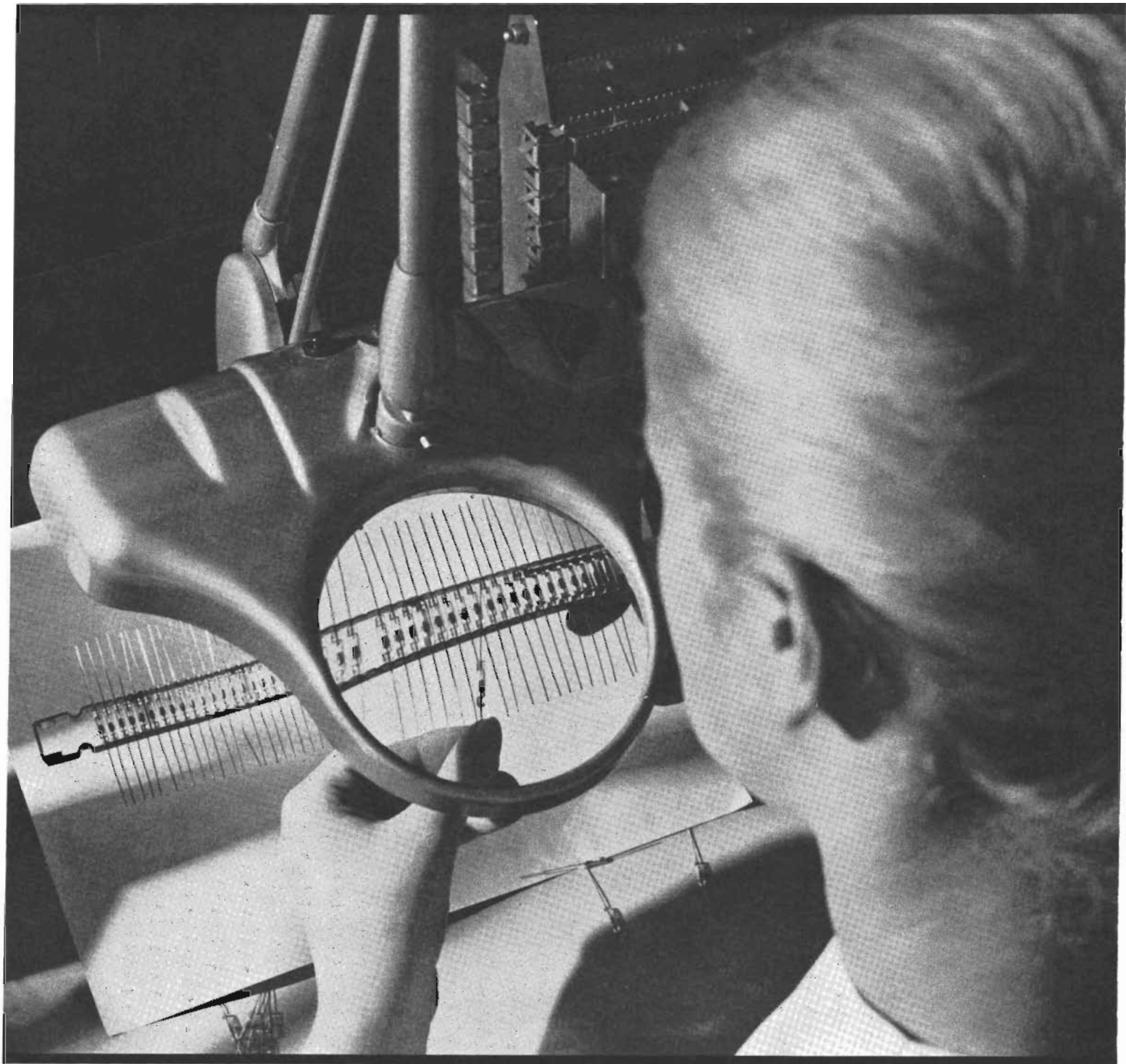


RADIO och television

NR 2

- Ledare: Om 10 år . . .
Aktuellt: Elektroniskt styrd elmotor behöver ingen kommutator
Av prof. HARRY STOCKMAN
Sändarantennor för UKV-rundradio och television
Av H H KLINGER
Tekniskt: Röranalopt ersättningschema för transistorer
Bygg själv: Portabel TV-mottagare (avböjningsdelen)

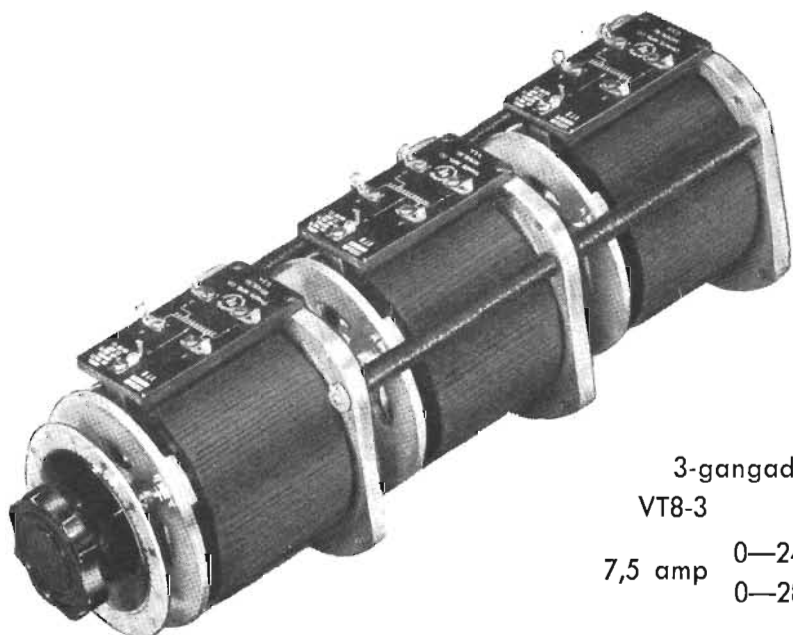
FEBRUARI 1961 • PRIS 2:50 inkl. oms



RT:s RADIOLAB. PRESENTERAR: RESONANSINDIKATOR AV NY TYP

Läs också: Så tillverkas halvledardioder och transistorer. Se sid. 44

Se sid. 68



3-gangad
 VT8-3
 7,5 amp 0—240 volt
 0—280 volt

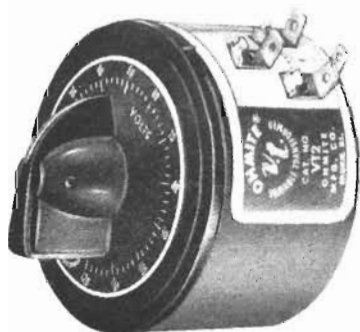
Be Right with
OHMITE



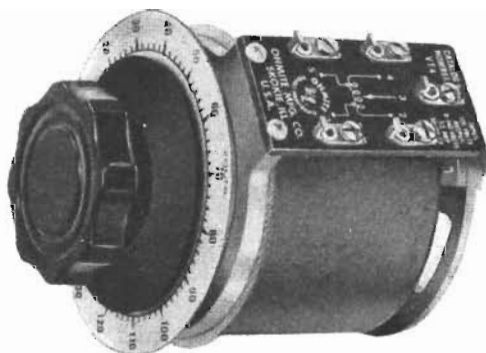
Kapslad: VT4F

OHMITE Vridtransformatorer

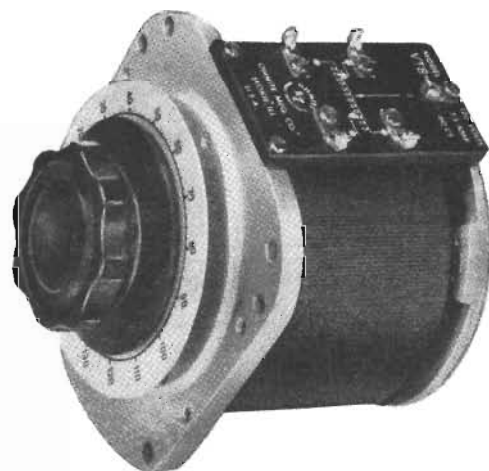
Basutförande:



VT2: Diameter=71,5 mm
 Djup bakom panel=52,5 mm
 Vikt=1,09 kg
 1,5 amp 0—120 volt
 0—132 volt



VT4: Diameter=107 mm
 Djup bakom panel=89 mm.
 Vikt=2,9 kg
 3,5 amp 0—120 volt
 0—140 volt



VT8: Diameter=144,5 mm
 Djup bakom panel=111 mm
 Vikt=4,65 kg
 7,5 amp 0—120 volt
 0—140 volt

Från lager: VT2, VT4, VT2 (se ovan) och VT8H=3 amp 0—240 volt
 0—280 volt

Begär specialbroschyr

UNIVERSAL IMPORT
 AKTIEBOLAG STOCKHOLM
 KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

| | Sid. |
|---|------|
| För 25 år sedan | 4 |
| Problemspalten | 6 |
| DX-spalten | 10 |
| Radio- och TV-nytt från hela världen | 14 |
| Kursverksamheten vid SHI under 1960 | 18 |
| Europeiska TV-nätet | 22 |
| QSL från satellit | 22 |
| Operett med radiosändare | 32 |
| Nya böcker | 36 |
| SEK-nytt | 38 |
| FÖR SÄNDARAMATÖRER: | |
| Prognos för radioförbindelser under februari | 40 |
| LEDARE: | |
| Om 10 år | 43 |
| AKTUELLT: | |
| Så tillverkas halvledardiöder och transistorer | 44 |
| Elektroniskt styrd elmotor behöver ingen kommutator | 48 |
| Av HARRY STOCKMAN | |
| Mätteknik för radiotekniker och amatörer | 51 |
| TEKNISKT: | |
| Transistorblandarsteg med MF-återkoppling | 26 |
| Av W TAEGER | |
| Sändarantennor för UKV-rundradio och television | 52 |
| Av H H KLINGER | |
| Antennor för TV-sändare på UHF | 55 |
| TRANSISTORTEKNIK: | |
| Kopplingar och kretsar med transistorer (4) | |
| Om transistorer för höga frekvenser | 56 |
| Av W TAEGER | |
| Transistor i närbild (4) | |
| Konsten att dopa en halvledarkristall | 59 |
| Av R FÖRSHUFVUD | |
| Röranalogt ersättningsschema för transistorer | 60 |
| Av JOHN SCHRÖDER | |
| BYGG SJÄLV: | |
| Portabel TV-mottagare för hemmabygge (4) | 64 |
| Resonansindikator av ny typ | 68 |
| ● | |
| Praktiska vinkar | 84 |
| Radioindustrins nyheter | 88 |
| Kataloger och broschyrer | 98 |
| Firmanytt | 100 |
| Telegraferingslektioner från SHQ | 102 |
| Från läsekreten | 102 |
| Rättelser | 104 |
| Till sist | 106 |



HÖGKLASSIGA INSTRUMENTBYGGSATSER



OSCILLOGRAF

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

Typ 460K

Kr 580:—

SVEPGENERATOR

Mångsidig svepgenerator 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-filtrer i nätdledningen. Frekvensområde 3—216 MHz. Variabel markeringsoscillator.



Kr 510:—

Typ 368K

★ **Rekvirera vår EICO-KATALOG för närmare data** ★

GENERALAGENT och FÖRSÄLJNING:

ELFA Radio & Television AB

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

Försäljes även i GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL
AV

AB CHAMPION RADIO

GÖTEBORG: Södra väg. 69 - Telefon 031/2003 25
MALMÖ: Regementsgat. 10 - Telefon 040/72975
SUNDSVALL: Vattugatan 3 - Telefon 060/50310

POPULÄR RADIO nr 2/1936 ironiserade krönikören »Wireless» över en del skoj ifråga om mottagareantenn:

»Den som låtit mest tala om sig av de nya antenntyperna är den s.k. borstantennen, som främst utmärker sig för en enastående effektivitet. Denna antenntyps verkningssätt har hittills strängt hemlighållits, och olika experter ha förgäves försökt lista ut, vad som kunde vara orsaken till den förbluffande goda verkningsgraden hos antennen i fråga. Genom mina utomordentliga förbindelser med de främsta utländska radioexperter har jag emellertid fått del av hemligheten. Det hela är mycket

enkelt och grundar sig på en elektrisk sugverkan. Var och en känner ju till principen för åskledaren, hur denna suger till sig elektriciteten i molnen. På samma sätt suger borstantennen till sig radiovågorna och resultatet blir en antenn, som har mångdubbelt större effektivitet än en god utomhusantenn. Förklaringen av antennens stora störningsfrihet är lika förbluffande som enkel. Störningarna, som upptagas av antennens nedledning, stråla genom spetsverkan hos trådarna i borsten ut i rymden

och oskadliggöras. Enligt uppgift lär man ha lyckats att ytterligare pressa upp antennens effektivitet — öka förhållandet signal till störning — genom att göra borstrådarna synålsvassa i ändarna. Som var och en lätt inser, ökas härigenom såväl sug- som spetsverkan hos antennen.»

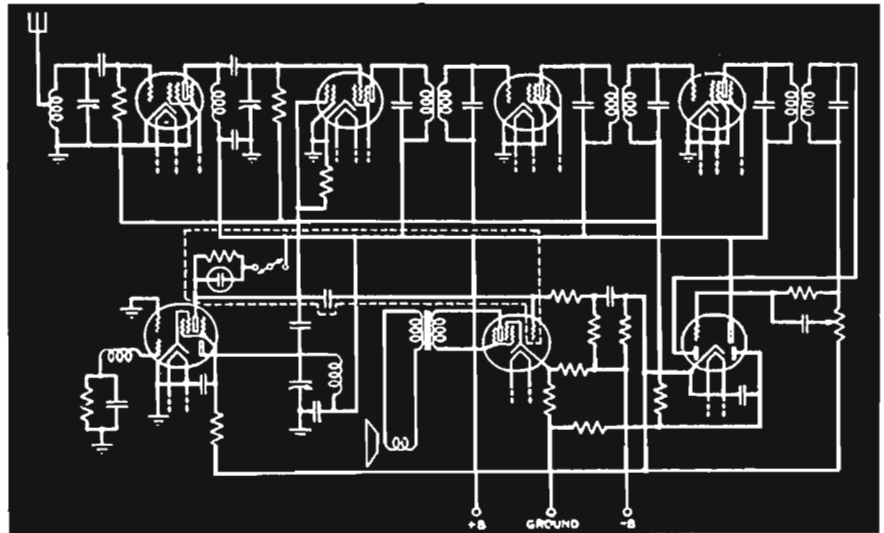
Ett annat exempel på den antenndumbug som grasserade på den tiden anföres av »Wireless»:

»Till slut skall omtalas en annan, ganska sensationell nyhet, som en dag såldes



Fig 1

Detta kopplingsschema för UKV-mottagare behandlades i »Radioteknisk revy» i POPULÄR RADIO nr 2/1936. Intressant är här kopplingen för stördämpning, inramad med streckad linje i schemat. Den gick under benämningen »codan», en förkortning av »carrier-operated device, anti-noise», dvs. en bärvägsmanövrerad, störningsmotverkande anordning. I anordningen ingick en glimmlampa som viktig beståndsdel.



Ett nytt serviceinstrument från



Signalföljare SV1

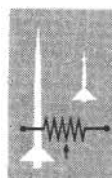
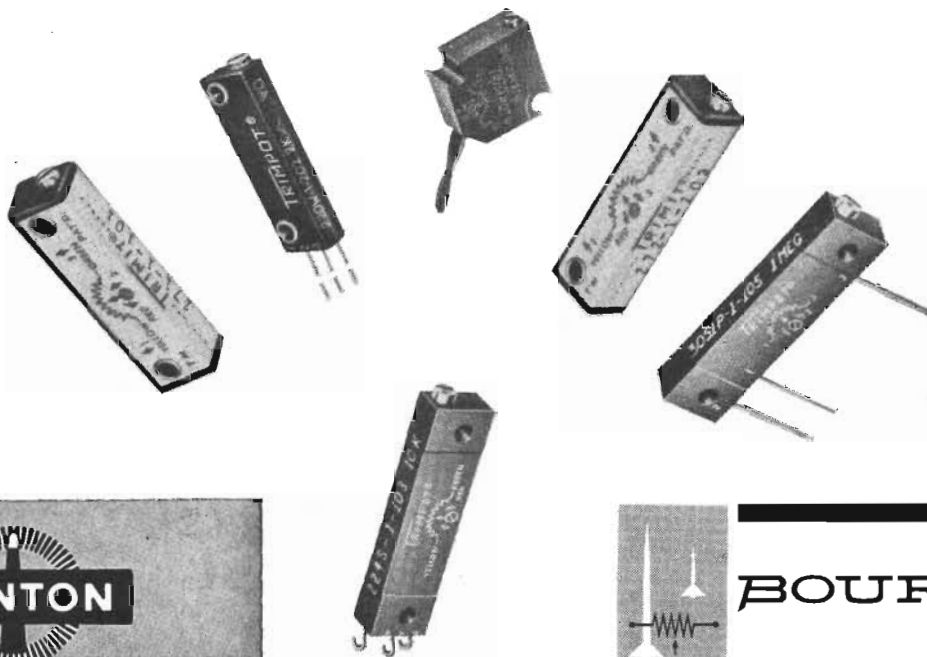
är ett lätthanterligt och robust hjälpmedel i servicearbetet på radio- och TV-apparater. HF- och LF-förstärkare kontrolleras enkelt med detta nya batteridrivna, helt transistoriserade instrument.

TEKNISKA DATA

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>MÄTMÖJLIGHETER:</p> <p>Signalföljare för HF- eller LF-signal, med omkopplingsbart mät huvud</p> <p>Voltmeter 0,1–300 volt i tre områden</p> <p>Ohmmeter 1 kohm–1 Mohm</p> <p>Signalgivare med anslutningsbart multivibrator-mät huvud</p> <p style="text-align: right;">★</p> | <p>MÄTHUVUD:</p> <p>Ingångsspänning: max. 500 V=</p> <p>Omkopplarlägen:</p> <p>a) Högfrekvens till 300 MHz, AM och FM</p> <p>b) Lågfrekvens, spännings- och motståndsmätning</p> <p>Ingångskapacitans: <40 pF</p> <p>Känslighet:</p> <p>Lägsta ingångssignal: 6 mV HF med 30 % modulering</p> <p>För full utstyrning (200 mW) erfordras: 20–25 mV HF med 30 % modulering</p> | <p>DÄMPSATS OCH OM-RÅDESOMKOPPLARE:</p> <p>5 lägen: a) och b) signalföljare, c) d) och e) volt- och ohmmeter</p> <p>läge a) 0 dB—LF-spänning 0,1–6 mV Ingångsmotstånd: 50 kohm</p> <p>läge b) c: a 45 dB—LF-spänning 10–700 mV Ingångsmotstånd: 6,8 Mohm</p> <p>läge c) 300 V=</p> <p>läge d) 30 V=</p> <p>läge e) 3 V=</p> | <p>FUNKTIONSMOKOPPLARE med fyra lägen:</p> <p>a) Batterispänningskontroll</p> <p>b) Motståndsmätning</p> <p>c) Spänningsmätning, negativ polaritet</p> <p>d) Spänningsmätning, positiv polaritet</p> <p>Transistorer: 1 st OC 45, 2 st OC 70, 1 st OC 71, 1 st 2 OC 72</p> <p>Batterier: 4 st 1,5 volt</p> <p>Drifttid: 15 timmar per batterisats</p> <p>Dimensioner: 198×155×105 mm</p> <p>Vikt: c: a 2,8 kg</p> <p>Tillbehör: Mät huvud 6057 Multivibrator-mät huvud 6059</p> |
|---|--|--|--|

Signalföljare SV1 inkl. Mät huvuden 6057 och 6059 • Riktpris 570:—

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

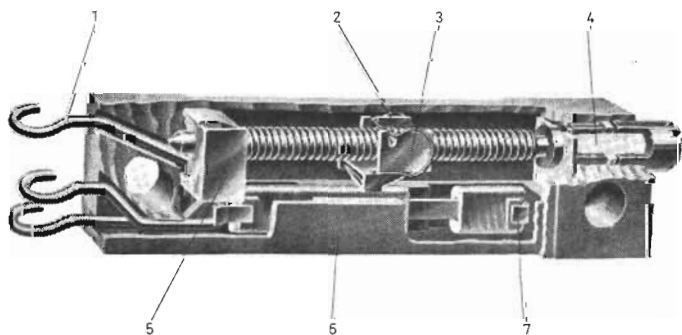


Genom ett samarbete mellan dessa framstående specialister på tillverkning av komponenter kan vi erbjuda

TRIMPOT och TRIMIT potentiometrar

Nedan presenterar vi en av dessa, TRIMPOT typ 224 som nu tillverkas på licens av Painton & Co Ltd i England

- Trådlindad med resistansvärden från 10 Ω till 50 K Ω
- Motståndstolerans $\pm 5\%$
- Speciellt högbelastbar 1 W vid $+70^\circ\text{C}$ temp.
- Mycket temp.-tålig 0 W vid $+175^\circ\text{C}$ omg. temp.
- Helt fuktät enligt MIL-STD-202 A
- Utmärkt stöt-, vibrations- och accelerationstålig
- Upplösning 0,17—2 %
- Isolationsmotstånd min. 100 M Ω
- Vikt ca 2 g
- Dimensioner ca 32x8x5 mm
- Mekanisk inställbarhet: 22 varv
- Helt innesluten i plast



- | | |
|---|---|
| 1. Anslutningsöglor | 4. Keramisk isolator |
| 2. Glappfri styrfjäder | 5. Guldpläterad överföringsplatta |
| 3. Guldpläterad hållare för släpkontakt | 6. Stomme av hårdplast |
| | 7. Anslutningsfäste för motståndstråden |

Tillverkningsprogrammet upptar ett stort antal typer med varierande data passande de flesta användningsområden.

Kontakta oss för data och prisuppgifter.

SVENSKA PAINTON AB
ÅKERS RUNÖ

Tel. (0764) 20110

av en person i hörnet av Drottninggatan och Tunnelgatan, nämligen ett absolut säkert störningsskydd, avsett att inkopplas i mottagarens jordledning. Skyddet hade formen av en cylinder med en kontakt i vardera ändan. Jag hörde av en person, som fått titta inuti cylindern, att den innehöll en isolerad tråd, upplindad till en härva och försedd med några speciellt formade knyckar i ena änden. Enligt försäljaren voro dessa knyckar så tvära att de stoppade alla störningar. Han trodde åtminstone att skyddet verkade på detta sätt, hade han sagt. Som jag är mycket plågad av radiostörningar, skyndade jag mig till den uppgivna platsen, men ingen försäljare stod att upptäcka. Förmodligen var redan hela lagret slutsålt.»

»Det är i alla fall glädjande, att folk förstår att värdera nya uppfinningar», slutar »Wireless» sin krönika, som han gett den ironiska rubriken »Bättre antenner».

Bland konstruktionsbeskrivningarna i PR 2/36 återfanns en förstärkare för 220 V likström med mer än 2 W uteffekt, uppnådd med två Tungstram PP430 i parallell. Vidare beskrevs ett mjukjärnsinstrument för växel- och likström och en rörvoltmeter. I »Radioteknisk revy» behandlade civilingenjör A Rusck bl.a. spol-kärnor av finfördelad järn-magnesiumlegering och en »talande tidning», den s.k.

»Fotoliptofonen». Den talande tidningen förutspåddes få stor användning för de blinda.



problempalten

Problem nr 11/60

är det faktiskt — till problemredaktörens stora förvåning — ingen som har löst rätt! Var det julfirandet som så grundligt torr-lade den annars så friskt porlande problemknäckarådran bland RT:s läsare? Eller var problemet för svårt? Det kan inte vara möjligt med tanke på alla de skarpsinniga analyser som inströmmar varje månad! Tillfällig indisposition i det trogna problemgänget förmodligen.

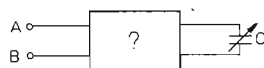


Fig 1

Problemet hade följande lydelse:

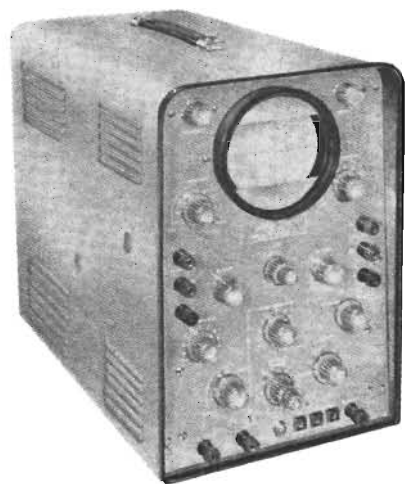
»Då vridkondensatorn C i fig. 1 urvrides blir kapacitansen C_0 , som upp-

mätas mellan klämmorna A och B, större. Vad finns i den med frågetecken betecknade fyrpolen?»

Det är flera lösare som har varit inne på att fyrpolen skulle innehålla en spänningsberoende diod och ett batteri, vars polspänning över dioden varierar i och med att man ändrar på vridkondensatorns inställning. Även om det är tänkbart att en sådan anordning verkligen skulle ge sådant resultat är kanske den lösningen litet för långsökt.

En del lösare har gett sig in på kvartvågstransformatörer och fasvändande halvslädningsanordningar men utan att nå fram till en acceptabel lösning. Inte heller bryggkopplingar, innehållande reaktiva element har lett till målet.

Rätta lösningen är följande: I fyrpolen befinner sig en förstärkare, över vars ingång den variabla kondensatorn C är ansluten. Förstärkaren, som har brantheten S som ger den med strömpilen angivna riktningen på utgångsströmmen I vid den likaledes med pil angivna polariteten på inspanningen V_{in} , har ett motstånd R , inkopplat mellan in- och utgångsklämmorna. Vidare förutsättes att inre resistansen R_4 är oändligt hög. Impedansen över utgångsklämmorna för en sådan anordning kan man härleda på följande sätt.



Modell 1091

Begär prospekt och demonstration

COSSOR

1091

Marknadens billigaste dubbelstråleoscilloskop. Likspänning — 3 MHz för bägge förstärkarna. Stigtid 0,12 μ s. Dessutom förförstärkare till den ena strålen, varvid max känslighet av 5 mV/cm erhålles. 10 cm bildrör.

kr 1250:-

Pulsoscilloskop 1065

Likspänning — 11 MHz, stigtid 32 ns. y-förstärkare max känslighet 250 mV/cm. Svepgenerator arbetar i 6 kalibrerade områden från 40 cm/s till 5 cm/ μ s. Svepexpander 5 ggr. 10 cm bildrör.

kr 1300:-

M. STENHARDT AB

Björnsonsgatan 197, Bromma 3, Tel. 87 51 35

LUXOR

STEREO

Tack vare Luxors moderna mottagare — bordsapparater såväl som avancerade musikmöbler — med komplett stereoutrustning har denna nya, förädlade form av musikåtergivning nu kunnat bli var mans egendom.

Unna Er glädjen av en stereo-mottagare med verklig Hi-Fi-kvalitet. Lyssna på en Luxor och Ni förstår varför!

Här ett urval Luxor-modeller — alla med komplett stereofonisk utrustning samt »Luxor» (av Försvarsstaben anbefallt våglängdsband för radiokommunikation under orostider).

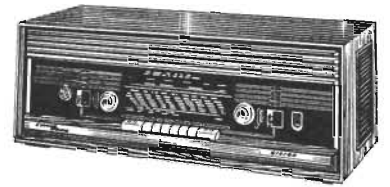
Luxor Excellens

Avancerad distansmottagare med alla moderna finesser. 2-kanalsförstärkare med separata kontroller för bas och diskant, 2 Luxor *Briljant*-högtalare + 2 högtonhögtalare samt stereo-skivväxlaren RT ingår i denna förnämliga musikmöbel i teak eller mahogny.



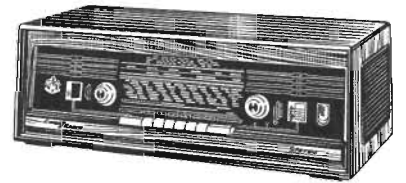
LUXOR

RADIO



Luxor Royal

Modern bordsradio med stereo-chassi och Luxor *Briljant*-högtalare. Finns i teak och mahogny.



Luxor Symfoni

Elegant bordsmottagare med hög teknisk standard, alla vågl. samt Luxor *Briljant*-högtalare.



Luxor Premiär

Stereo-apparat i teak eller mahogny med löstagbara ben, distansmottagare, Luxor *Briljant*-högtalare samt skivspelaren S4W-20.

högtalare samt skivspelaren S4W-20.



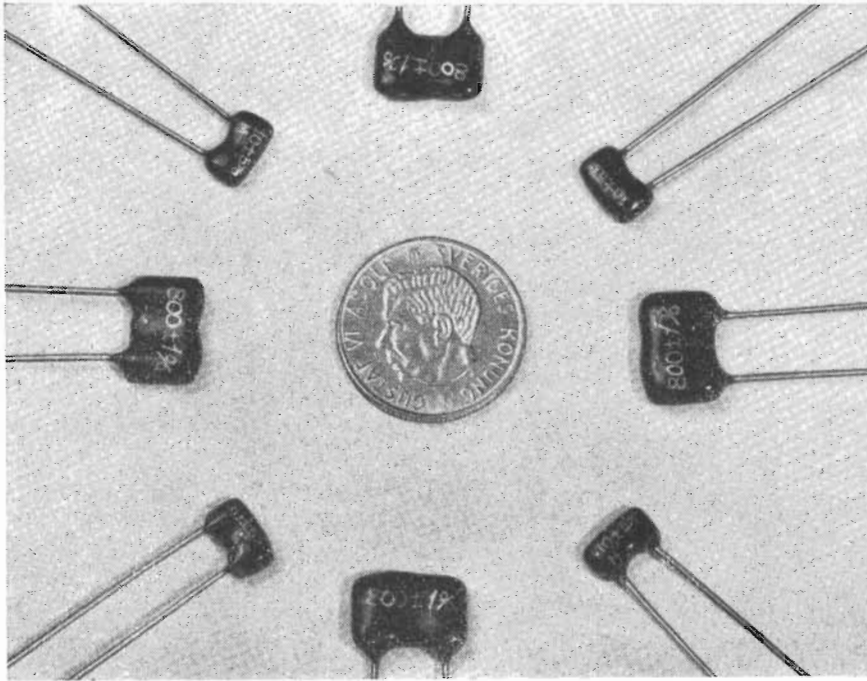
Luxor Aristokrat

Elegant musikmöbel i teak eller mahogny med förstklassig distansmottagare, stereoförstärkare, Luxor *Briljant* stereohögtalare samt stereo-skivspelaren S4W-20.

GÖR MUSIKEN DUBBELT NJUTBAR

ARCO-ELMENCO

Dur-Mica kondensatorer



Provade för användning i militär och industriell elektronik

Stabila elektriska egenskaper — Snäva kapacitans toleranser, ned till $\pm 0,5\%$ — Stort temperaturområde — Små dimensioner — Parallella fäständer, lämpliga för montage på »tryckta kretsar» — Hård och smetfri yta.

| Typ | Kapacitansområde | Märkspänning | Temperaturområde |
|-------|------------------|--------------|------------------|
| DM 15 | 1—390 pF | 500 V = | -55° — +125° C |
| DM 20 | 680—3.900 pF | 500 V = | -55° — +125° C |
| DM 30 | 3.000—10.000 pF | 500 V = | -55° — +125° C |

Dur-Mica kondensatorerna finns även med andra kapacitanser, för andra märkspänningar och för högre temperaturer (max. +150° C)

Begär broschyr A 58

Generalagent i SVERIGE • NORGE • DANMARK • FINLAND

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon: Stockholm (010) 26 26 10 • Bromma 11

ett  företag



► 6

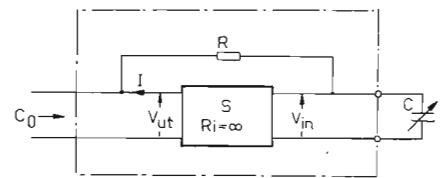


Fig 2

För den återkopplade spänningen gäller följande uttryck:

$$V_{in} = V_{ut} jX / (R + jX)$$

där $X = -1/\omega C$.

Utgångsströmmen I är

$$I = S V_{in} = S V_{ut} jX / (R + jX)$$

Förhållandet mellan V_{ut} och I är utgångsimpedansen Z_{ut} (inverkan på impedansvärdet av $R + jX$ parallellt över utgången försummas) och man får omedelbart

$$Z_{ut} = V_{ut} / I = -(R + jX) / jXS$$

Med hänsyn till strömriktningen för I får man sätta värdet på I med negativt förtecken i uttrycket för Z_{ut} .

Utgår man från att R är mycket större än $1/j\omega C$ får man följande enkla uttryck för utgångsimpedansen:

$$Z_{ut} = R / jXS = -jR\omega C / S$$

Detta uttryck anger emellertid att man skenbart över utgångsklämmorna har en kondensator, vars kapacitansvärde $C_0 = S/\omega CR$. Tydligt är att om man minskar på C kommer C_0 att öka.

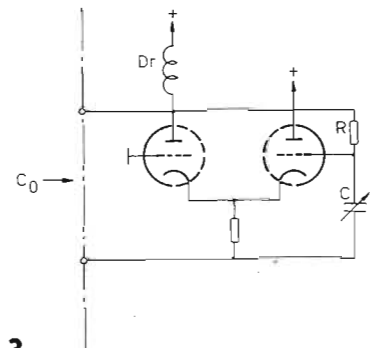


Fig 3

Till detta är kanske en kommentar nödvändig. Förstärkaren måste vara en 2-stegs förstärkare, dimensionerad för tillräckligt låg förstärkning så att det inte uppstår risk för självsvängning. Fig. 3 visar en tänkbar koppling med en dubbeltriöd.

Hade man haft endast ett rör i förstärkaren hade man fått den för reaktansrör vanligen använda kopplingen. Utgångsströmmen I hade då varit motsatt riktad och man hade då fått en utimpedans $Z_{ut} = j\omega RC / S$, dvs. man hade då skenbart haft en induktans L_0 över utgången:

$$L_0 = RC / S$$

Därmed kan det vara dags att övergå till månadens problem, som insänts av stud. Per Hedfors i Strömsnäsbruk, som därmed får exakt 35: — att bestrida sina studieomkostnader med.

► 10

4 enastående bryggor



Typ 1650-A Impedansbrygga

För de vanligen förekommande R/L/C-mätningarna.

Mätområden:

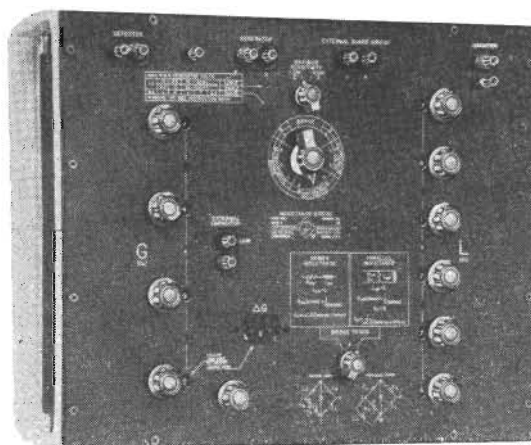
- R: 1 mohm — 10 Mohm.
- L: 1 μ H — 1000 H.
- C: 1 pF — 1000 μ F.
- D: 0,01 — 50 (vid 1 kHz).
- Q: 0,02 — 1000 (vid 1 kHz).

Noggrannhet: ± 1 % med vissa undantag.

Inbyggd nolldetektor.

Inbyggd 1 kHz-oscillator.

Användbar upp till 20 kHz med yttre generator. Bekvämt anslutning av magnetiseringsström och förspänning.



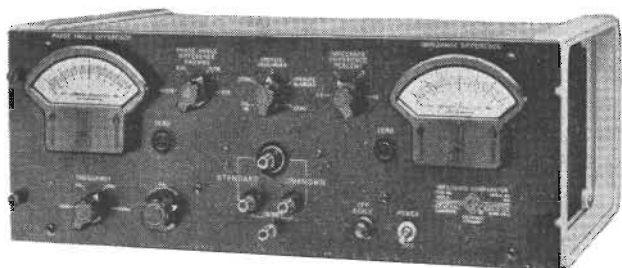
Typ 1632-A Induktansbrygga

För noggranna mätningar av induktanser.

Mätområden:

- L: 111 μ H — 1111 H (min. indikering 0.0001 μ H).
- G: 111 μ mho — 1111 mho

Noggrannhet: $\pm 0,1$ % med vissa undantag. Spolar med mycket litet skillnad i induktans kan jämföras intill en noggrannhet av 1 del på 10^5 . Konstruerad för mätning vid 1 kHz, men kan användas till minst 10 kHz, med något reducerad noggrannhet.



Typ 1605-A Impedanskomparator

För snabb mätning av impedans och fasvinkel utan manuell balansering.

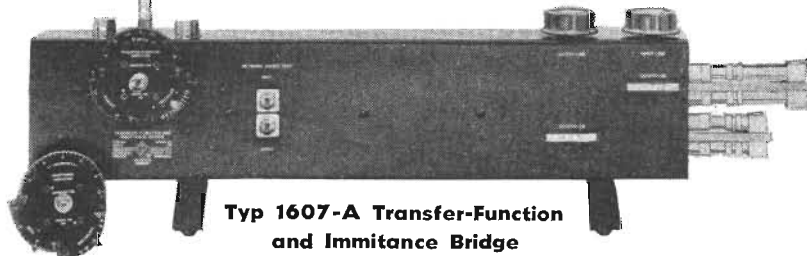
Panelinstrumenten visar procentuella skillnaden i impedansens storlek och fasvinkeln mellan mätobjekt och normal.

Områden:

- Z: 2 ohm — 20 Mohm.
- ΔZ : $\pm 0,01$ % — ± 10 %.
- $\Delta \varnothing$: $\pm 0,0001$ — $\pm 0,1$ radian.

Noggrannhet: $\pm 0,01$ %.

Inbyggd signalkälla för 100 Hz, 1, 10 och 100 kHz.



Typ 1607-A Transfer-Function and Immitance Bridge

För VHF-UHF-mätningar på transistorer, elektronrör, nät och komponenter.

Frekvensområde: 25 — 1500 MHz.

Försedd med anordningar för matning av förspänningar till mätobjektet. Max. ström 250 mA. Max. spänning 400 V.

| Mätning | Område | Noggrannhet (150-1000 Mhz) |
|------------------------------------|-------------|--|
| Spänning och strömförhållanden (R) | 0—30 | $2,5 \left(1 + \sqrt{R} \right) \% + 0,025$ |
| Transimpedans (Z_{21}) | 0—1500 ohms | $2,5 \left(1 + \sqrt{\frac{Z_{21}}{50}} \right) \% + 1,25$ ohms |
| Transadmittans (Y_{21}) | 0—600 mmhos | $2,5 \left(1 + \sqrt{\frac{Y_{21}}{20}} \right) \% + 0,5$ mmho |
| Impedans (Z_{11}) | 0—1000 ohms | $2,0 \left(1 + \sqrt{\frac{Z_{11}}{50}} \right) \% + 1,0$ ohm |
| Admittans (Y_{11}) | 0—400 mmhos | $2,0 \left(1 + \sqrt{\frac{Y_{11}}{50}} \right) \% + 0,4$ mmho |

Generalagent

Telefon
Växel 63 07 90

* FIRMA

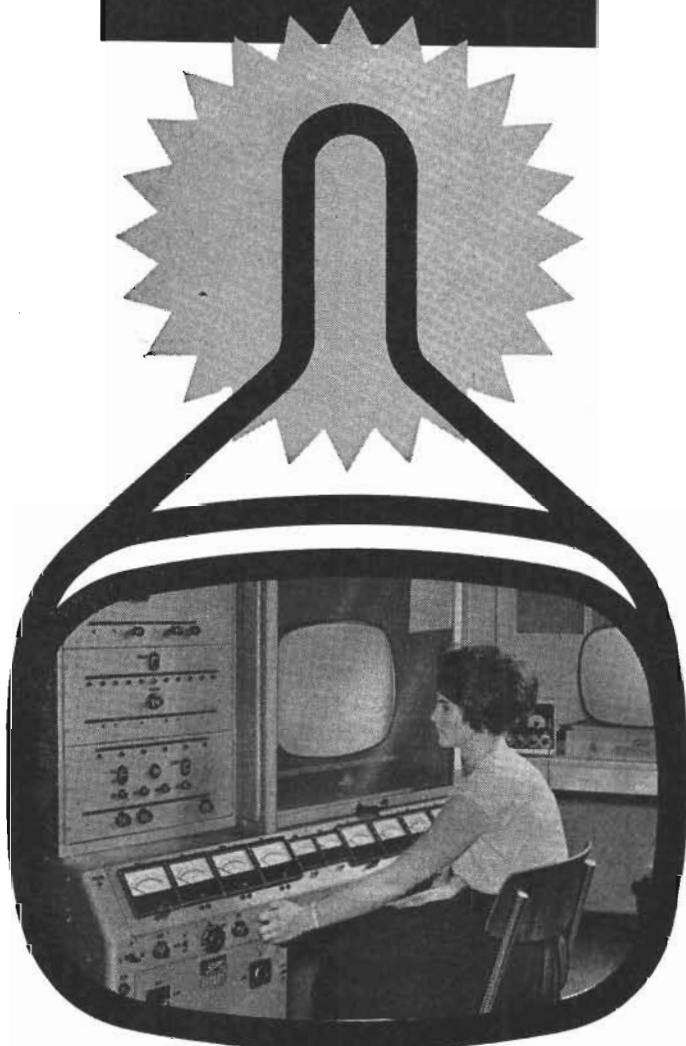
Johan Lagercrantz

*

Värtavägen 57
Stockholm No

BILDRÖRSBYTE

betyder byte till
RECTRONRÖR



Varje bildrör som lämnar fabriken testas i kvalificerad provutrustning. Alla elektriska och optiska data kontrolleras med oöverträffad noggrannhet.

**Återbyggda bildrör
av högsta kvalitet
och pålitlighet**

| | |
|----------|----------|
| AW 36-80 | 14" 90° |
| MW 36-44 | 14" 70° |
| AW 43-20 | 17" 70° |
| AW 43-80 | 17" 90° |
| AW 43-88 | 17" 110° |
| AW 43-89 | 17" 110° |
| MW 43-69 | 17" 70° |
| AW 53-80 | 21" 90° |
| AW 53-88 | 21" 110° |
| AW 53-89 | 21" 110° |
| MW 53-20 | 21" 70° |
| MW 53-80 | 21" 90° |
| AW 61-88 | 24" 110° |
| MW 61-80 | 24" 90° |
| 24 ASP 4 | 24" 90° |

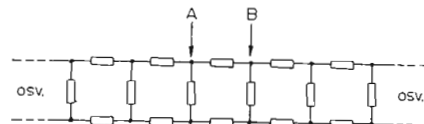
LANDETS STÖRSTA SORTIMENT AV BILDRÖR

Rectron BILDRÖR AB

Kungsgatan 6 • Nyköping • Tel. 0155/11114, 112 25

► 8

Problem nr 2/61



Vad är resistansen mellan punkterna A och B i ovanstående fig.? Samtliga motstånd är på 1 ohm.

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 5/61 av RT, där särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 mars 1961. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

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



Vi skall börja månadens DX-spalt med litet Afrikanyheter. På 25,32 meter har vi en just nu mycket aktuell station som heter *Radio Leopoldville*, den har avlyssnats med mycket god hörbarhet. Stationen själv annonserar på 25,43 meter och har adress: P.O. Box 3171, Leopoldville, Kongo. Programmen är på franska men även engelska sändningar har avlyssnats kl. 23.00—00.30.

En ny station har startat i Nigeria och premiärdagen var 1 oktober 1960. Den sänder på 31,14 och 61,79 meter och den sistnämnda våglängden har varit den bästa för vår del. Stationen heter *Eastern Nigeria Broadcasting Service* och har adressen: P.O. Box 350, Enugu, Nigeria.

Den kristna radiostationen *ELWA* i Monrovia, Liberia, har under de senaste månaderna haft nya utsändningar på 19,89 meter och vid 19.30-tiden har den hörts bra

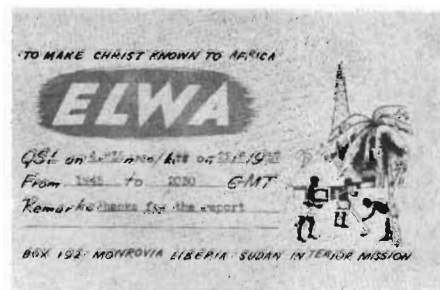


Fig 1

QSL-kort från radiostationen *ELWA* i Monrovia, Liberia.

► 12

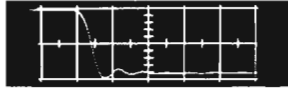
För skarp indikering av:

Nukleära engångsförlopp • Snabba dioders öppningstid • Snabba dioders återställningstid • Snabba kretsars respons
Snabba förlopp i samband med t. ex. Avalanche transistorer, tunneldioder och andra snabba elektroniska kretsar.



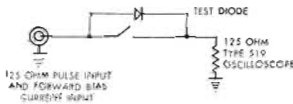
2 nsec/cm

Kopplings- och efterledningstid i snabba transistorer och dioder kan mätas genom att utnyttja typ 519:s utomordentliga prestanda. Bilden visar typiska vågformer för en diods återhämtningstid — den övre linjen +45 mA referens, linjen i mitten diodens avstängningstid och nedre linjen dioden kortsluten.



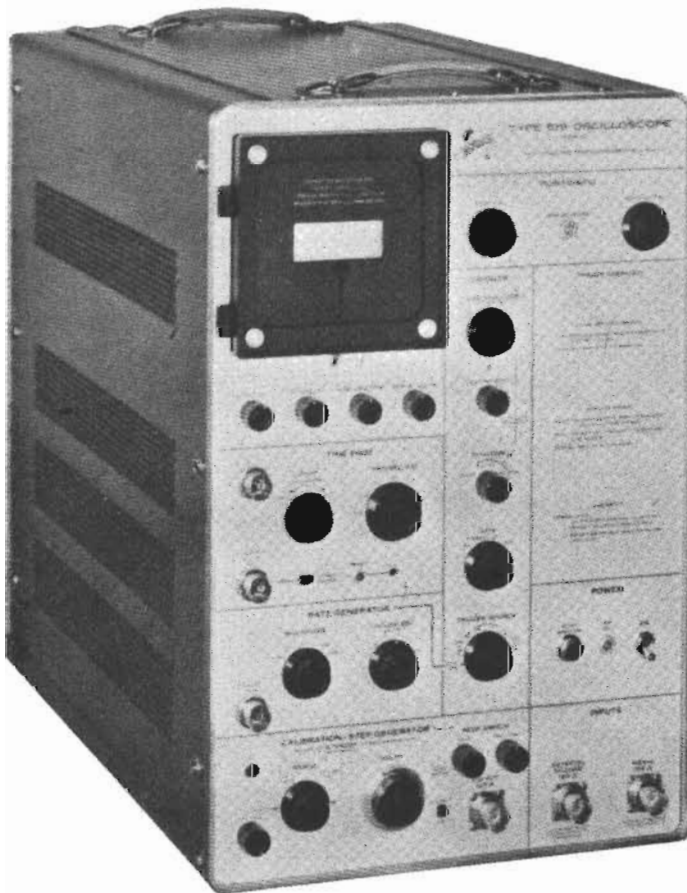
5 nsec/cm

Typ 519 är ett ovärderligt hjälpmedel för testning av aktiva eller passiva bredbandskretsar. För denna mätning på en bredbandsförstärkare behövs mycket liten eller ingen korrektion för oscilloskopets egen stigtid.



NYTT TEKTRONIX GHz OSCILLOSKOP

Typ 519 • Likspänning - över 1000 MHz • 24 kV accelerationsspänning



Det nya Tektronix-oscilloskopet typ 519 är ett kalibrerat, ultrasnabbt laboratorieinstrument, som är konstruerat för observation, mätning och fotografisk registrering av stigtider på delar av nanosekunder. En 2×6 cm bildyta och 24 kV accelerationsspänning erbjuder ljusstarka bilder med utmärkt upplösning.

Prestanda inkluderar: bandbredd från likspänning till över 1 GHz, stigtid mindre än 0,35 ns, känslighet 10 V/cm, linjärt svep ned till 2 ns/cm, svepfördröjning till 35 ns och ett bredbandigt triggersystem med hög känslighet. Alla data är fullt jämställda med instrumentets signalbandbredd. Enheten innehåller en fast signalfördröjningslinje, en bekväm svepfördröjningskontroll, en pulsfrekvensgenerator, en standardamplitud- och vågformsgenerator samt elektroniskt stabiliserade kraft- och högspänningseenheter. Endast två anslutningar behövs för normal användning — signalingången och nätkabeln.

En kombination av enkel manövrering med laboratorieprecision och pålitlighet gör typ 519 idealisk för studium av enstaka nukleära förlopp. Dessutom möjliggör den extremt stora bandbredden att Tektronix-oscilloskopet typ 519 kan användas till allmänna mätningar, där oscilloskopets stigtid skall vara mycket kortare än signalens stigtid.

För närmare uppgifter om detta Tektronix-instrument ring eller skriv till oss.

Tillverkare:

Tektronix, Inc.

Beaverton OREGON USA

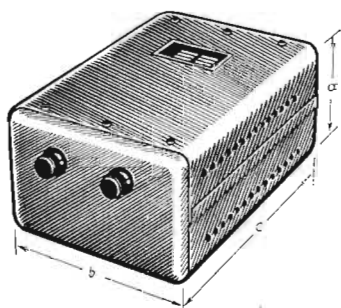
Ensamrepresentant:

Erik Ferner AB

Box 56 BROMMA Vx 25 28 70

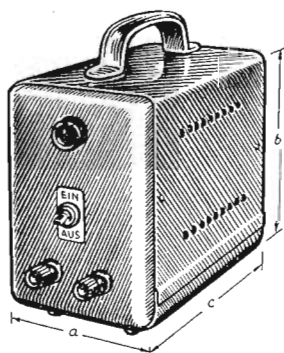
Instrumentlådor av stålplåt

- ▶ Lackerade med grå hammarlack
- ▶ Passande för mätinstrument, manöverorgan, transformatorer m.m.



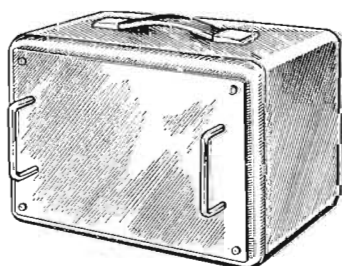
Låda med löstagbart lock

| Liggande modell försedd med ventilationshål | Mått mm. | | | |
|---|----------|-----|-----|-----|
| | Nr | a | b | c |
| | X20 | 102 | 144 | 180 |
| | X21 | 102 | 144 | 250 |
| Priser fr. 14:— nto | X22 | 144 | 210 | 298 |
| | X23 | 210 | 298 | 400 |



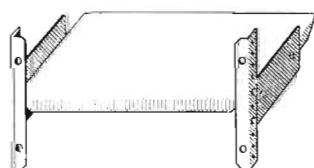
Låda med löstagbart lock

| Stående modell försedd med ventilationshål | Mått mm. | | | |
|--|----------|-----|-----|-----|
| | Nr | a | b | c |
| | X10 | 102 | 144 | 180 |
| | X11 | 102 | 144 | 250 |
| Priser fr. 14:— nto | X12 | 144 | 210 | 298 |
| | X13 | 210 | 298 | 400 |



Låda med löstagbar frontpanel

| Försedd med ventilations- öppningar på baksidan av lådan | Mått mm. | | | |
|--|----------|-------|------|------|
| | Nr | Bredd | höjd | djup |
| | X40 | 210 | 144 | 115 |
| | X41 | 210 | 144 | 150 |
| | X42 | 298 | 210 | 150 |
| | X43 | 298 | 210 | 200 |
| Priser fr. 23:— nto | X44 | 440 | 210 | 200 |
| | X45 | 520 | 210 | 200 |



Chassier till ovanstående lådor tillverkade av blankförzinkad stålplåt. Bottenplattan är ställbar i höjded. Priser fr. 6:35—11:— nto

Paneler utförda av 2 mm aluminiumplåt passande ovanstående chassier. Priser fr. 4:60—11:25 nto

Vi kunna dessutom leverera: **Pulpetlådor, oscillograflådor, instrumentskåp m.m.**

▶ **Omgående leverans** ◀

Specialkatalog sändes på begäran

RADIOKOMPANIET

Avd. Elektronrör och komponenter

Regeringsgatan 87 - STOCKHOLM C - Telefon 010 / 21 90 35, 21 90 36

▶ 10

i Sverige. Programmen är på arabiska med engelska anrop och dessutom har engelska nyhetsutsändningar avlyssnats vid 20.30-tiden. Stationen har adressen: Box 192, Monrovia, Liberia, och bifogar man en svarskupong får man som svar stationens trevliga QSL-kort.

Under vinterhalvåret går det också bra att avlyssna lokalstationer i Indien och Indonesien. Bland de stationer i Indien som rapporterats hörbara kan nämnas *AIR-Madras* på 60,98 meter med 10/100 kW, *AIR-Hyderabad* på 60,12 meter med 10 kW samt *AIR-Ranchi* på 61,86 meter med endast 2 kW. Dessa stationer sänder inhemska program. *AIR-Calcutta* på 41,61 meter med 0,25/10 kW har avlyssnats med engelska nyhetssändningar kl. 16.30.

Till de bäst hörbara stationerna i Indonesien hör *RRI-Padang* på 75,76 meter, *RRI-Surakarta* på 61,54 meter och *RRI-Medan* på 59,64 meter. Dessa stationer har också inhemska program, men musikprogrammen kan vara trevliga att lyssna på. QSL från dessa stationer är inte så vanliga, men ibland svarar de med brev och färgglada vykort.

Radiostationen *KGEI — Vänskapens Röst* i San Francisco, USA, som presenterades i DX-spalten i RT nr 10/1960 har nu ändrat våglängd från 16,86 meter till 19,60 meter och sänder från kl. 24.00 till kl. 04.00 program på engelska och spanska.

Den i Sverige välbekanta New York-stationen *WRUL* med sina trevliga kortvågsprogram lyder nu under *Metropolitan Broadcasting Co.*, men tillhör fortfarande *World Wide Broadcasting System*.

Enligt uppgifter skall *Radio Kabul* ha börjat sändningar till Europa på engelska kl. 15.00—15.30 på omkring 41,45 meter. Dessa uppgifter är dock hittills obekräftade. Sändningarna startade den 1/12.

Radio Clube Paranaense i Brasilien, som kan höras bl.a. på 6045 kHz och som är en av de vanligaste och oftast hörbara Brasilien-stationerna, började i november att besvara rapporter med ett enkelt men välkommet QSL-kort och en trevlig och färgglad vimpel. Stationens adress är: Curitiba, Paraná, Brasilien.

Den 1 december startade en ny station på Windward-öarna som heter *The Ca-*

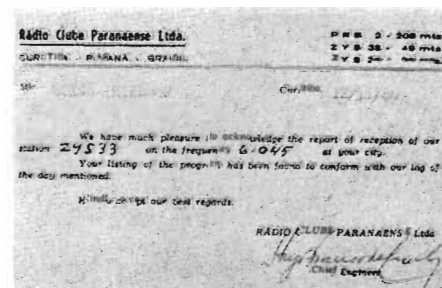
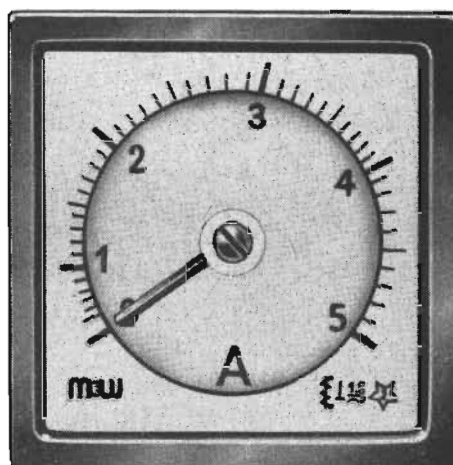


Fig 2

QSL-kort från *Radio Clube Paranaense* i Brasilien.

▶ 14



LÅNGSKALEINSTRUMENT

SMÅ DIMENSIONER –
STOR SKALLÄNGD

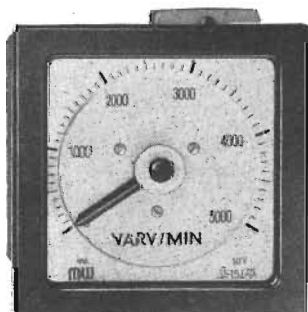
Visareutslag 250°

Fabr. Müller & Weigert

Denna instrumenttyp erbjuder många fördelar. Ett stort tydligt skalutslag gör instrumentet lätt avläsbart även på avstånd. Det stora visareutslaget ger 1,8 ggr längre skallängd än vid normalskala. Instrumentet kan erhållas i gängse värden för såväl lik- som växelström.

Det lämpar sig även för många industriella tillämpningar såsom varvtalsövervakning m. m.
Storlekar: 96×96 mm, 144×144 mm.

Katalogblad sändes på begäran



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



SIGTUNAGATAN 6 • STOCKHOLM 21 • TEL. Vx 23 08 80

ribbean Broadcasting Company med en mellanvägssändare på 20 kW. Stationen ligger på St. Lucia Island och programmen sänds på spanska, franska och engelska.

Radio Noumea på Nya Kaledonien startade i januari sändningar på engelska till Australien och Pacific. Sändaren ligger på 49,71 meter.

På 6299 kHz ligger den radiostation som tillhör The Technical University of Istanbul. Stationen har den sista tiden rapporterats.

Radio Caracas i Venezuela på 4920 kHz har program på tyska mellan kl. 01.15 och 01.45.

Vi skall sluta med ett tips om det trevliga musikprogrammet »Little Dragon Show», som kan höras från BCC i Taipei på Formosa kl. 13.30. Stationen brukar gå bra på 49,22 meter och ibland även på 19,70 meter. Ett trevligt QSL-kort och ibland även en tjugig vimpel blir svaret på en rapport.

Börge Eriksson

TV-DX

Enligt ryska tidskriften »Radio» har man i Vladivostok och Magadan och på Sakhalin (en ö i östra Sibirien) tagit in TV-sändningar från Japan. TV-sändaren i Hokkai-

do i Japan sänder med amerikanskt TV-system, 525 linjer och 60 bildfält/sek. Bärfrekvens för bilden är 91,25 MHz och ljudet går på 95,75 MHz. (Obs. mitt i FM-bandet!) Intercarrierfrekvensen = 4,5 MHz. Ytterligare en japansk TV-kanal lär finnas förlagd till området 102—108 MHz.



Japansk TV-provbild, uppfångad i Sibirien över ca 500 km distans. Enligt ryska tidskriften »Radio».



Provbild från japanska TV-stationen JOIF, mottagen i Sibirien. Enligt ryska tidskriften »Radio».

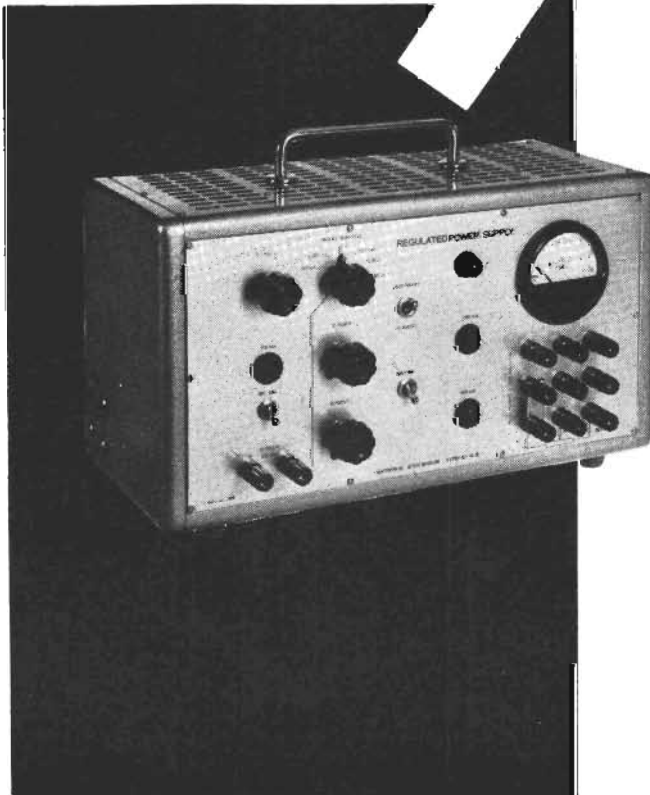
Radio- och TV-nytt från hela världen

I mitten av 1960 fanns det enligt den amerikanska TV-handboken »TV-Directory» 94 miljoner TV-ägare i världen. 66 av jordens länder förfogar över en reguljär TV-tjänst med sammanlagt omkring 2000 TV-sändare. I USA finns det 53,5 milj. TV-ägare och Storbritannien kommer på andra plats med 12 milj., medan Japan med sina 5 milj. TV-ägare kommer på tredje plats bland de stora TV-länderna.

Enligt det japanska statliga radio- och TV-bolaget NHK:s årsöversikt 1960 var antalet medarbetare vid bolaget ca 11 000.

I BBC Overseas Service började i oktober 1960 ett nytt program som återkommer varje vecka. Det heter »Short-wave Listener's Corner» och är avsett att hjälpa och vägleda kortvågsslyssarna och öka deras kännedom om radiosändning. Allmänna frå-

Annons nr 2



Stabiliserat likspänningsaggregat

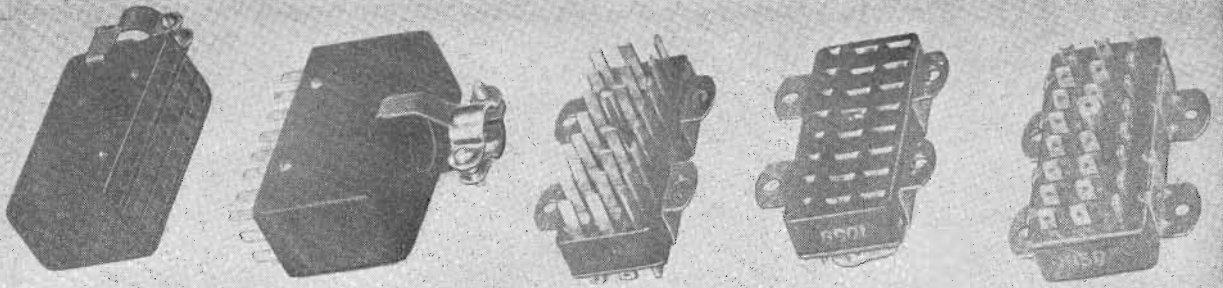
Typ: LS 14 B

| Utgång | a | b | c | d | e | f |
|---|--------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Spänning | 0-500V | -150V | 0--150V | 0-150V | 6,3V | 6,3V |
| Ström | 200mA | 30mA | - | 30mA | 4,5A | 1,5A |
| Brum | 0,3mV | 0,3mV | | 1mV | 50 Hz | 50 Hz |
| Reglering | | | | | | |
| för 10% näspänningsvariation | 0,005% | 0,005% | | 0,2% | | |
| för belastningsändring från noll till full last | 0,2V | 0,15V | | 0,2V | | |

2 års garanti lämnas på alla likriktare
Begär prospekt!



