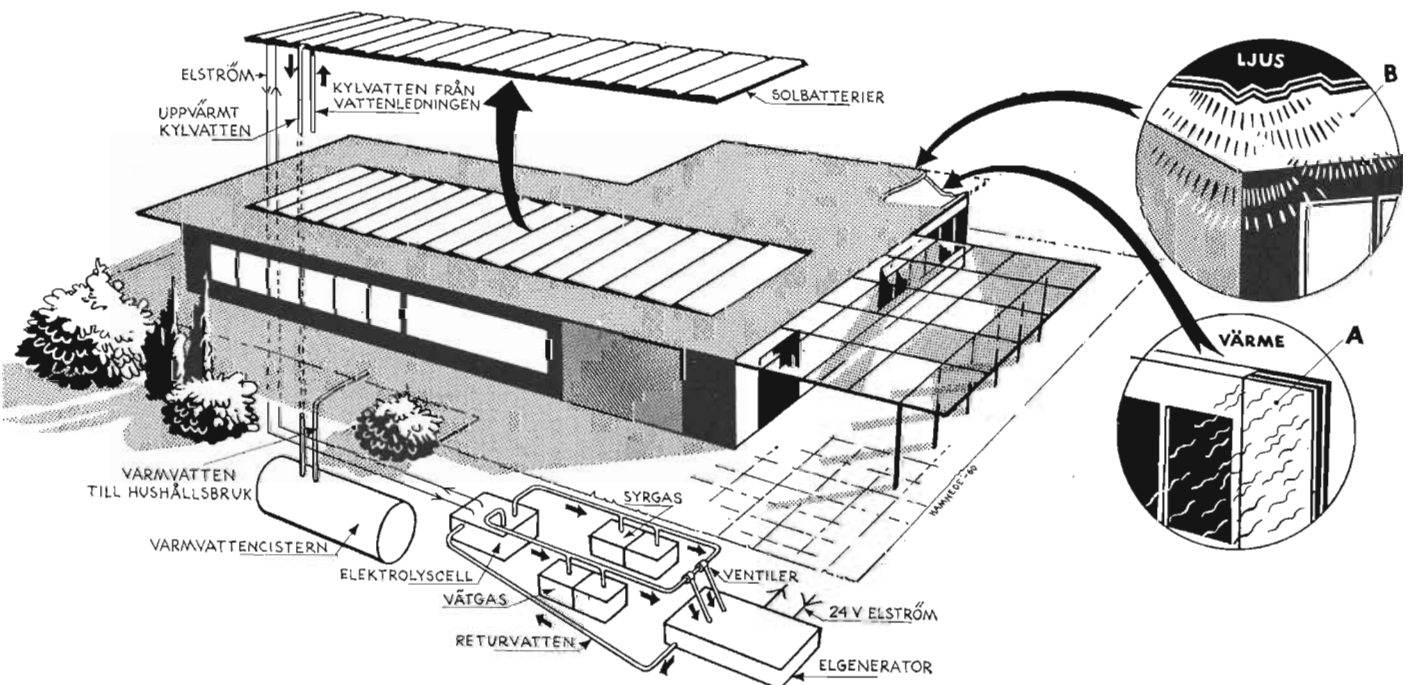
I många tusen år har människorna värmt upp sina hem genom att förbränna ved, kol eller olja. Med halvledarnas hjälp bör vi

kunna utnyttja solenergi, omvandlad till elektrisk energi för samma ändamål. I det sammanhanget kommer sannolikt ett med halvledarmaterial förknippat fenomen som kallas Peltier-effekt, att spela en viktig roll.

Peltier-effekten uppstår när man hopfogar två olika typer av halvledare, i övergångsskiktet blir det kallt på ena sidan och varmt på den andra när skiktet passerar av en elektrisk ström. Om man växlar strömmen växlar också de kalla och varma sidorna. Det behövs inte mycket fantasi för att inse att man skulle kunna bygga väggsektioner, ev. hela väggar, bestående av 'sandwichade' element av lämpliga halvledarmaterial. När elektrisk ström får passera från utsidan till insidan av sandwich-elementen kyls inre väggytan av, när strömmen kastas om blir det kallt på innerväggen. Detta är luftkonditionering i sin

► 46

På detta sätt tänker sig vetenskapsmännen vid Hoffman Electronics Corp. att man skall kunna omsätta solenergi i elektrisk energi och ackumulera den under tider då solen inte skiner. Verknings sättet, som baseras på överföring av elektricitet till gaser och omvänt, överföring av gaser tillbaka till elektricitet när så erfordras är följande: elektrisk ström som erhålles från solceller anbringade på yttertakets på exempelvis en villa påverkar en elektrolysapparat som bryter ner vatten i vätgas och syrgas. Gaserna samlas automatiskt under tryck i nedgrävda tankar, som är tillräckligt stora för att innehålla tillräckligt med gas för att försörja villan med elektrisk ström under en månad. Från dessa tankar förses med rörledning gasen till ett antal enheter som kallas för bränsleceller. Cellerna har förmåga att överföra väte och syre tillbaka till vatten och samtidigt avge elektricitet. Vattnet som alstras i bränslecellerna förses tillbaka till elektrolyscellen, redo att åter brytas ner i sina beståndsdelar. Bränslecellerna levererar ca 1 V per enhet och med 24 sådana celler skulle man erhålla en strömkälla med 24 V likspänning, som skulle kunna användas direkt för husets el-uppvärmning och elektroniska apparatur. Man får givetvis byta lampor och motorer för den nya spänningen eller man kan eventuellt ta till transistoromvandlare med vars hjälp man får 110 eller 220 V växelspanning. För att kyla solcellerna på taket kan man använda kylvatten, som därvid uppvärms och samlas i en varmvattenbehållare som kan utnyttjas för hushållsändamål. Vid A: väggsektion med halvledarelement som vid strömgenomgång avger värme. Vid B: fluorescerande tak avger diffust ljus då spänning pålägges.



KARL TETZNER: Nytt på Hannover-mässan 1960

Den årligen återkommande tyska industrimässan i Hannover — som i år anordnades den 24/4—3/5 — täcker alla tekniska grenar. Denna mässa kan med all rätt betecknas som den största elektroutställningen i världen. Den elektrotekniska delen innefattar en icke obetydlig underavdelning för rundradio-, televisions-, gramfon- och antennmaterial, enbart denna underavdelning har bakom sig en industrigrupp som under 1959 tillverkade apparatur till ett försäljningsvärde, räknat från fabrik, av ungefär 2,2 milj. DM! I år räknar man med att omsättningsvolymen skall stiga ytterligare, man ser fram mot en tillverkning av 2,2 milj. TV-mottagare, 4 milj. rundradioapparater, 800 000 bandspelare, 2 milj. skivspelare och ungefär 53 milj. gramfonskivor.

TV-mottagare

TV-mottagare-fabrikanterna presenterar sedan gammalt sina nya modeller för säsongen för första gången på Hannover-mässan. I år fanns det ungefär 150 nya modeller, av vilka dock ingen uppvisar några mera sensationella nyheter. Man kan i stället tala om en solid vidareutveckling:

- 1) 110°-tekniken har trängt igenom till 100 procent;
- 2) utvecklingen mot allt flera automatiskt verkande kopplingar — exempelvis högspänningsstabilisering, automatisk bildbredds- och bildhöjdsreglering, brumundertryckning, automatisk finavstämning osv. — har avstannat;
- 3) omsorgsfull genomarbetning av kopplingselement och mekaniska egenskaper hos mottagarna har skett för att underlätta serviceteknikerns arbete;
- 4) förberedelser är genomgående vidtagna i TV-mottagarna för framtida mottagning på decimetervågsområdet.

Till punkt 4) är dessutom att säga att alla televisionsapparater för den nya säsongen är lätt omställbara för mottagning på decimetervåg. En nyligen utvecklad typ av decimetervågskanalväljare med två rör PC86 kan man redan nu få inmonterad i vissa nya TV-mottagare. Dessa nya kanalväljare uppfyller de utomordentligt stränga kraven på frihet från störstrålning som uppställts av Deutsche Bundespost. De är

dock relativt okänsliga (ca 15—25 kT₀) vid 500 MHz.

Inga tyska 23" bildrör — ännu

TV-mottagare med 23" rektangulära bildrör med pålaminerat skyddsglas ställdes inte ut i Hannover. Endast en postorderfirma, *Quelle*, har fått med en serie dylika apparater och har f.ö. haft stor framgång med dem. Tyska industrin i övrigt kommer sannolikt först i höst fram med de första typerna av 23" mottagare. Sannolikt kommer de tyska 23" rören att få det amerikanska formatet men däremot kommer de antagligen inte att förses med direkt pålimmat skyddsglas utan levereras i sådant utförande att de måste förses med separat skyddsglas.

Firmorna *Graetz* och *Blaupunkt* har utvecklat »flernorms-TV-mottagare» som kan användas för att ta emot program från TV-sändare som antingen går med 625 eller 819 linjers system. Vid dessa nya typer ställs linjefrekvensen in automatiskt genom att en diskriminatorskoppling i mottagaren »känner» om inkommande sammansatta videosingel är av typen 625 eller 819 linjer; den styrspänning som erhålles från

Fig 1

Konverter för decimetervåg från Philips som gör det möjligt att utnyttja äldre TV-mottagare för mottagning även på decimetervågsbanden IV och V, 470—790 MHz. I denna enhet ingår en normal decimetervågskanalväljare med två rör PC86, vidare en nädel och en blandningsdiod för att omsätta inkommande decimetervågssignalen till frekvenser inom band I, 41—68 MHz.

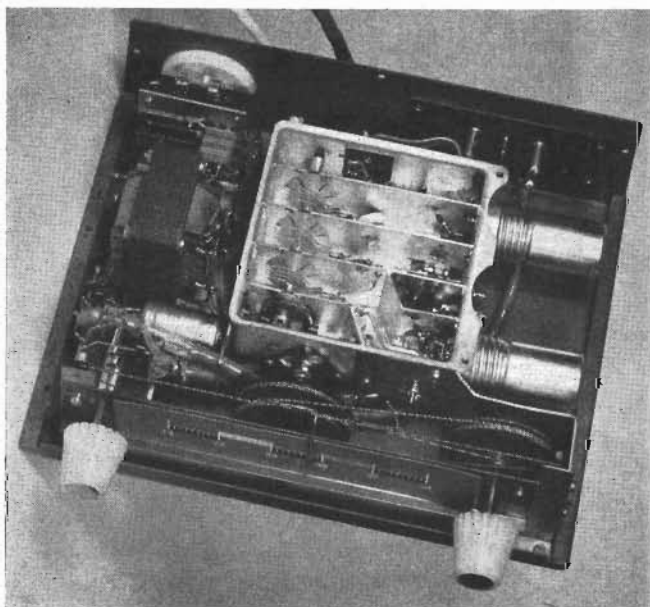
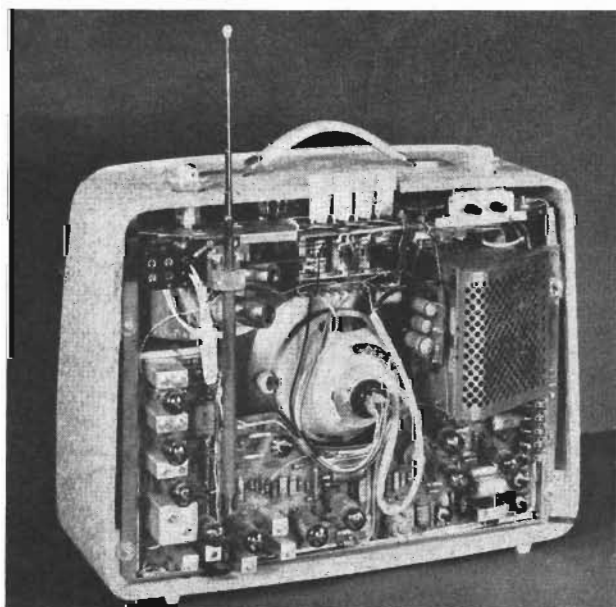


Fig 2

Ännu förekommer det inte så många bärbara TV-mottagare på tyska marknaden. Här en av de första modellerna av portabel typ från postorderhuset »Neckermann» (fabrikat Körting) med mycket kort bildrör AW 43-89.



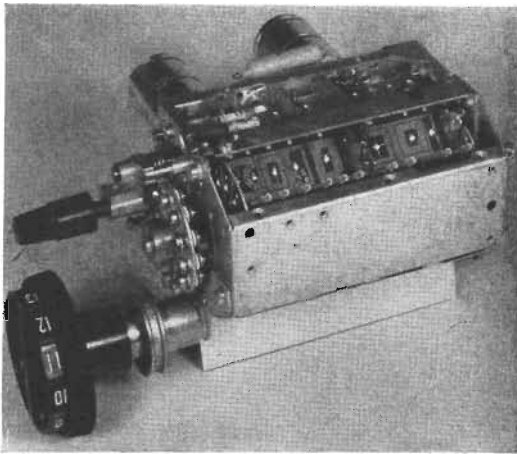


Fig 3

»MM-kanalomkopplare» från Philips med tryckta spolplattor. Ovanför den stora ratten för kanalomkoppling ser man ett hjul med ett antal skruvar, en för varje kanal. Dessa skruvar påverkar via en fjädrande hävarm en finavstämningssanordning i form av en spole försedd med förskjutbar kärna. När kanalomkopplaren vrids matas de olika skruvarna fram. Skruvarna, som kan ställas in med hjälp av en liten intryckbar ratt, vars axel har skruvspår, skruvas in så att mottagaren blir optimalt inställd på de olika kanalerna.



diskriminatoren kopplar om linjeoscillatorn från 15 625 Hz till 20 475 Hz eller vice versa.

Flera av de nya tyska TV-mottagarna som försetts med decimetervågskanalkväljare har automatisk efteravstämning av decimetervågoscillatorn. Detta är sannolikt av största betydelse, bl.a. på grund av den relativt kraftiga temperaturdriften hos decimetervågoscillatorer. I regel sker automatiska finavstämningen av decimetervågoscillatorn med hjälp av en spänningsberoende »kapacitansdiod». Med kopplingar av detta slag kan man genomsnittligt kompensera en frekvensdrift av upp till ca 2 MHz.

Flera firmor har utvecklat nya kanalkväljare för band I och III. Exempelvis har Philips i år fört in en s.k. »MM-kanalkväljare», den enda på marknaden med tryckta ledningar. Kopparbeläggningen är i dessa endast 15 μ tjock, detta för att förhindra »underetsning», dvs. för att förhindra att syran vid etsningsförloppet

tränger under kopparblecket, induktansvärdet hos den tryckta spolen skulle då inte stämma. Beteckningen »MM» betyder »Memo Matic» och syftar på den speciella oscillatorförinställning som ger kanalkväljaren något som man med generös uttolkning skulle kunna kalla »minne». Varje kanal har nämligen en trimskruv som är åtkomlig från kanalkväljarens framsida. Med hjälp av dessa fintrimskruvar kan varje på en viss mottagningsort infallande TV-sändare avstämmas optimalt för bästa bildkvalitet — alltså i vissa fall med bildbärvågen inte längre mitt på Nyquist-flanken utan en bit upp mot MF-kurvans »platå» (vid mycket svaga fältstyrkor). Denna inställning görs en gång för alla, och tack vare produktionstekniken med tryckta spolplattor, kvarstår trimningen säkert. Vidare finafteravstämning är alltså onödig. Se fig. 3.

Bland de olika kopplingsförbättringar som kommit fram kan man nämna en ny förbättrad metod för undertryckning av

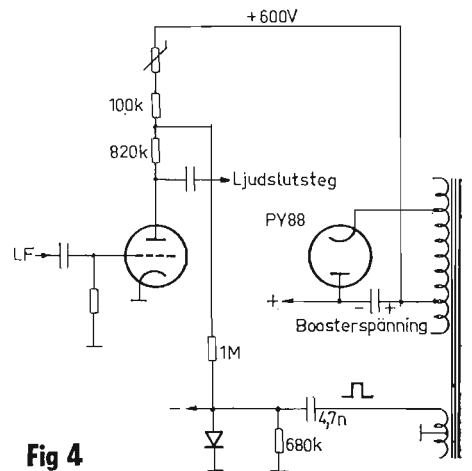


Fig 4

Koppling för att eliminera inkopplingsbrummet i nya mottagaren från Telefunken.

det s.k. »inkopplingsbrummet». Tidigare matade man lågfrekvensförröret i ljud-LF-delen i TV-mottagare med boosterspänningen, så att ljudet kom först när linjeutgångsröret arbetade för fullt. Telefunken har i sina nya apparater en viss ytterligare tidsfördröjning, i det att man kopplat in ett spänningsberoende motstånd i en spänningsdelare över booster-spänningen, se fig. 4. Spänningsdelaren är också ansluten till negativa förspänningen för kontrastreglaget, som erhåller sin förspänning från linjeåtergångsförloppet, det betyder att LF-röret är spärrat tills linjeslutröret är igång, detta medför att risken för brum i LF-delen under mottagarens uppvärmningstid är eliminerad.

Antennförstärkare med transistorer

Den första heltransistoriserade antennförstärkaranläggningen har nu kommit fram på marknaden. Det är Kathrein som har utvecklat en transistoriserad förstärkare för centralanläggningar, som fungerar på

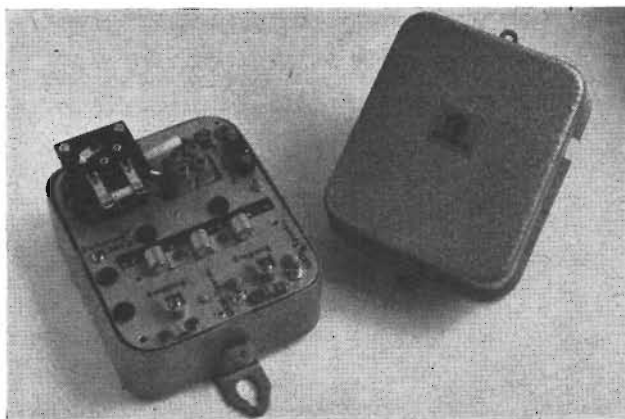
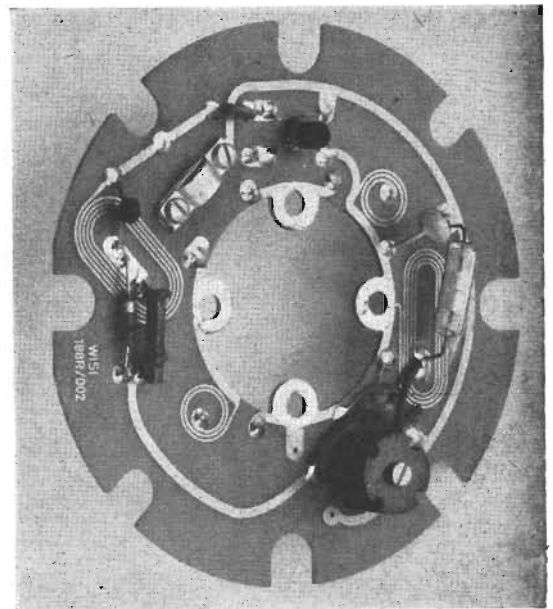


Fig 5

Den första heltransistoriserade antennförstärkaren för långvåg, mellanvåg, kortvåg och ultrakortvåg. Förstärkningen uppgår för långvåg och mellanvåg till 17 dB, på kortvåg är förstärkningen ca 10 dB och på ultrakortvåg ca 26 dB.

Fig 6

Det inre av ett Wici »antennhuvud» för centralradioantennerna för långvåg, mellanvåg, kortvåg och ultrakortvåg. Tryckt ledningsdragnings, tryckta spolar, överspänningskydd ingår i huvudet.



Åldringsprov med transistorer vid hög temperatur

Av civilingenjör G MARKESJÖ och ingenjör H BERGQVIST

Vid Kungl. Tekniska högskolan, Transistorgruppen, har utförts en serie långtidsprov med lågfrekvens-transistorer, som körts vid förhöjd temperatur. Undersökningarna, som omfattat totalt 120 transistorer, som körts i 20 000 timmar, har utformats så att erfarenheter skulle erhållas beträffande åldringstendensen hos lågnivåtransistorer, som drivs vid förhöjd temperatur. Inget katastrof-fel har inträffat och endast en långsam åldring i data har noterats. Undersökningarna visade att strömförstärkningsfaktorn åldras starkare efter ett par tusen timmars drift hos vissa transistorer, vilket gör en extrapolering av livslängden mycket svår.

ett livslängdsprov, som kan beräknas fortsätta under ett par års tid, är typvalet en känslig fråga. Den transistor som provas blir lätt inaktuell under en så lång provtid. Provet lades därför upp med en europeisk och en amerikansk typ, vilka båda år 1956 nått en viss mognad och vilka kunde tänkas stå sig en längre tid. De provade

transistorerna är en metallkapslad amerikansk lågfrekvenstransistor, General Electric typ 4JD1A17, och en glaskapslad lågfrekvenstransistor, Philips OC71.

Provet omfattade de tre grupper av transistorer som upptas i tab. 1.

Vid ett livslängdsprov kan man utgå från olika premisser. Ett sätt är att utan föregående utsortering insätta samtliga transistorer i provet och sedan följa hur olika exemplar åldras. Ett annat sätt är att först utsätta transistorerna för ett kapselprov (t.ex. termisk chock följt och fukt- eller tryckprov) samt därefter göra ett livslängdsprov på de transistorer, vars kapslar är täta. I det senare fallet kan man tidigare fränkskilja defekta exemplar och man isolerar därvid kapselfelen från långtidsändringarna i elektriska data.

För detta prov valdes det första alternativet, varför eventuellt kapslingsfel inkluderas i resultatet. Man kan nog förutspå att kapslingsproven alltmör kommer att ingå i den normala provkedjan som transistorerna måste genomgå vid tillverkningen. Kapslingsprov företas numera av ett flertal tillverkare av transistorer av »industrial type».

Ett annat problem utgör valet av data som skall mätas i ett livslängdsprov. I vårt fall mättes de för en småsignalförstärkare viktigaste signalparametrarna, h_{11} , h_{21} (β) och brusfaktorn F , samt de för stabiliteten viktiga egenskaperna I_{KB0} och »break-down»-spänningen (definierad som U_{KB} vid $3 I_{KB0}$). h_{11} och h_{21} påverkar förstärkningen, F brusegenskaperna och ett högt I_{KB0} medför försämrade temperaturstabilitet.

Vi önskade en accelererad åldring av transistorerna och då det är känt att hög temperatur allvarligt inverkar på transistorens livslängd har provet körts vid en kollektortemperatur av $+75^\circ\text{C}$. För att undersöka om det sätt på vilket denna förhöjda temperatur skapas är av väsentlig betydelse för livslängden, delades transistorerna i två grupper om vardera 20 st., varav den ena gruppen lagrades vid 75°C , medan den andra gruppen lagrades vid 40°C och sedan uppvärmdes med en avpassad kollektorförlost till en skikttemperatur av 65°C . För inställningen av denna kollektoreffekt fordrades kännedom om transistorernas termiska resistans, vilken mättes.

Mätförfarande

Småsignalparametrarna h_{21} och h_{11} (gemensam emitter) upptogs inom ett område hos kollektorströmmen av 0—20 mA och vid $U_{KE} = -6$ V. Vidare uppmättes läckströmmarna för kollektor- och emitterdiöden (I_{KB0} och I_{EB0}). Dessa mätningar utfördes med kurvskrivare (Moseley XY-Recorder). Exempel på med skrivaren upptagna kurvor visas i fig. 1.

Brusfaktorn har bestämts vid 1000 Hz i arbetspunkten $I_K = -0,35$ mA och $U_{KE} = -0,4$ V och med drivimpedansen 2 kohm.

Under provets gång har mätningar gjorts efter en logaritmisk tidskala. Mätningarna har vid varje mättillfälle utförts ca 4 tim. efter det att transistorerna tagits ut ur värmeskåpen samt i en bestämd ordningsföljd.

Då den termiska resistansen hos transistorerna uppvisade relativt stor spridning var det nödvändigt att ställa in arbetspunkten hos varje transistor inom den grupp som skulle tillföras elektrisk effekt. På grund av en sönderbränd shunt i termiska resistansmätaren uppstod ett fel i denna mätning så att den inställda tempe-

Tab. 1. De tre grupper av transistorer som blev föremål för långtidsprov.

Grupp	Antal och typer av transistorer		Anm.
A	20 st. OC71	20 st. 4JD1A17	Lagrade vid rumstemperatur som referensgrupp.
B	20 st. OC71	20 st. 4JD1A17	Lagrade vid $+75^\circ\text{C}$
C	20 st. OC71	20 st. 4JD1A17	Lagrade vid $+40^\circ\text{C}$ omgivningstemperatur samt påförda effekt till en kollektortemperatur av $+65^\circ\text{C}$

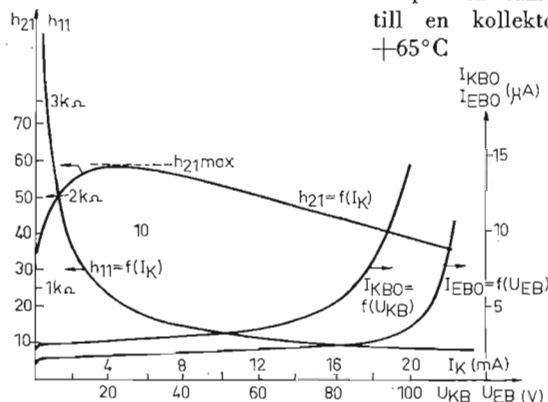


Fig 1

Kurvorna $h_{21} = f(I_K)$, $h_{11} = f(I_K)$, $I_{KB0} = f(U_{KB})$ och $I_{EB0} = f(U_{EB})$ upptagna med XY-skrivare (Moseley XY-Recorder).

raturen för de elektriskt uppvärmda transistorerna blev 65°C i stället för de avsedda 75°C. Resultatet är dock av stort intresse även om de elektriskt och utifrån uppvärmda grupperna därmed ej direkt kan jämföras.

Mätresultat

h_{21max} utgör maximala värdet av h_{21} (vid rumstemperatur) vid variation av emitterströmmen och vid $U_{KE} = -6$ V samt uppmätt vid 400 Hz. h_{21max} inträffar vid kollektorströmmen $-2,7$ mA (medelvärde) för OC71 och $-3,4$ mA (medelvärde) för 4JD1A17.

I_{KB0} utgör kollektorbackströmmen vid öppen emitter. Mätvärdena upptagna vid rumstemperatur och korrigerade till 20°C. $U_{KB} = -5$ V.

I_{EB0} utgör emitterbackströmmen vid öppen kollektor. Mätvärdena upptagna vid rumstemperatur och korrigerade till 20°C. $U_{EB} = -5$ V.

U_{KB} vid 3 I_{KB0} har tagits som ett mått på kollektordiodens spänningstålighet.

Brusfaktorn är uppmätt vid tidigare angiven arbetspunkt med ca 10 Hz bandbredd samt belastningsimpedansen 20 kohm.

Strömförstärkningsfaktorn

Kurvorna i fig. 2 och 3 visar medianvärdet av strömförstärkningsfaktorn (h_{21max}) som funktion av tiden. De övre diagrammen gäller absolutvärdena och de nedre relativvärdena med utgångsvärdena som referens. Provet utfördes i de tidigare omnämnda 3 grupperna om vardera 20 transistorer för vardera typen.

Ändringen i h_{21max} är obetydlig för de vid rumstemperatur lagrade transistorerna. En stark minskning av h_{21max} kan konstateras hos de transistorer som lagrats vid 75°C. De delvis med elektrisk effekt uppvärmda transistorerna uppvisar ej lika stark åldring som de vid 75°C lagrade. Detta beror dels på den avvikande skikttemperaturen men kan även bero på den temperaturgradient som uppstår mellan kristall och hölje vid uppvärmning av kristallen. I det senare fallet kondenserar nämligen den inneslutna fukten på kapselns innerväggar och inte på kristallytorna.

Huruvida h_{21max} stiger eller sjunker vid enbart lagring, kan tänkas bero på typen av den »för-åldring» eller »inbränning» som tillverkaren tillämpar.

Anmärkningsvärt är att h_{21max} faller fortare efter ca 2000 tim. vid OC71. En tänkbar förklaring är att fukt sakta tränger igenom kapseln och att fuktkoncentrationen efter ca 2000 tim. når en sådan storlek att data märkbart påverkas. 4JD1A17 uppvisar ej samma tendens. Det är alltså vanskligt att extrapolera kurvor, erhållna från ett livslängdsprov, vilket ofta brukar göras efter 1000 timmars prov.

