

RADIO & TELEVISION

Nr 3
MARS 1967
PRIS 3:75 INKL OMS
I NORGE 6:50 Nkr
I FINLAND 3:75 Fmk

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK

i detta nummer:

**HÖGEFFEKT-
TRANSISTORER**
i linje och bildslutsteg

ANTENNFILTER
att bygga själv



Ur vårt omfattande program presenterar vi här 7/8" Ø serien

Servomontage

- Modell 3550, 10-varv
- * Modell 3551, 10-varv
- Modell 3560, 3-varv
- Modell 3570, 5-varv
- Modell 3580, 1-varv



3507



3500
3501



3510



3520



3550
3551

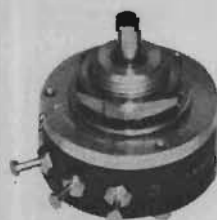


3570

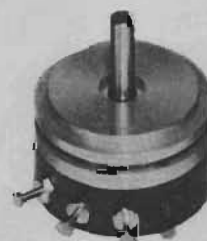
Panelmontage

- Modell 3500, 10-varv
- * Modell 3501, 10-varv
- Modell 3507, 10-varv
- Modell 3510, 3-varv
- Modell 3520, 5-varv
- Modell 3530, 1-varv

- * INFINITRON®-element
med oändlig upplösning



3530



3580



3560

Specialutföranden med olinjära funktioner,
extra uttag eller gangade enheter.

Kontakta oss för ytterligare upplysningar.

AB Elektroutensilier
ÅKERS RUNÖ
Stockholm / Sverige
Tfn: 0764/20110
Telex: 10912

BOURNS AG
Alpenstrasse 1
6301 Zug / Schweiz
Tfn: 042 / 4 82 72
Telex: 58353



RADIO & TELEVISION

1967 Nummer 3 Årgång 39

REDAKTION

Redaktör: Ulf B. Strange
I redaktionen:
Helmer Strömbäck, Björn Clason
Lay-out: Gösta Erikson

ANNONSAVDDELNING

Annonschef: Rune Wannenberg
Stefan Jensell
Annonsmaterial: Harriet Jonsson

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1967

Verkst. dir. Lars Wickman
Förlagschef och ansv utg:
Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högborg

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va
Telefon 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS:

FÖRLAGET

TELEX: 100 27

PRENUMERATION

Se sidan 70

RT:s principscheman

— se sidan 70

OMSLAGET: Miniatur-TV är fascinerande, tycker vår omslagsmodell, Linda Kirk, som fått låna Motorolas verkliga lilleputt, en entumare, sannolikt världens minsta TV-apparat. Den drivs av fyra kvicksilverbatterier. — Se artikel på sidan 66!

Foto: Roy Cummings

Ledaren 21

Den svenska rymdverksamheten behöver utredas.

Den nya AV-elektroniken lär ut teleteknik och elektricitetslära 22

RT-översikten behandlar denna gång den alltmer avancerade undervisningselektroniken. Nyheterna granskas i ett fylligt text- och bildreportage.

Nya »overlay»-transistorer och VHF-transistorer för mikrovåg 26

Månadens halvledaröversikt tar upp tillämpningen av en ny teknik för att nedbringa kapacitansen på transistorers emitter.

Högeffektstransistorer för linje- och bildslutsteg ... 28

RT-special för konstruktörer. Amerikanska kisel-effektstransistorer finns nu tillgängliga för specialändamål inom TV-tekniken. De nya transistorerna fungerar under alla driftbetingelser i linje- och bildslutsteg. Artikeln av John Schröder.

Transistoriserade TV-mottagare 31

Driftsäkrare och väsentligt mer långlivad apparatur genom transistorbestyckade TV-apparater.

Radiostation för 40 m-bandets telegrafidel II 37

Fortsättning på februari månads Bygg själv-beskrivning. Denna gång avhandlas stationens mottagardel och inkopplingen av funktionsomkopplaren.

Antennfilter för kortvåg — för sändaramatörer och kortvågslyssnare 45

RT beskriver här ett enkelt antennfilter. Det är enkelt i tillverkning tack vare nyheten »tryckt» spole.

Tryckt modulspole underlättar radiobygge 50

Ett nytt initiativ — »modulspolar».

Världens minsta TV-apparater 66

Apropå omslaget — två intressanta mini-konstruktioner.

Nya produkter 33

Nytt från industri och forskning 36

Radioprognoser 54

DX-spalten 56

Utställningar och konferenser 58

För 25 år sedan 60

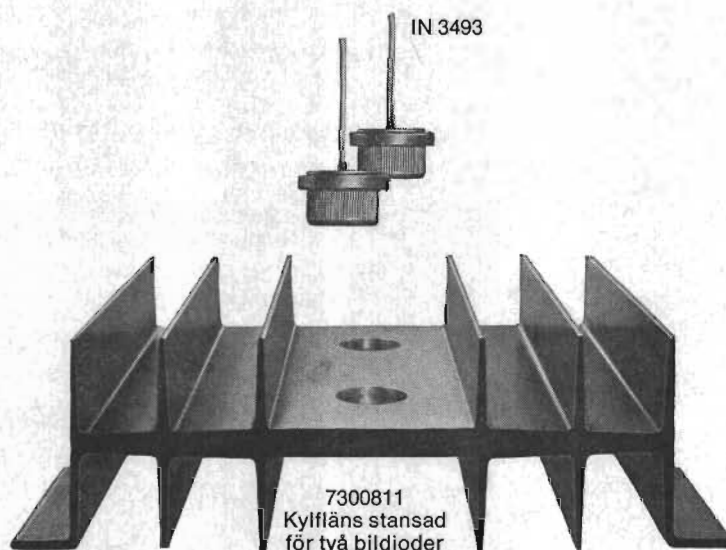
På nya poster, personnytt 62

Rymdradionytt, satellitpassager 62

Problemspalten 68

Trycksaker; kataloger och broschyrer 68

Vi garanterar Er att bildioder alltid blir det billigaste alternativet



Nu ännu enklare montage med Delco Radio bildioder med färdigborrad kylfläns!

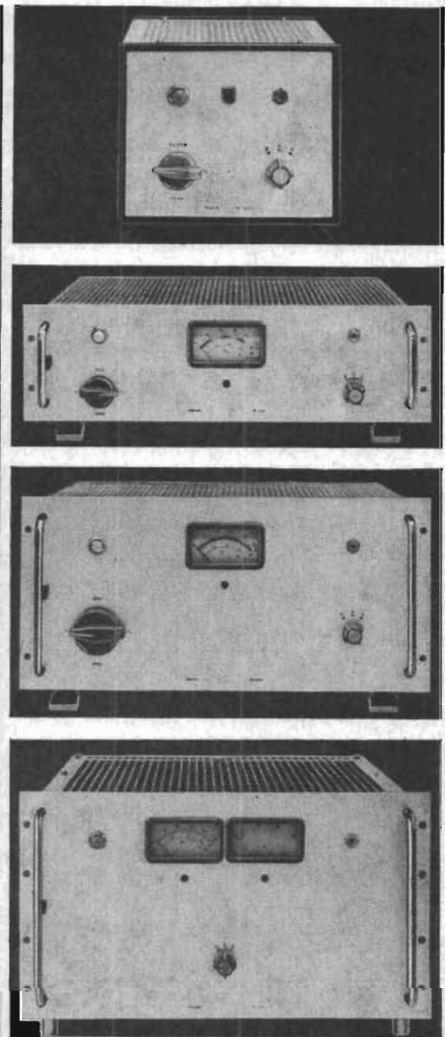
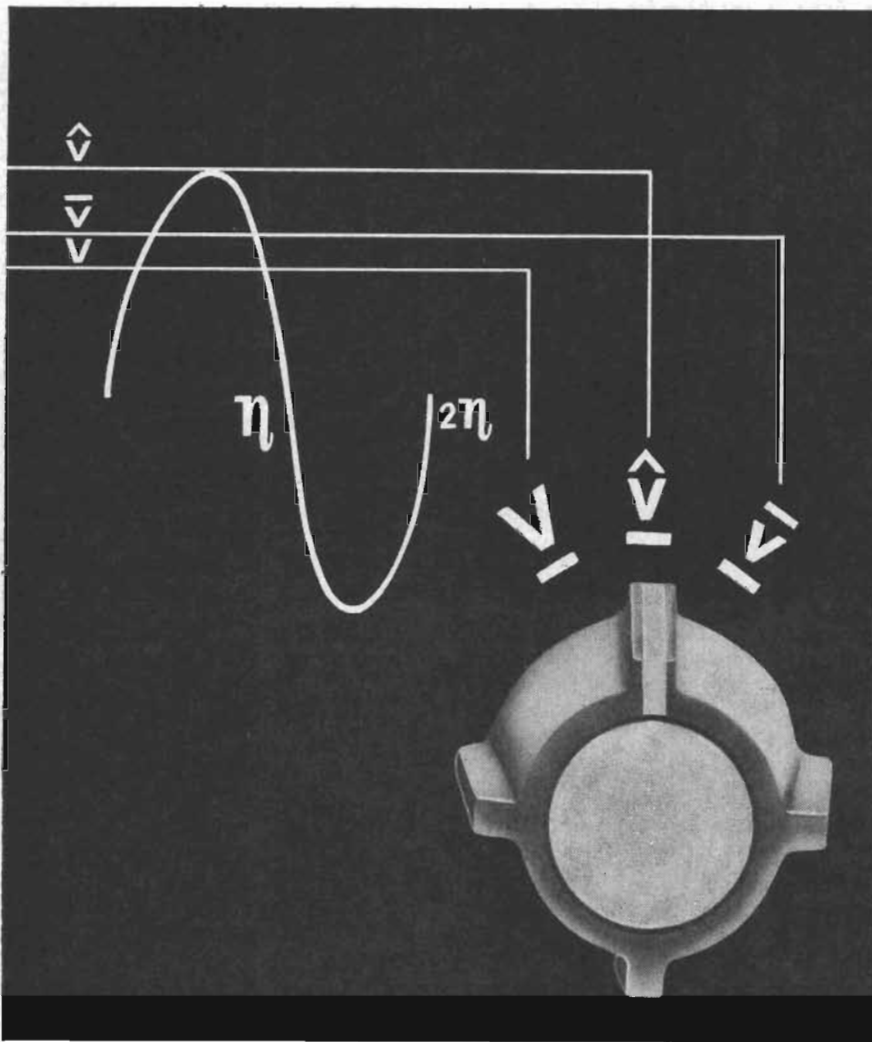
Växelströmgeneratorer ingår som standard i dagens bilar i U.S.A. För likriktning använder man kiseldioder för pressmontage — s.k. bildioder. Delco Radio massproducerar årligen miljontals sådana dioder. Vi garanterar Er att bildioder alltid blir det billigaste alternativet. Begär priser och datablad — se själv!