Ångermannagatan 122 - Telefon 010 / 87 0135



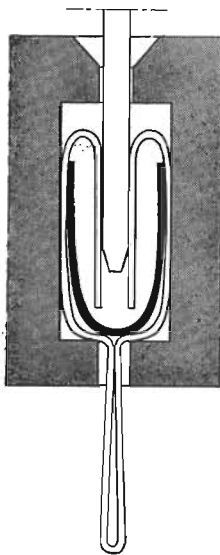
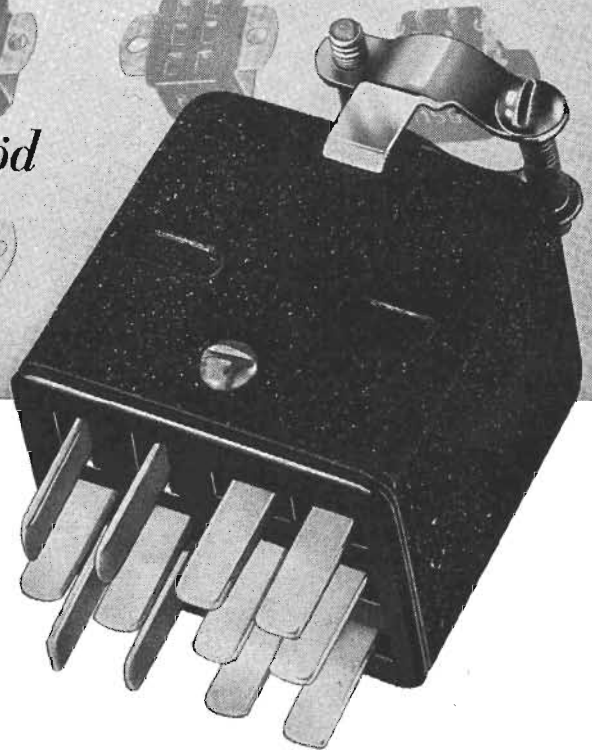
För säkerhets skull...



ALPHA M-kontakter



Med inbyggt fjäderstöd



Stödet . . .

- håller kontaktfjädern i rätt läge
- motverkar brytkrafter från kabeln
- ökar tillförlitlighet och livslängd

M-kontakterna lagerföres med följande antal poler:

| | | |
|----|----|----|
| 2 | 4 | 6 |
| 8 | 12 | 18 |
| 24 | 33 | |

Med Alphas välkända flatstiftskontakter i miniatyrutförande löser Ni enkelt och tillförlitligt Era svagströmstekniska kopplingsproblem.

Tekniska data:

| | |
|--|------------|
| Övergångsresistans | 2-5 mΩ |
| Spänningshållfastheten mellan närliggande kontakter är i normal rumstemperatur större än | 2.000 V |
| Isolationsresistansen mellan närliggande kontakter är vid normal rumstemperatur och 55 % relativ fuktighet större än | 500.000 MΩ |
| Strömbelastning per kontaktelement | 6 A |
| Kontakterna är i första hand kopplingsorgan men kan med fördel användas för brytning av växelströmskretsar upp till | 6 A, 380 V |

AB ALPHA · SUNDBYBERG · TEL. 28 26 00



ETT *Ericsson* -FÖRETAG

gor om mottagning och våglängdsväl kommer att diskuteras, såväl som alla intressanta problem som lyssnarna insänder. Short-wave Listener's Corner kommer också att ge »inside information» om radio-programmen och människorna bakom dem.

Den amerikanska Ford-stiftelsen finansierar med ett bidrag på 450 000 dollar skol-TV-sändningarna i Indien. För programmen svarar »All India Radio» och det indiska undervisningsministeriet. För närvarande har 250 högre skolor i Delhi med omgivning möjliggjort att regelbundet se dessa program. 600 TV-mottagare finns till förfogande.

Berlinarna har 11 radioprogram att välja på. I Västberlin sänder för närvarande »Sender Freies Berlin» två program, »RIAS Berlin» två program, »AFN Berlin» ett program, »BFN» ett program och »den franska soldatsändaren» ett program. Därutöver kommer från Östberlin ytterligare två program från »Deutschland-Sender» och »Berliner Rundfunk», ett program från »Radio DDR» och ett från den ryska »soldatsändaren Wolga».

Televerkets verksamhet för att åt allmänheten avhjälpa störningar vid ljudradio- och televisionsmottagning omfattade under 1959 17 400 störningsfall. Av dessa avsåg 10 550 ljudradion, vilket var ungefär

samma antal som 1958 (10 000 gällde ljudradion på lång- och mellansvåg och 450 FM-ljudradion på ultrakortvåg). Antalet behandlade fall av störningar vid televisionsmottagning var 6850, vilket innebär en ökning med ca 60 %.

Grosshandeln med TV-apparater i Västtyskland under augusti 1960 uppvisade en omsättningsökning på 40 % i jämförelse med augusti 1959. Omsättningsökningen tillskriver man olympiadsändningarna.

I slutet av september 1960 fanns det i Polen 354 000 TV-licensinnehavare. Man räknar med att siffran skall ha stigit till 400 000 vid årsskiftet. Det största antalet TV-ägare finns i Katowice-länet, huvudstaden Warszawa samt i Warszawa- och Wrocław-områdena. Enligt 5-årsplanens beräkningar skall det finnas 1,5 milj. TV-ägare i landet 1965, TV-nätet kommer då att täcka 85 % av landet.

Enligt meddelande från »Radio Free Europe» håller den tjeckoslovakiska radion på att förbereda störningssändningar av de österrikiska TV-sändningarna i gränsområdet mellan Österrike och Tjeckoslovakien. En sådan störningssändning kommer även att medföra att TV-mottagningen på österrikiska sidan blir störd.

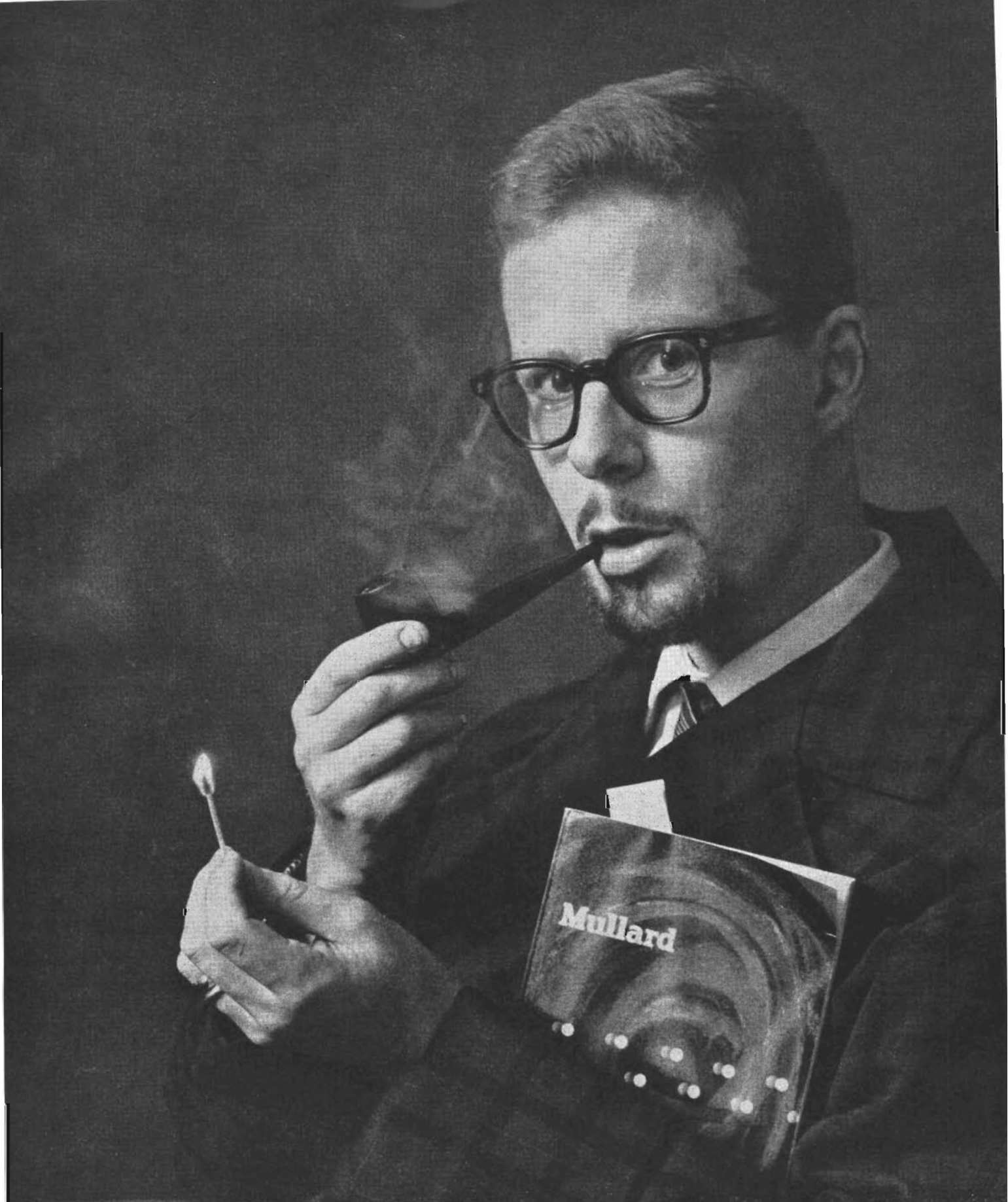
Berlins »Hebbel-Theater» har förvärvat koncessionen för ett oavhängigt bolag med namnet »Hebbel-Theater-Television-Produktion» för TV-upptagningar av på Hebbel-Theater uppförda teaterpjäser för senare återutsändning i TV. Direktionen för Hebbel-Theater har för ändamålet anskaffat alla erforderliga rättigheter. Teatern ämnar uppföra teaterstycken som även går att sända i TV.

Den 1 oktober 1960 fanns det i Västtyskland 4 288 000 TV-licenser och 15 760 000 radiolicenser.

Sedan mitten av oktober 1960 sänder den franska televisionen 46 programtimmar i veckan. Ökningen har framförallt kommit söndagarna till del, då man sänder från kl. 10.00 på förmiddagen till kl. 23.00 på kvällen. På vardagarna sändes program genomsnittligt mellan kl. 18.30 och 23.00 och dessutom kl. 12.30—13.30.

Den amerikanska radio- och TV-myndigheten »FCC» har föreslagit att de amerikanska TV-sändarna skall utsända program högst 10 timmar per dag. TV-stationerna har förklarat att de kommer att inlägga en protest till det amerikanska justitieministeriet.

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder | |  |
|  |  |  | SE OCH HÖR med VALVO-RÖR | | |  |
|  |  |  | CONSERTON <i>Avd. Elektronrör</i> | | |  |
|  |  |  | AB STERN & STERN STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80 GÖTEBORG. Tel. 031/23 54 50 MALMÖ. Tel. 040/713 20 | | |  |



TEKNISKA HANDBÖCKER ÄR INGEN SÄNGLEKTYR

Men faktum är att Mullards senaste publikation om transistorer är en verkligt intressant läsning. Man blir naturligtvis ingen fullfjädrad konstruktör på området bara genom att plöja igenom bokens lite mer än 300 sidor. Ändå är »Reference Manual of Transistor Circuits» en utmärkt handbok för alla, som är intresserade av modern transistorer — även den mest avancerade. Boken innehåller t.ex. praktiska tillämpningar och utförligt beskrivna kopplingscheman: Lik-

spänningsomvandlare, oscillatorer, switch- och pulskretsar, sändare och mottagare etc., etc. »Reference Manual of Transistor Circuits» rekquirerar Ni lättast genom att insätta 3 kronor på vårt postgirokonto nr 55 34 40 (angiv noggrann, textad adress på talongen).

Gör det nu för att vara säker på ett ex — upplagan är begränsad! Svenska Mullard AB Strindbergsgat. 30, Stockholm No. Telefon: 67 01 20.

Den engelska radiotidskriften »Radio Times», som utges av BBC, har utökat sidantalet från 52 till 64 sidor per vecka. Priset är oförändrat. Tidskriften har en upplaga på flera miljoner. I detta sammanhang kan nämnas att den med Radio Times konkurrerande tidskriften »TV-Times», som utges av det kommersiella TV-bolaget, har en upplaga som uppgår till 4 milj. exemplar.

Den nyvalde koordinatören för den västtyska TV:n, dr Karl Mohr, som har sin ämbetsplats i München, är underställd en koordinationsbyrå med avdelningar för eurovision, internationellt programutbyte, förvaltning och statistik. Vidare har inrättats en speciell pressavdelning. Som dispositionsfond har koordinatören från Deutsche Fernsehen erhållit 2 milj. DM.

I London har bildats ett bolag som ämnar införa mynt-TV i England. I direktionen för det nya bolaget ingår bl.a. den berömda skådespelaren Sir Laurence Olivier och den konstnärlige ledaren vid Edinburgh-festspelen, Lord Harewood. Aktiekapitalet uppgår till 250 000 pund.

Den österrikiska televisionen har erhållit två TV-bandspelare (RCA-system). Bandspelarna skall insättas på prov i början av 1961. Tidigare har den österrikiska TV:n en Ampex-bandspelare, som är avsedd för mobil användning.

T 1

Kursverksamheten vid SHI under 1960

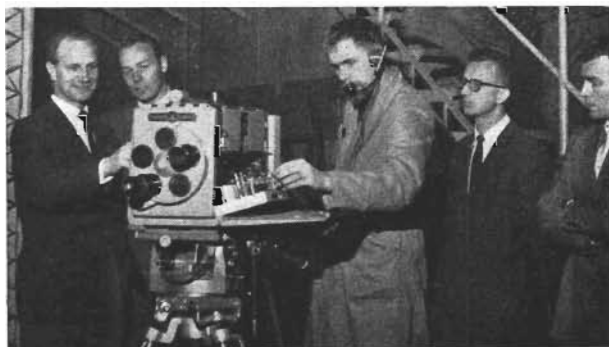
Statens Hantverksinstitut meddelar följande beträffande den teletekniska kursverksamheten under arbetsåret 1960.


Det gångna året har präglats av en starkt stegrad kursverksamhet. Den teletekniska instrumenteringen för kursverksamhet och provning av elektronisk materiel har utökats och nya undervisningslokaler med modern undervisningsmateriel har ställts till förfogande. Kursdeltagarantalet vid de olika kurserna, som samtliga varit fortbildningskurser för yrkesmän (tekniker och ingenjörer från radiohandeln, industrin, statliga verk och försvaret) har varit följande.

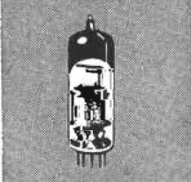
| Ämne | Antal kursdeltagare |
|---|---------------------|
| Televisionsteknik I | 302 |
| Televisionsteknik II | 28 |
| Kurs för arbetsledare på TV-serviceverkstäder | 35 |
| Kurs i uppsättning av centralantenn | 267 |
| Transistorteknik I | 233 |
| Transistorteknik II | 77 |
| Kurs i transistorteknik för försvarets folk | 143 |
| Service på kommunikationsradio | 57 |
| Kurs i vägledarteori | 43 |


Summa kursdeltagare 1185

Under 1960 utbildades inte mindre än 330 TV-servicemän vid Statens Hantverksinstitut. Uppskattade inslag i utbildningen var studiebesöken på Sveriges Radio. Ofta har SHI-kurserna föregåtts av korrespondensstudier och på bilden ses teingenjör Arne Randevall, SHI, och Hermods Stockholms-chef fil. mag. Sten Widoff till vänster om kameran samt intresserade kursdeltagare till höger.









Radio- och TV-rör,
bildrör, transistorer,
germaniumdioder



Bildrör

- AW 36 – 80 14"
- AW 59 – 90 23"
- AW 43 – 80 17"
- AW 61 – 88 24"
- AW 43 – 88 17"
- MW 36 – 44 14"
- AW 43 – 89 17"
- MW 43 – 69 17"
- AW 53 – 80 21"
- MW 53 – 20 21"
- AW 53 – 88 21"
- MW 53 – 80 21"
- AW 53 – 89 21"
- MW 61 – 80 24"

SE OCH HÖR MED VALVORÖR

CONCERTON
Avd Elektronrör





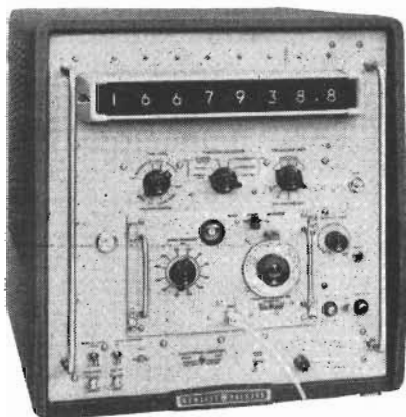


AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 89
GÖTEBORG. Tel. 031/23 44 50
MÄLMÖ. Tel. 040/713 20

Hewlett-Packard

Elektroniska räknare 0-18 GHz



Ny elektronisk räknare typ 524 C.

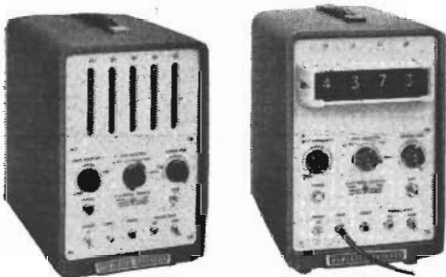
Typ 524 C är den främsta av världens största serie av elektroniska räknare och presenterar resultatet i stora ljusstarka siffror i rad. Den har en korttidsstabilitet av $3 \cdot 10^{-8}$ och en långtidsstabilitet av $5 \cdot 10^{-8}$ per vecka.

En stor fördel med 524 C är de många plug-in-enheterna, som utökar frekvensområdet, en videoförstärkare, en tidsintervallenhet och en periodmultiplikator.

Typ 524 C med plug-in-enheter möjliggör direkt mätning av frekvens från 10 Hz till 500 MHz, tidsintervall från $1 \mu\text{s}$ till 100 dygn och periodtid från 0 till 10 kHz. Upplösningsförmågan är $0,1 \mu\text{s}$ och avläsningen är direkt utan omräkning.

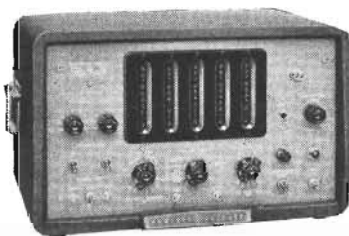
Kr. 14.750:— (exkl. plug-in-enheter)

Andra elektroniska räknare från Hewlett-Packard:



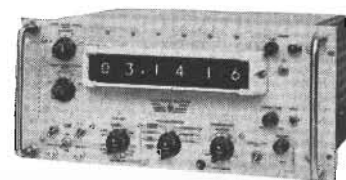
Typ 521 förekommer i 5 olika varianter, betingar ett lågt pris, är lätt att använda, mäter frekvens och sporadiska förlopp samt användes ofta för mätning av olika mätstorheter, som kan omvandlas till frekvens.

Pris Kr. 3.075:— — Kr. 5.700:—



Typ 522 B är ett kompakt instrument för mätning av frekvens 10 Hz till 120 kHz, tidsintervall $10 \mu\text{s}$ till 100000 sek., periodtid från 0,00001 Hz till 10 kHz. Avläsning direkt i Hz, kHz, sekunder, millisekunder.

Pris Kr. 5.850:—



Typ 523 CR är en ny räknare för allmänt bruk, mäter frekvens från 10 Hz till 1,2 MHz, tidsintervall $1 \mu\text{s}$ till 100000 sek period 0,00001 Hz till 100 kHz. Stabilitet $2 \cdot 10^{-6}$ per vecka. $0,1 \text{ V}$ känslighet.

Pris Kr. 9.500:—

Ett flertal av -hp- instrumenten tillverkas numera i Hewlett-Packard GmbH i Böblingen i Tyskland. Kvalitetsarbete, modernaste produktionsmetoder liksom grundlig fackkunskap garanterar instrument av högsta prestanda. Så gott som samtliga -hp- instrument kan nu erhållas från frihamnslager i Schweiz.

Priserna gäller fritt förtullat Stockholm. Fortlöpande förbättring av konstruktionerna kan påverka ovanstående data och priser vilka därför gäller med reservation för eventuella ändringar. Vi står gärna till tjänst med närmare uppgifter om dessa räknare och Hewlett-Packards övriga instrument och hjälper även till vid lösandet av Edra speciella mätproblem och vid val av lämpligaste mätutrustning.



Hewlett-Packard S.A.

Geneva (Switzerland)

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

HPSA - 6 - 403

världsberömd kvalitet

Ensamrepresentant

F : a E R I K F E R N E R

Box 56 — BROMMA — Vx 25 28 70

Heltransistoriserad bärfrekvensbrygga KWST/5

För mätning av statiska och dynamiska storheter. Anslutning av trådtöjningsgivare i halv eller hel bryggkoppling samt induktiva givare. Inbyggd balansering samt statisk kalibrering med fasta lägen. Förstärkarutgång finns för katodstråleoscilloskop, skrivare och slingoscillograf.



TEKNISKA DATA

| | |
|----------------------|---|
| Bärfrekvens: | 5 kHz \pm 1 %. |
| Linearitet: | \pm 1,5 %. |
| Mätnoggrannhet: | \pm 2 %. |
| Frekvensområde: | 0—1500 Hz. |
| Amplitudkaraktistik: | 1000 Hz 90 %. 1500 Hz 70 %. |
| Mätområden: | 7 kalibreringsbara lägen: Reglerbara stegvis 1:100. Reglerbar kontinuerligt 1:5. |
| Känslighet: | Med 120 Ω trådtöjningsgivare fullt skalutslag 100 μ m töjning med en aktiv givare. Med induktiva exempelvis W 1 fullt utslag 1 μ förskjutning. |
| Utgång: | Spänningsutgång \pm 1,8 V ($R_a > 1$ k Ω). |
| Givare: | Osymmetrisk ström utgång \pm 20 mA ($R_a < 0-100$ Ω osymmetrisk). Trådtöjningsgivare 120—600 Ω i hel eller halv bryggkoppling. |
| Bryggspänning: | 3,1—5,3 V, induktivgivare 1,8 V automatisk omk., max 50° till -10° C. |
| Rumstemperatur: | |
| Statisk kalibrering: | 10 fasta lägen: \pm 1, 0,5, 0,2, 0,1, 0,005, $\frac{4}{1}$ 0/100. K=2. |
| Anslutning: | 12 V DC. Batteri eller ackumulator 150 mA, 1,9 Watt. |
| Vikt: | Ca 6 kg. |
| Dimensioner: | Bredd 151 mm. Längd 302 mm. Höjd 212 mm. |

**HOTTINGER
MESSTECHNIK
GMBH**

FÄLTSTYRKEMETER för FM och TV typ HUZ

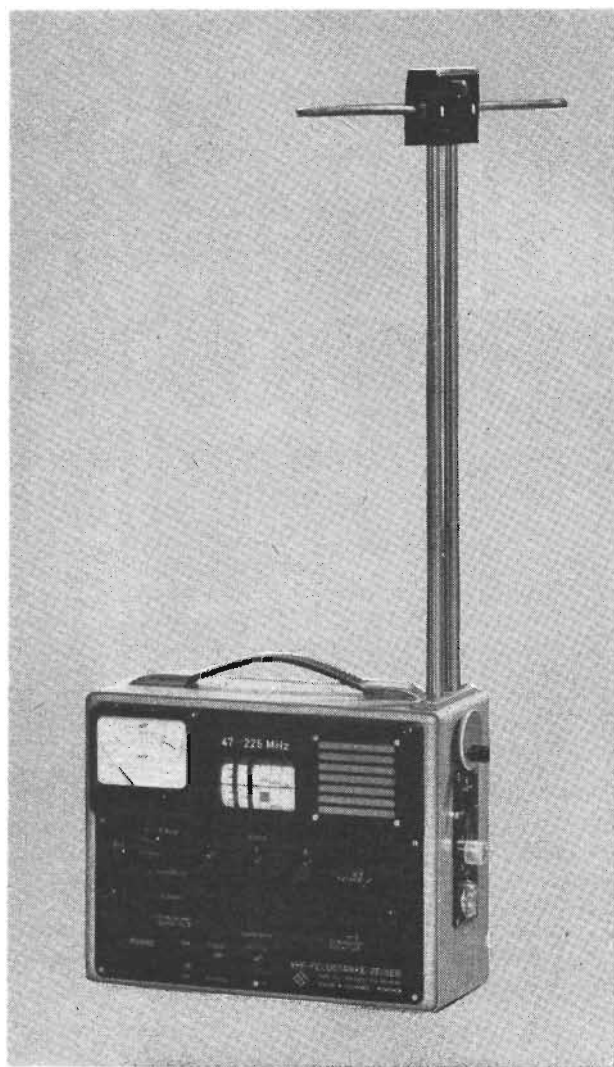
Frekvensområde **47—225 MHz**

Mätområde **1 μ V—100 mV**

Ingångar **60 och 240 ohm**

Inbyggd avstämbbar dipolantenn

Dimensioner **250 x 210 x 120 mm**



Ett litet behändigt batteridrivet instrument, vikt ca 5 kg, för mätningar på TV-antennar, för pejling och för mätning av störspänningar enl. CISPR. Instrumentet är försett med ett transistoriserat nätaggregat. Med nätaggregatet kan HUZ även arbeta som ett nätanslutet instrument. Avstämbbar dipolantenn, kalibreringsgenerator och högtalare finns i instrumentet. Särskilda anslutningar för hörtelefon och antenner.

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavdelningen

Barnängsgatan 30 - Stockholm Sö - Tel. 44 97 60

$0,002 \mu H$ } $\pm 0,25\%$ { $0,02 m \Omega$
 $-100 m H$ } { -1000Ω



LR-BRYGGA B 321

Mätområden

| | Induktans | Resistans |
|---|--------------------|----------------|
| 1 | 0,02—111 mH | 0,2—1110 ohm |
| 2 | 0,002—11,1 mH | 0,02—111 ohm |
| 3 | 0,0002—1,11 mH | 0,002—11,1 ohm |
| 4 | 0,02—111 μH | 0,2—1110 mohm |
| 5 | 0,002—11,1 μH | 0,02—111 mohm |

Noggrannhet: $\pm 0,25\%$
 Mätfrekvens: 10 kHz $\pm 1\%$
 Nätanslutning: 110—250 V, 40—60 Hz
 Dimensioner: 43x29x19 cm
 Vikt: 11 kg

B 321 är en ny transformatorkopplad brygga som har dekadisk inställning och avläsning vilket betyder snabba och precisa mätningar

WAYNE KERR

har även andra TRANSFORMATORKOPPLADE bryggor



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

* Tillsats Q 221 ger brygga B 221 följande mätområden:
 0—100 Ω (minsta avvikelse 50 $\mu \Omega$)
 1 μF —100000 μF
 0—10 mH (minsta avvikelse 5 m μH)

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

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

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

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavdelningen
 Barnängsgatan 30 — Stockholm Sö — Tel. 44 97 60

Europeiska TV-nätet

Kartan i fig. 1 visar planerade och i drift varande televisionssändare i Europa. Fylla rektanglar avser i drift varande sändare, ofyllda avser planerade.

Kartan visar läget i slutet av 1959. För Sveriges del har ju åtskilligt inträffat sedan dess, och en hel del av de i kartan an-

givna planerade TV-sändarna är sedan lång tid tillbaka i verksamhet. Kartan ger emellertid en intressant överblick över hur det europeiska TV-nätet kommer att se ut i fullt utbyggt skick.

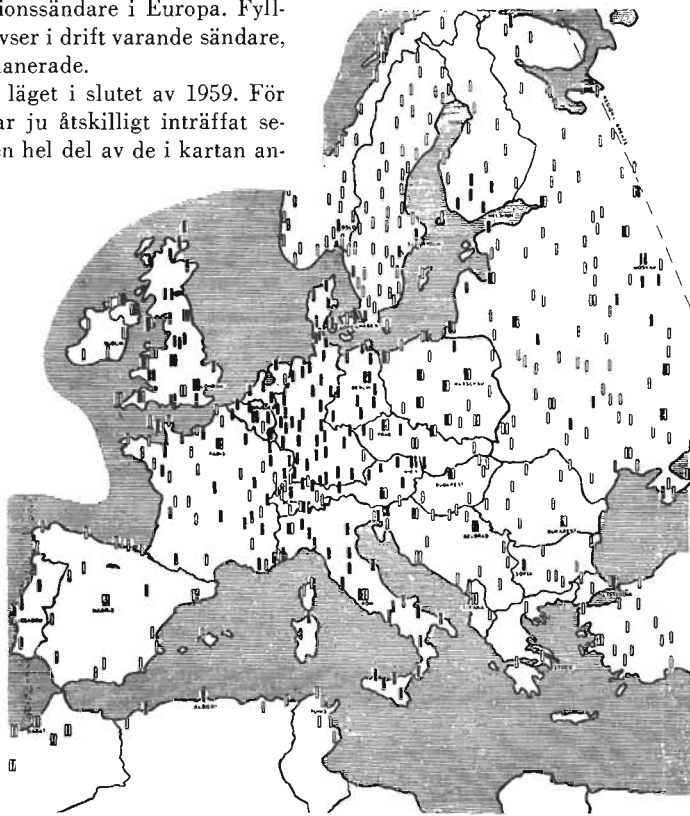


Fig 1



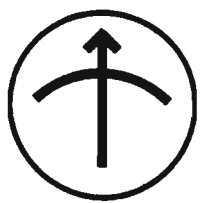
QSL från satellit

Till och med från jordsatelliter kan man få QSL-kort. Sålunda verifierar amerikanska rapporter som insänts beträffande mottagna signaler på en del av Explorer-satelliterna.

Explorer VII, som sköts ut den 13/10 1959 och som fortfarande är i omlopp kring jorden, sänder på 20,40 och 60 MHz. Utsignalen är 0,6 W på 20 MHz och eftersom man använder solceller är förmodligen denna sändare ännu igång. Annars sänder de amerikanska satelliterna mestadels på en frekvens omkring 108 MHz. De ryska satelliterna går i allmänhet på frekvenser i närheten av 20—40 MHz. ●



NYTT FRÅN




MEASUREMENTS
A McGraw-Edison Division
BOONTON, NEW JERSEY

MODELL 700 STANDARDFREKVENSMETER


Direkt och kontinuerligt visande frekvensmeter med en noggrannhet av ± 20 Hz (bättre än 0,0001 %). Frekvensområde 25—1000 MHz. Känslighet 0,1 V.



MODELL 710
Mätområdesomkopplare kompletterar modell 700. Direkt och kontinuerlig avläsning. Överlappande mätområden från 25—1000 MHz. Känslighet 0,1 V.



MODELL 560 FM
Standardsignal-generator, noggrannhet $\pm 0,5$ %. Inbyggd 1 KHz oscillator. 6 band, 25—960 MHz.



MODELL 139
MF-Testoscillator. 3—20 MHz, kalibrerad i fyra band. 2 st. kristaloscillatorband. Noggrannhet ± 1 % eller kristall-noggrannhet.

Skriv eller ring för närmare uppgifter om priser, data m. m. till

EKB-PRODUKTER

**SPIRALBACKEN 27
VÄLLINGBY
TELEFON 38 23 79**

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.



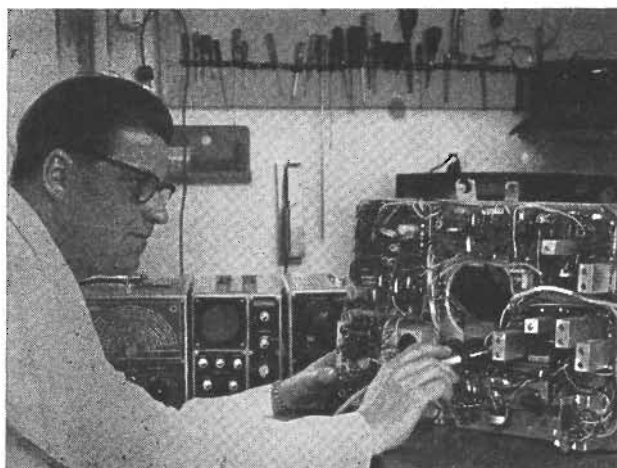
Nordmende Universaloscilloskop UO 960 är ett utmärkt instrument, idealiskt för undersökning av TV- och AM-mottagare, bandspelare och för övrigt all elektronisk apparatur.

Pris: 1.585:—

Sveppgenerator 12 – UW 958

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

Pris: 1.125:—



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

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

STOCKHOLM, TEL. 010/18 00 00 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/50420

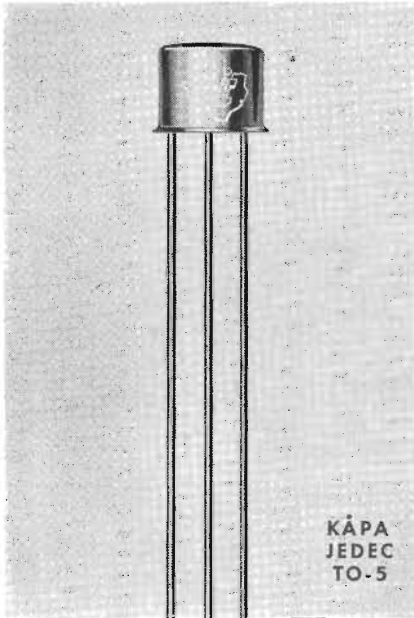
RADIO OCH TELEVISION – NR 2 – 1961 23



Transistor-NYT

KISELTRANSISTORER AV

KISEL – NPN – GROWN – JUNCTION – TRANSISTOR



2S701

$V_{CB} = 25V$
 $h_{fe} = 18$

Pris 14:–

Låg läckström 0,2 resp 0,3 μA .

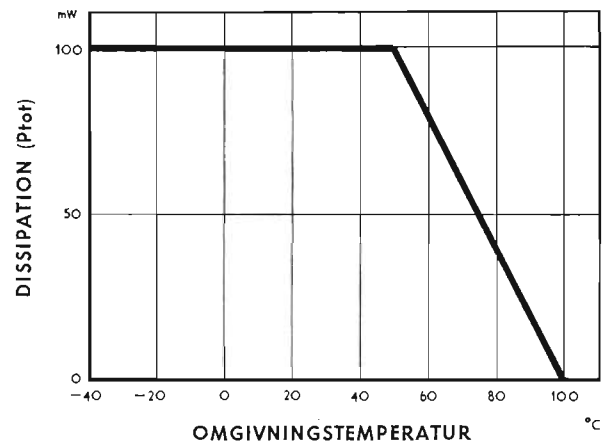
Hög cut-off-frekvens 6 resp 8 Mc/s.

Lämpliga i kretsar som skall arbeta i påfrestande klimat — arktiskt eller tropiskt.

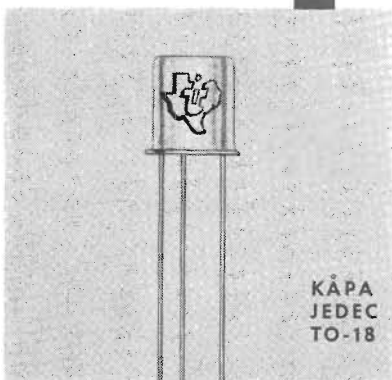
2S702

$V_{CB} = 25V$
 $h_{fe} = 35$

Pris 21:–



GERMANIUM-HIGH-SPEED-SWITCHING-TRANSISTOR



2N711 $V_{CB} 12V$ Pris 20:20 $f_{\alpha b} = 300 Mc/s$

2N711 är av germanium — PNP-diffused-base-MESA-typ och har tillverkats speciellt med tanke på maximal driftsäkerhet, hög stabilitet och stor livslängd. Alla transistorer är grundligt testade efter genomgångna temperatur- (-55° — $+95^{\circ} C$) och fuktighetsprov (35 % — 95 % relativ fuktighet), och där efter åldrade 250 timmar vid $+100^{\circ} C$.

| symbol | parameter | conditions* | min | typ | max | unit |
|-------------|--------------|---|-----|-----|-----|------------|
| $t_d + t_r$ | Turn-on Time | $V_{BE(0)} = 0.5 v, I_{B(1)} = -1 ma$ $V_{CC} = -3.5 v, R_C = 300 ohms$ | — | 70 | 100 | $m\mu sec$ |
| t_s | Storage Time | $I_{B(1)} = -1 ma, I_{B(2)} = 0.25 ma$ $V_{CC} = -3.5 v, R_C = 300 ohms$ | — | 100 | 200 | $m\mu sec$ |
| t_f | Fall Time | $I_{B(1)} = -1 ma, I_{B(2)} = 0.25 ma$ $V_{CC} = -3.5 v, R_C = 300 ohms$ | — | 90 | 150 | $m\mu sec$ |

* $V_{BE(0)}$ = prior base-emitter voltage, OFF state $I_{B(1)}$ = ON-state base current
 $I_{B(2)}$ = post base current, OFF state

FRÅN

TEXAS INSTRUMENTS

HÖG KVALITÉ TILL LÅGA PRISER

KISEL – PNP – ALLOY – JUNCTION – TRANSISTOR

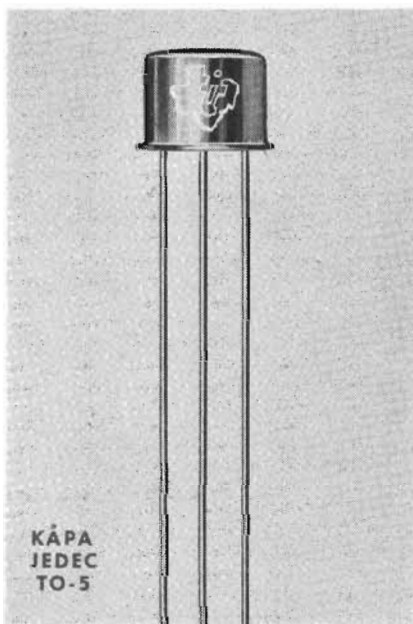
2S301

V_{CB} 60 V

V_{EB} 30 V

$h_{fe} = 10 - 40$

Pris 22:40



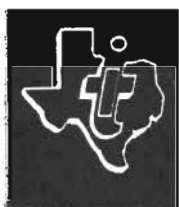
2S302

V_{CB} 25 V

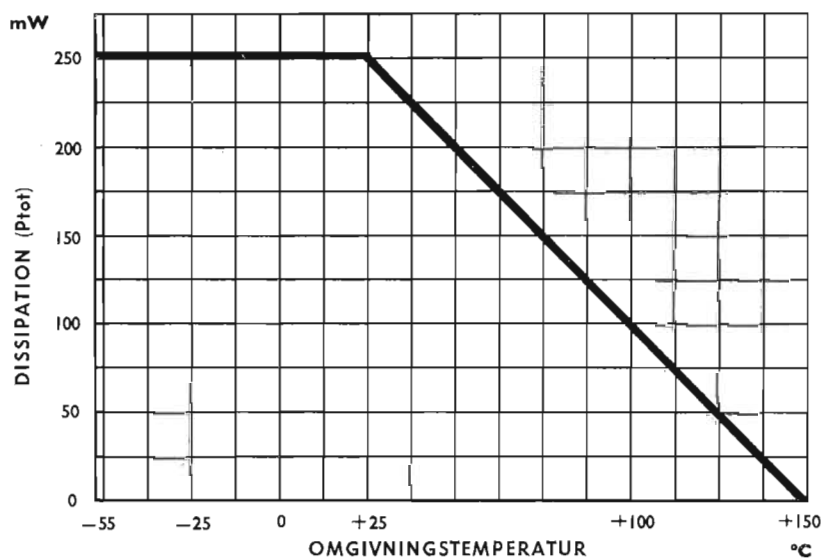
V_{EB} 20 V

$h_{fe} = 15 - 50$

Pris 21:—



Exceptionellt låg läckström — 0,1 μ A. Hög kollektorspänning — låg botten-spänning — hög toppström. Liten spridning av Beta. Lämpliga i kretsar där man önskar hög kollektorspänning och bas-emitterspänning över en vidsträckt temperaturskala.



Vi sänder Er gärna utförliga data!

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

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



Transistorblandarsteg med MF-återkoppling

I självvägande blandarsteg med transistorer kan man inte — som fallet är i motsvarande kopplingar med elektronrör — utan vidare införa MF-återkoppling för att höja utgångsresistansen för mellanfrekvensen hos blandarsteget.

Vid ett transistorblandarsteg i UKV-motagare kan man nämligen endast tillämpa mycket svag MF-återkoppling, enär amplituden hos en transistoroscillator vid höga UKV-frekvenser varierar starkt när man avstämmer inom UKV-bandet 87—100 MHz.

Körting har visat hur man kan kringgå svårigheterna med en ny koppling, se fig. 1. I den nya kopplingen regleras MF-återkopplingen av en tillsatsinduktans, L_0 som är inkopplad mellan basen på blandartransistorn och chassiet, den genomflytes av MF-växelströmmen som passerar kollektorbaskapacitansen C_{kb} hos blandartransistorn. Tillsatsinduktansen L_0 är så dimensionerad att man utjämnar de med frekvensen varierande värdena för den för mellanfrekvensen föreliggande inre resistansen. MF-återkopplingen kompenseras därvid till ett tämligen konstant värde inom hela UKV-bandet.

När kollektorspärrenskiktscapacitansen C_{kb} är större än normalt och därmed också den dynamiska inresistansen är låg, åstadkommer den därvid inträffade ökningen av MF-återkopplingen att blandarförstärkningen ökar. Omvänt blir vid lågt värde på kollektorspärrenskiktscapacitansen C_{kb} och låg dynamisk inre resistans MF-återkopplingen svagare, vilket medför minskad MF-återkoppling, dvs. minskad blandningsför-

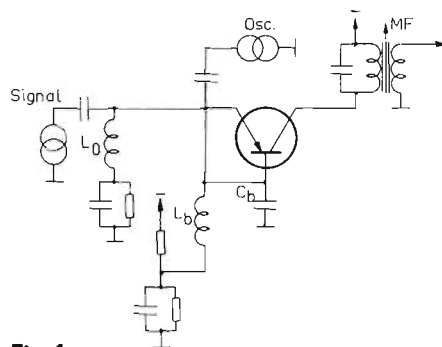


Fig 1

Dämpningsminskning genom positiv återkoppling för mellanfrekvensen kan stabiliseras i ett självvägande UKV-blandarsteg genom en induktans L_0 i emitterkretsen.

stärkning. Med detta kopplingsätt erhåller man en stabilisering, som gör att man kan driva MF-återkopplingen högre än man tidigare vågat göra.

Särskilt gynnsamt lär denna koppling verka när batterispänningen avtar. Trots

▶ 30

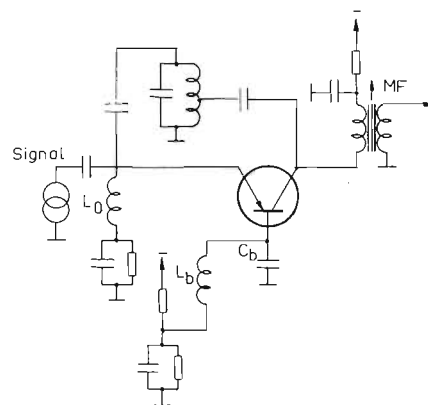
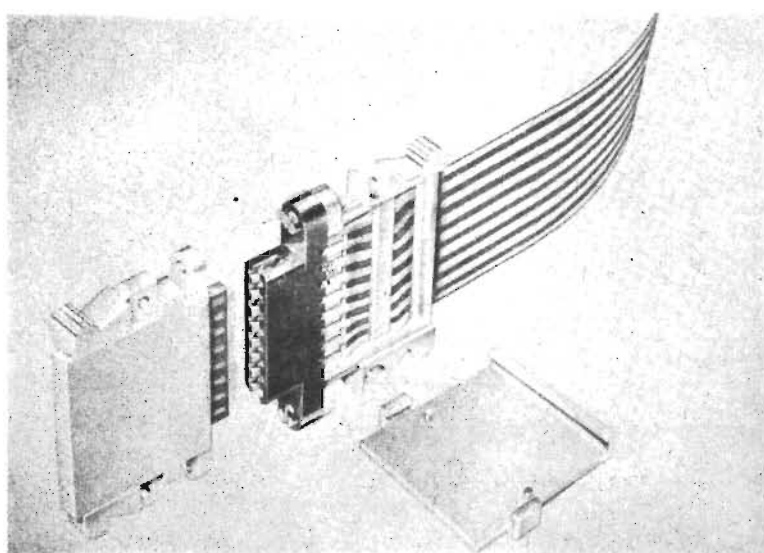


Fig 2

Praktiskt schema för självvägande UKV-blandarsteg med stabilisering av MF-återkoppling. Schemat tillämpas av Körting i resmotagaren »Tramp».

PLATTRÅDSKABEL

"FLEXISTRIP"



GENERALAGENT:

FORSLID & Co AB Rådmansg. 56 - Stockholm Va - T. 301675, 301737, 329245



The Telegraph Condenser Company har i samarbete med BICC tagit upp plattråds-kabel »Flexistrip» på sitt tillverkningsprogram.

Flexistrip består av flata kopparledare som ligger parallellt mellan Melinex/Polythene-laminat.

Flexistrip har bl.a. följande fördelar: Den har lägre vikt än konventionell kabel och är mindre utrymmeskrävande.

Kopplingarna blir enhetliga och felkopplingar elimineras.

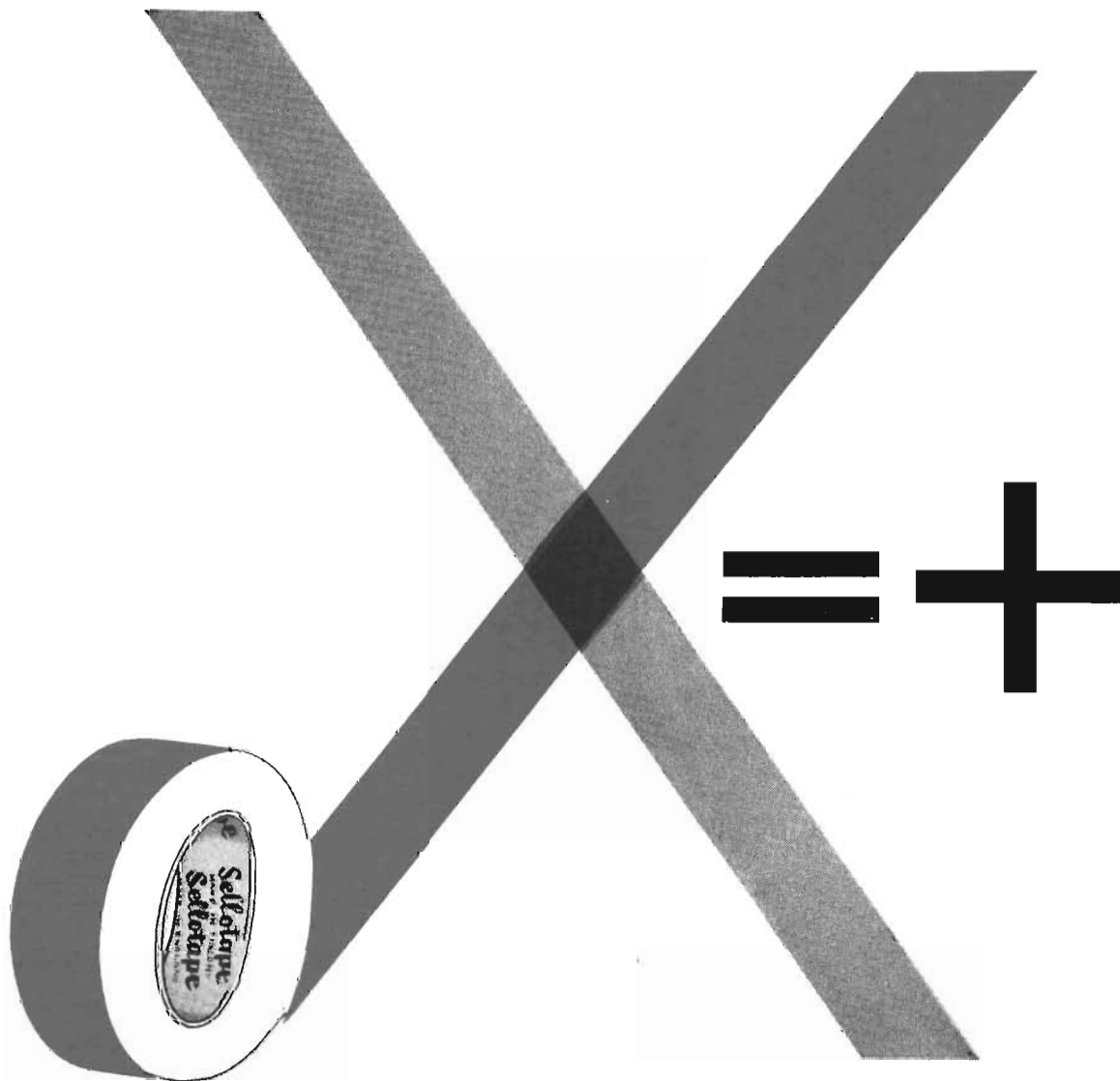
Några tekniska data:

Antal ledare: 4-8-12-18 eller 26.

Strömstyrka: 2,5 eller 5 amp.

Max.arb.sp.: 500 V ~.

Max.arb.temp.: 70° C.



x för Sellotape blir + för Er

Det finns mängder av x-faktorer i varje kalkyl — ”obekanta” faktorer, som kan bli utslagsgivande både för resultatet och för Er vinst. Det är därför som så många industri-, kontors- och butikschefer i dag sätter kryss för SELLOTAPE i sina kalkyler.

Ty där x står för SELLOTAPE — där når man högsta arbetstempo, största säkerhet, lägsta kostnad. Studera praktikfallen här nedan — de visar hur x för SELLOTAPE kan bli + också för Er!

X Fäst, montera, försegla, laga, märk med SELLOTAPE cellofantejp. Transparent och i 12 kulörer. Idealisk även som trycktejp.

X Skydda kanter och ömtåliga ytor vid målning och lackering med SELLOTAPE smidiga maskeringstejp — fäster väl, lossas utan spår.

X Försegla dammtätt, lufttätt, fuktigt — på alla aktuella material — med SELLOTAPE glasklara, högelastiska polyeten-tejp.

X Välj SELLOTAPE med tryck för point-of-sale-reklam: pygméaffischer, bruksanvisningar, kombinerade pris- och förseglingsremсор etc.

X Förstärk kartonger, bunta och knippa gods med SELLOTAPE rayonförstärkta bandningstejp — vattenfast, smidig — ytterligt stark, skär ej in.

X Isolera elektriskt ledande detaljer säkert och snabbt med SELLOTAPE elektrotejp i 6 färger. Tunn, vattenfast, smidig, seg, pH-neutral.

X Kantförstärk pärmar, kartor, plastfickor osv. med SELLOTAPE kantningstejp av vinyl med präglad yta. Sju färger samt transparent.

X Varna effektivt vid farliga passager med SELLOTAPE varningstejp. fukt- och oljetålig med internationellt godkänd svartgul randning.

När det gäller industritejp kontakta

Sellotape®-experten

Generalagenter: **GRUBBENS & CO AB**
 Stockholm, tel. 22 88 40, Göteborg, tel. 13 19 15
 Malmö, tel. 93 47 65, Norrköping, tel. 211 69



LJUDUTRUSTNINGAR

STELLAVOX

Den professionella reportagebandspelaren



av studiokvalitet — inte bara för radio- och TV-reportern — utan även för alla andra som kräver en kompromisslös upptagning, det må gälla yrke eller hobby. Betjäningen av bandspelaren är enkel: med två rattar sköter Ni alla funktionerna. Moderna byggelement i kombination med driven schemateknik har möjliggjort en reduktion av yttermåtten, som tidigare ej varit möjlig. Sålunda har bandspelaren heltransistoriserad förstärkare uppbyggd med tryckt ledningsdragnig, drivmotor med elektronisk hastighetsreglering och uppladdningsbara miniatyrceller. Utförlig specialbroschyr på svenska översändes gärna till intresserade.

STUDER C37

Schweizisk studiobandspelare för högsta anspråk på kvalitet och prestanda. Studer C 37 är en vidareutveckling av den välkända B 30, med tonvikt på enklaste betjäning — både under drift och för service och trimning.

Bland finesserna kan nämnas: dubbla spolhastigheter, inbyggd motordriven bandsax, räkneverk graderat i tid (99 min., 59 sek.), alla förstärkare delar i plug-in-utförande, förstklassig bandföring. Maskinen kan levereras endera i mono- eller stereoutförande för 1/4" band (även med styrton) eller också i specialutförande för trekanalsinspelning på 1/2" band.

För närmare information om C 37 står vår audioavdelning (ing. Lindell) till Er tjänst.

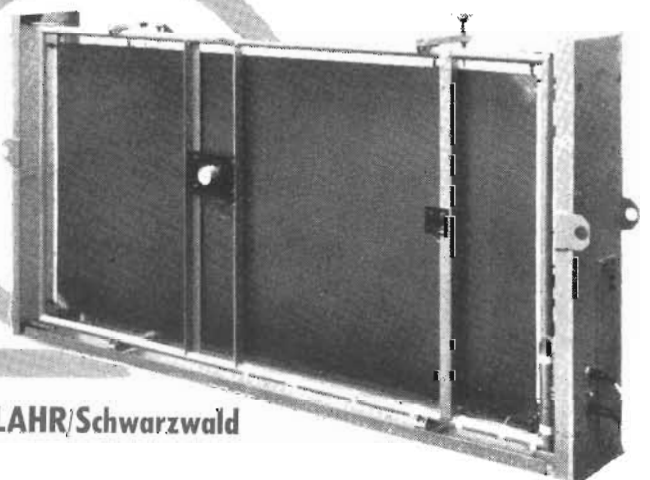
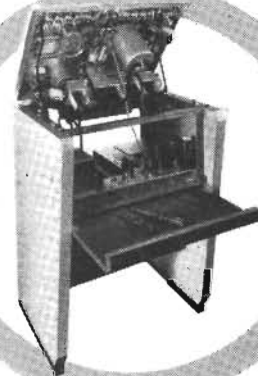


EMT-140

EFTERKLANKKAMMARE

för film- och musikstudios, teatrar och konserthus. Kammaren — utvecklad enligt principer angivna av Dr. W. Kuhl, RTI — kan mottaga program inom frekvensområdet 30—12.000 Hz och ge en efterklang på mellan 1,2 och 6 sekunder. Klangtiden kan varieras kontinuerligt, även under drift, endera manuellt eller från fjärrkontroll. Tack vare fjärrkontrollen kan kammaren placeras på tillgängligt utrymme och behöver ej inkräkta på själva studios golvyta.

EMT 140 har inbyggda förstärkare för såväl insom utgång och är avpassade för linjenivå. Närmare upplysningar genom vår audioavdelning.





418 SVAJMÄTARE

Svajmätaren är avsedd för undersökning och mätning av såväl FM- som AM-störningar på tonfrekvensapparatur såsom bandspelare, skivspelare och liknande. Mätaren utnyttjar mätfrekvensen 3000 Hz från band eller skiva.

Tekniska data:

Mätområden, FM: 0,3—1—3 och 10 % (toppvärden). AM: 10 och 30 %.
Frekvensområde för störmodulationer: 0—250 Hz på katodstråle-oscillograf, 0,1—200 Hz på visarinstrumentet.

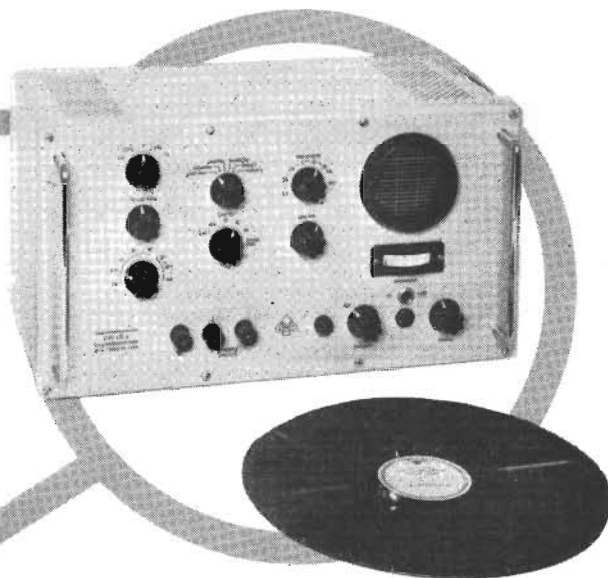
Inbyggda filter för följande frekvenser: 6,25—12,5—25—50 och 98 Hz (98 Hz är medelvärdet av dubbla nätfrekvensen och perforationsfrekvensen).

Lågpasfilter med övre gränshfrekvensen 0,5 och 1,5 Hz.

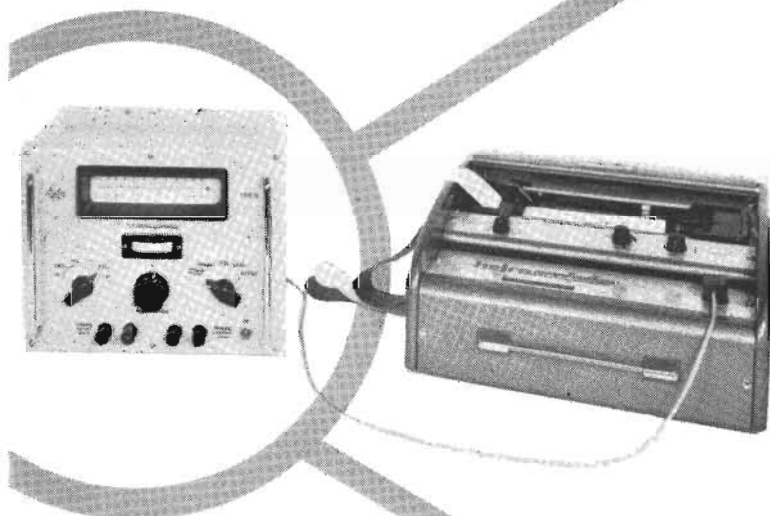
Filter för hörriktig värdering av svaj, övre gränshfrekvens 4 Hz, därefter avfall med 3 dB/oktav.

Svajmätaren kan anslutas till dels yttre filtersatser, dels registrerande instrument av typ Helcoscriptor.

MÄTINSTRUMENT



414 SVAJMÄTARE



Svajmätare i mindre utförande för tonfrekvensapparatur. Mätaren är bestyckad med dubbla instrument: ett ljusvisarinstrument och ett medelvärdeskännande instrument. Som mätfrekvens användes 5000 Hz från band eller skiva.

Några data:

Mätområden:

- 1) $\pm 0,5$ % eller ± 1 % frekvensmodulation.
- 2) $\pm 1,5$ % eller ± 3 % frekvensmodulation.

Frekvensområde för störmodulation:

- 0—55 Hz (elektriska systemet).
- 0—100 Hz (ljusvisarinstrumentet).

Filter för hörriktig värdering av svaj, övre gränshfrekvensen 4 Hz, därefter avfall med 3 dB/oktav.

Inbyggda filter för undertryckning av 25 och 50 Hz. Möjlighet finns till anslutning av yttre filter, liksom till anslutning av skrivare (Helcoscriptor).



321 OHMMÄTARE

Direktvisande ohmmätare för industri- och laboratoriebruk med mycket brett mätområde. Instrumentet är direktvisande och synnerligen lätt-skött, vilket medför att det lätt kan användas i produktion. Anslutning av mätobjektet till instrumentet kan ske endera på fjädrande klamrar eller i 4 mm:s bananhylsor.

Tekniska data:

Mätomfång: 10 mOhm—100 Mohm.

Mätområden: 0,3—3—30—300 Ohm, 3—30—300—3000 KOhm.

Noggrannhet: 2 % av skalutslaget.

Belastning på mätobjektet: Ohm-området max 30 mV, KOhm-området max 0,1 mA.



Generalagent för EMT

ELFA Radio & Television AB

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

► 26

starkt tilltagande kollektor-spärrskiktscapacitans blir förstärkningen hos blandarsteget nästan konstant, exempelvis när spänningen faller från 6 till 4 V hos batteriet.

Fig. 2 visar ett praktiskt schema för ett självsvängande UKV-steg, i vilket ingångsväxelspänningen och återkopplingsspänningen på bekant sätt inmatas på emittorn. Basen hos blandartransistorn är för ingångs- och oscillatorfrekvensen kortsluten

genom kondensatorn C_0 . Impedansen hos kondensatorn C_0 är ungefär för mellanfrekvensen tre gånger högre än impedansen för kompensationsinduktansspolen L_0 för MF-återkopplingen.

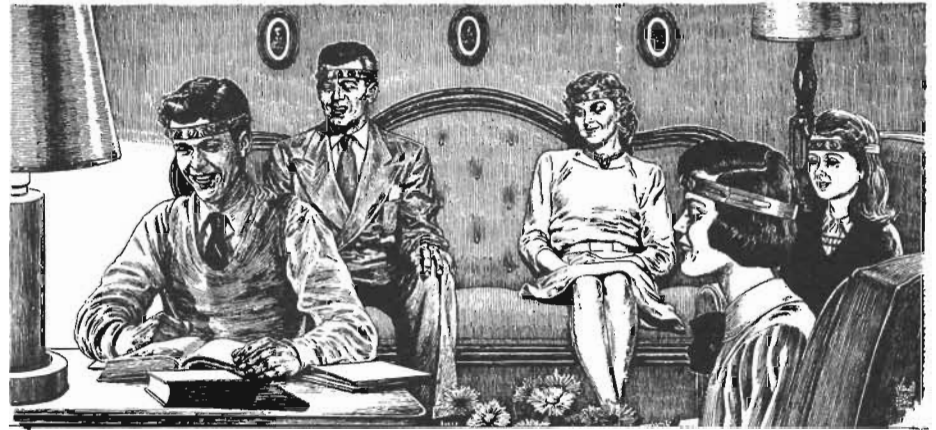
Vad gör dom?

Bilden här intill, som är hämtad ur *Hugo Gernsbacks »1961 Forecast»* med sedvanligt fascinerande innehåll, visar hur det kommer att se ut om några år i hemmen. Hela familjen sitter samlad i vardagsrummet efter middagen, alla lyssnar, antingen på TV, radio eller på hi-fi-steroskivor. Men den som kommer in i rummet hör inte ett ljud och ser ingen bild på någon skärm. Allt är tyst och stilla. Belysningen är dämpad och rummet har en angenäm, vilsam atmosfär.

Titta på far och mor i soffan, de blundar men de sitter faktiskt och ser på TV.

Junior, 16 år, sitter vid bordet och gör sina hemläxor. Han hör samtidigt i sin stereo-radioapparat på ett program, ett reportage från ett rymdskepp som just landar på månen. Flickorna hör på stereoskivor — sista favorit-skivcharmören.

Alla personer på bilden har ett band kring huvudet, på bandet finns det avstäm-



ningsknappar för TV-, FM- och AM-radio. I bandet finns alla elektroniska anordningar som behövs för att till hörsel- och syncentra i hjärnan överföra bilder och ljud.