Spridningsdiagram

Kurvorna i fig. 4—6 visar spridningen hos h_{21max} , I_{KB0} och U_{KB} vid 3 I_{KB0} , dels

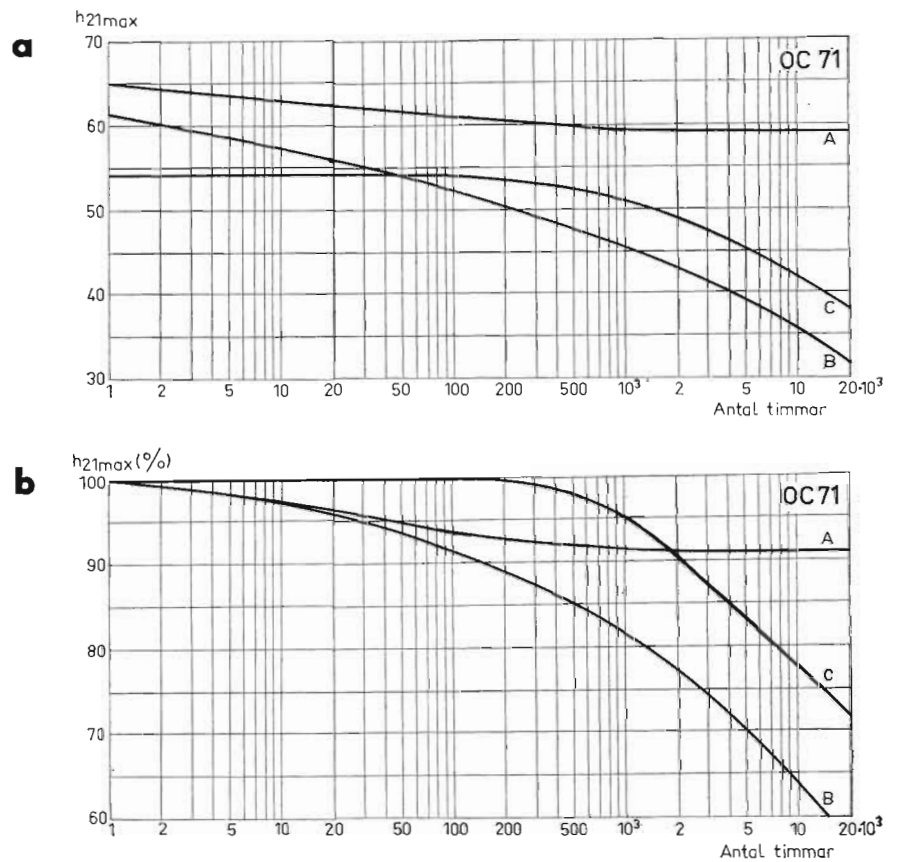


Fig 2

Medianvärdet av strömförstärkningsfaktorns variation med tiden för transistorn OC71. a) Absolutvärden. b) Procentuella värden.

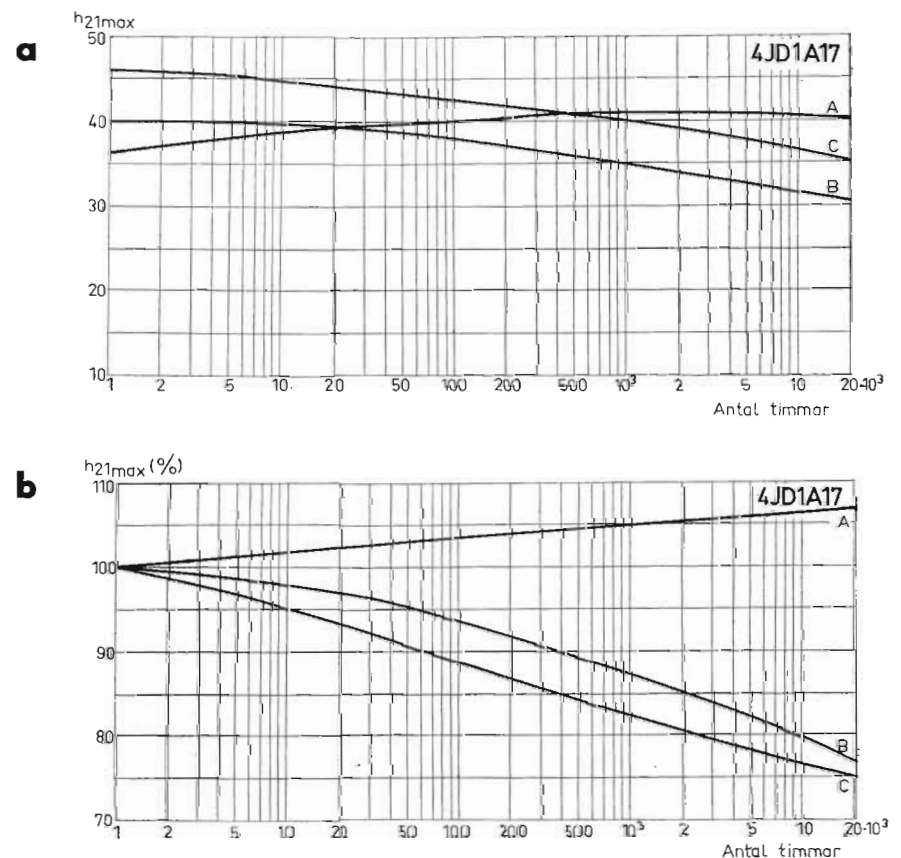


Fig 3

Medianvärdet av strömförstärkningsfaktorns variation med tiden för transistorn 4JD1A17. a) Absolutvärden. b) Procentuella värden.

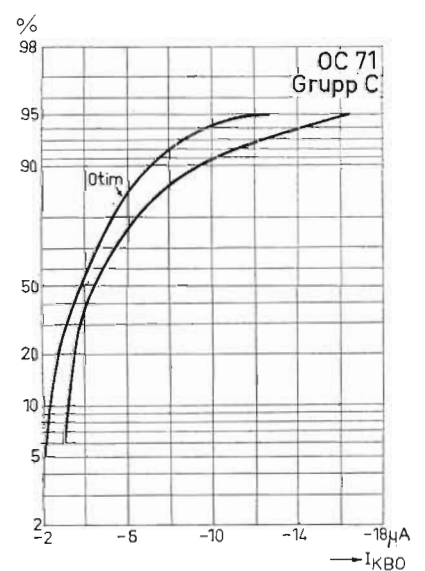
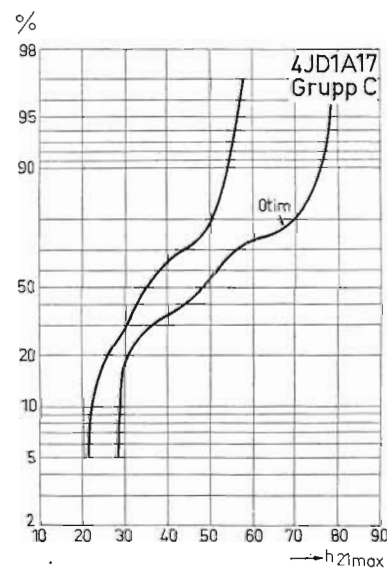
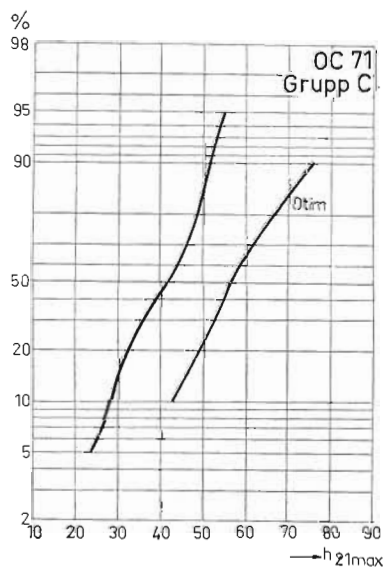
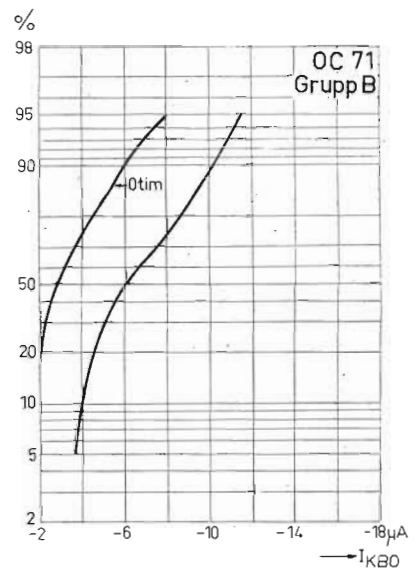
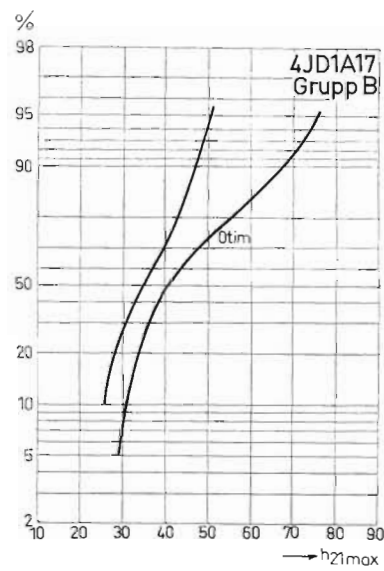
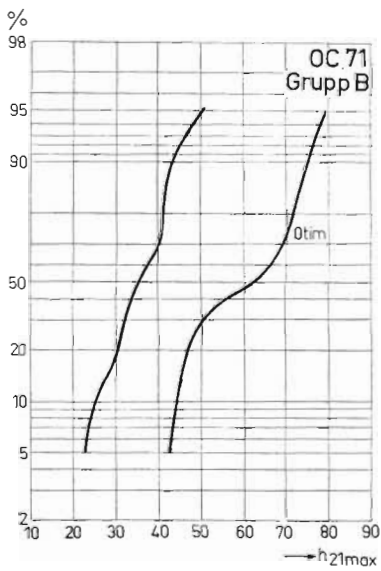
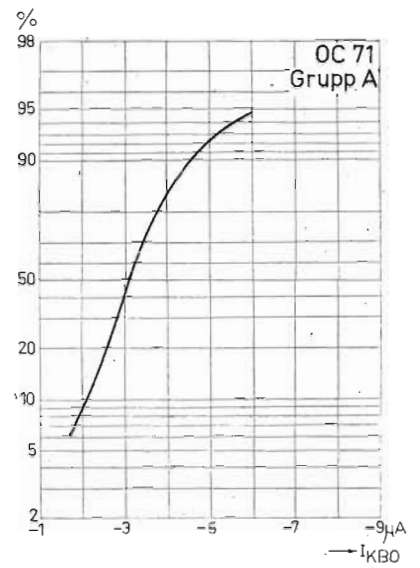
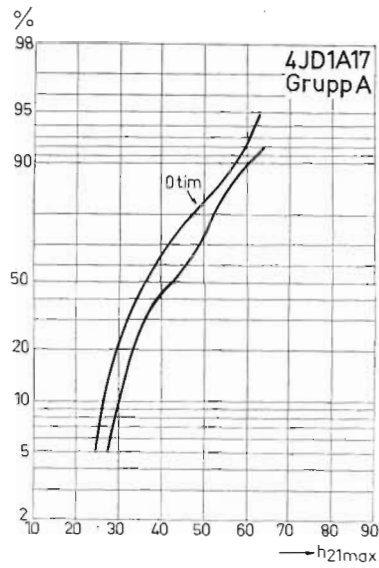
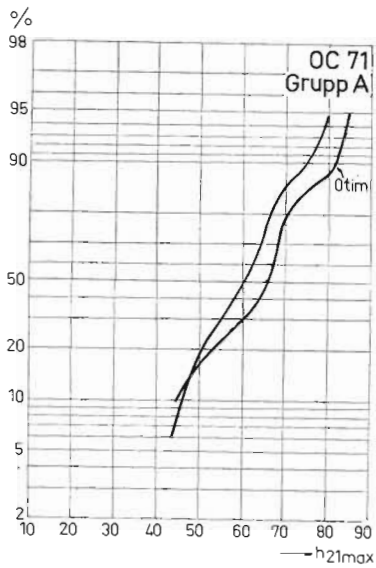


Fig 4

Spridningsdiagram för strömförstärkningsfaktorn (h_{21max}) vid provets start (0 tim.) och efter 8500 tim. för de olika provade grupperna av transistorer.

Fig 5

Spridningsdiagram för backströmmen (I_{KB0}) för de olika provade grupperna av transistorer

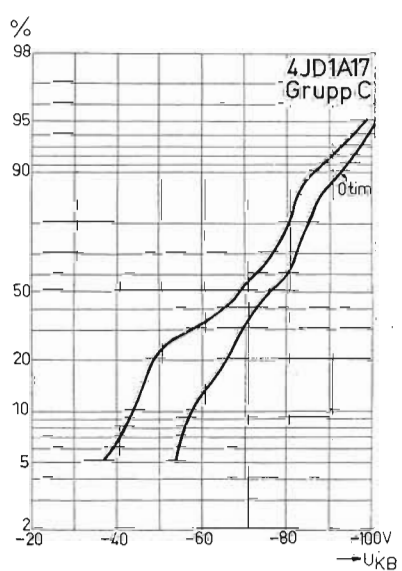
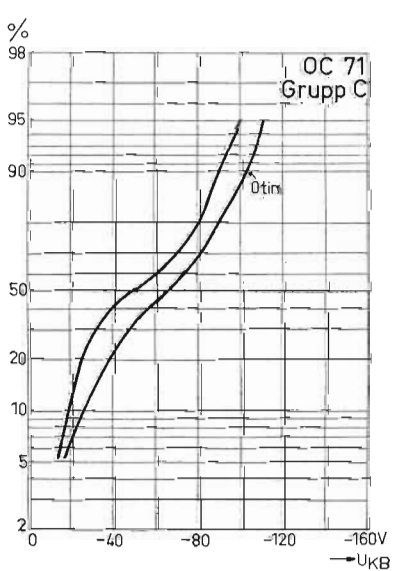
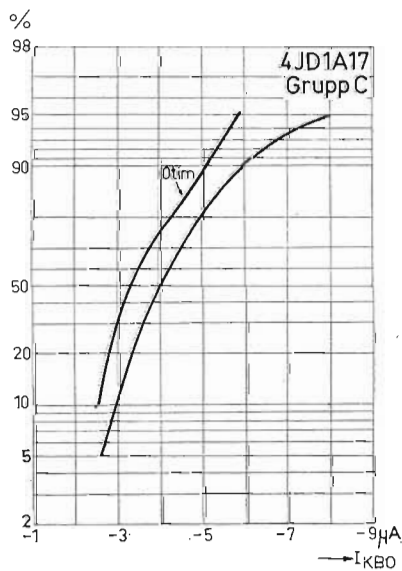
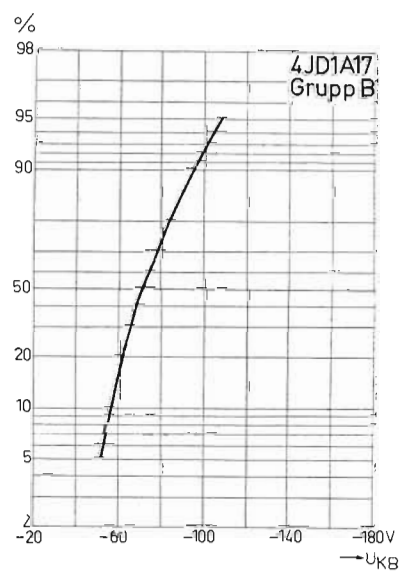
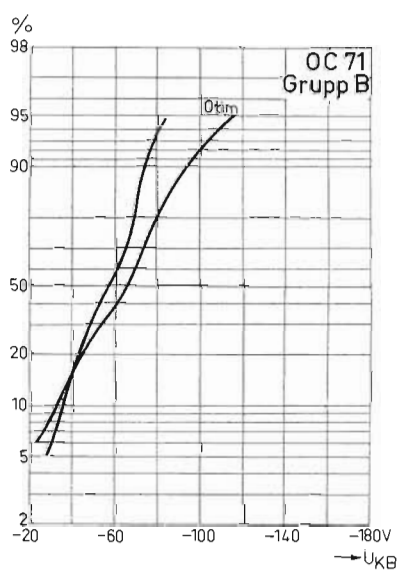
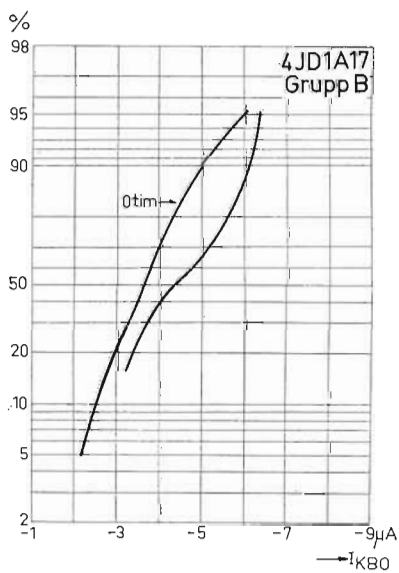
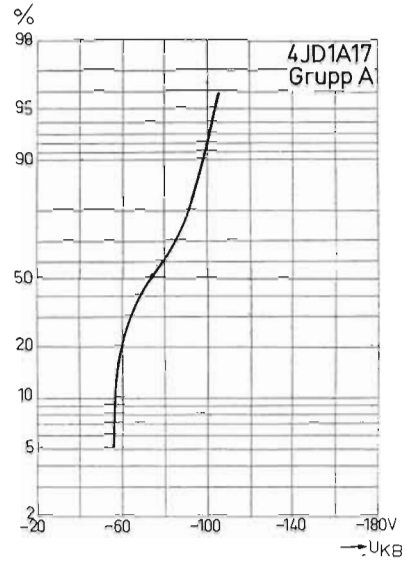
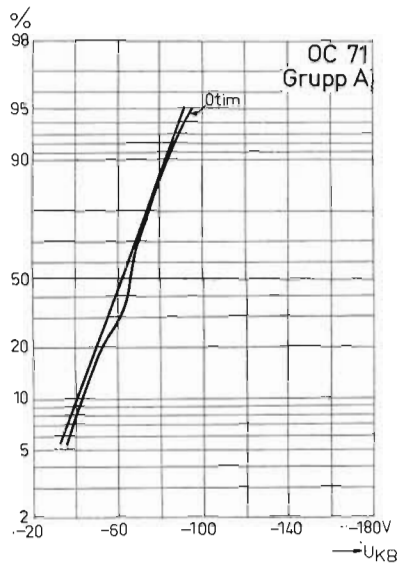
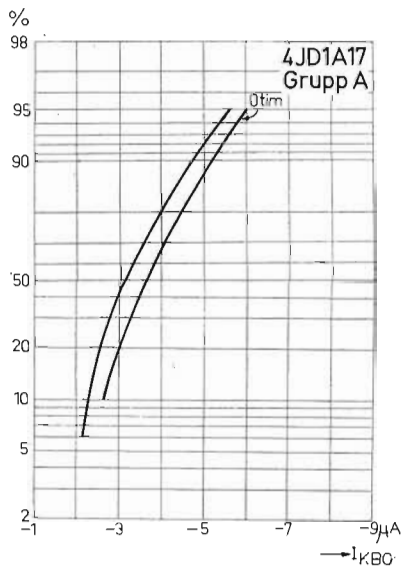


Fig 6

vid provets start (0 tim.) och efter 8500 tim.

Spridningsdiagram över break-down-spänningen (definierad som U_{KB} vid $3 I_{KB0}$) vid provets start (0 tim.) och efter 8500 tim. för de olika provade grupperna av transistorer.

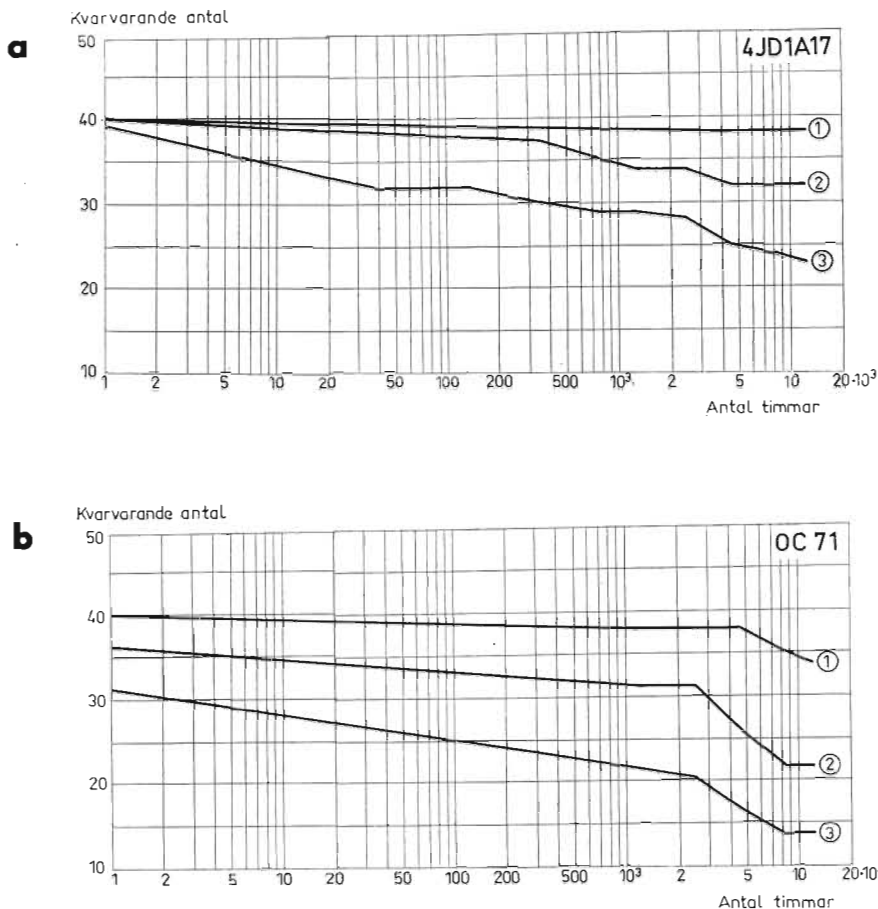


Fig 7

»Livslängden» för transistoren OC71 resp. 4JD1A17 vid olika kassationsgränser. Kurva 1: kassationsgräns $h_{21\ max}=20$, $-I_{K0}=15\ \mu A$, $-U_{KB}=20\ V$. Kurva 2: kassationsgräns $h_{21\ max}=25$, $-I_{K0}=10\ \mu A$, $-U_{KB}=30\ V$. Kurva 3: kassationsgräns $h_{21\ max}=30$, $-I_{K0}=8\ \mu A$, $-U_{KB}=45\ V$.

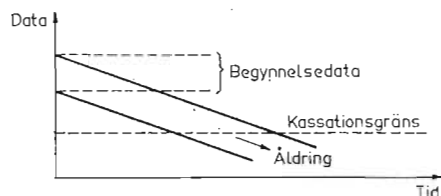


Fig 8

Schematiskt diagram för transistorers åldring. Diagrammet förklarar varför efter viss tid plötsliga fall uppträder i kurvorna i fig. 7.

vid provets start och dels efter 8500 timmar. Separata diagram är här uppgjorda för grupperna A, B och C.

För båda typerna gäller att transistorer med ett stort begynnelsevärde på $h_{21\ max}$ åldras snabbare än de som har lägre strömförstärkningsfaktor. Tendensen är starkast hos 4JD1A17. Diagrammen visar tydligt att $h_{21\ max}$ har en jämnare fördelning efter 8500 tim. än vid starten, vilket talar för lämpligheten av »för-åldring» eller »inbränning».

I_{KB0} har, som framgår av fig. 5, ökat för grupperna B och C men ökningen synes för båda transistortyperna vara relativt oberoende av storleken av I_{KB0} . Extremvärdena är föga reproducerbara och antalet transistorer litet, varför bedömningen måste göras försiktigt.

Break-down-spänningen på kollektorn uppvisar, som framgår av fig. 6, en betydligt starkare åldring vid elektrisk uppvärmning — dvs. med kollektorspänning pålagd under provet. Bortsett från extremfallen åldras de transistorer minst i detta avseende, som från början uppvisat en hög break-down-spänning. 4JD1A17 visar obehövd åldring av break-down-spänningen såväl vid lagring i rumstemperatur som vid $+75^\circ C$.

Kassationsgränsen

I praktiken utgår man vid dimensioneringar från vissa gränsdata. Om något av dessa gränsvärden överskrides så kan apparatens avsedda funktion äventyras. Dessa gränsvärden definierar därmed ett »end-

of-life»-värde för transistoren eller, med ett svenskt ord, en kassationsgräns.

I vårt fall har tre kassationsgränser definierats, vilka framgår av kurvorna i fig. 7. Efter en viss tid faller kurvan för det kvarvarande antalet starkt. Detta är typiskt för en »end-of-life»-kurva, vilket förklaras av fig. 8.

Brusfaktorn

Brusfaktorn har uppmätts vid starten, efter 1325 tim. samt efter 4500 tim. Endast någon enstaka dB i ändring av brusfaktorn har kunnat uppmätas. Ingen tydlig korrelation mellan I_{KB0} och brusfaktor har kunnat fastställas.

Sammanfattning

De utförda proven ger vid handen att transistorernas kapsling har en avgörande betydelse för livslängden och det kan därför i vissa fall vara motiverat att låta ett livslängdsprov föregås av kapslingsprov.

Kurvorna i fig. 6 visar att break-down-spänningen för grupp C ändrat sig mer än för grupperna A och B. Från flera håll har framförts åsikten att en transistor som får arbeta med pålagd spänning åldras snabbare än en som arbetar utan, vilket tydligt verifierats. En backspänning kan tänkas förändra ytan kring kollektorn och därmed ge sämre spårregenskaper, medan en förhöjd temperatur försämrar samtliga ytor, vilket först ger sig tillkänna som en avtagande strömförstärkningsfaktor. Transistorer som normalt drivs med hög spänning, bör provas speciellt med avseende på spänningståligheten.

Avsikten med vårt prov har dels varit att utröna de viktigare tendenserna i transistorernas åldring samt att få erfarenheter av mätningar och mätapparatur. Begreppet livslängd är ej definierat. »Livslängden» beror, som framgår av fig. 8, helt på valet av kassationsgränser. Denna undersökning visar vilka variationer med tiden i vissa data, bl.a. strömförstärkningsfaktorn, som uppträder vid olika temperaturer. Genom lämplig »konservativ» dimensionering kan apparatens funktion göras okänslig för rimliga variationer i dessa data.

Fel av typen kortslutning eller avbrott, dvs. katastrof-fel, kommer i väl dimensionerade transistorer att avgöra den verkliga livslängden. Vårt prov omfattar ca 2,5 milj. transistorer och inget katastrof-fel har inträffat. För de flesta kopplingar med ett begränsat antal transistorer i varje apparat, t.ex. rundradio-mottagare, kan man därför säga att livslängden är mycket stor — fullt jämförbar eller bättre än övriga komponenters. I transistoriserade reglersystem, matematikmaskiner, telefonväxlar o.d., kommer emellertid antalet transistorer i en och samma utrustning att bli mycket stort och därvid blir katastrof-fel av $1:10^7$ timmar av betydelse. Felfrekvenser av denna storleksordning kan givetvis inte indikeras i ett prov med så få transistorer som detta.

FÖR KONSTRUKTÖRER:

Dimensionering av TV-mottagare

med nya rören PCC88, EF183 och EF184

Redan i förra numret omnämndes en serie nya rör, avsedda för TV-mottagare. Här genomgås mera detaljerade data för de nya rören PCC88, EF183 och EF184 och vidare genomgås ett par schemor för 2- resp. 3-stegs MF-förstärkare, i vilka rören EF183 och EF184 utnyttjats.

Som redan rapporterats i denna tidskrift¹ kan man numera med hjälp av nya spännegallerpentoder bygga upp 3-stegs MF-förstärkare i TV-mottagare med samma förstärkning som man tidigare erhöi med 4-stegs förstärkare med röret EF80.

Enligt CCIR-normer skall bild-MF-bärvägen ligga vid 38,9 och ljudbärvägen vid 33,4 MHz, bandbredden mätt mellan galler 1 hos blandarröret i kanalväljaren och videodetektorn skall uppgå till $4,5 \text{ MHz} \pm 3 \text{ dB}$. Deutsche Bundespost har rekommenderat mottagarfabrikanterna att grannkanalens bildbärväg, som ligger vid 31,9 MHz, dämpas med 40 dB och grannkanalens ljudbärväg, som ligger vid 40,4 MHz dämpas med 36 dB. Båda dessa dämpningar räknas med utgångspunkt från den egna bildbärvägens nollnivå. Dessa fordringar ger tillsammans en bandpasskurva för TV-mottagare enligt fig. 5.

Gränsen för förstärkningen i en god TV-mottagare sättes av brusets i ingångssteget i kanalväljaren. Med en spännegallerdubbeltriad av typen PCC88 ligger ingångsbrusstalet mellan 3 och $4 kT_0$ på kanal 2—10. På antenningången är då vid 240 ohms ingångsbrusspänningen u_r

$$u_r = \sqrt{F_b k T_0 R \Delta f} = 4,18 \text{ } \mu\text{V} \text{ (effektivvärde)}$$

Här är $k = 1,38 \times 10^{-23}$ (Boltzmanns konstant), $T_0 =$ absolut rumtemperatur $293^\circ \text{K} = ca + 20^\circ \text{C}$, $R =$ antenningångsmotståndet 240 ohm, $\Delta f =$ bandbredden 4,5 MHz och $F_b =$ brusstalet.