| Typ | Strömstyrka* | Spänning P.R.V. |
|---------|--------------|-----------------|
| IN 3491 | 25 A | 50 V |
| IN 3492 | 25 A | 100 V |
| IN 3493 | 25 A | 200 V |

(*T_c = 100° C) samtliga typer tillgängliga i omvänd polaritet. (R-versionen)

GENERAL MOTORS NORDISKA AB

Industriavdelningen Stockholm 20. Tel. 08/440180



Vad vill Ni stabilisera - topp-, medel- eller effektivvärde?

Med Philips nya serie av elektroniska växelspännings-stabilisatorer kan Ni med en omkopplare enkelt välja den stabiliseringstyp som Ni önskar.

Se på noggrannheten! För effektiv- och medelvärde är denna $\pm 0,1\%$ och för toppvärde $\pm 0,2\%$ oberoende av last och nätspänningsvariationer inom de i tabellen angivna värdena. Effektfaktorn på belastningen kan dessutom variera mellan 0,3 - 1 negativ.

Vid mindre inspänningsvariationer (-8% till +5%) möjliggörs med en omkopplare dubbelt effektuttag (se tabell).

Kräv praktiskt taget distorsionsfri utgångsspänning, snabb inställningstid för variationer i nätspänning och belastning - dessa fördelar får Ni med Philips stabilisatorer. Endast statiska komponenter ingår. Leverans kan i de flesta fall ske direkt från lager.

Uttagbar effekt

| Typ | Nätspänningsvariation | |
|---------|-----------------------|-------------|
| | -8... +5% | -15... +10% |
| PE 1000 | 1 kVA | 0,5 kVA |
| PE 1001 | 2 kVA | 1 kVA |
| PE 1002 | 4 kVA | 2 kVA |
| PE 1004 | 10 kVA | 5 kVA |
| PE 1005 | 20 kVA | 10 kVA |

Begär fullständiga tekniska data på dessa och andra modeller i Philips program av vs/lS-stabilisatorer.

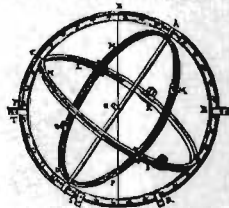


Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00
Box 441, Göteborg f. Tel. 031/19 76 00
Box 327, Malmö f. Tel. 040/93 51 00

PHILIPS 

industriell elektronik

B&O - för Er som diskuterar smak och kvalitet före priset!



Chi huan
喜歡
ATT GLÄDJA SIG

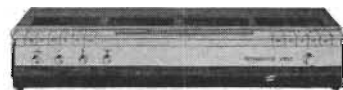


Den heltransistoriserade B&O nätradio, som vänt upp och ner på alla tidigare begrepp om en radiomottagares konstruktion och utseende...

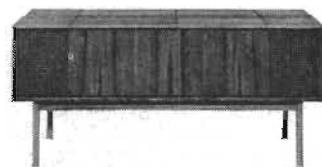
B&O-konstruktionen med de små, stabila och prestationsdugliga transistorerna i stället för de stora och värmeavgivande radiatorerna gör apparaterna mer stabila och driftsäkra. Transistorerna har möjliggjort den uppseendeväckande låga, raffinerade B&O-designen, som på utställningar världen över tilldelats internationella hederspriser. Den som diskuterar smak och kvalitet före priset kommer inte att nöja sig med mindre än en B&O stereonärradio eller -radiogrammofon. ■ *Det är en glädje att äga kvalitet!*



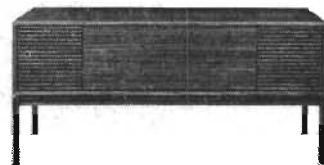
B&O BEOMASTER 900 M - stereonärradio.



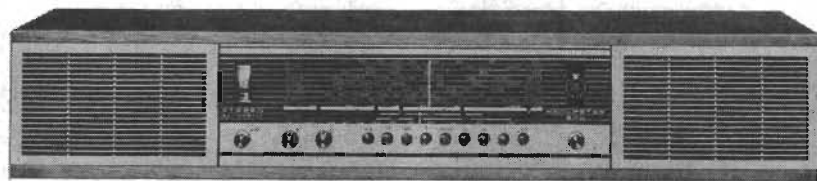
B&O BEOMASTER 1000 - 2 x 15 watt Hi-Fi-stereoförstärkare med högselektiv FM-radio.



B&O BEOMASTER 900 RG - stereoradiogrammofon.



B&O BEOMASTER 1200 RG - stereoradiogrammofon.



B&O BEOMASTER 900 K - stereonärradio.
Premierad på Hannover-mässan för sin uppseendeväckande formgivning!



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB



**... då
1920
1930
1940
1950
1960
som nu**

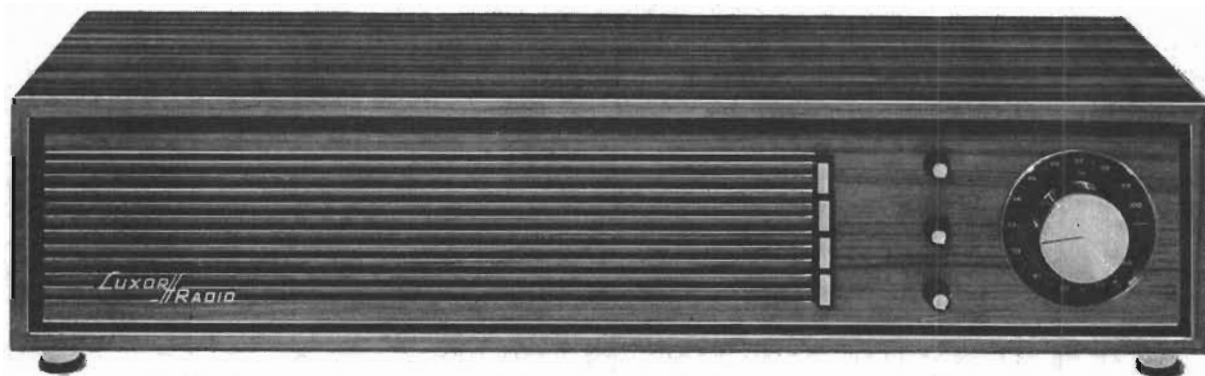
Redan innan dåvarande Radiotjänst började med reguljära sändningar, hade Luxor startat serie-tillverkning av radiomottagare.