Hugo Gernsback kallar processen att överföra syn- och ljudintryck direkt till syn- och hörselcentra i hjärnan för »superception». Han påstår att norska tekniker som arbetat

i en »hydroelektrisk» anläggning sett blåvitt flimmer när de närmast sig några drosselpolar i anläggningen. Och vid University of California i Los Angeles har man lyckats få fram liknande fenomen hos försökspersoner som placerat huvudet i luftgäpet till en jättestor drosselspole, genomfluten av en kraftig, lågfrekvent ström. ●

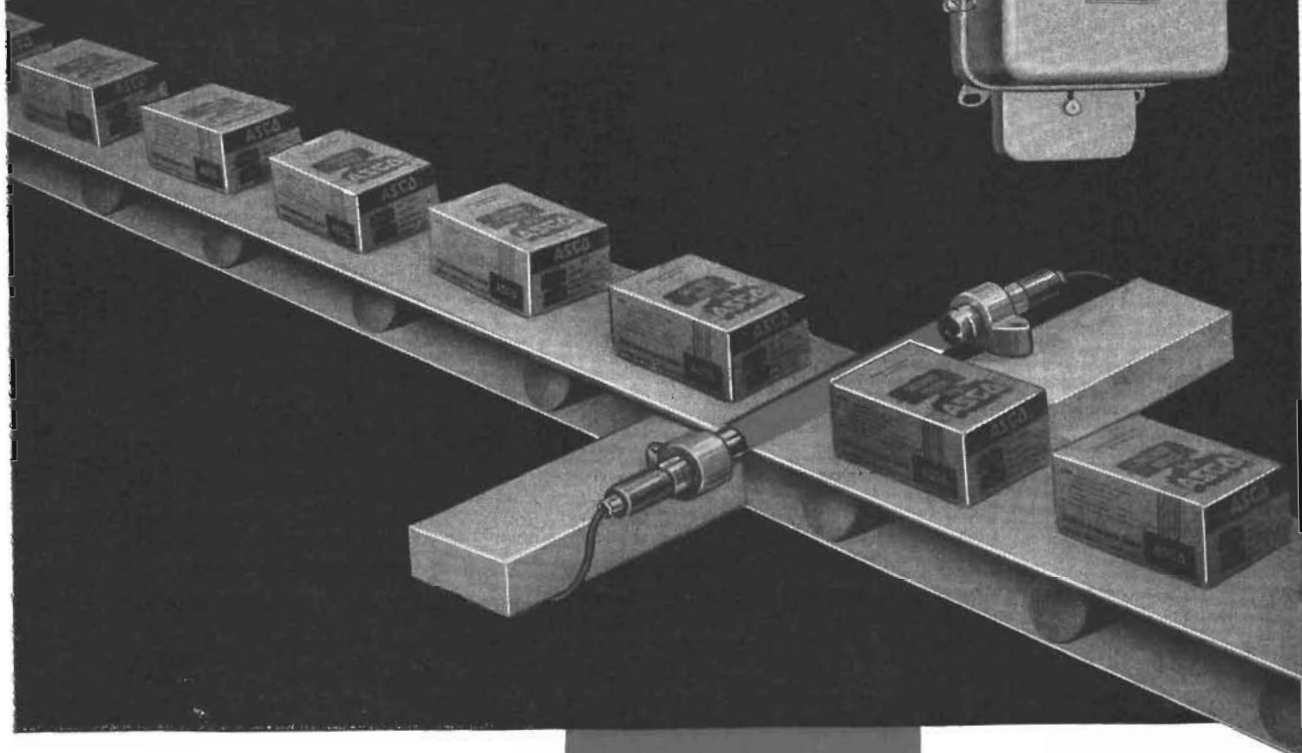
Bästa bundsförväntan

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

GENERALAGENT: LANDELIUS & BJÖRKLUND • BOX 12119 • STOCKHOLM 12



fotoceller
där det mänskliga
ögat felar



**Visolux ser åt Er
för pålitlig...**

*Räkning
Sortering
Reglering
Kontroll*

Signalgivning

*Mätning
Övervakning
Omkoppling
Manövrering*

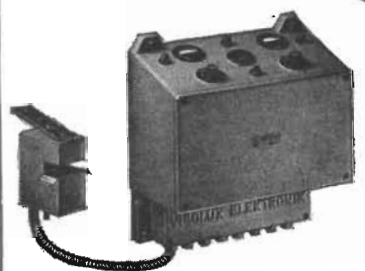
För upplysningar, tag kontakt med

**REGULATOR & INSTRUMENT AB BILLMAN
AGENTURAVDELNINGEN**

Stockholm, tel. 520320 - Göteborg, 174870
Malmö, 80380 - Karlstad, 56725
Sundsvall, 50530 - Norrköping, 80450



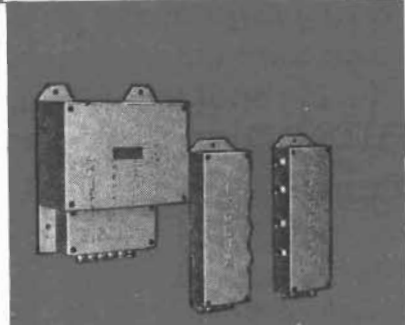
flödeskontroll



specialtillämpning



skymningsrelä



säkerhetsanordning

Operett med radiosändare

Telefunken har utvecklat en trådlös mikrofonanläggning, »Mikroport», för radioöverföring av tal över kort distans. Anläggningen består av en liten mikrofon i UKV-sändare i fickformat. Se fig. 1.



Fig 1

»Kragknapps»-mikrofon med tillhörande »Mikroport»-sändare.

Sändningen tas emot med en mottagare och talet återges sedan i en lämplig högtalaranläggning. Radioöverföringen ersätter alltså överföring via en mikrofonkabel, vilket gör att den som utnyttjar »Mikro-

porten» kan röra sig helt obehindrat; han kan ha mikrofonen i handen eller exempelvis i bröstfickan. Den tillhörande lilla UKV-sändaren kan bäras i en liten väska eller i klädedräkten.

Mikroport-anläggningen kan exempelvis användas vid föredrag i större hörsalar, föreläsaren slipper då släpa med sig en mikrofonsladd. Likaså lämpar sig »Mikroport» för teaterföreställningar i mycket stora lokaler, där talare resp. sångare har

► 34

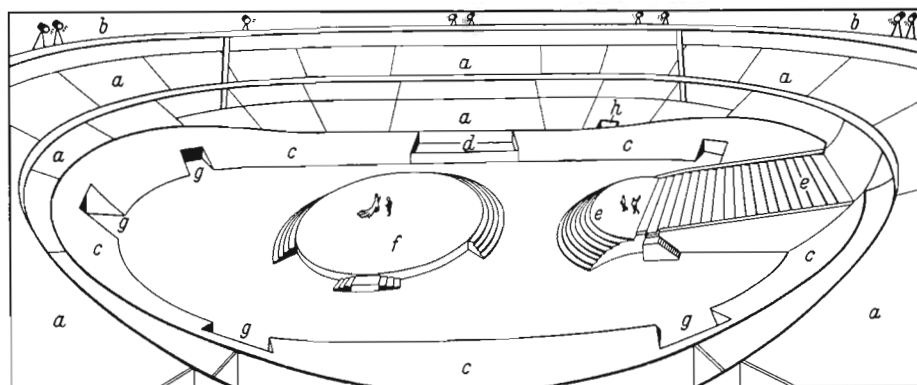


Fig 2

Skiss för iscensättning av *Czardasfurstinnan* i Deutschlandhalle (september 1959). a) åskådarläktare, b) belysning, c) cykelbana, under föreställningen överklädd med aluminiumfolie, d) orkester, e) stor trappa för balett och uppträdande, f) cirkelformig scen, g) utgångar.

AB SOLARTRON

**NÄR NI BEHÖVER
VRIDTRANSFORMATORER
FÖR INBYGGNAD ELLER I BORDSUTFÖRANDE**

välj **BERCO**

- * Modernt utförande
 - * Små dimensioner
 - * Stor driftsäkerhet
 - * Lägsta priser
- är utmärkande egenskaper.

BERCO vridtransformatorer
finnas för ett flertal effekter.

Några exempel anges här:

| Typ | Prim. max. | Sek. max. | Ström max. | Öppen | Kapslad |
|-----|------------|-----------|------------|-------|---------|
| 41A | 250 V | 250 V | 0,8 | 100:— | 110:— |
| 42A | 250 V | 270 V | 2,0 | 120:— | 130:— |
| 71A | 250 V | 275 V | 6,0 | 210:— | 230:— |
| 72A | 250 V | 275 V | 10,0 | 250:— | 270:— |

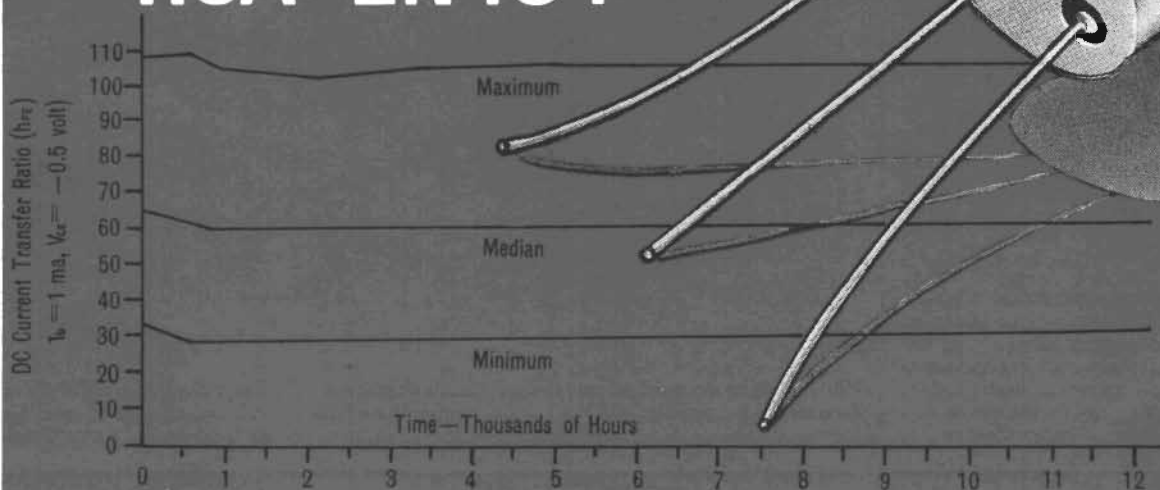
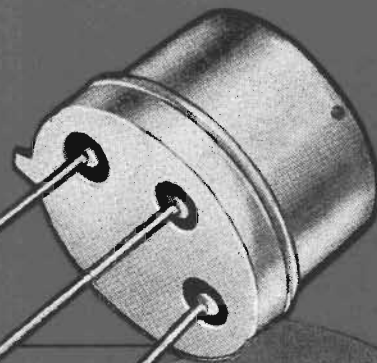


AB SOLARTRON • HEDINGSGATAN 9 • STOCKHOLM NO • TEL. 60 09 06

TESTA DENNA TRANSISTOR

12.000 timmars livstest

RCA-2N404



Variation in h_{FE} during a 35-mw life test at 55°C

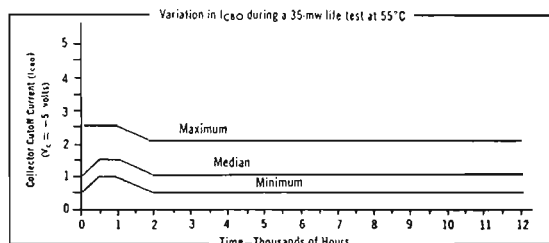
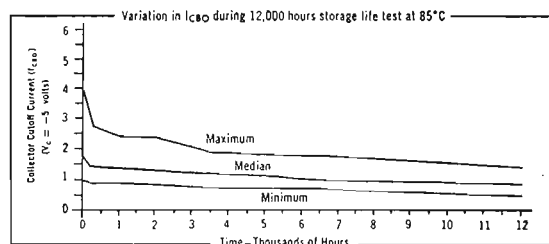
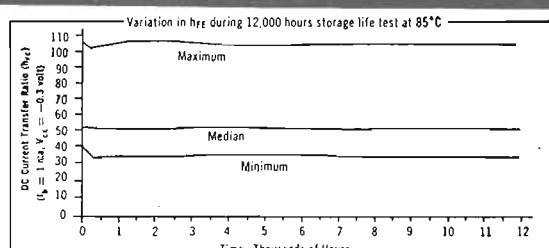
Denna RCA-transistor har hjälpt till att bilda en computer industri. 2 N 404 har valts av Amerikas ledande computer tillverkare och har givit upphov till nya erfarenheter vad beträffar pålitlighet.

Enastående data vad beträffar pålitlighet, långt liv och stabilitet har erhållits med PNP transistoren 2 N 404 vid drift till maximal prestanda.

NÅGRA DATA

1) Testkvantiteter av 2 N 404 har passerat 12.000-timmarsgränsen under maximal drift. Kurvorna visar resultatet.

2) Prover från varje serie av RCA 2 N 404 testas med max-data under 1.000 timmar. År 1956 noterades ca 6.000.000 transistortimmar vid 85°C skikttemperatur.



Generalagent

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 ● Stockholm Sö ● Tel.: 44 97 60

långt till närmaste mikrofon. Ett exempel på detta är ett uppförande av operetten



Fig 3

Solisterna hade vid uppförandet av Czardasfurstinnan i Deutschlandhalle ingen chans att göra sig hörda i den enorma lokalen utan tekniska hjälpmedel. De utrustades därför med miniatyrsändare och mikrofon, instoppade i klädedräkten. Här har en av solisterna dolt mikrofonen i en blomma. Foto: Telefunken.

Czardasfurstinnan i Deutschlandhalle, som för någon tid sedan gick för en publik på 16 000 personer. Hallen är 117 m lång, 95 m bred och 25 m hög, se fig. 2. Scenutrymmet var ca 5000 m².

Vid överföringen användes endast två frekvenser: 36,7 och 37,1 MHz. Trots denna inskränkning kunde alla förekommande sång- och talpartier överföras utan kom-



Fig 4

Här är två av de manliga solisterna i Czardasfurstinnan. De har mikrofonen dold i den stora blomman i knapphålet. UKV-sändaren har de i rockfickan, och en tunn tråd, som förbinder mikrofon med sändare, jungerar samtidigt som antenn, den är helt osylig. Foto: Telefunken.



experten

presenterar komponent-

KATALOG 1961



TRANSFORMATOR-LIKRIKTARE

ger vid belastning dels ca 67 volt (80 ma) brygglikriktat, dels ca 1,5 volt halvvågslikriktat S-märkt. Med nätsladd endast:

14:75

MÄTINSTRUMENTET SAKURA TEST

Universalinstrument av hög kvalitet

10-1000 volt i 5 områden 500 UÅ

25 mA samt 500 mA

10 kohm, 100 kohm, 1 Mohm. Känslighet 2000 ohm per V. Netto

48:—





experten
Komponentavd.
Stockholm K Fack 18049

Sänds mot 2:— i frimärken. Till skolor etc. utan kostnad

Sänd Komponentavd. katalog 1961 till

Namn/Firma.....

Adress.....

FASMETRAR

och

fördröjningsledningar

av fabrikat

AD-YU ELECTRONICS LAB., U.S.A.



Typ 202 är ett instrument som gör det möjligt att utföra ett antal mätningar i frekvensområdet 20 Hz—500 MHz, som tidigare varit mycket svåra eller direkt omöjliga att genomföra. Man kan således mäta mycket små fasvinklar såsom bråkdelar av 1° med ett max. fel mindre än 0,02° eller 2 % och med en känslighet av 1° fullt skalutslag. Man kan vidare använda instrumentet vid följande mätningar:

- Mätning av vektoriella summan eller skillnaden mellan två växelspanningar.
- Mätning av imaginära och reella komponenterna av en okänd spänning jämfört med en referensspänning.
- Mätning av kvoten av två spänningar.
- Mätning av spänningen mellan två punkter som båda ligger över jordpotential.
- Mätning av storlek och fasvinkel hos en okänd impedans.

Ad-Yu Electronics Lab. tillverkar dessutom högkänsliga fasdetektorer för frekvenser upp till 1500 MHz, fasvidare och avstämda förstärkare för lågfrekvens samt fördröjningsledningar för låg- och högfrekvens.

Begär prospekt och närmare upplysningar från

GENERALAGENTEN

TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGATAN 136 – VÄLLINGBY – TEL. STOCKHOLM 377150, 871280

Typ 405 är en fasvinkelmätare med stor noggrannhet och hög stabilitet för mätning av fasvinkeln mellan två växelspanningar utan justering av vare sig frekvens eller amplitud. Dessutom är det möjligt att med hjälp av detta instrument registrera fas-frekvenskurvor på ett oscilloskop eller en skrivare.

- Avläsningen är oberoende av förhållandet mellan ingångsspänningarnas amplituder.
- Noggrannheten är densamma för alla symmetriska kurvformer.
- Direkt indikering av fasvinkeln i grader inom frekvensområdet 1 Hz—500 kHz.
- Ingen justering av spänningarnas amplituder erfordras.
- Stabilt instrumentutslag även omkring 0° fasskillnad.
- Även fasföljden kan bestämmas.
- Kalibrering och justering sker automatiskt.



plikationer. De artister som inte skulle tala eller sjunga samtidigt erhöill Mikroport-sändare för samma frekvens, de fick omärkligt koppla på sina apparater när de skulle sjunga och fick stänga av dem när de inte skulle användas.



Fig 5

»Mikroport»-sändningarna från solisterna i operetten *Czardasjurstinnan togs emot med två UKV-mottagare bakom kulisserna. Två frekvenser utnyttjas: 36,7 och 37,1 MHz. Här visas regipulpeten, där varje tänkbar kombination av mikrofoner och högtalare kunde inkopplas. Även inslag från skivor och band kunde mixas in. Foto: Telefunken.*

nya böcker

● **WOLF, G:** *Katodenstrahl-Oszillografen, ihre Breitbandverstärker und Zeitablenkgeräte.* München 1960. Franzis-Verlag. 279 s. Pris DM 23.80.

Efter en kortare inledning om nyare katodstrålerör (spiraliserad efteraccelerationsanod, distribuerade avböjningsplattor) orienteras om de egenskaper som enklare resp. mer högvärdiga oscilloskop bör besitta. Sedan följer en omfattande redogörelse för bredbandsförstärkaren, dess beräkning och konstruktion. Givetvis saknas inte heller den »distribuerade» förstärkaren i detta sammanhang. Den för pulsoscilloskopet viktiga signalfördröjningen och hur den åstadkommes ges också en fyllig behandling.

Kapitlet om tidaxelkretsar inleds med en redogörelse för olika multivibratorkopplingar, väl försvarligt med hänsyn till deras betydelse i sammanhanget. Ett flertal moderna tidavböjningskretsar beskrives samt deras för- och nackdelar. En kortare orientering om det fördröjda svepet har också medtagits.

Boken är rikt illustrerad med scheman och diagram, vilket väl kompletterar det i och för sig klara och moderna textmaterialet. I synnerhet kapitlet om bredbandsförstärkaren är utomordentligt omfattande, vilket bör göra boken läsvärd även för dem som sysslar med dylika förstärkare i annat sammanhang.

Därför måste man beklaga att författaren inte funnit anledning att med en rad beröra sampling-oscilloskopet, vilket måhända mer än något annat satt sin prägel på de senaste årens utveckling på oscilloskopområdet.

G N

● **CARTER, H:** *An introduction to the Cathode Ray Oscilloscope.* 2:a utökade uppl. London 1960. Philips' Technical Library, Popular Series. Clever-Hume Press Ltd., Kensington. 121 s. Pris: 11:—.

Beskrivningen av katodstrålerörets historiska utveckling följs av en teknisk redovisning för rörets uppbyggnad jämte egenskaperna hos de vanligaste skärmmaterialen. Nästa kapitel handlar om tidaxeln, och hur den tar sig ut i grundläggande och mer komplicerade kopplingar. Den »klassiska» uppläggningsen av en beskrivning av oscilloskopet fullföljes med en redogörelse av y-förstärkaren och nätaggatet. Tre



FERRANTI
T.R. CELLS

för civil och militär radar

TR-celler 1000–35000 Mc/s

Magnetroner

Klystroner

Ferriter

BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 - Stockholm 10 - Tel. 67 92 60





GUIDED MISSILES



Pappa sa att om
rören måste bytas
ska det vara
PHILIPS

Hå alltid Philips MINIWATT-rör på läger. Philips MINIWATT – märket de flesta väljer – ger Er kundernas förtroende och tillfredsställelsen av att alltid kunna erbjuda det bästa.

Förvara rören i Philips MINIFACK – rörhyllan som rymmer upp till 128 rör och som kostar endast 10 kronor.

Ledande grossister säljer Philips MINIWATT och Philips MINIFACK.

Schema för sockelkopplingen finns nu tryckt även på kartongen



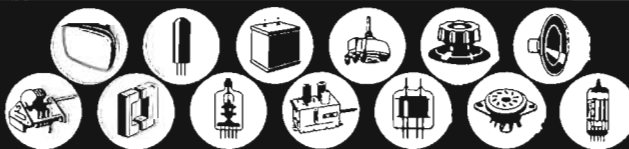
NYHET →

PHILIPS AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077
Tel. 010 / 34 95 00

Göteborg 1 Postbox 441
Tel. 031 / 19 76 00

Malmö 4 Postbox 4080
Tel. 040 / 722 90



kompleta scheman för oscilloskop har också medtagits. T.o.m. en del olika givare — alltså omvandlare av mekaniska eller andra storheter till elektriska — beskrivs och i anslutning därtill ges exempel på en hel del användningsområden för oscilloskopet.

Som boktiteln antyder vänder sig detta verk i första hand till nybörjaren på området. Som sådant ger det en god orientering i både oscilloskopets grunder och dess funktion i sin helhet, mycket tack vare rikligt illustreringsmaterial i form av kopplingsschemor och diagram. I inledningskapitlet konstateras emellertid att »oscilloskopet ej belastar den krets, på vilken mätningen sker». Detta är naturligtvis sant i de allra flesta fall, men de ett eller annat tiotal pF, som oscilloskopets Y-ingång oftast har, kan också i somliga fall vara förödande för mätsignalen, vilket borde påpekats.

GN

WATSON H, WELCH H, och EBY G: *Understanding Radio*. 3:e uppl. London 1960. Mc Graw-Hill. 706 s., 548 fig. Pris: 48 sh.

När man först ögnar igenom denna tegelsten kanske man som mera avancerad reagerar negativt inför de otaliga figurerna i stil med mellankrigstidens Allers Famil-

je-Journals byggbeskrivningar. Bekantar man sig emellertid närmare med bokens uppläggning framstår den som en föredömligt upplagd introduktion till inte bara radions utan hela det teletekniska fältets fascinerande värld. Den är synnerligen ambitiöst upplagd och dessutom trevligt genomförd. En sådan bok skulle anmeldaren med största förtjusning vilja sätta i händerna på sin egen son, om det funnes motsvarande svenska bok när han om några år hunnit upp i tonåren.

Framställningen är dels resonerande, dels baserad på experiment som läsaren själv förutsättes utföra. Vart och ett av bokens 27 kapitel inleds med en översikt över vilka frågor kapitlet avser att besvara, går därefter över till att besvara frågorna och försöker få läsaren att själv sammanfatta varje delavsnitt genom att besvara repetitionsfrågor. De flesta kapitlen avslutas så med en kort lista över i kapitlet förekommande nya tekniska termer. Hänvisningar till den historiska utvecklingen på radioområdet bidrar till att göra studiet allmänbildande i facket.

Självklart kan en elementär bok som denna inte ge de exakta förklaringarna till alla, om ens de flesta, fenomen, men att ge såpass förenklade förklaringar som förekommer i boken utan att man kan invända mot dem är en verklig prestation. I ett fall måste dock anmeldaren invända mot dess

förenklingar. Den bild som ges av den superregenerativa detektorn på sid. 609—611 är inte bra, förenklingen går ut över det faktiska förhållandet, som torde kunnat presenteras i sina grunddrag. F.ö. manövreras återkopplingen av en reostat i fig. 513—14.

Boken måste bedömas vara utmärkt lämpad för det den ger sig ut för: att förstå radio. Genom rikliga anvisningar till mera avancerad litteratur och det solida, tekniskt korrekta språk som kommit till användning lämpar den sig väl som utgångspunkt för betydligt mera avancerade studier. En bok att rekommendera även för lärare i ämnet.

COH

SEK-nytt

SEN 4222 Halvledarteknik. Bokstavs-beteckningar

Föreliggande förslag till bokstavs-beteckningar för storheter inom halvledartekniken överensstämmer i allt väsentligt med motsvarande förslag, utarbetat inom IEC. Intressant är att notera att man gått in för index C för kollektor. Tidigare har ju här i Sverige krafter verkat för index K för kollektor.

Hatfield INSTRUMENTS LTD.



HELKAPSLAD

Liten och lätt att montera

DC - POWER UNIT.

- Inställbar utgångsspänning från 2—18 volt
- Max. belastningsström 1A
- Impedans mindre än 0,02 ohm
- Hög stabilitet 400: 1
- Små dimensioner 128×134×128 mm
- Ingångsspänning 200—250 V, 50 Hz

GENERALAGENT:

A.B. Kuno Källman

Balun LIMITED

Funderar Ni på bredbands transformatorer

Avsevärt forskningsarbete och en unik, patenterad konstruktion ligger bakom denna serie av BALUNS, som eliminerar resonanskretsar vid anpassning.



- Tre frekvensområden: 25 Hz—2 MHz, 100 KHz—100 MHz, 3 MHz—300 MHz
- Andra typer upp till 1000 MHz kan levereras
- Val av sex balanserade utgångar från 50—600 ohm
- Effektförlust aldrig större än 3 dB
- Balanseringsförhållandet alltid bättre än 20 dB

JÄRNTORGET 7
GÖTEBORG 7
TELEFON 17 0120 VÄXEL

Prognos för radioförbindelser under februari

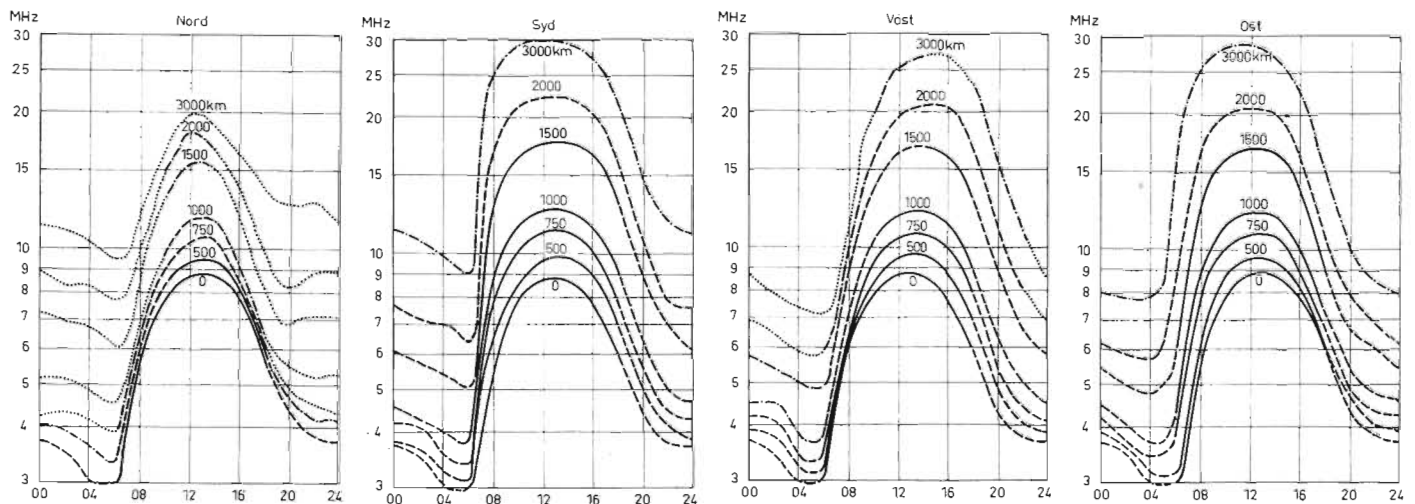
Uppsala Jonosfärobservatoriums prognos för februari för radioförbindelser i olika riktningar, räknat från Mellansverige, är sammanställd i nedanstående kurvor.

De kurvor som återges avser beräknade

värden på FOT¹ för olika distanser under dygnets olika timmar under februari i år. Heldragen kurva markerar att liten effekt

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

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



SABA

SABAFON TK 125-4

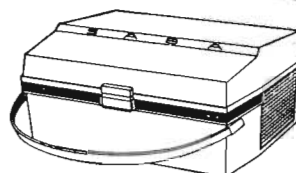
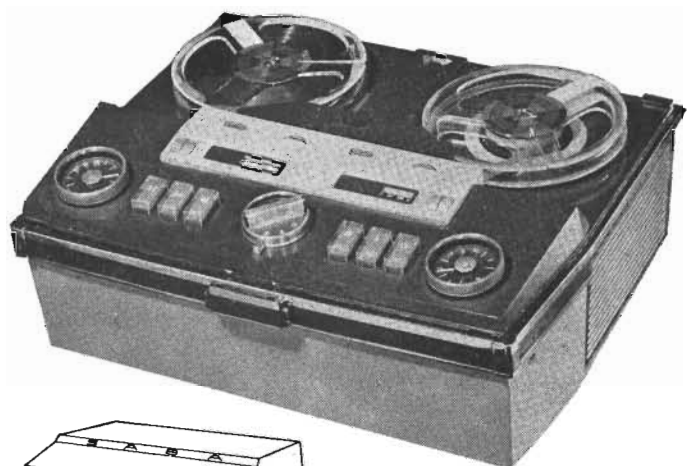
Redan till det yttre vinner SABAFON TK 125-4 genom sitt smakfulla, moderna utförande och sina lättåtkomliga manöverorgan. Genom den utmärkta tekniska utrustningen uppfyller SABAFON de största anspråk på ljudåtergivning. Den ytterst välbalanserade, frihängande motorn ger bandet en mjuk och jämn gång. Den goda dynamiken uppnås bl.a. genom ett transistorkopplat, brusfattigt ingångssteg samt likströmsuppvärmning av glödtrådarna. Det höga frekvensområdet är ett resultat av super-hi-fi-tonhuvuden med tredimensionell justering. Fyrspårstekniken hos SABAFON TK 125-4 är i upptagnings- och återgivningskvalitet fullt likvärdig med dubbelspårstekniken — vilket också den exakta bandföringen garanterar. Användes stereo-playbacktillsatsen SPZ-125, är trickupptagningar i »playback-förfarande» och stereoåtergivning möjliga.

En av denna bandspelares specialiteter är en inbyggd s.k. mix-brygga. Utan någon tillsatsapparat kan två olika ljudkällor — t.ex. tal i förening med musik — blandas godtyckligt. SABAFON är liten och bekväm och kan lätt bäras med överallt. Bärhandtaget är avtagbart.

NÅGRA TEKNISKA DATA

Effektförbrukning: c:a 50 watt
Bandhastigheter: 9,5 cm/s
 4,75 cm/s, omkoppl.bart
Tonband: 8—15 cm diam.
Frekvensomfång: 40—15.000 Hz ± 3 dB vid 9,5 cm/s. 40—8.000 Hz ± 3 dB vid 4,75 cm/s
Ingångar: Blandningsbara. Mix-kontroll I Mikrofon (0,2 mV/200 ohm). Radio (0,2 mV/1 Kohm). Mix-kontroll II Grammfan (250/mV/500 Kohm)

Utgångseffekt: 2,5 watt
Högtalare: 1 st permanent-dynamisk 150X 80 mm
Högtalaranslutningar: för extrahögtalare 4—6 ohm för hörtelefon 1000 ohm
Övriga anslutnings-möjligheter: Fotokopplare Fsch-3 Stereo-playback-tillsats SPZ-125 SABA Regie-Mixer 100
Vikt: c:a 10 kg
Yttre mått: Bredd: 380 mm Djup: 300 mm Höjd: 175 mm



Pris **875:—**
 inkl. mikrofon och tonband

wällgrens

AB HARALD WÄLLGREN

Malmö tel. (040) 91 72 00 ● Göteborg 2 tel. (031) 17 49 80 ● Vällingby tel. (010) 87 37 55

PHILIPS

rattar och vred



för industriell elektronik

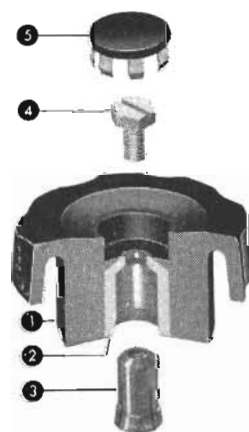
Dessa rattar och vred har konstruerats för att möta det ökade behovet av högklassiga komponenter för såväl civila som militära utrustningar. Rattarna och vreden finns i olika storlekar och utföranden för både mm- och tumaxel.

Stabilt utförande

I en stomme (1) av Philite har en avfasad metallbussning (2) ingjutits. En slitsad spännhylsa (3), vars yttre koniska del passar i avfasningen, kan medelst en spänskruv (4) dras in i bussningen, varvid den slitsade delen av hylsan sammantrycks och fäster rattan på axeln. Skruven, som är åtkomlig från rattens översida, täcks av ett lock (5) av Philite, fasthållet av metallfjädrar. Konstruktionen med spännhylsa ger – utan överkan på axeln – en vibrationsaker fasthållning. Stoppskrubar eller fördrånande bearbetning av axeln är därför helt obehövligt. Ytterligare en fördel är att skalor och index lätt kan bringas att stämma överens. Den handvänliga formgivningen gör att rattarna och vreden är behagliga att arbeta med.

Enkel montering

Genom att ta bort locket och lossa spänskruven är rattan (vredet) färdig att monteras på axeln. Tack vare den universella konstruktionen är det enkelt att komplettera rattarna för olika användningsområden. Samma stomme kan nämligen lätt förses med olika typer av skalor och indikeringar – pil, krage eller pilkrage.



Ring eller skriv till oss – vi sänder Er gärna vår specialbroschyr "Rattar och vred". Den innehåller vårt program med tekniska uppgifter om detta komponentområde.

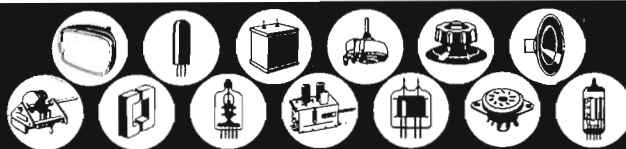
PHILIPS

AVD. ELEKTRONRÖR
och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077
Tel. 010 / 34 95 00

Göteborg 1 Postbox 441
Tel. 031 / 19 76 00

Malmö 4 Postbox 4080
Tel. 040 / 722 90





*Radiomästare K.E. Steinvall,
servicechef hos Curt Thylin:*

**"Nu tjänar vi mer
på service"**



PHILIPS SERVICE-KOMPONENTER

i modulkartonger spar både tid och arbete

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

NYTT Nu även halvledare i modulkartonger

Även dioder och transistorer levereras nu i de praktiska modulkartongerna.

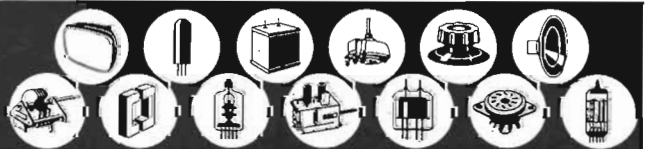
Landets ledande grossister säljer Philips service-komponenter i modulkartonger

PHILIPS AVD. ELEKTRONRÖR
och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077
Tel. 010 / 34 95 00

Göteborg 1 Postbox 441
Tel. 031 / 19 76 00

Malmö 4 Postbox 4080
Tel. 040 / 722 90



RADIO och television

radio- och televisionsteknik • elektronik
amatörradio • ljudteknik



Förlag och tryck
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1961

Ansvarig utgivare
BENGT SÖDERSTAM

Chefredaktör
JOHN SCHRÖDER

I redaktionen
OTTO RINGHEIM

Annonschef
GUNNAR LINDBERG

Försäljningschef
THURE BYLUND



Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 25: —, 1/2 år 13: 55
(däruv oms 1: — resp. —: 55)
Utanför Skandinavien: helår 29: —
Lösnummerpris 2: 50 (inkl. oms.)

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



Omslagsbilden för detta nummer visar en interiör från Telejunkens nyinvidga halvledarfabrik i Heilbronn, där man tillverkar halvledardioder och transistorer i stor skala. Flickan granskar de färdiga produkterna genom ett jättelikt förstoringsglas. Se artikel på s. 44.



I kommande nummer:

Om störningar vid radiokommunikation via jonosfären Log-antennen — ny typ av bredbandsantenn Sinus- och kantvågsgenerator i förbättrad version Stabiliserat anodspänningsaggregat ger 200 mA brumfri ström Bygg själv ett TVI-filter.

Om 10 år ...



Den amerikanska tidskriften »Electronics» — den utan jämförelse största och kanske också bäst redigerade tidskriften på elektronikområdet — har inlett sin årgång 1961 med en brett upplagd undersökning om vad man har att vänta sig inom radio, television och elektronik under decenniet 1960—1970.

Förutsägelseerna, som är baserade på en bearbetning av intervjuer med ett stort antal toppmän inom USA:s elektroniska industri, bör ha sitt givna intresse även för svenskt fackfolk; erfarenheten lär, att vad som sker på det industriella planet i USA reproduceras ganska troget här hos oss med en tidsfördröjning av 3—5 år, naturligtvis nedskalat med en faktor ca 1:20.

Vad som genast

faller i ögonen är den enorma expansion inom den industriella elektroniken som förutspås. Försäljningssiffrorna inom denna sektor beräknas öka i en brant stigan- de kurva från 1800 miljoner dollar 1960 till 4750 miljoner dollar 1970. Inom denna sektor är det framför allt datamaskiner och industriell kontrollutrustning som står för den stora expansionen, men även elektroniska mätinstrument och testapparatur hjälper till att dra kurvan uppåt.

Rymdåldern

står för dörren, den kommer, enligt vad man förutser i utredningen, att dra med sig ett fantastiskt uppsving ifråga om elektronisk apparatur för styrning, kontroll och — inte minst — telekommunikation. Man väntar sig exempelvis att försäljningen av rymdradioapparatur skall öka från 15 miljoner dollar (1960) till drygt 130 miljoner dollar (1970). En övergång till raketer och robotar — på gränsen till rymdfart — inom amerikanska försvaret beräknas accentuera behovet av elektronikapparatur; sålunda väntas enbart radaranläggningar 5-dubbla sin i dollar omräknade andel. Ifråga om anläggningar för radiokommunikation för militärt bruk väntar man sig inte mindre än en 15-dubbling av investeringarna från 66 miljoner dollar 1960 till 925 miljoner dollar 1970.

Radio, TV,

skivspelare, bandspelare, hi-fi-anläggningar m.m. som i undersökningen sammanfattas under rubriken »Consumers Electronics» (för vilken man eventuellt kunde tänka sig en svensk motsvarighet: »hemelektronik») hade under 1960 en total försäljningssiffra av 2200 miljoner dollar. Det förväntas en viss tillbakagång i efterfrågan på apparater av detta slag under första delen av 1961, men kurvan väntas vända under senare hälften av året, varför siffran för 1961 för denna sektor beräknas bli oförändrad. En relativt långsam ökning väntas sedan fram till 1965, därefter en snabbare ökning fram till 1970, då totala försäljningssiffrorna beräknas vara uppe i 4550 miljoner dollar. Denna ökning beräknas ha samband med att färgtelevisionen antages slå igenom i mitten av decenniet.

I övrigt

är det att notera att radioapparater och skivspelare under tiden 1960—1970 beräknas hålla eller obetydligt öka sina omsättningssiffror; samma sak gäller hi-fi-utrustningar. Bandspelare och f.ö. också elektroniska musikinstrument, beräknas öka sin andel med ca 50 %. Apparater för »Citizen's Band» liksom byggsatser av typen »Heathkit», »Knightkit» etc. beräknas förete en fördubblad omsättning. Intressant är att man i prognosen räknar med en enorm ökning av förinspelade band för undervisningsändamål med årssiffror som under decenniet ökar från 5 miljoner till 100 miljoner dollar.

Slutligen

är att begrunda att komponentindustrin — inklusive rör- och halvledarindustrin — även i framtiden beräknas hålla sin omsättningssiffra vid ca 28 % av den som gäller för hela elektronikindustrin; det måste betyda en utvidgning. En fördubbling av halvledarindustrins försäljning förutses, men elektronrören beräknas också — det kanske kan komma som en överraskning för en del — att förete en viss ökning, huvudsakligen på specialrörssidan. Någon dramatisk övergång till halvledarelektronik räknar tydligen inte amerikanerna med skall inträffa under de kommande tio åren.

Sch

Så tillverkas



Fig 1

Telefunken's nya halvledarfabrik i Heilbronn. 1500 arbetare, huvudsakligen kvinnor, är anställda här.

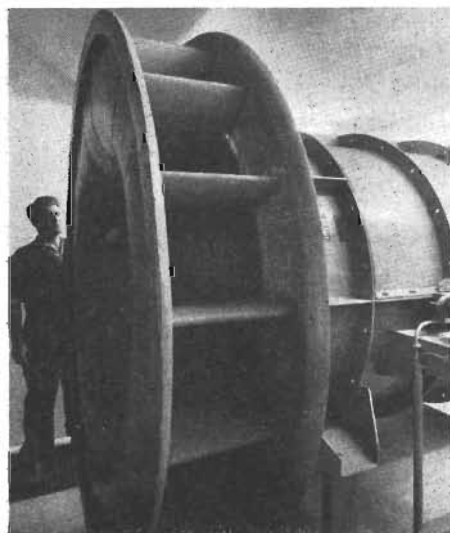
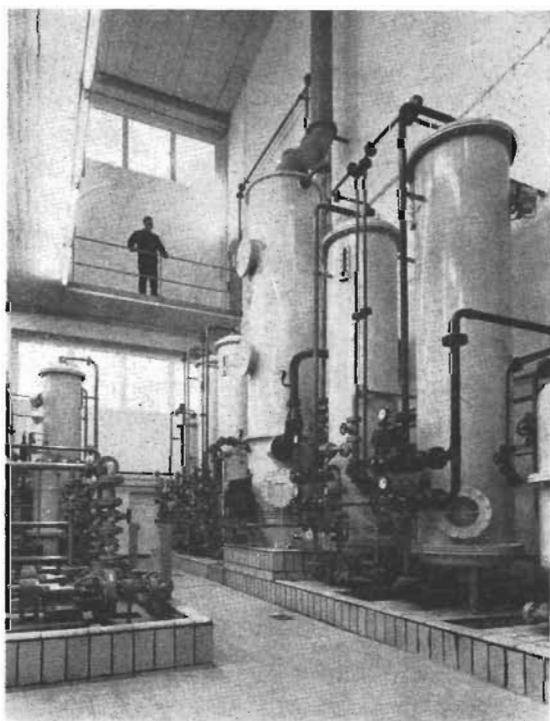


Fig 4

Enorma turbiner ingår i fabriken's klimat-anläggning, som blåser in absolut dammfri luft med lämplig fuktighetshalt och temperatur i lokalerna.



Telefunken's nya halvledarfabrik, som invigdes den 15 november i fjol, har förlagts till Heilbronn, en stad i de tyska vinbergen. Att man förlagt den nya fabriken hit får ses mot bakgrunden av att denna stad och dess omgivning har god tillgång på kvinnlig arbetskraft. I Telefunken's »huvudstad», Ulm vid Donau, var möjligheterna att få mera arbetskraft av detta slag helt uttömda. Att kvinnlig arbetskraft är särskilt efterfrågad i dessa sammanhang beror på att tillverkning av halvledarkomponenter till övervägande delen bygger på precisionsarbete med ytterst små komponenter.

- Den nya halvledarfabriken, som utformats i strikt modern stil, har formen av ett stort H. Den består av en femvånings huvudbyggnad, »västbyggnaden», en tvåvånings tvärbyggnad samt har en envånings monteringshall som kärna i anläggningen. Därtill kommer också en separat byggnad, innehållande energicentralen. I huvudmonteringshallen har man helt och hållet avstått från mellanväggar för att göra tillverkningen lätt överskådlig.

Under 1961 planerar man en andra byggnadsetapp. Då kommer att uppföras ytterligare en femvåningsbyggnad, »ostbyggnaden».

Fig 2

Ständig dammsugning av golven pågår under arbetstid i monteringshallarna. Kraven på dammfrihet är utomordentligt stränga: 98,98 %!

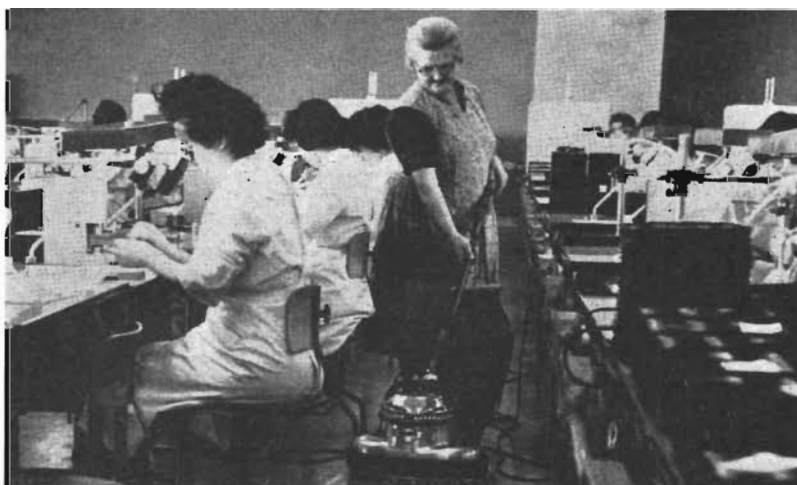
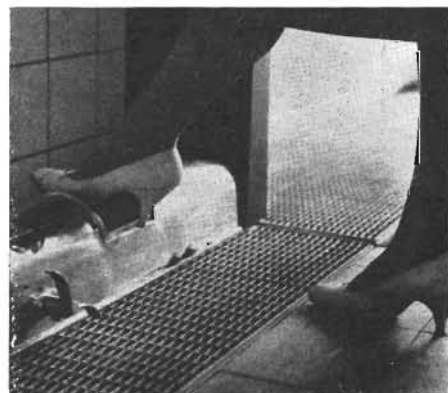


Fig 3

Skoputsmaskinen måste obligatoriskt användas av de anställda innan de går in i monteringshallarna, detta för att inte riskera att damm kommer in i fabrikslokalerna.

Fig 5

Denna bild är inte tagen i en kemisk-teknisk fabrik, det är halvledarfabriken's vattenberedningsanläggning för avsaltning och dejonisering av det för framställningsprocessen nödvändiga vattnet.



halvledardioder och transistorer

RT:s korrespondent i Berlin, Werner Taeger, har gjort en rundvandring i Telefunkens nyligen invigda halvledarfabrik i Heilbronn, där han fått studera de olika tempona i tillverkningsprocessen för olika slag av halvledarprodukter. Skrupulös renlighet och långt driven automatisering karakteriserar den nya fabriken.

den», och en särskild restaurangbyggnad för de anställda.

Dammfri luft viktigt

Det första kravet på lokalerna för halvledarfabrikation är att man har så dammfri luft som möjligt. Därför fordras det en enormt tilltagen klimatanläggning, luftslussar vid ingångarna och en utomordentligt långt driven renlighet i arbetslokaler. Man måste exempelvis ha fortlöpande dammsugning av golven flera gånger dagligen och de anställda måste ha vita överdragsrockar av ett speciellt material, som ger så lite textildamm som möjligt.

Klimatanläggningen vid Telefunkens halvledarfabrik är i sitt slag enastående; med denna anläggning hålls med snäva toleranser temperatur, luftfuktighet och lufttryck konstanta i de »känsligaste» lokalerna, vilket är en förutsättning för en likformig kvalitet på de framställda halvledarelementen. Lufttrycket i lokalerna måste något överstiga lufttrycket utanför fabriken, så att inte någon insugning av damm sker. Vidare har man fått installera veritabla jätteanläggningar för rening av vattnet, enär ett absolut salt- och syrefritt vatten fordras för olika kemiska processer vid halvledartillverkningen.

Men man har också andra reningsproblem att brottas med. Staden Heilbronn har ställt krav på att det avloppsvatten som kommer från halvledarfabriken är fullständigt avgiftat och neutraliserat innan det förs till stadens avloppssystem. Man har därför fått uppföra stora, automatiskt arbetande neutraliseringsanläggningar för avloppsvattnet.

Fig 6 Detta är halvledarfabrikens ömtåligaste avdelning: kristalldragningsavdelningen, där enkristallerna drages ur germaniumsmältan.

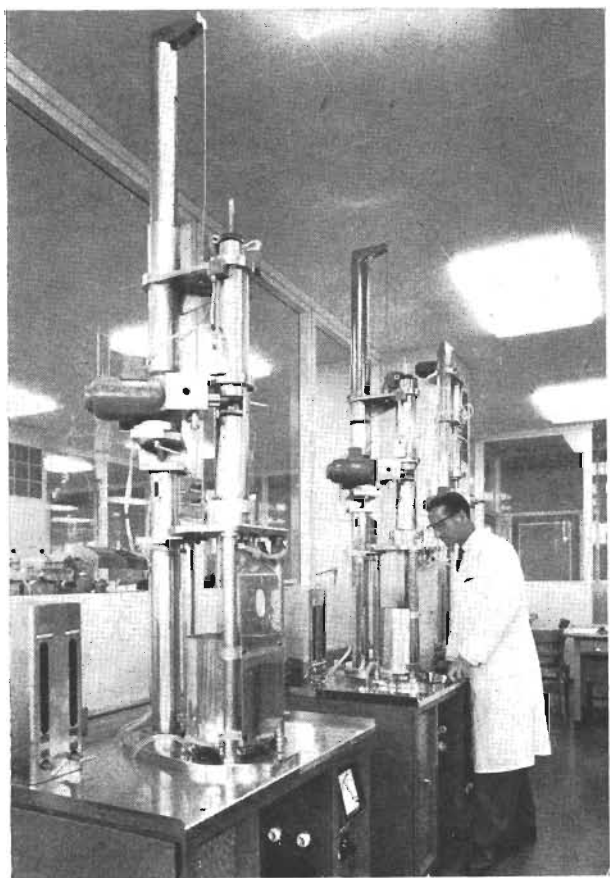


Fig 7

Diamantsågar av speciell typ användes för att såga upp enkristallen i de ytterst tunna skivor som sedan sågas upp i små rektangulära germaniumplattor. Det är dessa små plattor som utgör basplattor i de tillverkade halvledardiодerna och transistorerna.



Fig 8

Precisionsvägar användes för att väga upp de små halvledarplattorna som ingår i transistorerna och dioderna.

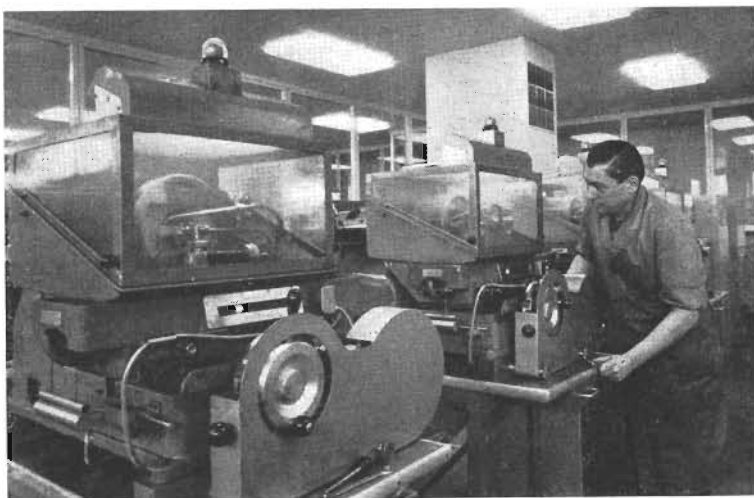




Fig 9

Automatisk mätapparatur för mätning av tjockleken hos de ytterligt tunna germaniumplattorna före legeringsprocessen.

Kristalldragningen

Särskilt stor omsorg har lagts ner på den del av tillverkningsprocessen som går ut på att framställa germanium-enkristaller. Den som varit i tillfälle att se de rätt primitiva anläggningar som för fem år sedan användes inom halvledartillverkningen för att dra sådana enkristaller kan konstatera att de tekniska kraven skärpts enormt. Kristalldragningen var förr mycket beroende av tillfälligheter, och det var ofta en slump om man verkligen kom fram till ett utgångsmaterial som var användbart för den vidare bearbetningen. Numera har en ytterst omfattande automatisering införts, samtidigt som kontrollmöjligheterna förbättrats vid denna för transistorframställningen så viktiga process.

Kristallernas bearbetning

Efter det att kristallen dragits och kylts ner sågas kristallerna med diamantsågar i skivor av noggrant föreskriven tjocklek,

se fig. 7. Med mikrovågar, vars noggrannhet måste vara bättre än den för apoteksvågar, se fig. 8, vägs de små germaniumplattorna och andra enheter som ingår i transistorerna och dioderna. Germaniumplattorna måste därefter planslipas, se fig. 10. I automatiska mätanläggningar (fig. 9) mäts sedan de endast några få μ tjocka germaniumplattorna; därvid utsorteras automatiskt de plattor som är för tunna eller för tjocka.

För att germanium- resp. kiselplattorna skall få absolut ren yta innan de sättes ihop till transistorer eller dioder sker en rengöring i syrabad.

De för montage färdiga kristallplattorna förses med pålegerade indiumpärlor som utgör kollektor resp. emitter. Om denna del av processen ges inga närmare informationer.

De med indiumpärlor försedda basplattorna transporteras nu till monteragerummen, där de med hjälp av punktsvetsmaskiner, se fig. 11, och karusellautomater förses med



Fig 10

Här sker planslipning av germaniumskivorna.

Fig 12

Anslutning av tillslutningstrådarna för emitter och kollektor till transistorssystemen sker i en karusellautomat. Arbetet kontrolleras med binokulärmikroskop.

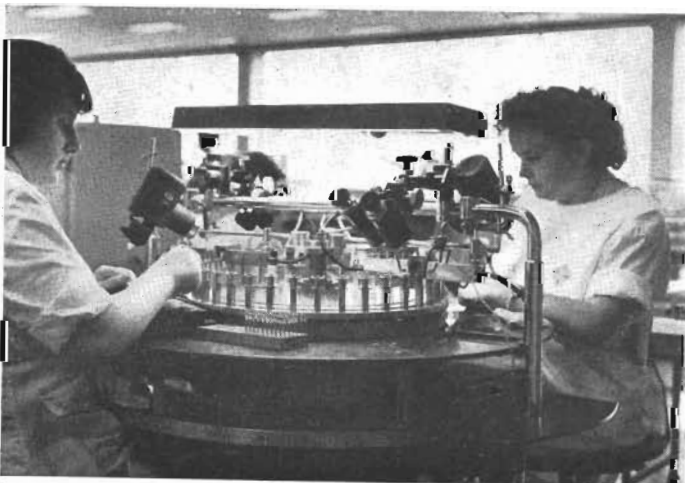


Fig 11

Monteringen av transistorernas elektrodsystem sker med punktsvetsmaskin.

Fig 13

Insmältningsmaskin för förslutning av transistorns glaskolv.



emitter- och kollektortillledning i form av förtenta kopparband, se fig. 12. Därefter går de nu färdiga transistorssystemen till insmältningssmaskinen, fig. 13, där de förses med glasfot och glaskolv.

Vidlyftig mätutrustning

Särskilt viktigt är det att data för de tillverkade halvledarprodukterna verkligen innehålls. För kontroll härav fordras det vidlyftiga anordningar för mätning i olika stadier av fabrikationsprocessen; man uppskattar f.ö. att inte mindre än 30 % av tillverkningskostnaden för transistorer är att hänföra till kontroll och mätarbete. Fig. 14 visar den stora mäthallen där de flesta kontrollmätningarna utföres. Redan på ett tidigt stadium av framställningsprocessen kontrolleras f.ö. fortlöpande viktiga data hos kristallen, för att man inte skall få alltför mycket spill av transistorer.

Slutkontrollen av transistorerna sker i specialmätautomater, där samtliga elektriska

data mäts upp och där alla exemplar med data som faller utanför toleranserna automatiskt utsorteras, se fig. 15.

Diodtillverkningen

Tillverkningen av germanium- och kisel-dioder är helt automatiserad. Man har bl.a. diodinsmältningssmaskiner i karuselldrift med mät- och styrordningar för samtidig tillverkning av tio dioder i ett enda arbetstempo. Samtidigt som höljet smältes in mätes diodens elektriska data upp. Med hjälp av en jättelupp granskas germaniumdioderna i sina glashöljen (se omslagsbilden för detta nr) innan de lämnar tillverkningen.

För kisel-dioder av subminiaturtyp användes en insmältningssautomat för tre dioder, se fig. 16. Samtidigt som dioden förses med glaskolv och tillledningstrådar kontrolleras ström-spänningskurvan som för ett ögonblick »avspelas» på en oscilloskop-skärm.

Fakta om halvledarprodukter

Råmaterialet för halvledardioder och transistorer är germanium. Telefunken får sitt germanium från Katanga i Kongo. Trots det förvirrade läget i Kongo är tillförseln av råmaterial säkrad, det lär nämligen finnas utomordentligt stora kvantiteter av germanium i lager i Belgien. 1 kg germanium går på ca 1500 svenska kronor.

Enligt uppgifter i »Funkschau» var under 1959 produktionen av halvledardioder i olika länder:

| | |
|----------------|-----------|
| i USA | 135 milj. |
| i Japan | 33 > |
| i Västtyskland | 18,3 > |

I Västtyskland beräknas under 1960 produktionen ha uppgått till 25 milj. halvledardioder.

Enligt samma källa beräknas produktionen av transistorer i olika länder under 1961 bli:

| | |
|----------------|-----------|
| i USA | 130 milj. |
| i Japan | 150 > |
| i Västtyskland | 30 > |

Japan lär ha haft ett överskott på 40 milj. transistorer liggande i lager vid ingången av 1961.



Fig 14

Mäthallen har en enorm uppsättning mätapparater.

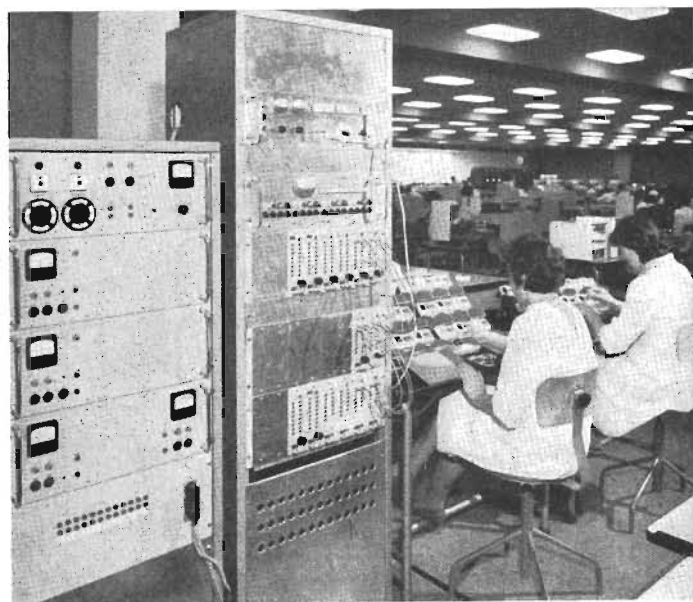


Fig 15 (nederst t.v.)

En av mätautomaterna i mäthallen med vars hjälp de tillverkade transistorerna provas och sorteras.

Fig 16

Insmältningssautomat för elektrisk insmältning av glaskolv och tillledningstrådar för kisel-dioder av subminiaturtyp. T.v. ett oscilloskop som direkt för kontroll ger ström-spänningskurvan för dioderna.



Professor Harry Stockman:

Elektroniskt styrd elmotor



Harry E Stockman

Våra äldre läsare kommer kanske ihåg *Harry Stockman*, medlem av Stockholms Radioklubb och förste assistent vid Tekniska Högskolan, Institutionen för radioteknik, 1949—1950. Han kom till Amerika på ett resestipendium från Sverige-Amerika Stiftelsen och disputerade för doktorsgraden vid Harvard-Universitetet 1946. Sedan dess har han varit anställd vid U.S. Air Force och i elektronik-industrin, senast som forskningschef vid Norden-Ketay i Boston. År 1958 övergick dr Stockman helt till undervisning och har nu av staten Massachusetts utnämnts till »full professor» i elektronik vid det strax utanför Boston belägna Lowell Technological Institute, som är ett universitet för avläggande av magister- och doktorsgrad. Prof. Stockman undervisar där på den högre avdelningen (graduate school) i två kurser, transistorelektronik och parametriska anordningar.

Prof. Stockman är författare till flera läroböcker och hundratals artiklar i radiotekniska ämnen. Många av hans första arbeten inflöt i POPULÄR RADIO och var ofta resultat av föredrag som han gav i Stockholms Radioklubb. Hans senaste artikel var publicerad i *Proc. of the IRE* i deras »Transactions of Education», september 1960, där han gör en kritisk granskning av den amerikanska ingenjörsutbildningen i elektronik och behandlar de moderna undervisningsmaskiner som väntas ersätta många lärare i den framtida undervisningen. Prof. Stockman föreslår ett nytt undervisningssystem som bygger på dessa maskiner, men som inte följer något bestämt skol-schema; varje elev skall studera med den fart som han kan mobilisera. På detta sätt skulle de mera begåvade inte hållas tillbaka av de mindre begåvade.

I den att ta bort borstar och kommutator från likströmsmotorer är ingalunda ny. Redan i början av detta sekel fanns det lek-saksmotorer som utnyttjade brytanordningar, skilda från det roterande systemet. Ett exempel härpå är en s.k. »ringklocks-motor» i vilken ett vibrerande ankare driver ett svänghjul.

Många tidigare uppfinnare på området måste ha insett önskvärdheten av någon form av synkronisering mellan drivpulser och rotorvarvtal samt något slags styrelement med viss effektförstärkning. Förf. var för ca 10 år sedan inne på dessa tankegångar och byggde då en kommutatorfri likströmsmotor. Denna motor drevs av en rörgenerator med fyra 6L6-or, men då verkningsgraden blev endast 5 % avskrevs projektet såsom hopplöst. Numera har vi emellertid andra möjligheter, i det att styrorganen kan utrustas med effektransistorer.

Utvecklingen i USA när det gäller elektroniskt styrda elmotorer följer i stort sett den antydda utvecklingslinjen — man förser en gängse typ av elmotor med en transistoromformare, som får en styrsignal från en lämplig lindning. Visserligen har ännu ej någon dylik motor dykt upp på marknaden i USA, men ett tiotal firmor kan väntas ha dylika elmotorer i marknaden före mitten av 1961. Vid denna tidpunkt kan dock kanske europeiska firmor ha kommit före; intresset för teori och forskning är ju mycket mer utbrett i Europa än i USA.¹

Transistordrivna pendeln

I denna tidskrift har redan i en artikel beskrivits transistordrivna pendyler.² Det kan i förbigående omtalas att den i den ommärkta artikeln beskrivna KUNDO-pendylen från S:t Georgen i Schwarzwald i

¹ Detta förhållande är f.ö. mycket väl uttryckt i ingenjör *P O Leines* reseskildring *Som elektronikingenjör i USA* i denna tidskrift (RT nr 5/60). Man skulle också kunna säga att man i Europa satsar mer på forskning och utvecklingsarbete på elektronikområdet än i USA. I USA försöker man ofta — om detta är möjligt — få ut produkter i marknaden utan något som helst teoretiskt utredningsarbete.

² Se TAEGGER, W: *Transistorer driver armbandsur och pendyler*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 4, s. 50.