Nu måste man emellertid, för att få en användbar bild, ha 20 gånger högre spänning hos önskad signal än hos brusignalen. Man behöver alltså en antensspänning av minst 20 gånger u_r , dvs. en signalspänning $\approx 83,5 \text{ } \mu\text{V}$ (effektivvärde).

¹ Se RT nr 5/60 s. 26.

Av denna spänning skall man utvinna en videosignal som inklusive synkpulser uppgår till 90 V (toppspänning). Den nödvändiga förstärkningen i TV-mottagaren (F) måste sålunda uppgå till

$$F = 90 / 83,5 \cdot \sqrt{2} \cdot 10^{-6} = 760\,000 \text{ ggr}$$

Videoförstärkningen är ca 20 gånger och förstärkningen i HF-försteget och blandarsteget är ca 70 gånger. Mellan första MF-rörets galler och fram till videodioden måste man därför ha en mellanfrekvensförstärkning av drygt 500 ggr, dock måste man räkna med att verkningsgraden hos videoliktaren inte är 100 % utan ca 50 %.

Förstärkning mellan galler på 1:a MF-steget och anoden på tredje MF-röret är något mera än 1000 ggr med avseende på bildbärvägen och 2000 ggr med avseende på en signal i mitten på MF-kurvan.

Fig 1

De nya bredbandspentoderna är av novaltyp.

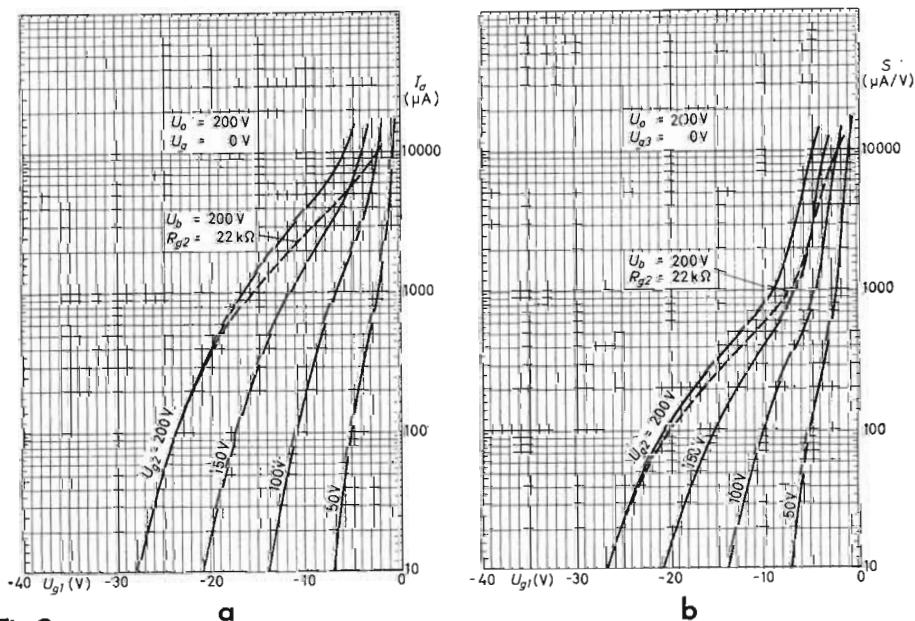
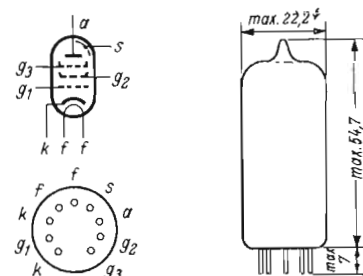
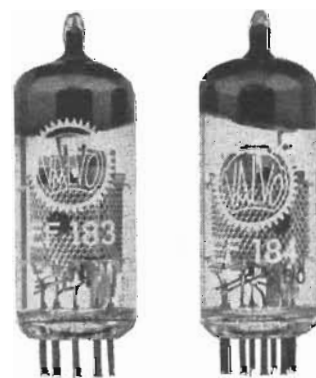


Fig 2

Rörkurvor för EF 183. a) Anodströmmen I_a (μA) som funktion av styrspänningen U_{g1} (V) med skärmgallerspänningen U_{g2} som parameter. b) Brantheten S ($\mu\text{A/V}$) som funktion av förspänningen U_{g1} med skärmgallerspänningen U_{g2} som parameter.

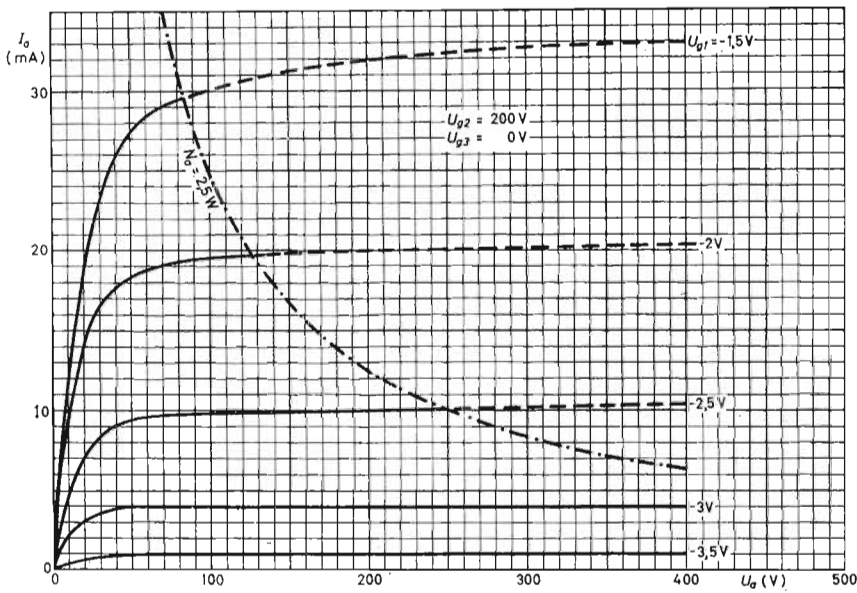


Fig 3

I_a-U_a -kurvor för EF 184.

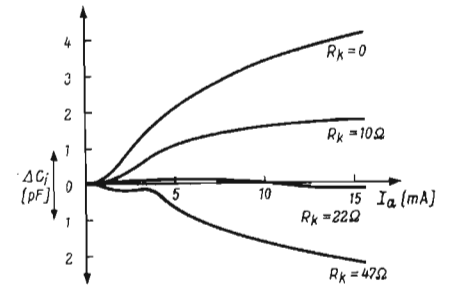


Fig 4

Dynamiska ingångskapacitansen för röret EF 183 som funktion av anodströmmen I_a med resistansvärdet för icke-överbryggt katodmotstånd R_k som parameter. Anodspänningen $U_a = 200\text{ V}$, skärmgallerspänningen $U_{g2} = 90\text{ V}$.

Tab. 1. Data för bredbandspentoderna EF183, EF184 och EF80

Rör	$C_{ut} + C_{in}$ pF	Förstärkning vid 5 MHz bandbredd	Ingångsresistans vid 40 MHz (kohm)	C_{ag}^* (mpF)	S mA/V
EF183	12	33	10	7	12,5
EF184	13	37	10	7	15
EF80	10,8	22	10	9	7.4

* Inkl. 2 mpF i rörhållaren.

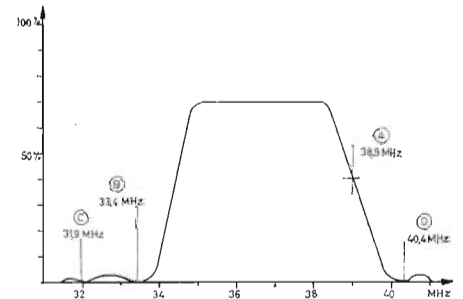


Fig 5

Standardiserad västtysk MF-kurva för TV-mottagare. A) = bildbärvåg, B) = ljudbärvåg, C) = grannkanalens bildbärvåg, D) = grannkanalens ljudbärvåg.

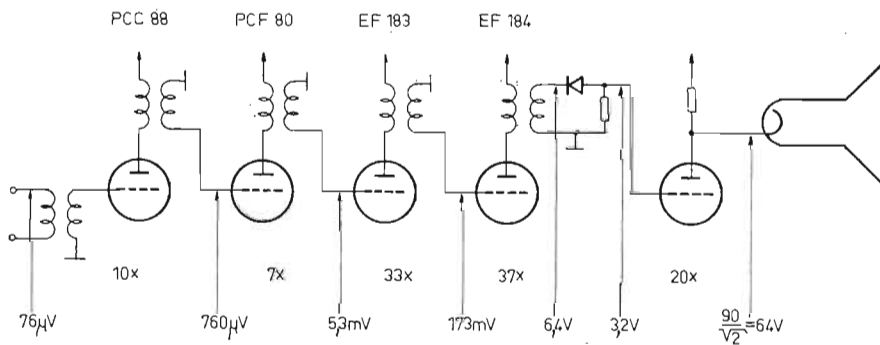


Fig 6

Signalnivån och förstärkningen i olika steg i en TV-mottagare med MF-rören EF 183 och EF 184, HF-röret PCC 88 och oscillator- och blandarröret PCF 80. Denna mottagare ger tillräcklig förstärkning för mottagning av en brusfri bild, däremot föreligger ingen reservförstärkning för röråldring, för mottagning av stationer som ger lägre ingångssignal än ca $100\ \mu\text{V}$ är förstärkningen otillräcklig.

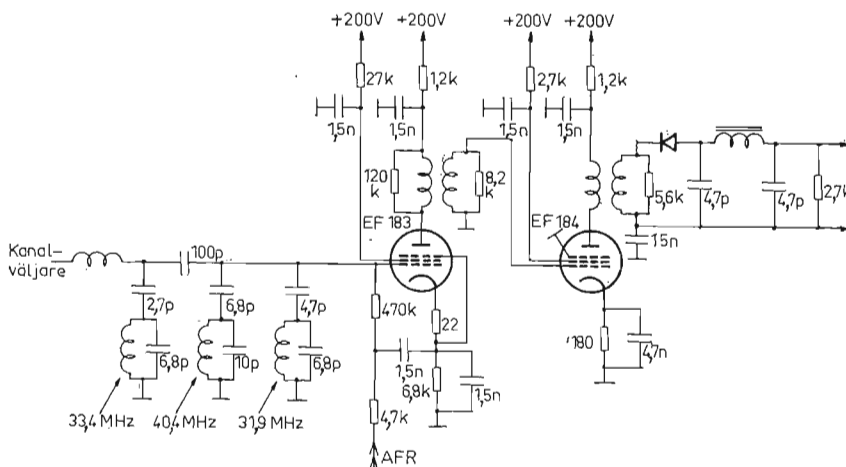


Fig 7

Principschema för 2-rörs MF-förstärkare med rören EF 183 och EF 184. Jfr blockschemat i fig. 6.

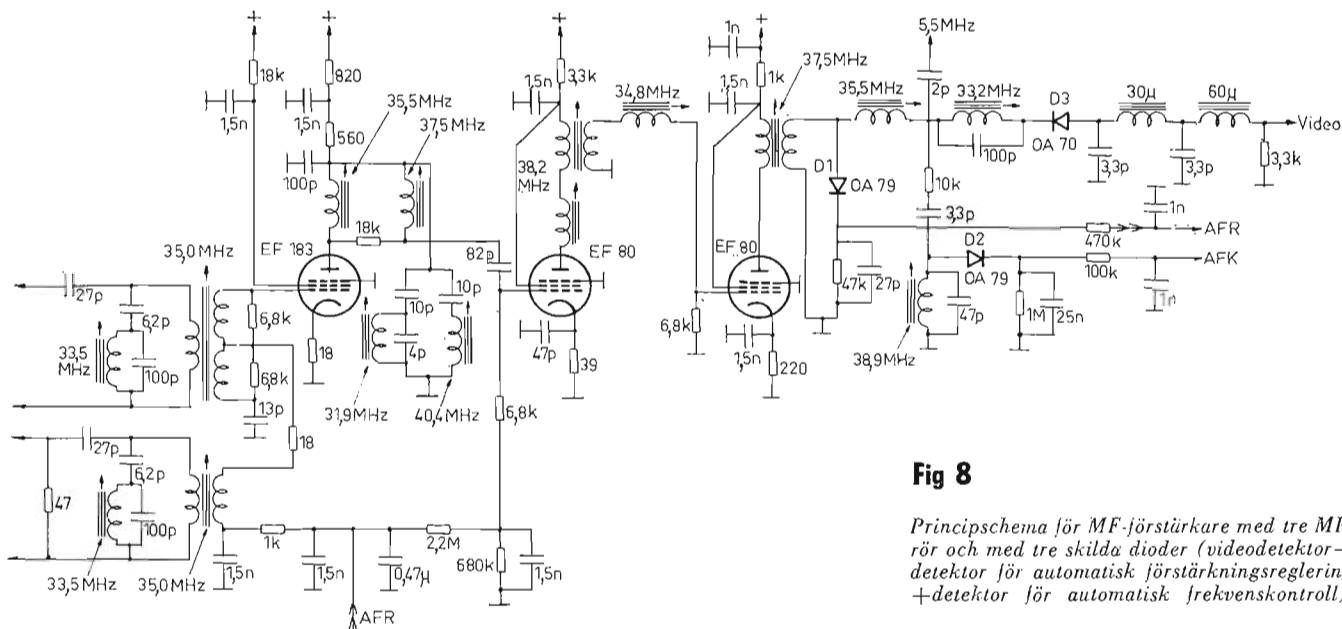


Fig 8

Principalschema för MF-förstärkare med tre MF-rör och med tre skilda dioder (videodetektor + detektor för automatisk förstärkningsreglering + detektor för automatisk frekvenskontroll).

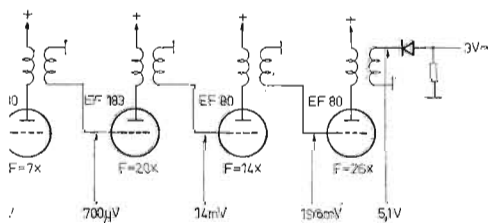
En förstärkning av upp till 1200 gånger kan åtminstone teoretiskt uppnås i en MF-förstärkare med de två nya bredbands-pentoderna EF183 och EF184. Det bör dock påpekas att i praktiken tillkommer en del komplikationer genom kopplingskapacitanser, spärffilter m.m., som minskar förstärkningen. Å andra sidan kan man genom lämplig dämpningsminskning på kretsarna ernå en viss höjning av förstärkningen, så att det bör vara möjligt att komma i närheten av den nyss nämnda önskade förstärkningssiffran i en MF-förstärkare.

Data för rören EF183 och EF184 anges i tab. 1, där även motsvarande data för det tidigare använda MF-röret EF80 medtagits. Ytterligare data för pentoderna EF183 och EF184 framgår av rörkurvorna i fig. 2—4.

I det följande skall som exempel anges ett par schemor, dels för en 2-steps MF-förstärkare med rören EF183+EF184, dels för en 3-steps MF-förstärkare med rören EF183+EF80+EF80. Kopplingarna tillämpas i nyare tyska TV-mottagare som ställdes ut på Hannover-mässan i år.

Fig 9

Uppmätta spänningsvärden i en MF-förstärkare enligt fig. 8.



Det bör kanske påpekas att en 2-steps MF-förstärkare med rören EF183 och EF184 visserligen har en förstärkning som är tillräcklig för att få en brusfri bild i närzonsmottagare. Förstärkningen är dock helt otillräcklig för att en MF-förstärkare av detta slag skulle kunna komma ifråga i fjärrzonsmottagare.

2-steps MF-förstärkare

En 2-steps MF-förstärkare för televisionsmottagare innehållande det reglerade röret EF183 och ett reglerat rör EF184 visas i fig. 7. Önskad bandpasskurva erhålles genom tre tvåkretsbandfilter och två spärffilter för bildbärvåg (31,9 MHz) resp. ljudbärvåg (40,4 MHz) hos grannkanalerna samt ett spärffilter för att få egna ljudbärvågen 33,4 MHz på lämplig nivå i förhållande till bildbärvågen.

Primärkretsen hos det första MF-filtret ingår i kanalväljaren. Spärffilter är anordnade vid första MF-rörets ingång, detta för att undvika korsmodulering. För att kompensera förändringar i dynamiska ingångskapacitansen vid förstärkningsändringar arbetar röret EF183 med ett icke överbryggat katodmotstånd på 22 ohm. Ytterligare ett motstånd användes för att höja katodpotentialen till ett relativt högt positivt värde; AFR-reglering sker nämligen här med positiv AFR-spänning. Ett reglerområde på ungefär 1:20 erhålles med en regler-spänning som varierar mellan +10 och +85 V.

3-steps MF-förstärkare

Fig. 8 visar ett detaljschema för en 3-steps MF-förstärkare med rören EF183+2 st. EF80. Den utnyttjas i TV-mottagare för säsongen 1960/61 från firma Nordmende GmbH. På ingången av första MF-röret är inkopplat ett bryggfilter för anslutning dels till vanlig kanalväljare för kanal 2—

10, dels för anslutning till decimetervågs-kanalväljare. I bandfiltret mellan de båda första MF-rören är inkopplade spärffilter för grannkanalens bildfrekvens 31,9 MHz och grannkanalens ljudfrekvens 40,4 MHz. Med hjälp av en speciell kompensationskoppling är förlusterna i spärffiltren reducerade och man uppnår därigenom en mycket kraftig undertryckning av nyssnämnda grannkanalsfrekvenser.

Andra pentoden EF80 har i anodkretsen en till 37,5 MHz avstämd krets samt — ansluten till denna — tre dioder, en videodetektor, en detektor för alstring av spänning till en avstämningsindikator och en tredje diod för alstring av styrspänning för automatiska finavstämningsregleringen. Kretsarna efter sista MF-röret ingår i en helt skärmad enhet, vilket gör att de övertoner som uppstår i de olika detektorerna inte kommer ut som störande signaler.

$$(KT + \mathcal{W}T)$$

Tab. 2. Data för de nya bredbands-pentoderna EF183 och EF184

	EF183	EF184
Glödspänning V	6,3	6,3
Glödström (mA)	300	300
C_{in} (pF)	9	10
C_{ut} (pF)	3	3
C_{ag} (pF)	5	5
U_a (V)	200	200
U_{g3} (V)	0	0
U_{g2} (V)	90	200
U_{g1} (V)	—2	—2,5
I_a (mA)	12	10
I_{g2} (mA)	4,5	4,1
S (mA/V)	12,5	15
R_i (kohm)	500	350

«Pyramidnålen» ger lägre distorsion bättre spårning mindre slitage mindre brus

Den stereofoniska grammofonskivan ger upphov till mera distorsion än den vanliga lateralgraverade monoskivan när den avspelas med en nål med en viss given spetsradie. Det är ett förhållande som är ganska litet känt men som i mera insiktsfulla kretsar föranlett att stereoskivan gärna setts över axeln.

Det är emellertid fel att tro att det i första hand skulle vara den stereofoniska inspelnings- och graveringstekniken som orsakar denna högre distorsion. Snarare torde huvudparten av distorsionen uppstå vid avspelning av stereoskivan.

Den distorsion som här åsyftas kallas omväxlande »spårdistorsion» och »följsamhetsdistorsion». Den uppstår på grund av den bristande överensstämmelse mellan gravernålens form och avspelningsnålens form som finns och måste finnas. Gravernålen är ju ett vasst verktyg, avsett att skära med, medan avspelningsnålen tvärtom måste ha avrundade former för att inte deformera grammofonspåret.

Att denna spårdistorsion blir större hos stereoskivan inser man kanske lättast om man betänker att nålen här styrs av två *olikformigt* modulerade spårväggar, medan den vid monoavspelning styrs av två *likformigt* modulerade väggar. Monospåret styr därför nålen i »mottakt», vilket har till följd att de jämna övertonen upphävs och att den totala distorsionen blir lägre.

För att minska spårdistorsionen vid stereoavspelning har man sänkt grammofon-

nålens spetsradie från det för monoskivor standardiserade värdet 25μ ($1\mu=10^{-3}$ mm) till 17 à 18μ för stereonålar. Detta värde kan emellertid betraktas som en provisorisk standard. *RIAA Engineering Committee* i USA har för framtiden rekommenderat en ännu mindre spetsradie, 12 à 13μ , med 17μ som övre toleransgräns.

Den lägre nålspetsradien sänker visserligen spårdistorsionen, men den medför samtidigt flera nackdelar. Vid samma nåltryck ger en mindre spetsradie ett ökat tryck per ytenhet och slitaget ökar i samma grad. Detta är proportionellt mot kvadraten på det inverterade värdet på spetsradien och springer därför snabbt i höjden. Nålspetsens egen motståndskraft mot nötning sjunker även i samma grad.

En lika överraskande och elegant lösning på dessa problem verkar man ha fått i och med att man vid *Fidelitone Inc.* i USA lyckats framställa en grammofonnål med pyramidformad spets som radikalt sänker spårdistorsionen utan att samtidigt höja slitaget.

Spårdistorsionen

Gravernålen för såväl stereo- som monoskivor har V-formad spets med triangulär vertikalprojektion, se fig. 1a och b. Den vanliga avspelningsnålen är däremot konisk med sfärisk spets och har en cirkelformad vertikal projektion, se fig. 2a och b. När en sådan sfärisk nålspets av söker ett skivspår kommer anliggningspunkten mot ena spårväggen att vara belägen före och mot den andra väggen att vara belägen efter nålens geometriska mittpunkt. Vid varje hastighetsförändring hos nålspetsen kommer denna att avvika från spårets mittlinje, vilket är liktydigt med att distorsion uppstår. Hastighetsändringarna är störst i närheten av vändpunkterna och distorsionen kan här uppgå till över 30 % för monoskivan och till över 50 % för stereoskivan.

Distorsionen sjunker hastigt om spetsradien minskas, för att helt försvinna när spetsen blir punktformig (förutsatt att spåret har oändligt liten bottenradie). Det är därför ur denna synpunkt önskvärt att göra spetsradien så liten som möjligt, men det finns en praktisk gräns som f.n. på grund av brus och slitage inte kan underskridas för koniska grammofonnålar. Gränsen torde ligga ungefär vid de av RIAA rekommenderade 12μ .

Data för en ny och väsentligt förbättrad typ av grammofonnål har nyligen publicerats i amerikanska facktidskrifter. Den nya nålen har spetsen utformad som en pyramid, vilket sägs ge lägre distorsion, bättre spårning, mindre slitage och lägre brus än de koniskt slipade diamantnålar som hittills använts.

Ett sätt att minska slitaget på både nål och skiva skulle vara att sänka nåltrycket i samma grad som kontaktrycket per ytenhet (mellan nålspets och spårvägg) ökar, dvs. kvadratisk med nålspetsradiens inverterade värde. Men det skulle betyda att mycket höga krav måste ställas på nålmikrofonens spårningsförmåga, så höga att de i dag inte går att uppfylla. Problemet måste därför lösas på annat sätt.

Eftersom stereoskivan ger upphov till vida större spårdistorsion än monoskivan men man inte lyckats nedbringa det nåltryck som stereonålmikrofonerna måste arbeta med — snarare torde de behöva något högre tryck än de bästa mononålmikrofonerna — får problemet här än större betydelse. Det hävdas bestämt av de experter som sysslar med dessa frågor att »hi-fi» och »stereo» på grammofonskivor ej är förenliga begrepp så länge man inte lyckats att radikalt sänka spårdistorsionen.

Pyramidformen

Pyramidnålen är, som namnet anger, slipad i form av en pyramid i stället för en kon. Se fig. 3a. Vertikalprojektion är kvadratisk.

När pyramidnålen är rätt orienterad i spåret med en av sina diagonaler i spårets tvärriktning, ansluter sig dess form mycket väl till gravernålens. Den verkamma delen av pyramidnålen är ju dess tvärsnitt (som visas i olika lägen i fig. 3c). För att nålen inte skall skära och deformera spåret måste kanterna på den avrundas.

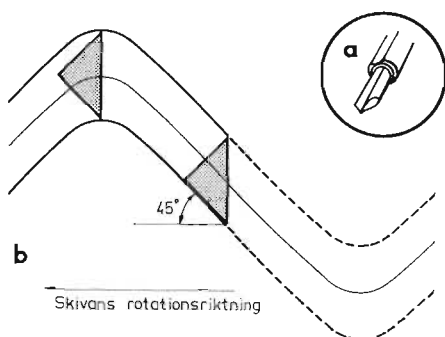
När en pyramidnål av söker ett skivspår, se fig. 3b, kommer den att följa det med mycket liten avvikelser. Teoretiskt sett bestäms avvikelserna utslutande av radien på pyramidens kanter, vilken efter vad som uppges kunnat göras så liten att kontaktradien blir ca 5μ .

Som synes av fig. 3c är spetsvinkeln hos pyramidnålen mycket större än den är för en vanlig konisk nål. Jfr fig. 2c. Den är i själva verket praktiskt taget densamma som för den gravernål, som användes för att skära spåret.

Den stora spetsvinkeln medför att kontaktytan mot spårets väggar blir mycket större än den skulle vara för en nål med sfärisk spets, som gav ungefär samma spårdistorsion. Spetsens anliggning mot spårväggarna blir inte heller punktformig som hos den sfäriska spetsen, utan snarare kan

Fig 1

Gravernålens spets ser ut som i a). Tvärsnittet är triangulär och i b) ses nålen skära ett lateralmodulerat spår med den maximalt tillåtna utstyringsvinkeln 45° .



den sägas representeras av en linje som börjar i en punkt ganska nära spårets botten och som sträcker sig en god bit upp efter väggen upp mot kanten av spåret.

I praktiken blir det dock givetvis varken fråga om kontaktpunkt eller -linje, utan om ytor. Storleken på dessa ytor är svår att teoretiskt beräkna, men genom undersökningar av slitaget har man kunnat bestämma den relativa storleken av dem.

Pinch-effekten

En följd av den bristande överensstämmelsen mellan gravernålens och avspelningsnålens form är den s.k. pinch-effekten. Därmed menas den rörelse upp och ned i ett vertikalgraverat spår som avspelningsnålen tvingas göra på grund av spårets varierande bottenvinkel och bredd. Jfr fig. 2c.

Pinch-effekten ger sällan upphov till någon nämnvärd distorsion när monoskivor avspelas med mononålmikrofoner, på grund av att dessa praktiskt taget är okänsliga i vertikalled. Vid stereoavspelnning gör sig däremot pinch-effekten starkt gällande.

När t.ex. vänster och höger kanal innehåller exakt samma information — som de gör när det uppfångade ljudet kommer rakt framifrån — är stereospåret endast graverat i lateralled. Analogt med förhållandet för ett monospår uppstår då på grund av pinch-effekten en andra överton, som nålmikrofonen uppfattar som om den vore graverad i skivspåret i vertikalled.

Pinch-effekten bidrar i detta fall bl.a. till att göra riktningsinformationen diffus, eftersom en vertikalkomponent införts, som ger rakt motsatt information mot den lateralt ingraverade signalen.

Denna ogynnsamma effekt kommer man nästan helt ifrån med en pyramidnål, som följer spåret väl även i vertikalled. Se fig. 3c.

Framställningen

Om pyramidnålen alltså till sin konstruktion är överlägsen den koniska nålen, så är den å andra sidan mycket svårare att tillverka.

Två fordringar måste vara uppfyllda för att nålen i praktiken skall lämna det goda resultat som den beräknats kunna ge. Dels måste diamanten, som nålen görs av, kunna

slipas till den ideala formen med små toleranser, dels måste den vid infästningen på nålarmen riktas med stor omsorg, så att den kommer att löpa rätt i skivspåret.

Framställningskostnaderna blir större än för koniska diamantnålar, men det är trots detta inte helt uteslutet att pyramidnålen i det långa loppet kommer att visa sig mera ekonomisk att använda, på grund av den ökade livslängden hos både nålen själv och hos de dyrbara skivorna.

Den större framställningskostnaden sammanhänger bl.a. med att varje diamant vid slipningen måste riktas mycket noggrant så att all slipning kommer att ske i diamantens mjukare plan. Härigenom kommer pyramidens kanter att ligga i de hårdare planen. Kanterna avrundas sedan och poleras.

Då det ju är kanterna som utsätts för slitaget, har man alltså genom denna orientering av diamanten gjort nålens motståndskraft mot slitaget så stor som möjligt på samma gång som man underlättat slipningen.

När man väl lyckats ge pyramidnålen den rätta formen, återstår problemet med att montera den riktigt på nålarmen i nålmikrofonen. Man strävar därvid att rikta in nålen på så sätt att spårdistorsionen blir den minsta möjliga i skivans innerspår.