"Luxor radio – god svensk radio" blev tidigt ett slagord som åren igenom behållit sin aktualitet.

Här ett exempel på god svensk radio 1967:

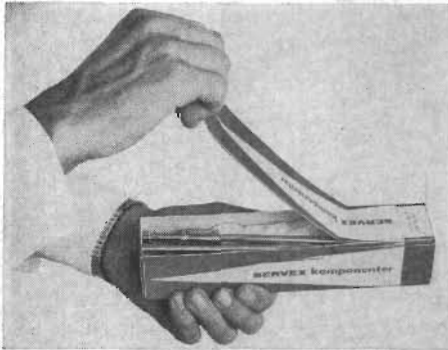
LUXORETTA 4797

- Selektomat snabbväljare för sekunds snabb inställning av P1 • P2 • P3
- Stor Luxor Brilljant-högtalare
- Kontinuerlig klangfärgskontroll
- Anslutning för band- och skivspelare samt extra högtalare.
- Elegant design i teak eller jakaranda



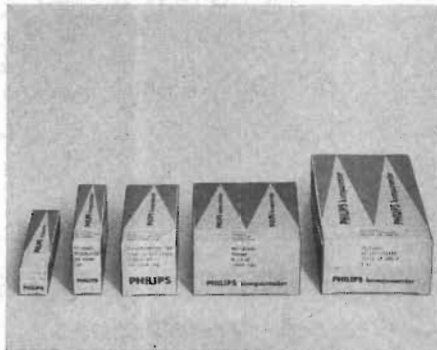
**LUXOR//
//RADIO**

GOD SVENSK RADIO



LÄTTHANTERLIG

Ta i fliken och riv av locket. Produkterna ligger lätt tillgängliga.



MODULKARTONGER

avpassade enligt Svensk lagerstandard.



MINIFACK

Idealiskt lager för både komponenter och rör. Flyttbara mellanväggar. Utbyggbart.

PHILIPS komponenter i modulkartong

Systemet är idealiskt för verkstäder, laboratorier, skolor, resande servicemän. Nu finns mer än 1.000 modulförpackade typer bl.a.

följande

Motstånd

Kondensatorer

Potentiometrar

Vibratorer

TV-komponenter

Teleskopantenner

Finsäkringar

Sladdar

Kontakter



Ett gott tips –
**fråga oss
först...**

Säljes genom landets ledande grossister och

AB SERVEX

Stockholm 27 • Fack • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
Göteborg C • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80
Malmö C • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/13 43 60
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80 - 82

Informationstjänst C 7

CIMRON

D I V I S I O N

— först med kompakta digitala universalinstrument



Digital multimeter modell 7650

Vi har utsetts att representera det välkända amerikanska företaget **Cimron Division**. Därmed kommer vi att på den svenska marknaden introducera ett tillverkningsprogram, som bl. a. omfattar:

- Digitala multimetrar
- Tungreläprovare
- Datainsamlingsystem
- Kalibreringssystem för givare

Serie 7600

är beteckningen på en serie digitala multimetrar. I serien ingår två grundmodeller:

Modell 7630 digital volt- och kvotmeter med 5 siffrors indikering

Modell 7650 digital volt- och kvotmeter med 5 siffrors indikering samt med utgång för skrivare.

Båda modellerna kan kompletteras med plugin-enheter för växelspänning, förförstärkare för likspänning samt en enhet för resistansmätning. De blir på så sätt universellt användbara multimetrar vars viktigaste egenskaper kan sammanfattas sålunda:

- hög flexibilitet
- enkel användning
- konkurrenskraftiga priser

Begär fullständiga informationer från den svenska representanten

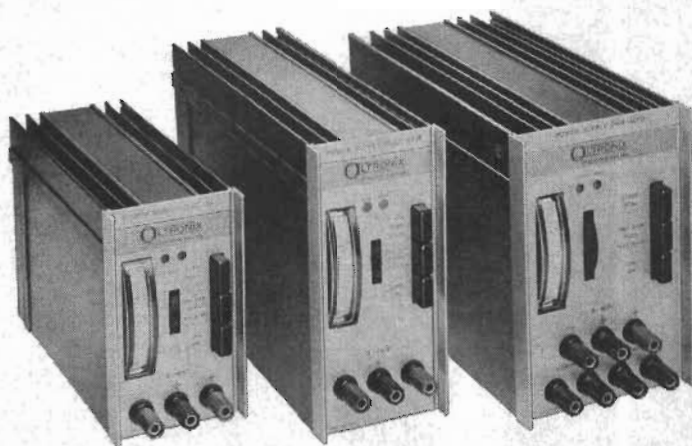
TELEINSTRUMENT AB

Box 14, Vällingby · Tel. 08/87 03 45

Informationstjänst C B

LIKSPÄNNINGSAGGREGAT

från **395:—** för 15 watt



| TYP | Spänning | | max. ström | | Dimensioner i m. m. B x H x D | Pris |
|-------------|-----------|------------|------------|------------|-------------------------------------|-------|
| | övre V | undre V | övre A | undre A | | |
| D15 - 2D | 0 - 15 | 0 - 7 | 2 | 3 | 71 x 160 x 220 | 495:— |
| D40 - 04D | 0 - 40 | 0 - 20 | 0,4 | 0,8 | 71 x 125 x 185 | 395:— |
| D40 - 08D | 0 - 40 | 0 - 20 | 0,8 | 1,6 | 71 x 160 x 220 | 495:— |
| D120 - 012D | 0 - 120 | 0 - 60 | 0,12 | 0,24 | 71 x 125 x 185 | 495:— |
| D120 - 025D | 0 - 120 | 0 - 60 | 0,25 | 0,50 | 71 x 160 x 220 | 595:— |
| D400 - 007D | 0 - 400 | 0 - 175 | 0,07 | 0,14 | 100 x 160 x 220 | 595:— |

EN NY OLTRONIX-PROFIL LABPAC *

* Stabiliserade likspänningsaggregat för lab. bruk, 2-växlade och uppbyggda enligt Oltronix »blå-profil»-system.

- **Helmetallkonstruktion**
robust uppbyggda av eloxerade aluminiumprofiler
- **Jämför kr/Watt priserna**
16—26: — per Watt uteffekt
- **2-växlade**
två områden, dubbla strömmen vid halva spänningen
- Kiseltransistorer—spänningsuttag även bak—programmerbara—små dimensioner

Begär utförlig broschyr!

OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125 • VÄLLINGBY • Tel. 87 03 30

Informationstjänst C 9

GYLLING

universalkort

Ett prislågt TL-kort även för mindre förbrukare

Både för laboratoriet och »amatören»

Vid konstruktioner i experimentstadiet samt vid utvecklingsarbete i laboratorier spar Universalkortet tid och pengar.

Universalkortet ger den mindre förbrukaren och »amatören» möjlighet att arbeta med ett yrkesmässigt, precisionstillverkat TL-kort. Ledningsmönstrets universella uppbyggnad gör även Universalkortet lämpligt för serieproduktion.

Flexibelt

Gylling Universalkort är upplagt efter ett modulsystem på 0,1". Kortet är lätt att anpassa till speciella applikationer. De flesta kontakter i marknaden passar till systemet.

Prislågt

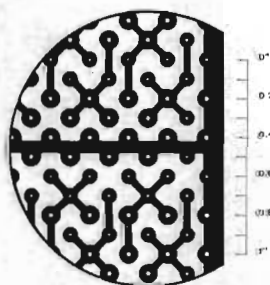
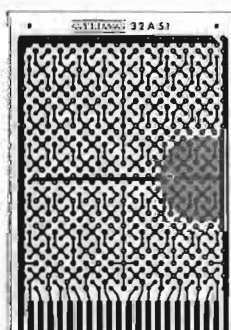
Universalkortet ger även den mindre förbrukaren fördelen av att köpa TL-kort till storseriepris.