Västtyskland redan funnit väg in i många amerikanska hem. Intressant i detta sammanhang är emellertid att den transistordrivna pendeln faktiskt är en sorts elektroniskt driven motor.

I samband med utvecklingsarbetet just på detta område hade förf. tillfälle att granska en del konstruktioner, mycket lika de som beskrevs i den nyss nämnda artikeln i RT. Detta utvecklingsarbete ledde till en modell av en transistorklocka, tillverkad för skolor och universitet, se fig. 1 och 2. Det lilla 1,5 V-elementet håller pendeln i gång ett halvt år. Stålmagnetpendeln, mekaniskt kopplad till ett svänghjul, åstadkommer en roterande rörelse hos svänghjulet, detta kan sedan exempelvis driva visaren på en klocka.

Parametriska motorn

För att åstadkomma roterande rörelse utan hjälp av någon mekanisk länk övergick förf. temporärt till växelströmsdrift; detta ledde till uppfinningen av den s.k. »parametriska motorn»,³ se fig. 3. Rotorn i denna kan rotera i godtycklig riktning, motorn saknar kommutator och borstar och andra brytanordningar, den har vidare ingen rotorlindning eller metallisk rotorkortslutning, inte heller behövs några släp-ringar eller någon permanent magnet eller roterande fält. Trots detta fungerar den! Förklaringen härtill kan föras tillbaka till de integral-differential-ekvationer som även gäller för parametriska förstärkare, och det kan därför vara skäl i att gå tillbaka till dessa ekvationer.

Parametriska förstärkare kan sägas tillhöra en mera allmän klass av anordningar, i vilken en eller flera parametrar i de grundläggande integral-differential-ekvationerna är parametriska tidsfunktioner. Reaktansvariationerna, som är förutsätt-

³ STOCKMAN, H E: *Parametric Oscillatory and Rotary Motion*. Proc. IRE 1960, juni, vol. 48, nr 6, s. 1158.

* Motorn är patentsökt i USA av förf. Huruvida patentet kommer att täcka jämväl anordningar i vilka ordinära elmotorer kompletteras med elektroniska anordningar av typen puls-förstärkare som eliminerar kommutatorer m.m. är inte känt.

behöver ingen kommutator

I denna artikel beskrives en intressant ny uppfinning: den elektroniskt styrda elmotorn som inte behöver någon kommutator, ingen ankarlindning, inga permanentmagneter, inga släppringar, endast mjukjärnsankare och stator + två lindningar och en transistorförstärkare.*

ningen för parametrisk förstärkning, åstadkommes vanligen genom att man inför en variation av en i systemet ingående kondensator. Man kan emellertid lika gärna åstadkomma reaktansvariation genom att göra induktansen till en periodisk funktion.

Man får följande villkor för svängning:

$$C(dv/dt) + v(dC/dt) + Cv + (1/L) \int v dt = 0 \quad (1)$$

$$L(di/dt) + i(dL/dt) + Ri + (1/C) \int i dt = 0 \quad (2)$$

Ekv. (1) är den mest kända för parametriska förstärkaren och avser den nyss omnämnda typen av parametrisk förstärkare med variabel kapacitans och med $\beta A = 1$. Den andra termen i ekv. (1) avser den förstärkning man kan få genom att variera C med dubbla signalfrekvensen. Kapacitansändringens frekvens är den pumpfrekvens vid vilken kapacitansen minskas för varje halvperiod av signalspänningsvågen, varvid energi avges till resten av systemet. Det är på detta sätt man

delvis kompenserar förlusteffekten i en förstärkare.

Det kan nu visas, att i ekv. (2) står termen $i(dL/dt)$ för en dubbeltydig kraftfunktion, vilket förklarar det lätt påvisade faktum, att kontinuerliga svängningar erhålles. För att visa att olinjäriteter saknar betydelse byggdes enligt småsignalteorin en modell av en parametrisk förstärkare utan järn, som visade sig svänga.¹ Eftersom

¹ STOCKMAN, H E: *Transistor Switching for Brushless Motors*. Electrical Manufacturing 1960, sept. vol. 66, nr 3, s. 180.

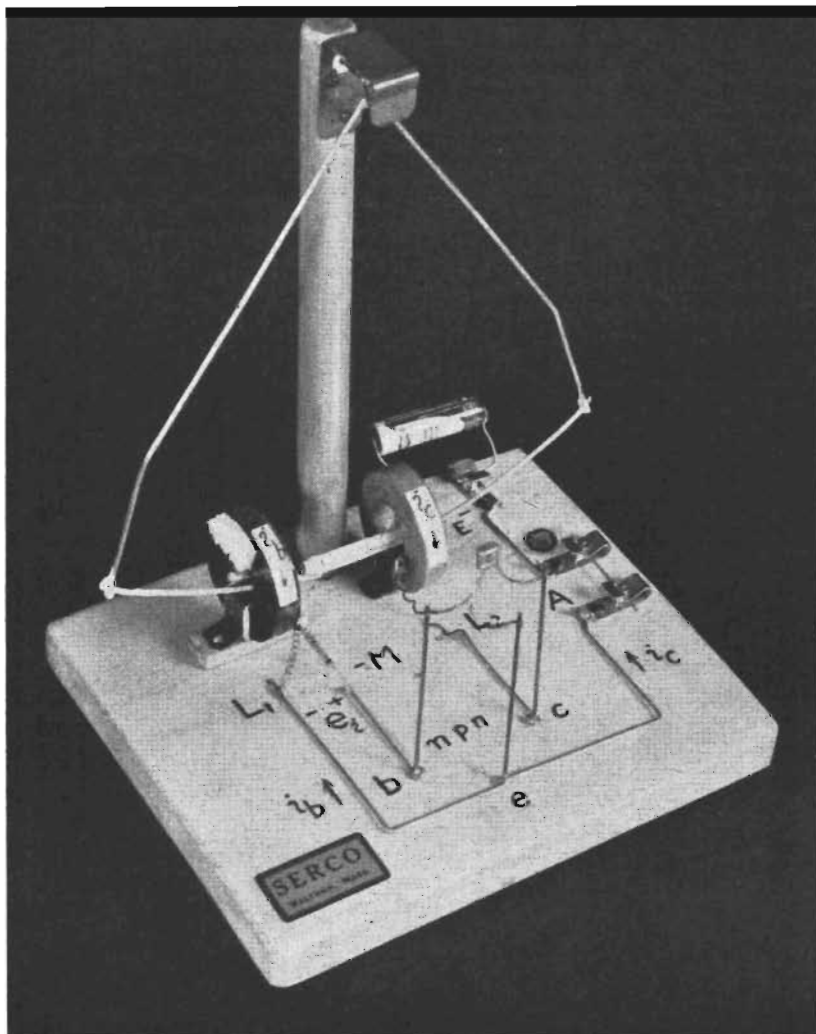
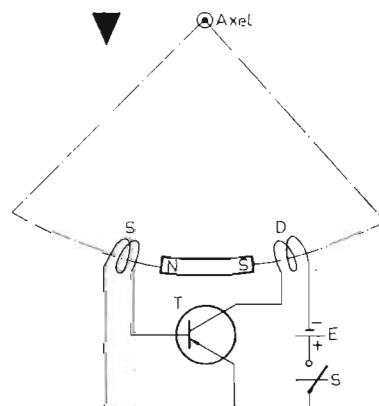


Fig 1

Modell av transistordriven pendel för undervisningsändamål. Apparaten som är 30 cm hög och är bestyckad med en Sylvania 2N35 npn-transistor, består av en pendel med permanentmagnet, en styrspole, en drivspole och ett ficklampsbatteri (1,5 V). Schema i fig. 2.

Fig 2

Principskemat för den transistordrivna pendeln. S = styrspolen, D = drivspolen. När man ger pendeln fart så att den drivs in mot drivspolen och ut ur styrspolen uppstår en kollektorström, som attraherar permanentmagneten i ankaret. Det uppstår nämligen en styrpuls i styrspolen S, som har sådan polaritet att transistoren blir strömförande. När pendeln stannar upp upphör styrpuls och transistoren spärras, vilket även är fallet när transistorpendeln slår tillbaka in i styrspolen. I och med att pendeln ånyo vänder uppstår åter en styrpuls, som öppnar transistoren så att denna blir ledande och pendelns permanentmagnet attraheras av drivspolen. Pendeln får sålunda en elektromagnetisk knuff en gång under varje pendelslag.



Lösningens dubbeltydiga kraftfunktion är oberoende av tecknet på förflyttningen x , är ett förknippande av kraftfunktionens stimulerande del med $-x$ inte unikt; det kunde lika väl vara $+x$. Det var för att bevisa detta som den i fig. 3 visade »elektroniska motorn» byggdes — och mycket riktigt, den fungerade! Gynnsammaste varvtalet för denna motor är ca 200 r/m. Verkan kan förbättras om man använder en förstärkare med switch-transistor med tidskonstanten T , dessutom ett fasvridande nät så som antydes i fig. 3.

Transistorförstärkaren är inte nödvändig för funktionen, inte heller kondensatorn C. Kondensatorn användes för att få

kretsen i närheten av resonans för nätfrekvensen f — för att få större ström genom lindningen. Därvid kan man få derivatan ($di/d\omega$) negativ, så att den stimulerande delen av kraftfunktionen som avser i (dL/dt) adderas av kraftfunktionen på grund av ($di/d\omega$).

Elektroniskt driven motor för likström

Försöken att få denna motor att rotera vid frekvensen noll, dvs. för likström, utan förstärkning med transistorer har ännu ej krönts med framgång, vilket förde förf. tillbaka till ekv. (1), tillämpad på ett system med samma värde på bärfrekvensen

och rotationsfrekvensen. Detta ledde till utvecklandet av en transistormotor enl. fig. 4 och 5. Ankarets rotation åstadkommer här en emk i styrspolen S, varvid transistor ger en kort strömpuls i kollektorkretsens drivspole D, det resulterande magnetfältet håller rotorn i rotation. Transistorn fungerar därför som en omformare från likström till växelström med ett vidsträckt Fourier-spektrum. Svårigheten att åstadkomma tillräckligt vridmoment har kringgåts genom att superregeneration med rotationsfrekvensen som lågfrekvent stryppfrekvens introducerats. Ankarrotationen kontrollerar den lågfrekventa stryppfrekvensen.

Som ett första försök att uttrycka detta system i matematisk form kan man beskriva hela det elektromagnetiska systemet med hjälp av en matris, som då måste sakna symmetri omkring den principiella diagonalen. För att förenkla resonemanget kan vi anta, att systemets förstärkande egenskap uttryckes genom transkonduktansen g_m , förstärkningsfaktorn μ och impedansen på kollektorsidan $Z(s)_c$. Denna något ovanliga formulering av kretsdata gör det möjligt för oss att tillämpa Barkhausens stabilitetskriterium med Barkhausens konstant k periodisk, så att vi erhåller

$$k_0 \cos(2\pi nt) = [1/g_m \cdot Z(s)_c] + (1/\mu) \quad (3)$$

där k_0 är maxiamplituden för k . För ett visst kritiskt värde, då den vänstra sidan av ekvationen är negativ och för $t=t' + T + t'$, $2T + t'$, och vid $T = 2\pi/n$, begynner den superregenerativa svängningen med snabbt stigande amplitud hos den lågfrekventa svängningen. Därför fås också det önskvärda resultatet: stor amplitud hos svängningen vid rotationsfrekvensen f_n . Detta är möjligt tack vare den vågformsomvandling som åstadkommes i transistorn.

Medeleffekten, uttagen ur batteriet, är mycket liten. För $(t' + \Delta t)$, $(T + t' + \Delta t)$ erhålles automatisk stryppning, varvid Δt utgör en ansevärd del av T . Ändå större vridmoment erhålles för helförstärkning. För större effekter erfordras stora effektransistorer eller också måste det magnetiska systemet byggas om. Motorn i fig. 4 går kontinuerligt på ett 1,5 V-batteri i tre månader, en liknande motor har f.ö. under test gått ett halvt år utan uppehåll.

Ekv. (3) har endast införts för att klargöra tankegången för det superregenerativa förloppet; ett mera tillfredsställande kriterium för funktionssättet är under utarbetande.

★

Till slut kan sägas att eftersom transistorer är nästan outslitliga och problemet med självsmörjande lager är löst bör en transistormotor förväntas bli praktiskt taget underhållsfri. Problemet att få den att starta är dock ännu ej fullt löst.

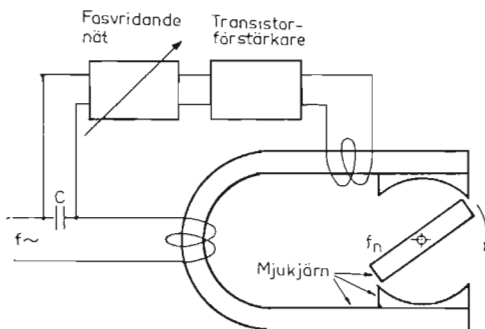


Fig 3

Schema för parametrisk växelströmsmotor. Motorn har utomordentligt enkel uppbyggnad, den saknar släpningar, har ingen rotorlindning på sitt ankare av mjukjärn och ingen permanentmagnet. Den roterar i godtycklig riktning sedan man startat den. Verknings sättet beskrives i texten.

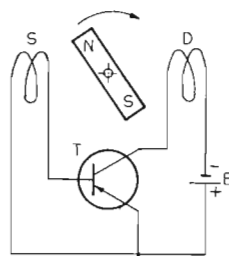
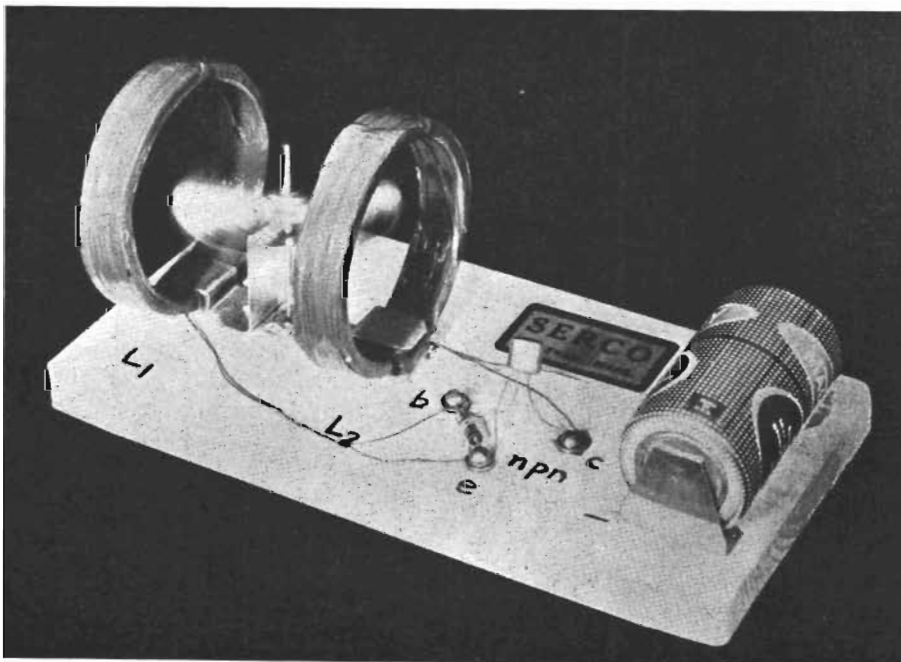


Fig 4

Enkel »transistormotor» med rotor i form av permanentmagnet, anbringad mellan en drivspole D och en styrspole S. När ankaret roterar åstadkommes periodisk variation i återkopplingen i det förstärkarsystem som utbildas av styrspolen, drivspolen och transistorn T med superregeneration som resultat. Den amplitudexpansion som därvid erhålles ger extra vridmoment.

Fig 5

Foto av transistormotorn enligt schemat i fig. 4, visande en demonstrationsmodell för skolor och universitet. Drives av ett 1,5 V ficklampsbatteri. Strömförbrukning några milliampère. Motorn går kontinuerligt flera månader på det lilla batteriet.



Mätteknik för radiotekniker och -amatörer



SCHRÖDER, J: Radiobyggboken, del 3. Mätteknik. 165 s. Pris: 16: —. Nordisk Rotogravyr 1961.

I dagarna har del 3 av *Radiobyggboken* — den mättekniska delen — utkommit. Det är sista delen i detta bokverk, som blivit något av en radioteknisk bestseller i Sverige och som redan översatts till flera främmande språk.

De tre delarna av *Radiobyggboken* är visserligen i första hand en praktisk byggbok men utgör samtidigt också en mycket lättfattlig kurs i radioteknik. Boken har i själva verket visat sig vara en eftersökt lärobok på nybörjarstadiet. Med utgångspunkt från praktiskt radiobygge ger den ett icke föraktligt mått av grundläggande kunskaper som utgör en god grund för vidare utbildning på det radiotekniska området.

I *Radiobyggboken*, del 3, beskrivs mätapparater för enklare radiotekniska mätningar, framför allt mätapparatur av sådant slag som en amatör behöver ha för att kunna arbeta litet mera självständigt och kunna förverkliga egna idéer.

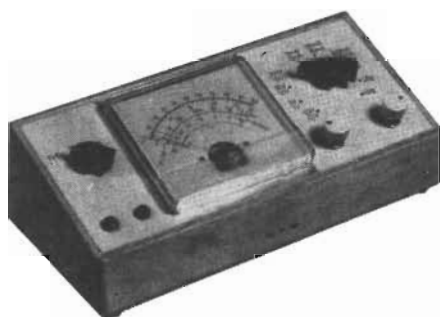
Liksom i tidigare delar ges i den mättekniska delen av *Radiobyggboken*, förutom detaljerade praktiska anvisningar för hur apparaterna konstrueras, även en genomgång av teorin och verknings sättet för de beskrivna apparaterna.

Bland de beskrivna mätinstrumenten kan nämnas följande: ett universalinstrument med transistorer, en RC-oscillator för tonfrekvens, 30 Hz—300 kHz, en mätbrygga för mätning av resistans och kapacitans och en originell impedansbrygga för tonfrekvens (användbar för mätning även på induktansspolar). Vidare finns det i boken beskrivning av en signalgenerator med hemmabygda spolar för frekvensområdet 370 kHz—22 MHz, en tillsats till signalgeneratoren som möjliggör mätning av induktans och kapacitans vid högfrekvens och en kristallkalibrator av övertonstyp. I ett särskilt kapitel beskrivs hur man trimmar och kalibrerar med hjälp av övertoner. Där visas bl.a. hur man med en vanlig signalgenerator, som inte når längre upp än till 30 MHz, kan trimma FM- och TV-mottagare. Slutligen beskrivs ett enkelt katodstråleoscilloskop med 7 cm bild-

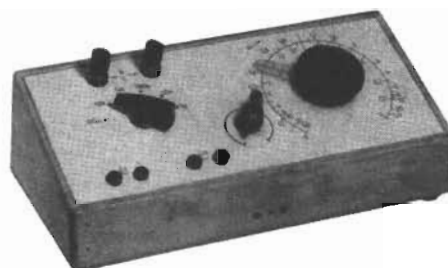
rör och i ett anslutande kapitel genomgås hur man använder detta för olika slag av mätningar.

Bland de »praktiska» kapitlen finns in- sprängt ett antal mera teoretiska, bl.a. ett

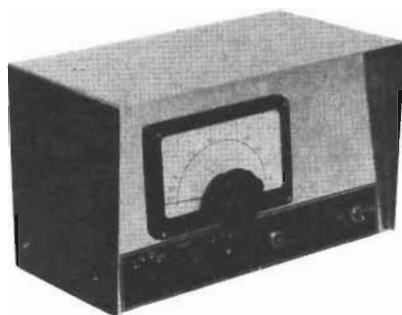
kapitel, som på ett enkelt och lättfattligt sätt förklarar impedansbegreppet. Några grundläggande kapitel om mätning av ström, spänning och resistans, ger bl.a. nyttig information om vanliga mätfel. ●



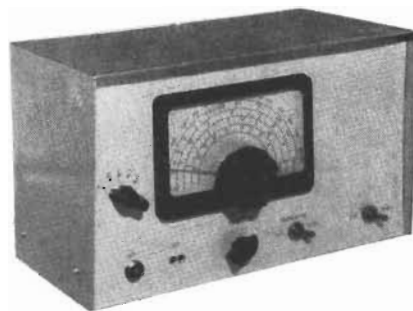
a



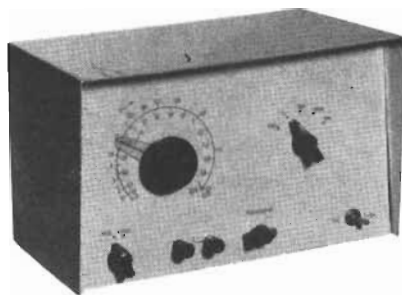
b



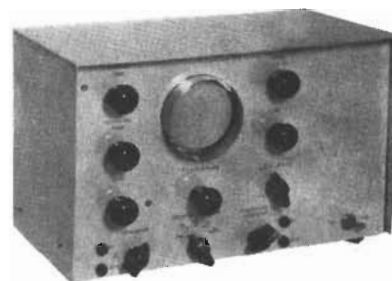
c



d

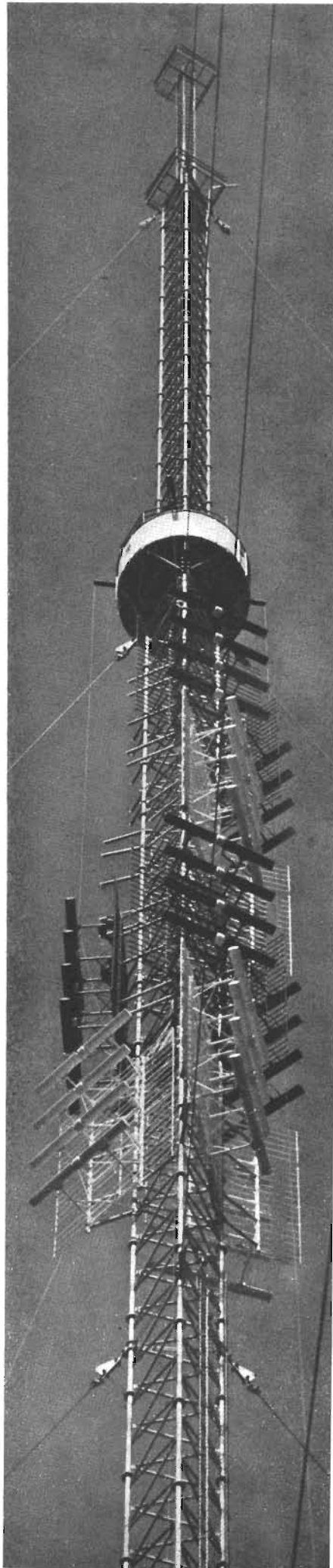


e



f

Några av de i *Radiobyggboken*, del 3, beskrivna apparaterna. a) Universalinstrument med transistorer; mäter ström och spänningar, likström, växelström samt resistanser. b) Enkel RC-brygga med stort mätområde. c) RC-oscillator för frekvensområdet 30 Hz—300 kHz i tre dekadområden. d) Signalgenerator 370 kHz—22 MHz i fem områden; bandspridning på bandet 370—500 kHz för MF-trimning. e) Originell och enkelt uppbyggd impedansbrygga, även användbar för direkt uppmätning av kapacitans och induktans. f) Oscilloskop med bra data, 7 cm bildrör, svepfrekvens 10 Hz—100 kHz.



Diploming. H H Klinger: Sändarantennner

Ultrakorta vågor börjar alltmer att dominera rundradio och television och har också fått stor betydelse för de riktade radioförbindelser som utnyttjas för programledningar och annan informationsöverföring. På sändarantennner som användes i dessa sammanhang måste uppställas speciella krav med hänsyn till att det här är fråga om utstrålning av mycket breda frekvensband. I föreliggande artikel skall ges en kort överblick över de viktigaste byggnadsformerna för sändarantennner för de antydda ändamålen.

Dipolen

Grundelementet i praktiskt taget alla antensystem för UKV är dipolen. Den vanligaste är den strömmatade halvstågs- eller den spänningsmatade halvstågsdipolen. Fig. 1 visar hur ingångsimpedansen ändras med frekvensen. Är dipolen kortare än en halv våglängd, blir impedansen höghögmig och kapacitiv, vid $\lambda/2$ blir den reell och relativt låghögmig, ca 70 ohm, för att sedan åter öka och bli induktiv. För dipollängder $= \lambda$ blir impedansen åter reell och höghögmig, några tusen ohm.

Halvstågsdipolen förekommer mest i rakt utförande, men kan böjas om till V- eller U-form, fig. 2 b och 2 c eller vikas till en s.k. omvikt dipolantenn, se fig. 2 d. Till skillnad från den raka dipolen har den U- eller V-formade inget utpräglat nollställe utan kan ges ett ellips- eller praktiskt taget cirkelformat strålningsdiagram.

En fördel med halvstågsdipolen är att ingångsresistansen är starkt beroende av

slankhetstalet, dvs. förhållandet mellan längd och diameter hos dipolen. Ju större slankhetstal desto högre ingångsresistans. Man har därför möjlighet att ändra ingångsresistansen inom mycket vida gränser. Bandbredden hos antennen är större ju mindre antennens slankhetstal är. Helvågsdipoler anbringas i form av rördipoler med runt eller elliptiskt tvärsnitt, antingen i linje eller vinkelställda. Se fig. 3—5.

Dipolgrupper

För att öka antenncförstärkningen kan flera vertikala eller horisontella dipoler anord-

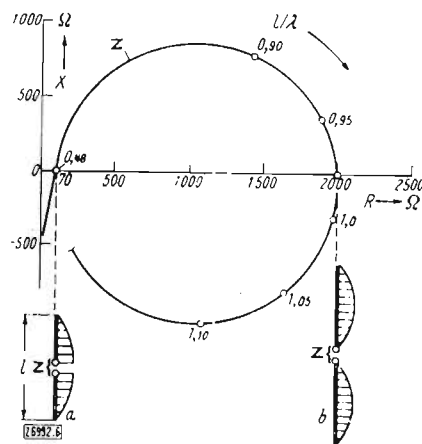


Fig 1

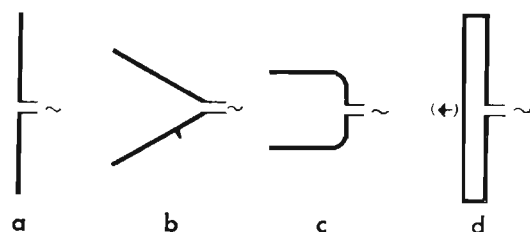
Ortskurvan för ingångsimpedansen Z hos dipol med stor slankhetsgrad som funktion av relativa längden l/λ .

Fig 2

Halvstågsstrålare: a) rak dipol, b) V-dipol, c) U-dipol, d) vikt dipol.



De svenska stationerna för TV- och FM-sändarna har »dipolmattor» monterade i de i allmänhet 320 m höga trekantiga jackverksmasterna. Här en bild tagen i samband med att dipolmattorna för TV-sändaren i Hörby anbringades på plats ca 250 m över marken.



för UKV-rundradio och television

Hög antennförstärkning och breddbandighet är de krav som måste uppställas på antenner som skall användas för sändare för UKV-rundradio och television.

nas i grupper. Exempel härpå visas i fig. 6.

Antennförstärkningen för ett system av halvågsdipoler för små värden på d/λ kan beräknas med hjälp av nedanstående approximativa formler:

$$G \approx 4nd/3\lambda \quad (\text{gäller för dipollinje (fig. 6 a)})$$

$$G \approx 8nd/3\lambda \quad (\text{gäller för dipolrad (fig. 6 b)})$$

där n = antalet element och d/λ dipolernas inbördes avstånd. Se fig. 6. Antennvinsten G som funktion av relativa avståndet d/λ för en dipolrad resp. dipollinje visas i fig. 7 och 8. Antennvinsten anges i förhållande till en halvågsdipol. Dipolgrupperna kan även förses med reflektor, varvid effektför-

stärkningen i huvudriktningen ökas till det dubbla (=3 dB).

Dipolmattor

Sändarantennor för UKV och TV kan byggas ihop av ett antal halvågsdipoler med tillhörande reflektorer i grupper om 4 eller 8 s.k. dipolmattor. Fig. 9 visar en sådan matta. Varje dipol måste bli likfasigt matad, varför matning sker i antensystemets mittpunkt. En anpassningslänk erfordras för att anpassa koaxialkabeln till de symmetriska matarledningarna i antensystemet.

För matning av flera dipolmattor kan man använda s.k. breddbandsfördelare i form av enstegs dubbelkompenserade transformatorer. En 6-faldig fördelare visas i fig. 10. För den 6-faldiga fördelaren blir resulterande impedansen exempelvis $60:6=10$ ohm, som med hjälp av transformatorledningen upptransformeras till 60 ohm.

Slitsantennor

Utvecklingen på antennområdet tycks gå mot s.k. ytstrålare som består av större metallplåtar som matas så att det uppstår strömmar utefter hela plåtarnas yta. Mat-

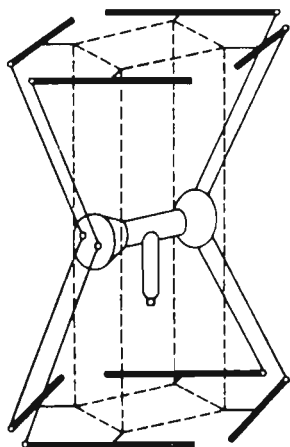


Fig 3

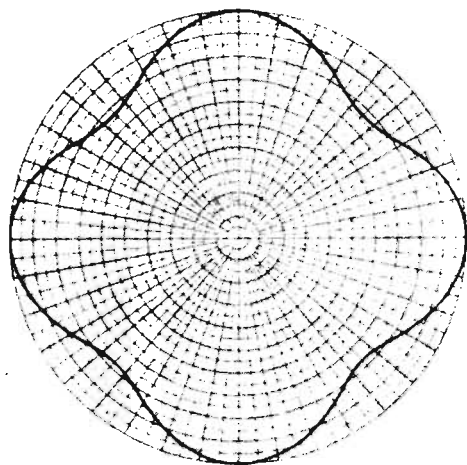
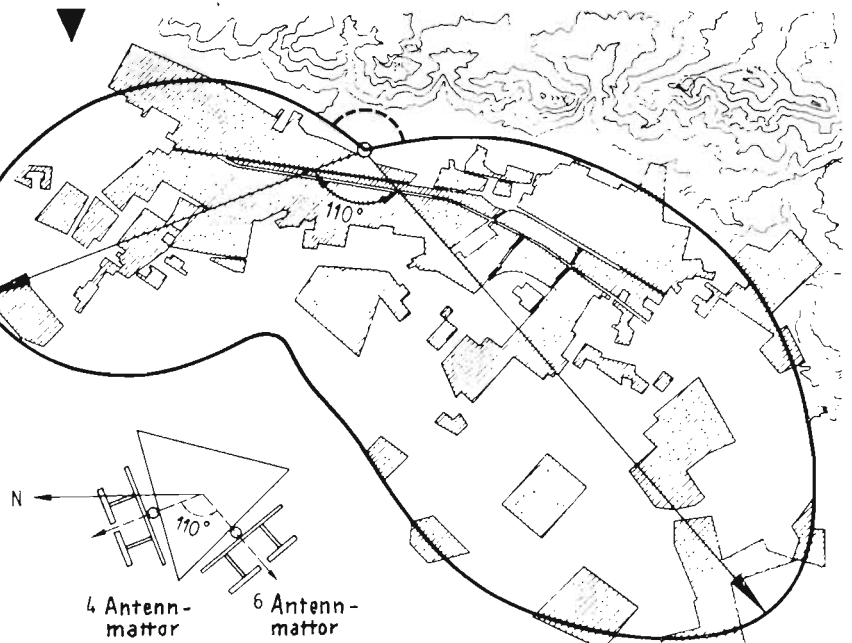
Genom att anordna halvågsdipoler vinkelställda kan cirkulärt strålningsdiagram erhållas.

Fig 4 (nederst t.v.)

Horizontalstrålningsdiagram för rundstrålande antensystem, uppbyggt med dipoler enligt fig. 3.

Fig 5

Genom att vrida antennmattorna i ett antensystem kan man få nästan godtycklig form på riktstrålningsdiagrammet för antensystemet.



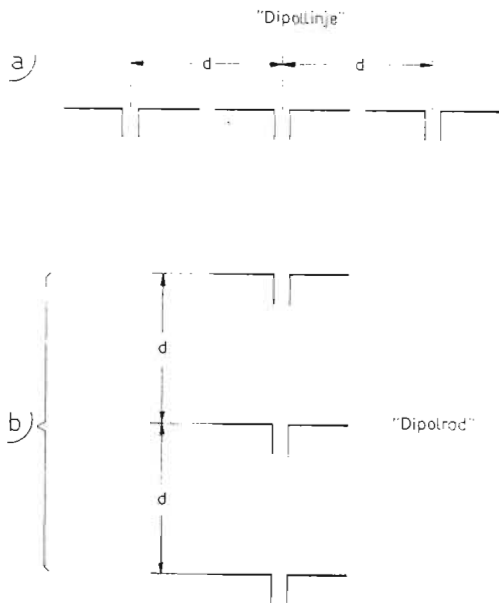


Fig 6

Dipolgrupper: a) horisontell dipollinje, b) vertikal dipolrad.

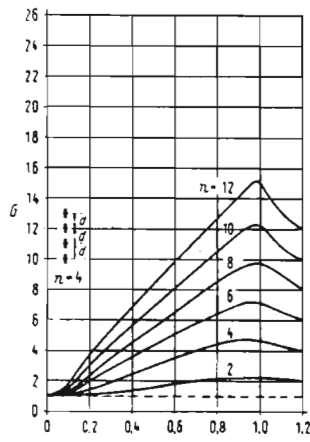


Fig 7

Antennvinsten G (effektvinst) för en dipollinje med n halvågsdipoler som funktion av relativa avståndet d/λ mellan elementen, se fig. 6. Antennvinsten anges i förhållande till en halvågsdipol.

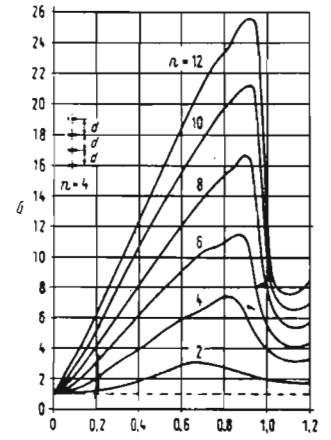


Fig 8

Antennvinsten G för en dipolrad av n halvågsdipoler som funktion av relativa avståndet d/λ mellan elementen, se fig. 6. Antennvinsten anges i förhållande till en halvågsdipol.

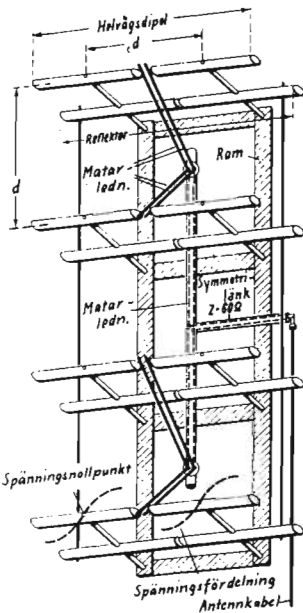


Fig 9

Uppbyggnaden av ett antennfält med fyra halvågsdipoler.

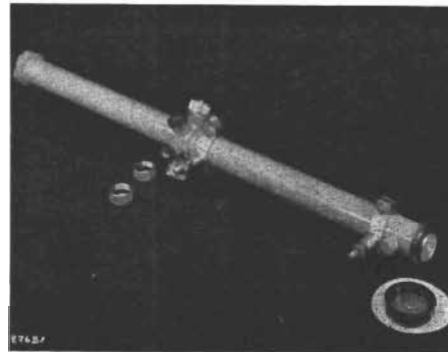


Fig 10

a) Sexfaldig bredbandsfördelare för antensystem. b) Snitt genom en sexfaldig fördelare enligt a).

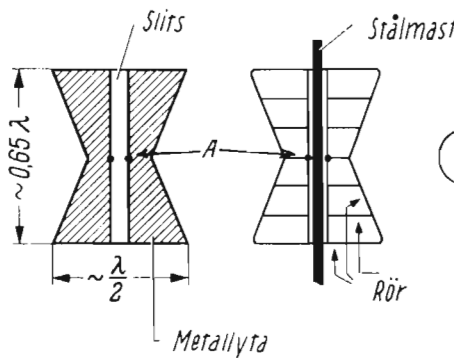
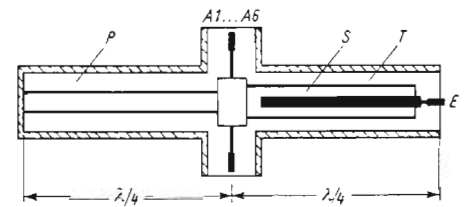


Fig 11

Principen för slitsantenn typ »turnstile» (eller »Schmetterling»). Den kan uppfattas som två vinkelrätt korsande ytstrålare, som matas med sinsemellan 90° förskjutna strömmar. Man kan även uppatta denna typ av antenn som ett system av dipoler av olika längd, anslutna till två system av öppna parallella ledningar, MC, MA, M'B och M'D på avståndet a från masten och med längden $0,3 \lambda$. Genom att dipolparen är serieresonanskretsar och ledningarna parallellresonanskretsar tenderar reaktanserna att upphäva varandra inom ett begränsat frekvensområde och inimpedansen blir konstant och reell. Ledningarna är kortslutna i A, B, C och D och öppna vid M och M'. I dessa punkter M—M' matas dipolerna, impedansen är där $100-150 \text{ ohm}$.

Fig 12

Exempel på slitsantenn av typen »turnstile»: a) Med massiva element. Matning i punkten A. b) Med uppdelade element, bestående av rör för att minska vindmotståndet. I c) visas horisontalstrålningsdiagrammet för ett antennelement enligt b). I d) visas horisontalstrålningsdiagrammet för två korsande antennelement (se skissen).

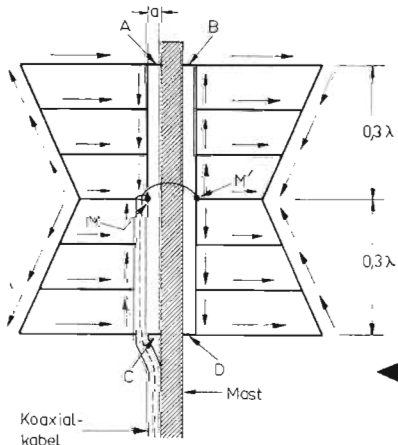


Fig 14

Exempel på rørskitsantenn. Foto: C Lorenz AG.

ningen sker i slitsar i metallytorna och dessa antenner benämns därför ofta slitsantenn.

Den s.k. »turnstile»-antennen är en sådan slitsantenn, där den solida metallytan för att minska vindmotståndet ersatts av rör som sammansatts till en mekaniskt sluten enhet. Antennen har god bredbandighet och används därför ofta som TV-sändarantenn. Se fig. 11 och 12.

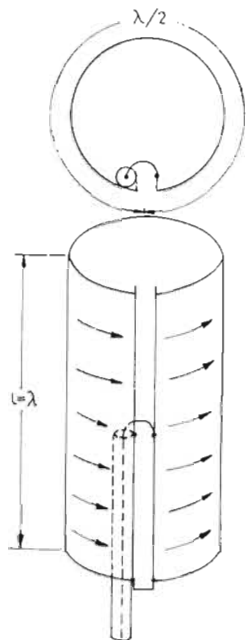
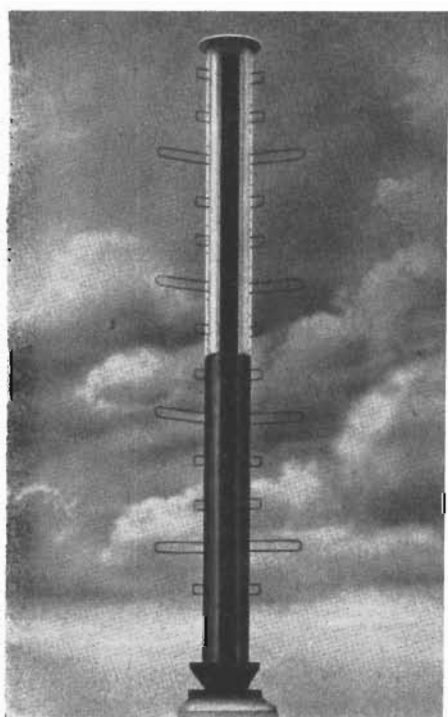


Fig 13

Principen för rörslitsantenn. Omkretsen på röret är ca $\lambda/2$. En slits längs mittpipan fungerar som ledning som matas med en stående våg via en koaxialkabel. Cylindern kan antingen ha längden $\lambda/2$, varvid slitsändarna är öppna, eller längden λ , varvid slitsändarna skall vara kortslutna. Potentialfördelningen utefter slitsen är sådan att matningsspänningen överallt ligger i fas vilket ger parallella strömmar som ligger i fas runt mantelytan för cylindern utefter dens hela längd. På så sätt erhålles horisontellt polariserad utstrålning.



Till gruppen slitsantenn hör även rörslitsantennen, som i princip består av en längs längsidan uppslitsad metallcylinder, se fig. 13.

Slitsen matas i mitten varvid man erhåller strömmar på cylinderytan som ger en utstrålning av horisontellt polariserade vågor. HF-energin utstrålas alltså från själva rörkroppen och inte, som man kanske skulle tro, från slitsen.

Nackdelen med rörslitsantenn ligger i svårigheten att få en bredbandig anpassning till matarkabeln, en omständighet som gör antennen svår att utnyttja för TV-sändare och radiolänkförbindelser. Å andra sidan erbjuder denna antennart genom sin enkla matning, enkla montage och stora motståndskraft mot nedisning, stora fördelar. För FM-rundradiosändare är den idealisk.

Antenner för TV-sändare på UHF

Antenner för UHF-banden IV och V (470—790 MHz) har nu aktualiserats genom utbyggnaden av det tyska TV-nätet för ett andra ev. tredje program på decimetervåg.¹ Även i Italien har man nu börjat bygga ut TV-nätet för ett program 2 som skall gå på band IV.

Siemens Halske har utvecklat nya typer av antenner för TV-sändare på decimetervåg. De är av ny och man kan gott säga ganska överraskande konstruktion. De karakteriseras av att de har självbärande fiberglascylindrar som helt och hållet täcker de inuti dessa cylindrar monterade UKV-

¹ Se TETZNER, K: 100 nya västtyska TV-sändare startar 1961—62. RADIO och TELEVISION 1961, nr 1, s. 51.

antennerna. Fördelen med detta är att man inte får någon nedisning eller korrosion m.m. på antennelementen.

Fig. 1 visar en UHF-antenn av detta slag under montering. Fiberglascylindern bär upp den inuti cylindern monterade antennkonstruktionen, det behövs alltså inga bärande stälkonstruktioner för dessa. Längden på en antennenhet är 22 meter och antennen som ger en 50-faldig antennvinst verkar som rundstrålare.

UHF-antennerna av detta slag kommer att installeras på ett flertal stationer i Italien, bl.a. på en station på Monte Venda (mellan Padua och Venedig), en station i närheten av Trieste och en i Apenninerna. Den senare TV-sändaren kommer att täcka större delen av Po-dalen.

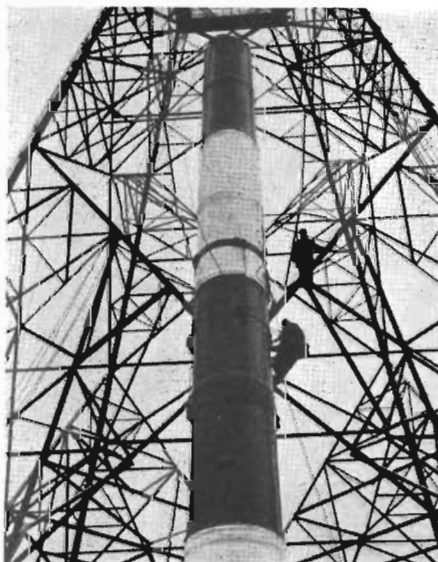


Fig 1

Antennsystemet för TV-band IV, uppbyggt i ett cylindriskt hölje av fiberglas, monteras här i toppen av en fackverksmast av stål. Cylindern är 22 m lång. Antennsystemet som är monterat inuti det självbärande cylinderhöljet är väl skyddat för bl.a. nedisning och ger 50 ggr effektvinst.

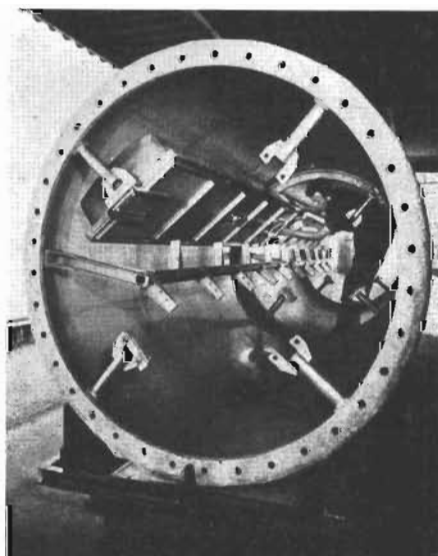


Fig 2

Här pågår arbeten med antennsystemet i en UHF-antenn enligt fig. 1.

W Taeger:

Kopplingar och kretsar med

Om transistorer för höga frekvenser

I detta avsnitt genomgås en del fakta om transistorparametrarnas beroende av arbetspunkten och vidare behandlas de transistoregenskaper som är av betydelse för transistorens användning vid högre frekvenser.

Redan tidigare¹ har angivits ett antal olika ekvivalenta scheman som kan tillämpas för en skikttransistor i olika kopplingar. För transistorer, avsedda att användas vid högre frekvenser i GE-koppling brukar man använda ett ekvivalent schema enligt fig. 1. I detta schema ingår en basresistans $r_{bb'}$ mellan yttre basanslutningen b och den inre icke åtkomliga basanslutningen b' . Se fig. 1. Värdet på resistansen är för ordinära skikttransistorer ca 100 ohm. Denna resistans, som saknar motsvarighet i gallerkretsen vid elektronrör, kan sägas utgöra summan av de resistanser som existerar i alla ledningsbanor mellan den yttre basanslutningen b och emitterspärskiktet.

I det ekvivalenta schemat uppträder också en s.k. diffusionskapacitans $C_{b'e}$ mellan b' och e i det ekvivalenta schemat, se fig. 1. Denna kapacitans är beroende av koncentrationen av hål i basskiktet, vilket betyder att den är beroende av den ström som flyter mellan bas och emitter. Beroende på vilken arbetspunkt man väljer för transistoren får man sålunda räkna med att denna kapacitans ändras. Ju större ström som flyter mellan bas och emitter desto större blir värdet av diffusionskapacitansen $C_{b'e}$.

Parallellt med $C_{b'e}$ får man tänka sig att det ligger en konduktans $g_{b'e}$, se fig. 1; denna resistans orsakas av rekombinationen av hål i basskiktet. Även för detta fenomen är antalet hål i basskiktet avgörande och följaktligen bestäms också $g_{b'e}$ av den förhandenvarande bas-emitterströmmen.

Den inre konduktansen g_{ke} i schemat i fig. 1 är också i huvudsak strömberoende (genom s.k. basviddsmodulation). Strängt taget är den inre konduktansen g_{ke} inte blott beroende av strömmen mellan kollektor och emitter utan också, ehuru i mindre grad, av den likspänning som anlägges mellan kollektor och emitter. Ju större kollektorström och ju större värde på spänningen kollektor-emitter, desto större blir värdet på g_{ke} .

¹ Avsnitt 1, s. 53 i RT nr 1/60.

Gränshfrekvensen

De värden som $r_{bb'}$, $C_{b'e}$ och $g_{b'e}$ antar, är av stor betydelse för den högsta frekvens vid vilken en transistor kan användas. Man måste emellertid också ta hänsyn till, om signalkällan utgöres av en ström- eller en spänningsgenerator. Den förra har $R_i = \infty$ medan den senare har $R_i = 0$.

I fig. 2 visas ingångskretsen för GE-kopplingen, dels vid så låga frekvenser att $C_{b'e}$ kan försummas, dels vid högre frekvenser.

För en strömgenerator kan man försumma $r_{bb'}$ och man kan då beräkna gränshfrekvensen med utgångspunkt från de parallellkopplade elementen $g_{b'e}$ och $C_{b'e}$.

Ingångsimpedansen Z_{in} blir för »strömgeneratormatning»:

$$|Z_{in}| = 1 / \sqrt{(2\pi f C_{b'e})^2 + (g_{b'e})^2} \quad (IV:1)$$

Övre gränshfrekvensen f_0 anges som den

frekvens vid vilken $|Z_{in}|$ sjunkit till 71 % av värdet $1/g_{b'e}$.

Om en spänningsgenerator användes som signalkälla kan man inte försumma inverkan av $r_{bb'}$. Man kan då visa att i detta fall gäller en annan gränshfrekvens, f_s , som approximativt sammanhänger med f_0 -gränshfrekvenserna (se ovan) enligt sambandet

$$f_s = f_0 / (g_{b'e} r_{bb'}) \quad (IV:2)$$

Detta samband visar att den dynamiska basresistansen $r_{bb'}$ inverkar avsevärt på den övre gränshfrekvensen.

Återkopplingskapacitansen

Vid användning av transistorer vid högfrekvens måste man också ta hänsyn till återkopplingskapacitansen, $C_{b'k}$ i fig. 1. Denna kapacitans motsvarar galleranodkapacitansen hos ett elektronrör. Fysikaliskt får förekomsten av $C_{b'k}$ sin förklaring av att såväl mellan kollektorn och basen som mellan ba-

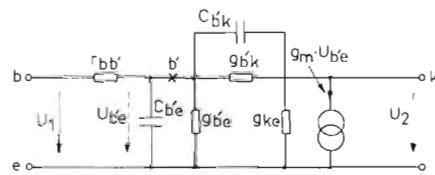
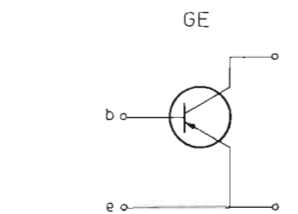


Fig 1

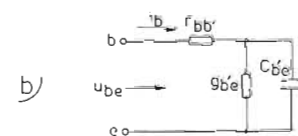
Ekvivalent schema för transistor. Schemat utgör en variant av det ekvivalenta schemat med transistorens y -parametrar.



a)

$$U_{be} = i_b r_{bb'} + i_b / g_{be}$$

$$r_{be} = U_{be} / i_b = r_{bb'} + 1 / g_{be}$$



b)

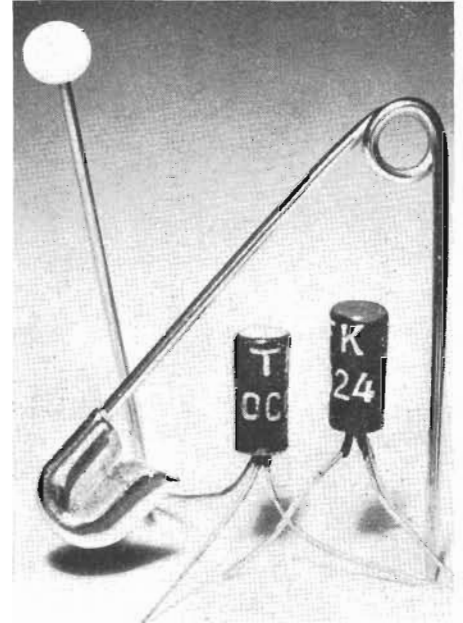
$$U_{be} = i_b r_{bb'} + i_b / (g_{be} + j\omega C_{b'e})$$

$$r_{be} = U_{be} / i_b = r_{bb'} + 1 / (g_{be} + j\omega C_{b'e})$$

Fig 2

Ingångskretsen för en transistor i GE-koppling, dels vid så låga frekvenser att $C_{b'e}$ kan försummas, dels vid högre frekvenser.

transistorer (4)



sen och emittern finns spärrskikt vid vars begränsningsytor laddningsfördelningen ändras starkt. I gränssytorna bindes därför laddningar vilket betyder att spärrskiktet verkar som kapacitans. I spärrskiktets inre är potentialförändringen approximativt linjär och man kan betrakta den som en kondensator med en kapacitans som beräknas ur

$$C_{b'k} = \epsilon A / v_s$$

där A är spärrskiktets yta och v_s är spärrskiktets tjocklek som fås ur formeln

$$v_s = 4,3 \cdot 10^3 \sqrt{U_s / c_n}$$

I den senare formeln anger U_s spänningen över spärrskiktet och c_n koncentrationen av majoritetsladdningsbärare i basskiktet.

Spärrskiktstjockleken och därmed värdet på $C_{b'k}$ beror alltså förutom av dopningen i basskiktet också på spänningen över spärrskiktet U_s . Ökar spänningen U_s får kapa-

citansen ett lägre värde. En överlagrad växelspanning får endast ringa verkan på storleken av $C_{b'k}$, enär dess amplitud i allmänhet måste hållas liten i förhållande till U_{KB} resp. U_{KE} .

En ändring av U_s har emellertid andra verkningar i det att den påverkar basområdet tjocklek — basvidden — vilket påverkar den bundna laddningsmängden, vilket i sin tur är liktydigt med att kapacitansen $C_{b'k}$ ändrar värde.

Kapacitansen mellan kollektor och bas sammansätter sig alltså av två delar, nämligen en »spärrskiktscapacitans» och en »diffusionskapacitans». Den förra är beroende av spänningen över spärrskiktet medan den andra är beroende av strömmen mellan bas och kollektor. Transistorbrantheten S för skikttransistorer ($S \approx \gamma_{21}$, se ekv. II:9 och 10 i nr 3/60) definierad som $\Delta I_K / \Delta U_{BE}$ med $U_{KE} = \text{konst.}$, uppvisar ett i det närmaste konstant värde oavsett tran-

sistortypen. Detta värde $\approx 40 \text{ mA/V}$ är faktiskt så konstant, att man nästan kan anse brantheten som en till transistoreffekten hörande naturkonstant.

Olika typer av HF-transistorer

Vid högfrequensttransistorer gäller det framförallt att nedbringa tjockleken av basskiktet. I baszonen rör sig laddningsbärarna med sin diffusionshastighet. Övergångstiden från emitter till kollektor kan därför nedbringas antingen genom att diffusionssträckan, alltså basskiktet, nedbringas, den andra utvägen är att införa ett accelerationsfält i baszonen som påverkar laddningsbärarna genom sin fältverkan.

Vid ordinära legerade transistorer kan man nedbringa basskiktet på olika sätt. Fig. 3 visar hur man genom att göra urgröpning i basskiktets zonen fått liten bas-

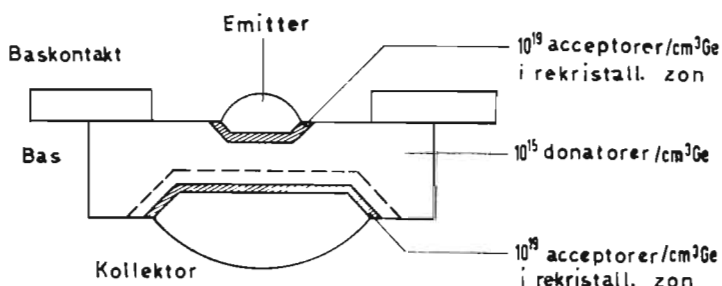


Fig 3

Detta är en legerad transistor, avsedd för högre frekvenser. Två »indiumpärlor» har legerats in från motsatta sidor på den tunna n-ledande basplattan. I den rekristalliserade zonen mellan indiumpärlorna och basskiktet uppstår ett p-ledande skikt. För att erhålla god kontakt anbringas en metallring runt om basplattan.

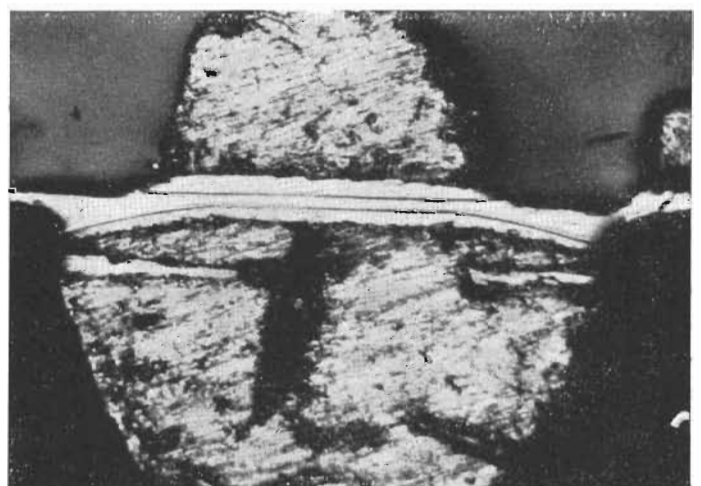


Fig 4

Genomskärning av en HF-transistor, uppbyggd enligt fig. 3. Man ser här dels de två indiumpärlorna som utbildar emitter resp. kollektor, och vidare ser man den mellanliggande n-ledande tunna basplattan och de rekristalliserade zonerna, som är p-ledande.

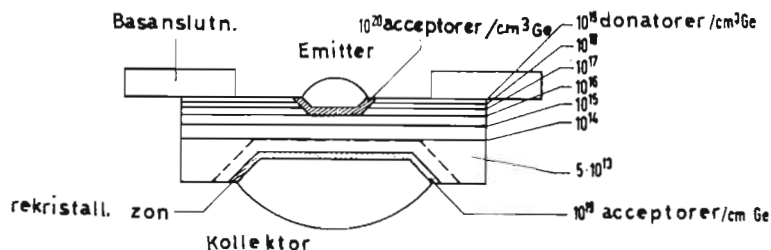


Fig 5

Genom ett diffusionsförfarande vid framställningen kan dopningsgraden i en baskristall varieras så att antalet donatorer per cm^3 germanium minskar, räknat från emitter till kollektor. Därvid erhålles ett fält som accelererar minoritetsbärarnas vandring från emitter till kollektor, vilket höjer gränshfrekvensen. Transistorn är i övrigt uppbyggd på samma sätt som transistorn i fig. 3 o. 4.

Fig 6

Etsningsprocess för framställning av HF-transistorer med tunt basskikt genom etsning. Under etsningsprocessen ledes en ström från de båda elektroderna genom elektrolytstrålen mot basskiktet. När man uppnått en minsta tjocklek hos basskiktet upphör etsningsprocessen och strömmen vändes, varvid ett metalliseringsförlopp i stället erhålles; därvid utbildas en emitter- och en kollektorkontakt i basplattans urgröppningar (se fig. 7).

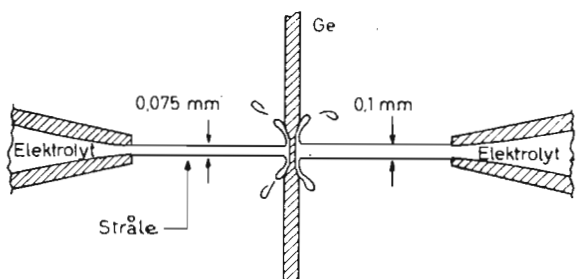


Fig 7

Snitt genom en HF-transistor av ytbarriär-typ. Emitter- och kollektorkontakterna anbringas på sina platser på elektrolytisk väg omedelbart efter etsningsprocessen, jfr fig. 6.

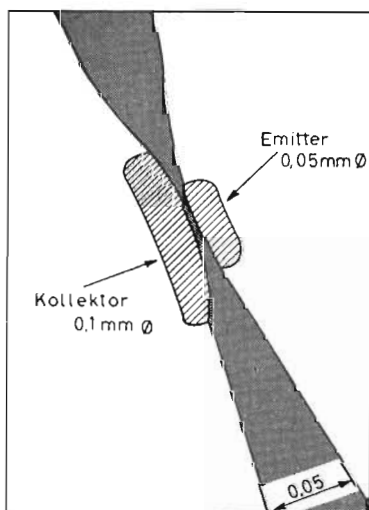


Fig 8

S.k. diffunderad legerad transistor. I denna har pn-övergångarna bildats genom diffusion av störämnen till kristallen. Det utbildas en rekristalliserad p-ledande zon mellan emitterkontakten och den diffunderade n-ledande basen. Basskiktet är ytterst tunt. Kollektorn är p-ledande. Emitttern har en legering av aluminium, vismut och arsenik.

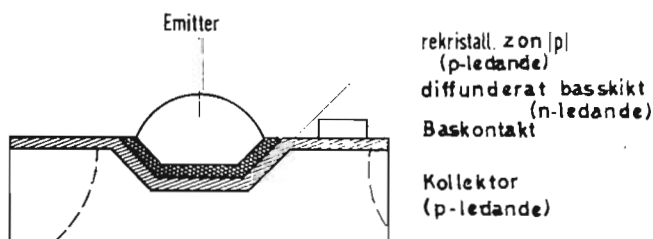
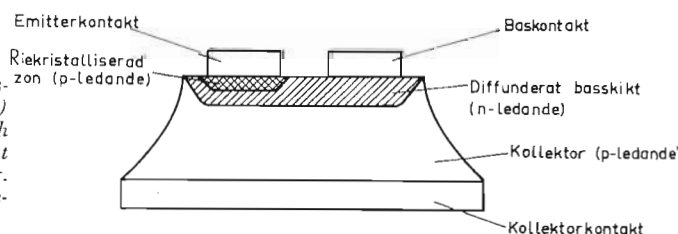


Fig 9

Mesa-transistorn. En rekristalliserad zon (p-ledande) mellan emitterkontakten och det diffunderade basskiktet (n-ledande) utgör emitter. Kristallen i övrigt är p-ledande och utgör kollektor.



tjocklek. Fig. 4 visar en genomsnittning av en sådan legerad transistor med extremt tunt basskikt. Denna HF-transistor är uppbyggd av en tunn n-ledande basplatta i vilken två pn-övergångar skapats genom att indiumkolor legerats in från motsatta sidor i basplattan. Under legeringen smälter indiumkulorna och löser upp en del av basplattan. Vid avsvanandet kristalliserar åter ett tunt skikt av basen och blir genom indiumtillsatsen p-ledande. Då basen ofta är svagt dopad, dvs. höghög, måste kontaktningen utföras omsorgsfullt. Normalt användes ringformade kontakter med stor anläggningssyta mot basen. Till indiumpär-lorna »insvetsas» tilledningarna direkt.

Genom diffusion har man möjlighet att variera dopningsgraden i baskristallen. Om dopningsgraden göres stor mot emittersidan och avtagande mot kollektorsidan vinner man ett bredare kollektorspärskikt med mindre kapacitans $C_{b'k}$ och större spänningstålighet. Vidare kommer den varierande dopningen att medföra en potentialgradient i basen som ger ett accelererande driftfält. Se fig. 5. Driftfältet påskyndar minoritetsbärarnas vandring från emitter till kollektor och höjer därmed gränshfrekvensen. Transistorer av denna typ brukar kallas »drifttransistorer».