Praktiska resultat

Pyramidnålen har utsatts för olika prov, varvid man funnit att en väl dimensionerad pyramidnål med noggrant polerade kanter och med en kontaktradie på 5μ sliter mindre på en mikrospårskiva än en konventionell nål med $17\frac{1}{2} \mu$ spetsradie. En $7\frac{1}{2} \mu$ kontaktradie medför mindre slitaget än en 25μ spetsradie. Dessa resultat gäller oavsett nåltryck och speltid.

Man har även i praktiken funnit att pyramidnålen — som väntat var — ger mera diskant och kan återge betydligt högre ingraverade frekvenser än en konventionell nål, speciellt då i innerspår. Jfr fig. 4. Några väldokumenterade mätresultat har emellertid ännu inte publicerats.

Man har vidare vid distorsionsmätningar kunnat konstatera en avsevärd minskning av andra tonen när en monoskiva avspelas med en stereonålmikrofon, liksom även

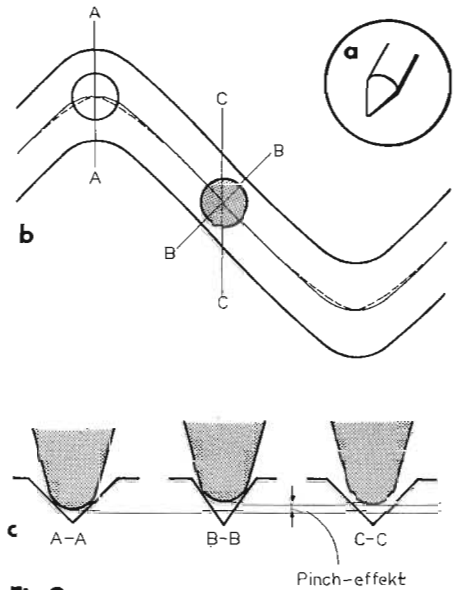


Fig 2

När en koniskt slipad nål, se a) avöker skivspåret i b) kommer den inte att exakt följa spårets centrumlinje utan avviker som visas med de streckade linjerna. Denna avvikelser ger sig tillkänna som distorsion. Tre olika tvärsnitt av nål- och skivspår visas i c). Av dessa framgår hur pinch-effekten uppstår.

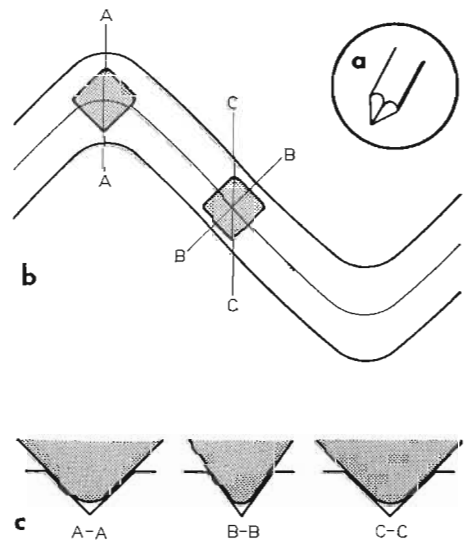


Fig 3

Den pyramidformade nålen, se a), har kvadratisk vertikalprojektion. Den följer det ingraverade spåret med mycket mindre avvikelser än den koniska nålen, se b). Även i vertikalled blir följsamheten bättre, se c).

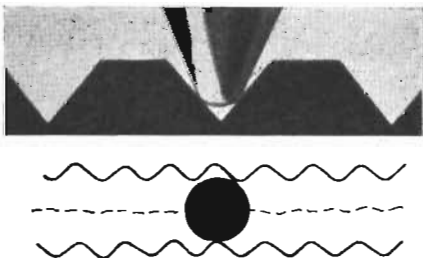


Fig 4

Vid mycket höga ingraverade frekvenser, som en konisk nål ej längre kan följa, är pyramidnålens följsamhet ännu god.

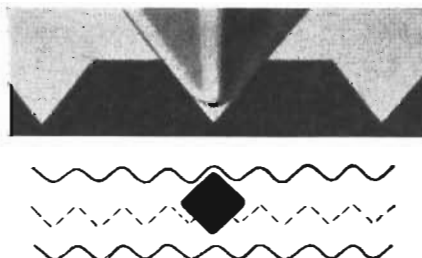
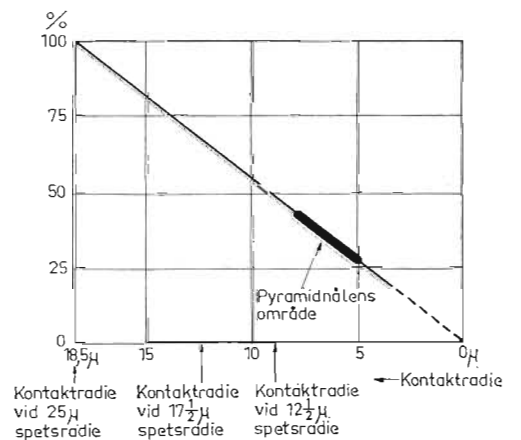


Fig 5

Diagram som visar hur andratonsdistorsionen, angiven i procent av värdet för den distorsion som erhålles med en nålspets med 25μ spetsradie (som har $18,5 \mu$ kontaktradie), sjunker med minskad kontaktradie vid stereoavspelnning.



► 48

Solbatterier för transistormottagare m. m.

RT:s laboratorium har byggt ihop och gjort en del experiment med solceller av »surplustyp» från *Hoffman Electronics Corp.* i USA. Dessa solceller, med typbeteckning 120 C, kan erhållas till reducerat pris (ca 6:— pr cell) på grund av att de har något ojämna data.¹ Ett solbatteri byggdes ihop av 12 seriekopplade solceller som placerades i ett hölje av plexiglas enligt fig. 1a. Plexiglas absorberar obetydligt ljus — man förlorar endast några få procent i effekt — och tål rätt hög temperatur.

Solcellerna är mycket sköra och måste behandlas med största försiktighet, de går mycket lätt i kras. Baksidan på solcellerna är försedd med ett skikt av 60 % tenn och 40 % bly (smältpunkt +183°C), detta skikt fungerar som negativ kontaktyta, det skall vid seriekoppling med ytterligare solceller förbindas med nästa solcells positiva kontaktyta som är anbringad som en smal list längs den ena av solcellens främre långsidor. Se fig. 2.

Ihoplödningen bör ske med solcellerna placerade inbördes så som visas i fig. 2. Önskat antal celler lägges i serie på

¹ Försäljes i Sverige genom *Bo Palmblad AB*, Stockholm.

en plan aluminiumplåt som lägges på en elplatta. Plattan uppvärms tills man ser att tennet smälter på kontaktytorna så att dessa fäster mot varandra. Därefter slås värmen ifrån och cellerna får kanna; de bör inte rubbas förrän tennet stelnat ordentligt. Cellen får inte uppvärmas för kraftigt, enär kontaktmaterialet lossnar vid +210°C.

Solbatteriet förses med lämplig ram, se fig. 1a, och bottenplatta, ventilationshål tas upp i ramen för att åstadkomma luftväxling och avleda värme. Man får nämligen ganska hög temperatur på cellerna om man lägger batteriet i solen. Högre temperatur i cellerna medför emellertid försämrat effektutbyte och det är därför angeläget med effektiv luftväxling.

Fig. 5 visar hur man kan anbringa ett solbatteri av nyss beskrivet slag på en vanlig transistormottagare, i detta fall en Grundig transistorapparat »Transistor-Box» med 5 transistorer, en strömsnålapparat som drar endast ca 12 mA vid 9 V batteri. Man kan också utforma solbatteriet som en fristående enhet som via en 2-tr. kabel kan anslutas till belastningen. Ett stöd tillkommer här på solbatteriets baksida för att man skall kunna ställa in solbatteriet i sådan vinkel att man får bästa

instrålning. Se fig. 6 och 7. Se även omslagsbilden för detta nummer.

Uppmätta data

En del mätningar har utförts på det nyss beskrivna solbatteriet med 12 celler seriekopplade. Vid olika belysningsstyrkor erhöles därvid den polspänning som anges i fig. 3 för olika belastningsimpedanser och vid olika belysningsnivåer. Tomgångsspänningen (=emk:en) pr cell är vid olika belysningsnivåer (artificiellt ljus):

vid 100 000 lx: 0,52 V
vid 10 000 lx: 0,4 V
vid 1 000 lx: 0,27 V

På basis av de upptagna mätvärdena beräknades inre resistansen i batteriet, den varierar med belastningen och belysningsnivån så som visas i kurvorna i fig. 4. Räknet per cm² cellarea är inre resistansen vid lågohmig belastning och vid olika belysningsnivåer (artificiellt ljus):

vid 100 000 lx: 13,5 ohm
vid 10 000 lx: 105 ohm
vid 1 000 lx: 600 ohm

Det bör påpekas att den höga inre resistansen i solbatterierna vid lägre belysningsnivåer i vissa fall gör det nödvändigt

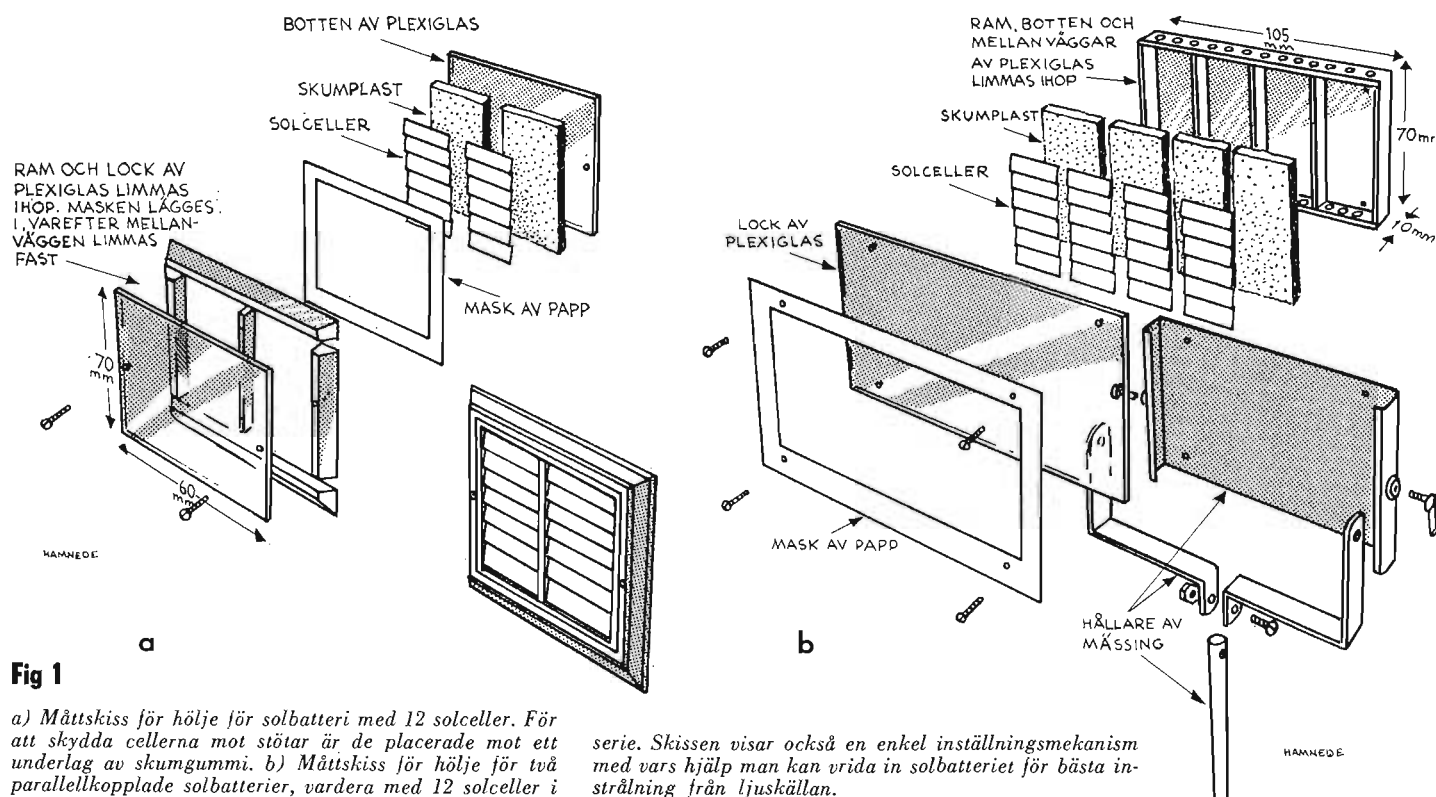


Fig 1

a) Måtskiss för hölje för solbatteri med 12 solceller. För att skydda cellerna mot stötar är de placerade mot ett underlag av skumgummi. b) Måtskiss för hölje för två parallellkopplade solbatterier, vardera med 12 solceller i

serie. Skissen visar också en enkel inställningsmekanism med vars hjälp man kan vrida in solbatteriet för bästa instrålning från ljuskällan.

att man parallellkopplar cellerna med en stor elektrolytkondensator för att inte återkopplingsfenomen skall uppstå i mottagaren.

Max. uttagbar effekt per cm^2 cellyta vid olika belysningsnivåer (artificiellt ljus) är följande:

vid 100 000 lx: 14 mW
 vid 10 000 lx: 1,1 mW
 vid 1 000 lx: 70 μW

Praktiska prov

Ett solbatteri av nyss beskrivet slag om 12 seriekopplade celler räcker bra för exempelvis den nyss omnämnda 5-transistorsmottagaren vid solbelysning eller med belysning från en 75 W lampa på ca 2 dm avstånd. För en fickmottagare kan man nöja sig med färre celler. En större transistormottagare (Graetz' »Joker 834») med UKV-område, 9 transistorer och 0,5 W utgångseffekt, som kräver ca 50 mA från 9 V-batteri vid medelstark utstyrning, gick också hjälpligt med samma batteri, men uteffekten blev inte många mW.

Försök gjordes också med två solbatterier, vardera med 12 celler kopplade i parallell, se fig. 1b, vilket gav betydligt bättre resultat vid större transistorapparater, som då fungerade acceptabelt vid fullt solljus. Med detta dubbla batteri kunde en 5-transistorsmottagare (Grundigs »Transistor-Box») drivas även i mulet väder och med belysning från 60 W lampa på ca 0,5 cm avstånd.

Det kan här nämnas att det bör vara möjligt att ställa in arbetspunkten för transistorer i transistorapparater på sådant sätt att optimal strömeekonomi uppnås och någorlunda distorsionsfri ljudåtergivning erhålles vid låg uteffekt och vid låg arbetsström från strömkällan. Sådant special-

Fig 6

Ett solbatteri kan även utformas vridbart i en hållare, som sedan antingen kan stickas ner i marken eller i ett speciellt fäste på en transistorapparat. Batteriet anslutes via två trådar till apparaten.

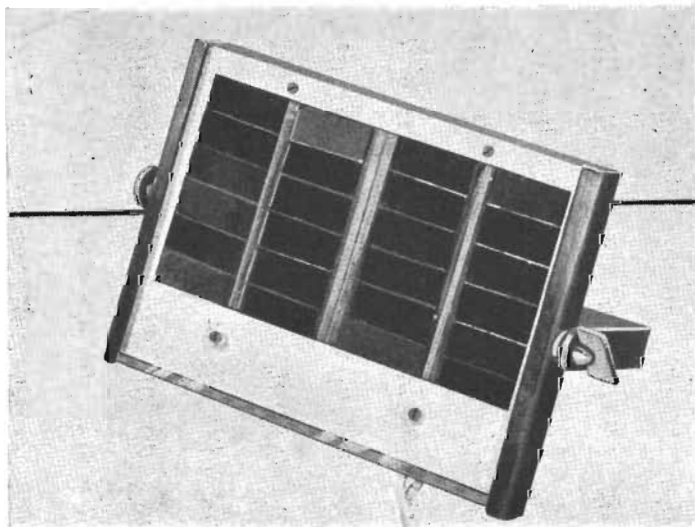


Fig 2

På detta sätt kan man seriekoppla solceller typ 120 C från Hoffman Electronics Corp. Cellerna placeras med de positiva kontaktytorna (de smala kontaktremsorna på cellernas ena främre längsida) mot efterföljande cells negativa kontaktyta. Båda kontaktytorna är försedda med ett skikt av tenn som gör att kontaktytorna löds ihop om man uppvärmer cellerna till ca 190°C. Godtyckligt antal celler kan kopplas ihop i serie på detta sätt.

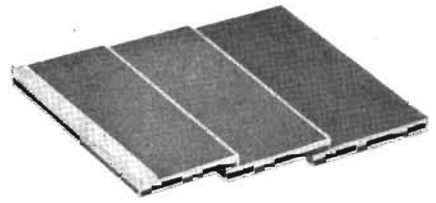


Fig 3

Heldragna kurvor visar sambandet mellan polspänningen (V_p) från ett solbatteri, bestående av 12 seriekopplade celler typ 120 C (surplus) och belastningsresistansen (R) vid artificiell belysning (fotolampor). Polspänningen är som synes starkt beroende av belysningens styrka. Max. uttagbar effekt vid 100 000 lx är ca 300 mW. Kortslutningsströmmen är vid samma belysning 60 mA, inre resistansen är ca 90 ohm vid mycket lågohmig belastning, motsvarande ca 7,5 ohm per cell och ca 13 ohm per cm^2 belyst cellarea. Jfr fig. 4. Streckad kurva gäller för solbelyst (65 000 lx) batteri. Max. uttagbar effekt är då ca 75 mW, kortslutningsströmmen 19 mA och inre resistansen ca 300 ohm (ca 45 ohm per cm^2 belyst cellyta).

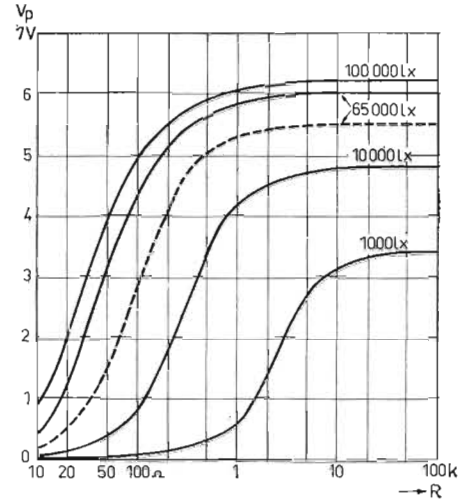


Fig 4

Heldragna kurvor visar inre resistansen (R_i) som funktion av belastningen för ett solbatteri, bestående av 12 seriekopplade celler typ 120 C (surplus) belyst med artificiellt ljus (fotolampor). Streckad kurva gäller för solbelyst batteri (65 000 lx).

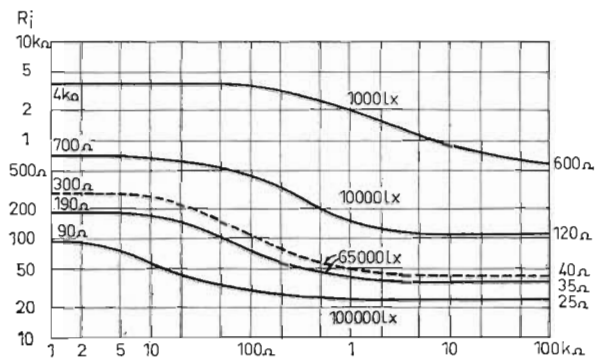


Fig 5

På detta sätt kan man komplettera en transistorapparat (Grundig »Transistor-Box») med ett solbatteri, bestående av två parallellkopplade batterier, vardera bestående av 12 seriekopplade solceller. Med detta solbatteri erhålles god mottagning vid full solbelysning. Acceptabel mottagning uppnås även vid mulet väder och vid tämligen ordinarie artificiell belysning vid ett arbetsbord.



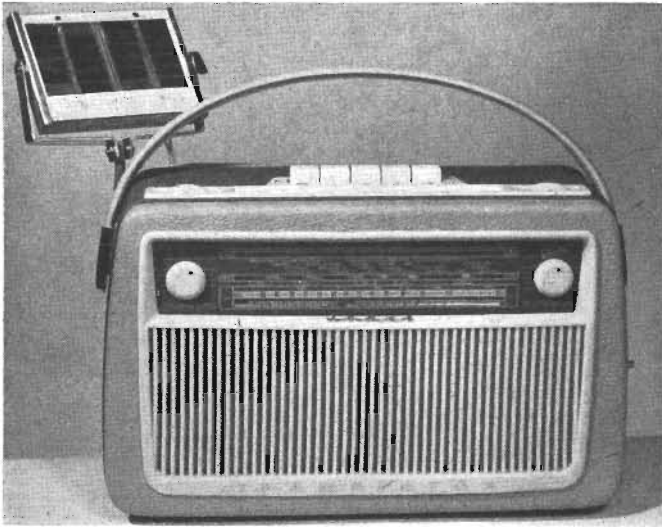


Fig 7

Här har en solbatterienhet enligt fig. 6 applicerats på en större transistorapparat »Joker 834» av fabriken Graetz. Vid full solbelysning erhålles acceptabel mottagning även vid mottagning på UKV då 8 transistorer är i aktion. Det går däremot inte vid mulet väder och man måste ha relativt kraftig artificiell belysning för att det skall bli tillräcklig uteffekt.

trimning av transistormottagare kan visa sig önskvärd om man vill få bästa utbyte av en soldriven transistormottagare: man får då avstå från kraftigare ljudstyrkor men får apparaten att fungera tillfredsställande även vid lägre belysningsstyrkor.

I fig. 8 visas hur Hoffman Electronics Corp. — som tillverkar solcellerna i USA — utformat sin egen soldrivna mottagare »Transsolar» med ett solbatteri anbringat på översidan av apparaten. Genom att ett stöd på mottagarens baksida kan fällas ut kan man ställa in solcellerna så att man får maximal instrålning. Apparaten är försedd

med reservbatteri som man kan koppla in genom att slå till en omkastare när man inte kan köra med solbatteriet.

Skisserna i fig. 9 visar några tänkbara varianter för apparater med solceller. Fig. 9a visar hur man kan använda sig av en solcellanordning för att driva en godtycklig typ av transistormottagare. Här har solcellerna anbringats i en lång rad med 12 seriekopplade celler. Cellerna är monterade på trälist, som i sin tur är fastsatt på en kulle, så att cellerna kan ställas in för max. ljusutbyte från belysningskällan. Fig. 9b visar hur man kan tänka sig att utnyttja

solceller vid radiokontrollexperiment för att driva en transistormottagare ombord på en modellbåt. För framdrivning av båten fordras det så pass mycket effekt att det är ganska orealistiskt att tänka sig att solenergin skulle räcka till även för det.

För fjärrkontroll av TV-mottagare eller radiomottagare med ljusmanövrering kan man givetvis tänka sig anordningar med solceller som kännande element. Självklart är också att solceller tack vare sin stora känslighet är synnerligen lämpliga som ljuskännande element i belysningsmätare.

(Sch)

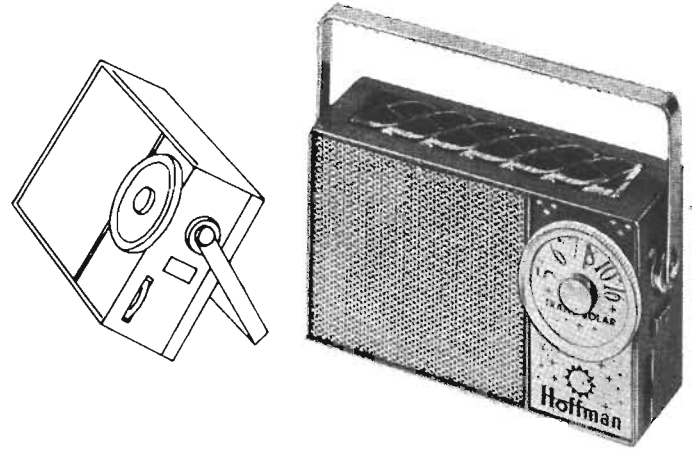


Fig 8

Denna bild visar hur Hoffman Electronics Corp. själva utformat sin solbatteridriven transistormottagare »Transsolar». Solbatteriet är anbringat på apparatens översida, apparaten kan ställas i bästa läge för optimal solinstrålning med hjälp av ett stöd på mottagarens baksida.

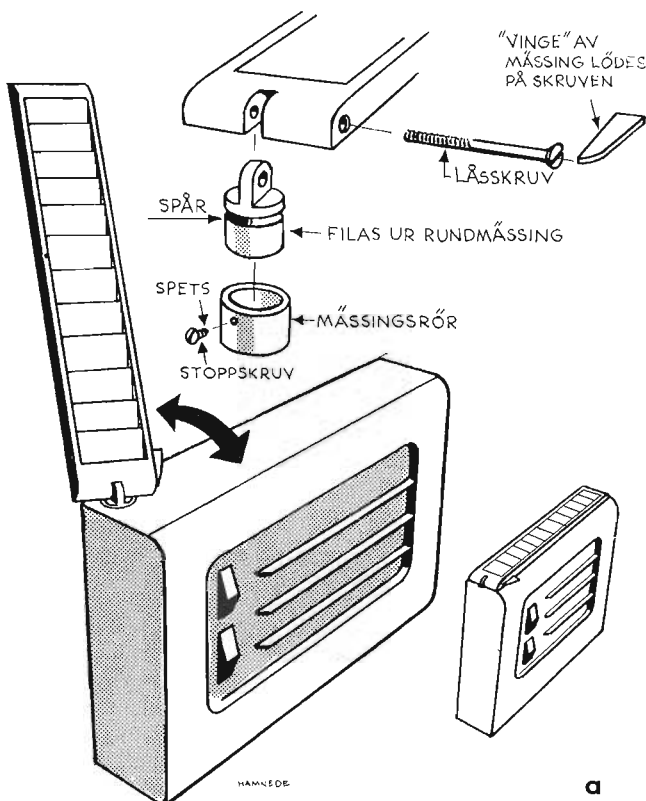
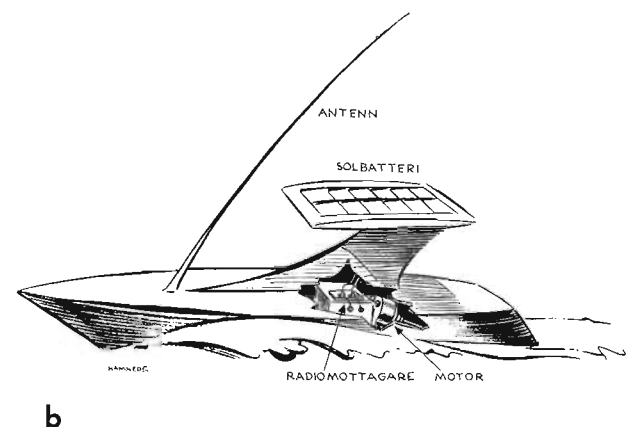


Fig 9

a) Solcellerna i ett batteri kan kopplas ihop i serie på en lång trälist försedd med kulle och fästsättningsdon. b) För RK-experiment kan man använda sig av solbatterier i exempelvis båtar.



Veckat exponentialhorn för 12" högtalare

I RT nr 7/59 beskrevs ett veckat exponentialhorn för 8—9" högtalare, som rönste stor uppmärksamhet. RT har fått många förfrågningar om liknande horn för större högtalare. Här följer en beskrivning på ett sådant horn.

I fig. 1 återges en perspektivskiss och i fig. 2 en fullständig mättriting på ett veckat exponentialhorn av rimliga dimensioner, avsett för bashögtalare på ca 12". Hornet är måttsett på sådant sätt att den undre gränshfrekvensen blir ca 35 Hz.

Hela hornet, inklusive mellanväggarna och ljudkammaren bakom högtalaren, är byggt av porösa fiberplattor av ca 20 mm tjocklek. Materialet är synnerligen lättbearbetat och lämpar sig utmärkt för högtalarlådor, då det verkar starkt dämpande.

Hornets mynning är riktad rakt nedåt. Avståndet mellan hornmynningen och golvet får inte vara mindre än ca 20 cm. I överstycket måste ett lock tas upp ovanför högtalarkammaren, så att man kan komma åt att fästa högtalaren. Man bör inte använda träskruv utan gängade bultar, som dragits genom frontstycket, och muttrar. Man behöver då endast hålla emot muttrarna på baksidan, medan man drar åt bultarna från framsidan.

Det färdiga hornet är knappast någon vacker möbel och inte heller är det på grund av det porösa materialet särskilt hållfast mot mekanisk åverkan. Det bör därför byggas in i en lämpligt utformad trälåda, som lämnar högtalaröppningen och hornmynningen fria. Lådan förses med 20 cm höga ben, så att avståndet till golvet blir det föreskrivna.

Lämpliga högtalare för hornet är sådana som har en basresonansfrekvens mellan 45 och 60 Hz. För dessa högtalare blir basresonansen ej märkbar på grund av den kraftiga dämpning som hornet utövar på högtalarkonen, och transientåtergivningen blir utmärkt.

Man bör emellertid ej använda högtalare med en resonansfrekvens lägre än 45 Hz, ty under hornets gränshfrekvens belastas ej längre högtalarmembranet. Om resonansfrekvensen är för låg, kan högtalaren därför utstyras för kraftigt — av t.ex. rumble i gramfonverket — med svår distorsion som följd.