Beskrivning

Gylling Universalkort tillverkas av enkelsidigt 1,5 mm fenolpapperslaminat med Cu folie 35 my belagt med lödbart, oxidskyddande lack. Håldiameter 1,2 mm. Tre olika storlekar, se tabell! Mönstertryck i vitt på baksidan förenklar kretslayouten.

| Typ | Mått mm | Pris/st vid | | 10—49 st | | 50—99 st | |
|---------|------------|------------------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | | 1—9 st med Au | utan Au | med Au | utan Au | med Au | utan Au |
| 32 A 37 | 90,6 x 94 | 14:— | 10:30 | 12:40 | 9:20 | 11:40 | 8:40 |
| 32 A 51 | 90,6 x 130 | 14:70 | 11:10 | 13:10 | 9:85 | 12:— | 9:— |
| 32 A 65 | 90,6 x 165 | 15:— | 11:35 | 13:30 | 10:10 | 12:20 | 9:25 |

Informationstjänst C 10



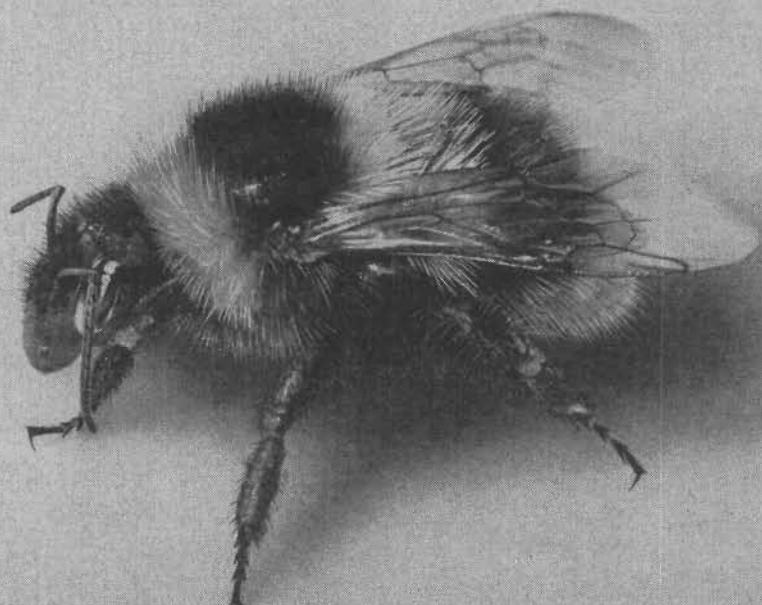
Beställes från

GYLLING

INDUSTRI-ELEKTRONIK

AB GYLLING & CO
Avd Tryckta ledningar
Box 44030 • Stockholm 44
Tel 08/18 00 00

batteri- driven?



**Nej, humlan flyger för egen maskin.-
Annars finns det täta, alkaliska under-
hållsfria DEAC-ackumulatorer för de
flesta behov av modern batteridrift.
Ni som använder eller tillverkar nät-
oberoende utrustningar, utnyttja Boliden
Batteri AB:s resurser och erfarenhet.**

DEAC

BOLIDEN BATTERI AB

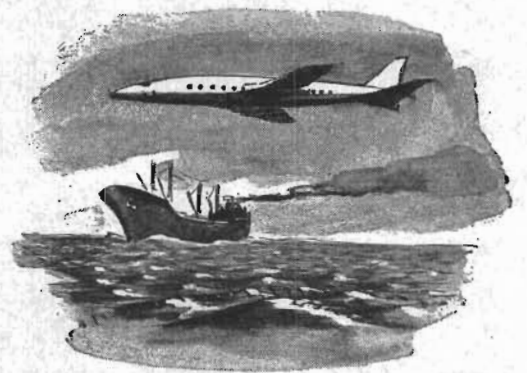
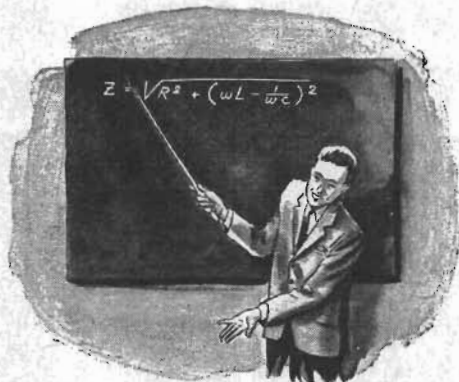
V.Trädgårdsg.17, Stockholm C

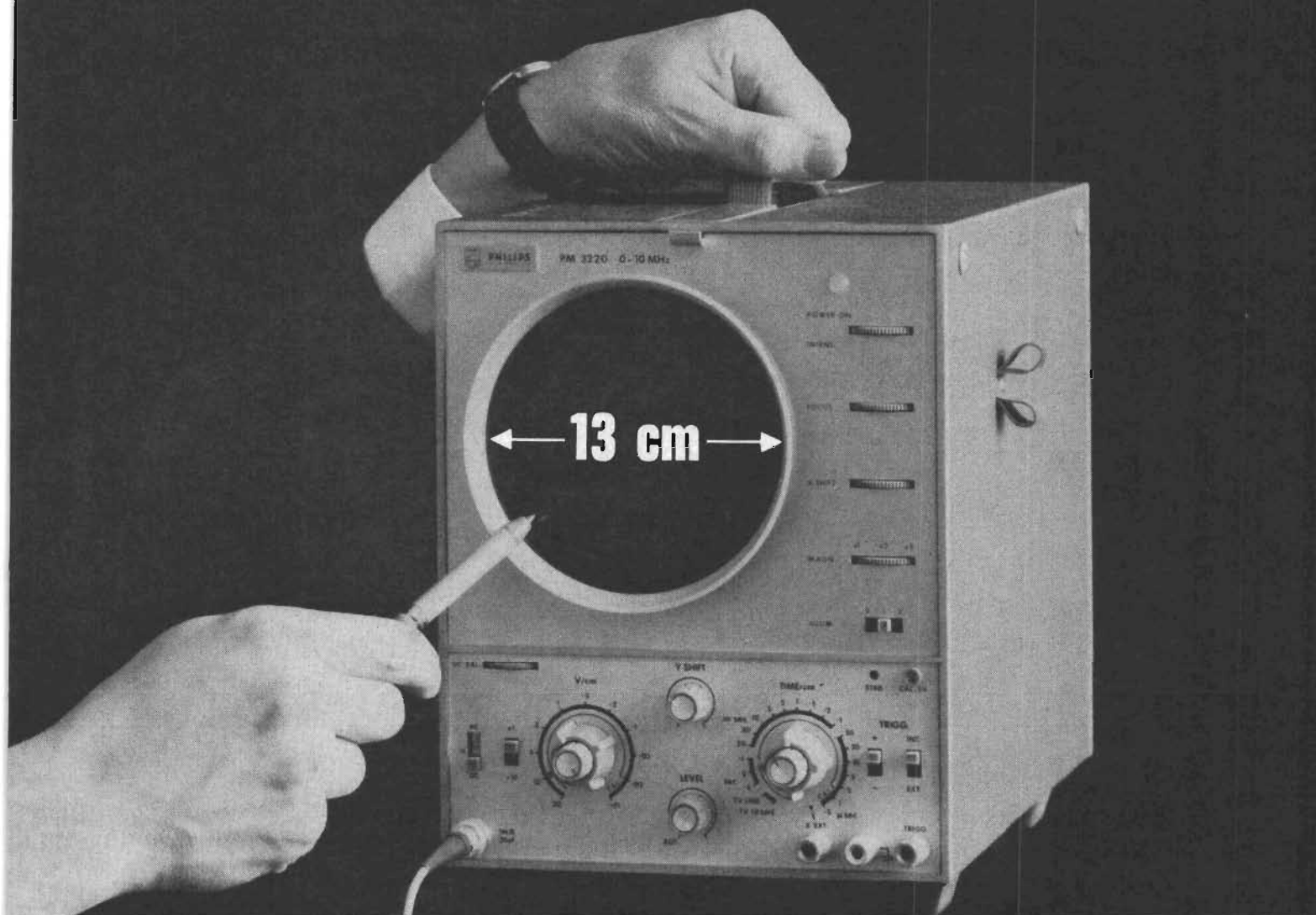


Telefon 08 / 23 71 00

Ert nya universal- oscilloskop

... för laboratoriet ... för undervisning ... för service och underhåll





hög känslighet - stor bandbredd - stort bildrör signalfördröjning - låg vikt - prisbilligt

Philips två nya 10 MHz-oscilloskop, PM 3220 och PM 3221, har konstruerats med tanke på såväl laboratoriearbete som underhåll och service samt undervisning. Genom att oscilloskopen kan matas från 40—400 Hz-nät lämpar de sig även för användning ombord på fartyg och flygplan. Den låga effektförbrukningen möjliggör även matning från batteri via likspänningsomvandlare.