Den s.k. ytbarriärtransistorn är en annan typ av HF-transistor, den tillverkas genom ett elektrolytiskt etsningsförfarande. Vid detta förfarande gröper man från två sidor ur ett tunt basskikt genom en elektrolytisk etsningsprocess. Se fig. 6. Urgröppning sker så långt att man får en bastjocklek av endast några få μ . Etsningen kontrolleras genom kapacitansmätning. När rätt bastjocklek uppnåtts vändes elektriska spänningen som är pålagd mellan elektroderna vid etsningsprocessen, varvid i stället ett metalliseringsförlopp inleds. Härvid använder man metallsalt, exempelvis indiumklorid i svagt sur lösning. Det är alltså här inte fråga om en legeringskontakt utan om en metall-halvledarkontakt, som anbringas omedelbart efter etsningsförloppet på den då alldeles rena ytan. Man kan ur detta förfarande komma ner till bastjocklekar på ca 2 μ , en frekvensgräns ungefär vid ca 50 MHz, se fig. 7.

Den s.k. melt-back-transistorn består av en odlad kristall, innehållande både p- och n-störställen. Genom att smälta halva kristallen och därefter snabbt kyla av den kan man erhålla en pnp-kombination med mycket tunt basskikt.

I s.k. diffunderade transistorer har pn-övergångarna bildats genom diffusion av störämnen i fast fas till kristallen. Genom upprepad diffusionering av olika störämnen kan kombinationer och pn-övergångar erhållas med mycket väl definierade och plana skikt. Se fig. 8.

Slutligen bör nämnas den s.k. Mesa-transistorn, som fått sitt namn efter ett mexikanskt berg som har en plåtliknande topp. I Mesa-transistorn, se fig. 9, har pn-över-

R Forshufvud: **Konsten att dopa en halvledarkristall**

En halvledarkristall som man skall göra transistorer av skall vara monokristallinisk, dvs. kristallgittret skall löpa helt och obrutet genom hela kristallen. Att åstadkomma en sådan kristall (s.k. *enkristall*) som innehåller tre olika skikt med var sin dopning är ett intressant tekniskt problem, som det finns flera olika lösningar till. Varje metod sätter sin prägel på den färdiga transistorens uppbyggnad och följaktligen på dess elektriska egenskaper.

Att dopa betyder som bekant att sätta till störrämnen, och störrämnen är som bekant en trevligare benämning på det där som vi har brukat kalla föroreningar, närmare bestämt de ämnen som gör en halvledare till p-ledare eller n-ledare. Arbetsstycket utgöres av en liten kristall, vars ytterdimensioner i stort sett är desamma som för den färdiga transistoren. Denna kristall har man sågat till av ett material, som redan innehåller en sorts störrämne i lämplig koncentration. Och därmed (kan vi hoppfullt säga till oss själva) är en tredjedel av problemet löst. Ty det är ingenting som hindrar, att vi låter en av elektrodena (exempelvis basen) utgöras av ett orört stycke av denna kristall, och i så fall behöver vi bara dopa de båda återstående.

Nu kanske ni tror, att det först gäller att rengöra de ställen, som man tänker dopa, från icke önskvärda störrämnen av motsatt typ. Det förefaller ju sannolikt, att en kristall som först dopades med n-ämne och sedan med p-ämne skulle bli någon sorts märkligt pn-material med både elektroner och hål i en enda soppa. Men man behöver inte alls bekymra sig om den saken. Störrämnen av p- och n-typ har nämligen den utmärkta egenskapen att de neutraliserar varandra. Jag skall ta ett exempel. Rent germanium har vid rumtemperatur en resistivitet av 47 ohmcm. Tillsätter vi 6,2 miljondels viktsprocent antimon, så blir materialet av n-typ med en resistivitet av 1,0 ohmcm. Om vi nu dessutom blandar in 5,9 miljondels viktsprocent indium (vilket motsvarar samma antal atomer/cm³ som vi redan har av antimon) så får materialet tillbaka sin höga resistivitet av 47 ohmcm och uppför sig över huvud taget som om det vore rent.

Naturligtvis finns det gränser för hur mycket störrämne man kan blanda in i en halvledare utan att det märks. Fortsätter man att öka halten av indium och antimon, så har man ju till slut nästan ren indiumantimonid (InSb), som visserligen är en halvledare men har betydligt lägre resistivitet än germanium.

I halvledartekniken arbetar man emellertid med mycket små störrämneshalter, och man kan därför obekymrat dopa om p-material till n-material och därpå, om man har lust, tillbaka till p-material igen.

Det är i huvudsak två metoder som används i dag vid partiell dopning av enkristaller, och det är legering (eng. alloying) och diffusion (eng. diffusion). Båda dessa processer försiggår vid hög temperatur, men dock på betryggande avstånd från halvledarens smältpunkt.

Legering

I skolan fick man lära sig skillnaden mellan att smälta och att gå i lösning. En sockerbit smälter inte i kaffet, den går i lösning. Tricket med legeringsprocessen är att en del av kristallen får gå i lösning i en droppe smält störrämne. Vanliga störrämnen är indium (för germanium) och aluminium (för kisel). Man utgår från en liten kristall (som redan innehåller störrämne av en typ) och lägger ovanpå den en liten kula av ett störrämne (av motsatt typ). Det hela får passera långsamt genom en lång ugn, och under passagen (som tar så där en halv timma) inträffar följande processer i tur och ordning.

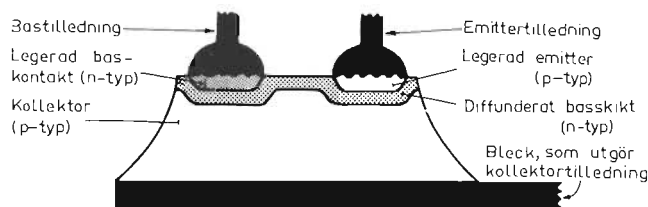
- 1) Störrämnet smälter.
- 2) En bit av halvledarkristallen löser sig i störrämnet.
- 3) Starkt dopad halvledare kristalliserar ut igen. (Vi nalkas nämligen utgången, och det börjar bli svalare.)
- 4) Störrämnet stelnar till en liten klump, som lämpar sig utmärkt att sätta fast till ledningen på.

Om man väljer lämplig temperatur och lämplig storlek på störrämneskulan, så kan man få legeringsdjupet att bli vad man önskar. Störrämnet löser upp halvledare tills det mättats. Den tid som kristallen är inne i ugnen spelar mindre roll.

Det som kommer ut ur ugnen är en legerad diod, komplett så när som på tillredningar och hölje. Vill man ha en transistor i stället, så vänder man på steken och placerar en ny störrämneskula på andra sidan av kristallen och skickar in alltsammans i ugnen igen.

Resultatet blir en s.k. legerad transistor (alloy-junction transistor) med legerad emitter och legerad kollektor. Basskiktet är den tunna, orörda delen av den ursprungliga kristallen. Konsten är att legera lagom djupt, så att basskiktet blir just så tunt, som det bör vara. Det får givetvis inte vara genombrutet på något ställe, för då blir det kortslutning mellan emitter och kollektor! Därför lämpar sig legeringsprocessen dåligt för framställning av transistorer med mycket tunt basskikt, dvs. högfrekvenstransistorer. Minsta avvikelser från det rätta legeringsdjupet eller den

► 74



John Schröder: Röranalogt ersättningschema

För att underlätta dimensionering av transistorkopplingar kan det vara lämpligt att för transistorn införa ett ersättningschema, som anknyter till elektronrör. Det blir då lättare att tillämpa tidigare förvärvad erfarenhet av elektronkopplingar på transistorkopplingar.

För en transistor i GE-koppling kan man bl.a. tillämpa det ekvivalenta schema som visas i fig. 1. Man kan åskådliggöra de i detta ekvivalenta schema ingående elementen genom att analysera fig. 2, som visar en genomskärning av en vanlig typ av HF-transistor med pålegerad emitter och kollektor i form av indiumpärlor på en bas-kristall av germanium. I fig. 2a visas ledningsförmågan i de olika delarna av transistorn. Den är störst i baskontakt och till-

ledningstrådar, som är av koppar. Indiumpärlorna, som är p-ledande, har också mycket god ledningsförmåga, $9 \cdot 10^{-6}$ ohmcm mot $1,7 \cdot 10^{-6}$ ohmcm för koppar. I det relativt starkt p-ledande området mellan germaniumkristallen och indiumpärlorna som utgör kollektor resp. emitter, är ledningsförmågan relativt låg, $20 \cdot 10^{-3}$ ohmcm jämfört med ledningsförmågan i den n-ledande kristallen som utgör bas.

I fig. 2b visas hur man får tänka sig de

olika »komponenterna» i ekvivalentschemat i fig. 1, utplacerade på olika ställen i transistorn. Vi har här först mellan yttre basanslutningen *b* och den »inre» basanslutningen *b'* ett basmotstånd, $r_{bb'}$. Detta motstånd är nästan oberoende av den inställda arbetspunkten. Fysikaliskt sett är det ett oundvikligt ohmskt ledningsmotstånd som härrör från det ohmska motståndet i basskiktet mellan bas och emitter fram till det verksamma spärrskiktet mel-

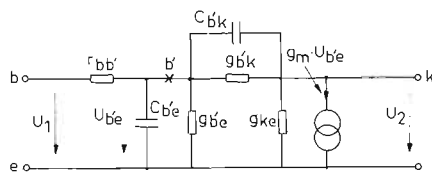


Fig 1

Det vanligen använda ekvivalenta schemat av modifierad π -typ för transistorn i GE-koppling.

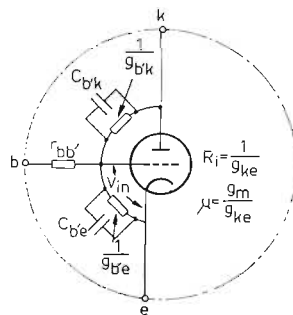


Fig 2

a) Genomskärning av HF-transistor med pålegerade emitter- och kollektorelektroder och med inritade värden på ledningsförmågan i ohmcentimeter i transistorns olika delar. I b) visas hur man kan tänka sig de olika konduktans- och kapacitans-elementen i transistorn fördelade.

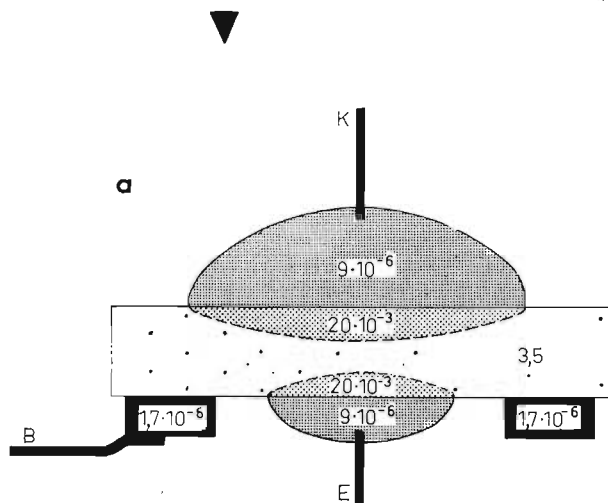


Fig 3

Man kan ersätta strömgeneratoren g_m i det ekvivalenta schemat i fig. 1 med en spänningsstyrd generator med emk:en μV_{in} , där $\mu = g_m/g_{ke}$ och inre resistansen $1/g_{ke}$. En sådan spänningsstyrd generator motsvarar en triod med samma förstärkningsfaktor, μ , och inre resistans $1/g_{ke}$.

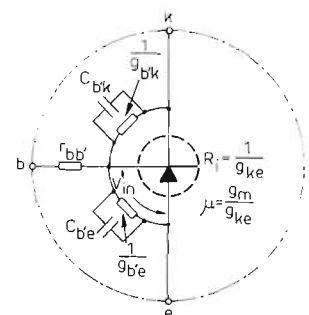
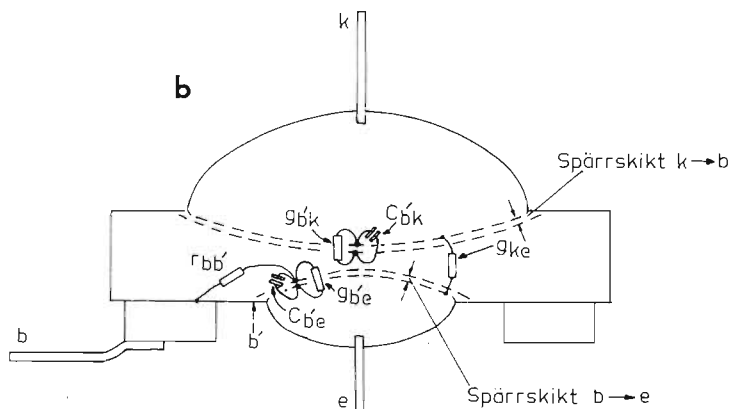


Fig 4

För att inte riskera missförstånd kan man i stället för trioden i ersättningschemat i fig. 3 införa en symbol för en ideell transistor med exakt samma egenskaper som en triod, alltså med oändligt hög ingångsimpedans och med spänningsstyrning från ingångsspänningen V_{in} , förstärkningsfaktorn μ och inre resistansen $1/g_{ke}$.



för transistorer

lan bas och emitter. Över spärrskikten mellan bas och emitter resp. mellan bas och kollektor får man tänka sig att det ligger kapacitanser $C_{b'e}$ och $C_{b'k}$. Dessa kapacitanser som är shuntade av konduktanser $g_{b'e}$ och $g_{b'k}$ är beroende dels av likströmmen som passerar skiktet, dels av den över skiktet liggande likspänningen. För viss arbetspunkt, exempelvis den av fabrikan- ten angivna normala arbetspunkten, kan man emellertid utgå från att kapacitanser-

na $C_{b'e}$ och $C_{b'k}$ är konstanta storheter. Konduktanserna $g_{b'e}$ och $g_{b'k}$ är likaledes ström- och spänningsberoende storheter men kan uppfattas som konstanta storheter i viss arbetspunkt. Samma sak gäller konduktansen g_{ke} som man får tänka sig placerad mellan kollektor och emitter.

Det aktiva elementet i transistoren kan man uppfatta som en av ingångsspänningen $U_{b'e}$ styrd strömkälla med branthen $=g_m$ och med oändligt hög inre resi-

stans ansluten mellan kollektor och emitter.

Det ekvivalenta schemat enligt fig. 1 kan förefalla en smula »avigt» för en radiotekniker och det ligger därför nära till hands att anknyta det till en rörsymbol. Man kan då lämpligen ersätta strömgeneratorn med en triod med inre resistansen $1/g_{ke}$ och med förstärkningsfaktorn $\mu = g_m/g_{ke}$. Fig. 3 visar ett sådant ekvivalent »triodiserat» schema, där samtliga de värden som ingår i det ekvivalenta schemat i fig. 1 är införda. Triodens ingång mellan galler och katod är shuntad med kapacitansen $C_{b'e}$ och med en konduktans $g_{b'e}$. Vidare finns det mellan triodens galler och anod en kapacitans $C_{b'k}$ och en konduktans $g_{b'k}$. Dessutom finns det ett internt basmotstånd inbyggt, $r_{bb'}$.

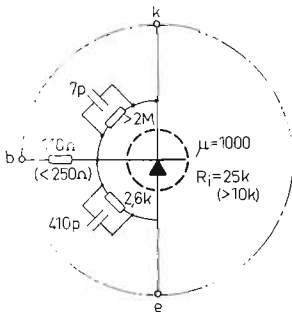


Fig 5

Ersättningsschema enligt fig. 4 för HF-transistor OC44.

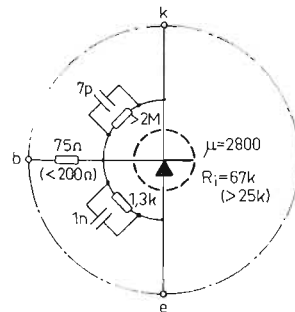


Fig 6

Ersättningsschema enligt fig. 4 för HF-transistor OC45.

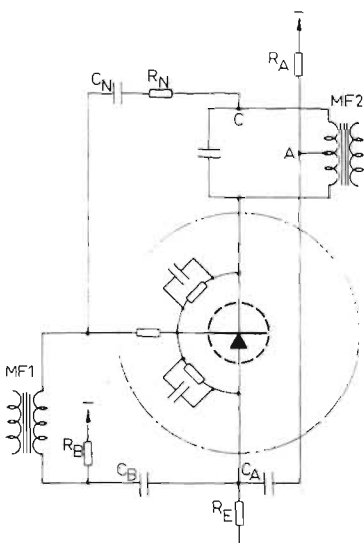


Fig 7

Exempel på hur ersättningsschemat enligt fig. 4 för en HF-transistor, infogad i ett MF-steg, ser ut. Tack vare de i ersättningsschemat inritade konduktanserna och reaktanserna får man en bättre översikt av kopplingens ingångs- och utgångsimpedanser och övriga reaktanser som kan inverka på kopplingens stabilitet. I schemat är R_N och C_N neutraliseringsnätet som kompenserar för $1/g_{kb'}$ och $C_{kb'}$. $R_A + C_A$ är avkopplingsnät för kollektorspänningen, R_E stabiliseringsmotstånd i emitterkretsen, R_B seriemotstånd för basströmmen och C_B avkopplingskondensator.

Fig 10

Schemat i fig. 9 kan överföras till ett schema med en triod med inre impedansen Z_i och med ett komplext värde på förstärkningsfaktorn μ .

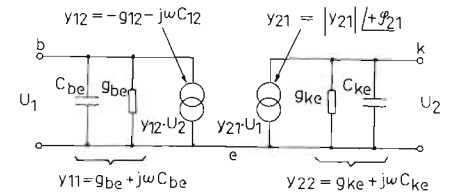
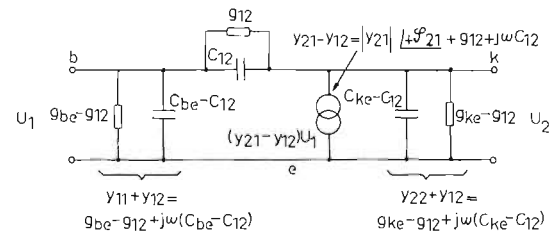


Fig 8

Generellt giltigt ekvivalentschema, baserat på transistorens y -parametrar. Detta schema användes ofta för transistorer för kortvåg och ultrakortvåg.

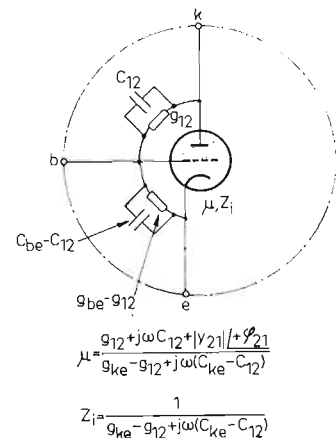
Fig 9

Det ekvivalenta schemat i fig. 8 kan transponeras till det π -schema som visas här. Det överensstämmer, fränsett resistansen $r_{bb'}$, med det som visas i fig. 1. I stället har transkonduktansen $y_{21} - y_{12}$ blivit en komplex storhet.



Ny transistorsymbol

Nu kan det kanske vara olämpligt att föra in symbolen för en triod i ett ersättningsschema för en transistor. Det skulle kunna ge anledning till missförstånd och dessutom är ju matningsnäten för basförspän-



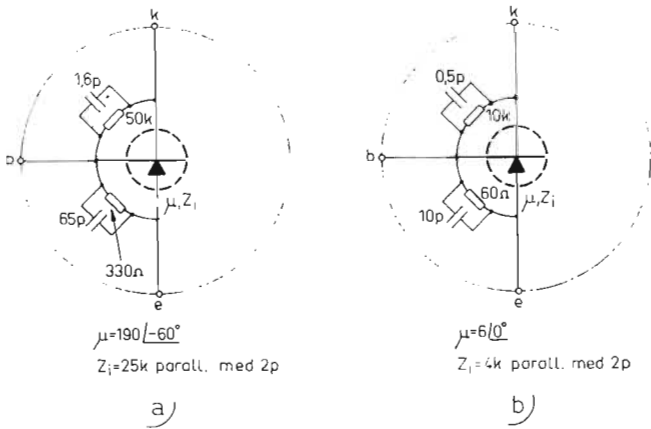


Fig 11

a) Ersättningsschema för HF-transistorn OC170 gällande för frekvensen 10 MHz. b) Motsvarande schema gällande för frekvensen 100 MHz.

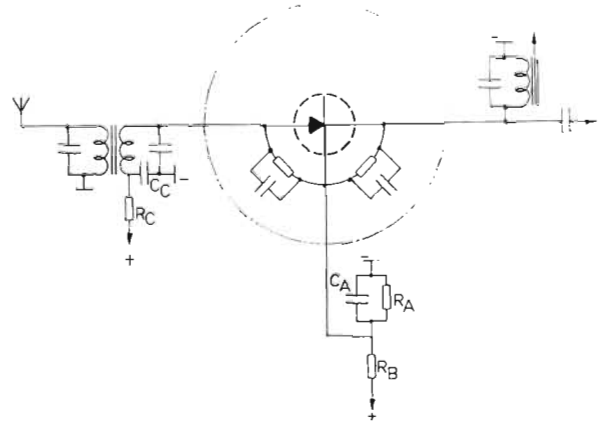


Fig 12

Ersättningsschema enligt fig. 11 för en UKV-transistor infogad i ett basjordat HF-steg. Förström på basen erhålles genom spänningsdelaren $R_A + R_B$, basen är jordad med kondensatorn C_A . R_C är ett stabiliserande emittermotstånd avkopplat med kondensatorn C_C .

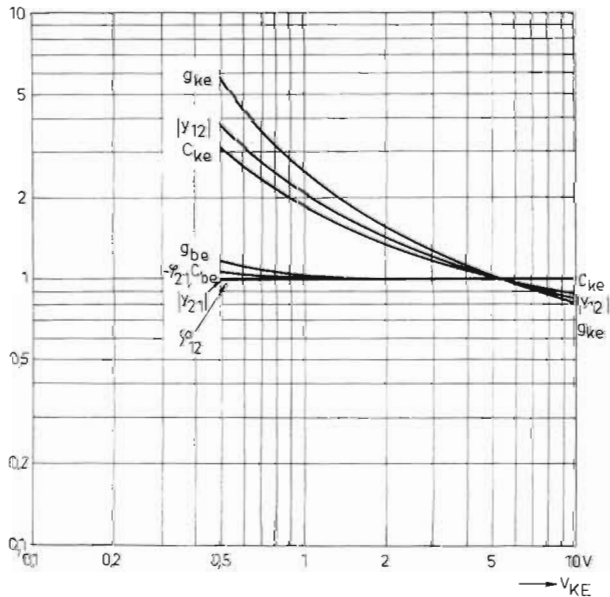


Fig 13

y-parametrarnas beroende av kollektorströmmen för transistor OC170. (Enligt Philips.)

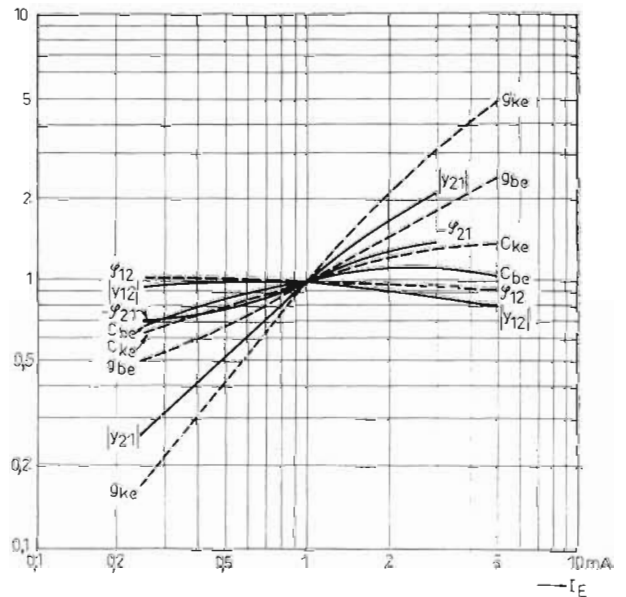


Fig 14

y-parametrarnas beroende av kollektorspänningen för transistor OC170. (Enligt Philips.)

ning m.m. så olikartade mot motsvarande nät för förspänningen till rör, att man skulle få egendomliga bastardscheman att arbeta med. Förf. har därför funnit det lämpligt att i stället införa en helt ny symbol — för övrigt samma symbol som av svenska experter föreslagits i IEC (International Electric Commission) som allmän symbol för transistorer — att i dessa sammanhang användas som symbol för ett ideellt förstärkande element av halvledartyp. Detta förstärkande element skulle ha egenskaper, identiska med en triods: det är alltså fråga om en av ingångsspänningen V_{in} styrd förstärkare med oändligt hög ingångsresistans. Förstärkningsfaktorn är $\mu = g_m / g_{ke}$ och inre resistansen $1/g_{ke}$. För att markera att de inre impedanserna »läckt ut» ur den egentliga transistorsymbolen är cirkeln som anger dennas hölje streckad. Den

yttre streckprickade cirkeln markerar därmed transistorens hölje. Samtliga de i ekvivalenta schemat i fig. 3 angivna värdena kan man direkt ta ut med ledning av de uppgifter som lämnas av fabrikanterna för HF-transistorer, åtminstone sådana som inte går upp i frekvens över 10 MHz. Exempel härpå visas i fig. 5 och fig. 6, där ekvivalenta scheman för HF-transistorerna OC44 och OC45 visas. Fig. 7 visar ett schema för ett transistor-MF-steg, i vilket ett ersättningsschema enligt fig. 4 för transistoren infogats. För en radiotekniker verkar ett ersättningsschema av detta slag betydligt mera välbekant än det vanligen visade ekvivalentschemat för transistorer. Det framgår exempelvis omedelbart att man måste arbeta med relativt lågohmiga ingångskretsar under det att man på utgången kan ha

höghomigare kretsar. Att den relativt stora kapacitansen mellan kollektor och bas måste betyda risk för självsvängning är uppenbart, det är ju denna som gör att man måste neutralisera transistor-MF-steg. Samma sak gäller ju f.ö. när man har med trioder i HF-steg att göra, den rätt stora kapacitansen mellan anod och galler i trioden gör ju neutralisering nödvändig. För transistorer för mycket höga frekvenser har fabrikanterna övergått till att ange y-parametrarna, som därvid anknäver till ett ekvivalent schema enligt fig. 8. Detta schema kan emellertid transponeras till ett schema enligt fig. 9 som sedan lätt överföres till ett ekvivalent schema, i vilket man kan införa en triod med förstärkningsfaktorn $(g_{12} + j\omega C_{12} + |Y_{21}| / +\varphi_{21}) / [g_{ke} - g_{12} + j\omega(C_{ke} - C_{12})]$ och med inre impedansen $Z_i = 1 / [g_{ke} - g_{12} + j\omega(C_{ke} - C_{12})]$

— C_{12}]. Dessa värden kan insättas i det ekvivalenta »triodeschemat» enligt fig. 10. I detta schema saknas som synes motståndet r_{bb}' ; i stället får man komplexa värden på förstärkningsfaktorn μ och inre impedansen i trioden. I stället för trioden kan man även här införa samma symbol som tidigare använts som ersättning för triod i schemat i fig. 3. I fig. 11 visas som exempel ett par sådana ersättningsscheman för HF-transistor OC170, gällande dels frekvensen 10 MHz, dels för 100 MHz.

Vad som kanske verkar en aning förvirrande är att värdet på förstärkningsfaktorn μ inte är en reell storhet utan komplex. Det innebär emellertid ingenting annat än att fasläget mellan pålagd spänning U_1 och förstärkt spänning inte är 0° utan företer en viss fäsförskjutning. Att inre impedansen i transistorn inte längre är reell utan har ett komplext värde innebär i princip endast att man tvingats ta hänsyn till en kapacitans mellan kollektor och emitter.

Det kan löna sig att titta litet närmare på schemorna enligt fig. 11a och b och jämföra dem med schemat för de »mellanfrekventa» transistorerna OC44 och OC45 i fig. 5 och 6. Huvudsakliga skillnaden är att kapacitanserna är betydligt lägre och resistanserna betydligt lågohmigare i UKV-transistorn OC170 jämfört med kapacitanser och resistanser för de för lägre frekvenser avsedda transistorerna OC44 och OC45.

y-parametrarna varierar

Nu är en viktig sak att iakttä i detta sammanhang: resistanser och kapacitanser i alla typer av transistorer är starkt beroende av arbetspunkten och frekvensen. I fig. 13 visas som exempel hur y-parametrarna för OC170 ändras vid olika kollektorström. Fig. 14 visar hur vissa y-värden varierar med kollektorspänningen och i fig. 15 visas hur y-parametrarna varierar med frekvensen. Det är klart att man måste ta hänsyn till detta när man konstruerar fram ersättningsscheman som passar vid andra arbetspunkter än de normala.

Det kan förefalla som om transistortekniken — kanske av skäl som betingas av transistorernas utvecklingshistoria — fått en onödigt brokig teoretisk bakgrund av ekvivalentscheman och mängder av parametertyper i grundekvationer för förstärkarkopplingar. Det har nog gjort en del elektriker, som vant sig vid elektronrörsteknikens mera konsekventa och överskådliga teori för förstärkarkopplingar, en smula konfunderade. Det kanske inte skulle skada med en enhetligare uppläggning av teorin för transistorkopplingar, gärna med anknytningspunkter till elektronrörskopplingar.

Kanske kan y-parameterframställning och ekvivalentscheman av π -typ, baserade på dessa parametrar, ev. härledda via ersättningsschemor av det slag som föreslagits här, vara en tänkbar väg för att för-

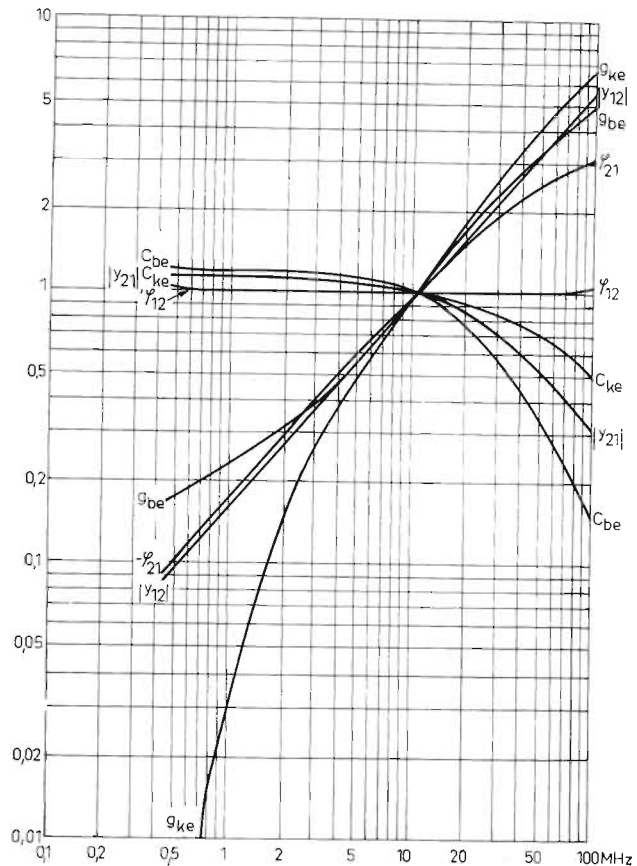
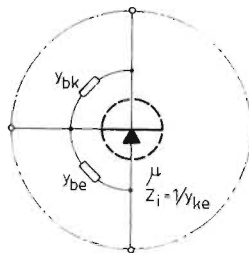


Fig 15

y-parametrarna som funktion av frekvensen för transistorn OC170. (Enligt Philips.)

Fig 16

Generellt giltigt ersättningsschema för transistor. Samliga storheter kan vara komplexa.

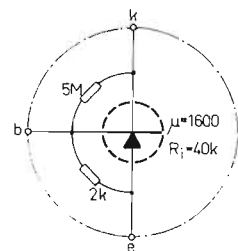


enkla och systematisera teorin för förstärkarkopplingar med transistorer.

Klart är att man utan vidare kan använda sig av samma slag av ersättningsscheman för godtycklig typ av transistor, sålunda även för en LF-transistor. För en sådan anges visserligen inte i allmänhet y-parametrarna, men dem kan man ju lätt räkna fram med utgångspunkt exempelvis från h- eller z-parametrar. Tyvärr anger i allmänhet inte fabrikanterna några reaktiva element i parametrarna för LF-transistorer, i stället anges gränshfrekvensen för strömförstärkningsfaktorn i GE- eller GB-koppling. Man får därför i ersättningsscheman för LF-transistorer utgå från att admittanserna y_{be} , y_{bk} och y_{ke} liksom förstärkningsfaktorn μ (se fig. 16) blir reella

Fig 17

Ersättningsschema för en lågfrekvenstransistor OC71. För lågfrekvenstransistorer anger fabrikanterna inte underlag för beräkning av de reaktiva elementen. Däremot anges gränshfrekvensen för strömförstärkningsfaktorn i basjordad resp. emitterjordad koppling.



storheter. Vi får för en ordinär LF-transistor ett ersättningsschema enligt fig. 17.

Det är lätt att med utgångspunkt från ett ersättningsschema som det i fig. 10, härleda ekvivalentscheman för de olika grundkopplingarna GE-, GB- resp. GK-koppling. I det sammanhanget har man ju kända formler för elektronrörskopplingar att falla tillbaka på, de ger omedelbart exempelvis in- och utimpedanser. Ur dem kan även uttryck för spänningsförstärkningen tas fram. Naturligtvis går det att få fram motsvarande ekvivalentscheman för det fall att man har komplexa värden på y_{be} , y_{bk} , y_{ke} och μ , men det blir självfallet då fråga om mera invecklade sammanhang.



Portabel TV-mottagare för hemmabygge (4)

(Forts. från nr 1/61)

Avböjningsdelen

Avböjningsdelen i RT:s portabla TV-mottagare omfattar i stort sett högra halvan av det stora vertikalkämlade chassiet (bakifrån sett). Till avböjningsdelen hör också röret V61 i störpulsvändaren, som monterats i omedelbar anslutning till radiodelen. Se fig. 7 (i nr 12/60).

Första röret i avböjningsdelen, störpulsvändaren, har till uppgift att reducera inverkan av störpulser på TV-mottagarens synkronisering. För detta ändamål använder man ett rör, en hexod, med två styrgaller (V61A). Till det ena styrgalleret, galler 3, påföres den sammansatta video-

signalen med synkpulserna i positiv riktning. Samtidigt påföres samma signal men med omvänd polaritet till det andra styrgalleret, galler 1, se fig. 26.

Hexoden arbetar som gallerlikriktande detektor för de påförda, positivt riktade signalerna på galler 3 och röret arbetar därför samtidigt som synkulsseparator. Signalerna på galler 1, som tas ut direkt från videodetektorn, påföres via ett seriemotstånd R64, som — tack vare att galler 1 har viss positiv förspänning som gör att gallerström flyter — åstadkommer amplitudbegränsning i sådan grad att denna signal normalt inte påverkar rörets styrning.

Skulle det nu emellertid uppträda stör-signaler av sådan storlek att de avsevärt

överstiger synkulsnivån, kommer dock galler 1 att bli negativt, så att hexoden strypes under störpulstiden. Därvid flyter ingen ström och inte heller kan någon uppladdning av styrgaller 3 ske genom störpulserna. I stället för störpulser uppträder därför i hexodens anodkrets föga störande »luckor» i synkulserna. Se fig. 26.

Efter fäsvändning i trioden V61B erhålles positivt riktade synkuls-pulser.

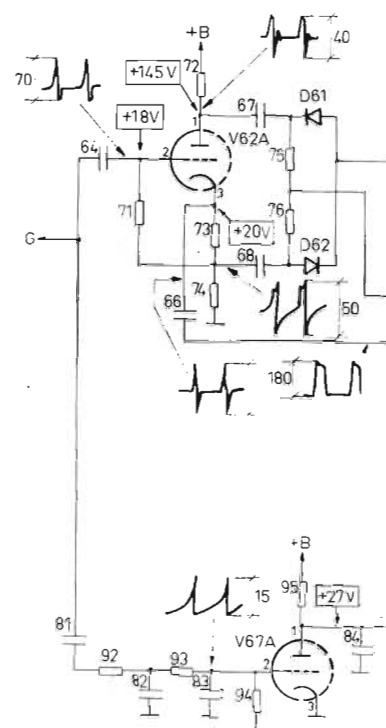
Principschema för avböjningsdelen

Avböjningsdelens principschema visas i fig. 27. Via ledningen G påföres den från V61B erhållna sammansatta synkuls-signalen via kondensatorn C81 till ett integrerande RC-nät. De efter detta nät erhållna

Stycklista för avböjningsdelen

- R71=R82=R90=10 kohm
- R72=4,7 kohm
- R73=R109=1 kohm
- R74=4,7 kohm, 1 W
- R75=R76=R97=470 kohm
- R77=39 kohm
- R78=470 ohm
- R79=33 kohm, 1 W
- R80=6,8 Mohm
- R81=56 kohm
- R83=2 Mohm
- R84=VDR-motstånd, typ E298ZZ/01
- R85=1,5 kohm
- R86=1,5 kohm, 6 W
- R87=1 Mohm, 1 W
- R88=330 kohm, 1 W
- R89=820 kohm, 2 W
- R91=1,5 kohm, 1 W
- R92=R93=47 kohm
- R94=R99=1 Mohm
- R95=R105=220 kohm
- R96=33 kohm
- R98=330 kohm
- R100=R101=15 kohm
- R102=120 kohm
- R103=2 Mohm
- R104=150 kohm
- R106=560 kohm
- R107=1,8 Mohm
- R108=27 kohm
- R110=330 ohm, 2 W
- C64=220 pF, ker.
- C66=150 pF, ker.
- C67=C68=1,5 nF, ker.
- C69=10 nF, ppr
- C70=C74=0,1 μF, ppr
- C72=82 pF, ker.

- C73=1,5 nF, styrol
- C75=10 nF, ppr, 630 V
- C76A=C90=3 nF, ppr, 600 V
- C76B=10 nF, ppr, 3750 V
- C77=68 pF, ker.
- C78=50 nF, ppr, 3750 V
- C79 (ingår i högsp.transf.)
- C80=0,25 μF, ppr
- C81=10 nF, ppr, 500 V
- C82=C83=C84=1 nF, ker.
- C85=0,33 μF, ppr, 630 V
- C86=68 pF, ker.
- C87=0,1 μF, ppr, 350 V
- C88=50 nF, ppr, 400 V
- C89=0,5 μF, ppr
- C91=33 nF, ppr, 400 V
- C92=50 nF, ppr, 350 V
- C93=100 μF, el.-lyt, 25 V
- C94=40 nF, ppr
- P61=500 kohm, log., 0,1 W
- P62=100 ohm, trådl., 2 W
- P63=1 Mohm, linj., 0,2 W
- P64=500 kohm, linj., 0,2 W
- P65=5 kohm, trådl., 1 W
- P66=1 Mohm, linj., 0,2 W
- D61=D62=OA81
- Dr61=AT4009
- L61=se fig. 33
- Tr61=AT3002
- Tr62=AT3506
- Tr63=AT2016
- V62=V67=ECC82
- V63=EF80
- V64=PL36
- V65=PY81
- V66=DY87
- V68=PL84



bildpulserna påföres ett pulsförstärkarsteg V67A. De förstärkta synkpulserna påföres därefter en blockeringsoscillator med röret V67B, i vars anodkrets en blockerings-transformator Tr61 ingår. Anodspänningen till blockeringsoscillatorn uttages från booster-spänningen, som är +820 V. Spänningen uttages via en spänningsdelare R97+R98, som ger ca +260 V spänning. Då boosterspänningen är stabiliserad genom särskilda anordningar i linjeslutsteget, får man bildhöjden någorlunda oberoende av röråldring och förändringar i nätspänningen.

Kondensatorn C88 är laddningskondensatorn som uppladdas via det variabla seriemotståndet P63 under den tid röret i blockeringsoscillatorn är strypt och som urladdas när röret leder. P63 användes för justering av bildhöjden. Den erhållna såg-tandspänningen påföres bildslutsteget via kondensatorn C89.

Potentiometern P64 bestämmer tidskonstanten i blockeringsoscillatorns gallerkrets och bestämmer därmed oscillator-frekvensen.

Bildslutsteget med röret V68 (PL84) har utgångstransformatorn Tr62. Genom frekvensberoende motkoppling från bildslutstegets anod, innehållande bl.a. potentiometern P61, erhålles en motkopplingsspänning som ger ingångsspänningen på röret PL84 sådan vågform att linjär avböjningsström erhålles i avböjningsspolarna. Med P61 kan linjäriteten i bildens nedre del ställas in.

I katodkretsen på slutröret ingår ett variabelt motstånd, P62, som varierar förspänningen på PL84. Med denna potentiometer kan man reglera in linjäriteten i bildens övre del. Linjäritetspotentiometrarna P61 och P62 är monterade på chassiet nederkant tillsammans med bildhöjds-potentiometern P63.

De vågformer som i schemat anges i olika punkter av avböjningsdelen anger de oscilloskopbilder som erhålles i dessa mät-punkter. De kan vara bra att ha vid kontroll av att allt är som det skall. Vidare finns det i schemat inramat vissa arbets-

spänningar, som anger normala värden på arbetsspänningarna i olika punkter. Även dessa spänningar kan det vara bra att ha kännedom om när man vid feltillfällen går igenom avböjningsdelen.

Från sekundärsidan på utgångstransformatorn Tr62 går det två ledningar upp till avböjningsenheten AT1008, så som framgår av kopplings-schemat i fig. 25 (i nr 1/61). I principschemat är de vertikala resp. horisontella avböjningsspolarna i denna enhet markerade som en vertikal resp. en horisontell induktansspole.

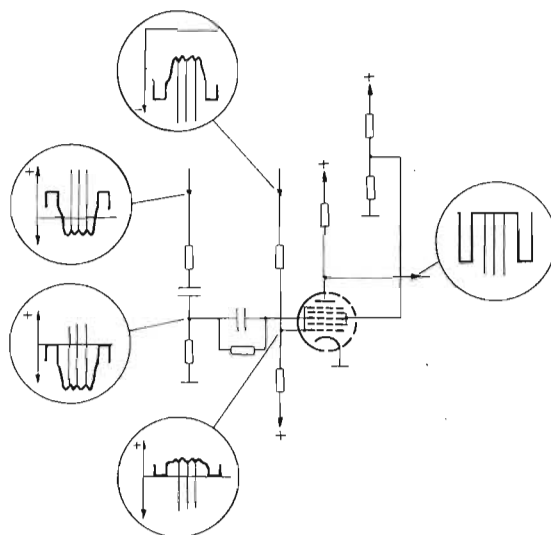
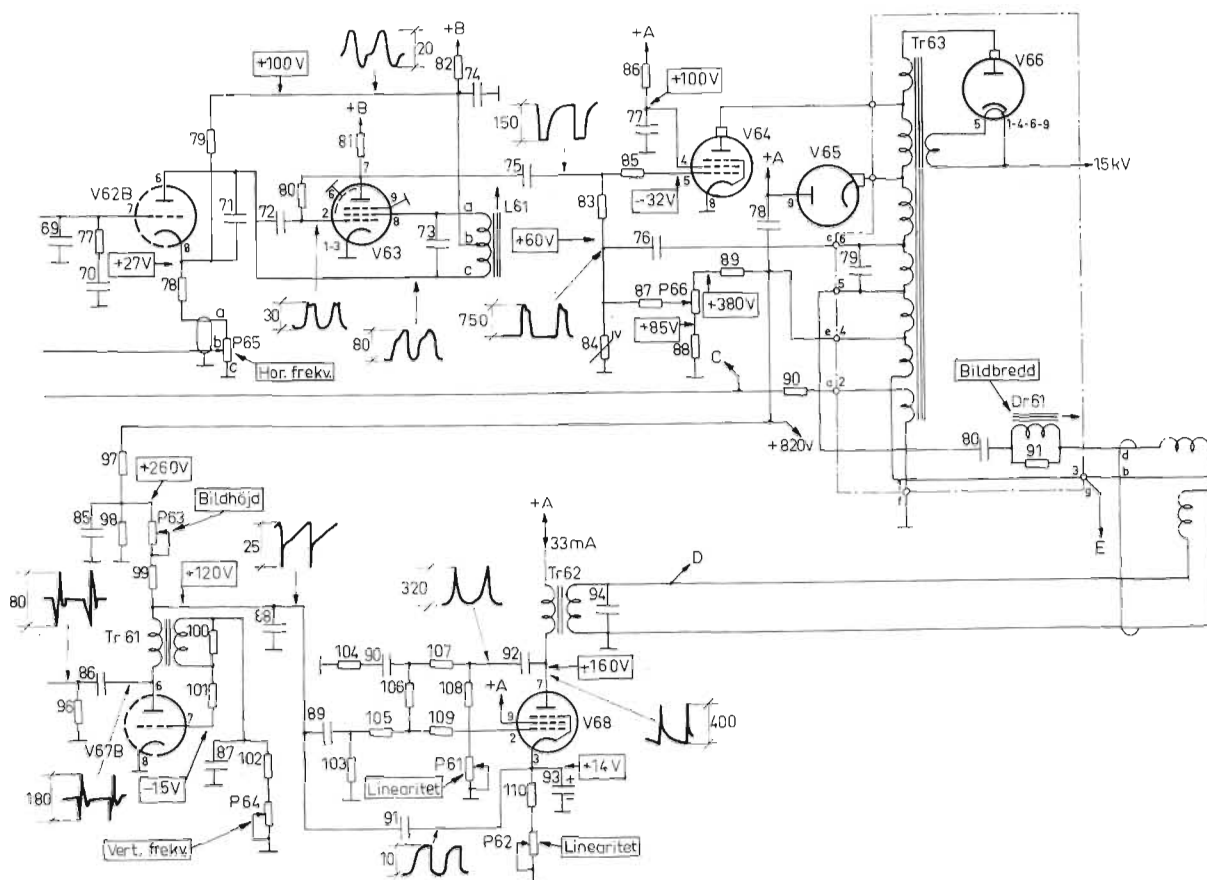


Fig 26

Principen för störpulsvändaren. Videosignalen påföres i olika fas till två skilda galler i en hexod, varigenom störningarna oskadliggöres. Se texten.

Fig 27

Principschemat för avböjningsdelen. Beträffande principschemat för störpulsseparatorn som egentligen tillhör avböjningsdelen, se fig. 15 (i nr 1/61).



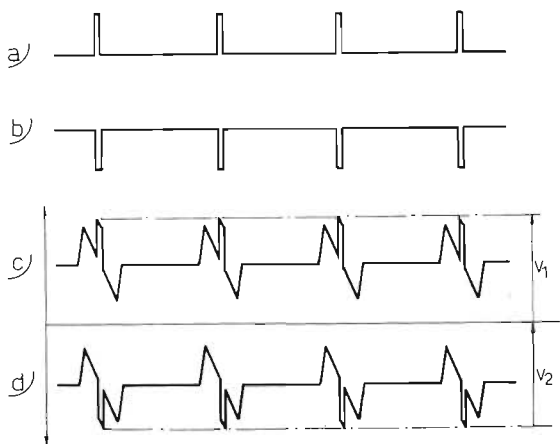


Fig 28

I fasbryggan i linjeavböjningsdelen erhålles dels positiva, dels negativa linjesynkpulser, a) resp. b) som överlagras på de till S-form deformerade återgångspulserna från linjeutgångstransformatorn, c) resp. d). Spänningar med vågform enligt c) resp. d) kommer att påföras fasbryggans dioder och toppspänningen likriktas. Skillnaden mellan uppstående likspänningar V_1 och V_2 kommer att utgöra regler-spänning till reaktansröret i linjeoscillatorn.

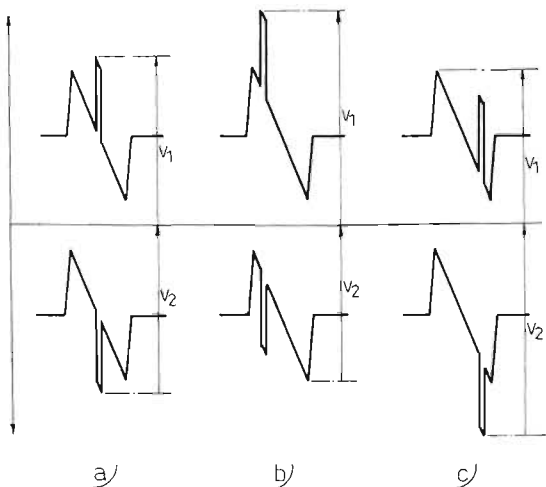


Fig 29

a) Om linjesynkpulserna hamnar i den S-formade återgångspulsens mittparti blir regler-spänningen $V_1 - V_2 = 0$. Om synk-pulserna förskjutes i förhållande till mittpunkten på »kalkbacken» i S-pulsens mittparti blir de av dioderna D61 och D62 likriktade spänningarna olika stora. Om $V_1 > V_2$ blir regler-spänningen mera positiv (b). Är $V_1 < V_2$ blir regler-spänningen negativ (c). Reglerspänningen adderas till (resp. subtraheras från) den grundförspänning som uttages till reaktansröret med hjälp av potentiometern P65.

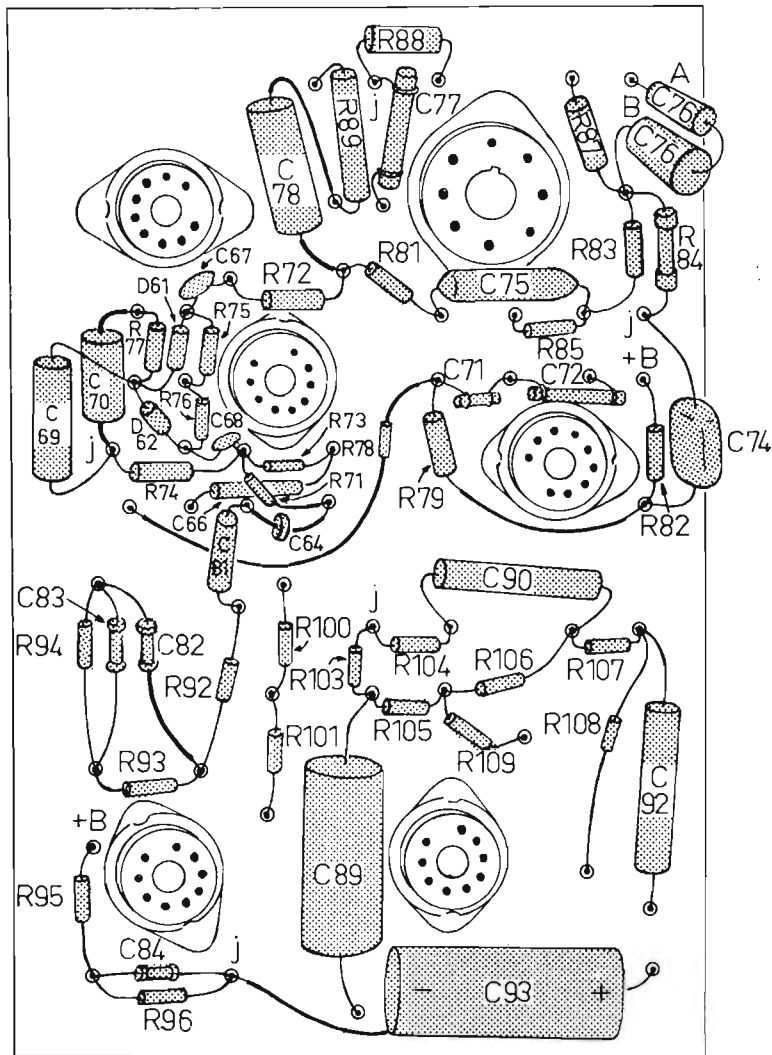


Fig 30

Kopplingsschema för monteringsplattan i linjeavböjningsdelen.

Indirekt linjesynkronisering

De från röret V61B erhållna sammansatta synk-pulserna av positiv polaritet påföres via en liten kondensator C64 ett symmetreringssteg med röret V62A för linjepulserna. Detta symmetreringssteg ingår i en fasbrygga med dioderna D61, D62. Till fasbryggan matas även återgångspulser som erhålles från linjeslutstegets utgångskrets. Fasbryggan ger en regler-spänning för frekvenskontroll av linjeavböjningsoscillatorn, så att indirekt synkronisering av linjesvepet erhålles. Verknings sättet är följande:

Som oscillator för linjefrekvensen, 15 625 Hz, användes en sinusoscillator med röret V63. Denna linjeoscillator är bestyckad

med en pentod (EF80), i vilket skärm-gallret fungerar som anod. Oscillatorn har i sin frekvensbestämmande LC-krets en induktansspole L61 med uttag för anodspänningen (b). Lindningsvarvtalet i induktansspolen är avpassat så att antalet varv b—c är större än antalet varv a—b. Det betyder att man kommer att få kraftig återkoppling med kraftig utstyrning av oscillatorröret. I rörets anodkrets får man därigenom en pulsspänning av sådan form att den direkt lämpar sig som styrgaller-spänning för linjeslutsteget med röret V64.

Ett reaktansrör, V62B, ligger inkopplat parallellt över lindningen b och c på induktansspolen L61. Det betyder att kapacitansen i reaktansröret delvis bestämmer

linjeoscillatorfrekvensen. Genom att den kapacitans som V62B uppvisar är beroende av förstärkningen i röret, kan man genom att anlägga olika förspänning på detta rörs styrgaller variera linjeoscillatorns frekvens inom vissa gränser. Förspänningen på reaktansröret kan varieras genom att man med en potentiometer P65, som går i katodkretsen för V62B, tar ut en varierbar spänning som påföres reaktansröret via motstånderna R75 och R76 samt dioderna D61, D62. Se principschemat i fig. 27.

Problemet är nu att få en automatisk styrning av linjeoscillatorn så, att linjeoscillatorns frekvens synkroniseras med linjesynk-pulserna från sändaren. Det visar sig i praktiken inte lämpligt att låta linje-

synkpulserna direkt styra linjeoscillatorn, utan man föredrar s.k. indirekt synkronisering, det ger säkrare synkronisering och större frihet från störningar, som aldrig helt kan undvikas även om störpulsvändaren hjälper till att undertrycka dem.

För den indirekta synkroniseringen ingår i kopplingen en fasbrygga, bestående av motstånden R75 och R76, dioderna D61, D62 samt fasvändarröret V62A. Via kondensatorerna C67 och C68 påföres dioderna D61, D62 negativa resp. positiva synkpulser, se vågformerna i schemat i fig. 27.

Från ett uttag på linjeutgångstransformatoren tar man också via ett motstånd R90 och en kondensator C66 ut den pulsspänning som erhålles vid linjeåtergången, den påföres katodkretsen för symmetreringsröret.

Därmed får man två slag av pulser införda i bryggkopplingen, se fig. 28: dels *positiva* och dels *negativa* linjesynkpulser, dels — överlagrade på dessa — till S-form deformerade pulser från linjeutgångstransformatoren.

De två slagen av pulser sammansättes nu på sådant sätt att man får en regler-spänning från fasbryggan, som är beroende av fasläget mellan de två slagen av pulser.

Antag till en början att man ställt in P65 så att frekvensen hos linjeoscillatorn överensstämmer med inkommande synkpulser. Fasläget mellan synkpulser och återgångspuls kan då vara det som antydes i fig. 29a. Därvid erhålles en regler-spänning $= V_1 - V_2$.

Vid minsta avvikelse, exempelvis om linjeoscillatorfrekvensen ökar, kommer den S-formade återgångspulsen att förskjutas i förhållande till inkommande synkpulser så som visas i fig. 29b. Detta resulterar i en ökad förspänning $= V_1 - V_2$ på V62B, som därvid ändrar sin skenbara kapacitans, denna ligger ju över en del av den frekvensbestämmande kretsen i linjeoscillatorn. Därmed motverkas frekvensökningen i linjeoscillatorn.

Om i stället linjeoscillatorns frekvens skulle minska kommer de S-formade pulserna som tas ut från linjeutgångstransformatoren att förskjutas i andra riktningen i förhållande till linjepulserna, se fig. 29c, och man får nu en minskad regler-spänning $= V_1 - V_2$. V62B kommer nu att nedregleras (minskad förstärkning) så att kapacitansen över linjeoscillatorspolen L61 minskas varigenom den begynnande frekvensökningen motverkas.

Resultande AFK-spänningen från fasbryggan filtreras i RC-nätet C69, R77 och C70.

Det nu beskrivna systemet för automatisk frekvenskontroll av linjeoscillatorn håller synkroniseringen även vid inkommande störpulser. Linjeoscillatorn går ju på den frekvens som bestäms av krets-elementen i linjeoscillatorn och får ingen känning av ev. störpulser.

► 78

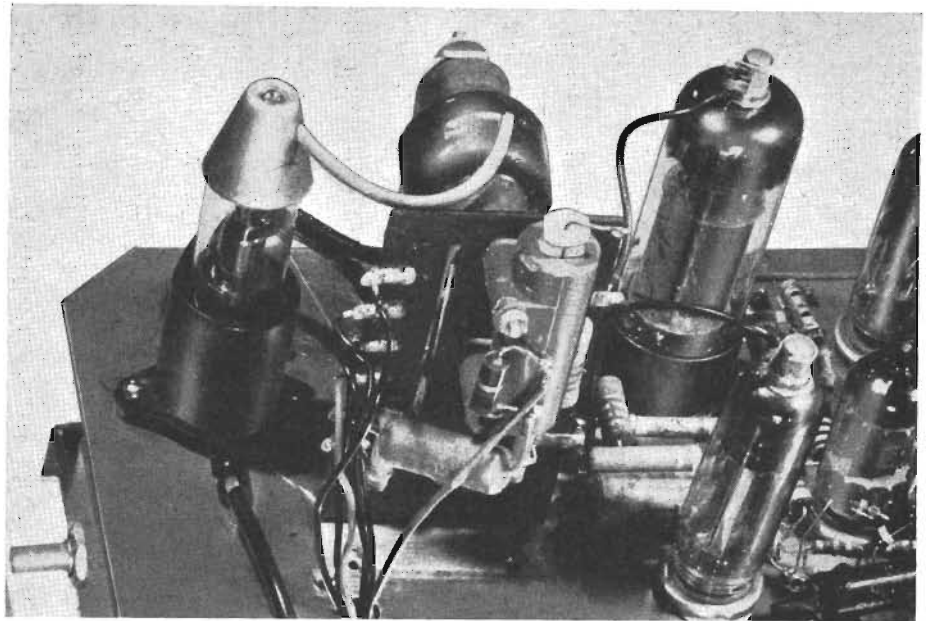
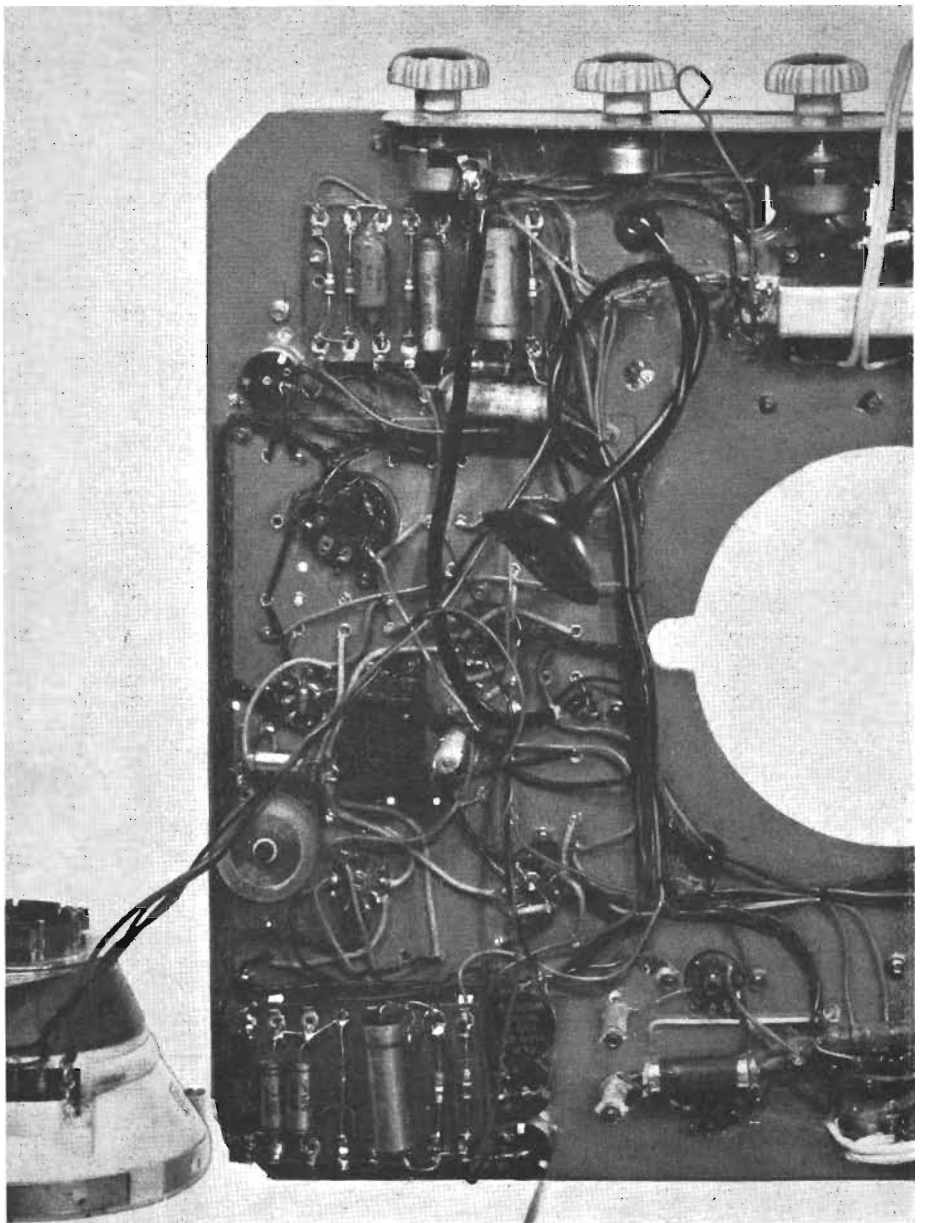


Fig 31

Närbild av apparatens linjeutgångstransformator Tr63, på vilken den variabla drosseln för bildbreddsreglering, Dr61, fastskruvas med hjälp av en förlängd sprint, gängad i båda ändar.

Fig 32

Så här ser den färdigkopplade avböjningsdelen ut i RT:s portabla TV-mottagare.



RT:s radiolaboratorium presenterar:

Resonansindikator

I denna artikel visas hur man kan tillverka en mätkropp innehållande endast tre komponenter och som tillsammans med en signalgenerator och ett universalinstrument kan användas för mätning av resonansfrekvensen på svåråtkomliga, avstämda kretsar. Mätkroppen kan även användas som signalsökare.

För att mäta resonansfrekvensen hos en LC-krets vars data är okända kan flera mätmetoder användas. Man kan exempelvis använda en absorptionsvägmeter enligt fig. 1 eller en grid-dip-meter enligt fig. 2. Båda metoderna grundar sig på, att man utnyttjar induktiv koppling mellan två kretsar — en okänd och en kalibrerad. Då de båda kretsarnas resonansfrekvenser sammanfaller, inträffar maximal energiöverföring mellan kretsarna som indikeras med maximalutslag på ett instrument. Vid mätning på passiva kretsar med hjälp av grid-dip-meter erhålles dock ett minimum, en s.k. *dip*. Detta beror på, att man då använder en oscillator med avstämd galler- och anodkrets. När maximal energi överföres från anodspolen till den okända kretsen belastas oscillatoren hårdare, varför svängningsamplituden sjunker. Denna minskning kan avläsas på en μA -meter i oscillatorns gallerkrets.