För stereofonisk återgivning kan man med hjälp av ett lämpligt filter anordna det så att exponentialhornet endast matas med frekvenser under 300 Hz. (Se RT nr 3/60, s. 71.)

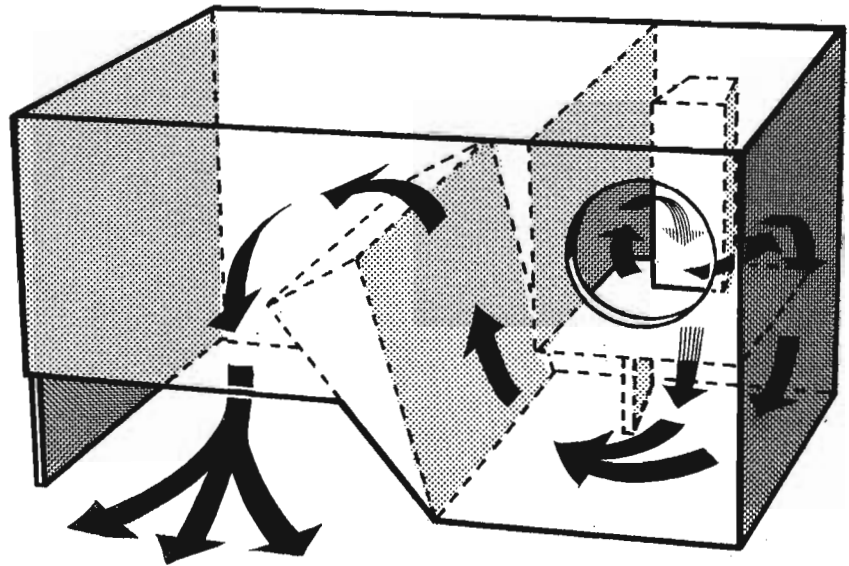


Fig 1

Perspektivskiss för veckat exponentialhorn för 12" högtalare. Pilarna anger vilken väg ljudet passerar i hornet med exponentiellt ökande tvärsnittsarea. Jfr mättskissen i fig. 2.

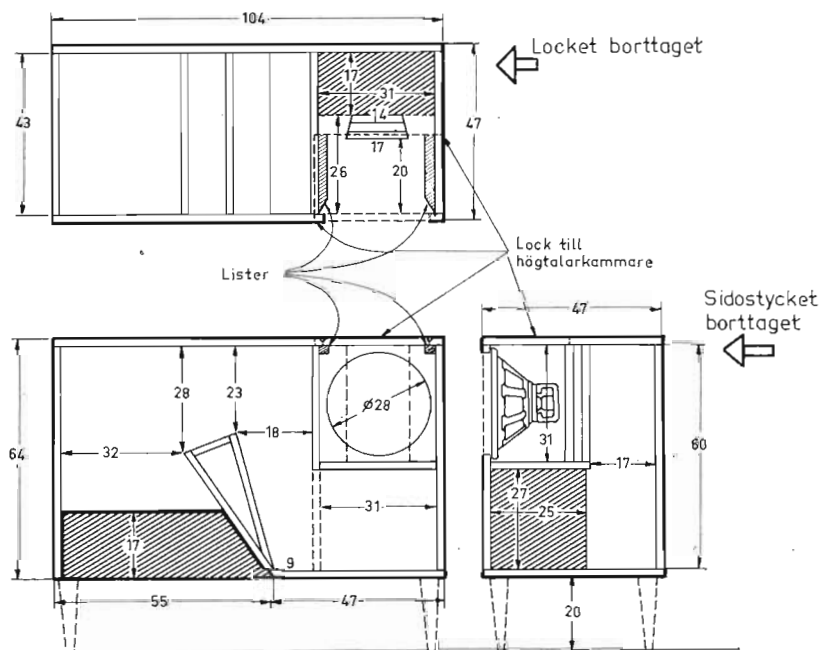


Fig 2

Mättskiss för exponentialhorn för 12" högtalare med basresonansfrekvens någonstans mellan 45 och 60 Hz. Exponentiallådans undre gränshfrekvens ligger vid ca 35 Hz.

Radiotekniker A AXELSSON:

Enkel stereoanläggning

kostar 275:– inklusive högtalare

En stereoanläggning som lämnar god uteffekt vid acceptabel distorsionsnivå kan göras för en blygsam materialkostnad. Mer än 250–275 kr (brutto) behöver det inte kosta om man använder förstärkare med transformatorlösa slutsteg, höghögiga högtalare i kvartsvågslådor och en piezoelektrisk stereonålmikrofon med hög utspänning.

Stereon tycks ha kommit för att stanna, och allt fler börjar nu på allvar se sig om efter en anläggning att återge de nya stereoskivorna med.

Utvecklingen har gått snabbt och den förefaller att fortsätta i oförminskad takt. Många står väl dock fortfarande avvaktande och väntar på vad som komma skall. De är kanske ännu inte beredda att satsa den summa radiohandlaren begär för en anläggning, det må sedan vara fråga om en s.k. stereo-(radio)grammofon, ca 80 cm lång och med högtalarna monterade i gav-larna, eller en förstklassig anläggning för ett par tusen kronor eller mera. Vad de söker är en förstärkare och ett par högtalare som inte fordrar någon större kapitalinvestering, men som ändå har så pass goda prestanda att de gör dagens stereoskivor någorlunda rättvisa. Att högtalarna skall vara fristående för att tillåta litet experimenterande med olika uppställningar, är nog ett önskemål som många har.

Bästa sättet att förena låg kostnad med goda prestanda och stor flexibilitet hos anläggningen är givetvis att bygga själv. Här följer ett förslag till hur man billigt kan göra en anläggning som består av en tvåkanalsförstärkare och ett par högtalare i kvartsvågslådor. Något anspråk på att klassas som »hi-fi» kan den inte göra, men sedda mot bakgrunden av det låga priset måste anläggningens prestanda sägas vara goda.

Vid 2 W utgångseffekt per kanal är distorsionen ca 1 %. Denna uteffekt kan förefalla låg, men både högtalarnas och högtalarlådornas verkningsgrad är hög, och effekten räcker därför väl till för normala bostadsrum.

Principischemat

De två identiska förstärkarna är kopplade enligt en av Philips utvecklad princip, som sedan flera år tillämpats i olika radio- och TV-modeller. Kopplingen, se principischemat i fig. 1, kännetecknas av en långt driven förenkling.

Vardera förstärkaren består av tre steg. Utgångsröret V1A utgörs av ena halvan av dubbeltrioden ECC82. Det har hög anodbelastning, vilket ger en relativt hög förstärkning i steget. Andra halvan av röret används som ingångssteg i den andra förstärkarkanalen.

Gallerläckorna R1 och R1' dimensioneras med tanke på den stereonålmikrofon

Stycklista

- R1=se text!
- R2=330 kohm, ½ W
- R3=R12=2,2 kohm, ½ W
- R4=1 Mohm, pot. med basuttag
- R5=100 kohm, ½ W
- R6=27 kohm, ½ W
- R7=100 kohm, 1 W
- R8=2,2 kohm, 1 W
- R9=150 kohm, ½ W
- R10=500 ohm, pot. kol., ½ W
- R11=220 kohm, ½ W
- R13=1 Mohm, ½ W
- R14=1 kohm, ½ W
- R15=150 ohm, 2 W
- R16=820 kohm, ½ W
- R17=180 ohm, 2 W
- R18=20 ohm, 6 W
- R19=100 ohm, 6 W
- R20=200 ohm, 6 W
- R21=2 kohm, 6 W
- R22=NTC-motstånd VA 1015 (Philips)
- C1=C3=50 nF, ppr
- C2=2,5 nF, ppr
- C4=25 nF, ppr
- C5=0,1 µF, ppr
- C6=10 nF, ppr
- C7=8 µF, 350 V el.-lyt
- C8=50 µF, 50 V, el.-lyt
- C9+C10=C11+C12=100=100 µF, 300 V, el.-lyt (TV-Service, Stockholm)
- V1=ECC82
- V2=V4=PCL82
- V3=V5=PL84
- Lr1=torrlirkärlare B250, C150
- Tr=nättransformator 1399-4 (Bejtings, Stockholm) primär: 110 V+110 V; sekundär: 230 V (160 mA); 70 V (0,3 A)
- Högtalare (2 st.) Philips AD 3700 AM (TV-Service, Stockholm)
- S1=säkring 0,5 A
- S2=S3=säkring 1 A

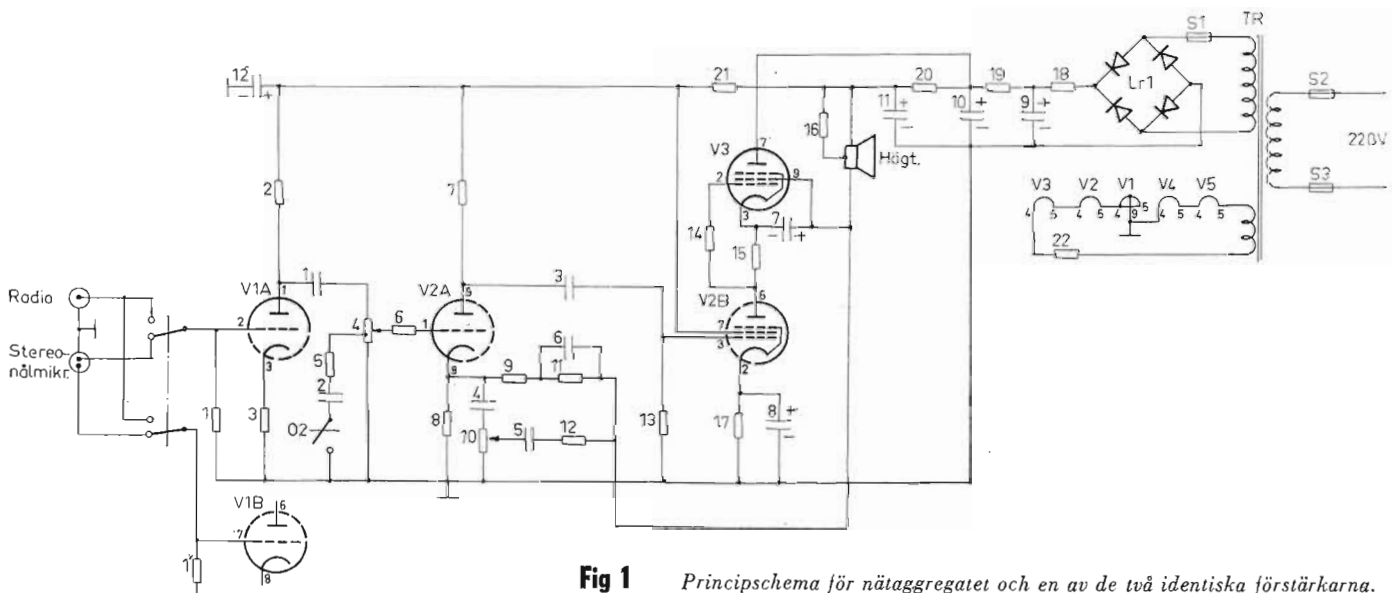


Fig 1 Principischema för nätaggregatet och en av de två identiska förstärkarna.

som skall användas. Värdena bör väljas så att man får bästa möjliga korrigering av grammofonskivornas inspelningskaraktistik.

Efter ingångssteget följer volymkontrollen R4, en potentiometer på 1 Mohm försedd med basuttag. Från detta uttag har en kondensator C2 på 2,5 nF i serie med R5=100 kohm kopplats till jord. Därigenom erhålles s.k. hörriktig volymreglering, dvs. man får en successiv höjning av basen i förhållande till mellanregistret när potentiometern vrides ned. Bashöjnings-slingan kan brytas med omkopplaren O2.

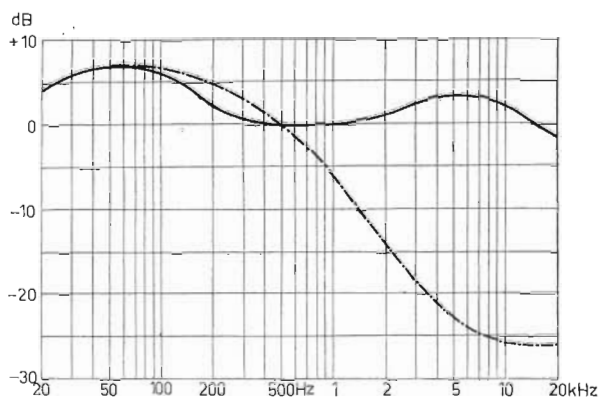
Någon särskild balanseringskontroll ingår inte, utan balanseringen får utföras med volymkontrollerna.

Nästa steg, V2A, utgörs av trioddelen i en triod-pentod.

I slutsteget ingår två pentoder i s.k. »single-ended push-pull». En höghögig högtalare är direktkopplad till det övre rörets skärmgaller. Den ersätter skärmgaller-motståndet och en viss ström flyter således genom högtalarspolen även när ingen signal finns på förstärkaringången.

Fig 2

Kurvorna visar frekvensgången i förstärkarna vid tonkontrollen i maximiläge (heldragen kurva) och minimiläge (punktstreckad kurva). Omkopplaren O2 är i bägge fallen frånslagen.



På grund av att högtalarspolen ligger på hög likströmpotential till jord, får högtalarens metallhölje ej jordas, ty då skulle överslag lätt kunna ske mellan spolen och magneten. Höljet har i stället förbundits med anodspänningskällan via ett skyddsmotstånd R16 på 820 kohm.

En motkopplings-slinga har lagts från utgången till V2A:s katod. Slingan är variabelt frekvensberoende. Potentiometern

R10 fungerar som tonkontroll och har det reglerområde som visas i fig. 2.

Nätdelen

De två förstärkarna drar tillsammans rätt mycket ström. Det gemensamma nätaggregatet, se fig. 1, måste dimensioneras för 120 mA anodström via 250 V. I modell-apparaten användes en torrlikriktare Lr1 i bryggkoppling, vilket är att föredra fram-

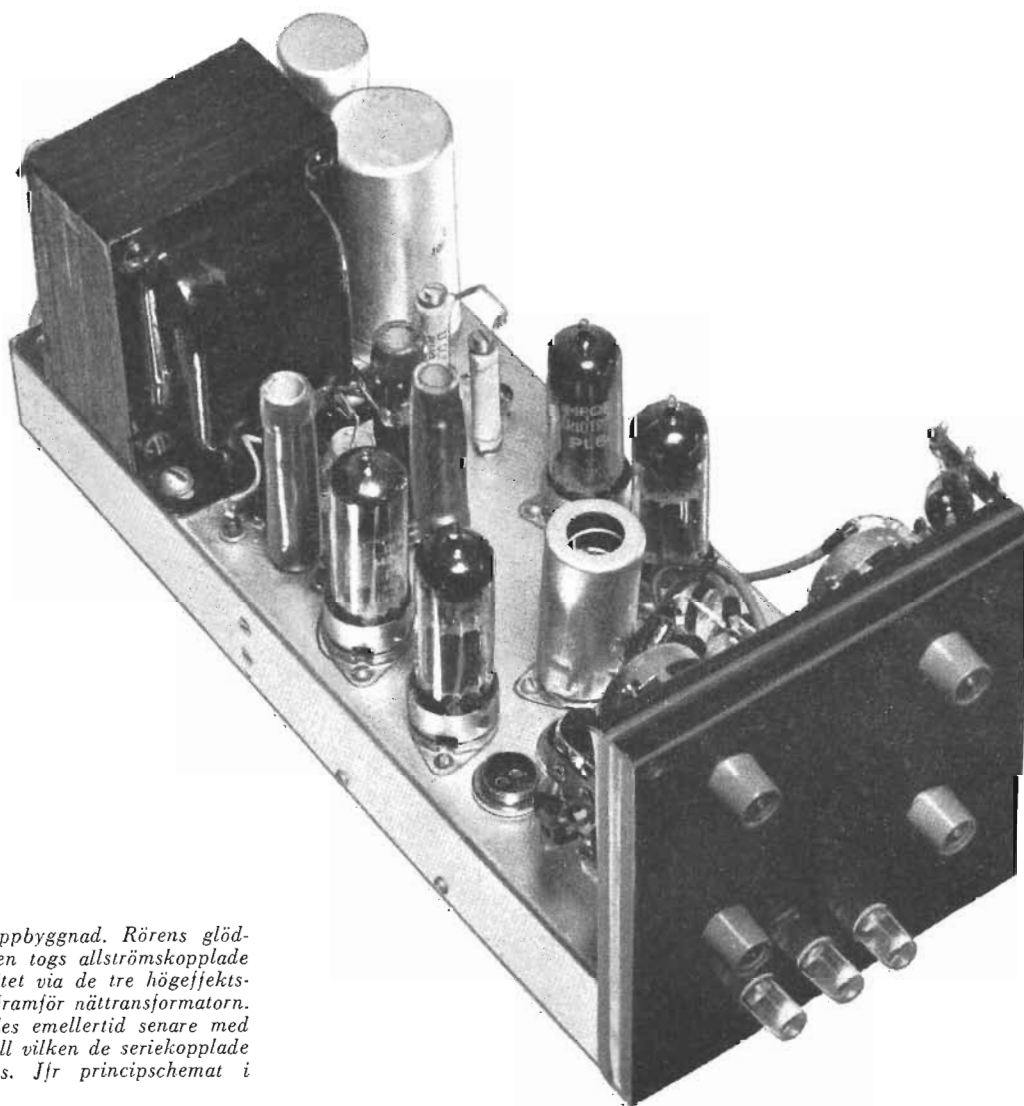


Fig 3

Modellapparatsens uppbyggnad. Rörens glödtrådar var när bilden togs allströmskopplade och anslutna till nätet via de tre högeffekts-motstånd som syns framför nättransformatorn. Denna kompletterades emellertid senare med en 70 V lindning, till vilken de seriekopplade glödtrådarna anslöts. Jfr principalschemat i fig. 1.

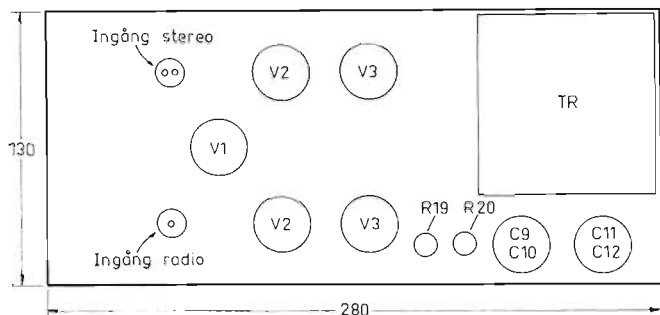


Fig 4

Placeringsritning. Jfr fig. 3.

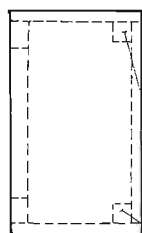


Fig 5

Måtskiss till högtarlådorna.

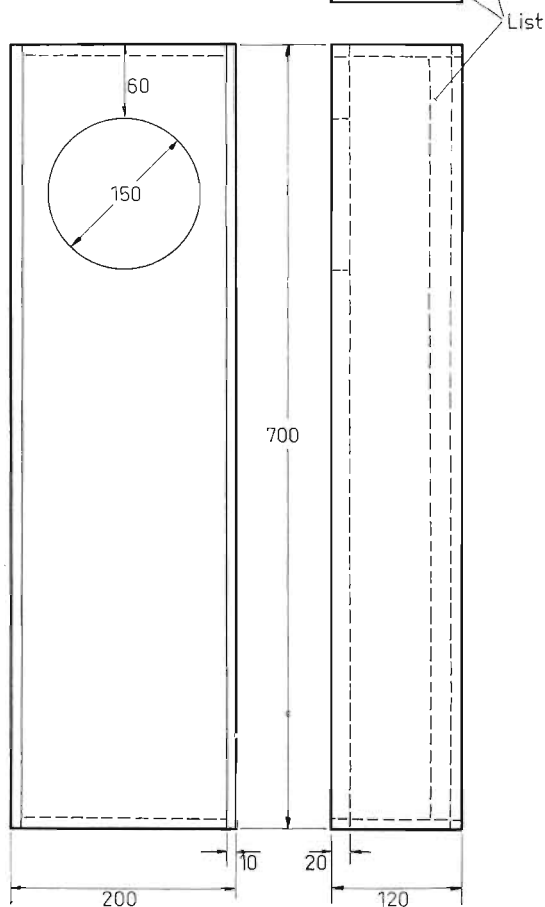
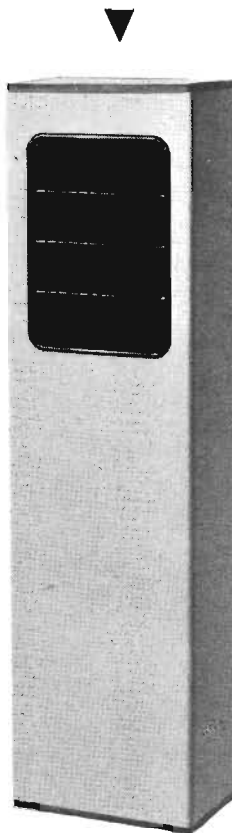


Fig 6

En av de två lika högtarlådorna.



Uppbyggnad

I fig. 3 och placeringsskissen i fig. 4 visas modellapparatsens uppbyggnad, men förstärkaren kan självfallet byggas upp på andra sätt.

Komponentplaceringen är inte särskilt kritisk, men man bör tänka på att skilja de båda kanalerna åt. Speciellt viktigt är att höghögiga komponenter och »varma» ledningar från den ena och den andra kanalen hålls isär.

Högtarlådorna

Högtarlådorna tillverkas av kryssfanér enligt måtten i fig. 5. Framstyckena görs lämpligen av ca 20 mm material, medan 10 mm räcker för bakstyckena.

Att foga ihop lådorna torde inte välla något besvär. Det görs lämpligen med lim och masonitspik. Hålet för högtalaren tas lättast upp på så sätt att man borrar en ring av mindre hål och sedan sågar mellan dem med en lövsåg. Kanterna jämnas med en grov halvrand fil.

Bakstycket skall ej limmas, utan fästes med skruvar vid ett par lister, se fig. 5.

När lådorna är färdiga kan de kläs med vävburen plast, som finns att tillgå i många kulörer. Plasten limmas fast. Ett bra lim för ändamålet är »P-lim». En stor tub går åt till vardera lådan.

Lådorna fylls till två tredjedelar med fint rivna träull. Innan bakstycket skruvas fast, borrar ett hål för högtalarsladden. En varning är på sin plats, eftersom det ligger ca 240 V likspänning på högtalaren mot jord. Använd därför en kabel av god kvalitet mellan högtalaren och förstärkaren och löd fast den i båda ändar. Man bör också använda dragavlastningsklämmor både vid utgången på förstärkaren och ingången i högtarlådan.

I fig. 6 visas en av de färdiga högtarlådorna.

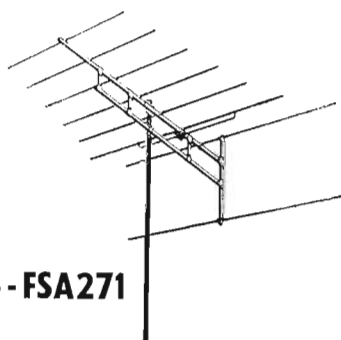
för rörlikriktare på grund av att den ger mindre värmeutveckling.

Filtreringen sker i RC-länkar. Elektrolyterna kan tyckas ha väl höga kapacitansvärden, men de är motiverade, dels av att slutrören behöver en ordentligt glättad likspänning, eftersom de likströmsmässigt är seriekopplade och dels av att riskerna för lågfrekvent självsvingning i ingångsröret härigenom minskas.

På grund av att den första filterkondensatorn är så stor, är ett högeffektsmotstånd (R18) inlagt mellan selenbryggan och denna kondensator för att begränsa strömmen genom likriktaren när nätspänningen slås på.

Om man använder en s.k. flatlikriktare är det viktigt att se till att värmeavledningen blir god. Likriktaren skall skruvas fast direkt mot chassi-plåten, så att denna

- FUBA - TV *suveräna* antennor *kanal 2-4*

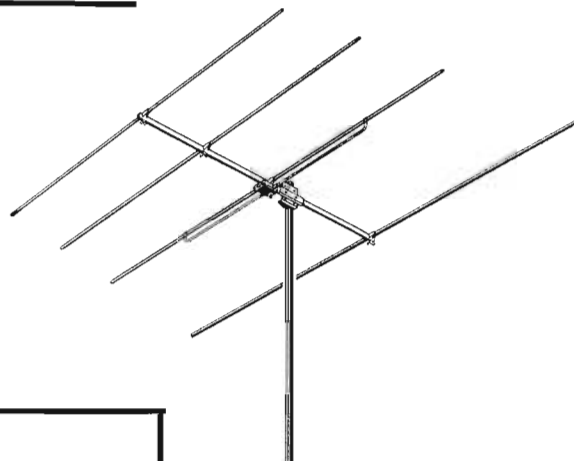


A5-FSA271

Specialantenn för exceptionellt svåra förhållanden.

RIKTPRIS:

kanal 2	285:—
kanal 3	275:—
kanal 4	265:—



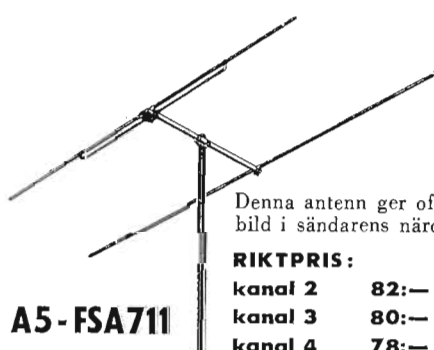
FUBA A5 - FSA731

En verklig universalantenn som ger briljant bild såväl långt från sändaren som i områden med svåra störningar.

FSA 731 är, liksom övriga FUBA-antennor, försedd med FUBA:s specialfäste för inriktning även vertikalt, mot snett ovanifrån kommande vågor.

RIKTPRIS:

kanal 2	135:—
kanal 3	130:—
kanal 4	125:—

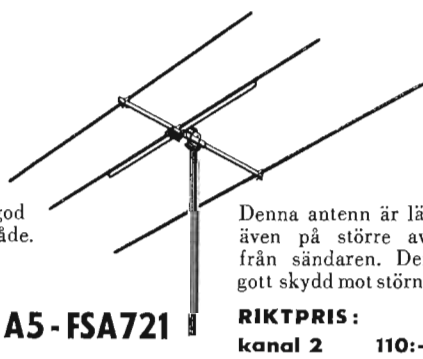


A5-FSA711

Denna antenn ger ofta god bild i sändarens närområde.

RIKTPRIS:

kanal 2	82:—
kanal 3	80:—
kanal 4	78:—



A5-FSA721

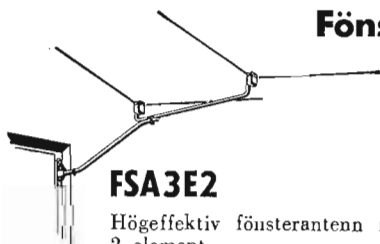
Denna antenn är lämplig även på större avstånd från sändaren. Den ger gott skydd mot störningar.

RIKTPRIS:

kanal 2	110:—
kanal 3	106:—
kanal 4	102:—

Fönster- och balkongantennor:

Lätt omkopplingsbara för olika kanaler (2-4), försedda med sinnrikt, lättmonterat och stabilt fäste. Elegant utförande.



FSA3E2

Högeffektiv fönsterantenn med 2 element.

Riktpris: 65:—



FSA5E2

Högeffektiv balkongantenn med 2 element.

Riktpris: 65:—



FSA5E1

Balkongantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 45:—

FSA3E1

Fönsterantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 45:—



AB GYLLING & CO *Centrum* — **FÖR ALLT I TV**

STOCKHOLM, TEL. 010/18 03 00 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20



ALLHABO

elektriskt isolationsmaterial

bl. a.

- laminater
- basmaterial för tryckta kretsar
- kopplingstråd och -lits
- koaxialkabel – TV-antennledningar
- lackerad koppartråd
- isolerslang

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15, Stockholm C

Tel. 23 21 50

Lager: Luntmakargatan 15



► 25 Elektroniken i framtiden...

yppersta form, inga rörliga delar, inget underhåll och oändligt lång livslängd! Se vid A i fig. på s. 29.

Samma princip kan också utnyttjas vid konstruktion av kylskåp i hemmen.

Vissa kristallina material som kallas fosforer har möjlighet att fluorescera i ett elektriskt fält. Man kan anbringa sådana material mellan glasplattor som har blivit preparerade så att de fungerar som transparenta elektroder; en spänning mellan elektroderna bringar fosformaterialet att lysa med ett mjukt, jämnt ljus. Nästan säkert kommer våra bostäder i framtiden att byggas med innertak som ger önskad allmänbelysning i rummen. Se vid B i fig. på s. 25.