PM 3221 har **inbyggd signalfördröjning** och är därför särskilt lämpligt vid puls- och computer-applikationer. Båda oscilloskopen har en känslighet av 10 mV/cm från DC till 10 MHz och 1 mV/cm från DC till 2 MHz. Katodstråleröret har 13 cm diameter och ett bildfält av 10x8 cm samt 3 kV accelerationsspänning.

Svephastigheter från 0,5 μ s/cm till 0,5 s/cm samt expansion upp till 5 ggr.

Trigging upp till 10 MHz med automatisk eller manuell kontroll. Separata triggingkontroller för TV-linje respektive bildfrekvens. 0-läge på AC — DC omkopplaren underlättar balansinställningen.

Solid state-utförande medför att vikten endast är 8,5 kg och dimensionerna 27x20x38 cm samt effektförbrukningen endast 70 W. Pris 2 490 kr för PM 3220 och 2 610 kr för PM 3221.



Begär utförligt datablad från
Philips Industriell elektronik,
Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

PHILIPS 

Industriell elektronik

Sysslar Ni med högtalaranläggningar? Vi har alla komponenter Ni behöver med hög kvalitet till förnuftiga priser:

6 olika skivspelare 98 – 1000 kr

20 olika mikrofoner 80 – 1000 kr

15 olika förstärkare 350 – 2000 kr

6 olika portabla anläggningar 250 – 1200 kr

50 olika högtalare 40 – 3200 kr

BEYER • BOUYER • DYNACORD • HECO
KIRKSAETER • Lenco • RADFORD • STW

Skicka efter våra utförliga trycksaker.

F:a Arthur Rydin Ulvsundavägen 31, Bromma 08/80 28 80

Informationstjänst C 13

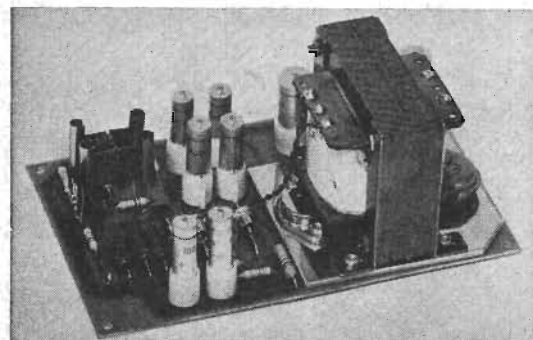
Nu bygger man själv sin förstärkare m.m.
med

JOSTY-KIT

Elektroniska byggsatser som alla kan sammansätta

| | försäljn. pris: |
|---|-----------------|
| LF 20, 1,2 watt förstärkare med 4 transistorer | Dkr. 49: 85 |
| LF 30, Förförstärkare för pick-up, mikrofon och efterklang | Dkr. 34: 50 |
| LF 50, 11 watt utgångsförstärkare med 4 transistorer | Dkr. 89: 50 |
| GU 15, Gitarrbooster med 2 transistorer | Dkr. 29: 85 |
| HF 90/1, Antennförstärkare för kanal 2, 3 och 4 | Dkr. 29: 85 |
| HF 90/FM, Antennförstärkare för FM-bandet | Dkr. 29: 85 |
| HF 90/III, Antennförstärkare för kanal 5, 6, 7, 8, 9 och 10 | Dkr. 29: 85 |

Broschyr sändes på begäran.



RELÄER

Nästan nya telefonreläer från en nedlagd telefoncentral, som blivit helautomatiserad. Reläerna har platinakontakter och är inkapslade i avtagbar metallhylsa. Pris per st. Dkr. 4: 50 - för 10 st. Dkr. 40: —.

NT 30

KVALITETSSTRÖM-
FÖRSÖRJNING

Dkr. 196:50

i byggsats.

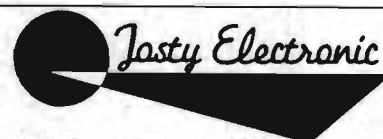
DIAGRAMMAPP med massor av byggbeskrivningar och nya transistordiagram, konstruktioner som är provade in i minsta detalj, samtidigt erhåller Ni nya blad till diagrammappen minst 3 gånger om året, vår katalog medföljer gratis.

DIAGRAMMAPPEN kostar Dkr 12: 50

KATALOG 1967

Detaljkatalog på 44 sidor, med massor av bilder - billiga priser - en katalog som alla radioamatörer bör ha. Dkr. 2: 50

Medsänd beloppet i frimärken.



POSTORDERAVDELNINGEN

Fuglegårdsvaenget 50 • Gentofte • DANMARK • Tel. (0433) GE 2482 • Giro 116024

Informationstjänst C 14

2

NU MER ÄN



1000000

AVOMETRAR

Avometern är världens mest använda elektriska universalinstrument. Mer än 1.000.000 Avometrar har levererats till 100 länder. Jubileumsinstrumentet – den MILJONTE Avometern – tilldelades för en tid sedan Svenska Flygvapnet, som en uppmärksamhet mot en kvalitetsmedveten nation och en kund med höga krav. Flygvapnet använder f.n. närmare 3.000 Avometrar.

Avometern är ett universalinstrument av högsta klass, den ger noggranna och lättavlästa mätvärden och bibehåller sin precision genom åren – ett faktum som förklarar instrumentets goda anseende bland fackfolk. Samtliga modeller är utrustade med automatsäkring och motstår alla rimliga elektriska och mekaniska påfrestningar.

Avometern är sålunda instrumentet framför andra inom industri, forskning och undervisning. Det är därför den blivit världsberömd.

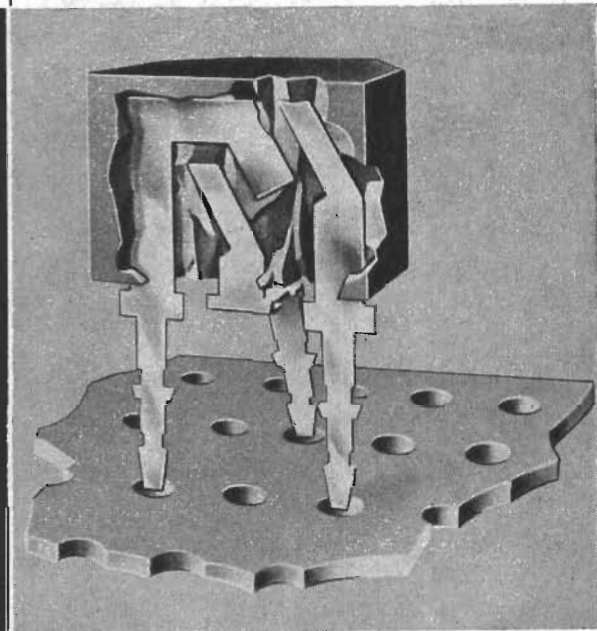
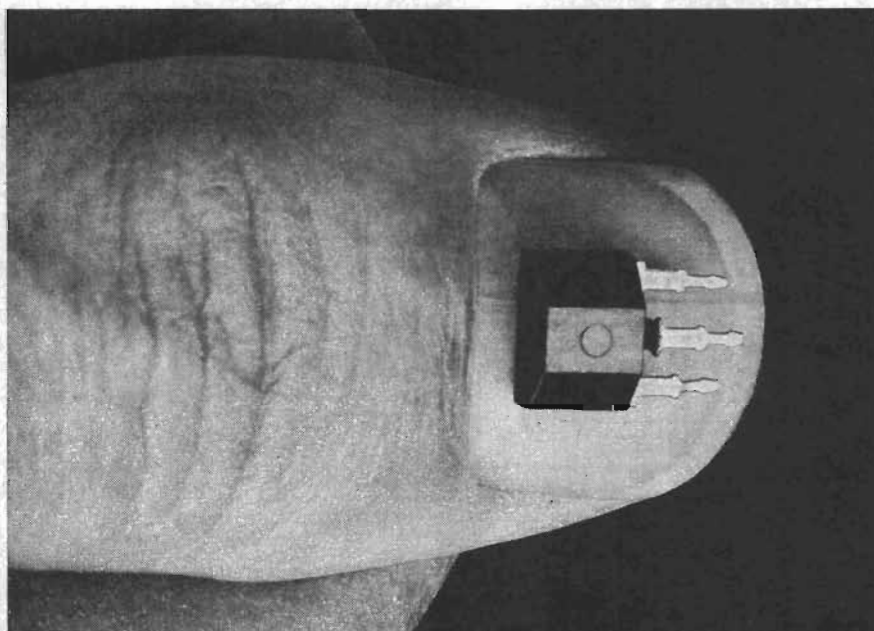
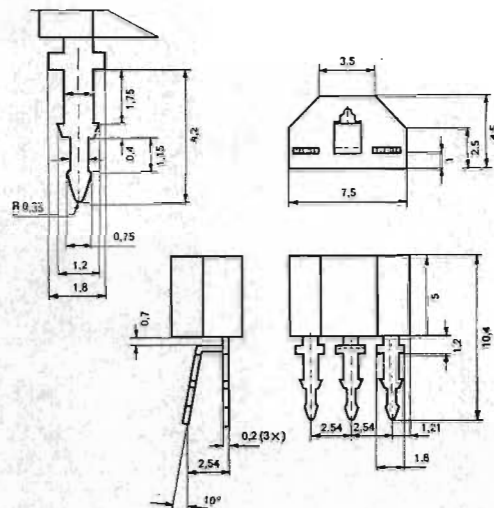
SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

ALSTRÖMERGATAN 14, FACK, STOCKHOLM 12. TEL. 22 31 40

FILIALER I GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • ÖREBRO

God ekonomi, säker montering med kiseltransistorer i plastkapsel



Philips självlåsande plastkapsel ger de första produktionsvänliga transistorerna

Asymmetrisk plastkapsel

Plastkapselns asymmetriska form och stiftens placering minskar risken för fel vid montering på kretskort.