Signalgeneratoren som grid-dip-meter

I denna tidskrift har tidigare anvisats¹ hur man även kan använda signalgeneratoren som »grid-dip-meter». Följande tre metoder kan komma ifråga: induktiv, kapacitiv och »resistiv» (se fig. 3—5). Den induktiva metoden i fig. 3 grundar sig på samma princip som de båda andra ovan nämnda och har därför samma nackdel, nämligen att det ibland kan vara svårt att komma tillräckligt nära den okända kretsen för att få erforderlig induktiv koppling.

Den kapacitiva och »resistiva» metoden har inte denna nackdel, men den kapacitiva ger liksom den induktiva en dubbeltydig kurva — man får både maximum- och minimumindikering (parallell- resp.

serieresonans). Denna dubbeltydighet har inte den »resistiva» metoden enligt fig. 5, som ligger till grund för den här beskrivna mättillsatsen. Principen är följande: Spänningen från signalgeneratoren till mätobjektet tas ut via ett seriemotstånd R, se fig. 6. Mätobjektet — en parallellresonanskrets — shuntas av en diod D i serie med en laddningskondensator C. Dioden kommer att genomflytas av en frekvensberoende ström som likriktas och mätes med ett känsligt vridspoleinstrument, exempelvis ett Simpson universalinstrument inställt på μA -området. Instrumentutslaget är sålunda ungefär proportionellt mot HF-spänningen över mätkretsen. Frekvensen varieras tills man får maximalt utslag på instrumentet. Den frekvens som då avläses på signalgeneratorns frekvensskala är lika med kretsens resonansfrekvens.

Principen för detta slag av resonansmätning är ingalunda ny; den tillämpas i

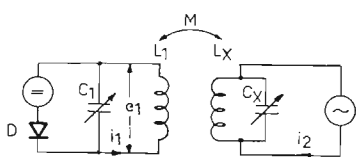


Fig 1

Principen för absorptionsfrekvensmeter. Strömmen i_2 genom L_x ger upphov till ett flöde som i L_1 inducerar en emk, e_1 , som driver fram en ström, i_1 . Denna ström likriktas av dioden och indikeras på ett instrument. Max. utslag anger resonans. Vridkondensatorn C1 är graderad direkt i frekvens.

Fig 3

Principen för resonansindikering med hjälp av en till en signalgenerator kopplad tillsats, innehållande en sökarspole som kopplas induktivt till den krets, vars resonansfrekvens skall bestämmas. Principen bygger liksom de båda tidigare på ömsesidig induktans M, mellan två kretsar och maximal energiöverföring vid resonansfrekvensen. Resonans indikeras av att spänningen i punkten A varierar enligt kurvan nederst i fig.

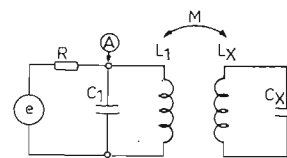


Fig 3 a

Fig 2

Principen för grid-dip-meter. Vid resonans överföres maximal energi från grid-dip-oscillatorns spole till den undersökta kretsens spole L_x . Oscillatoren belastas därvid så att svängningsamplituden minskas, och minskningen, »dippen», indikeras av instrumentet i oscillatorns styrgallerkrets.

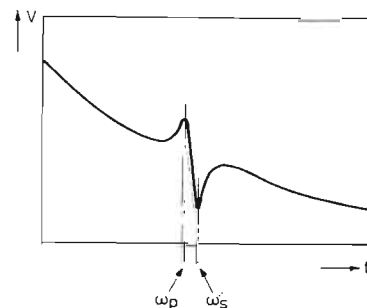
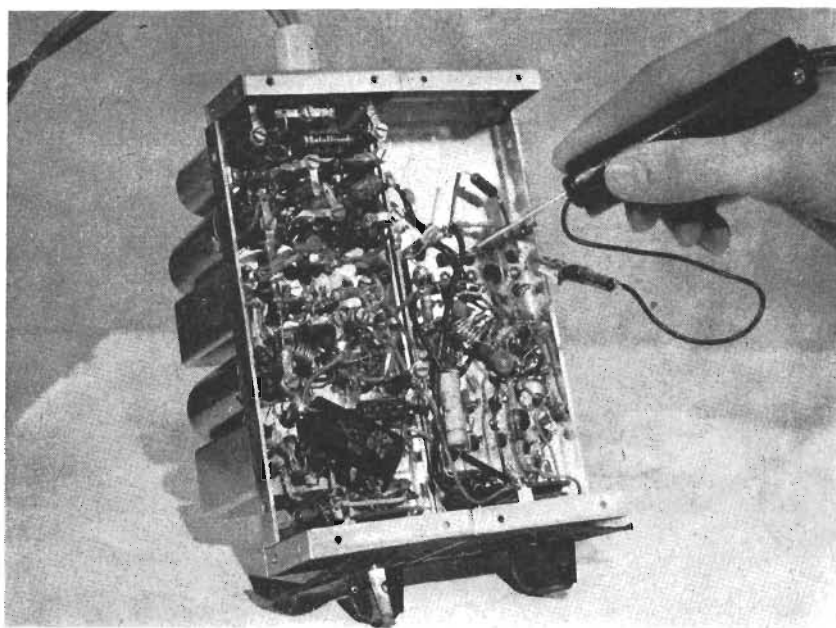


Fig 3 b

av ny typ



modifierad form exempelvis i Q-metrar. Det nya är att komponenterna i den »kännande» kretsen sammanförts till en liten mätkropp som är lätt att hantera och som lätt kan föras i omedelbar närhet av den krets som skall undersökas. Det gör att man får korta ledningar, vilket eliminerar risken för strökapacitanser m.m. Att samma mätkropp utan vidare går att använda

Tab. 1. Sambandet mellan kapacitans C , Q -värde och parallellresistans R_p i avstämning (resonansfrekvensen = f_0)

| f_0 (MHz) | C (pF) | Q | X_c (kohm) | R_p (kohm) |
|----------------|-------------|-----|-----------------|-----------------|
| 0,12 | 500 | 100 | 2,65 | 265 |
| 0,5 | 200 | 100 | 1,6 | 160 |
| 1,5 | 100 | 100 | 1,1 | 110 |
| 5 | 100 | 75 | 0,32 | 24 |
| 10 | 50 | 50 | 0,32 | 16 |
| 30 | 25 | 10 | 0,21 | 2,1 |
| 60 | 10 | 10 | 0,26 | 2,6 |

som signalsökare för HF är naturligtvis ett extra plus.

Värdet på R

Värdet på motståndet R är inte kritiskt — det blir alltid ett kompromissvärde. Anledningen härtill är, att ett lågt värde på R ger högre spänning över mätkretsen och därmed större instrumentutslag, men samtidigt kommer kretsen att dämpas, ty R kommer i praktiken att ligga parallellt över kretsen, varför resonanskurvan blir flackare och toppvärdet mera svårbestämt. En god regel är att göra R ungefär lika stort som den uppmätta kretsens uppskattade parallellresistans R_p .

Antag att vi skall mäta på en krets för 30 MHz som har ett Q -värde på 10 och $L=2,5 \mu\text{H}$. Induktansens reaktans vid 30 MHz är 470 ohm. Parallellresistansen R_p blir sålunda $10 \times 47 = 4,7$ kohm. Ger vi R samma värde, sjunker kretsens Q -värde

till hälften när mätklämmorna anslutes. Detta kan anses vara godtagbart. Hade vi däremot valt endast 1 kohm som värde på R hade resulterande Q -värdet blivit mindre än 2, vilket är i lägsta laget — det hade blivit svårt att göra någon noggrannare avläsning av maximumindikeringen för resonansfrekvensen.

Som vägledning för valet av R har en del *typvärden* för parallellresistansen R_p angetts i tab. 1.

2,2 kohm har visat sig vara ett bra medelvärde. Med Simpsons universalinstrument och med $R=2,2$ kohm varierade utslagen mellan 8 och 58 μA inom frekvensområdet 1—40 MHz.

Mekaniskt utförande

Mätkroppen består av en monteringsplatta, på vilken de fåtaliga komponenterna monterats i ett hölje, bestående av ett kopparrör.

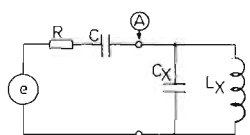


Fig 4 a

Fig 4

Resonansindikator byggd på kapacitiv koppling via liten kapacitans C till den krets som skall undersökas. Resonansindikering enligt kurvan nederst i fig. (spänningen i punkten A).

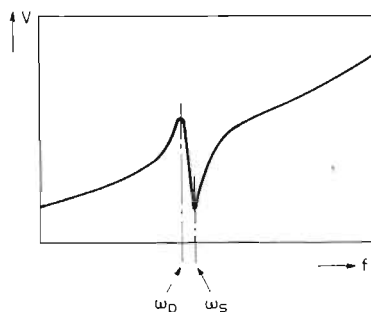


Fig 4 b

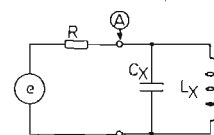


Fig 5 a

Fig 5

Resonansindikator med »resistiv» koppling till mätkretsen. Resonanskurva nederst i fig. (spänningen i punkten A).

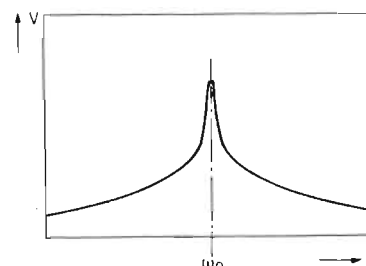


Fig 5 b

Monteringsplattan består av 1,5 mm vävpertinax med måtten 20×70 mm. På plattan nitas 4 lödöron för montering av de tre komponenterna. En 75 mm lång provspets av 1,5 mm förten koppartråd fästes vid plattan med klamrar av 0,8 mm koppartråd. Placeringen av komponenterna framgår av fig. 7 och 8.

Höljet utgöres av ett 90 mm långt 1 mm kopparrör med 22 mm ytterdiameter. Rörret kan verka väl grovt tilltaget, men ett smalare rör skulle inte ligga lika bra i handen. I den ände som är riktad mot mätföremålet fastlödes en rund, 0,5 mm tjock kopparplåt. I denna är ett 7 mm hål uppborrat och i hålet har anbringats en gummibussning, genom vilken provspetsen och

sladden till jordklämman (krokodilklämman) drages (fig. 8).

Rörets andra ände avslutas med en 15 mm lång stump av samma rör. Rörstumpen förses med långsgående slitsar och klämmas ihop så att den går att skjuta in i höljet. På rörstumpen lödes ett runt 0,5 mm tjockt lock av kopparplåt, 6 mm från kanten på röranslutningen uppborras två 2,5 mm fästhål, som gängas (M3). Höljet förses med motsvarande 3 mm hål, genom vilka fästskruvarna som fixerar röranslutningen drages.

I locket tas ett 8 mm hål upp och förses med gummibussning för genomföring av koaxialkabeln till signalgeneratoren och +sladden till instrumentet.

Mätningens utförande

Vid mätning anslutes mättillsatsens anslutningsklämmor över den resonanskrets vars resonansfrekvens skall bestämmas. Krokodilklämman anslutes till den ev. jordade sidan av kretsen, mätspetsen till »varma» sidan. Tillsatsens koaxialkabel anslutes till utgångsklämmorna på en signalgenerator, vars utgångsnivå ställs in på lämpligt värde (=läsbart utslag på instrumentet). Instrumentets minuspol anslutes till koaxialkontaktens skärm och pluspolen anslutes till den sladd som i schemat kommer från diodens kondensatorsida, se fig. 7. Signalgeneratorns frekvens varieras därefter för maximalt instrumentutslag = kretsens resonansfrekvens. Fig. 9 visar som exempel det utslag som erhålles vid mätning på 1 MHz resonanskrets. Som synes erhålles rejäla utslag. Av kurvan framgår också att man får bredare resonanskurva ju lägre värde på R man har.

Hur långt upp i frekvens tillsatsen kan användas beror på den undersökta kretsens kapacitans och mättillsatsens ingångskapacitans, huvudsakligen = diodens kapacitans, som är 1–2 pF. Ju mindre kapacitansen är i den krets som skall undersökas desto större blir givetvis snedstämningen då tillsatsen anslutes. Så länge kretskapacitansen håller sig över 10 pF blir dock felet obetydligt.

Resonansindikatorn har visat sig vara ett högst användbart hjälpmedel på ett radiolaboratorium, den har exempelvis kommit till flitig användning på RT:s laboratorium i samband med att RT:s lokal-TV-mottagare byggdes och trimmades.

Endast ett ord till varning: övertoner från signalgeneratoren kan ge falska resonansindikeringar; dessa är också så svaga jämfört med grundtonsindikeringen, att det inte bör vara svårt att sortera bort dessa indikeringar.

Stycklista

R=2,2 kohm ½ W, kol
C=1 nF, ker.
D=1N34 (OA81)
Ca 1 m koaxialkabel RG-59B/U
(ELFA, Stockholm)

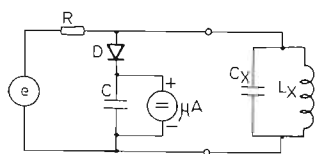


Fig 6

Principschema för resonansindikator med resistiv koppling till mätobjektet. Instrumentutslag visar maximum vid den undersökta kretsens resonansfrekvens. Motståndet R bör vara ett kolskiktetsmotstånd. Lågt värde på R ger större utslag men dämpar kretsen. Med 2,2 kohm och Simpsons universalinstrument för mätningar på ordinära kretsar inom 1–40 MHz erhålles tillfredsställande utslag.

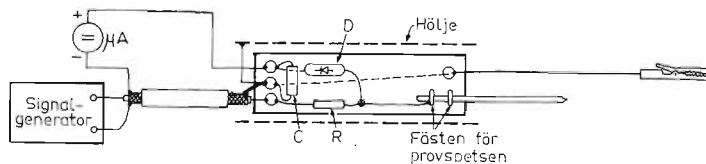


Fig 7

Kopplingsschema för resonansindikator. Koaxialkabeln lödes till höljet. Kabeln tas ut tillsammans med instrumentets +sladd genom en gummibussning.

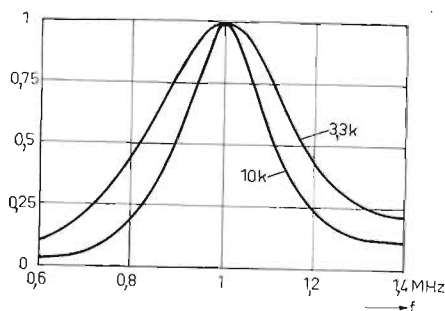
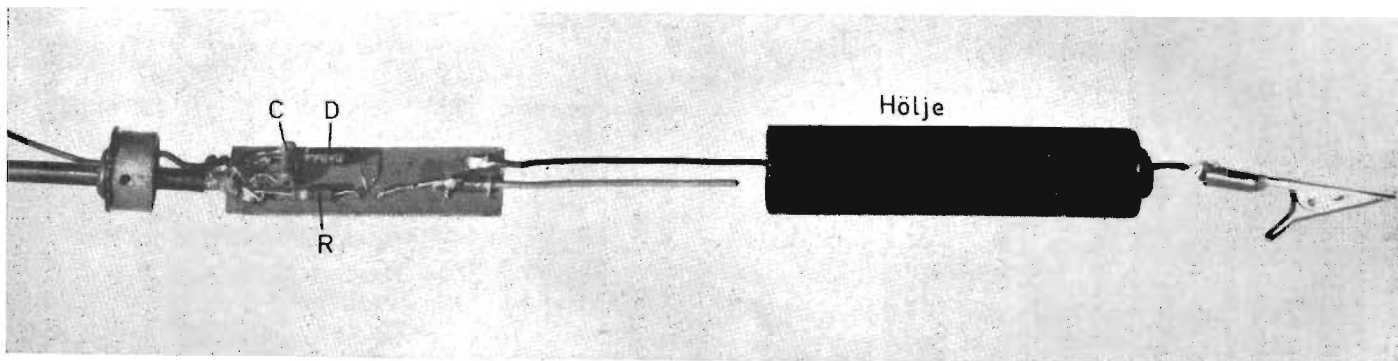


Fig 9

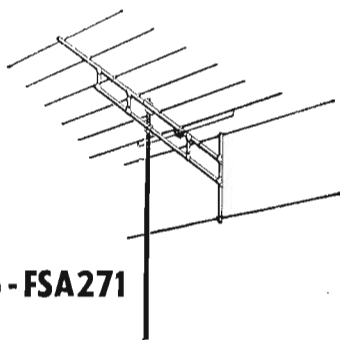
Instrumentutslaget som funktion av frekvensen vid mätning på en 1 MHz-krets. Två kurvor anges för två olika värden på R. Kurvan blir bredare vid lågohmigare R-värde.

Fig 8 Mätkroppen isärtagen. Locket skruvas fast i höljet med M3-skruv.



-FUBA-TV

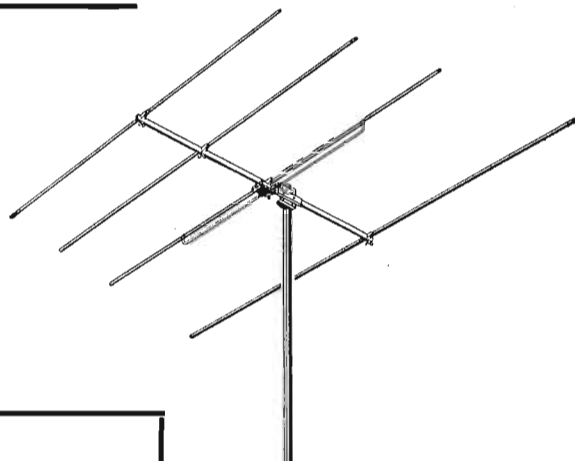
suveräna
antenner
kanal 2-4



A5-FSA271

Specialantenn för exceptionellt svåra förhållanden.

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



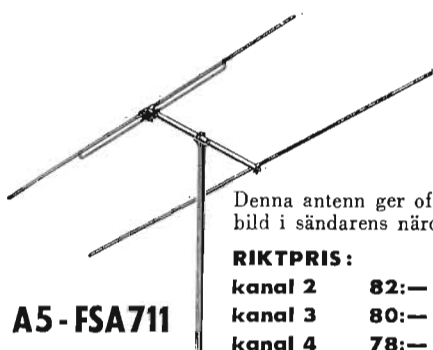
FUBA

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-antenner, försedd med FUBA:s specialfäste för inriktning även vertikalt, mot snett ovanifrån kommande vågor.

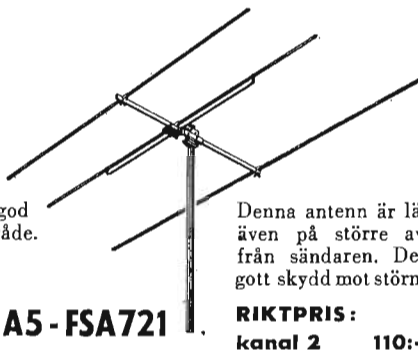
RIKTPRIS:
kanal 2 135:—
kanal 3 130:—
kanal 4 125:—



A5-FSA711

Denna antenn ger ofta god bild i sändarens närområde.

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



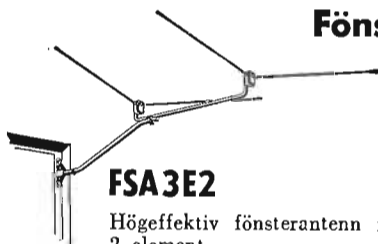
A5-FSA721

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 balkongantenner:

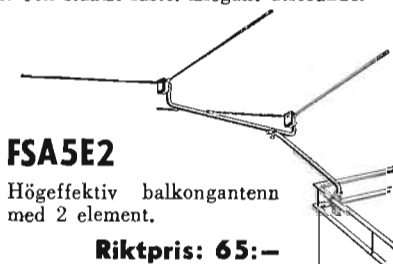
Lätt omkopplingsbara för olika kanaler (2-4), försedda med sinnrikt, lättmonterat och stabilt fäste. Elegant utförande.



FSA3E2

Högeffektiv fönsterantenn med 2 element.

Riktpris: 65:—



FSA5E2

Högeffektiv balkongantenn med 2 element.

Riktpris: 65:—



FSA5E1

Balkongantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 38:—

FSA3E1

Fönsterantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 38:—

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

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

För Er
som vill
tjäna mer
på service



PHILIPS
service-
instrument

GM 5650/02



Oscilloskop

Detta populära serviceoscilloskop har nu kommit i förbättrat utförande. Till nyheterna hör uttaget för horisontalförstärkaren, vilket gör det möjligt att avlänka strålen från svepgenerators GM 2877. Den förhöjda accelerationsspänningen ger ökad ljusstyrka. Oscilloskopets tidsaxel kan liksom tidigare användas såväl triggad som självsvängande med svephastigheten 20 ms/cm - 0,5 μ s/cm. Vertikalförstärkaren har två frekvensområden, ett bredbands- och ett smalbandsområde, vilka inkopplas med dämpsats vid ändring av känsligheten. Dämpsatsen är graderad i topp-till-topp-spänning.

Data för vertikalförstärkaren:
Bredbandsområdet:
Frekvensområde 0 Hz - 4 MHz - 3 dB
Känslighet: 300 mVt-i/cm
Smalbandsområdet:
Frekvensområde 0-0,7 MHz - 3 dB
Känslighet: 45 mV_H/cm.

765 kr
Lågkapacitiv mätkropp GM 4650
87 kr

NYHET GM 5601



Oscilloskop

som motsvarar verkligt höga krav. Detta oscilloskop har kalibrerade rattar för vertikalförstärkare och tidsaxel, vilket ger möjlighet till direkt avläsning i spänning och tid. 10 cm katodstrålerör med plan skärm samt hög accelerationsspänning ger klar bild även vid snabba förlopp med låg repetitionsfrekvens. Perfekt trigging av svepet upp till 5 MHz.

Vertikalförstärkaren är likspänningskopplad med bandbredden 5 MHz.

Känslighet 100 mV_H/cm - 5 V_H/cm i sex områden med en noggrannhet av 3%.

Stigtid 75 ns.

Ingångsimpedans 1 Mohm parallellt med 40 pF.

Med oscilloskopet levereras en mätkropp, dämpning 20:1 och ingångsimpedans 20 Mohm parallellt med 6 pF.

Inbyggd kalibreringsspänning, som består av 50 Hz klippt sinusvåg, amplitud 0,4 V.

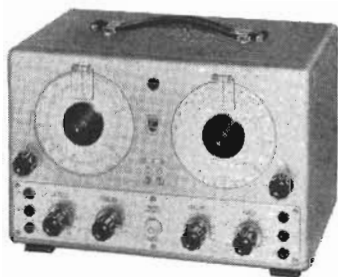
Noggrannhet 1%.

Oscilloskopet har även horisontalförstärkare, med bandbredden 0-300 kHz. Känslighet 1 V_H/cm - 50 V_H/cm. Svephastigheten är variabel från 0,5 μ s/cm - 200 ms/cm i 18 områden. Noggrannhet 3%. Dessutom finns möjligheter till 5x expansion, med bibehållande av noggrannheten.

Inkl. lågkapacitiv mätkropp

1750 kr

NYHET GM 2877



Svepgenerator

med inbyggd blandningsenhet, vilket underlättar trimningen av TV-mottagaren genom konstant storlek på markeringsmärkena, oberoende av dessas läge på kurvan. Den inbyggda blandningsenheten förenklar handhavandet genom färre sladdar för uppkopplingen. Dessutom minskar blandningsenheten risken för överstyrning av mottagaren på grund av felaktigt blandningsförhållande.

Frekvensområde:

Sveposcillator: Band I-V (5-880 MHz)

Markeringsoscillator: 25-55 MHz, 50-110 MHz och 100-220 MHz.

Frekvensnoggrannhet: \pm 1%

Kristalloscillator med utbytbara kristaller på 0,5-20 MHz.

1180 kr

Wo 512 b

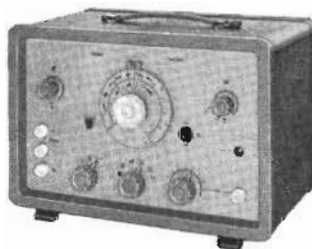


Svepgenerator

med inbyggt bredbandsoscilloskop speciellt konstruerat för TV- och FM-service. Oscilloskopet användes vid upptecknandet av svepkurvor men fyller dessutom alla krav man ställer på ett perfekt TV-serviceoscilloskop. Bandbredd 4 MHz - 3 dB, känslighet 50 mVt-i/cm. Svepgenerators är försedd med variabel markeringsoscillator samt med en 5,5 MHz kristalloscillator med vilken upptecknade svepkurvor kan frekvensbestämmas. Frekvensområden är 8, 22, 36, 54,5, 65, 94, 178, 185, 192, 199, 206 och 213 MHz. Mittenfrekvensen på varje område är variabel \pm 6 MHz och svepbredden är kontinuerligt justerbar 0,05 - 20 MHz.

2480 kr

NYHET GM 2892



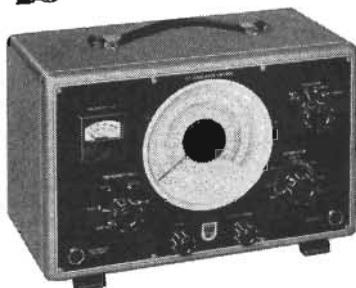
Bildmönstergenerator

i helt ny design och med förbättrade data. Ljud och bild kan tagas ut samtidigt. Frekvensområdet utökat till att omfatta även TV-banden IV och V. Valbar frekvens är förinställbar.

Mönstret består av ett fast eller variabelt antal linjer eller rutor med vars hjälp de faktorer, som inverkar på bildkvaliteten kan justeras. Ljudbärvågen kan moduleras med inre eller yttre signal. Bild-ljudavståndets noggrannhet bättre än 0,5%. Utspanningen kontinuerligt variabel upp till 20 mV. Frekvensområde: band I, III, IV och V.

1140 kr

GM 2893
GM 2883



Signalgeneratorer

vars tekniska egenskaper gör dem synnerligen lämpliga för serviceändamål. Dessa signalgeneratorer har hög frekvensnoggrannhet ($\pm 1\%$). För kontroll av HF-spänningen finns en inbyggd voltmeter, som även kan användas för mätning av utspänningen från radiomottagaren. GM 2883 har frekvensområdet 90 kHz - 30 MHz med särskilt bandspridningsområde 400 - 500 kHz för MF-trimning. GM 2893 har i st. f. 400-500 kHz-området 25-50 MHz för MF-trimning av TV-mottagare. HF-spänningen är reglerbar från 0-100mV. Inre modulation 30% med 400 och 2500 Hz. Denna spänning kan även uttagas separat och är reglerbar 0 - 1 V. Yttre modulation med 30 - 10000 Hz upp till 80%.

GM 2883 **760 kr**
GM 2893 **775 kr**

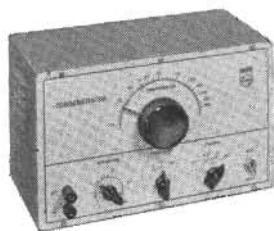
GM 2324

Fyrkantgenerator

för praktisk och enkel testning av Hi-Fi- och videoförstärkare tillsammans med oscilloskop. Frekvensområdet är 25 Hz-1 MHz i 5 steg och utspänningen 0,1-15 V_{tt} i 8 steg. Utgångsimpedansen är 25-330 ohm och stigtiden 0,04 μ sek.

690 kr

GM 2306



Tonfrekvensgenerator

för provning av lågfrekvensförstärkare, högtalarprovning, skrammelsökning m.m. Den har trots sitt låga pris mycket goda egenskaper, både ifråga om frekvensstabilitet och utspänningskonstans. Frekvensområdet är 40 - 42000 Hz. Frekvensnoggrannheten är $\pm 3\%$. Utspänningen kontinuerligt variabel i steg mellan 2 mV och 20 V. Finns även i ett utförande med effeksteg på ca 1 W, typnummer 2306 CB.

GM 2306..... **325 kr**
GM 2306 CB..... **440 kr**

P 817



Universalinstrument

med elektriskt överbelastningsskyddat, mekaniskt robust spännbandsystem. Hög känslighet, 40000 ohm/V. En enda linjär skala för växel- och likström ger snabb och enkel direktavläsning utan konstanter. Bruksläge såväl stående som liggande. Batterierna för motståndsmätning lätt åtkomliga utifrån i isolerat utrymme. För likspänning upp till 30 kV kan högspänningsmätkroppen GM 101 användas.

Lik- och växelspanningsområde
3, 12, 30, 120, 300 och 1200 V samt 60 mV =

Lik- och växelströmsområde
600 μ A, 6, 60, 600 mA och 3 A samt 30 och 120 μ A =

Motståndsmätning
0,1 ohm - 10 Mohm i 3 områden med 18, 1800, 180000 ohm mitt på skalan.

Universalinstrument P 817 **285 kr**
Högspänn.mätkropp GM 101 **90 kr**

P 997.09

Transistorprovare

Ett enkelt och billigt instrument för låg-effekttransistorer. Som indikator användes universalinstrumentet P 817.

180 kr

PP 3000



Transistorprovare

För snabb och rationell provning av såväl effekt- som lågeffekttransistorer av både pnp- och npn-typ. Mäter kollektorström, strömförstärkning och en ev. kortslutning. Försett med pålitlig transistorhållare.

490 kr

476



Transistorprovare

avsedd för mätning av lågeffekttransistorer av både pnp- och npn-typ. Mäter kollektordiодens backström (läckström), kollektorström och förstärkningsfaktor med inställbar basström från 0 - 50 μ A. Ett pålitligt instrument försett med praktisk transistorhållare och tryckknappsomkopplare. Batteridriven.

333 kr

GM 100



Rörvoltmeter

med sensationella prestanda, exempelvis nollpunktstabilitet, mittnolla för FM-trimning, stabiliserad likriktare för motståndsmätning och enkelhet i handhavandet. För mätning av växelspanningar är instrumentet försett med inbyggd diod. För likspänningar upp till 30 kV finns yttre förkopplingsmotstånd, GM 101. För riktig, lågkapacitiv mätning av topp-till-topp-spänningar i TV-mottagare användes mätkropp GM 103. Lik- och växelspanning: 1, 3, 10, 30, 100, 300 V samt 1000 V =

Motståndsmätning: 1 ohm - 200 Mohm uppdelat i fyra områden.

Frekvensområdet är 20 Hz - 1 MHz men kan även utökas till 1000 MHz om separat mätkropp användes (GM 102).

Ingångsimpedans 12 Mohm 20 pF.

395 kr

Högspänningsmätkropp GM 101, 0 - 30 kV **90 kr**

Topp-till-toppmätkropp GM 103 **90 kr**

VHF-mätkropp GM 102 **180 kr**

A 999800

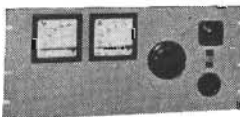


Signalföljare

i transistorutförande är ett värdefullt instrument för felsökning i transistorapparater. Har hög känslighet, är högohmigt samt har inte några spänningar, som kan skada en transistor. Försedd med "öronpropp". Erforderlig batterispänning 1,5 V. Känslighet vid LF ca 10 μ V vid 1000 Hz och vid HF ca 2 mV vid 1 MHz och 30% modulation med 1000 Hz.

118 kr

PP 6000



Nätpanel

innehållande vridtransformator och isolationstransformator, två visarinstrument (96x96) 250 V resp. 1,5 A med överströmsskala, automatsäkring för 2 A samt spänningsuttag. Frontpanel utförd i grå hammarlackerad plåt-avsedd för stående eller liggande montage.

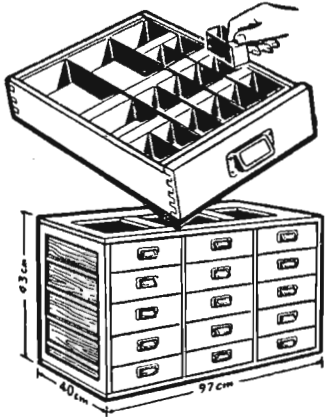
350 kr

PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen
Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel. 349500

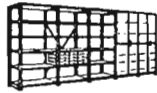
LÅDFACK typ LF

för smådelar



Flera typer att välja på
Begär katalog från

"Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"



AB Svensk
Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ
TEL. växel 40 00 50, 42 20 90, 43 43 80

MALMÖ: (040) 135 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58
SUNDSVALL: 060/518 40

► 59 Konsten att dopa...

rätta kristalltjockleken kan förstöra allt. Man kan göra legerade transistorer med en gränshänsyn (GB) av ca 10 MHz, men när man vill komma högre tillgriper man i regel diffusionsmetoder.

Diffusion

Atomerna och molekyler har ju en viss rörelseförmåga. Även i fasta kroppar förekommer det, att atomkärnor flyttar sig och byter plats. Vid högre temperaturer tilltar atomernas aktivitet och vid smältpunkten får omflyttningarna en sådan omfattning, att materialet inte längre hänger ihop. Smältpunkten är inte någon magisk temperatur, där alla atomer plötsligt övergår från bundet till fritt tillstånd. Vid något lägre temperaturer märker man också egendomliga ting: gasformiga föroreningar vandrar obehindrat in från ytan, och inne i fasta kroppar vandrar ämnena omkring, så att alla gränser mellan olika ämnen flyter ut och blir diffusa.

Det är denna materiens slumpartade kringvandring som kallas diffusion. Diffusion förekommer i både gasformiga, flytande och fasta kroppar och yttrar sig så att ämnen vandrar åt det håll, där deras koncentration är lägre. När luft strömmar in i en behållare med undertryck, är det strängt

taget bara ett drastiskt exempel på diffusion. Men jag skall erkänna, att man i regel använder benämningen på långsamma vandringsprocesser — det skall åtminstone ta några minuter, innan man märker någon förändring, om man skall tala om diffusion. Jag har ansträngt mig för att försöka finna något åskådligt exempel på diffusion i en fast kropp, men det enda jag har kunnat komma på är oxidation av natrium. Vid rumstemperatur vandrar luftens syre in i den fasta metallen natrium med sådan fart, att man måste förvara metallen i fotogen för att den inte skall oxideras helt och hållet.

Något liknande händer, om man placerar en germaniumkristall i arsenikånga vid några hundra graders temperatur. Arsenikatomer vandrar in från ytan med en hastighet, som man själv kan bestämma genom att välja lämplig temperatur. Diffusionsdjupet är lätt att reproducera. Därmed är inte sagt, att pn-övergången blir skarpt markerad. Som namnet antyder, ger diffusionsmetoden en pn-övergång som är diffus (mjuk). Inom vissa gränser kan detta vara en stor fördel, bland annat därför att en mjuk pn-övergång kan klara högre backspänningar än vad en skarp pn-övergång gör. Men ju djupare man diffunderar, desto diffusare blir pn-övergången. För att

► 76

Direktvisande L.C.R.-Meter



177x113x77 mm

18 mätområden.
Inbyggd transistoroscillator 5 KC.

L: 40 μ H—30 H.
R: 0,1—10 M Ω .
C: 0,4 pF—30 μ F.
R \times 1, \times 10, \times 100,
 \times 1000, \times 10K, \times 100K.
 μ H \times 100, mH \times 1, \times 10,
 \times 100, H \times 1.
PF \times 10, \times 100, \times 1000,
 \times 10000, \times 100000,
 μ F \times 1.

Netto kr 175.—



Rörprovare SEM-14

Enkel och lättskött
GOD/BAD-provare.
Provar såväl amer. som
europ. rörtyper.
Kortslutning, avbrott
och emision.
Nätspänning 220 V 50 p/s.

Kr 215.—

Rörvoltmeter PV-58



Ingångsmotst.: 11 M Ω .
AC och DC Volt: 1.5, 5,
50, 150, 500, 1000 Volt.
Ohm: 1 Ω —500 M Ω . R \times 100,
 \times 1K, \times 10K, \times 1M, \times 10M.
dB: —10 till +36. Peak to
peak Volt: 4, 14, 40, 140,
400, 1400, 4000 Volt. DC:
30 KV med tillhörande
HV-prov. Multiplikations-
faktor 20. Motstånd
20 M Ω .

Netto Kr 215.—

110x180x105 mm
Vikt 1,6 kg



Oscillograf CO-50

Skärmdiameter: 53 mm. Ing.-imp.: 500 K 10 pF. Bandbredd: 20 p/s—200 Kc/s. Stigtid: 2 μ S. Känslighet: 50 mV/cm. Svepfrekvens: 20 p/s—30 Kc/s. Kontroller: Intensitet, Fokus, Vert. o. Hor. position, Vert. o. Hor. förstärkning. Svep/Först./plattorna direkt. Svep/Synk, Ext./Int. På svepomkopplaren finnes ett extra läge märkt TVH vilket är avsett för kontroll av hor. synksign. i TV-app. Denna osc. är fullt tillfyllest för TV-service (naturligtvis ej färg-TV). Rörbestyckning: 2BP1, 2+6AU6, 6X4, 5HK9, 66G. Exklusive testkropp.

270x235x145 mm
Vikt 5,5 kg

Kr 425.—



Transistorprovare SC-2 B

Mäter PNP och
NPN-transistorer.
Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling.
Ico: 0,5—45 μ A.
 α : 0,883—0,995.
 β : 0—200.
Mäter även effektransistorer.

Kr 135.—

178x128x85 mm
Vikt 1,3 kg



Trafikmottagare 9R-4 J

390x210x240 mm
Vikt 11 kg

455 Kc/s—31 Mc/s på fyra band. Amatörbanden klart markerade. Känslighet: 2 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. S/B 20 dB vid 13 μ V.

Reklampris Kronor 535.—

305-ZTR



179x133x84 mm
Vikt 1,4 kg

20000 Ω /V \pm 2 %.
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.
50 μ A/250 mV, 10, 50, 250 mA, 10 A.
AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V.
Tonfrev.: 2,5, 10, 50, 250 V.
Ohm: 0,5 Ω —50 M Ω , R \times 1, \times 10, \times 100, \times 10000.
dB: —10 till +62.
 μ F o. H. Specialskala för transistor- o. diodprovning.

Kr 195.—

300-BTR



20000 Ω /V \pm 2 %.
DC o. AC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 50 μ A/150 mV, 2,5, 25, 250 mA.
dB: —10 till +62.
Ohm: 1 Ω —10 M Ω , R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000.

Kr 135.—

178x114x83 mm
Vikt 1,1 kg

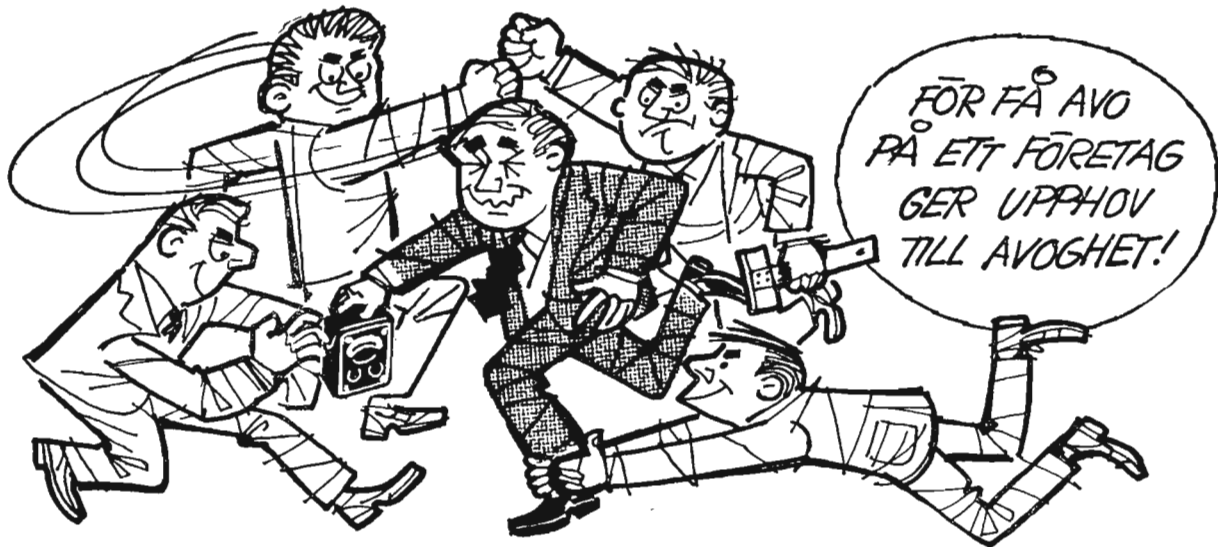
200H

20,000 ohm per Volt DC
10,000 ohm per Volt AC
0—5; 0—25; 0—250; 0—500; 0—2500; 0—10; 0—50; 0—500; 0—1,000; 0—50; Microamperes 0—25; 0—250; Milliampere 0—60K ohm; 0—6 Meg ohm. 0.01—0.3 Mfd (at AC 10 volt) 0.0001—0.1 Mfd (at AC 100 volt) —20db 0.01 \sim +

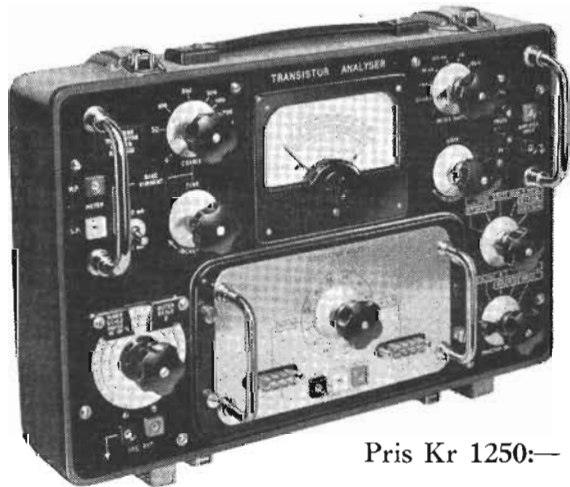
Kr 61.—

SYDIMPORT

Vansövägen 1 — Telefon 47 61 84
ÅLVSJÖ 2 — SWEDEN



Storföretag är eniga om AVO



Pris Kr 1250:—

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA är den rätta transistorprovaren för alla som har med transistorer att göra. Med denna brygga mätes I_{cE_0} och B likströmsmässigt. Dessutom mätes β och brusfaktor dynamiskt med hjälp av en inbyggd 1000 Hz-oscillator som referens. Mätningarna utföres i önskad arbetspunkt, inställbar på instrumentet. Oscillatoren har yttre uttag och vridspoleinstrumentet kan användas för likströmsmätningar inom 7 områden varvid känsligheten är 20000 ohm/V.

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

Vi levererar till bl.a. följande företag:

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

och dessutom till:

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

SRA



AVOMETER MOD. 8, 20000 Ω /V. 28 mätområden, växelström. Det rätta instrumentet för den anspråksfulle teleteknikern. Kr 425:—

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

AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4 mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristika. Kr 1250:—

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

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

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

EIA:s

RADIOHANDBOK

11:te omarbetade upplagan

Utvidgad televisionsdel,
stereofonisk ljudåtergivning och
om transistorer

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

Några rubrik tips

Självinduktionsspolar
Kondensatorer
Kristalldetektorer
Elektronröret och dess verkningsätt
Radiotelefon
Mätinstrument
Störningar och störningsskydd
Kopplingsföreskrifter

Kronor 5:25

Kan beställas från närmaste bokhandel
eller direkt från



Box 6074, Stockholm 6

Avdelningskontor:

Göteborg: Räntnästargatan 7
Malmö: Skolgatan 31



▶ 74

hålla den någorlunda väldefinierad får man nöja sig med mycket blygsamma diffusionsdjup. Man laborerar i praktiken på den ena sidoytan av kristallen. Uppbyggnaden måste göras annorlunda än för den legerade transistorn. Den orörda delen av kristallen får bli kollektor. Basskiktet dopas alltid med diffusionsmetoden, men emittern kan göras på flera sätt. Den kan diffunderas, legeras eller läggas utanpå basskiktet med förångningsteknik.

En HF-transistors uppbyggnad

Transistorn OC171, fig. 1, är ett exempel på hur man kan använda sig av kombinerad diffusions- och legeringsteknik för tillverkning av högfrekvenstransistorer. Man känner igen de legerade zonerna på de stelnade droppar av metall, som sitter fast ovanpå. Nu skall ni inte låta er förvillas av att det sitter två lika stora klumpar ovanpå kristallen. Den vänstra är nämligen bara en del av tilledningen till basskiktet. En konstig tillledning, tycker ni kanske. Men hur skulle ni själva bära er åt för att ordna en tillledning till ett diffunderat basskikt? Tänk på, att det bara är någon tusendels millimeter tjockt! Det egentliga basskiktet befinner sig under emittern, som är en legerad p-emitter. Det störrämne av n-typ, som basskiktet innehåller, har diffunderat in från emittern under själva legeringspro-

cessen. Emitttermaterialet innehåller nämligen förutom p-ämne även ett n-ämne med hög diffusionshastighet. Kollektorn är vad som blir kvar av den ursprungliga kristallen, som är av p-typ.

Mellan den legerade baskontakten och det diffunderade basskiktet löper en brygga av n-typ över transistorens yta. Denna åstadkommer man genom att först dra över hela kristallen med ett diffunderat n-skikt (i ugnen finns det nämligen ånga av ett n-ämne), och sedan etsa bort allt utom den lilla bryggan. Vid etsningen får kristallen, som från början har fyrkantigt tvärsnitt, sitt snedskurna utseende.

Kom inte och säg att det liknar en spets-transistor! På spetstransistorn satt emittern och kollektorn tätt ihop på en n-dopad kristall, och gränshastigheten var ca 1 MHz. På OC171 sitter emittern och baskontakten tätt ihop på en p-dopad kristall, och transistorn användes som förstärkare vid 100 MHz.

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR



FAMA och TICONAL

— permanentmagneter som Ni kan lita på

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

FAMA och TICONAL har stor okänslighet mot såväl termisk, mekanisk som magnetisk inverkan, de är mycket motståndskraftiga mot stötar, värme och avmagnetiserande fält.

FAMA och TICONAL har mycket stort magnetiskt energiinnehåll, vilket i förening med låg specifik vikt ger små och lätta konstruktioner. T. ex. TICONAL Gg med (B×H) max. över 5,5×10⁶ cgs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

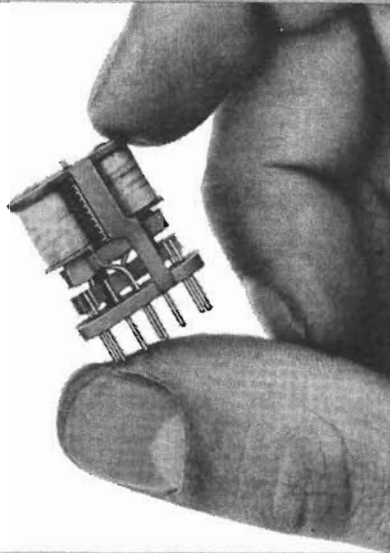


Kvalitet:

| FAMA 600 | FAMA 700 | FAMA 1000 | TICONAL | TICONAL Gg |
|-----------------------------------|----------|-----------|---------|------------|
| (B×H) max. × 10 ⁶ cgs: | | | | |
| 1,2 | 1,6 | 1,8 | 5,0 | 5,5 |

FAGERSTA BRUKS AB Dannemoraverken Österbybruk

MAXIMALT
ur
MINIMALT



För den nya tekniken

MINIRELÄ RZO

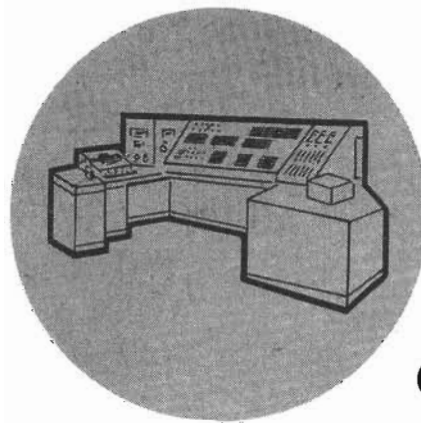
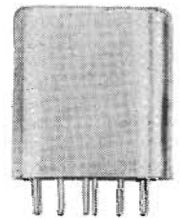
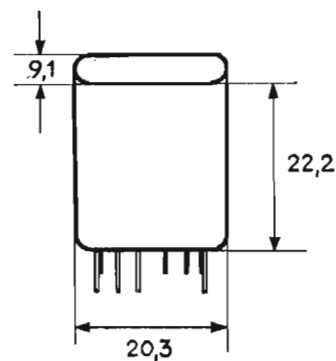
Driftsäkert även under ogynnsammaste betingelser. RZO är hermetiskt tillslutet och kvävgasfyllt och fyller utan undantag specifikationerna US-spec. MIL-R-25018 och MIL-R-5757 C.

DATA:

Omgivnings-temperatur: -65° — $+125^{\circ}$ C
Stötsäkerhet: 50 g min. under 11 millisek.
Vibrations-tålighet: 10—55 Hz: $\pm 1,5$ mm amplitud
55—1000 Hz: 20 g min.

Kontakter: 2 växfingskontakter
2 Amp. resistiv belastning vid 30 V
Tillslags-spänning: 13 V vid 25° C
Nominell drift-spänning: 24 V
Tillslagstid: 5 millisekunder vid nominell spänning
Frånslagstid: 4 millisekunder vid nominell spänning
Drift: kontinuerlig
Livslängd: 125.000 operationer vid nominell belastning

Kontakt-funktion: 2 växlingar
Tillåten kontakt-belastning: 2 Amp. resistiv belastning vid 30 V
Övergångs-motstånd: 50 milliohm vid nominell belastning
Kontakt-material: guldpläterat hårdsilver
Kontakt-tryck: 11 g min.



Ericsson
LM

L M Ericssons Svenska Försäljnings AB
Box 877 — Stockholm 1

Var god sänd närmare upplysningar om TFA minirelä RZO.

Namn
Adress
Postadress

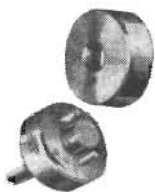
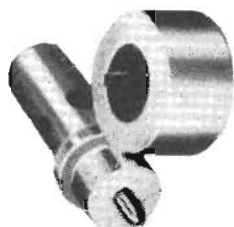
RoT 2/61

L M ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNINGSAKTIEBOLAG

STOCKHOLM 1: Kungsgatan 33, Box 877, tel. 010/22 31 00
GÖTEBORG 2: St. Badhusgatan 20, Fack, tel. 031/17 09 90

MALMÖ 4: St. Nygatan 29, Fack, tel. 040/711 60
SUNDSVALL: Rådhusgatan 1, tel. 060/559 90

**MINSKA
VERKTYGSKOSTNADERNA
MED HUNTON
UNIVERSALFATTNING
OCH STANDARDVERKTYG**



Begär närmare upplysningar!

VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6A, Göteborg Ö
Tel 031 / 21 37 66, 25 76 66

► 67 Portabel TV-mottagare...

Konstanthållning av högspänning m.m.

I slutrörets styrgallerkrets är inkopplat ett spänningsberoende motstånd R84, som åstadkommer viss stabilisering av linjeslutstegets arbetspunkt. Till detta motstånd är dels en positiv spänning pålagd, den uttages från boosterspänningen via en spänningsdelare R89, P66, R88 och utgör en grundförspänning till slutröret. Samtidigt påföres positiva synkpulser av mycket hög amplitud via kondensatorn C76 till det spänningsberoende motståndet. De positiva pulserna åstadkommer en viss reduktion av den positiva förspänningen genom att det spänningsberoende motståndet minskar sin resistans vid inkommande pulser. Man får sålunda en förspänning som är beroende dels av återgångspulsernas storlek, dels av boosterspänningens storlek.

Styrspänningen från linjeoscillatorn åstadkommer tack vare gallerströmmen i linjeslutröret ett spänningsfall över R83, som håller gallerströmmen vid ca -32 V. Denna spänning blir emellertid beroende av grundförspänningen i sammanbindningspunkten mellan C76 och R84 och denna i sin tur är — som redan antytts — beroende dels av boosterspänningens storlek, dels av återgångspulsernas amplitud. En ändring i boosterspänning och pulsåter-

gångsspänning medför en sådan ändring av linjeslutrörets arbetspunkt att en tendens till minskad boosterspänning kompenseras av en ändrad gallerförspänning på linjeslutröret. På så sätt hålls såväl boosterspänning som linjebredd konstanta oberoende av nätspänningsändringar och röråldring. Då dessutom en boosterspänning uttages som anodspänning jämväl till

► 80

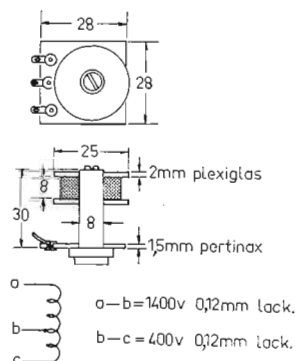


Fig 33

Spolformen till L61 tillverkas på följande sätt. På en slät spolstomme (ELFA typ 0281) träas en 1,5 mm tjock pertinaxskiva, 28x28 mm, försedd med tre lödöron och limmas fast nere vid foten på spolstommen. Därefter tillverkas två gavlar, 25 mm i diam., av 2 mm tjockt plexiglas. Ett 8 mm stort hål upptages i mitten. Gavlarna placeras på spolstommen med 8 mm avstånd och limmas på denna.

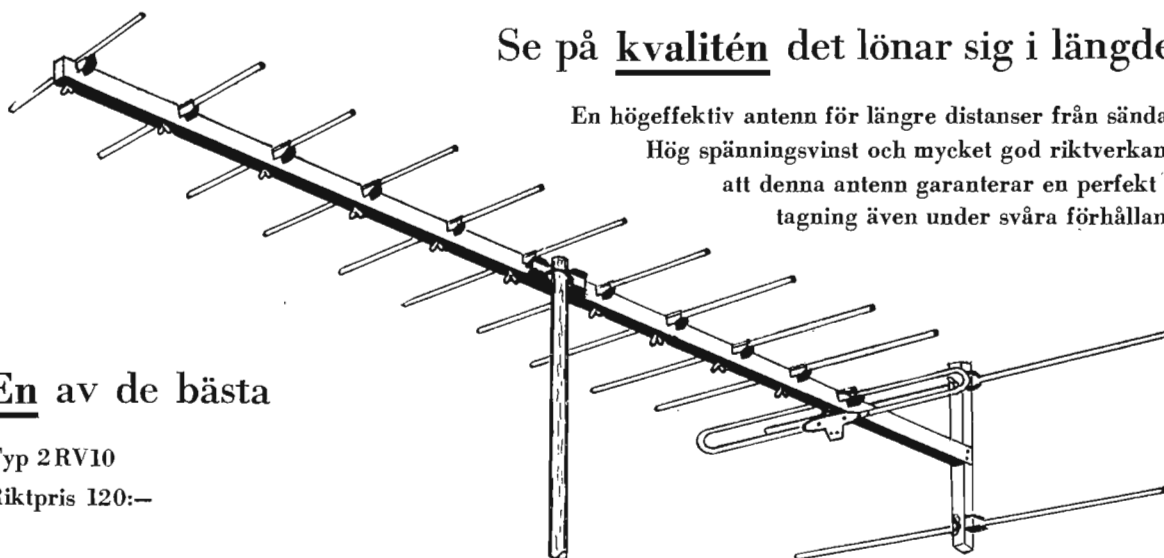


TV-antenn

för band III
kanalerna 5-10

VI HÅLLER LAGER ÅT EDER

Denna mycket populära 13 elements antenn sända vi fraktfritt och till marknadens lägsta nettopris.

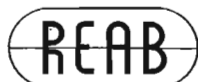


Se på kvalitén det lönar sig i längden!

En högeffektiv antenn för längre distanser från sändaren. Hög spänningsvinst och mycket god riktverkan gör att denna antenn garanterar en perfekt mottagning även under svåra förhållanden.

En av de bästa

Typ 2RV10
Riktpris 120:—



TV-UKV-antenn • Norrtälje

Tel. 0176 / 10811



ÄVEN NI RADIO- OCH TV-SERVICEMÄN BEHÖVER OSCILLOSKOP CD 1014

DUBBELSTRÅLE-
OSCILLOSKOP CD1014 är
ett instrument med utom-
ordentliga egenskaper till
ett verkligt lågt pris!

CD1014 har främst blivit
uppskattat p.g.a. exceptio-
nellt goda trigg- och synk-
egenskaper, bäst i sin klass,
och extremt hög känslighet
(1 mV/cm på en kanal och
växelspänning).



TEKNISKA DATA

DISPLAY: 3½" katodstrålerör 3AZP31 med 2 kanoner, 1,4 kV
accelerationsspänning.

BANDBREDD: 0—5 Mc/s (3 dB).

KÄNSLIGHET: 100 mV/cm.

INBYGGD FÖRFORSTÄRKARE: 1 mV/cm 2,5 c/s—20 kc/s.
10 mV/cm 2,5 c/s—0,2 Mc/s.

STIGTID: ca 70 m μ s.

HORISONTALFÖRSTÄRKARE: 0—0,2 Mc/s, 0,2 V/cm—2 V/cm.

SYNK/TRIGG: Positiv eller negativ signal, internt eller externt;
TV bildsynk separator.

SVEP: 1 μ s—1 s/cm; 10 ggr X-expansion.

DIMENSION: 240×220×330 mm.

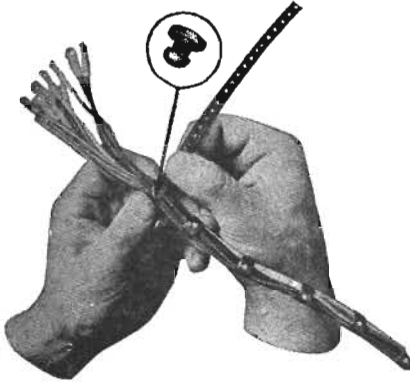
Vikt: 10 kg.

AB SOLARTRON • HEDINGSGATAN 9 • STOCKHOLM NO • TEL. 60 09 06



Hellermann

NAJBAND



Rationalisera bindningen av kabelstammar med Hellermann najband.

Finns i 2 dimensioner och i flera olika färger.

Begär prov och utförlig broschyr.

TELEINVEST AB

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

78

vertikalslutsteget får man även bildhöjden konstanthållen genom detta enkla arrangemang.

Hur linjeslutsteget i övrigt fungerar och hur boosterspänningen utvinnes genom linjeåtergångspulserna är det inte anledning att här genomgå, det finns utförligt beskrivet i handböcker i ämnet.¹

Linjeutgångstransformatorn Tr63 är försedd med en högspänningslindning, i vilken återgångspulserna upptransformeras till ca 15 kV. Efter likriktning i högspänningsdioden V66, som monteras i anslutning till Tr63, får man högspänning +15 kV till bildröret. På linjeutgångstransformatorn är påmonterad en bildbreddsregulator i form av en variabel induktans Dr61 parallellt med ett motstånd R91.

Mekaniskt utförande

Större delen av avböjningsdelens komponenter är monterade på en pertinaxplatta, försedd med lödstift, på vilken komponenterna placerats så som visas i fig. 30. I plattan är upptagna jämväl hål för rörsocklarna. Komponenterna är inlödda huvudsakligen på plattans översida. På undersi-

¹ Se exempelvis BELLANDER, J: *Televisionsmottagaren — konstruktion, verkningssätt, installation.* (Nordisk Rotogravyr.)

dan återfinnes dock också en del komponenter, exempelvis blockeringstransformatorn Tr61, C73 (som är monterad direkt på Tr61), vidare motståndet R86 (ett trådindat motstånd) och en liten kondensator C86. Den kabling som utförts på baksidan framgår tydligt av fig. 25 (i nr 1/60), som även visar i detalj hur förbindningstrådarna drages mellan avböjningschassi och radiochassi.

Ytterligare en del komponenter som ingår i avböjningsdelen har placerats ut på två plintar, en ovanför och en nedanför den stora, i chassiet infällda, monteringsplattan för avböjningsdelen. Genom hål i chassiet är ledningar dragna till vertikalutgångstransformatorn Tr62. Genom ett annat hål är ledningar a, b, c... g upptagna till linjeutgångstransformatorn Tr63, som försetts med ett skärmhölje, som tidigare beskrivits. Potentiometern P66, som användes för att ställa in lämplig arbetsspänning på linjeslutsteget, är monterad direkt på chassiplåten. Se fig. 31. Reglerorganen för vertikal och horisontell frekvens, P64 resp. P65, är anbringade på den vinkel som fastsättes på chassiets övre kant och som i övrigt uppbär kontrollerna för »kontrast», »ljus» och »volym». Ledningen till P65 bör vara skärmad för att man inte skall få störstrålning från denna ledning.

▶ 82

ELECTROLUBE

kontaktolja



Nutidens stora krav på driftsäkerhet hos elektriska utrustningar av alla slag har bl.a. medfört önskemål att nedbringa det ökade kontaktmotståndet som med tiden alltid uppstår i omkopplare, strömbrytare, reläer o.d.

Electrolube bidrar genom sin sammansättning på flera olika sätt till att förebygga en sådan ökning av kontaktmotståndet.

1. Electrolube reducerar genom sina smörjande egenskaper det rent mekaniska slitaget på kontaktytan.
2. Electrolube bildar en oljefilm som skyddar mot luftens kemiska inverkan och minskar risken för oxidering.
3. Electrolube är i sig själv elektriskt ledande och bidrar till en jämnare fördelning av strömbelastningen i kontaktens beröringsyta.
4. Electrolube minskar gnistbildningen och den därmed följande materialvandringen avsevärt jämfört med »torra» kontakter.

Electrolube tillverkas i två typer, där typ nr 1 till skillnad från typ nr 2 även innehåller ett lättflyktigt lösningsmedel och är speciellt avsedd för rengöring av kontaktytor.

Utöver ovan avbildade bruksförpackningar med utdragbar »snorkel» kan Electrolube även erhållas i plåtdunkar innehållande 5 eller 25 kg.



Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58
STOCKHOLM SÖ
Telefon 44 92 95

JETTRON

specialrörhållare



Jettrons tillverkning av elektromekaniska komponenter är speciellt inriktad på hållare och andra anslutningsanordningar för specialrör, magnetroner o.d. Då i de flesta fall föreligger både höga effekter och frekvenser används endast högvärdiga isolations- och kontaktmaterial. Alla rimliga krav på vibrations säkerhet, motståndskraft mot höga temperaturer o.d. tillgodoses genom ändamålsenlig konstruktion, lämpligt material och ytbehandling.

Som exempel på Jettrons tillverkning kan nämnas:

- + Hållare för keramiska mikro-miniatyrör och dioder.
- + Hållare för »lighthouse»-rör samt vissa GE och Elmac sändarrör.
- + »Input»-kontakter för mikro vågstrioder och magnetroner i stort urval. Vissa typer med avkopplingskapacitans ingjuten i enheten, som tål upp till +200°C (Se fig!).
- + Specialtillverkade högspänningsanslutningar för sändarrör och bildrör.

Jettrons tillverkning följer alltid utvecklingen varför vi kan räkna med tillgång på hållare även för nyutkomna typer av specialrör.

INFORMATION Nr 1/61

OXLEY

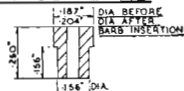
GENOMFÖRINGAR och KOPPLINGSSTÖD

OXLEY:s tefloniserade genomföringar och kopplingsstöd har vunnit erkännande på världsmarknaden genom sina goda mekaniska och elektriska egenskaper.