För att driva alla dessa elektroniska anordningar i framtidens bostäder får man tänka sig att man kommer att utnyttja solenergi, uttagen med solbatterier på yttertaget. På många platser bör tillgänglig soleffekt räcka mer än väl för att förse ett hem med all den elektriska effekt det behöver för sina elektriska och elektroniska apparater. Det återstår endast att nedbringa kostnaden för tillverkning av solcellerna och det gäller dessutom att lösa en del fysikaliska problem inklusive det, hur man skall kunna ackumulera tillräcklig solenergi för att göra den tillgänglig vid tider när solen inte skiner.



► 27 Nytt på Hannover-mässan...

lång-, mellanvåg, kortvåg och ultrakortvåg. Den är bestyckad med 2XOC171 för ultrakortvåg och 1XOC170 för övriga områden. Förstärkningen räcker väl till för 10 abonnenter.

Huvudproblemen vid utvecklingsarbetet var att få förstärkaren temperaturokänslig, dvs. den skulle ha sina likströmsarbetspunkter för transistorerna oberoende av temperaturen. Man har infört speciella kompensationskopplingar och lämplig värmeavledning, vilket gör att apparaturen arbetar säkert vid temperaturer mellan -20°C och $+55^{\circ}\text{C}$ (omgivningstemperatur). Strömförbrukningen är totalt 1 W och livslängden anges vara praktiskt taget oändligt lång. Det sägs att det är endast en tidsfråga innan också TV-antennförstärkare med transistorer kommer fram.

Tryckta ledningar börjar nu också dyka upp ifråga om UKV-antenn. Wici har fått fram ett nytt »antennhuvud» för centralantenn (stavantenn för lång-, mellanvåg och kortvåg och en korsdipol för ultrakortvåg). Antennhuvudet, se fig. 6, innehåller alla kopplingselement, delningsfilter och överspänningsskydd m.m.



VARNING!

Många safir- och diamantnålar av minderständig kvalitet har sålts i Sverige. Resultatet har blivit dålig ljudåtergivning och förstörda grammofonskivor. Tänk därför på att alltid använda **Ronette original-nålar!**

Omfattande prov har visat att

- Ronette original-nålar ger fullgott resultat.
- Ronette original-nålar ger fullgod ljudåtergivning.
- med Ronette original safir- och diamantnålar får Ni det bästa skyddet för Era dyrbara skivor.

Köp därför endast Ronette original-nålar från generalagenten

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1-3, Stockholm K
Telefon 54 03 90

SAJO

högeffektiva
långlivade

TORR-BATTERIER FÖR LYKTAN o. RADION

JUNGNERNBOLAGET

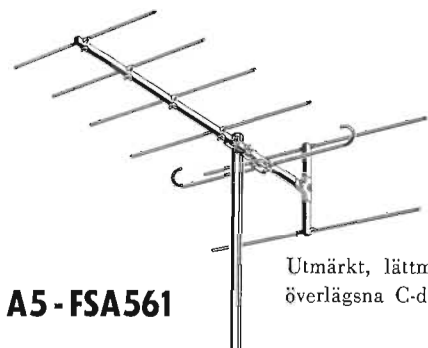
Svenska Ackumulator Aktiebolaget Jungner
Stockholm-Göteborg-Karlstad-Malmö
Norrköping-Skellefteå-Sundsvall

FUBA

TV

suveräna antennor

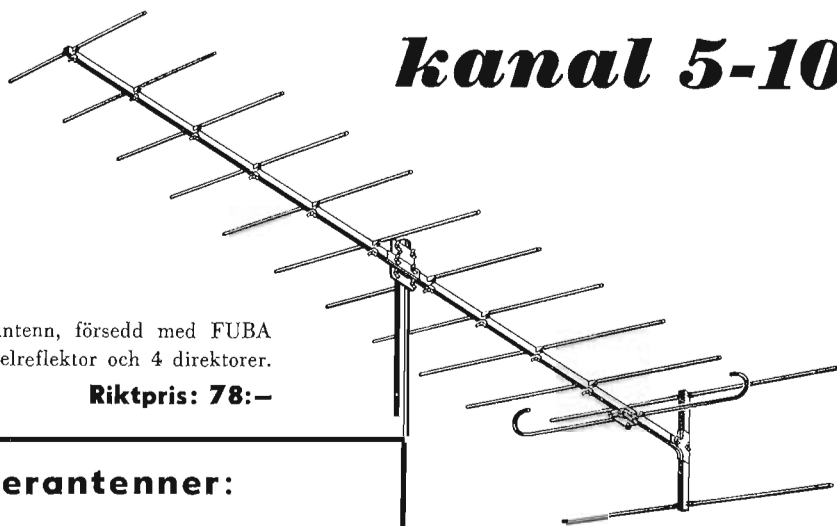
kanal 5-10



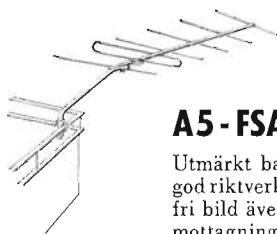
A5-FSA561

Utmärkt, lättmonterad antenn, försedd med FUBA överlägsna C-dipol, dubbelreflektor och 4 direktorer.

Riktpris: 78:–



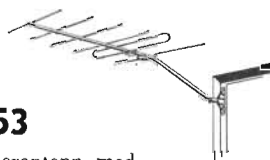
Balkong- och fönsterantennor:



A5-FSA155

Utmärkt balkongantenn med god riktverkan. Ger störningsfri bild även vid relativt svåra mottagningsförhållanden.

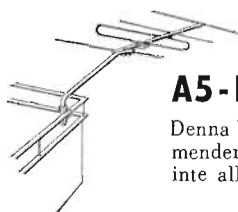
Riktpris: 54:50



A5-FSA153

Utmärkt fönsterantenn med god riktverkan. Ger störningsfri bild även vid relativt svåra mottagningsförhållanden.

Riktpris: 54:50



A5-FSA135

Denna balkongantenn rekommenderas inom områden med inte alltför svåra störningar.

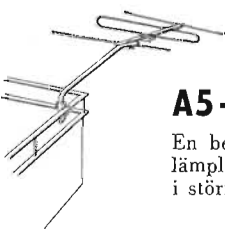
Riktpris: 46:50



A5-FSA133

Denna fönsterantenn rekommenderas inom områden med inte alltför svåra störningar.

Riktpris: 46:50



A5-FSA125

En behändig balkongantenn lämplig för lokalmottagning i störningsfria områden.

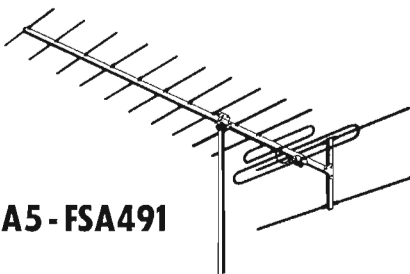
Riktpris: 38:50



A5-FSA123

En behändig fönsterantenn lämplig för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 38:50



A5-FSA491

Bredbands-antennen kanal 5–10

Dubbla dipoler, dubbelreflektor och 10 direktorer. Denna antenn ger briljant bild från vilken sändare som helst inom kanal 5–10. Den är speciellt lämplig i områden som i framtiden kommer att täckas av annan sändare.

Riktpris: 135:–

FUBA

A5-FSA591

På större distanser från sändaren och i närheten av hindrande föremål är FUBA FSA 591 den självskrivna antennen. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantin för ett gott resultat — briljant bild utan störningar.

FSA 591 är, liksom övriga FUBA-antennor, försedda med FUBA specialfäste för inriktning även mot snett ovanifrån kommande signalvägor.

RIKTPRIS: 124:–



AB GYLLING & CO *Centrum* – FÖR ALLT I TV

STOCKHOLM, TEL. 18 03 00 • GÖTEBORG, TEL. 17 58 90 • MALMÖ, TEL. 707 20 • SUNDSVALL, TEL. 504 20

RADIO OCH TELEVISION – NR 6 – 1960 47

Först med UKV — främst i kvalitet...



TRANSISTOR-RADIO



Dessutom — i samma höga klass —

TRANSISTORMOTTAGARE I FICKFORMAT

med lång- och mellanvåg eller bara mellanvåg

Förra årets UKV-sensation i ytterligare utvecklade modeller med:

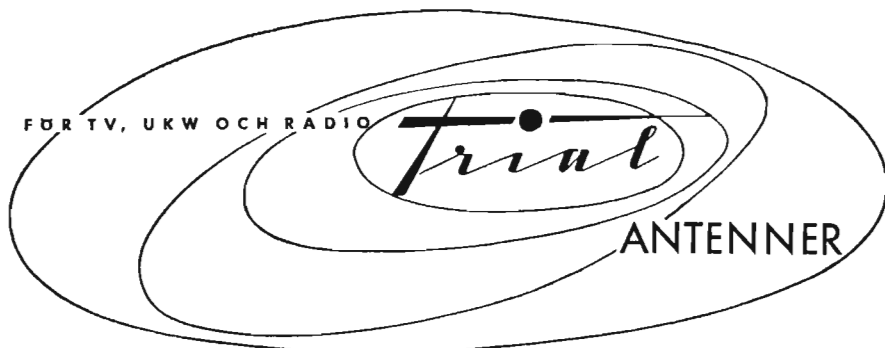
- UKV, mellan- och långvåg
- UKV och mellanvåg eller
- Kort-, mellan- och långvåg
- Uttag för bilantenn, fränkopplingsbar Ferrit-antenn
- Ytterligare förbättrat ljud, ökad selektivitet
- Nya färger, ännu elegantare utförande

Ännu en toppprodukt från

LINDH, STEENE & Co AB

Ö. Hamngatan 2, Göteborg C, Telefoner 031/115171 115776

FÖR TV, UKW OCH RADIO



ANTENNER

TV-ANTENNEN AV SÄRKLASS OCH KVALITET

TRIAL Antennerna äro tillverkade efter ett årtiondes forskning och erfarenhet av en av Västtysklands ledande antennfabriker

Dr. Th. Dumke KG, TRIAL Antennenfabrik, RHEYDT, Västtyskland

TRIAL har lyckats med eliminering av korrosionsrisken genom användande av en speciell aluminiumlegering och Hostalen, det nyaste i plastmaterial, vilket är okrossbart, elastiskt, värme- och kylaresistent

— TRIAL — Antennen med 3 års fabriksgaranti!

Säljes i Sverige engros genom

Skandinaviska TRIAL-Importen,
Kungårdsvägen 34 B, Kalmar tel. Kalmar 186 43

Eltrag AB, Helmfeltsgatan 12, Malmö tel. Malmö 157 04

► 37 Pyramidnålen...

en mindre reduktion av den tredje tonen. Eftersom en stereonålmikrofon användes, så indikerade minskningen av andra tonen även att pinch-effekten minskat.

Stereoskivor som spelats 300 gånger avslutande med pyramidnålar har inte uppvisat någon märkbar ökning av bakgrundsbruset på grund av förslitning av skivspåret.

Vid undersökning av nålslitaget har man varit tvungen att använda metallnålar, eftersom inget slitage kunde upptäckas på pyramidnålar av diamant. Detta har sannolikt sin förklaring i att slityorna, som förut nämnts, ligger i diamantens hårdaste plan.

När man använde metallnålar fann man, efter att ha gjort samma antal avspelningar dels med en konisk, dels med en pyramidformad nål med $17\frac{1}{2} \mu$ spetsradie, att den koniska nålen men inte den pyramidformade uppvisade en fullt märkbar avplattning. Man gjorde därefter distorsionsmätningar vid 5 kHz på dessa bägge nålar och det visade sig då att pyramidnålen gav 4 % harmonisk distorsion medan den koniska nålen gav hela 12 %.

Pyramidnålen tycks alltså även i praktiken uppvisa de egenskaper som den teoretiskt beräknats ha. De mätningar som gjorts på nålen har emellertid gjorts under laboratoriemässiga förhållanden och det återstår ännu att se hur stor förbättringen blir med en pyramidnål när den användes under mera normala förhållanden, hur den uppför sig när den monteras i olika typer av nålmikrofoner och med vilken precision och till vilket pris man kan framställa nålen i serieproduktion. Men onekligen förefaller det av de uppgifter som hittills publicerats om pyramidnålen som om den skulle vara det största framsteget på området sedan man började använda ädelstenar som material för grammofoonålar.

Litteraturhänvisningar

O'NEAL, C D: *The Pyramid Stylus*. IRE Transaction on Audio 1959, nov.—dec., vol. AU-7, s. 140—147.

O'NEAL, C D: *The »Pyramid» Stylus*. Electronics World 1960 (f.d. Radio & TV News), febr. s. 48.



NORDMENDE

...de
för

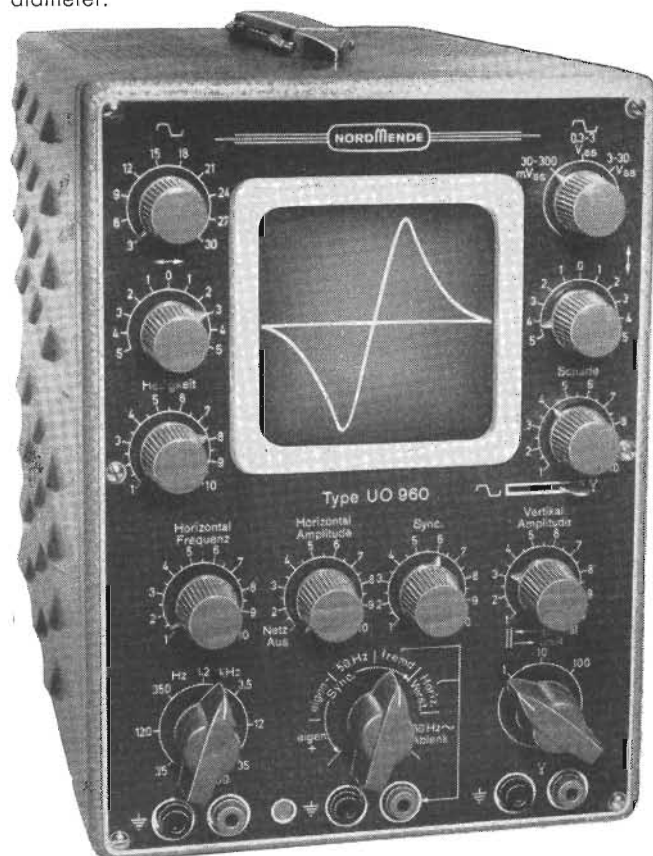
rätta
riktig

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.



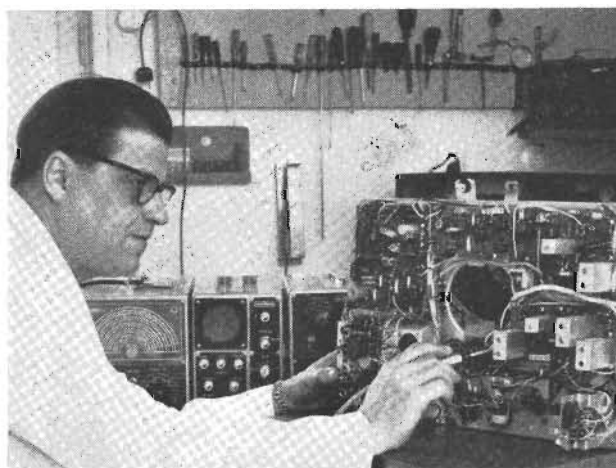
Nordmende Universaloscilloskop UO 960 är ett ut-märkt instrument, idealiskt för undersökning av TV- och AM-mottagare, bandspelare och för övrigt all elektronisk apparatur.

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 03 00 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20

RADIO OCH TELEVISION - NR 6 - 1960 49

OCH HÄR *Gertsch* CRB Complex Ratio Bridge

Bryggan som mäter förhållandet mellan komplexa spänningsars aktiva och reaktiva komponenter med en noggrannhet av 0,001 %

GERTSCH PRODUCTS INC.

Tillverkare av oförläsligt pålitliga och stabila frekvensmetrar gör precisionsinstrument för noggranna mätningar inom områden som intresserar även servo- och styrningsteknikern.

CRB här bredvid, som finns i två versioner för frekvensområdena 30—1 000 Hz och 50—3 000 Hz, mäter med ovannämnd noggrannhet och 6-siffrig upplösning förhållandet både reellt och imaginärt mellan två komplexa spänningar med godtycklig fasskillnad. Den inbyggda faskänsliga detektorn har utmärkt känslighet även vid låga spänningar.

Viktigt byggelement i CRB är Gertsch Ratio Trans*, spänningsdelartransformatorn, som finns i flera utföranden

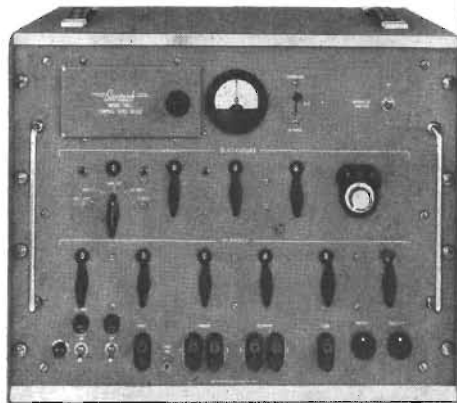
* reg. trademark

Närmare uppgifter och litteratur från

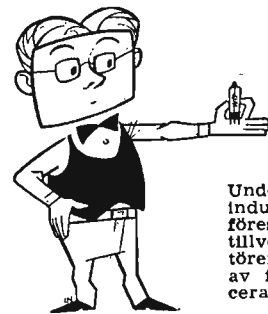
CIVILINGENJÖR ROBERT E O OLSSON

Ensamrepr. för Sylvania Ginsbury Ltd., USA

Strandvägen 3
MOTALA
Tel. 12 229



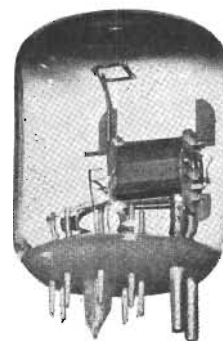
och frekvensområden med en noggrannhet i inställd spänningsdelning upp till 0,001 %.



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

Radioindustrins nyheter

UKV-sändarrör



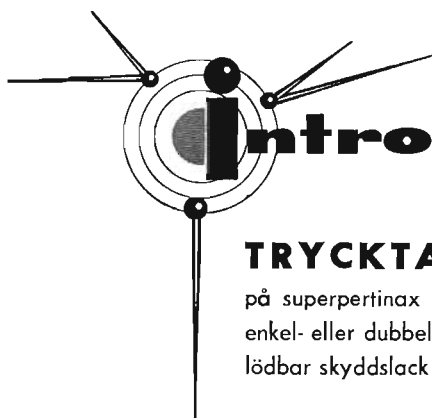
Mullard i England har introducerat ett sändarrör QQV04-16 av tetrodtyper, som är användbart upp till 960 MHz. Det är avsett för HF-förstärkare eller frekvensmångfaldare i mobila sändare eller små fasta stationer även för band V-televisionlänkar. 4 W kan erhållas vid kontinuerlig drift vid 960 MHz. Anodgallerkapacitansen är neutraliserad internt.

Arbetsdata för QQV04-16 i klass C telegrafier eller FM-telefoni, två rör i mottakt, kontinuerlig drift:

Frekvens 960 MHz
 $V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 160 \text{ V}$
 $V_{g1} = -15 \text{ V}$
 $I_a = 2 \times 35 \text{ mA}$
 $R_{g1} = 2 \times 20 \text{ kohm}$
 Effekt i belastningen = 4 W
 Riktpris: 80: —.

Svensk representant: Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No.

► 52



Nytt från

Intronica AB

BROMMA 13
TEL. 25 13 25-45

TRYCKTA KRETSAR

på superpertinax eller glasfiberlaminat, enkel- eller dubbelsidiga, lackerade med lödbar skyddslack som standard.

nu i samarbete med OMCOPRINT Hildesheim, Tyskland välkända sedan 5 år med tryckta kretsar.

- Ytbehandling av kopparskiktet med tenn, silver, rodium etc.
- Stämpling
- Hålltagning
- Målning med flowsolder etc.
- Hålplätning
- Komponentmontering
- Punktförtenning
- Konstruktionsarbete
- Utförande av klichéritning

Korta leveranstider! — Begär offert!

- Elektroniska räknare, timers, frekvensmetrar, m.m. enl. amerikanska stotens patent — Northeastern Engineering, N. H., USA
- Drifttimmätare, kopplade och okopplade min-synkronmotorer, med eller utan kuggväxel, programkopplare, fotocell-strömbrytare, motordrivna fördröjningsreläer m.m. Gruner & Co's G.m.b.H., Wehingen Tyskland
- Reläer i kapslot, hermetiskt tätt utförande, submin. och miniatyr. Temp.-område —55 till +125° C, stötsäkra upp till 100 G resp. 150 G. i övrigt enligt MIL 57—57 C. Okopplade starkströmsreläer med kontakter för 10 resp. 30 A. S.T.P.I., Paris, Frankrike

Från lager:

Koaxialkabel JAN RG/U • Signallampor
Finsäkringar • Kondensatorer m.m.

Datablad och priser på förfrågan!



Kortfattade data:

Variabel kortslutningsström
Noggrann stabilisering
Låg störnivå
Lågt inre motstånd
Goda transientegenskaper
Ingen uppvärmningstid
Stort spänningsområde

Stabiliserat

likriktaraggregat

typ LRC

Allmänna egenskaper

Aggregatet är byggt med halvledarelement och saknar således helt elektron- eller glimrör. Referensspänning ges av Zenerdioder i en temperatur-kompenserad koppling.

En konventionell seriestabilisator matas av en grovstabiliserande likriktare, som begränsar spänningsfallet över effekttransistorn till några fåtal volt. Härigenom blir brumstörningar och inre motstånd låga, samtidigt som goda transientegenskaper vid pulslast erhålles. Vid till- och frånslag av nätspänningen erhålles enkla exponentialinsvängningar mellan noll- och inställd utspänning. Aggregatet är kortslutningssäkert. Skyddsströmmen är kontinuerligt inställbar. Halvledarna skyddas på detta sätt i såväl de inre som yttre kretsarna.

Genom att självsvängande oscillatorprincip ej användes kan alla typer av belastningar, även godtyckligt höga kapacitiva sådana, tillåtas. Utimedanshöjande lågpassfilter behövs ej eftersom rippelstörningar saknas.



Stabiliserat likriktaraggregat, typ LRC, finnes i tre olika utföranden, nämligen: LRC-16, LRC-35 och LRC-50.

Div. data för LRC

Stabiliserad likspänning samt skyddsström är kontinuerligt inställbar.

LRC-16:
0,2-16 V resp. c:a 0,1-1,7 A (Störningar 2 mV eff. v.)

LRC-35:
0-35 V resp. c:a 0,2-3,0 A (Störningar 0,5 mV eff. v.)

LRC-50:
0-50 V resp. c:a 0,2-1,8 A (Störningar 1 mV eff. v.)

Dimensioner och vikt

LRC-16: 207×124×166 mm (lxbxh) vikt c:a 4 kg.

LRC-35: 305×155×203 mm (lxbxh) vikt c:a 10 kg.

LRC-50: 305×155×203 mm (lxbxh) vikt c:a 10 kg.

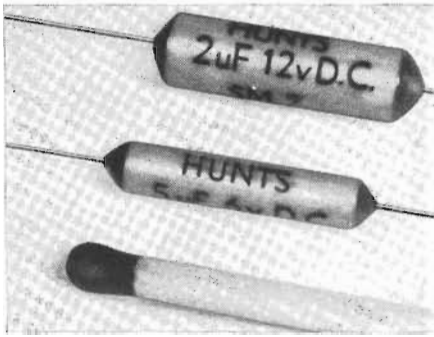
Nätspänning 127/220 V, 50-60 p/s.

TELEDATA

Försäljningskontor:

S:t Eriksgatan 115, Stockholm, tel. 24 01 50

Tillverkare: Svenska Reläfabriken ABN AB



var noga med småsaker!

Särskilt för de minsta komponenterna krävs hög kvalitet. Väljer Ni **Hunts** subminiaturelektrolyter typ **SM** får Ni kondensatorer med större livslängd och mindre läckström än motsvarande i normalutförande.

Kondensatorerna är inbyggda i keramikrör, vilket bl.a. medför att de kan placeras var som helst utan hänsyn till övriga komponenter. Det medför också vissa HF-fördelar.

Hunt SM-typerna finns i kapaciteter från $1 \mu\text{F}$ till $45 \mu\text{F}$ och i arbetsspänningar från $1,5 \text{ V}$ till 25 V . Storlekar $3,2 \times 17,5 \text{ mm}$ eller $4,7 \times 17,5 \text{ mm}$. Riktpris endast 2.30. Begär datablad!

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrens vägsgatan 1-3
Stockholm K - Telefon 54 03 90

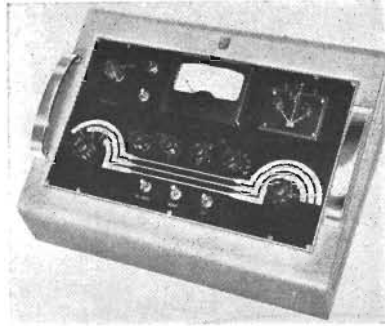


AB GYLLING & CO

Centrum

för allt i TV

▶ 50 Transistorprovare



En ny typ av transistorprovare, »PP 2010» har utvecklats av Philips i Holland. Denna är avsedd att möjliggöra snabb avläsning av tre transistorparametrar, genombrottsspänningen V_{t0} , kollektorläckströmmen I_{k0} och strömförstärkningsfaktorn h_{fe} . Apparaten kan användas för både pnp- och npn-transistorer och kan ställas in för olika kollektorspänningar mellan 0 och 3 V i kontinuerligt variabla steg och mellan 2 och 30 V i 8 steg. Kollektorströmmområdet är 0—1,5 A. Apparaten är avsedd att anslutas till växelströmsnät. Pris: 975.—.

Försäljes i Sverige av Svenska AB Philips, Box 6077, Stockholm 6.

Kontaktolja

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Sthlm Sö, har översänt prov på kontaktolja av märke »Electrolube» från *Electrolube Ltd.* i England.

Nr 1 är avsedd för lättare kontakter och lämplig för reläer, omkopplare och säkringar i elektroniska apparater. Kontaktornas övergångsmotstånd minskas avsevärt om litet olja placeras på kontaktytan. Oljan förhindrar oxidation. En kontakt förblir fullgod även om den har stått orörd en längre tid. En skrapande volymkontroll blir »ljudlös» om kontaktpinnen inoljas försiktigt.

Nr 2 är avsedd för tyngre strömbrytare och kontaktorer som drar gnistor eller är utsatta för hög värme.

Pris för ca 60 g i nylonflaska med »snorkel»: nr 1 kr 13.50, nr 2 kr 15.50.

Magnetiska givare

Sylvan Ginsbury Ltd. i USA har sänt uppgifter om en del magnetiska givare av variabel reaktanstyp som utvecklats av *Electro Products Laboratories*. De är avsedda att användas för

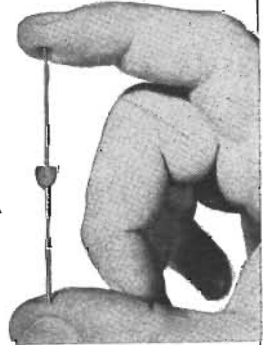
SARKES TARZIAN

Aldrig förut har en så liten likriktare presterat så mycket som

SARKES TARZIAN's typ F

Data för F-4 vid 100° omgivningstemperatur:

Likström	500 mA
Spärrspänning	400 V
Backström	L 100 μA
Spänningsfall	0,8 V
Starkströmstöt	75 A



Typerna F-2 och F-6 ha 200 resp. 600 V spärrspänning.