Sjävlåsande uttag

Stiftens form gör att de hakar fast i monteringshålens kanter. Stiftens form är självlåsande på kretskort med både 1,3 och 0,8 mm hål. Dopplödning kan ske utan svårighet eftersom avståndet mellan stiftens är 3,5 mm, vilket minskar risken att lödloppor skall kunna orsaka kortslutning.

Fem typer





BC 147 är avsedd för de flesta lågfrekvenstillämpningar. Den har speciellt hög spänningstålighet, 45 V.

BC 148 är lämplig i förstärkare med 20 V batterispänning.

BC 149 är konstruerad med tanke på lågbrusiga ingångssteg.

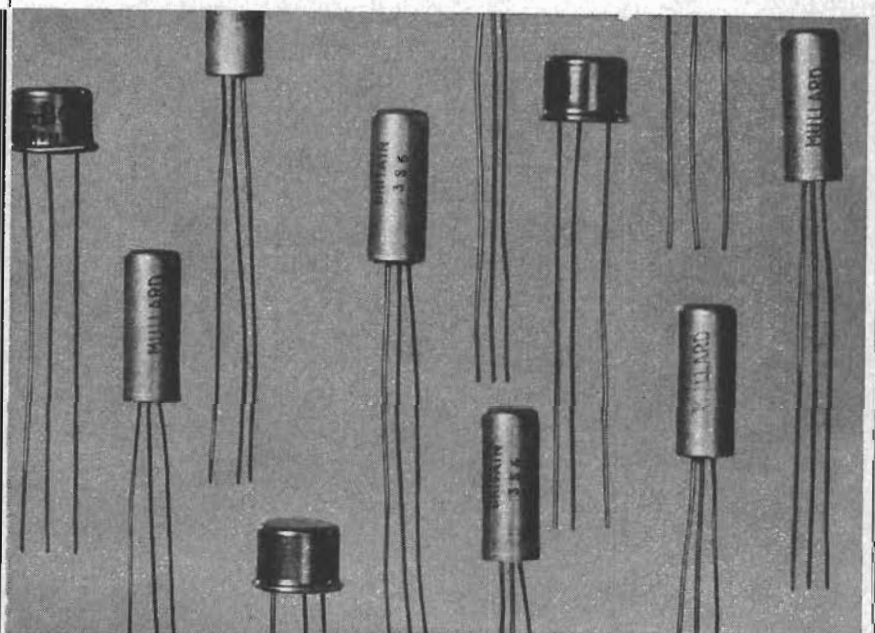
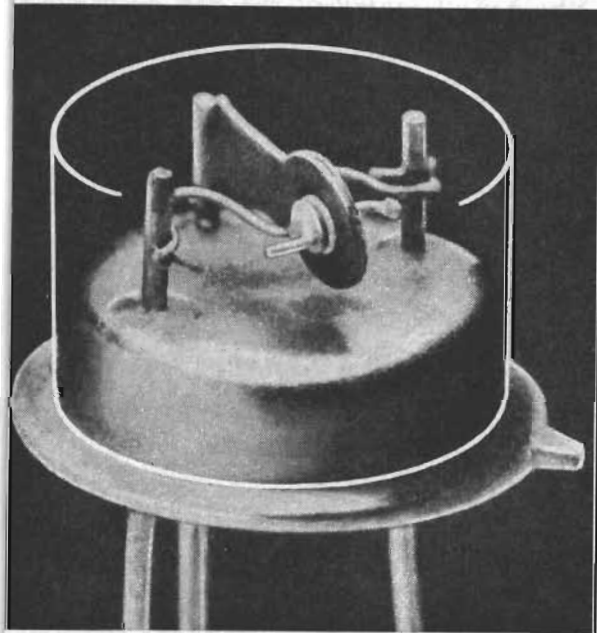
BF 194 är avsedd för MF-förstärkare i FM-mottagare.

BF 195 kan med fördel användas i FM-tuners och i ingångssteg i bilradio.

| Typ | $U_{CBO} \text{ max}$ V | $U_{CEO} \text{ max}$ V | $I_{CM} \text{ max}$ mA | $P_{\text{tot}} \text{ max}$ mW | T_i °C | f_T MHz | h_{fe} | Brusfaktor dB |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------|--------------|------------------------|-----------------------------------|
| Lågfrekvens | | | | | | | | |
|  BC147 | 45 | 45 | 200 | 225 | 125 | 300 | A 125—260 B 240—500 | 2 vid 1 kHz |
|  BC148 | 20 | 20 | 200 | 225 | 125 | 300 | A 125—260 B 240—500 | 2 vid 1 kHz |
| BC149 | 20 | 20 | 100 | 225 | 125 | 300 | B 240—500 C 470—900 | max 4 vid 30—1500 Hz |
| Högrekvens | | | | | | | h_{FE} | |
|  BF194 | 30 | 20 | 30 | 160 | 125 | 300 | 115 | 3,5 vid 1 MHz (blandningsbrus) |
|  BF195 | 30 | 20 | 30 | 160 | 125 | 220 | 67 | 3,6 vid 100 MHz 3,5 vid 1 MHz |

PNP

Dokumenterad tillförlitlighet hos legerade kiseltransistorer



Mullards legerade kiseltransistorer — ett starkt alternativ

| Småsignal | $U_{CE\ max}$ V | $h_{fe\ min}$ | $I_{CM\ max}$ mA | $f_T\ min$ MHz | $P_{tot\ max}$ mW |
|-----------|--------------------|---------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| OC200 | -25 | 15 | 100 | 0,25 | 250 |
| OC201 | -25 | 20 | 100 | 2,0 | 250 |
| OC202 | -15 | 45 | 100 | 1,25 | 250 |
| OC203 | -60 | 10 | 100 | 1,0 | 250 |
| BCY30 | -64 | 15 | 100 | 0,25 | 250 |
| BCY31 | -64 | 25 | 100 | 0,25 | 250 |
| BCY32 | -64 | 35 | 100 | 0,25 | 250 |
| BCY33 | -32 | 15 | 100 | 0,4 | 250 |
| BCY34 | -32 | 25 | 100 | 0,6 | 250 |
| BCZ11 | -25 | 25 | 100 | 0,85 | 250 |

Legererade kiseltransistorer av PNP-typ tillverkas sedan länge av Mullard. Vi erbjuder nu 16 olika typer som tillsammans täcker ett stort användningsområde.

Legerad kisel ger: ■ hög signalförstärkning ■ hög genomslutsspänning — även mellan emitter och bas ■ stryktålighet — såväl mekaniskt som elektriskt ■ låg läckström ■ hög tillåten omgivningstemperatur ■ hög tillförlitlighet — dokumenterad felintensitet < 0,01 % per 1 000 timmar.

Transistorerna är kapslade i glas eller TO 5-kapsel. Omgående leverans — lågt pris.