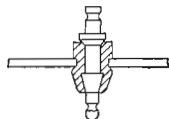
SCALE 1:1



BRASS BARB



P.T.F.E. BUSH



A SECTIONED VIEW OF
ASSEMBLED INSULATOR

CHARACTERISTICS:

Serie 156

Breakdown Voltage at se level 5000 V.D.C.
Working Voltage at se level 3000 V.D.C.
Maximum current 5 amperes.
Capacity — less than .75 pF.
Operating temperature —55° C to +200° C.
Resistance to pull in either direction tested at 10 lbs.
Chassis thickness — 0.7—0.9 and 1.2—1.6 mm.
Hole in chassis — dia 5/32" = .156" = 4 mm.

CHARACTERISTICS:

Serie 093

Breakdown Voltage at se level 4000 V.D.C.
Working Voltage at se level 2000 V.D.C.
Maximum current 1 ampere.
Capacity — less than 1 pF.
Operating temperature —55° C to +200° C.
Resistance to pull in either direction tested at 5 lbs.
Chassis thickness — 0.7—0.9 mm.
Hole in chassis — dia 3/32" = .093" = 2.4 mm.

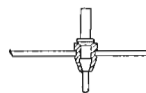
SCALE 1:1



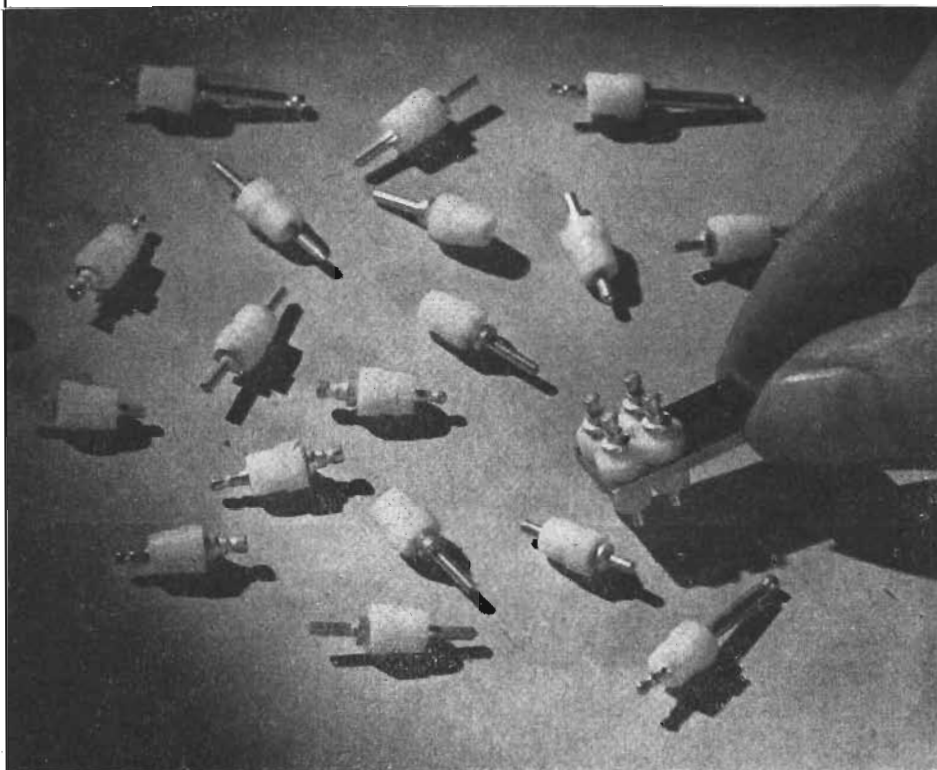
BRASS BARB



P.T.F.E. BUSH



SECTIONED VIEW OF ASSEMBLED
INSULATOR



Oxley-isolatorn monteras snabbt och säkert genom att den pressas in i chassiehålet, varvid teflonbussningen expanderar och låser fast komponenten.

Oxleys isolatorer finns för bl.a. följande chassietjocklekar:
0.7—0.9 mm — 1.2—1.6 mm — samt 3 mm.

Oxleys isolatorer finns även i en variant utförda som mätjackor, dvs. med tefloniserad hylsa för inpressning i chassiet samt tillhörande mätpropp för kabelmontage.

Oxleys samtliga teflonkomponenter finns med teflonet i följande färger: vit, röd, grön, blå, gul, violett, orange, brun och grå.

Vi lagerföra nu ett 70-tal olika typer.

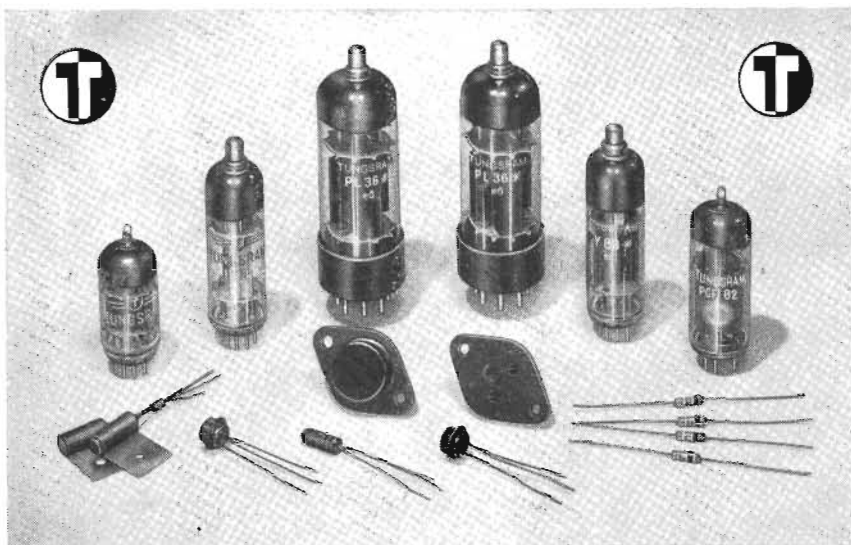
För säkerhets skull — välj Oxley komponenter.

Vi sänder Er gärna fullständiga tekniska beskrivningar och prover.



Generalagent:

SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB
Valhallavägen 114 - Stockholm Ö - Tel. 62 34 43, 622218



TUNGSRAM elektronrör och halvledare

för radio, TV och andra ändamål

Ytterligare utvidgat fabriktionsprogram

Begär katalog
och offert från

Moderna och äldre rörtypen
finns i riklig sortering!

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Vretensborgsvägen 10-12, Stockholm 42. Tel. 010/45 29 10. Göteborg: Tel. 031/1172 70
Malmö: Tel. 040/97 89 00. Luleå: Tel. 178 00. Sundsvall: Tel. 060/199 59



antar den 2/5 elever för utbildning till

ELEKTROTEKNIKER

- Fordringar** Fullgjord värnplikt, yrkesutbildning inom elektrotekniska facket samt flerårig praktik. Utbildning och praktik inom radiotekniska facket ger företräde.
- Anställning** kan erhållas den 2/5 1961 vid något av följande förband: F1 Västerås, F3 Malmslätt, F4 Frösön, F5 Ljungbyhed, F6 Karlsborg, F7 Sätenäs, F9 Säve, F10 Ängelholm, F11 Nyköping, F12 Kalmar, F13 Norrköping, F15 Söderhamn, F16 Uppsala, F17 Kallinge, F18 Tullinge, F21 Luleå.
- Utbildning** Början vid förband ca 3 mån. Därefter vid Flygvapnets Tekniska Skola ca 10 mån. Omfattning: tekniska ämnen, ca 90 % (främst elektrolära, radio- och radarteknik), samt allmänmilitära ämnen (befälsutbildning).
- Förmåner under utbildningen** Anställningsform: hjälptekniker med furirs tjänsteklass under första tjänstgöringen vid förband (ca 3 mån) samt under förberedande utbildningen vid Tekniska Skolan (ca 1 mån). Lön f n 874—1037 kr/mån.
Efter genomgången godkänd förberedande utbildning, befordran till extra flygtekniker med överfurirs tjänsteklass samt förordnande med lön 965—1149 kr/mån. Dessutom utgår traktamente under utbildningen vid Tekniska Skolan till elever som ej är bosatta i Västerås.
- Förmåner som utbildad tekniker** Efter godkänd utbildning anställning som flygtekniker (civilmilitär) på aktiv stat vid resp. förband. Lön f n 1016—1212 kr/mån. Dessutom erhålles ekeperingshjälp med 750 kr.
- Vidare upplysningar** hos Flygstabens personalavdelning, Stockholm 80, tel 67 95 00 (riks 67 96 00), eller närmaste arbetsförmedling.
- Ansökan** med uppgift om 1. namn och ålder, 2. adress och telefonnummer, 3. inskrivningsnummer (ange även det förband där värnpliktstjänstgöringen fullgjorts och vad Ni utbildats till under värnpliktstiden), 4. betygsskrifter (arbets- och skolbetyg) och övriga handlingar Ni vill åberopa, 5. vid vilket förband anställning önskas (ange fler alternativ).
Ansökan skall senast den 1 mars 1961 vara insänd till närmaste arbetsförmedling eller till personalavdelningen



FLYGVAPNET Stockholm 80

► 80

Från avböjningsdelen utgår en hel del ledningar till bildrörets rörhållare. Hur denna kabling utföres framgår tydligt av kopplingsschemat i fig. 25 (i nr 1/61), likaså framgår det av samma schema hur man gör anslutningarna till avböjningsenheten AT1008.

Det är slutligen att anteckna att en jordledning för bildrörets skärm får dras ut från en jordpunkt på chassiet. Med hjälp av tejp kan man anbringa denna ledning mot bildskärmens metallhölje.

Slutligen har man att dra fram en 15 kV ledning från högspänningstransformatorn Tr63 till bildröret. För detta ändamål får man använda den specialkabel som levereras med rörhållaren för högspänningsdioden. Kabeln dras genom ett hål, försett med gummibussning.

I nästa avsnitt genomgås dels hur apparaten trimmas, dels kommer här anvisningar att ges för hur man tillverkar apparatens trähölje.

► 58 Kopplingar och kretsar...

gång mellan emitter och bas utbildats genom diffusion av störämnen till kristallen. Det utbildas en rekristalliserad p-ledande zon mellan emitterkontakten och det diffunderade legerade basskiktet. Kristallen som utbildar kollektorn är p-ledande. Kristallmaterialet runt emitter- och baskontakterna på kristallens översida är borttatsat. Mesa-transistorn, vars små dimensioner ger små kapacitanser och mycket tunt basskikt, är en utmärkt HF-transistor. ●

Nu i bokhandeln!

JOHN SCHRÖDER:

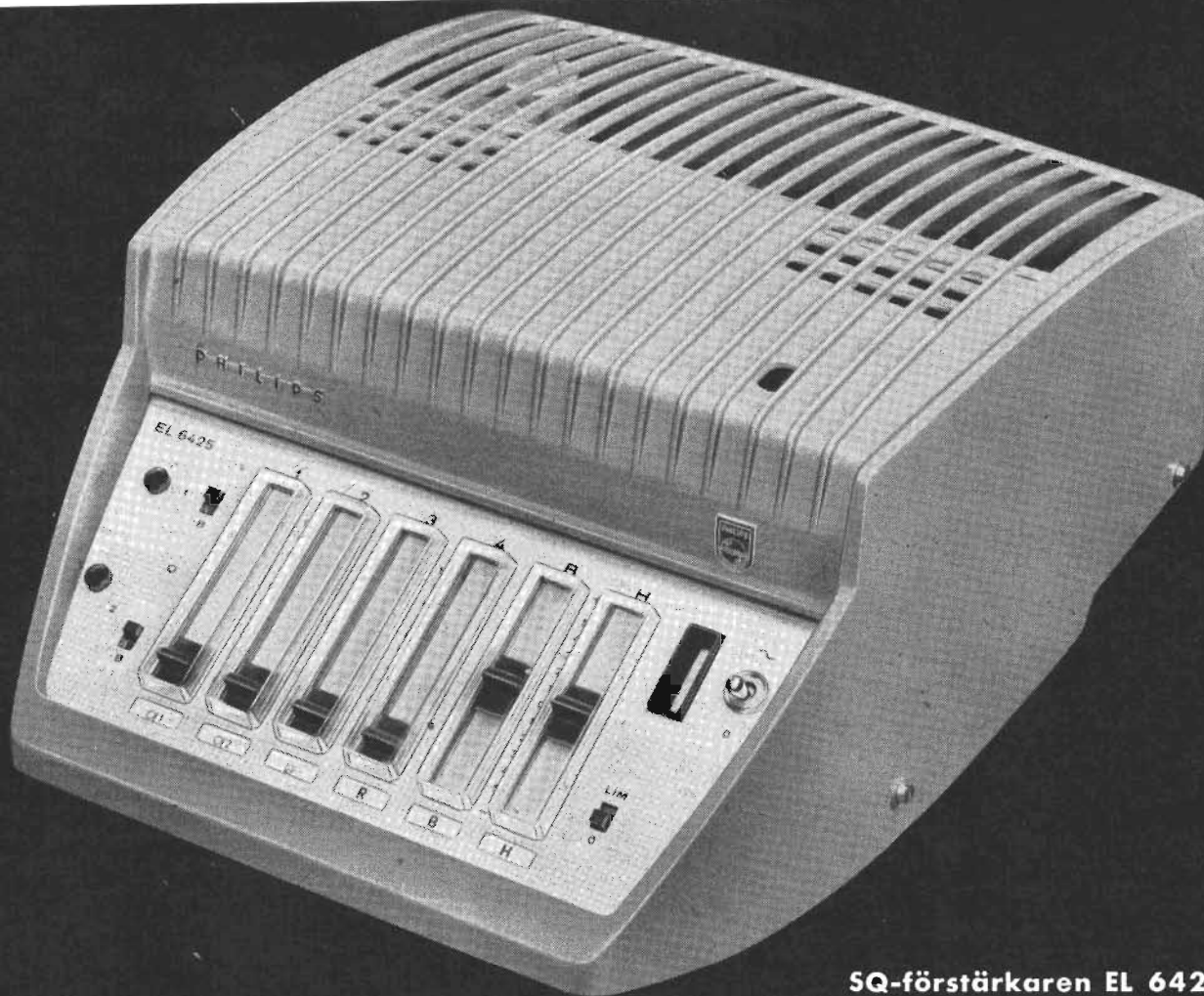
Radiobyggboken

DEL 3

Mättekniska delen

Pris: hft. 16:—
inb. 18: 50

NORDISK ROTOGRAVYR



SQ-förstärkaren EL 6425-70W

STUDIOKVALITET MED DE NYA SQ*-FÖRSTÄRKARNA

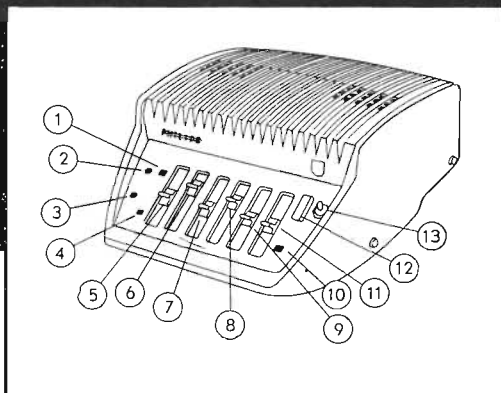
FRÅN PHILIPS

Philips presenterar en helt ny serie förstärkare — 20 W, 35 W och 70 W — elegant och modernt formgivna, mycket lättskötta och med ett nytt utförande av kontrollpanelen, som hittills endast funnits på dyrbarare studio-anläggningar.

Kontrollpanelen har skjutpotentiometrar, som lätt manövreras — flera på en gång — med en hand! Dessutom har man alltid en klar överblick av kontrollernas lägen — även på avstånd!

SQ-förstärkarna täcker behovet vid praktiskt taget varje aktuell installation genom att en serie tillsatsenheter finns att tillgå. Enheterna kan lätt pluggas in i befintliga hållare, varigenom förstärkarna blir mångsidigt användbara t.ex. för långa mikrofonledningar och anslutningslinjer, flera mikrofoningångar, olika typer av nålmikrofoner och avståndsmanövrerad brytning av anodspänningen (stand-by-relä). SQ-förstärkarna har samma behändiga format som en vanlig reseskrivmaskin. De är lättburna och kan placeras var som helst t.o.m. monterats på vägg. Specialutförande på 19"-panel för rack-montage kan också levereras. Begär utförliga broschyrer och offert.

*SQ = Studio Quality

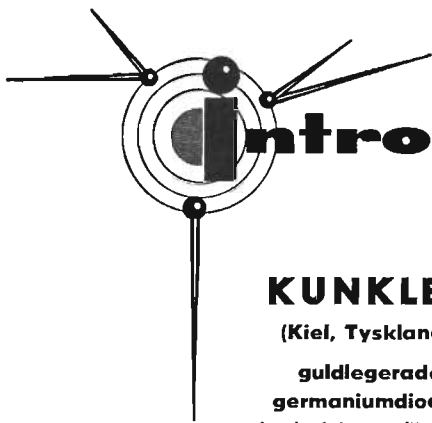


- 1 tal-musikomkopplare, kanal 1
- 2 förinställd nivåkontroll, kanal 1
- 3 förinställd nivåkontroll, kanal 2
- 4 tal-musikomkopplare, kanal 2
- 5 volymkontroll — mikrofon, kanal 1
- 6 volymkontroll — mikrofon, kanal 2
- 7 volymkontroll — musik, kanal 3
- 8 volymkontroll — musik, kanal 4
- 9 baskontroll
- 10 automatisk nivåkontroll (limiter)
- 11 diskantkontroll
- 12 volymindikator
- 13 nätströmbrytare

SVENSKA AKTIEBOLAGET

PHILIPS

Förstärkareavdelningen
Box 6077 Stockholm 6



Nytt från

Intronic-ab

Ståltrådvägen 25
BROMMA 13
TEL. 25 13 25-45

KUNKLER

(Kiel, Tyskland)

**guldlegerade
germaniumdioder
i subminiaturförande**

| Typdata vid 25° C | | + 0,35 V | + 1 V |
|-------------------|--------------------|----------|---------|
| HO 1 | — 50 V / < 500 μA | > 1 mA | > 30 mA |
| HO 2 | — 20 V / < 500 μA | > 1 mA | > 30 mA |
| HO 3 | — 30 V / < 500 μA | > 2 mA | > 50 mA |
| HO 4 | — 10 V / < 10 μA | > 2 mA | > 50 mA |
| | — 50 V / < 100 μA | | |
| HO 5 | — 10 V / < 10 μA | > 1 mA | > 20 mA |
| | — 100 V / < 400 μA | | |
| DN 34a | — 10 V / < 30 μA | | > 5 mA |
| | — 50 V / < 500 μA | | |
| DN 56 | — 30 V / < 300 μA | | > 15 mA |
| DN 95 | — 50 V / < 500 μA | | > 10 mA |
| DN 38a | — 3 V / < 5 μA | | > 4 mA |
| | — 100 V / < 400 μA | | |
| DN 3/20 | — 20 V / < 800 μA | | > 3 mA |
| DN 60 | — 1,5 V / < 30 μA | | |

Allmänna data:

Dimensioner: Ø 2 mm, längd 2,5 mm
Anslutningsstrådar: Ø 0,25 mm, längd 28 mm
Skaksäkerhet: 10000 G
Tillåten omgivningstemp.: —100 till +150° C.
Tillåten belastning: 30 mW vid 25° C.
Kapacitans: c:a 1 pF vid 25 MHz.
Vikt: 35 mg
Andra typer på förfrågan.

HAUFE

(Usingen/Taunus, Tyskland)

**miniaturtransformatorer
med eller utan mymetallskärmning**

| | |
|------|--------------------|
| E 8 | 9,8 × 8,5 × 5,5 mm |
| E 10 | 10 × 10 × 8 mm |
| E 14 | 14,5 × 11 × 12 mm |
| E 19 | 19 × 11,5 × 15 mm |
| E 21 | 21 × 17,5 × 16 mm |

mymetallskärmar

| | |
|--------|---------------------|
| Nr. 10 | 61 × 50 × 56,5 mm |
| Nr. 16 | 56 × 27,5 × 44,5 mm |
| Nr. 19 | 33,5 × 31 × 36 mm |

m.fl. storlekar

mymetallskärmade mik.-trafos

| | | |
|---------|---------------------|-------------------|
| T 311 A | Ø 17 × höjd 20 mm | 1:15 50—20000 p/s |
| T 119 A | Ø 19,6 × höjd 23 mm | 1:20 20—20000 p/s |
| T 172 A | Ø 29 × höjd 33 mm | 1:1 20—20000 p/s |

Andra typer, ytterligare data, priser
m.m. på förfrågan.

praktiska vinkar

HF-drosslar av MF-transformatorer

Man kan få utmärkta högfrekvensdrosslar av spolarna i kasserade MF-transformatorer. Drosselns induktans L kan beräknas om man känner parallellkapacitansen C och mellanfrekvensen f enligt formeln:

$$L = 25\,000 / f^2 \cdot C$$

där L är drosselns induktans i μH , f är mellanfrekvensen i MHz och C är parallellkapacitansen i pF.

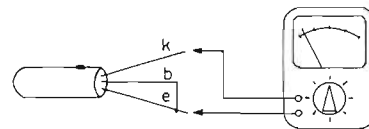
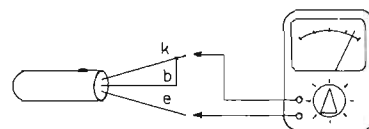
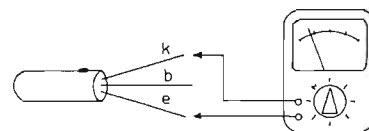
N O Carlin

Fel i TV-mottagare

Vid vissa TV-fel där konventionella mätmetoder inte ger önskat resultat, kan man koppla in apparaten med bruten glödspänningskedja och med t.ex. rörvoltmeter kolla likspänningsvägarna och även mäta ev. läckagespänningar genom kondensatorer. Metoden är givetvis endast användbar i apparater med torrliriktare.

L I N

Snabbkontroll av transistorer



Simpson $\Omega \times 100$

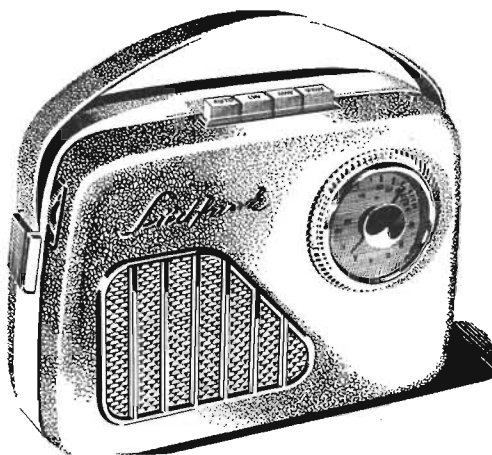
Ett bra och enkelt sätt att kontrollera en transistor, som man misstänker att ha fått sig en »smäll» under laborationerna, är följande:

Anslut en ohmmeter, i läge $\Omega \times 100$, med pluspolen till emitttern och minuspolen till kollektorn. Detta gäller vid pnp-transistorer, vid npn-transistorer skiftas polariteten. Instrumentet skall visa 50—200 kohm, beroende på transistortyp. Om sedan den fria

► 86

Ny modell - 10 transistorer - 335 kr...

- Oöm
- Elegant
- Driftbillig



UKV MV LV
KV MV LV

Först med UKV-främst i kvalitet

En toppprodukt från:

LINDH, STEENE & CO AB

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



färdig från fabriken

Redan 1919 tillverkades av KATHREIN-fabrikerna de första blixtskydden för antennenläggningar. Några år senare när rundradion slagit igenom tillverkades och utställdes på LEIPZIGER-mässan de första stavantennerna för rundradio. Idag är KATHREIN en av de ledande antenntillverkarna i världen och dess program upptar flera hundra olika typer, från de enklaste för inomhusbruk till de mest avancerade kommersiella för militärt och industriellt bruk. På sändarsidan upptar tillverkningen antenner för TV med uteffekter från några tiondels watt upp till 100 kW. Antennerna har vunnit största erkännande även på den svenska marknaden för sin genomtänkta konstruktion och goda kvalitet.

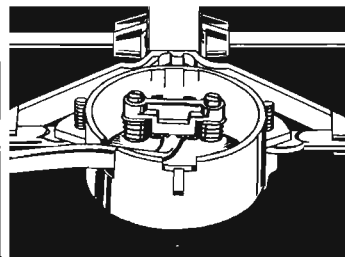
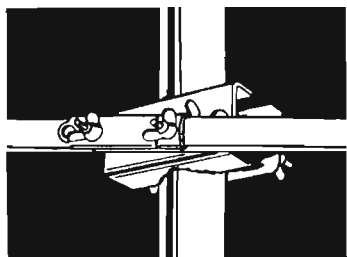
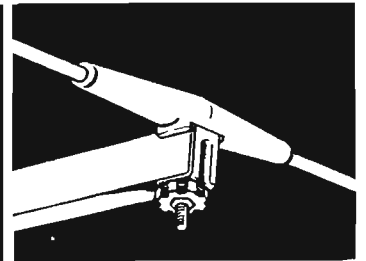
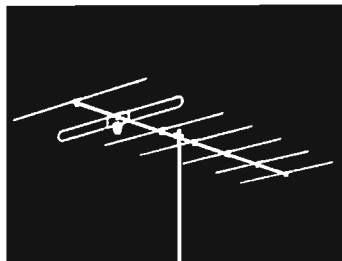


MONTERA MED VANTAR PÅ!

KATHREIN-antennerna är förmonterade och det är så enkelt att klara uppsättningen att den till och med kan utföras utan att Ni tar av vantarna.

1. Det robusta mastfästet medger montage i önskat läge.

2. Kopplingsdosa — en genial konstruktion som möjliggör snabbmontage utan avisolering.



3. 7 elements-kanalantenn för TV. Finns även för 2 m amatörband.

4. Bilden visar den mycket praktiska och enkla fastsättningen av antennelementen.

tele APPARATER

Skogsbacken 26 • SUNDBYBERG • Telefon vx 010/290335

Ett FRAMTIDSyрке

Diplomerad

TV-serviceman

Efterfrågan på TV-servicemän är stor. Hermods erbjuder moderna TV-kurser. För dem som så önskar kan korrespondenskursen kompletteras med en kort praktisk kurs.

Godkänt betyg på denna kurs är en förutsättning för TVX-auktorisering.

Sänd in kupongen för närmare upplysningar.

Sänd mig gratis närmare upplysningar om de kurser jag markerat med kryss, och studiehandboken *Teknisk utbildning*.

- | | | |
|---|---------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Rodio | } med praktisk kurs | <input type="checkbox"/> Telesignalteknik |
| <input type="checkbox"/> Television | | <input type="checkbox"/> Påbyggnadskurser i tele-teknik för ingenjörer |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | | |
| <input type="checkbox"/> Allmän elektroteknik | | |

Frankeras ej
Hermods betalar portot

HERMODS



FACK 26 D
MALMÖ 70

Svarsförsänd.
Tillstånd nr 36
Malmö 1

Förkunskaper

Namn (Texta helst)

Bostad

Postadress

ReT 2/61 863

Surplusmaterial

BC-924 F. M. sändare, Frekvens 27—40 Mc., 35 W telefoni med inbyggd modulator kompl. med omformare för 12 v. 79:—

Mikrofon typ T-17, avsedd för ovanstående sändare 7: 65

Mottagare 150—1500 Kc., motordriven omkopplare, 11 rör med omformare för 24 v. 76:—

M. F. förstärkare, 9 steg, 1sta MF. 4 steg 25 Mc, osc. 19 Mc. samt 2dra MF. 6 Mc. Erforderliga spänningar 12 v. glöd samt 250 v. anodspänning 24:—

Blindlandningsindikator med 2 st katodstrålerör 5 FP 7 samt reläer för omkoppling mellan rören och 2 rör 6H6 24: 50

Förstärkare, batteridriven, 6 rör. Erforderliga spänningar: 1,5 v. glödspänning samt 90—180 v. anodspänning. Ingång för dynamisk mikrofon utgång 4—6 ohm. Startrelä för glöd- och anodström. I kåpan finnes plats för batterier. 19: 50

Mikrofon, dynamisk, lämplig för ovanstående förstärkare 22:—

Strupmikrofon, magnetisk, lämplig för ovanstående förstärkare 2: 50

Antennavstämningsskala, ökar i hög grad selektiviteten hos varje mottagare, med fininställningsskala, helt kapslad 4: 50

Handmikrofon typ LME, med tangent 8:—

Knoppteleson, kristall, fabriksny 3: 90

Strupmikrofon, engelsk tillverkn., dubbel, fabriksny 2: 50

Hörtelefonsnören, gummi, 180 cm 2: 90

Hörtelefonsnören, glansgarn, 180 cm 1: 25

Högtalaranläggning, bestående av 6 rörs förstärkare, strupmikrofon dynamisk mikrofon, marinhögtalare, fästarrättning för högtalare på biltak samt erforderliga kablar, reservrör, transportlåda och kopplingschema 49:—

Relä, vridande, tre växlingar samt en brytning, 12 v. 4: 50

Vridande relä, 5 brytningar, 12 v. 3: 90

Vridande relä, 3 slutningar, 2 brytningar, 12 v. 4: 30

Kraftrelä, 3 slutningar, 12 v. 2: 90

Summer, 6 volt ac. 0: 90

Specialrör:

| | |
|-----------------------|------|
| 2C34 | 7:— |
| 705 | 12:— |
| 721 A | 4:— |
| 715 A | 35:— |
| 388 A | 19:— |
| Katodstrålerör 3 BP 1 | 18:— |
| PE08/40 | 4:— |
| 446 A | 8:— |
| 815 | 10:— |
| 813 | 25:— |
| 100 TH. Eimac | 28:— |

DELTRON

Valhallavägen 67 — STOCKHOLM Ö — Telefon 34 57 05

84

bastilledningen anslutes till kollektorn, skall instrumentet visa 100—200 ohm och om bastilledningen anslutes till emittern, skall värdet stiga mot 500 kohm—1 Mohm om transistorn är OK.

Detta förfarande ger intet bestämt värde på transistorns strömförstärkning och andra data, men man kan kontrollera huruvida kortslutning eller avbrott föreligger eller ej.

(-ART.)

Skydd för vägguttag

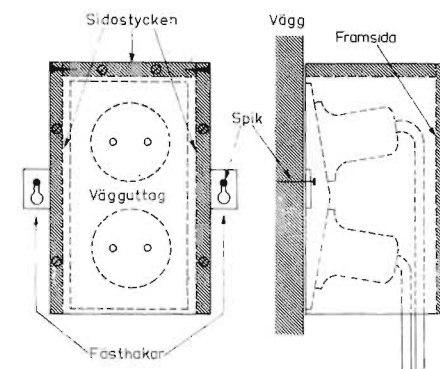


Fig 1

Om ett vägguttag är så olyckligt placerat att man löper risk att krossa det och isittande stickproppar när man flyttar någon närbelägen möbel, kan man avvärja faran med det enkla skydd som visas i fig. 1. De tre sidorna är gjorda av 10 mm plywood eller liknande och framsidan av tunnare

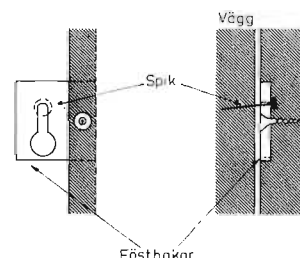


Fig 2

material. »Lådan» skruvas ihop med försänkta träskruvar. Storleken bestäms av det aktuella uttaget. Skyddet hakas på väggen med stålspik och hakar enligt fig. 2.

N O Carlin

Bockning av plexiglas

Plexiglas är ett användbart material vid radiobygge. Det bästa och enklaste sättet att bocka små plexiglasplattor med upp till 1 dm bredd är att före bockning med en stearinljuslåga värma utefter bockningslinjen på båda sidor av plattan. Det går sedan lätt att utföra bockningen.

N O Carlin

Nyhet från



Hirschmann! Fesa 14 F

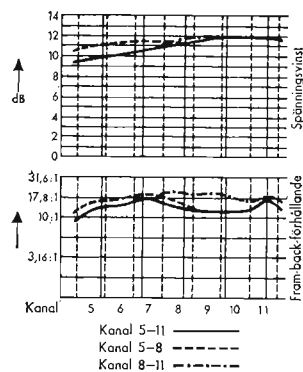
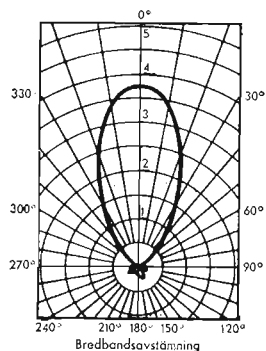
Kostar endast 129 kr

**universalantenn
för både bredband
och enkanal**

Passar för samtliga kanaler inom band III (kanal 5–11)!

Den här högeffektiva bredbandsantenn med 14-element är en ny konstruktion – ensam i sitt slag. Genom avstämning med Hirschmanns patenterade böjändar får den en enkanalantenns egenskaper. Fesa 14 F är idealisk vid svåra mottagningsförhållanden och långa avstånd. Tredubbel reflektor ger säkert skydd mot bakifrån kommande störningar. Det låga priset – 129 kr – är ytterligare en fördel.

| Kanalschema | Avstämning | Spänningsvinst | Fram-back-förhållande | Öppningsvinkel horisontal | Öppningsvinkel vertikal |
|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| <p>Kanal 5 6 7 8 9 10 11</p> | Bredband (Leveransutförande) | 9,5–12 dB | 14,1:1 | 40° | 55° |
| <p>Kanal 5 6 7 8</p> | undre bandet | 11–11,5 dB | 17,8:1 | 43° | 60° |
| <p>Kanal 8 9 10 11</p> | övre bandet | 11,5–12 dB | 20:1 | 38° | 50° |



Generalagent för Hirschmann TV-antenn

AKTIEBOLAGET TV SERVICE

Servicebolag för Philips • Dux • Conserton

Stockholm
Tel. 25 28 20

Göteborg Ö
Tel. 19 26 80

Malmö
Tel. 49 06 35

Norrköping
Tel. 343 65

SHALLCROSS*Precisions***MOTSTÅND**

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



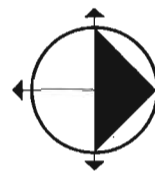
SHALLCROSS tillverkningsprogram omfattar även andra precisionsprodukter. exempelvis Wheatstone-bryggor, dekadmotstånd, dämpsatser, elektroniska galvanometrar, omkopplare m.m.

Korta leveranstider.

Vi sänder Er gärna en bulletin med närmare uppgifter.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

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

radioindustrins
nyheter**Miniatyrradioanläggning för poliser**

Schweizisk trafikpolis med enkel miniatyrradioanläggning = transistormottagare, fast avstämd till 2,3 MHz.

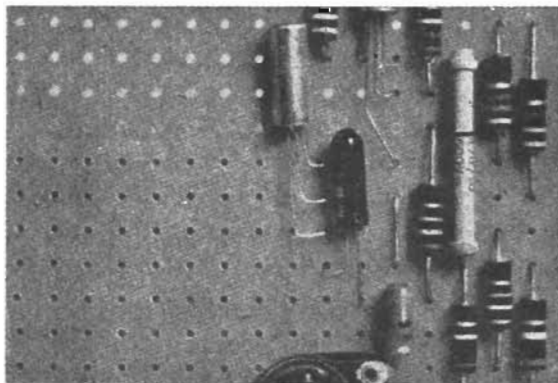
Sedan hösten 1960 har en del schweiziska trafikpoliser på motorcykel inom vissa distrikt utrustats med miniatyrmottagare genom vilka de erhåller order från huvudkvarteret i samband med trafikstockningar eller vid tillfällen då snabbt ingripande är nödvändigt. Order utgår på frekvensen 2,3 MHz. Apparaten är fast avstämd till denna frekvens och är instoppad i en väska, som vederbörande bär i en rem om halsen. Apparaten, som är en modifiering av en transistorfickmottagare »Minibox» från Nordmende, är försedd med inbyggd högtalare och ferritantenn.

Med denna enkla anläggning kan man, enligt vad som uppges av polisen i Luzern, ge order åt motorcykelpoliser inom ett område av ca 15 km². Trots att apparaterna inte behandlas särskilt försiktigt har hittills inga fel-tillfällen rapporterats.

Att kostnaderna för radiodirigering blir obetydliga jämfört med kostnaderna för en komplett 2-vägs radioutrustning är självklart. Om svar önskas från polisen får han ge dessa från vissa polistelefonställen, som är utplacerade på strategiska punkter inom det distrikt som skall övervakas.

Siffervisande voltmeter hjälp för astronauter

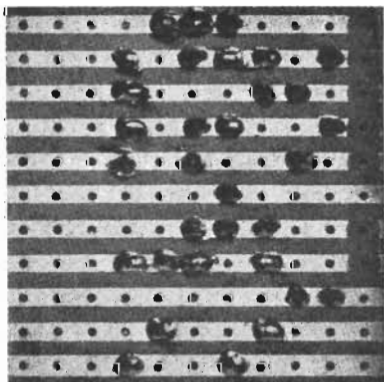
En siffervisande voltmeter, utvecklad av General Dynamics Corporation, USA, användes för att kontrollera säkerhetsanordningarna i raketer av mercurytyp, med vars hjälp amerikanerna hoppas kunna sända en människa ut i världsrymden. Instrumentet, som kombine-

**vero
board**

Framsida

Tryckta kretsar på nytt sätt

Baksida



VEROBOARD är ett nytt material, som ger den tryckta kretsens fördelar till låg kostnad, oberoende av antalet tillverkade enheter. Mönstret av hål och parallella kopparband har 0,2" delning passande för gängse komponenter. Veroboard lagerföres i plattor med dimensionerna 122x455 mm.

GENERALAGENT:

*Ingenjörspitzman***GUNNAR PETTERSON**Östmarksgatan 31 - Stockholm-Farsta
Telefon 949930 - 644980

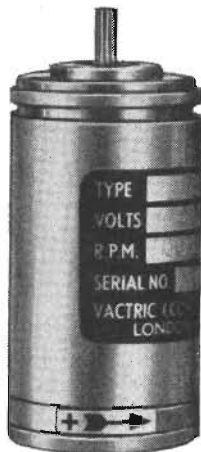
precisionstillverkade

LIKSTRÖMS MOTORER

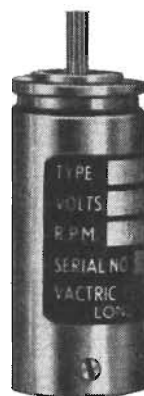
för servos



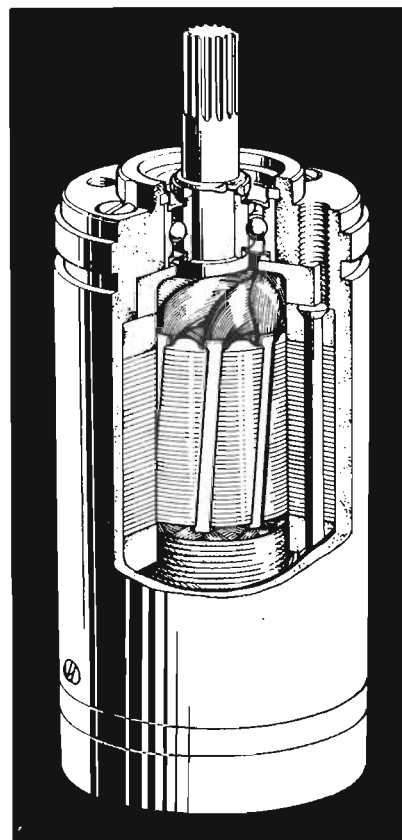
Storlek 15



Storlek 11



Storlek 08



Tabellen visar de olika storlekarnas prestanda

| Internationell standard- bearbetning | Spännings- område: V | Ständord- spänningar V | Tomgångs- hastighet n/min | Vridmoment vid visst varvtal | | | Utgångs- effekt W. |
|--|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|------|--------------------------|
| | | | | n/min | Oz. Inch. | Gcm. | |
| | | | | | | | |
| 07 | 6-28 | 6, 12, 28 | 13000 | 8000 | 0,4 | 30 | 2,4 |
| 08 | 6-28 | 6, 12, 28 | 8500 | 5000 | 0,7 | 50 | 2,5 |
| 11 | 6-100 | 6, 12, 28 | 8500 | 5000 | 1,7 | 120 | 6,1 |
| 15 | 6-100 | 6, 12, 28 | 7500 | 5000 | 3,0 | 220 | 11,3 |
| 18 | 6-100 | 6, 12, 28 | 7000 | 5000 | 4,5 | 325 | 16,7 |

Vactric (Control Equipment) Ltd har snabbt irtagit en ledande ställning inom servotekniken, och tillverkningen är i huvudsak inriktad på precisionsservo-komponenter, som förutom likströmsmotorer även omfattar växelströmsmotorer, precisionsväxlar, byggsatskomponenter samt snabbroterande omkopplare för telemetriska system.

- Reversibel
- Permanent magnet
- Lågt tröghetsmoment
- Chocksäker
- Temperaturoberoende
- Tropiksäker
- Okänslig för tryckförändringar
- Rostfritt materiel
- Korrosionsbeständig
- Internationell standard

Som framgår av ovanstående har Vactric (Control Equipment) Ltd framställt en produkt svarande mot de högst ställda kraven inom svårbemästrade användningsområden. De prov som gjorts i Sverige har visat dess absoluta tillförlitlighet.

Vactric (Control Equipment Ltd) LONDON

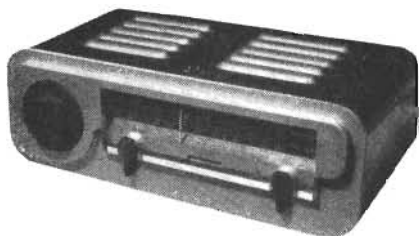
Representant:

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

ALSTRÖMERGATAN 20 • STOCKHOLM K • TELEFON 52 00 30



NYHET från The Acoustical Mtg Ltd



ACOUSTICAL AM radiotillsats

HF-steg - 3 våglängdsområden
3 stegs selektivitet - Effektiv AVC

Riktpris kr **510:—**

Begär broschyr!

Den ELEKTROSTATISKA HÖGTALAREN

Ett öppet fönster mot orkestern. Återger hela frekvensområdet med lägre distorsion än någon annan högtalarkonstruktion.

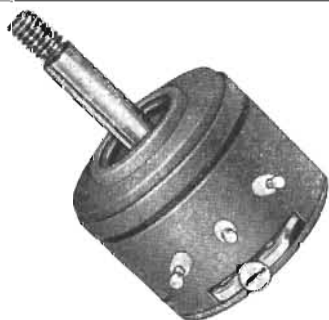


©-märkt

Ingenjörfirma

HARRY THELLMOD

Hornsgatan 89 - Stockholm Sv. - Telefon 68 90 20 · 69 38 90



Den svensktillverkade

Precisionspotentiometern

● lättgående - små dimensioner

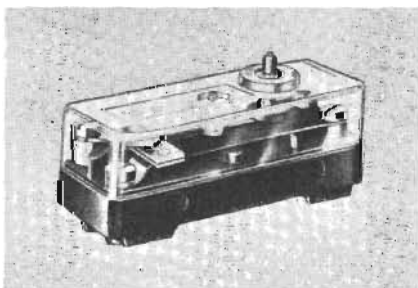
typ RPV

Begär prospekt!



SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB

Pepparvägen 26 - Stockholm-Farsta 5 - Telefon 94 00 90



MIKROBRYTARE TRANSFORMATORER RELÄER

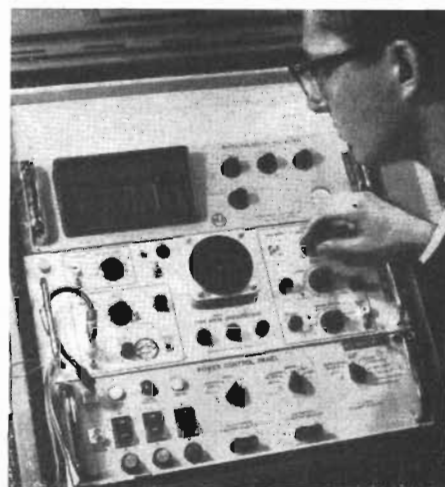
i standard- och specialutföranden

Begär broschyr

INGENIÖRSFIRMAN ELEKTRO-RELÄ

Fyrspannsgatan 107 - Stockholm-Vällingby - 38 58 59 - 38 39 88

▶ 88



rats med ett oscilloskop, se bilden, indikerar på elektronisk väg varje fel i raketten, som skulle kunna göra det nödvändigt för astronauten att frigöra den »rymdkapsel» i vilken han skall vistas under färden.

Svensk representant: *Teleinstrument AB*, Hjärjedalsgatan 138, Vällingby.

Svepgeneratorer 100 MHz/2500 MHz



Telonic Industries Inc., USA, tillverkar en serie svepgeneratorer för meter- och decimetervåg med reglerbart svep. Specialmodeller med fast svep finns också. Till generatorerna kan anslutas markeringsoscillatorer med variabel frekvens, täckande hela frekvensområdet. Markeringsfrekvensen passerar inte mätobjektet, varför svepkurvan inte deformeras. Modeller med 4 W uteffekt finns, de är särskilt användbara vid undersökningar av objekt med stor dämpning.

Fig. visar en av de fyra SD-modellerna, som tillsammans täcker området 100-1250 MHz och är särskilt lämpade för kontroll av trimningen hos UHF-kretsar, antenner, ledningar, bredbandsförstärkare och stående-vågmätningar.

Svensk representant: *Robert E O Olsson*, Strandvägen 3, Motala.

Fältstyrkemeter för decimetervåg

En fältstyrkemeter, typ HFU, från *Rohde & Schwarz* täcker med 3 plug-in-enheter området 25-900 MHz och har mätområdet 0-120 dB över 1 μ V över ingången. Den kan användas med avstånd dipol eller med bredbandsantenn. Spegelfrekvensförhållandet bättre än 60 dB. MF- och LF-utgång för registrering. Omkopplingsbar MF-bandbredd $\pm 12,5$ eller ± 60 kHz.

▶ 92

wällgrens

löser utrustningsproblemen för serviceverkstaden



Loddy

Verkstadsbelysningar

Arbetet går lätt,
när ljuset är rätt

| Färg | Väggfäste | Bordsfäste |
|----------|-----------|------------|
| Elfenben | 7035E | 7036E |
| Grön | 7035G | 7036E |

52:--

BERNSTEIN

VERKTYG



Serviceväskan **BOY**

Ca 50 serviceverktyg. Infälld spegel i locket.
Utrymme för 62 rör och serviceinstrument
med tillbehör.

280:--

Servicekort nr 2100

Innehåller 21 enheter. Konstläderhölje med
dragkedja. Elegant utförande.

102:--

Trimsatser • Skruvmejslar • Tänger

Nu är problemet löst



*skapar ordning
bland smådelarna*

Kondensatorer, motstånd, kontakter etc. — allt har sin givna plats i raaco sortimentskåp. Med raaco får Ni god ordning bland smådelarna. Lådorna är av genomskinlig plast och ger därigenom god överblick. Genom att skåpet är lättplacerat, kan hängas eller staplas, spar Ni tid, pengar och utrymme. Begär prospekt och prisuppgift.



Fakta om raaco sortimentskåp

- *Stoppanordning* — förhindrar att lådan faller ut
- *Skiljeväggar* — på längd och bredd ger fler småfack
- *Stålram* ger hållbarhet
- *Etikethållare* på varje låda, etiketter medföljer

wällgrens

AB Harald Wällgren

Göteborg 2 tel. 031 / 17 49 80
Vällingby tel. 010 / 87 37 55
Malmö tel. 040 / 91 72 00

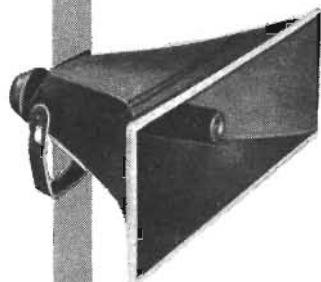
ANLÄGGNINGAR FÖR HÖGTALARBILAR

Bouyer & Cie., Frankrikes ledande fabrikant på det elektroakustiska området, tillverkar bl.a. en serie batteridrivna, transistorbestyckade förstärkare och tryckkammarhögtalare för användning i högtalarbilar, båtar, flygplan etc.

Förstärkare framställs med 7 W, 10 W och 30 W uteffekt. Till de större typerna kan levereras inbyggt grammofonverk och ett flertal olika mikrofoner.

Högtalare finns i 4 olika utföranden, såväl runda som rektangulära. Praktiska och synnerligen lättmonterade fästen för biltaket kan även erhållas.

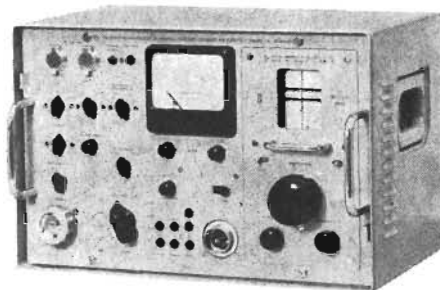
Priserna äro förmånliga. Några exempel: Tryckkammarhögtalare 15 W 134:— kr. Kompletta anläggningar från 580:— kr. Rekvirera gärna utförlig broschyr.



BOUYER
ELECTRO-ACOUSTIQUE

Generalagent:
Firma **ARTHUR RYDIN**
Ulvsundavägen 31
Stockholm-Bromma
Telefon: 25 15 20, 25 11 50

▶ 90



Inbyggd kalibreringsgenerator. Omkopplingsbar mellan linjär och logaritmisk förstärkning. Lämplig även som mättagare för AM och FM. Batteri- eller nätdrift. Vikt ca 20 kg. Pris: ca 28 000:— med tre enheter.

Svensk representant: *Elektronikbolaget*, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö.

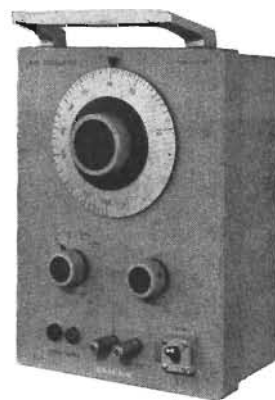
Direktvisande frekvensmeter



Telemechanics Ltd., Brokenford Lane, Totton, Southampton, England, presenterar en portabel, direktvisande frekvensmeter med typbeteckningen TDL. Frekvensområdet är 1 kHz—3 GHz med frekvensnoggrannhet $2 \cdot 10^{-8}$ under första timmen. Utspänning: grundton 100 mV, inspänning: 1 mV (grundton eller övertoner).

Svensk representant saknas.

Transistoroscillator



En ny heltransistoriserad RC-oscillator CO1008 från *Solartron* täcker området 20 Hz—200 kHz. Utspänningen variabel upp till 1 V. Inställningsnoggrannheten $\pm 5\%$ och frekvensstabiliteten under 8-timmarsperiod 0,2%. Distorsion 0,25% över 100 Hz och $< 1\%$ under 100 Hz. Vikt endast 2 kg inkl. batterier. Pris: 790:—.

Svensk representant: *AB Solartron*, Hedinsgatan 9, Stockholm No.

▶ 94

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



ANTENNER

säljes engros

i Sverige genom

TRIAL-antenner AB

Rögsvedsvägen 68 - Tel. 79 41 00, 79 41 76

MALMÖ - Nederlag

Helmfeltsgatan 12 - Tel. Malmö 040 229 40

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 september och vårterminen 9 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning!

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



TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 3-terminiga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker • Statlig studiehjälp • Rumsförmedling • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.), byggn.-tekn. och verkstadstekn. • Terminskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60

CHOPPERS*

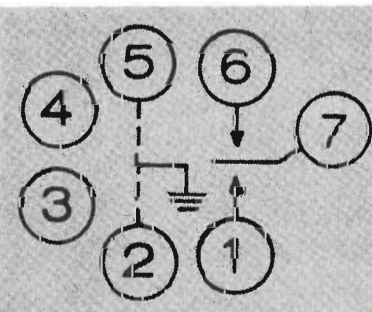


*
**VÄRLDENS MINSTA
HACKARE**

Bilden visar en AIRPAX-chopper i subminiaturutförande. Den har konstruerats för 50–60 p/s, men kan användas inom ett brett frekvensområde och den har dessutom mycket lågt brus.



Brus i en chopper förorsakas av vissa inuti choppern genererade spänningar, som uppstår vid kontakternas slutning. Bruset består av elektrostatiska och elektromagnetiska fenomen mellan driv-, och kontaktkretsarna, termisk emf. samt kontaktresistans. Det är relativt svårt att mäta en choppers egenbrus, varför AIRPAX använder en brusförlig specialmätbrygga för detta ändamål. Där mäts först systemets eget brus, varefter choppern inkopplas och förnyad mätning sker. Nedanstående tabell visar några värden på bruset vid olika frekvenser för AIRPAX chopper typ 33. Som framgår av tabellen har AIRPAX lyckats framställa en chopper med mycket lågt brus. I kombination med dess storlek och frekvensoberoende har AIRPAX här fått fram en komponent, som tillfredställer de högsta tekniska krav.



| Frekvens p/s | Belastn. motst. ohm | Systembrus. $\mu V, rms$ $\mu V, rms$ | Chopper + systembrus kontaktnr. | | |
|-----------------|---------------------------|---|---------------------------------|------|------|
| | | | 1 | 7 | 6 |
| 60 | 100 | 0,36 | 0,40 | 0,40 | 0,42 |
| 200 | 100 | 0,31 | 0,64 | 0,64 | 0,45 |
| 60 | 1 M Ω | 3,30 | 4,60 | 3,60 | 3,60 |
| 200 | 1 M Ω | 3,20 | 4,16 | 3,46 | 3,45 |

ALLHABO

Representant:

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

ALSTRÖMERGATAN 20 • STOCKHOLM K • TELEFON 52 00 30

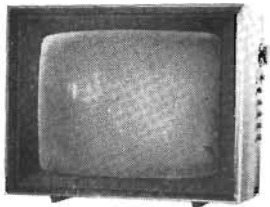
Kunderna blir kunnigare
och kräsna...

*Satsa på
TOSHIBA TV
1960/61*

TOSHIBA

604 Topas 23"

Rikepris 1.295:—



TOSHIBA

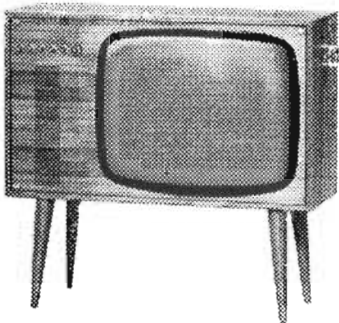
601 Brillant 23"

Rikepris 1.395:—

TOSHIBA

502 Safir 23"

Rikepris 1.485:—



TOSHIBA

605 Rubin 23"

Rikepris 1.385:—

TOSHIBA

600 Diamant 21"

Rikepris 1.445:—

(s. mrliga priser exkl. oms.)

Specialbyggd för Sverige



— lättskött,
driftsäker,
bildskarp.

ELOF HANSSON

Sandsborgsvägen 49-51
Stockholm — Tel. 59 01 80

► 92

Kompakt telegrafisändare



En 60 W telegrafisändare för 80, 40, 20, 15 och 10 m våglängd, typ 723, är en nyhet från *EICO*. Den har bl.a. S/M-kopplare, antennrelä och strömförsörjningsuttag för anslutning av VFO. TVI-filter ingår. Mått = 21,7 × 22,9 × 15,3 cm. Kan erhållas i byggsats eller som färdig enhet. Pris i USA: 49,95 dollar resp. 79,95 dollar.

Svensk representant: *ELFA Radio & Television*, Holländargatan 9A, Stockholm.

Radioteleskopantenner



Under beteckningen »Tetrac» levererar firma *Telecomputing Corp.*, USA, formstabila para-

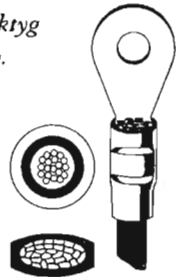
► 96

STOCKO

introducerar kabelskor
med tillhörande verktyg
för kontaktpressning.

*

Kabelskorna —
som är gjorda av
förtent koppar —
erhållas i följande
dimensioner:



Isolerade kabelskor: 0,25–6 mm²

Oisolerade kabelskor: 0,25–150 mm²



Tänger, fotpressar och hydrau-
liska verktyg är försedda med
spärr, som garanterar fullgod
förbindning och kan levereras
för både isolerade och
oisolerade kabelskor.



Hög kvalitet
— Låga priser

Vänd Eder till generalagenterna

FORSLID & CO AB

Rådmansg. 56 - Stockholm Va - Tel. 30 16 75

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

► 96

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL
TRYCKTA KRETSAR**

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

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

nu i Sverige

Transistorer av kisel- och mesatyp. Finns i olika utföranden, även i s.k. mikroblock.

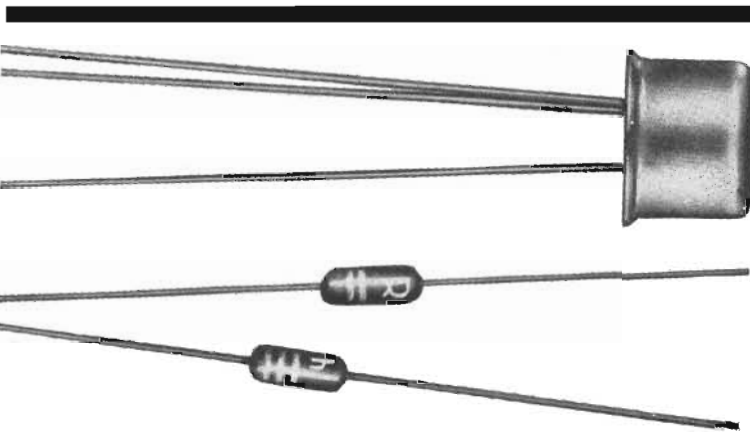
TRANSISTORER och DIODER

Alla Rheem-dioder är provade enligt MARK X-normerna, som gäller för robusta kisel-dioder. MARK X-normer motsvarar de strängaste militära krav.

Rheem-transistorerna överträffar de militära kraven MIL-S-19500B.

Alla transistorerna har stabiliserats genom lagring vid 300° C och tre olika temperaturområden mellan -65° C och +200° C.

Programmet upptar även kisel-dioder i en mångfald typer för olika användningsområden. Förteckningen t. h. över kisel-dioder upptar endast ett axplock ur ett komplett tillverkningsprogram.

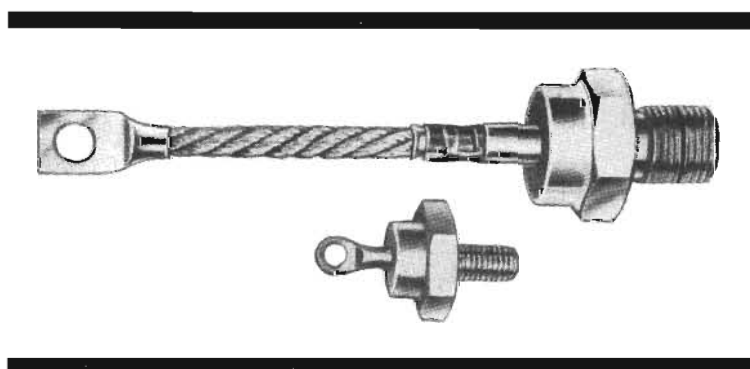


KONSTRUKTÖRER FÖR TILLFÖRLITLIG ELEKTRONISK APPARATUR VÄLJER RHEEM OCH SYNTRON HALVLEDARELEMENT

Programmet av kiselriktare omfattar hundratals typer från 0,5 amp. upp till 80 amp. De finns även i stacks och för TV-ändamål.

KRAFTLIKRIKTARE

Selenriktare finns även i mycket stort antal varierande typer och utföranden.



Vi lämnar Er gärna närmare informationer, datablad och priser.

Dage Corporation AB

För industriellt och militärt bruk

DAGE CORPORATION AB INTRODUCERAR HÄR TVÅ
AMERIKANSKA STORFÖRETAG
SPECIALISERADE PÅ HALVLEDARE

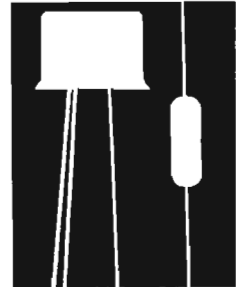
Typexempel

Transistorer

- RT5002
- RT5003
- RT5004
- 2N696
- 2N697
- 2N698
- 2N699
- 2N717
- 2N718
- 2N1420
- 2N1613
- 2N497
- 2N498
- 2N456
- 2N457
- 2N1252
- 2N1253
- 2N706
- MIL-S-19500 99 A (Sig C)
- MIL-T-19500 74 (USN)

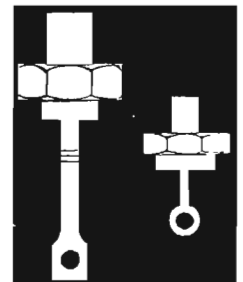
Dioder

- IN252
- IN907
- IN908
- * IN457
- * IN458
- * IN459
- IN482B
- IN484B
- IN485
- IN486A
- * IN643
- * IN658
- * IN662
- * IN663
- IN659A
- IN684
- IN645
- * JAN typer
- ** Signal Corpstyper



Typexempel Kiselriktare

- | | |
|--------|---------|
| IN248 | IN1192 |
| IN248A | IN1204 |
| IN255 | IN1585 |
| IN332 | IN1622 |
| IN343 | IN1673 |
| IN444B | IN2028 |
| IN539 | IN2055 |
| IN600A | IN2059 |
| IN603 | IN2060 |
| IN605 | IN2133 |
| IN612 | IN2157 |
| IN1067 | IN2157R |
| IN1101 | IN2234 |
| IN1116 | IN2258 |
| IN1186 | IN2266 |



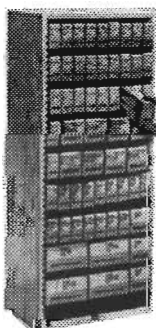
Cedergrensvägen 20
Fack Stockholm 32
Telefon 18 70 20

INETRA

lagerför:

**PHILIPS
SERVICEKOMponenter
MODULFÖRPACKNINGAR**

Philips modulförpackade komponentprogram omfattar f.n. polyesterkondensatorer i 125 och 400V orb.sp., keramiska kondensatorer i Pin-up- och rörform, elektrolyter i låg- och högvoltutförande, ytskikt- och tråd lindade motstånd, kolpotentiometrar med och utan brytare samt för trimning, keramiska trimrar och koncentriska lufttrimrar samt bilradiovibratörer i 5- och 8-poligt utförande.

**MINIFACK**

Philips modulförpackningar är exakt anpassade efter dimensionerna hos den smidiga och sällsynt rymliga komponenthyllan MINIFACK, vars 11 st mellanväggar är reglerbara såväl i sid- som djupled.

Netto 10:—

Rekvirera våra nyutkomna datablad. Ni finner massor av intressanta uppgifter på dem.

Hirschmann**BANDSPELAREKONTAKTER**

Följande typer lagerföras för omg. lev.:

| | | |
|----------|------------------------|------|
| K-MAS30 | 3-polig hankontakt | 3.75 |
| K-MAS50S | 5-polig hankontakt | 4.50 |
| K-MAK30 | 3-polig honkontakt | 3.50 |
| K-MAK50S | 5-polig honkontakt | 3.95 |
| K-MAB3S | 3-polig chassiekontakt | 2.25 |
| K-MAB5S | 5-polig chassiekontakt | 2.75 |



Rekvirera vår omfattande katalog över kontaktmateriel.