Lagerföres normalt

Generalagent:

THURE F. FORSBERG AB

Hägers väg 70, Enskede 4
Tel. 49 63 87 - 49 63 89

AB GYLLING & CO

Centrum

för allt i TV

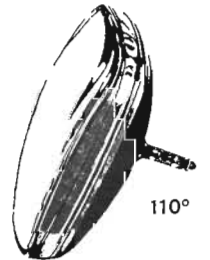
se och hör
med

VALVO-RÖR



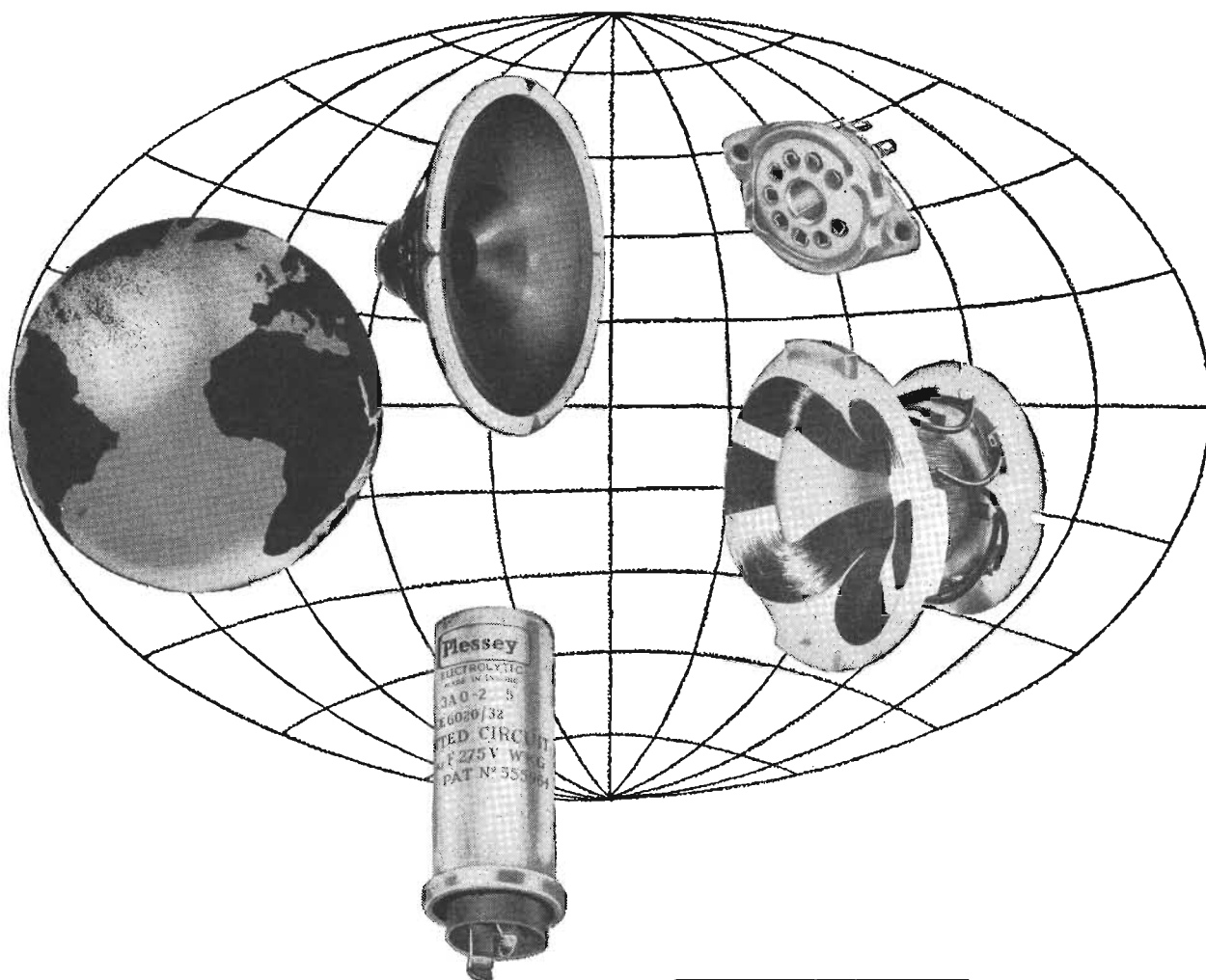
- AW 36-80 14"
- AW 43-80 17"
- AW 43-88 17"
- AW 53-80 21"
- AW 53-88 21"
- AW 61-88 24"
- MW 36-44 14"
- MW 43-69 17"
- MW 53-20 21"
- MW 53-80 21"
- MW 61-80 24"

BILDRÖR



CONSERTON radio TV AB Stern & Stern

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ
Tel. 010/25 29 80 Tel. 031/17 72 20 Tel. 040/713 20



Efterfrågan på **Plessey** beståndsdelar över hela världen

Plessey producerar i väldiga kvantiteter och till konkurrenskraftiga priser varje typ av beståndsdelar för radio, TV och elektronik för användning i alla klimat över hela världen.

Dessa beståndsdelar tjänar både familjen och större forskningsprojekt; deras användning sträcker sig från hemgjorda radio—och televisionsapparater till kontroll av raketer och utveckling av elektroniska läsemaskiner.

Alla sådana installationer kräver en ytterst hög grad av precision och pålitlighet; varje beståndsdel måste inte blott vara fullständigt exakt, den får aldrig slå fel i användning.

För att ständigt möta dessa fordrande krav har Plessey glädjen av fördelarna av ojämförlig erfarenhet, utmärkt tränad personal, exceptionella tekniska hjälpmedel och noggrann kvalitetskontroll.

Om Ni har behov av någon av dessa framstående produkter eller har besvär i fråga om anskaffning, tag kontakt med Plessey omgående.

PLESSEY INTERNATIONAL LIMITED • ILFORD • ESSEX • ENGLAND

 PILC/la



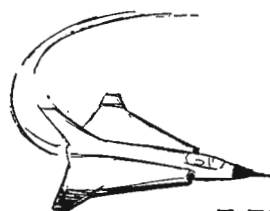
BTH ZENER DIOD



Diod typ	Referensspänning vid 20 mA (V_z) volt
VR 35-B	2.9—4.1
VR 425-B	3.9—4.6
VR 475-B	4.4—5.1
VR 525A-B	4.9—5.6
VR 525B-B	4.9—5.6
VR 575A-B	5.4—6.1
VR 575B-B	5.4—6.1
VR 625-B	5.9—6.6
VR 7-B	6.4—7.6
VR 8-B	7.4—8.6
VR 9-B	8.4—9.6
VR 10-B	9.4—10.6
VR 11-B	10.4—11.6
VR 12-B	11.4—12.6
VR 13-B	12.4—13.6

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 11 61 01, 13 21 54, 13 12 34



Här krävs osvikliga lödningar i varje detalj!

LITESOLD

har förtroendet och klarar även Edra lödproblem.

»ETTAN» 10 W
(Marknadens minsta nätanslutna lödverktyg.)

och »TVÅN» 20 W specialverktyg för instr., transistorer m.fl. miniatyrkomponenter.

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

»FEMMAN» 35 W och »SEXAN» 55 W klarar de mera värmekrävande lödningarna. Värmskydd, ställ och olika typer av lödspetsar finnes.

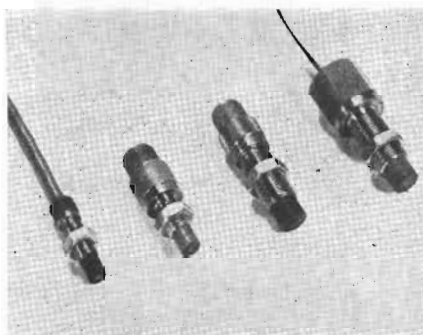
Använd Långlivspets Aterförsäljare antagas

Generalagent:

SIGNALMEKANO

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

52

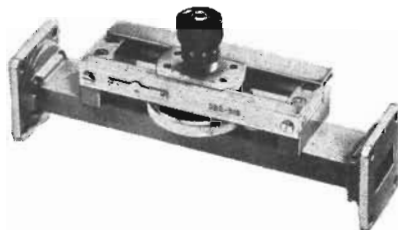


att omvandla mekanisk rörelse i elektrisk spänning utan kontakt med provföremålet. Då dessa givare inte belastar den anordning de skall indikera, kan de användas för att indikera hastighet, vibrationer, läge och påkänningar. De kan även användas för synkronisering av processer, räkning och kontroll.

Samma företag har även ett antal fjärrgivare, som utan metallisk kontakt kan upptäcka rörliga eller stationära små järn- eller metallföremål med volym ner till något tiotal mm^3 .

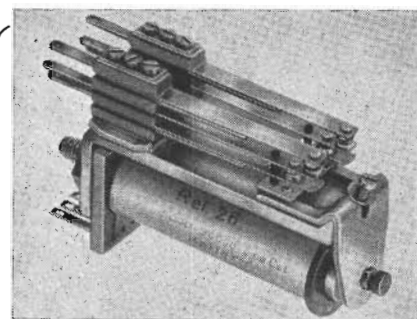
Ytterligare informationer kan erhållas genom *Sylvan Ginsbury Ltd.*, 8 West 40th Str., New York 18, N.Y.

Avstämbär stub för cm-vågsområdet



En komplett serie avstämbara stubbar som täcker frekvensområdet 2,6—90 GHz har utvecklats av *DeMornay-Bonardi* i Calif., USA. Stående vågförhållanden så höga som 20:1 kan avstämmas med en noggrannhet av 1,02 enheter för området 18—90 GHz. De amerikanska priserna håller sig mellan 162 och 253 dollar, beroende på vågledartyp.

Svensk representant: *Teleinstrument AB*, Hårjedalsgatan 136, Vällingby.



RELÄER

Växelströmsreläer

Likströmsreläer

Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ

Fyrspannsgatan 107, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

Transistorbandspelare Phono Trix 1960

nu utkommen

Förbättringar: Automatstyrd motor. Volymkontroll vid inspelning. Medhörnning. Inbyggd högtalare. Tryckknappssystem. Kan användas som radio eller förstärkare. Längre speltid = 2x22 min. Frekvensområde 200—6000 p/s. Hastighet 9,5 cm/sek. Svaj 0,3 %. Mått 24,5x13,5x9,5 cm. Vikt med batterier 2,35 kg. Bandspepare, mikrofon, band o. batterier 285.—. Återförsäljare antages (20 % rabatt). Stor sortering tillbehör. Serviceverkstad. Begär broschyr o. prislista. Svensk representant: **Bandspelare-Importen**, Box 167, Trollhättan 1.

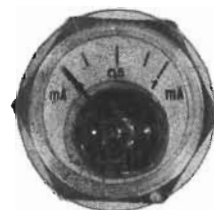
miniatyrinstrument

från Schweiz



SKAKSÄKRA

TROPIKSÄKRA



Tillverkare: **FAMESA** Zürich

Generalagent:

Ingenjörfirma **L. G. ÖSTERBRANT**

JÖNKÖPING — TEL. 036/281 96 — 140 73

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Antennen av kvali-Te
pålilig för svensk TV

TOREMA ANTENNER

se bättre — hör bättre

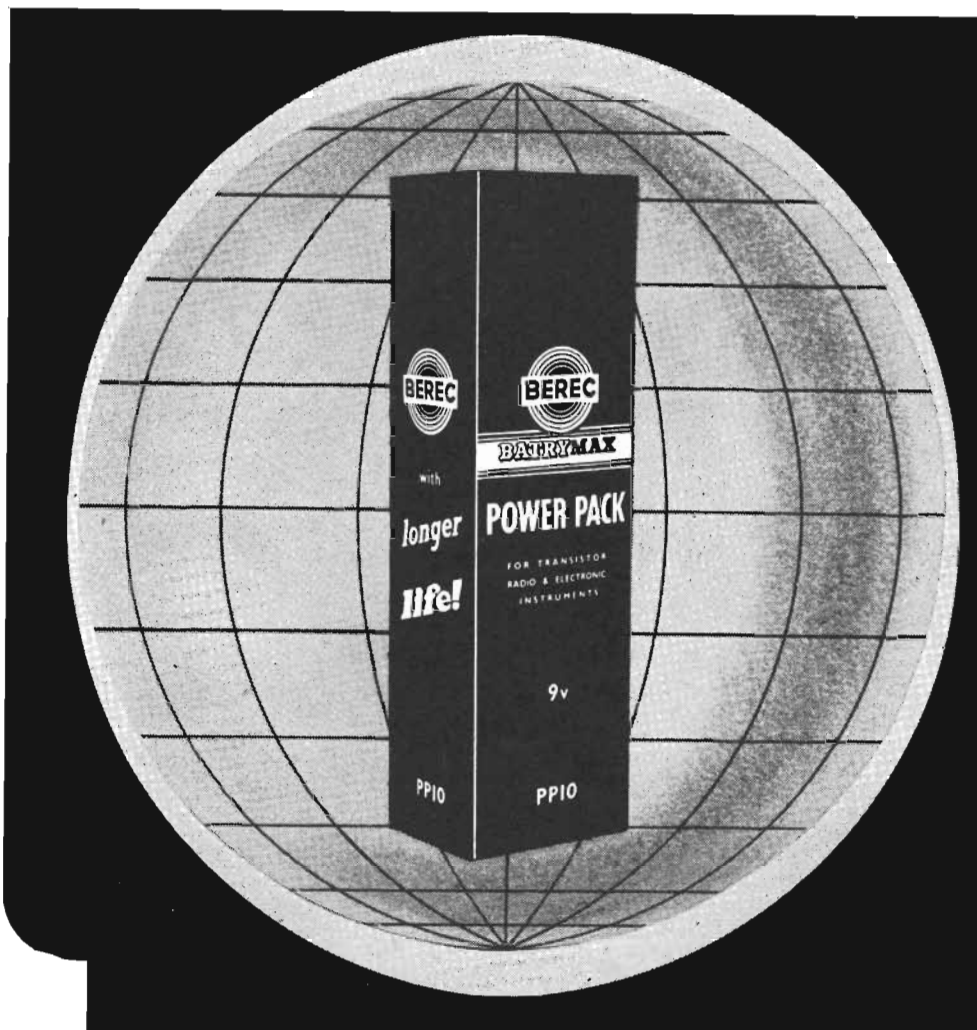
ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD K-B

LINDEBERG

Telefon 15 55, växel

LOGISKA KRAV

1. Högsta effekt, minsta format.
2. Endast ett batteri erfordras.
3. Färre anslutningar.
4. God kontakt.
5. Maximal apparateffekt.
6. Specialbatterier för transistorer.
7. Bevisad pålitlighet.
8. Bekväma att använda.
9. Längre bränntid, lägre kostnad.
10. Finns att få över hela världen.



Tio viktiga skäl för Er att

bygga transistormottagare

för bestyckning med

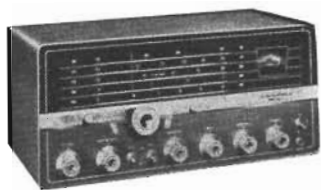
'POWER PACK' specialbatterier för

transistorer som säljas över hela världen.



För tekniska upplysningar skriv till:
BEREC International Ltd (Technical Service), Hercules Place, Holloway, London, N.7., England

NYA HALLICRAFTERS-MOTTAGARE I LAGER:



- SX-111 Radioamatörens önskemottagare med separat skala för varje band 80-10 m. (Se fig. ovan.) 1.650.-
- SX-110 Trafikmottagare i mellanprisklassen för 540-1600 kc och 1,5-34 mc i tre band med separata bandspridningsskalar för amatörbanden 1.025.-
- S-108 En mycket god mottagare till lågt pris, lämplig för radioamatörer och kortvågsslyssnare. Täcker frekv. 540-1600 kc och 1,5-34 mc i tre band med bandspridningsskalar för amatörbanden 830.-
- S-107 Populär all-round mottagare, som utom radiobandet 540-1630 kc även har fyra kortvågsband täckande 2,5-31 och 48-84,5 mc. Med inbyggd högt. 685.-
- S-83E En liten god trafikmottagare till rundradiopr. Täcker 540 kc-32 mc med elektrisk bandspridning och god känslighet. Med inbyggd högt. 375.-
- TRC-101** Transistorprovare för både NPN och PNP, även effektyper. Visar direkt ström- och spänningsförstärkning samt kollektor-»cutoff»-ström. Kan även användas för kvalitetsprovning av dioder. Med inbyggda batterier och stort lättavläst instrument (0-50 µA). Instruktionsbok medföljer. Dimens. 95x120x180 mm 150.-

114-450 E. F. Johnson telegraferings-tränare med nyckel, summer och batterianslutningar på en bakelit-platta 34.-

DIVERSE SURPLUS:

- RA-500 FM-mottagare för 4 st. frekvenser inom 27-39,5 Mc. Innehåller 15 st. rör, inbyggd högtalare, squelch, 1000 kc kalibreringskristall och 12 V omformare 225.-
- STM-39/3 AGA trafikmottagare med HF-steg och frekvensområde 1,5-12 mc. Med rör, men utan nätaggregat och högtalare 95.-
- STM-39/2 AGA trafikmottagare som föregående, men för 100 kc-1,8 mc 65.-
- DGT-20 LME lokaltelefon med handmikrotelefon och linjeväljare. Apparaten är kapslad för utomhusbruk, garage e.d. 28.-
- AN-80A UHF-antenn för c:a 450 mc med keramisk isolering och koaxialkontakt. Även kabelkontakten medföljer 5.50
- Sändare 2500-5000 kc och mottagare 1300-5100 kc. Med telegraferingsnyckel, men utan strömförsörjningsdel LTI-IL Lufttrimmer 2-30 pF, Philipsmodell för isolerat montage. OBS! priset 0.35
- HM-1 Liten telegraferingsnyckel lämplig för nybörjare 6.50
- HM-2 Do. lämplig för mobilt bruk .. 9.50
- HNL-3 Förnämlig nyckel av svensk tillverkning. Stållbart luftgap och fjädertryck samt kontakter av silver 12.50
- HNL-4 Do. med alla delar kromade .. 21.50
- HNL-2 Nyckel av televerkets välkända dubbeltungade modell 48.-
- Kåpa i frostlackerad plåt för do 4.-
- 200-CUH Vridtransformator av inbygg-nadstyp för ansl. till 110 eller 220 V och för max 2 A belastning. Fabriksnya, men utan ratt och skala 124.-
- Kalibreringskristall med stor slippningsnoggrannhet för 100 el. 1000 kc Surpluskristaller i stort urval 5.50-7.50
- Do. inom amatörbanden 14.50
- Filterkristaller 447, 455, 460, 467, 560 kc CH568 »BUD» HF-drossel för sändare e.d. 2,5 mH, 0,5 A, 5 ohm 7.75
- 5852 Skärmad oscillatorpole ur BC453 för 85 kc. 5857 Do. för 4200 kc 6.50
- Universaltransformator i kapslat utförande för 300 VA. Primär 110 och 220 V och sekundär 110 V eller något av 12 st. uttag 6,3 till 35 V 29.-

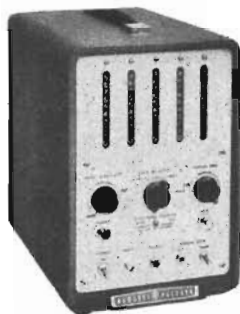
Rekvirera vår surplusförteckning

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 43 86 84



1 MHz elektronisk räknare



En ny, något förenklad typ av elektronisk räknare för laboratoriebruk och för industriell användning har utvecklats av Hewlett-Packard Co. i USA. Den nya räknaren, modell 521 G, som mäter frekvens upp till 1 MHz kan med hjälp av lämpliga givare också användas för att mäta mekaniska kvantiteter, som hastighet, vikt, tryck, temperatur och acceleration. Noggrannheten är ± 1 räkning, \pm noggrannheten hos nätspännings frekvens ca 0,1 %. Automatisk grindtid omkopplingsbar för antingen 0,1 eller 1 sek. Man kan också öppna och sluta grindsteget manuellt för räkning under avsökningstid upp till ca 15 sekunder.

Pris: 4200.-

Svensk representant: Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Bromma.

Kataloger och broschyrer

Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Bromma: preliminära data för Tektronix' oscilloskop, typ 519, med kalibrerat svep från 2 ns/cm till 1 µs/cm och med passband 0-1000 MHz (-3 dB), broschyrer från Precision Instrument Co. San Carlos, Calif., USA, över portabla transistoriserade bandspelare av mångkanalstyp avsedda att användas för registrering av mätvärden.
AB Gösta Bäckström, Ehrensvärdsgatan 1-3, Stockholm K: prislista över koaxialkontakter, transistorer, halvledardioder, katalog över halvledarkomponenter från Texas Instruments Inc., i USA.



- Telegraferingsskrivapparat HUGIN. För växelström. Omkopplingsbar. Tecknen skrivs på pappersremsa. Som nya. Radiosändare kompl. med modulator, barograf, batteri m.m. 39.50
- Sändare BC-458-A, Command, 5,3-7 Mc/s Sändare-mottagare 1,5 watt bärbar, 30-32,5 Mc/s. Verkligt fina exemplar. Lätta att trimma om till 10-meters amatörbandet. 12 rör, 7 rörs mottag., 5 rörs sändare. Batt. 2x1,5 volt och 120 volt Sändare-mottagare, s.k. identifieringsradar för c:a 150 Mc/s, 13 rör och omformare för 24 volt 47.50
- Sändare-mottagare, c:a 60 Mc/s, 10 watt. Sändare 4 st 6L6. Koaxialkrets i osc. Mottagare: 7-rörs super. För telefoni och tonmodulerad telegrafi. Avstämningsinstrument. I mycket kraftigt aluminiumkåpa. Verkligt tillfälle 68.50
- Sanyo, 3-rörs super i läderväska, mellanväg. Oerhört billigt 39.50
- Hörtelefon, LME höghög. Kvalitets-telefon 12.-
- Kraftaggregat, med roterande omformare för sändare samt vibratoromformare för mottagare, aggr. är fullständigt avstört med filter och skärmar. In 12 V. Ut 300 V, 200 mA och 200 V, 80 mA Likriktare. Omkopplingsbar. Växelström 110-250 V. Ut 180 V, 120 mA, 450 V, 120 mA, samt 6,3 och 12 V. Vikt c:a 30 kg Telegrafnycklar:
LME dubbeltungad modell, med filter. »Profss»-modell 37.50
SATT, kapslad med läsning 12.-
Tysk modell, i bakelitkåpa 9.50
- Vridspoleinstrument:
500 µA, diam. 80 mm. Skalan är icke graderad i µA 10.-
LME VRF 1204, LME VRF 2301, LME VTF 2002 8.-
- Högtalare. Imp. 8 ohm vid 400 p/s. Sinus. 2,5" 9.25, 5" 8.50, 8" 10.75, 10" 23.50
- Kristallhörtelefon 5.-
- ELEKTORRÖR I OBRUTNA KARTONGER
6AK5, 6AV6, 6B8, 6J6, 7C7, EB34, EBF2, EF2, EF5, EF6, EF14, EL6, EL11, CV1507, EQ80, DF22, NF2, LS90/50, RV2 P800, RV12 P2001, RV12 P4000, VU39, 1F56, 1D7G, RE134, GR151/A, RES164, 12SA7, 1D5 1.-
- Katodstrålerör: 3FP7A 7.-, DS7/A 5.-
Sändartriöder UK:
703A, Doorknob 5.-
CV 92 5.-
Koaxialkabel RG-8U pr meter 0.75
20 meter 12.-
- Kopplingstråd, EKUX plastisolerad, olika färger, 1x0,5 mm, i rullar om 100 m
Telefonapparater:
Amer. Bell. Bordsapp. m. ringklocka 14.-
Svenska väggapparater. Ej justerade 12.-
Svenska bordsapparater. Ej justerade 12.-
- Diktafon. Inspelning på plastplatta. Något defekt 50.-
- Mottagare. 4-rörs trafikmottagare med beatoscillator och återkopplad MF. Frekvensområde 4 band, 250 meter-48 meter. Erforderliga drivspänningar 4 volt glödsp., 120 volt anodsp. Går att driva med ficklampsbatterier. Kompl. med kopplingsschema 34.50
- Åskskydd. Amerikanska. Kapslade. För radio och TV 4.-
- UK-Mottagare. 7-rörs super. Frekvens 35 MP/s-60 MP/s. Lämpliga för vägförvaltningar, taxi, polis, brandkår m.fl. Katodstråleoscillograf. 5 tum. Fabrikat Marconi med svepgenerator. Helt nya 550.-
- Talgarnityr. Hörtelefoner med gummikuddar 200 ohm samt strupmikrofon. Som nya. Lämpliga för våra sändare och mottagare. Militär modell. Priset mycket lågt endast 6.-
Obs! Till ovanstående priser tillkommer oms + frakt.

AB IMEX, Avd. 15, Borås

KAMERAKABEL FÖR ITV

- ||| Videokabel
- ||| Koaxialkabel
- ||| Högfrekvenskabel

Även specialbeställningar utföres

ELTRAG AB

Helfeltsgat. 12 MALMÖ Tel. 157 04


SIEMENS

OSCILLARZÄTA 05

— ett litet oscilloskop för stora anspråk

**för laboratorier
provrum
serviceverkstäder
driftsövervakning**

kalibrerad likspänningskopplad Y-förstärkare

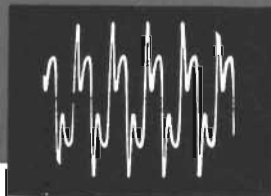
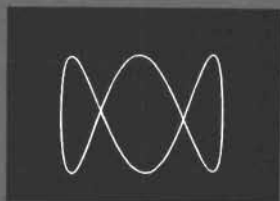
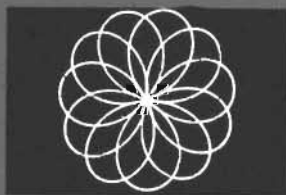
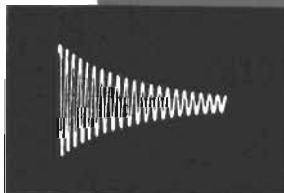
0–5 MHz, känslighet 50 mV/skd–50 V/skd
0–1,2 MHz, känslighet 15 mV/skd

kalibrerat svep, triggat och periodiskt

svephastighet inställbar 0,3 s/skd–
0,2 μ s/skd (med expander)

likspänningskopplad X-förstärkare

0–800 kHz



*Vi levererar småoscilloskopen OSCILLARZÄTA även i andra varianter,
samt större oscilloskop typ OSCILLAR och diverse tillbehör*

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

Mätinstrumentavdelningen

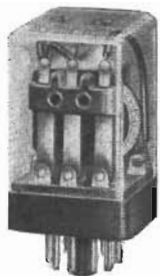
STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · ÖRFÖRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · ESKILSTUNA · LULEÅ



Nyhet!

KUHNKE

Universal-
Relä



Ett som typbeteckningen anger mycket användbart relä med ändamålsenlig mekanisk utformning. Har 1-3 st. växlingsgrupper med kontakter för en belastning av 120 W eller 150 VA vid max. 250 V eller 6 A (induktionsfri belastning). Till- och frånslagningstiderna äro mycket korta för ett relä av denna typ, nämligen omkring 10 resp. 8 millisek. och manövreringseffekten för tillslag ligger genomgående under 1 W eller VA. Kan erhållas för manöverspänningar mellan 4 och 220 V lik- eller växelspanning.

Reläkroppen, som skyddas av en transparent plastkåpa mäter 60x35x35 mm exklusive anslutningar. Kan erhållas med löd-, skruv- eller snabbförbindningar samt i »plug-in»-utförande med 8- eller 11-polig sockel.

OBS! En annan nyhet från Kuhnke är att det tidigare annonserade effektrelået nu kan erhållas med en extra grupp hjälpkontakter innehållande 4 st. slutningar eller brytningar.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB
Hornsgatan 58 - Stockholm Sö, Tel. 44 92 95

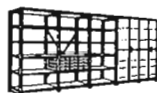
LÅDFACK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på
Begär katalog från

"Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"

AB Svensk



Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ
TEL. 40 00 50, 42 20 90

MALMÖ: (040) 9123 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58

SUNDSVALL: 060/518 40

► 56

Elektronikbolaget AB, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö:
datablad för stabiliserad strömkälla 6-10 V, 0-10 A från *General Electric Co. Ltd* i England,
broschyr över 13 mm koaxialkontakter av adaptertyp, »en hjälp i kontakt-villervallan», data för dubbelstråleoscilloskop, typ D 31, från *Tequipment*,
data för selektiv förstärkare, typ ASV-1372, för frekvensområdet 30-300 MHz från *Rohde & Schwarz* i München.

Svenska AB Trådlös Telegrafi, Box 7080, Stockholm 7:

data för röret PC86 från *Telefunken*,
data för HF-transistorerna OC615 och AF105 från *Telefunken*,
data för vandringsvägsröret TL6 från *Telefunken*,
prislista för industriella effektrör, likriktarrör, fotoceller m.m.

Handelsbolaget Toyman, Postbox 8048, Häl-singborg 8:
broschyr över »Klenzatape», en anordning för rengöring av bl.a. magnethuvuden på bandspelare.

Pan-Mar Corp., 1270 Broadway, New York 1, N.Y., USA:

katalog över mätinstrument från *Electronic Measurements Corp* i New York, instrumenten levereras såväl i byggsatser som kompletta trimmade apparater, bl.a. en liten rörprovare, typ 211, för 14,90 dollars.

Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm:

datablad för »minnesoscilloskop», Cawkells »Remscope», typ S01, för studium av engångsförlopp som kan kvarhållas på skärmen upp till 2 timmar efter registreringen,
datablad för transistoriserade stabiliserade likspänningsaggregat från *Roband Electronics Ltd*.

Richard Hirschmann, Radiotechnisches Werk, Esslingen, Västtyskland:
katalog över antennmateriel.

Luxor Industri AB, Motala:
broschyr över portabel TV-mottagare med 17" bildrör (110").

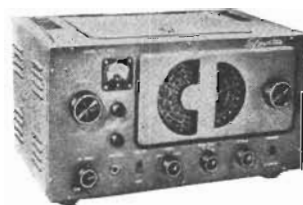
Polytechnic Research & Development Co Inc., 202 Tillary Street, Brooklyn 1, N.Y., USA:
data för ståendevägsförstärkare, typ PRD 277-B, med extremt låg brusfaktor.

Elektronikservice, Södra Järnvägsgatan 46, Ljusdal:

broschyr över anordning från *Grünther Instruments Ltd*, i England, för regenerering av bildrör med öppen glödtråd eller nedsatt emission.