Låg- och medeleffekt

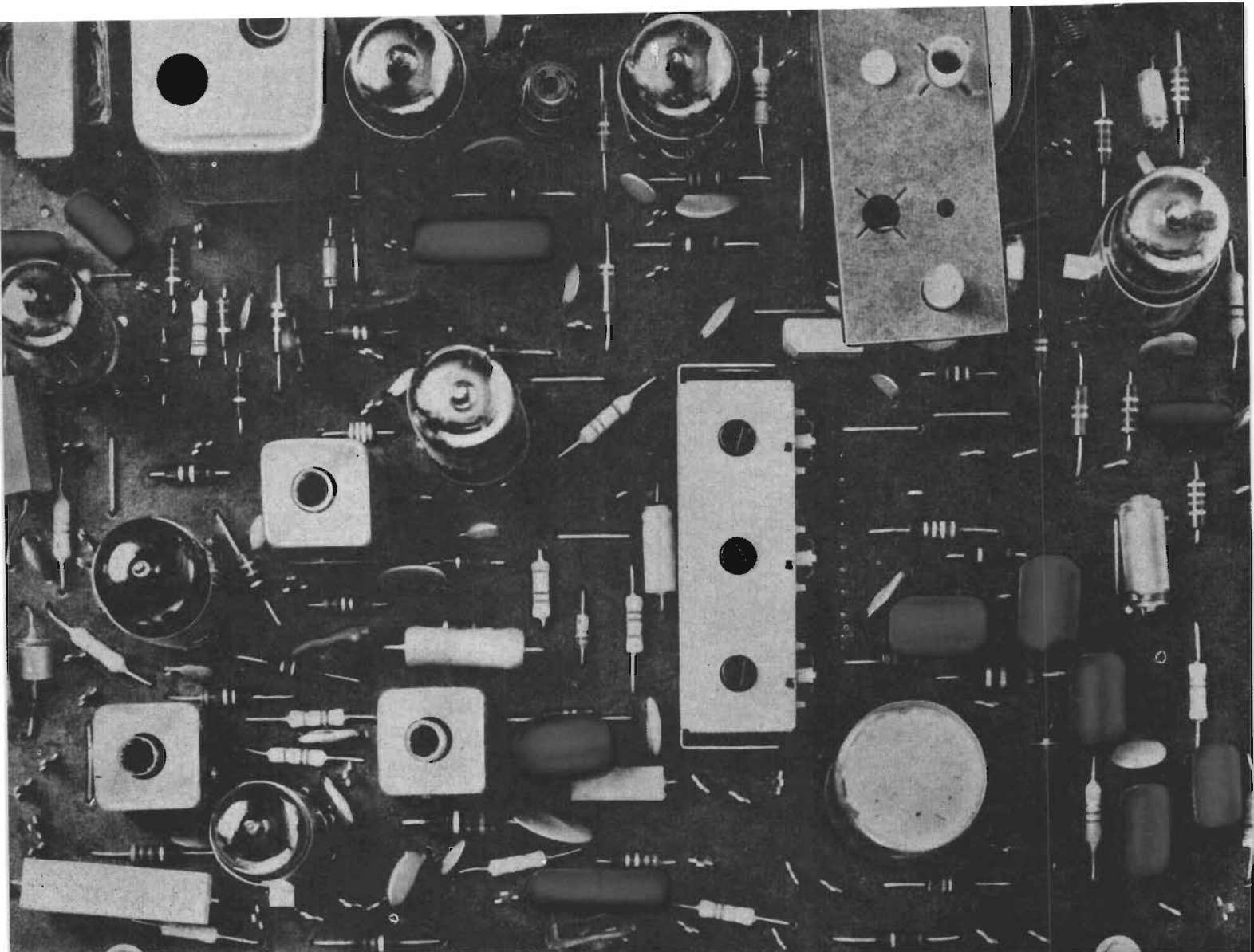
| | | | | | |
|-------|-----|----|-----|------|-----|
| OC204 | -32 | 10 | 500 | 0,45 | 310 |
| OC206 | -32 | 16 | 500 | 0,85 | 310 |
| OC207 | -50 | 12 | 500 | 0,45 | 310 |
| BCY38 | -32 | 10 | 500 | 0,45 | 410 |
| BCY39 | -64 | 10 | 500 | 0,45 | 410 |
| BCY40 | -32 | 15 | 500 | 0,85 | 410 |
| BCY54 | -50 | 12 | 500 | 0,45 | 410 |

Kontakta oss för prover och utförligare information.

ELCOMQ

PHILIPS Mullard

LIDINGÖVAGEN 50 · FACK · STOCKHOLM 27
TELEFON 08/67 97 80 ALTERNATIVT 08/63 50 00



I Westinghouse TV-apparater ersattes papperskondensatorerna med kondensatorer av MYLAR®

BOB TESNO, TV-ÖVERINGENJÖREN FÖRKLARAR VARFÖR:

1. PÅLITLIGHETEN

"Vi har genomfört omfattande prov för att jämföra kondensatorer av MYLAR med olika papperskonstruktioner. Vi fann, att kondensatorer av MYLAR var överlägsna — de medförde inga som helst temperatur-, fuktighets- eller läckageproblem. Under de fyra år som gått sedan de blev antagna har tillförlitligheten hos kondensatorerna av MYLAR varit så gott som perfekt."

2. STORLEKEN

"Vi övergick till kondensatorer av MYLAR för alla Westinghouse TV-mottagare när tryckta strömkretsar infördes vid tillverkningen. Kondensatorer av MYLAR är betydligt mindre än papperskondensatorer av likvärdig kapacitet. Därmed kan man undvika trängsel på komponentbrädan."

3. PRISET

"Ett avgörande argument", tillägger Tesno, "är, att kondensatorer av MYLAR i de flesta fall

inte kostar mera utan faktiskt ofta mindre än papperskondensatorer."

(OBS: Detta gäller för kondensatorer av storlek upp till 0.1 μ F, 400 V.)

Kan Ni dra nytta av dessa många fördelar med kondensatorer av MYLAR? För närmare upplysningar skriv till:

Du Pont de Nemours Nordiska AB, Industrig. 1, Märsta. Tel: 0760/120 60.

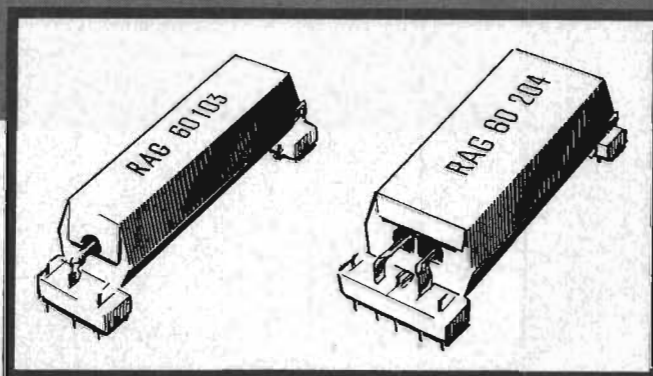
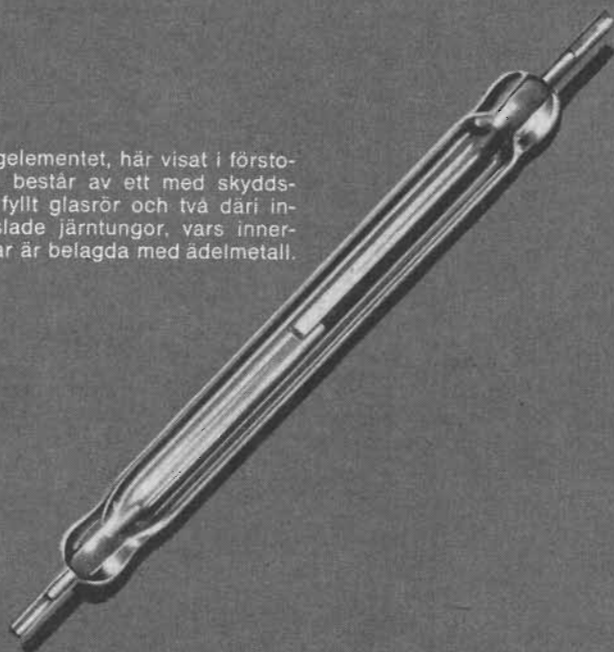


® DU PONTS inregistrerade varumärke



Bättre varor för bättre vanor ... tack vare kemien

Tungelementet, här visat i förstoring, består av ett med skyddsgas fyllt glaströr och två däri inkapslade järntungor, vars innerändar är belagda med ädelmetall.



LM Ericssons TUNGRELÄ

för säkrare och tio gånger snabbare funktion

Tungreläets kontaktorgan består av ett eller flera tungelement. En omgivande spole bildar det magnetfält som erfordras för kontaktens påverkan. Kontakttungorna ingår i järnkretsen och påverkas **direkt** av magnetfältet vilket resulterar i snabbare, säkrare reläfunktioner än för konventio-

nella reläer. Tillslags- och från-slagstider är av storleksordningen 1 ms – tungreläet är med andra ord ca 10 gånger snabbare. Reläkontaktens livslängd beräknas till flera hundra miljoner arbetsoperationer. Tungreläet tillverkas i två utföranden – med ett resp. två tungelement,

och finns i olika varianter. Ett tjugotal varianter lagerföras. De små dimensionerna betyder ringa platsbehov och låg vikt.