INETRA

Tegnérsgatan 29 — Stockholm C
Tel 010/23 35 00

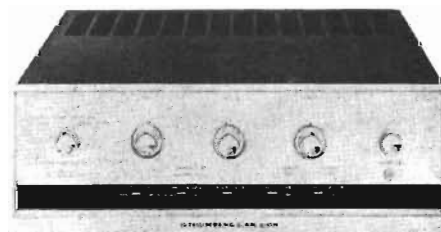
▶ 94

holiska speglar med 10—100 m diameter. Reflektorspeglarna är lätttransportabla och kännetecknas av stor noggrannhet trots enkelt utförande.

Svensk representant saknas.

mV-meter för centimetervåg

mV-meter 411A från *Hewlett-Packard Co.* i USA har mätområde 0—10 mV upp till 0—10 V (med kapacitivt spänningsdelare upp till 1000 V) med linjär skala vid frekvenser 1 MHz—1 GHz. dB-skala från —42 till +33 dB. God temperaturstabilitet. Pris: 2925:—.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Box 56, Bromma 1.**Stereoförstärkare i hi-fi-klass**

Stereoförstärkaren ASR-6-60 från *Stromberg-Carlson*, USA, ger 18 W/kanal med 1% intermodulation inom frekvensområdet 20—20 000 Hz, 4% total distorsion. Högt signalstörningsförhållande, 90 dB, har erhållits genom likström��matning av förstärkarrörens glödtrådar. Separata kontroller för bas, ±17 dB, och diskant, ±15 dB. Valbar utimpedans på 4, 8 eller 16 ohm. Pris: ej fastställt.

Svensk representant: *Telekontroll AB*, Box 425, Solna.**Växelströmsstabilisator**

Ett frekvensstabil växelströmsaggregat, modell 601A från *KIN TEL* i USA, lämnar utspänning kontinuerligt variabel från 1 V till 501 V. Uteffekter är 60, 400 och 1000 Hz med en noggrannhet av 1%. Uteffekten är 25 W vid spänning över 5 V och max. 5 A vid spänningar under 5 V. Övertenshalten uppges till mindre än 0,3%. Spänningsnoggrannhet

▶ 98

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

OBS! PRISERNA!

VRIDKONDENSATORER, A) 2×468 pF, miniatur, pertinax, 2.50/st., 4.—/2 st. B) 2×468 pF + UKV-sekt. 2×15 pF, ker.isol., 3.50/st., 6.—/2 st., C) 8+16 pF f. UKV, miniatur, ker.isol. 4.50/st., 8.—/2 st. D) 464+254 pF, 1.50/st., 2.50/2 st. E) 2×500 pF, pertinax, 2.50/st., 4.—/2 st. F) 2×450 pF, pertinax, 3.25/st., 6.—/2 st.

MOTSTÅND, trådl. A) 1500Ω, 40 W 0.75/st., 2.—/5 st. B) 8000Ω, 6 W, —.75/5 st.

EL.LYTKOND., 35 uF/120 V. 0.50/st., 1.50/5 st. 50 uF/12 V, miniatur, 0.50/st., 3.—/10 st., 20.—/100 st.

MF-FILTER, miniatur, 465 kc/s, för mellansteg el. detektor, 2.50/st.

NÄTTRAFÖ, A) 127/150/220/240 V, sek. 280 V/60 mA och 6,3 V/2 A f. halv.likr. 11.50/st. B) D:o sek. 270 V/55 mA och 6,3 V/2 A. 10.50/st. C) 127/220 V, sek. 2×250 V/120 mA, 2×3,15 V/3 A och 5 V/2 A. 29.50/st.

OMKOPPLARE, 35 mm diam., pertinax: A) 3-gang 2-pol. 4-väg, 4.25/st., 7.50/2 st. B) 2-gang 2-pol. 4-väg, 3.75/st., 6.50/2 st. C) 96 mm diam. 1-gang 1-pol. 30-väg, 3.75/st., 5.50/2 st.

KOND.SATS, 100 st. högvärdiga kond. av div. typer till en bråkdel av värdet. 8.—/st., 15.—/2 st.

MOTST.SATS, 25 st. högklassiga, 470 k—3,9 M 3.50/sats, 5.—/2 st.

DROSSEL, 200Ω/120 mA, 10 H vid 100 mA, 14.50/st.

KOPPLINGSSTÖD, sats om 25 st., pertinax, 1—4 löddöron, 2.50/sats, 4.—/2 satser.

KOPPLINGSTRÅD, plastisol. mångledare, 1.—/10 m, 18.—/250 m.

RÖRHÄLLARE, 7-pol. miniatur, pertinax, 1.90/sats. (10 st.)

RÖR, 6AL5, 6AT6, 6H6, 6J6, 6L19, 6SC7, 6SJ7, 6SL7GT, EF22, 2.75/st., 5.—/2 st.

DIODER, original 1N34, 1.25/st., 5.—/5 st. original 1N35 (= 2 matchade 1N34), 3.—/st., 5.—/2 st.

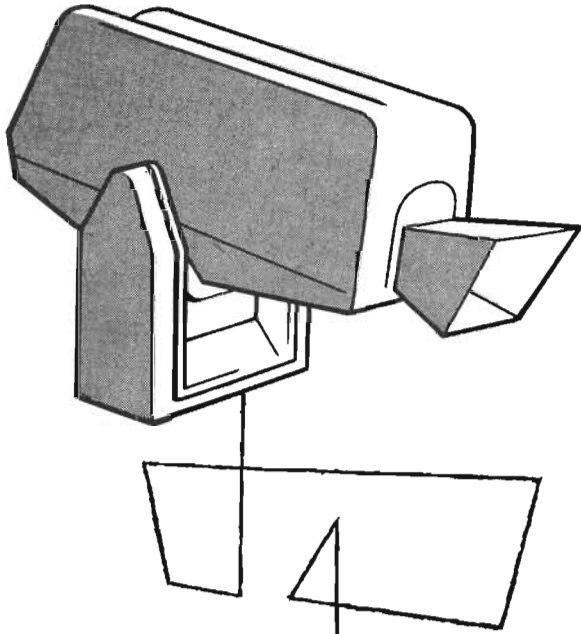
HÖGTALARE, perm.dyn. 4 ohm, A) 18 cm, 5—7 W, 11.50/st., 21.—/2 st. B) 21 cm, 7—9 W, 13.50/st., 24.—/2 st.

UTG.TRAFO, A) 6400/4 ohm, 5 W, 4.—/st., 7.50/2 st. B) 14400/4 ohm, 5 W, 3.75/st., 7.—/2 st.

POT.METRAR, A) 3 MΩ log., axel 98 mm, —.80/st., 5.—/10 st. B) 1 MΩ log., m. strbr., axel 60 mm, 2.25/st., 4.—/2 st. C) trimpot. 0,5 MΩ linj. —.75/st. D) 0,1 MΩ log., 1.25/st., 5.—/5 st.

SWETRONIC Box 204, Stockholm 1
Ordertel.: Stäket (0758) 328 60

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



även

SAS



valde

INDUSTRI-TV

från Securitas
Elektronik

SECURITAS ITV

har i Sverige bl a installerats för:
portbevakning med ID-kortskontroll,
för sjukhusbruk,
för butikskontroll,
för kontroll av:
ugnar,
mesafilter,
spånmatning,
pappersmassfilter,
nivåer i silos,
bandtransportörer,
valsverk,
pappersmatning,
skiptömning,
malmlastning,
malmerkrossar,
biltrafik,
spårbunden trafik,
dokument,
omklädningsrum,
sprängämnes-tillverkning,
pumpar,
m.m.

För kontrolluppgifter har SAS valt SECURITAS ITV såväl vid Arlanda som nya jetmotorverkstaden vid Bromma flygfält. Många svenska industrier och institutioner har funnit att man med SECURITAS driftsäkra ITV-system vinner

effektiv kontroll till lägre kostnader

Vi har mer än fem års praktisk erfarenhet av många anläggningar för olika ändamål. Alla specialutrustningar konstrueras och tillverkas vid egen verkstad och anpassas efter varje kunds speciella förhållanden. Ständig jourtjänst av ITV-tekniker garanterar snabb service.

SECURITAS



ELEKTRONIK

AB SECURITAS ALARM

INDUSTRI-TV

med erfarenhet
och resurser

Linnégatan 38
Stockholm Ö
Tfn 23 33 30

Avdelningskontor i Göteborg, Malmö, Norrköping, Örebro

I bevakningsfrågor samarbetar vi med



STÄDERNAS
VAKT AB



FÖRENADE
SVENSKA VAKT AB



VÄSTSVENSKA
VAKT AB

| | |
|---|-------|
| Sändarerör för 144 Mc QQE 06/40 | 48.- |
| Trafikmottagare »National HRO». I mycket gott skick. Med nio spolsystem. Pris kronor | 500.- |
| Hi-Fi-förstärkare. HK-20. 20 W med förstärkare. Slutsteg 2 st. KT 66. Mycket förmåligt utförande nya i originalkartong. Begär broschyr. Pris | 385.- |
| Trafikmottagare AR-88. Kompl. med inbyggd nätaggregat. I utmärkt skick | 750.- |
| Surplussats Radio I. Innehåller radiosändare med modulator, fem nya radiatorer i originalkartong, 25 meter koppelstråd, mikrofon samt nya motstånd och kondensatorer. Sändaren är avsedd för frekvensområdet omkring 80-metersbandet. Den är frekvensstabil samt försedd med förmålig inställningsskala, varför den är ett fynd för amatörer. Pris kronor | 20.- |
| Reläsat. Innehåller 5 st högvärdiga reläer. Fynd för varje radioamatör, modelljärnvägsbyggare m.fl. som har intresse av fjärrstyrning. Pris | 12.- |
| Elektrisk motor. Lämplig som motor för bandspelare och grammfoner. 127 volt. Pris | 12.- |
| Krafttaggregat, 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 | 24.50 |
| Högtalare. Imp. 8 ohm vid p/s. Sinus. 2,5" 9.25, 5" 8.50, 8" 10.75, 10" 23.50. | |
| Örtelefon. Med kristallelement. Med 110 cm kabel. Pris endast | 2.50 |
| Krystallmikrofon. Kan användas som mikrofon och hörtelefon. Pris | 9.75 |
| Elektronrör i obrutna kartonger | |
| 7c7, EB34, EBF2, EL6, CV1507, VU39, 1F5G, 1D7G, RE134, GRI151A, RES164, 12SA7, 1D5 | 1.- |
| 703A Doorknob | 5.- |
| Kopplingstråd, EKUX plastisolerad, olika färger, 1x0,5 mm i rullar om 100 m | 5.- |
| Talgarnityr. Hörtelefoner med gummi-kuddar 200 ohm samt strupmikrofon. Som nya. Lämpliga för våra sändare och mottagare. Militär modell. Pris | 6.- |
| Telegraferingskrivapparat Hugin för växelström omkopplingsbar. Tecknen skrivs på pappersremsa. Som nya | 39.50 |
| Sändare FR II. Går på 80-metersbandet. Stabil med gjutet chassi. Inställningsmotor. Rör 2 st EL 6 samt 2 st Rs 287. Helt relämanövrerad med HF-instrument i mycket bra skick | 48.50 |
| FR II Pejlmottagare område 1500 kc-150kc. Högeffektiv mottagare med två hfsteg. 12 rör Amerik. stålror. Lämplig att köra in konverter på | 87.50 |
| Telefonlur. Televerkets modell | 5.50 |
| Skala till pejlmottagare. Lämplig som indikator för rotabel antenn med besyning. Skala i 360 grader. Ett fynd .. | 4.75 |
| Talgarnityr med LME:s höghögliga hörtelefoner | 7.75 |

Obs.! Till ovanstående priser tillkommer oms + frakt.

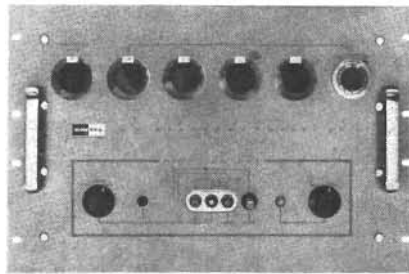
AB IMEX, Avd. 15, Borås

AB GYLLING & CO

Centrum

för allt i TV

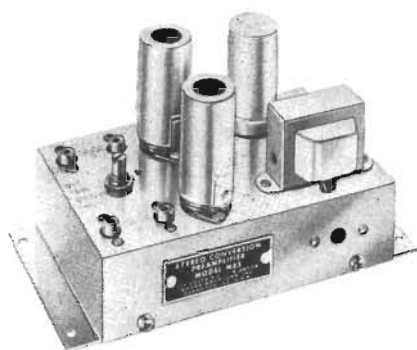
▶ 96



0,1 % eller bättre än ± 5 mV. Utimpedans 0,01 ohm. Pris: 28 800:—.

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

Förförstärkare för stereo



Shure Brothers Inc., USA, tillverkar en stereoförförstärkare M65 för nälmikrofon av magnetisk typ (RIAA-korrektion). Kan även användas som mikrofonförstärkare och förstärkare efter bandspelare (NARTB-korrektion). Nätanlutning 117 V, 60 Hz. Pris i USA: 24 dollar.

Svensk representant: K L N Trading Co., Ltd., Sveavägen 70, Stockholm.

Kataloger och broschyrer

Ingenjörfirman Gunnar Pettersson, Östmarksgatan 31, Stockholm-Farsta: katalog från *Vibro-Meter AG* över släpplingsöverföringar med slutna, kvicksilverfyllda celler, högkänsliga töjningsgivare, piezo-elektriska miniatyrgivare, mätbryggor, skrivare och oscilloskop m.m. (*Vibro-Meter AG* samarbetar med den amerikanska firman *Century Electronics & Instruments Inc.*)

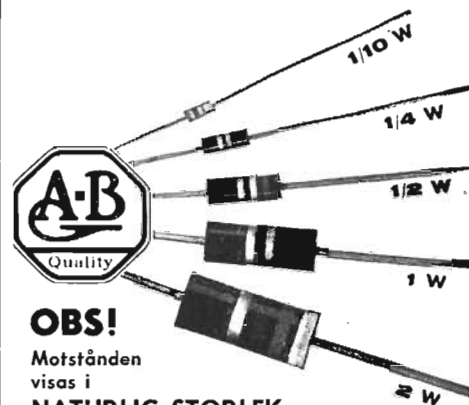
Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: katalog över flerpolutiga kontaktdon från *BPG-Industrier AB*, Stockholm.

Ståhlberg & Nilsson AB, Kocksgatan 24, Stockholm Sö: katalog över polystyrenkondensatorer, »poly-carbonate»-kondensatorer, plast- och nylontråd samt systoflex från *Suflex Ltd.*, London.

Dage Corp AB, Fack, Stockholm 32: katalog över halvledare, dioder och transistorer från *Rheem Semiconductor Corp.*; katalog från *Syntron Co.* över kraftlikriktare av selen- och kiseltyp.

▶ 100

ALLEN-BRADLEY MOTSTÅND



OBS!

Motstånd visas i
NATURLIG STORLEK

Alla gångbara värden av effekterna 1/4 W, 1/2 W, 1 W och 2 W i lager för omgående leverans.

Generalagent:

THURE F. FORSBERG AB

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

Kiseldioder för likriktning inkomna! 400 mA och max 280 V växelssp. Pr styck endast Kr. 6.50
Single Sideband sändarerör typ 1625 4 st. sådana 75-wattsrör Kr. 15.-
6-rörs MF-enheter, utan rör. Med schema. Frekv. 9.72 Mc Kr. 15.-
RF 25 Konverter, 3 rör, 5 kanaler mellan 40-50 Mc. Anskutes till kortvägsmottagare inställd på 7.5 Mc (40 meter). Med schema Kr. 24.-
6AG7 Det idealiska oscillator- och dubblarröret 2 st. Kr. 16.-
3500 KC Bandkantskristall, med hållare Kr. 10.-
Kristaller i övrigt: 3150 Kcs, 4035, 4190, 5950, 6050, 6075, 6100, 6875, 6900, 6906, 667 (3 decimaler), 6925, 6975, 7051, 7500, 7575, 7975. Samtliga pr styck 7.-, 500 kcs 12.-

REIS RADIO

Polhemsplatsen 2 GÖTEBORG
Ragnar von Reis
Tel. 15 58 33 säkrast 16.00-17.30

- * **Lindningsmaskiner**
- * **Trådställ**
- * **Verktyg**
- * **Maskiner**

AB ERIC FALKHAMMAR

Tjärhovsgatan 12-14 - Stockholm
Telefon 44 55 55-65



Ny 4-speed-skivspelare från PHILIPS

PHILIPS AG 2256

4-speed skivspelare till lågt pris. Den har en robust konstruktion och uppvisar utmärkta data trots de små dimensionerna. Jämn och tyst gång tack vare noggrann balansering av motor och skivtallrik. Försedd med Philips välkända löstagbara flip-over-pickup för alla slags skivor, även stereo. Reglerbart nåltryck. Helt ny växlingsmekanism ger bekväm omställning av hastigheterna även under gång. Tonarmen kvarhålls i viloläget vid transport. Automatisk stopp efter avslutad spelning. Fjädrande centrumdel för spelning av skivor med stort centrumhål. Omkopplingsbar för olika växelspanningar. Riktpris 122 kr, oms tillkommer.

Samtidigt med denna nya skivspelare i populärprisklass introducerar Philips en ny automatisk Hi-Fi-spelare, AG 1116, med växlingsmöjlighet för 45-varvsskivor med stort centrumhål, riktpris 178 kr, oms tillkommer.

PHILIPS märket de flesta väljer



HOFFMAN

silikon - tunneldioder

Utöver tidigare annonserade solbatterier av detta fabrikat har vi nu nöjet att presentera de nya silikon-tunneldioderna som serietillverkas i ett trettiotal olika typer.

Hoffmans halvledare kännetecknas nu som tidigare av sin höga kvalitet och en mycket noggrann tillverkningskontroll.

För tunneldioderna vars goda högfrekvenssegenskaper och temperaturstabilitet endast kommer till sin fulla rätt vid väl definierade parametervärden är tillverkningsnoggrannheten mer än någonsin av stort värde. Samtliga tunneldioder tål vid såväl lagring som drift omgivningstemperaturer från -85° till $+200^{\circ}$ C och har som standard hölje av typ JEDEC TO-18.

Bland de tillverkade typerna finns även ett antal tunneldioder med EIA-beteckningarna 1N2928—1N2934.

Kompletterande uppgifter om data och priser lämnas på förfrågan.



BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö.

Tel. 44 92 95.

TRANSISTORTRANSFORMATORER med dimensioner 15x16x20 mm. (CT = med mitt-uttag).

| | |
|---|-------|
| ST-11 Ing-tr. 20.000/1.000 ohm | 9.60 |
| ST-12 Ing-tr. 100.000/1.000 ohm | 9.60 |
| ST-14 Ing-tr. 500.000/1.000 ohm | 9.60 |
| ST-21 Drivtr. 10.000/2.000 ohm CT | 9.60 |
| ST-22 Drivtr. 8.000/2.000 ohm CT | 9.60 |
| ST-23 Drivtr. 2.000/2.000 ohm CT | 9.60 |
| ST-30 Utg-tr. 12.500/50 kohm, 0,02 W | 9.60 |
| ST-31 Utg-tr. 500 CT/3,2 ohm, 0,1 W | 9.60 |
| ST-32 Utg-tr. 1.200 CT/8 ohm, 0,1 W | 9.60 |
| ST-41 Utg-tr. 200 CT/4—8 ohm, 0,5 W med dimensionerna 26x26x30 mm | 9.60 |
| ST-55 Drivtr. 750 CT/120 ohm CT med dimensionerna 27x31x50 mm | 10.50 |
| ST-61 Utg-tr. 90 CT/4—8 ohm, 2 W med dimensionerna 35x36x61 mm | 12.— |
| ST-64 Utg-tr. 30 CT/4—8—16 ohm, 5 W med dimensionerna 45x48x76 mm | 15.— |

Komponentsatser till transistor-mottagare:

| | |
|---|-------|
| PVC-320 Gangkondensator, ferritantenn, oscillatorpole och 3 st MF-trafo i subminiaturutförande. Schema med-följer | 31.— |
| TR-IFT Samma utan gangkondensator | 22.— |
| IFT-650 Osc.-spole och 3 st MF-trafo | 14.50 |
| OC-Kit Transistorsats med 1 st OC44, 2 st OC45, 1 st OC71 och 2 st OC72 | 42.— |
| PD-24 Ovalhögtalare 70x106 mm, 10 ohm. | 18.— |
| PD-15 1,5" högtalare 40x40 mm, 10 ohm. | 15.— |

KAV-3 TV-kanalväljare för 11 kanaler, med rör PCC88 och PCF80, MF 39 MHz och anpassning 240—300 ohm. OBS! Kan även användas som konverter för 50—225 MHz. Dimens. L=100, B=80, H inkl. rör=135 mm. 89.—

LTI-IL Lufttrimmer 2—30 pF i Philips-modell för isolerat montage.

OBS! Priset 35

REKVIKERA VÅR NYUTKOMNA, MYCKET INNEHÅLLSRIKA KATALOG ÖVER SURPLUSMATERIAL OCH REALISATIONSVAROR! Sändes mot kr 1.50 i frimärken.

RADIO AB FERROFON

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

98

Svenska AB Trådlös Telegrafi, V. Trädgårdsgatan 17, Stockholm 7:

riktprislister över industriella halvledare, transistorer, tunneldioder, dubbel-basdiöder och likriktare.

Elektronikbolaget AB, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö:

katalog över siffervoltmetrar från *Non-Linear Systems Inc.*, Calif., USA;

katalog över elektroniska räknare för industri och forskning från *Disa Elektronik A/S*, Herlev, Danmark.

International Rectifier A/S, Nannasgade 18—20, Köpenhamn N:

ny prislister, omfattande International Rectifiers produkter.

Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm:

preliminära data för nya transistorer och diöder: kiselzenerdiöder BZZ10—BZZ13, OAZ222—OAZ227, kisel-diöder BYZ10—BYZ13, germaniumdiöder OA6, skikttransistor ASZ21, OC43, germaniumskikt-diöder AAZ12, HF-skikttransistor AF102, skikttransistorerna BFZ10, ASZ23 och AC107.

Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Bromma: katalog från *Stoddart Aircraft Radio Co., Inc.*, Calif., USA, över fältstyrkemätare, koaxialkontakt, dämpsatser m.m.;

broschyr: »Notes on the practical photography of oscilloscope displays» från *Tektronix*;

broschyr från *Brush Instruments* över oscillografer;

data över mikrovågoscillatorer från *Laboratory for Electronics, Inc.*, Massachusetts;

broschyr från *E-H Research Laboratories Inc.* över pulsgeneratorer m.m.

Georg Sylwander AB, Kungsgatan 5—7, Stockholm:

broschyr: »The audiotape recorder directory 1960—61» över bandspelare med tillbehör.

AB Kuno Källman, Järntorget 7, Göteborg 7: broschyr över transistorprovare och transistoriserade millivoltmetrar av fabrikat *Levell*.

M Stenhardt AB, Björnsonsgatan 197, Bromma 3:

data för transistoriserade strömkällor från *Farnell Instruments Ltd.*, England.

AB Gösta Bäckström, Ehrensärdsgatan 1—3, Stockholm K:

industriprislista över lagerförda *Texas Instruments'* transistorer, diöder och likriktare.

EKB-Produkter, Kirunagatan 100, Stockholm-Vällingby:

nettoprislista för kristaller.

Firmanytt

Enligt *Ampex International S.A.* i Fribourg är antalet i drift varande Ampex-anläggningar i världen nu uppe i ca 800, därav över 100 i Europa.

Johnson, Matthey & Co. Ltd., London, har förvärvat aktiemajoriteten i *AB Gösta Nyström*, Drottninggatan 14, Stockholm, som är firmans representant i Sverige. I samband därmed ändrades firmanamnet vid nyåret 1961 från *AB Gösta Nyström* till *AB Nyström & Matthey*.

I huvudföretagets tillverkningsprogram ingår bl.a. precisionsförsilvrade glimmerkondensatorer, material för tillverkning av precisionsframställda transistorer och halvledare samt ädla metaller i alla former för elektronik- och radioindustrin.

Dage Corp., USA, som representerar *Rheem Semiconductor Corp.*, tillverkare av halvledare,

► 102

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Jason

AM-FM UKV-SUPER JTV2E INOM 30—215 Mc/s

Upp till 13 fasta frekvenslägen. Anslut vid order de frekvenser eller de stationer Ni önskar kunna avlyssna. Absolut frekvensstabilitet. Varje spole kan lätt omställas till ny närliggande frekvens genom omställning av oscillatorkärnan. Hög känslighet.

HF-delen är en s.k. diskus-tuner med lätt utbytbar spolskiva med rören ECF80 och ECC81. MF-delen har 2 st EF89 och ett EF80. Foster-Seeley detektor och AM-detektor med kristalldioder. Höghög utgång till förstärkare. Multiplexuttag. Speciellt lämpad för HI-FI anläggningar. Rekommenderas av Svenska LP-Klubben. Elegant låg modell.

JTV2E monterad m. 6 frekv. netto inkl. oms kr. 340.—. Byggsats med byggd o. trimmad HF-del kr. 235.—. Ytterligare frekvenser kr. 5.— pr st. Enbart HF-del med 6 frekv. o. rör trimmad kr. 105.—.

MONITOR är en inbyggnadsmodell utan låda och nätled och kostar monterad kr. 270.—, byggsats kr. 185.—. Extra frekvensskiva med 13 frekvenser kr. 55.—.

Vi sända gärna **JASON** originalbroschyr över föreg. tuner ävensom över Jasons övr. FM-tuners och high fidelity förstärkare i mono eller stereo.

GOLDRING-LENCO GL59 gram.-verk med 30 cm 4 kg precisionslagrad tallrik, ljudlös gång, extremt rumble-fri, svaj 0,2 %, armluftare. Utan arm netto inkl. oms kr. 255.— med G60 stereoarm kr. 320.—, pol. träsockel kr. 55.—.

EMPIRE 88 Stereopickup magnetdynamisk netto kr. 140.—.

KELLY RIBBON DISKANTHORN för högsta ljudkvalitet. Absolut ren och mjuk återgivning i omr. 3000—20000 p/s. 10 watt, 15 ohm. Pris netto inkl. oms kr. 185.—. Delningsfilter kr. 60.—.

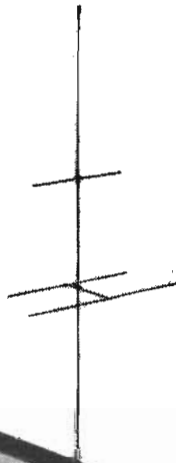
INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 30 58 75, 32 04 73

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

ANTENNmateriel

Inom antennoområdet har utvecklingen gått snabbt framåt och Siemens kan nu presentera en helt ny antenn, avsedd för rundradio. Den kan vid behov kompletteras med en för platsen i fråga lämplig TV-antenn. Den nya antennen – SAA 124 – är avsedd för installation av såväl centralantennanläggningar som för mindre antennanläggningar i enfamiljshus, villor o.dyl. Antennen är uppbyggd enligt en ny princip med förmonterade byggelement, vilket avsevärt förenklar montagearbetet samtidigt som felmöjligheter vid montaget avsevärt reduceras.



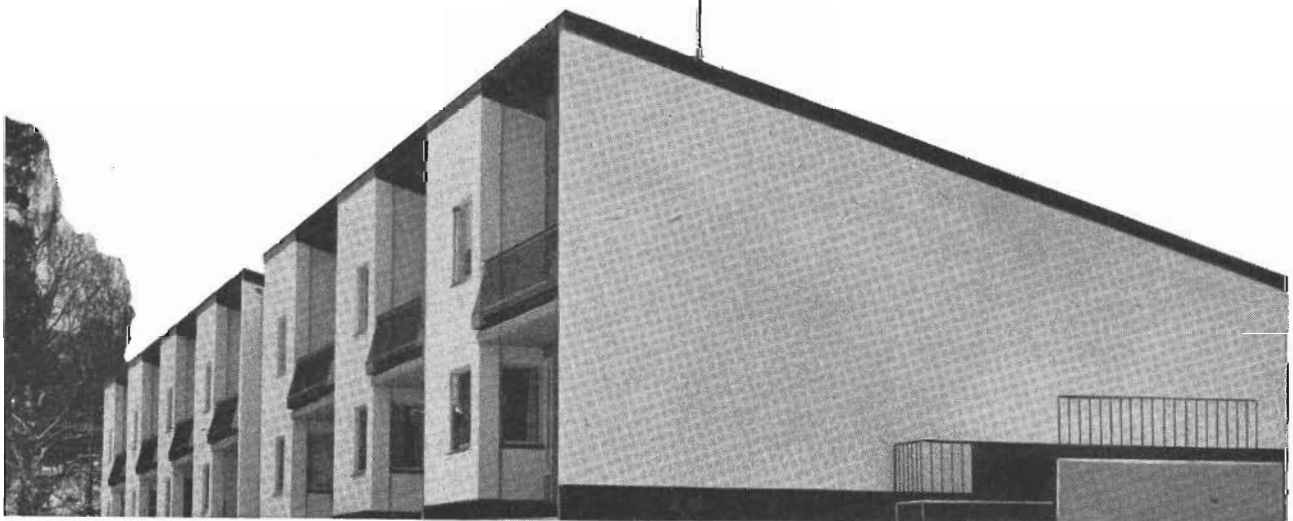
Den nya antennen – SAA 124 – lagerförs i två utföranden:

SAA 124/I för sammankoppling med en antenn inom TV-band I

SAA 124/III för sammankoppling med en antenn inom TV-band III

Dessa antenner kan levereras med antennmaster i följande längder: 3,5, 5,0 och 8,0 m.

Fabrikant Siemens & Halske AG, München



Alla frekvenser

SAA 124 mottager alla frekvenser inom lång-, mellan-, kort- och ultrakortvågsområdena.

Utbyggnadsmöjligheter

SAA 124 erbjuder ökade utbyggnadsmöjligheter inom UKV-området. Med hänsyn till mottagningsförhållandena på uppsättningsplatsen kan UKV-antennen kompletteras med en reflektor, ev. en dubbel direktortillsats.

Ökad antensspänning

SAA 124 ger ökad antensspänning inom lång-, mellan- och kortvågsområdena genom en sammankoppling med UKV-antennen.

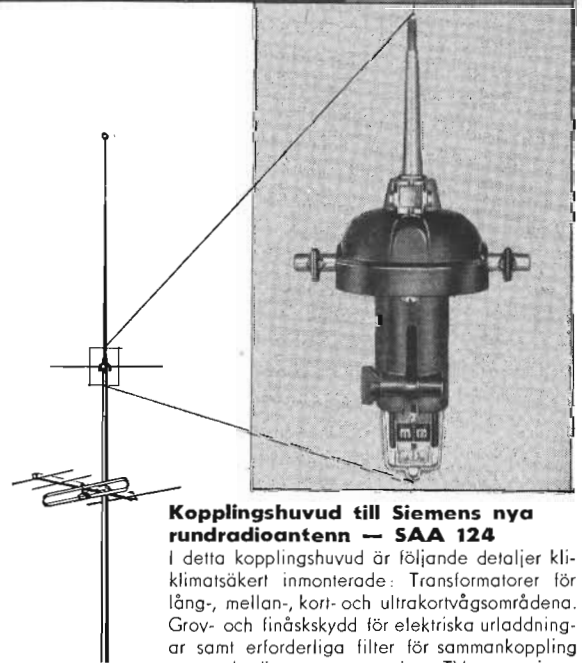
Utbyggbar för TV-mottagning

SAA 124 kan kompletteras med en för mottagningsplatsen lämplig TV-antenn.

Inbyggt överspänningsskydd och frekvensfilter

SAA 124 sparar materiel- och installationskostnader, då erforderliga överspänningsskydd och filter redan finnes inbyggda i antennens kopplingshuvud.

Välj antennmateriel med kvalitet. Siemens utnyttjar teknikkens senaste rön inom antennoområdet och bygger på en 25-årig erfarenhet på den svenska marknaden. Välj Siemens antennmateriel med kvalitet.



Kopplingshuvud till Siemens nya rundradioantenn – SAA 124

I detta kopplingshuvud är följande detaljer klimatsäkert inmonterade: Transformatorer för lång-, mellan-, kort- och ultrakortvågsområdena. Grov- och finåskydd för elektriska urladdningar samt erforderliga filter för sammankoppling av rundradioantennen med en TV-antenn inom TV-band I eller TV-band III.

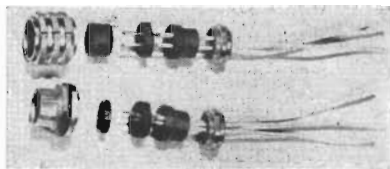
Ant/60178

SIEMENS FÖR ALLT ELEKTRISKT

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

DEUTSCH

miniatyr-kontakter



Flerpoliga miniatyrkontakter av absolut högsta kvalitet, som genom sitt ändamålsenliga utförande kommit till allt större användning t.ex. i robotar och flygplan.

Kontakterna kännetecknas av:

- God passning trots små dimensioner.
- Förgyllda eller försilvrade kontaktytor.
- Tål extrema temperaturförhållanden.
- Finns även i utföranden där kabeln kan anslutas utan lödning vid kontakterna.
- Lätt demonterbart hölje i lättmetall.
- Om så önskas i trycktätt utförande.
- Tillverkas även med vibrationssäker snabbkoppling utan förskruvningar, bajonettilåsning e.d.

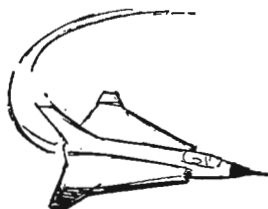
Deutsch kontakter används bland annat i SAS Caraveller.

Tillverkas i stort typurval beträffande såväl kontaktantal som mekaniskt utförande i övrigt. Rekvirera specialkatalog!

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95



Här krävs
osvikliga
lödningar i
varje detalj!

LITESOLD

har förtroendet
och klarar även Edra
lödproblem.

»ETTAN» 10 W
(Marknadens minsta
nätanslutna lödverk-
tyg.)

och »TVAAN» 20 W
specialverktyg för in-
str., transistorer m.fl.
miniatyrkomponen-
ter.

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

»FEMMAN» 35 W och
»SEXAN» 55 W klarar
de mera värmekrä-
vande lödningarna.
Värmskydd, ställ och
olika typer av löd-
spetsar finnes.

Använd Långlivsspets
Återförsäljare antagas

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:
Västmannagatan 74 - Telefon 33 26 06, 33 20 08
Stockholm Vn

► 100

och Syntron Co, tillverkare av kraftlikriktare, har bildat en svensk filial den 1 jan. i år under firmanamnet Dage Corporation AB, Fack, Stockholm 32.

Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Bromma, har utsetts till generalagent i Sverige för E-H Research Laboratories Inc., USA.

Elja Radio & Television AB, Holländargatan 9A, Stockholm, representerar numera Chimel S A, Genève, tillverkare av elektrolytkondensatorer av tantal.

Telegraferingslektioner från SHQ

För telegraferingslektionerna från Arméns Signalskolas sändare med anropssignalen SHQ gäller följande sändningsplan från den 9/1 1961 t.v.:

kl. 07.30—11.30 månd.—fred. på frekvenserna 4015 och 7375 kHz (30—80-takt) och på frekvensen 7795 kHz (100—115-takt);

kl. 19.00—22.00 månd., tisd., torsd. och fred. på frekvenserna 4015 och 7375 kHz (30—100-takt) och på frekvensen 7795 kHz (40—80-takt);

kl. 19.25—21.30 månd. och fred. i veckor med udda nummer enligt almanackan på frekvensen 1895 kHz (45—100-takt) och tisd. och torsd. i veckor med jämna nummer på frekvensen 4465 kHz (45—100-takt).



Enklare symboler för transistorer

Hr Redaktör!

I samband med att jag förnyat min prenumeration på Er tidskrift tar jag mig friheten att härmed framföra en nyårsönskan, nämligen att RT inleder det nya året med att börja an-



Fig 1

vända de förenklade och klara symboler för transistorer (se fig.) som redan används av en del andra tekniska tidskrifter. Därigenom skulle RT utan tvivel verksamt bidra till att underlätta förståelsen av och popularisera transistor hos den mycket stora del av läsekretsen som nu tycker att RT:s principscheman med transistorer är svåra att förstå.

A E Aterby



Denna transistorersymbol har av svenska tekniker föreslagits bli internationellt antagen genom IEC. Förslaget ligger ute på remiss och ännu vet man inte hur det kommer att gå. Den



● Transistorradiomateriel m. m. ●

| | |
|--|-------|
| MF-trafosats, 3MF-trafos, lindad ferritantenn, osc.spole, mellan- o. långvåg schema | 18.50 |
| D:o, för mellanvåg | 14.50 |
| PVC-2 gangkondensator, kapslad | 7.50 |
| Transistor OC 602 (=OC 70) | 5.40 |
| Transistor OC 72 med kylfläns | 8.75 |
| Trafos: Ingång ST-11, drivtrafo ST-21 eller ST-22, utgång ST-31 eller ST-32 | 6.— |
| Drivtrafo för 2xOC 72, typ 188 | 9.— |
| Stereoförstärkare färdigbyggd 2x3 W med nätrafo och 2 utgångstrafos, dubbla volym- och klangfärgskontroller. 220 V | 98.— |
| 6 Transistorradio i helt komplett byggsats med alla erforderliga delar samt batteri | 98.— |
| Krystall-örphone med plugg och jack | 3.80 |
| D:o, dynamisk 1200 ohm eller 8 ohm | 5.25 |
| Krystallmikrofon med kabel och fästclips för rackslag e.d. | 12.50 |
| Subminiatyramkopplare, Ø 17 mm, 6 mm axel | |
| 1-gang 1x11 el. 2x5 el. 3x3 el. 5x2 | 3.50 |
| 2-gang 2x11 | 4.75 |
| 3-gang 3x11 | 6.50 |
| Polskriv för 4 mm banankontakt | 0.90 |
| D:o, med isolationsbrickor | 1.20 |
| Submin.-tryckknapp, 1 slutning, Ø 10 mm | 1.20 |
| Glimlampa, miniatyr, inbyggd i färnklädd hållare, för 100—250 V, Ø 9 mm. Med röd, gul eller klar lins | 2.40 |
| Instrumentsladdor med testpinnar, banankontakter, kabelskor, krokadilkämmor parvis, i hållbart plastfodral | 4.80 |

KEW-instrument med glasklar front till nya, lägre priser:

| | |
|---|-------|
| Typ P-25, front 60x60 mm, diam. 55 mm | |
| 50 µA | 39.50 |
| 100 µA | 31.50 |
| 200 µA | 28.— |
| 500 µA | 24.— |
| 1 mA, 50 mA, 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 5 A, 10 A | 18.— |
| 10 V, 50 V, 150 V, 300 V, 1000 V | 18.— |
| VU-meter Typ VR-3 P (mått som MR-3 P) med dB- och %-skala | 34.50 |
| VU-meter typ P-25-VU | 29.50 |
| Stereo-VU-meter med dubbla, liggande skalar, tot. frantmätt 72x41 mm, typ EW-25 | 52.— |
| Enkel VU-meter med liggande skala, frantmätt 24x83 mm typ EW-16 | 32.— |
| Begär lagerlista mot 30 öre porta eller gratis vid order. | |

8 dagars returrätt på alla varor oms tillkommer å samtl. priser

INTRONIC AB Avd. Amatörmateriel
Bromma 13 Ståltrådsväg, 25 Tel. 25 13 25, 25 13 45





LPU2
1.5v.
Diam. 34.
Höjd 61 mm.

PP3
9v.
26 x 18
x 48 mm.

PP4
9v.
25 x 25
x 49 mm.

PP9
9v.
65 x 52
x 80 mm.

B126
90v.
68 x 48
x 97 mm.

batterier varar längre!

FÖR RADIO, FICKLAMPOR, HÖRAPPARATER OCH FOTOBLYXTAGGREGAT

ALLT OM LJUDTEKNIK för

**BANDSPELARBITNA
HI-FI-ENTUSIASTER
MUSIKFINSMAKARE**

En bok i internationell toppklass — den första i sitt slag på svenska — skriven av två välkända experter på området

Lennart Brandqvist / Kjell Stensson
HI-FI-HANDBOKEN

Grundläggande teori för ljudåtergivning och förstärkarteknik. Ger uttömmande tekniska data för de olika elementen i en hi-fi-anläggning. En uppsjö av schemor och anvisningar ger utomordentligt underlag för eget byggande av en förstklassig high fidelity-anläggning.

184 sidor, rikt illustrerad häft 16.—

Bandspelarens möjligheter är långt större än Ni tror!

Joseph M Lloyd

ALLT OM BANDSPELNING

En medryckande och instruktiv vägledning vid val och användning av bandspelaren i vardagsbruk. En rik idékälla och en oundgänglig uppslagsbok!
»Man får den bästa och lättfattligaste instruktion om apparatens finesser och hur allting rätt skall skötas.»

GHT

208 sidor, rikt illustrerad häft 9.75

Behändig och lättfattlig bandspelarhandledning

C J Le Bel

SÅ SPELAR MAN IN PÅ BAND

Ger klara och lättfattliga anvisningar för mikrofonplacement, inspelningsteknik, mixing etc.
»Boken är mycket innehållsrik och rekommenderas som en rik kunskapskälla att ösa ur för den intresserade bandamatören.»

QTC

80 sidor, rikt illustrerad häft 7.50

Inspirerande och vederhäftig teknisk handledning för diskofiler

Jan Bellander

GRAMMOFONAVSPELNING I TEORI OCH PRAKTIK

»... utmärkt som handbok för dem som vill själva bygga en grammfonutrustning med högsta ljudkvalitet och med minsta slitage för skivorna. För övrigt kan vem som helst, som är intresserad av grammfonspelning ha nytta av boken. Den är skriven på klart populärt sätt med figurer, skisser och fotos på varenda sida.»

Industritidn. Norden

128 sidor, kopplingschema och bygganvisningar häft 9.50



PRENUMERERA NU PÅ
MÅNADSTIDNINGEN RADIO OCH TELEVISION
1/1-år 25.—, 1/2-år 13:55 (inkl. oms)

Till bokhandel eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21

Var god sänd mot postförskott:

| | |
|--|------------|
| | häft + oms |
| ex HI-FI-HANDBOKEN | 16.— |
| ex ALLT OM BANDSPELNING | 9.75 |
| ex SÅ SPELAR MAN IN PÅ BAND | 7.50 |
| ex GRAMMOFONAVSPELNING | 9.50 |
| Pren. på RT 1961 <input type="checkbox"/> 1/1-år 25.—, <input type="checkbox"/> 1/2-år 13.55 (inkl. oms) | |

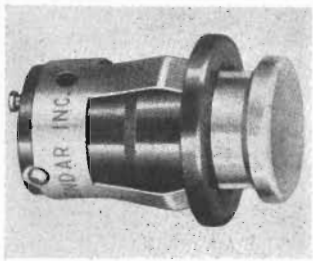
Namn

Adress

NORDISK ROTOGRAVYR

PENDAR

tryckomkopplare med lampa i knappen



Omkomplare av högsta kvalitet med stor driftsäkerhet och lång livslängd, speciellt avsedd för kvalificerade användningsområden.

Tillverkas i ett stort antal olika utföranden, där kontaktfunktionerna kan omfattas upp till 6 slutningar eller brytningar, där tryckmekanismen kan vara direkt återfjädrande eller ta låsning så att nästa tryckning löser ut, och där den med lampa försedda tryckknappen kan variera både beträffande färg och form. Knappen som samtidigt är lamplins kan lätt förses med graverad text.

Ett av de enklaste utförandena med endast en slutning är avbildad ovan. Som exempel på mera komplicerat utförande kan nämnas den tangentformade omkopplaren vars knapp är 75x18 mm och innehåller två lampor.

Begär specialkatalog!

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 - Stockholm Sö, Tel. 44 92 95

Antennen av kvali-Te pålitlig för svensk TV

TOREMA ANTENNER

se bättre - hör bättre

ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD K-B

LINDESBERG

Telefon 15 55, växel

AB GYLING & CO
Centrum
för allt i TV

102

nya symbolen har ur många synpunkter obestridliga förtjänster, och man får verkligen hoppas att den kommer att accepteras. Skulle så inte bli fallet är det diskutabelt om det är lämpligt att vi i Sverige isolerar oss med en transistorssymbol som skiljer sig från den som används i övriga länder.

Red.

"Lupp-skalar" för KV-mottagare

Hr Redaktör!

Jag antar att det, mest bland sändaramatörer och SWL:s, funderas mycket om kalibreringen på mottagarna. Speciellt gäller detta »vanliga dödliga» BC-DX:are, som oftast inte har råd med dyra kommunikationsmottagare o.d. Eftersom man vill eftersträva minimummått på mottagarna, har jag ett förslag, som gör det lättare att bestämma rätta frekvenser, även på en liten skala.

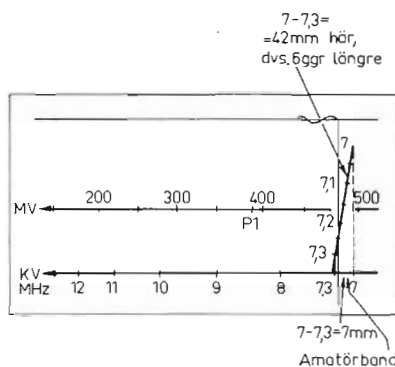


Fig 1

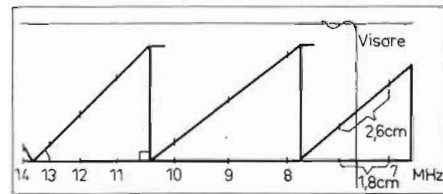


Fig 2

I stället för att KV-bandens liksom MV- och LV-bandens skalor är raka, görer KV-skalan i sicksack-form. Härvid kommer, om vinkeln mellan vanlig skala och den nya sicksack-skalan är lagom stor, avståndet 7-8 MHz, som på en vanlig apparat kanske är 3 cm, att kanske 3- eller 4-dubblas, tack vare detta (se fig. 1). Om samtidigt skalpinnen är så tunn som möjligt, kan avläsningen ske mycket exakt. Eventuellt kan en vanlig skala förses med en sicksackskala på amatörbanden (se fig. 2). Företag som säljer transistormottagare med KV-band kan ju också tänka på saken.

Jan Norin

Rättelser

I artikeln »12 W elektronisk nätspänningsomformare» i nr 8/1960 står i stycklistan på s. 55: C5=C6=0,25 μ F, ppr, 500 V. Skall vara: C5=C6=2,5 μ F ppr, 500 V.

I artikeln »Portabel TV-mottagare för hemmabygge» i nr 1/1961, s. 68, skall beteckningarna VIII och VII i fig. 16 byta plats. I fig. 19 skall siffrorna 5 och 6 byta plats i spolen för MF1.

ANNONSÖRSREGISTER

FEBRUARI 1961

| | Sid. |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Allmänna Handels AB, Sthlm | 89, 93 |
| Alpha AB, Sundbyberg | 15 |
| Berec, Greenlys Limited, London | 103 |
| Billmanregulator, Sthlm | 31 |
| Bergman & Beving AB, Sthlm | 36 |
| Bäckström, Gösta, AB, Sthlm | 24-25 |
| Dage Corporation, Sthlm | 95 |
| Deltron, f.a, Sthlm | 86 |
| Elfa Radio & Television AB, Sthlm | 3, 28-29, 108 |
| Eia Radio, Sthlm | 76 |
| Ekofon, ingenjörfirma, Sthlm | 100 |
| Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm | 105 |
| EKB-Produkter, Vällingby | 22 |
| Engström Mek. Verkst. Lindesberg | 104 |
| Elektronikbolaget AB, Sthlm | 20-21, 33 |
| Elekt. Instrument AB Eliit, Sthlm | 13, 88 |
| Elektro-Relä, ing. f.a, Vällingby | 90 |
| Fagersta Bruk, Fagersta | 76 |
| Falkhammarbolagen, Sthlm | 98 |
| Ferner, Erik, AB, Bromma | 11, 19 |
| Ferrofon AB, Sthlm | 100 |
| Flygvpapnet, Sthlm | 82 |
| Forsberg, Thure, F., Sthlm | 98 |
| Forslid & Co AB, Sthlm | 26, 94 |
| Galco AB, Sthlm | 94 |
| Grubbens & Co AB, Sthlm | 27 |
| Gylling & Co AB, Sthlm | 23, 71, 92, 94, 96, 98, 100 |
| Hansson, Elof, f.a, Sthlm | 94 |
| Hermod's Korrespondensinst., Malmö | 86 |
| Imex AB, Borås | 98 |
| Inetra Import AB, Sthlm | 96 |
| Intronic AB, Bromma | 84, 102 |
| Källman, Kuno, AB, Göteborg | 38 |
| Köpings Tekn. Inst. Köping | 9 |
| Lagercrantz, f.a, Sthlm | 9 |
| Lind Steene & Co AB, Göteborg | 84 |
| LM Ericsson AB, Sthlm | 77 |
| Luxor Radio AB, Motala | 7 |
| Landelius & Björklund, Sthlm | 30 |
| Nordisk Rotogravyr, Sthlm | 103, 105 |
| Orion, Fabrik & Försäljn. AB, Sthlm | 82 |
| Oltronix Svenska AB, Vällingby | 14 |
| Palmlad, Bo, AB, Sthlm | 80, 100, 102, 104 |
| Pettersson, Gunnar, ing.f.a, Sthlm | 88 |
| Philips Svenska AB, Sthlm | 10, 37, 39, 41, 42, 72-73, 83, 99 |
| Radiokompaniet, Sthlm | 12 |
| Rifa AB, Bromma | 8 |
| Rydin, Arthur, f.a, Bromma | 92 |
| Reis Radio, Göteborg | 98 |
| Securitas Alarm AB, Sthlm | 97 |
| Siemens Svenska AB, Sthlm | 101 |
| Signalmekano, f.a, Sthlm | 102 |
| Skandinaviska Telekomp. AB, Sthlm | 81 |
| Solartron AB, Sthlm | 32, 79 |
| Stenhardt, M., AB, Sthlm | 6 |
| Stern & Stern AB, Bromma | 16, 18 |
| Svenska Mätapparater, Sthlm | 90 |
| Svensk Lagerstandard, Sthlm | 74 |
| Svenska Mullard AB, Sthlm | 17 |
| Svenska Painton AB, Åkers Runö | 5 |
| Svenska Radio AB, Sthlm | 75 |
| Sydimport, f.a, Älvsjö | 74 |
| Sylwander, Georg, AB, Sthlm | 4 |
| Swetronic, f.a, Vällingby | 96 |
| Teleinstrument AB, Vällingby | 35 |
| Teleapparater, f.a, Sthlm | 85 |
| Televest AB, Göteborg | 80 |
| Thellmod, Harry, ing.f.a, Sthlm | 90 |
| Teknikerskolan, Sala | 92 |
| Trial-antennen AB, Bandhagen | 92 |
| TV-Service, Sthlm | 87 |
| TV-UKV-Antenner, Norrtälje | 78 |
| TV-Experten, Sthlm | 34 |
| Universal-Import AB, Sthlm | 2 |
| Videoprodukter f.a, Göteborg | 78 |
| Wällgren, Harald, AB, Göteborg | 40, 91 |
| Zander & Ingeström AB, Sthlm | 107 |

RADANNONSER

Önskas köpa: Signalgenerator oscilloskop köpes. Svar med typ och pris. G. Carlsson, Ålundagatan 4, Örebro.

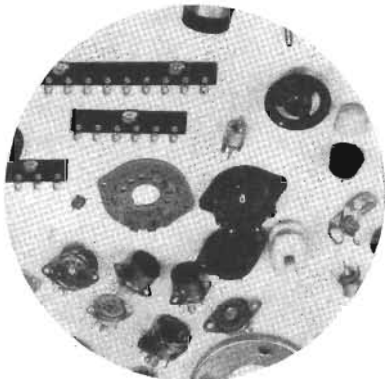
Rekvirera gärna

annons-prislista
från Radio och Television,
Stockholm 21

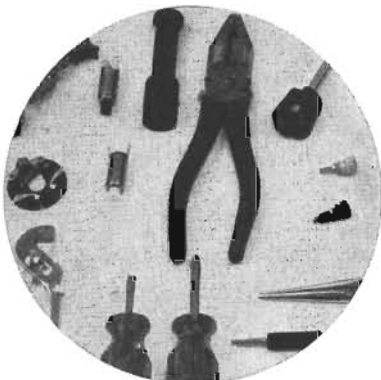
Ett tvärsnitt
ur vårt rikhaltiga program
av komponenter



Vi är alltid ett par steg före
i komponenter



VAR, NÄR, HUR,
det finns alltid plats för våra
komponenter



Snabbhet — säkrast direkt från
vårt lager med jättesortering.
Slå en signal. Bibbi svarar.



Kocksgatan 5, Stockholm
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43
Lager: Bondegatan 2

NOR

NORDISK
ROTOGRAVYRS

AKTUELLA BOKSPALT



RADIO BYGG BOKEN

Jobn
Schröder

allt om praktisk
radioteknik
- teorin
får Ni på köpet

Enbetyg
uppbyggda
konstruktioner
på normbassier
för samtliga
i del 1-3 beskrivna
apparater förenklar
och förbilligar
hobbybygget.

1

Del 1 "NYBÖRJARDELEN"

Ny, utökad upplaga
168 sidor, rikt illustrerad
»Boken är lättläst och trevligt skriven, och den rekommenderas dem som utan förkunskaper vill tränga in i ett av den moderna teknikkens mest fascinerande områden.»

Teknisk Tidskrift
hft 13:50 inb 16:—

Del 2 "FORTSÄTTNINGSDALEN"

Ny, utökad upplaga
212 sidor, rikt illustrerad
»Boken är i övrigt full av praktiska tips och vinkar och man har svårt att förstå hur någon tekniker skulle ha råd att undvara den!»

Rateko
hft 16:— inb 18:50

2

NYHET

3

Del 3 "MÄTEKNISKA DELEN"

I denna del behandlas hur man bygger en toppklassig uppsättning mätinstrument som den ambitiösa amatörbyggaren har stor nytta av när han börjar bli mer fullfjädrad och får funderingar på att förverkliga egna idéer. Vidare genomgås ett stort antal mätmetoder och olika varianter av mätuppkopplingar.

hft 16:— inb 18:50

Från bokhandel eller
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, beställes att sändas mot postförskott:

.... ex Radiobyggboken del 1, inb 16:—
hft 13:50
.... ex ,, del 2, inb 18:50
hft 16:—
.... ex ,, del 3, inb 18:50
hft 16:—

Namn:

Adress:

Postadress:

Utställningar

British Radio Show 1961 kommer att hållas under tiden 23/8—2/9 vid Earls Court, London.

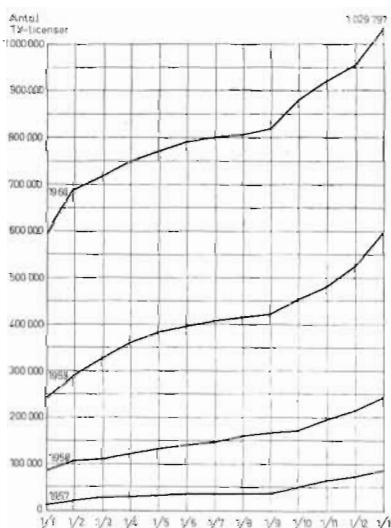
Vårsmässan i Leipzig anordnas i år den 5—14 mars. 50 länder är representerade med 9000 utställare.

Satellitfrekvenser

Enligt amerikanska rymdfartsmyndigheterna är bärfrekvenserna för några av de amerikanska jordsatelliter som f.n. är i gång följande:

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| Echo I | 107,94 MHz |
| Explorer VII | 19,99 MHz, frekvensmodulerad bärvåg |
| Tiros | 108,03 MHz |
| Transit 2A | 54,0 och 324,0 MHz |

RT:s TV-statistik



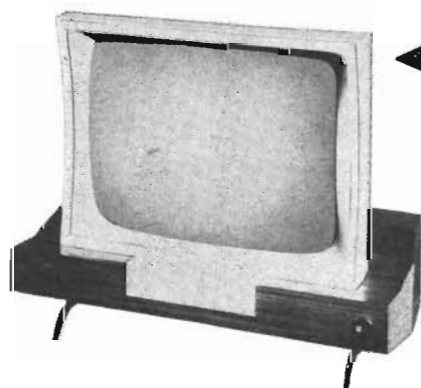
»Vår vädersatellit har nu löst problemet med exakta långtidsprognoser, men nu har vi problemet att hela personalen vill ha semester vid samma tid!»



Denna en smula futuristiska TV-mottagare, kallad »Explorer», utställdes nyligen på Milano-mässan av det italienska Philco-bolaget.

BBC lär nu efter att ha experimenterat flera år med ett modifierat NTSC-system för färg-TV vara berett att starta färgtelevision.

Bärvåg, utsänd från Bell Telephone Laboratories i New Jersey, USA, har reflekterats från ballongsatelliten »Echo I» och har tagits emot i England med det stora radioteleskopet vid Jodrell Bank.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)
- 3) Sänd in 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 25:— (därav 1:— oms.) för 1/2-år 13: 55 (därav 55 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 29:—).

Adressändring

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

Äldre nummer

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

Inbindningspärmar

| | |
|---------------------------|--------|
| för årg. före 1956 | 3: 40 |
| för årg. fr.o.m. 1956 | 3: 75 |
| Samlingspärm (1 årgång) | 10: 15 |
| Inb. årgång 1952 och 1954 | 15: — |

Principsschemor

Principsschemor 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 principsschemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

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

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.



**byggsatser nu även som
färdiga instrument**

NYHET Nu kan Ni få Heathkit
välkända service- och laboratorieinstrument, både i
byggsatsform och som färdigbyggda instrument,
klara för omedelbar användning.

RÖRVOLTMETER V-7A

Data: Voltmeter

0 - 1,5/5/15/50/150/500/1500 V likström, med mätkropp 30 kV

0 - 1,5/5/15/50/150/500/1500 Veff. växelström

0 - 4/14/40/140/400/1400/4000 V topp växelström

Ingångsmotstånd: 11 Mohm likström, ca 1,3 Mohm växelström

Känslighet: 7,3 Mohm/V på 1,5 V-området

Noggrannhet: $\pm 3\%$ vid likström; $\pm 5\%$ vid växelström

dB-skala med nollpunkt i mitten.

Ohmmeter: Skala med mittvärdet 10 ohm x 1/10/100/1000/10 k/100 k/1 M
Mäter 0,1 ohm - 1000 Mohm.

Instrument med 110 mm skallängd, spänningsdelare med
1% -precisionsmotstånd. Tryckta kretsar. Tre testsladdar och
1,5 V stavbatteri medöljer.

Rör: 1 - 12AU7, 1 - 6AL5

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 10 W

Dimensioner: 18,5 x 12 x 10,5 cm

Pris:

Färdigt instrument kr. 315:--

byggsats kr. 240:--

Tillbehör:

Högspänningsmätkropp för max. 30 kV modell 336

kr. 50:--

byggsats kr. 45:--

HF-mätkropp ökar frekvensområdet till 250 MHz modell 309C

kr. 45:--

byggsats kr. 35:--

oms tillkommer



OSCILLOSKOP O-12

Data: Vertikalförstärkare

Frekvensområde: 3 Hz - 5 MHz, $\pm 1,5$ - -5 dB

8 Hz - 2,5 MHz - 1 dB

Känslighet: 10 mV/cm vid 1 KHz; stigitid mindre än 0,08 μ s

In impedans: 2i pF över 2,9 Mohm läge x 1
12 pF över 3,4 Mohm läge x 10, x 100

Horisontalförstärkare

Frekvensområde: 1 Hz - 400 KHz ± 3 dB

1 Hz - 200 KHz ± 1 dB

Känslighet: 120 mV/cm vid 1 KHz

In impedans: 31 pF över 30 Mohm

Svepgenerator: 10 Hz - 500 KHz i fem steg

Automatisk synkronisering; Inre +, inre -, nät, eller
yttre synkronisering.

Övrigt: Blanking, fasreglering, spänningskalibrering.

Z-axelmodulering. Tryckta kretsar.

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 80 W

Dimensioner: 22 x 36 x 41 cm

Pris:

Färdigt instrument med mymetallskärmat bildrör

kr. 895:--

byggsats kr. 705:--

Tillbehör:

Lågkapacitiv mätkropp PK-1 omkopplingsbar direkt/dämpning 1:10

kr. 55:--

byggsats kr. 45:--

Demodulatormätkropp 337-C

kr. 45:--

byggsats kr. 35:--

oms tillkommer



Generalagent

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Avd. Mätare och Instrument · Box 16078, Stockholm 16, Tel. 010/54 08 90

DYNA-EMPIRE

YTMÄTARE

DYNA-EMPIRE D873 PLATE-GAGE är transistorbestyckad och oberoende av nätspänning. Ett inbyggt nätaggregat medger även inkoppling på nät med 115 volt 50-60 Hz. För 220 V kan autotransformator användas.

D873 mäter snabbt, enkelt samt noggrant tjockleken på alla former av yt-skikt som anbringats på metallföremål. Apparaten är graderad från 0,0001-0,015" $\pm 10\%$. Kan även erhållas i mm.

D873 är lämpligt för mätning av yt-skiktsbehandlingen på bilar, kylskåp, tvättmaskiner, fartygsdetaljer o. dyl.

Med hjälp av referensplatta av järn eller stål kan man noggrant också mäta tjockleken på glas- och plastskivor, glimmer, koppar, mässing, bly m. m.

Instrumentet är lättskött med direktvisande skala.

GAUSS-METER

DYNA-EMPIRE D855 är i likhet med ovanstående också transistorbestyckat och därför lätthanterligt och portabelt. D855 mäter styrkan av magnetfält från 0.03-100 KGauss fullt skalutslag. Innehåller div. mätkroppar och tillbehör.

Rekvirera broschyrer och prisuppgifter



TANTALELEKTROLYTER

CHIMEL S.A. i Schweiz har specialiserat sig på tantalelektrolyter och är kända leverantörer till de flesta tillverkare av militärapparater.

Temperaturområde: -80°C till $+86^{\circ}\text{C}$ och upp till $+125^{\circ}\text{C}$ med 30 % reducerade data.

Förlustfaktor: 0,06.

Läckström: 0,03. C. V μA , dock lägst 2 μA ; C i μF , V i volt.

CHIMEL levereras i nedanstående kapacitanser och spänningar:

0,03 μF — 4,7 μF Storlek A = 3,2 \times 6,4 mm

4,7 μF — 60,0 μF Storlek B = 4,5 \times 11,4 mm

15,0 μF — 150,0 μF Storlek C = 7,2 \times 16,5 mm

27,0 μF — 330,0 μF Storlek D = 8,7 \times 19,2 mm

Standardspänningar: 6-10-15-25-30-35 Volt.

Begär offert och broschyrer!



ELFA - KATALOG NR 9

distribueras nu

Nytt i nr 9:

Färgkod för motstånd och kondensatorer.

Tekniska tabeller och diagram.

Den nya ELFA KATALOGEN är en uppslagsbok för alla konstruktörer och amatörer.

Huvudkatalogen sänds utan kostnad, till industrier, laboratorier och institutioner. Till amatörer sänder vi katalogen mot kr. 2:50 per postgiro eller frimärken. Per postförskott kr. 2:90. Postgironummer 251215.

ELFA Radio & Television AB

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

STOPP ETT ÖGONBLICK