NU HAR DEN KOMMIT

Trafikmottagare 9R-4J



390x210x240 mm. Vikt 11 kg.

Välkänd och uppskattad över hela världen. Säljes i enorma kvantiteter bl.a. i U.S.A.

455 Kc/s-31 Mc/s på fyra band. Amatörbanden klart markerade. Känslighet: 10 μ V 50 mW. Bandspridning, »S»-meter, Automatisk bruslimiter, ANL, BFO m.m. Rörbestyckning: 9 rör: 2x6AV6, 3x6BD6, 2x6BE6, 6AR5, 5Y3. En trafikmottagare av högsta klass. Enastående selektivitet och spegelfrekvensundertryckning. Exceptionellt högt signal-brusförhållande.

Reklampris Kronor 475.-

Avbetalning genom Kredit A.-B. Thore. 6 månader 3 % tillägg, 12 månader 5 % tillägg. Vid avbetalningsbeställning var god uppgiv: Fullständigt namn och adress, mantalskrivningsort, yrke, födelsedag och år, gift eller ogift samt arbetsgivare.

SYDIMPORT

Vansövägen 1 - Telefon 47 61 84

ÅLVSJÖ 2 - SWEDEN

Postgiro 453 453

Transistorer BILLIGT



Ett parti
fabriksnya och
garanterat fel-
fria transistorer

OC 622

OC 624

utförsäljes
för endast kr 6:-/st

KIFA

HÖRAPPARATBOLAGET

Regeringsg. 31 - Tel. 22 22 60
Box 16129 - Stockholm 16

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



färdiginspelade band

AB MASKIN & ELEKTRO
ÖREBRO

Box 460

Tel. vx 12 47 80

Firmanytt

Erik Ferner AB, Bromma, har utsetts till generalagent för *Precision Instrument Corp.* i San Carlos i USA, ett företag som specialiserat sig på portabla bandspelarutrustningar av mångkanalstyp för tekniska och vetenskapliga undersökningar i fält.

Som resultat av en omorganisation hos den engelska huvudfirman *The Telegraph Construction & Maintenance Co. Ltd.*, London, har ett nytt bolag bildats från 1 april 1960, nämligen *Telcon Metals Limited*, Telcon Works, Manor Royal, Crawley/Sussex, England.

Det nya bolaget representeras i Sverige av *AB E Westerberg*, Norr Mälärstrand 22, Stockholm K.

Nya män på nya poster



Civilingenjör
Sören G
Rantzén

Conserton Radio & TV har i dagarna utnämnt civilingenjör *Sören G Rantzén* till företagets produktionschef. Ing. Rantzén kommer att följa varornas tillblivelse tekniskt och produktionsmässigt, såväl vid den svenska som vid den utländska fabrikationen.



Civilingenjör
Rolf Milles

Som försäljningschef vid *Ingenjörssaktiebolaget Elenik* utsågs hösten 1959 civilingenjör *Rolf Milles*, tidigare verksam som verkställande direktör i Firma Johan Lagercrantz, Stockholm.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



SIEMENS

ANTENN- PROV- INSTRUMENT

**Sätter Ni upp
antenn
i blindo?**



SAM 317 cW

är ett antennprovinstrument för TV-band I och III (kanalerna 2-11) med kompletteringsmöjlighet även för TV-band IV (framtida TV-program 2). Med instrumentet kan bilden kontrolleras och mätning utföras av antenspänning ($10 \mu\text{V} - 2,5 \text{V}$ i 3 mätområden) samt signalbrusförhållande. Dessutom kan videosignal inmatas till eller uttagas från instrumentet. Möjligheten till bildkontroll (bildförstoringsanordn. finns) ger de bästa garantierna för rätt antenncplacering och underlättar vid felsökning på antenncläggningar.

Produkter från
Siemens & Halske AG



SAM 316 bW

är ett antennprovinstrument för lång (0,14 - 0,35 MHz) - mellan (0,52 - 1,65 MHz) - kort (6 - 18 MHz) - och ultrakortvåg (87,5 - 100 MHz). Instrumentet består av en högvärldig radiomottagare med visarinstrument för indikering av såväl selektiva som aperiodiska antenspänningar. Mätområdena är för LMK: $50 \mu\text{V} - 2 \text{V}$ (2 områden), UKV: $2 \mu\text{V} - 3 \text{V}$ (3 områden) och vid aperiodisk mätning LMKU: $100 \text{mV} - 2,2 \text{V}$ (1 område).



Ant/60010

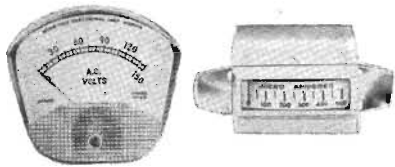
SIEMENS FÖR ALLT ELEKTRISKT

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

Nyhet!

KEW

panelinstrument



De populära panelinstrumenten med hölje i glasklar plast har nu kommit med ny formgivning, som utom ett mera tilltalande utseende även ger största möjliga skala i förhållande till frontytan.

Typ H-25 och H-35 (fig. t.v.) förstklassiga instrument i praktiska format, som kräver montagehål med 56 resp. 70 mm diameter. Tillverkas för alla vanliga ström- och spänningsområden samt som VU-metrar och S-metrar. Mätnoggrannhet 2,5 %.

Typ EW-8 och EW-15 (fig. t.h.) ett par så kallade »edgewise»-instrument med mycket små dimensioner. Det rektangulära skalfönstret mäter (exkl. fästörön) för EW-8 13x21 mm och för EW-15 12,5x32 mm. Typurval som för ovanstående. Noggrannhet 5 %.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

● **Transistorradiomateriel m. m.** ●

6-transistorradio i helt komplett byggsats med fullständig beskrivning Kr. 98.— netto
Dynamisk mikrofon, med trädstativ, i okrossbart droppformat plasthölje, imp. 50 Kohm, lämplig för ansl. till bondspelare o.d. Kr. 34.— netto
3-pol. sloddkontakt för anslutning till Grundig, Philips m.fl. bondspelare Kr. 3.50 netto
KEW TK-70 universalmätinstrument, 2000 ohm/V, 15 mätområden, komplett med testsladdar, kraftig löderväska med börrem Kr. 65.— netto
KEW TK-80 universalmätinstrument, 20.000 ohm/V, 18 mätområden, komplett med testsladdar, kraftig löderväska med börrem Kr. 94.— netto
2-transistorradio för mellanväg, lokalmottagare med god högtalarstyrka (2' högtalare), inbyggd ferritantenn. Slaghärdigt plasthölje, 100x68x34 mm. Med 9 v-batteri 9 T 4 och plastväska Kr. 54.— netto

MF-trafokits, transistortransformatorer, VU-metrar, högtalare, antenner m.m. i stor sortering. Lagerlista mot 30 öre i frimärken.

UNIVERSAL AUTO-RADIO
Bromma 13 Ståltrådväg. 25 Tel. 25 13 45

AB GYLING & CO
Centrum
för allt i TV

Från läsekretsen

Finländsk TV

Hi Redaktör!

I RT nr 3/60 berättas om Finlands television-verksamhet. För Oy Tesvisio Ab:s del vill vi framföra följande korrigeringar och tillägg.

Er förteckning över finska TV-sändare innehöll 9 kanaler. Till dessa bör tilläggas på kanal 8 i Helsingfors verkande Tesvisio, vars bild-effekt är 2 kW och ljudeffekt 0,5 kW, samt i Tammerfors verkande TES-TV, kanal 10, bild-effekt 1 kW och ljudeffekt 0,25 kW.

Ända till början av 1960 var Tesvisio känt under namnet TES-TV. Redan den 24 maj 1955, eller drygt 2 år före Finlands Rundradio, vidtog privata TV-utsändningar på Tekniska Högskolans initiativ, och sålunda uppstod TES-TV. Teknologerna byggde apparaturen till den första TV-stationen och utgjorde samtidigt dess enda personal. Till en början skedde utsändningarna enbart från Helsingfors, men från början av oktober 1956 även från Åbo TES-TV och från början av 1958 från Tammerfors TES-TV. För närvarande är endast Helsingfors- och Tammerfors-stationerna i användning.

Tesvisio är ett programbolag, vars verksamhet i sin helhet finansieras genom försäljning av reklam. För den tekniska sidan av utsändningsverksamheten svarar i huvudsak personer som studerar TV-teknik. Även stationens övriga personal består av studerande från olika områden — programavdelningen är dock givetvis huvudsakligen sammansatt av »professionella». Alla Oy Tesvisio Ab:s aktier är i teknikens och handelns ideella föreningars händer. Tesvisio understöder med en bestämd procent av sin fakturering TV-tekniskt forskningsarbete, varutöver apparaturen står till Tekniska Högskolans förfogande i övnings- och forsknings-syften.

Tesvisios nuvarande sändningsdagar är söndagar, då sändningstiden är kl. 16.30—ca 18.00, tisdagar kl. 20.30—ca 23.30, torsdagar kl. 17.45—ca 22.30 och lördagar kl. 21.45—24.00. Dessutom upptar utsändningen på vardagar, frånsett lördag, testbild med musik kl. 12.00—14.00. Då och då förekommer även extra utsändningar. Totala programtiden frånsett »testunderhållningen» är således 10—13 timmar per vecka.

I den del av Er artikel som behandlar finländska reklamtelevisionen nämner man att Tesvisio erhåller sina inkomster från reklamen och utöver detta åtnjuter ett ringa statsbidrag. Dock erhåller Tesvisio ej något som helst bidrag från staten, ej heller bidrag i form av licensinkomster. Reklamen, med vilken rörelsen finansieras, är placerad mellan programmen såsom självständiga »reklamspots», varutöver programmet upptar enstaka bekostade utbildningsprogram.

Räckvidden för Tesvisios station i Helsingfors är ca 70 km och på detta område finnes 57 % av landets över 51 000 personer, som löst TV-licens; detta område upptar ca 800 000 invånare. Räckvidden för Tammerfors-stationens vidkommande är ca 50 km och området upptar ca 300 000 invånare.

Vänö J Nurmimaa
Verkst. direktör
Oy Tesvisio Ab

ANNONSÖRSREGISTER

JUNI 1960

	Sid.
Allmänna Handels AB, Sthlm	46
Antennspecialisten, Åkersberga	7
Bandspelarimporten, Trollhättan	54
Berec, Int. Ltd., England	55
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	45, 52, 61
Elektronikbolaget AB, Sthlm	2
Elektrorelä, ing.-f.a, Vällingby	54
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 64
Elit, Elektriska Instrument AB, Sthlm	15
Eltrag, f.a, Malmö	56
Ferner, Erik, AB, Bromma	5, 11
Ferrofön AB, Sthlm	56
Forsberg, Thure F., AB, Enskede	52
Gylling & Co AB, Sthlm	45, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 56, 59, 60
Imex AB, Borås	56
Intronic AB, Bromma	50, 60
Jungnerbolaget, Svenska Ackumulator AB, Sthlm	46
Kifa-Hörapparatsbylaget, Sthlm	58
Köpings Tekn. Inst., Köping	60
Lägercrantz, Joh., f.a, Sthlm	9
Lind Steene & Co AB, Göteborg	48
Maskin & Elektro AB, Örebro	58
Mattsson, Nils, & Co AB, Sthlm	13
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	10
Olsson, Robert, E. O., Motala	50
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	58, 60
Philips Svenska AB, Sthlm	12, 17, 20
Plessey, Int. Limitid, England	53
Rifa AB, Bromma	8
Signalmekano, f.a, Sthlm	54
Siemens Svenska AB, Sthlm	14, 57, 59
Skandinaviska Trilalimporten, Kalmar	48
Sonoprodukter AB, Sthlm	6
Stenhardt, M., AB, Bromma	16
Stern & Stern AB, Sthlm	58
Svensk Lagerstandard AB, Sthlm	58
Svenska Painton AB, Åkers Runö	18
Sydimport, f.a, Älvsjö	58
Teledata AB, Sthlm	51
Telesinstrument AB, Vällingby	19
Televest AB, Göteborg	54
TV-Experten, Sthlm	61
Zander & Ingeström AB, Sthlm	63
Österbrant, L. G., ing.-f.a, Jönköping	54

BYTEN och FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: Högklassig skivspelare SELA. Värld som ny ca 700.—. Säljes till starkt red. pris. C. Baröms, Stationsg. 32, Arvidsjaur.

Till salu: Wobulateur Metrix mod. 210 0—230 mc/s. Svep 1/2/5/10/20 mc/s. EC 55 variabel osc. Stabil nivå. Philips rörvoltmeter GM-100 med HF-probe. Anbud till: Box 30020, Göteborg 30.

Till salu: Oscilloskop fabr. EICO mod. 460, samt svepgenerator fabr. EICO mod. 368. Instrumenten är obetydligt beg. och säljes till högstbjudande. SERVICE-CENTER Laröd 39, Hittarp. Tel. Hbg 920 53.

AB GYLING & CO
Centrum
för allt i TV

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning!

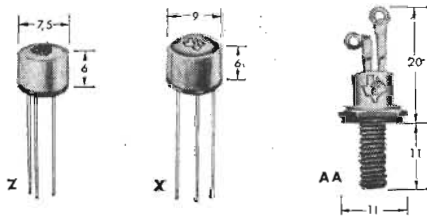
Västeråsväg. 15, Köping. Tel. 113 16 — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



NYTT

FRÅN

TEXAS INSTRUMENTS



Vi presenterar ett par intressanta nyheter från TEXAS INSTRUMENTS:

- Styrda kisellikriktare med höga strömmar vid höga temperaturer
- Prisbilliga LF-transistorer i glasmethalhölje

Typ	Uts.	Backsp. vid 50°C V	Framström medelvärde		Återström toppvärde vid 75°C	Styrström max värde mA	Riktpris
			vid 50°C A	vid 125°C A			
2N 1595	X	50	1	0,3	—	50	77.—
2N 1596	X	100	1	0,3	—	50	107.—
2N 1597	X	200	1	0,3	—	50	150.—
2N 1598	X	300	1	0,3	—	50	440.—
2N 1599	X	400	1	0,3	—	50	550.—
2N 1600	AA	50	3	1	10	100	91.—
2N 1601	AA	100	3	1	10	100	125.—
2N 1602	AA	200	3	1	10	100	166.—
2N 1603	AA	300	3	1	10	100	525.—
2N 1604	AA	400	3	1	10	100	630.—

Typ	Uts.	Kollektorför-lust vid 25°C mW	Kollektor-spän-ning V	Kollektor-ström mA max.	Ström-för-stärk-ning Hfe	Gräns-fre-kvens mc/s	Riktpris
2N 1372	Z	250	-25	-200	45	2	11.50
2N 1373	Z	250	-45	-200	45	2	19.50
2N 1374	Z	250	-25	-200	80	2	14.50
2N 1375	Z	250	-45	-200	80	2	22.—
2N 1376	Z	250	-25	-200	95	2	18.50
2N 1377	Z	250	-45	-200	95	2	24.—
2N 1378	Z	250	-12	-200	200	2	18.50
2N 1379	Z	250	-25	-200	200	2	20.50
2N 1380	Z	250	-12	-200	100	2	9.50
2N 1381	Z	250	-25	-200	100	2	10.—

Vi sänder Er gärna utförligare data!

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDSCATAN 1-3 • STOCKHOLM K • TELEFON 54 03 90



Några exempel ur katalogen:

- Stereoförstärkare 2x10 W **440:—**
- Stereoförstärkare 2x20 W med centerkanal **770:—**
- Stereoförförstärkare **640:—**
- Stereoslutförstärkare 2x30 W **825:—**
- FM-AM tuner stereoförberedd **850:—**
- Kommunikationsmot-tagare **1015:—**
- Sändare 400 W **3575:—**
- TV-FM linjär svepgenerator **425:—**
- AC-rörlivmeter med automatisk mätområdes-sökare **890:—**



knight-kits

Knight byggsatser finnes nu presenterade i rikhaltig och elegant katalog på svenska. Katalogen omfattar 78 sidor med bl. a. de senaste nyheterna i Hi-Fi och stereo samt nya intressanta serviceinstrument

Inreg. radio- och servicefirmor samt institutioner och förvaltningar erhåller katalogen gratis. Amatörer kan erhålla katalogen mot 2: 70 i frimärken eller mot post-förskott 2: 50+porto 0: 60.



Komponentavdelningen
Fleminggat. 51, Stockholm K, Tel. vx 541635

Sänd gratis / mot postförskott / frimärken bifogas
KNIGHT-KITS katalog till:

Namn/Firma

Adress



Till sist...

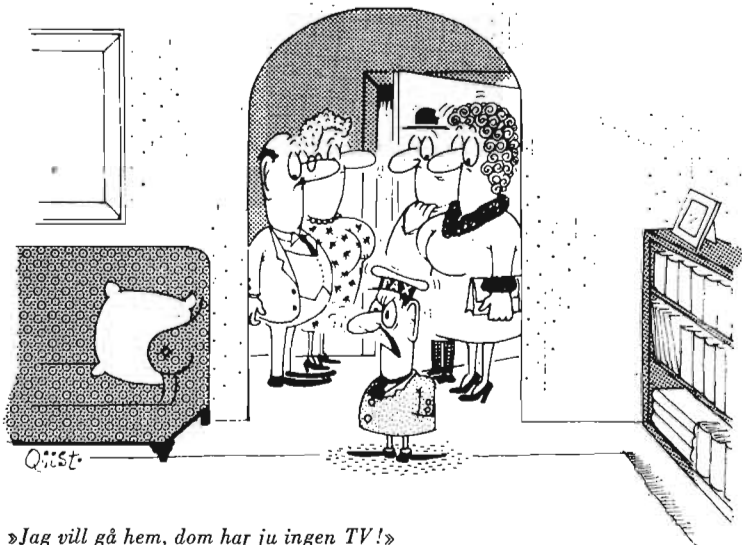
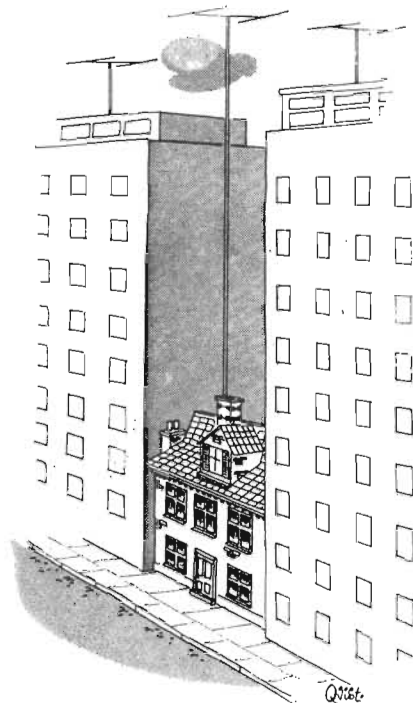
Två radioamatörer har nyligen haft radiokontakt mellan New York City och Bethesda i Maryland, dvs. över ett avstånd av 350 km, varvid de utnyttjade de joniserade spåren efter Sputnik III och Explorer VII.

1960 års National Radio & Television Exhibition, den 27:e utställningen i ordningen, kommer att hållas i Earls Court i London under tiden 24/8—3/9.

Den svenska televisionen sysselsätter f.n. 325 personer, varav 70 är i programtjänst, 140 tekniker, 40 sysselsatta i ateljen, 40 med filmningsarbete, 25 är stationerade i Göteborg och Malmö. Utformningen av TV-organisationen är i huvudsak klar, men ytterligare utvidgning kommer att ske.

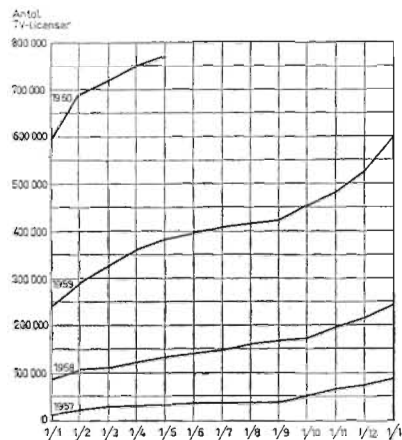
Transistor för 1000 MHz av mesa-typ har utvecklats av Motorola Inc., USA. Transistorns typbeteckning är 2N700.

En färg-TV-sändning ägde nyligen rum utomhus i samband med en festlighet i New Orleans. Det märkliga var att sändningen skedde nattetid. Härvid användes en av General Electric utvecklad TV-kamera, som har mycket hög känslighet och som endast behöver 10 % av det ljus som en vanlig svart-vit TV-kamera kräver.



»Jag vill gå hem, dom har ju ingen TV!»

RT:s TV-statistik



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 medskändes.)
- 3) Sänd in prenumurationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 20: 30 (därav 80 öre oms.) för 1/2-år 10: 90 (därav 40 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

Adressändring

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

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

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

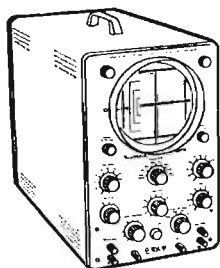
Principschemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principschemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej nummer av R resp. C.

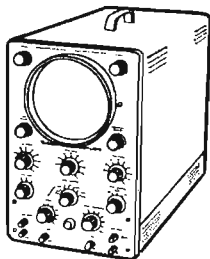
Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3μ=3 μF osv.

HEATHKITS

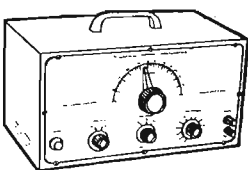
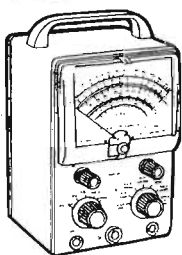


0-12

OM-3

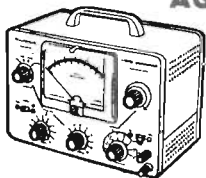


V-7A

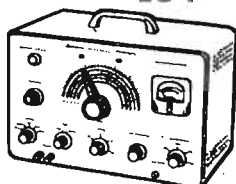


AO-1

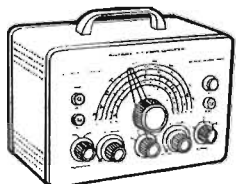
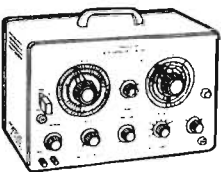
AG-9



LG-1

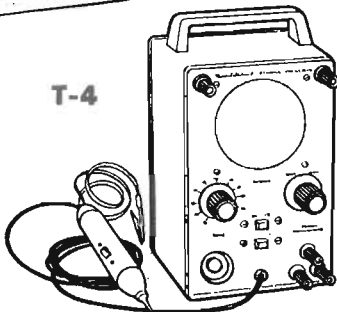


SG-8



TS-4A

T-4



konden- sator- provare 80:-



220 V Svensk bygganvisning

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

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

DATA

Funktionsområden:

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

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

Testfrekvenser:

Avbrott: 19 MHz

Kortslutning: 50 Hz

Storlek: 190 x 120 x 105 mm

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 5 W

OSCILLOSCOP

- 0-12 Oscilloskop 5" för TV-service . . . 635:-
- OM-3 Oscilloskop 5" 390:-

RÖRVOLTMETRAR

- V-7A Rörvoltmeter 240:-

TONGENERATORER

- AO-1 Tongenerator 230:-
- AG-9 Tongenerator 340:-

SIGNALGENERATORER

- SG-8 Signalgenerator 190:-
- LG-1 Signalgenerator 450:-
- TS-4A Svepgenerator för TV-service 465:-

LABORATORIEINSTRUMENT

- PS-3 Stabiliserat nätaggregat 340:-
- VC-3 Spänningskalibrator för oscilloskop . . . 115:-

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



AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Box 1607B, Stockholm 16, Tel. 540890 · Generalagent i Norge: Magne A/S Zeta, Drammensveien 26, Oslo



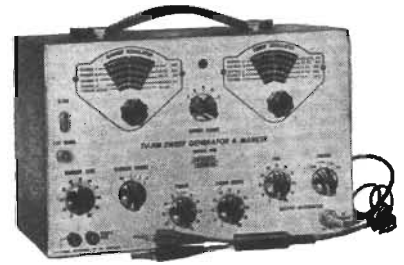
ur **EICO** -programmet

Oscillografen för laboratoriet, för TV m.m. Likströmskopplad mottakt, vertikal förstärkare med hög ingångskänslighet 10 mV-eff/cm. Ingångskoppling direkt eller via kondensator samt symmetrisk eller osymmetrisk; 4-stegs frekvenskompenserad dämpsats.

Typ 460

Kr 580:—

OBS! Detta instrument levereras nu med komplett bruks- och monteringsanvisning på svenska.



En mångsidig generator för trimning av TV, FM och andra apparater i ex. HF-, MF- och oscillatorsteg. Har helt elektroniskt svep, utan rörliga delar och fritt från mekaniskt brum, som med effektiv AFR-krets ger linjärt svep och konstant hög utgångsspänning å alla band. Lätt att ställa in med sin belysta hårskala. Dubbelt Pi-filter i nätledningen. Frekvensområde 3—216 MHz. Variabel markeringsoscillator.

Typ 368

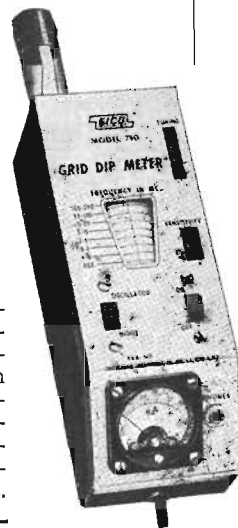
Kr 510:—

Jämför ett **EICO**-pris med ett färdigbyggt instrument så märker Ni skillnaden. Fördelen förutom priset, är att Ni från grunden får kunskap om instrumentets funktioner och arbetssätt.

Grid-dip-metern är ett ovärderligt instrument för servicemän, amatörer och laboratoriefolk. Användbart för TV-service, intrimning av vågfällor, filter, MF-steg och kompensationsfilter. Lokaliserar parasit-svängningar, mäter C, L och Q på komponenter och bestämmer resonansfrekvenser i HF-kretsar. Det inbyggda μ A-instrumentet har variabelt inställbar känslighet.

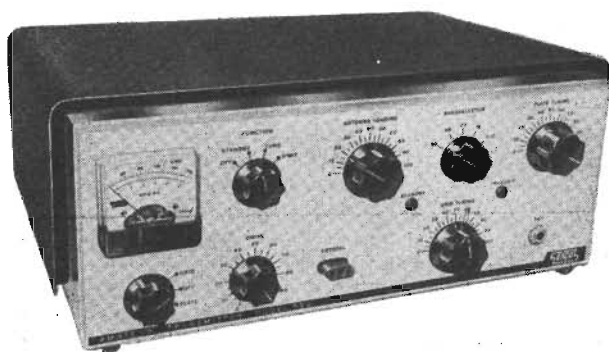
Typ 710

Kr 220:—



Modell 720 är en mycket »ren» 90 W telegrafisändare för banden 80—10 meter. Anslutning för yttre modulering t.ex. med Eicos modulator typ 730. Sändaren kan antingen kristallstyras eller drivas av en VFO. Kan även användas som drivsteg för en större anläggning. 6156 som förstärkare. Slutsteg med Pi-filter för anpassning av alla typer av antenner mellan 50 och 1000 ohm. Bandomkopplare med en enda ratt. Inga spolar att byta. Modern låg design.

Kr 615:—

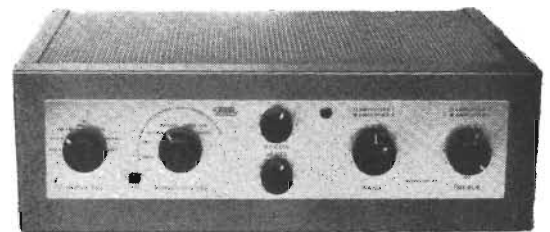


Vill Ni ha råd vid planeringen av Ert instrumentköp kontakta då vår instrumentavdelning.

En komplett stereoförstärkare i toppklass med ingångar för nålmikrofon, bandspelare, mikrofon, radio m.m. Förstärkaren är utrustad med synnerligen iättskötta kontrollorgan, bl.a. en s.k. fokuseringskontroll för korrekt balansering av de båda kanalerna.

Typ HF-81

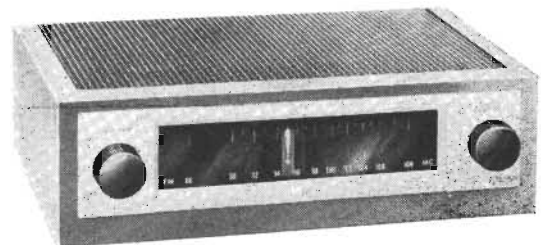
Kr 540:—



En FM-tuner vars främsta kännetecken är hög känslighet, lågt brus och modern design. Färdigkopplad avstämningsenhet gör det möjligt även för nybörjaren att bygga en FM-tuner fullt i klass med fabriksbyggda. Temperaturkompenserade komponenter bidrar till mycket god frekvensstabilitet.

Typ HFT-90

Kr 330:—



ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240280