Tungelementet levereras även separat för t.ex. beröringslös påverkan med permanentmagnet.



LM ERICSSON TELEMATERIEL AB

STOCKHOLM – TYRESÖ 1
 STOCKHOLM: Kungsgatan 33, tel. 08/22 31 00 GÖTEBORG: Fröklöversg. 7, V. Frölunda, tel. 031/45 05 00 MALMÖ: Stora Nygatan 29, tel. 040/711 60 SUNDSVALL: Radhusgatan 1, tel. 060/15 59 90 ÖREBRO: Stangjärnsgratan 5, tel. 019/13 63 20



SIEMENS

3 telekomponenter från Siemens

Mellanrelä

med 2- eller 3-polig växling för max 15 A, 250 V, 3300 VA
 Typ V23008 växelsp. 6, 12, 24, 48, 110, 220 V; 50 Hz
 Typ V23009 liksp. 6, 12, 24, 42, 60, 110, 220 V
 Spoleffekt vid växelsp.: inkoppling 5,3 VA,
 hålleffekt: 3,4 VA. Spoleffekt vid liksp.: 2,3 W
 Provspänning: 2000 V ~ eff.
 Mek. livslängd: 10⁷ operationer
 Spol- och kontaktuttag på ena kortsidan för lödning
 eller klämma, 6,4 × 0,8 mm t.ex. AMP
 Skyddshuv av makrolon. Dim.: 61 × 46,5 × 53 mm

Automatsäkring

med magnetisk utlösning
 typ Fg sich 61 eller med
 magnetisk-termisk utlösning typ Fg sich 62
 Två varianter a resp. b
 a. 1 slutande och 1 brytande signalkontakt
 b. 2 brytande signalkontakter
 Strömvärden:
 Fg sich 61: 0,1, 0,2, 0,4, 0,8, 1,0, 2,0 och 4,0 A
 Fg sich 62: 0,1, 0,16, 0,3, 0,4, 0,5, 0,8,
 1,0, 1,6, 2,0 och 3,0 A
 Dim.: 100 × 41,5 × 11 mm
 Ramar med signeringsfält
 för 12 resp. 15 st säkringar

Relä Trls 6

nytt utförande i två varianter
 a. max 4 växl. typ V23006-G
 b. max 8 växl. typ V23006-H för
 max 30 W eller 160 W med silver-
 kontakter. Även andra kontakt-
 material t.ex. guld, silver-nickel
 Spolspänning: 2-220 V-
 Drifeffekt: 70-1500 mW
 Insticksutförande med skyddshuv,
 sockel och bygel
 Dim.: 62 × 20,5 × 58 mm

Kontakta
 vår sektion TK
 för närmare information
 om broschyrer,
 leveranstider,
 priser etc.
 Tel. 22 96 40
 08/22 96 80.

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

Swd 2-330

Utred den svenska rymdverk- samheten!

Rymdverksamheten kommer snabbt att få en direkt och väsentlig betydelse för samhället, särskilt på telekommunikationsområdet, påpekas i en nyligen väckt fyrtio motion i riksdagen (med hr Gustafsson i Göteborg, fp, som första namn). Motionärerna framhåller i ett antal punkter grunderna för denna nya utredning man begär efter 1963 års, som nu blivit inaktuell:

- Rymdverksamheten utgör för näringslivet en förutsättning för att vi skall tillgodogöra oss dagens mest utvecklade teknik på skilda områden.
- Vårt land har »utomordentliga naturvetenskapliga traditioner» och kunskaper som motiverar en satsning på grundforskningen inom rymdområdet.
- Ett europeiskt samarbete med en samlande målsättning på längre sikt utgör en förutsättning för ett svenskt nyttiggörande av rymdteknologin.
- Både den nödvändiga nationella rymdverksamheten och ett effektivt agerande inom det europeiska samarbetet omöjliggöres för närvarande genom brist på målsättning samt en långtgående organisatorisk splittring.

Av dessa skäl ter sig en utredning synnerligen angelägen, anser motionärerna: Man vill belysa rymdverksamheten i dess helhet, analysera behovet av en välavvägd nationell resp internationell insats, ekonomisk och organisatorisk, och ange en målsättning för det framtida arbetet.

Särskild orsak finns att instämma i yrkandet på snabb handling: En sådan utredning, heter det, måste bedrivas med »största skyndsamhet», dels med hänsyn till den allmänt snabba utvecklingen, dels med hänsyn till att det europeiska samarbetet står inför en vändpunkt. Ett noga övervägt svenskt ställningstagande är nödvändigt inom en nära framtid.

Farhågorna inför svensk tvekan är inte överdrivna – vårt land kan riskera att bli alldeles efter i utvecklingen på detta område. Motionen utmynnar i en hem-

ställan till riksdagen att man skall hos kmt begära en utredning om utformningen av den svenska rymdverksamheten med hänsyn till den stora roll som denna spelar för såväl det tekniska framåtskridandet resp TV-distributionen som för den naturvetenskapliga forskningen.

I samband med att den ekonomiska och organisatoriska krisen blev akut för den europeiska rymdforskningsorganisationen ESRO – med utgiftsstegringar och medelsbrist, hårda nedskärningar av det från början tänkta vetenskapliga programmet samt intern splittring på projekt- och organisationsplanet – beslöts om vissa kvoteringar för deltagarländerna med avseende på beställningsutläggning och leverans av teknologi till det stora programmet. Sverige fyller nu sin kvot till ca 150 proc. i relation till bidraget till ESRO genom bl. a. nya SAAB-kontrakt. Frankrike, Europas ledande nation då det gäller satsning på rymdforskning, är uppe i 200 procent. Årsutgifterna från fransk sida motsvarar 410 miljoner kronor. Som nummer två kommer England med 370 miljoner kronor. Sverige ligger på sjunde plats med 13,5 miljoner kronor. (Spanien är nummer tio med 6 miljoner, föregånget av Danmark och Schweiz.)

USA satsar detta år den gigantiska summan av 25 miljarder svenska kronor på sin rymdforskning. Givetvis har Europa inga resurser att åstadkomma något tillnärmelsevis lika omfattande, men det finns skäl att varna för att det »teknologiska gapet» mellan Sovjet/USA och Europa håller på att vidgas utöver det godtagbara gräns. Kan inte samlingskring ett klart måldefinierat, fungerande europeiskt rymdforskningsprogram jämte en bättre samordning av resurserna åstadkommas får detta återverkningar på hela denna kontinents ekonomi och näringsliv, i en eller annan form. Diskussioner har redan tagits upp och avses fortsätta på regeringsnivå under detta år, vilket är betydelsefullt.

»En nationell, av samhället initierad, rymdverksamhet är av två skäl en nödvändighet. Dels den kunskaphöjande effekten, dels en höjning av den internationella konkurrensförmågan, vilken i sin tur leder till sysselsättning för svensk industri» är en av slutsatserna i fyrtio motionen om utredning av vår egen rymdverksamhet – den som skall knyta an ett svenskt, aktivt forskningsprogram

till det stora internationella samarbetet kring rymdteknologin och den metodiska gemensamma satsningen på denna.

En utredning ter sig också angelägen från den synpunkten att den svenska rymdverksamheten inte erhöll något eget anslag för budgetåret 1967/1968 heller. Regeringen har dock varit medveten om behovet av ökade anslag genom att ge berörda forskningsråd bättre resurser. Dessa blev dock blygsamma – av begärda anslagsförhöjningar om tillsammans 45 miljoner kronor blev resultatet 10 miljoner. Verksamheten har som känt stagnerat av brist på pengar och på utblivet stöd från ESRO på ovan beskrivna grunder.

Från ecklesiastikdepartementet – varför inrättas inte ett särskilt naturvetenskapligt forskningsdepartement snart? – framhålls dock att man är medveten om att det visat sig att följdforskning i anslutning till nationella projekt inom den europeiska rymdforskningsorganisationen ESRO inte kan finansieras av organisationen i den omfattning som förutsatts. Därför bör forskningsråden vid sin vanliga tilldelning av bidrag till rymdforskning i ökad utsträckning uppmärksamma behovet av medel för projekt med direkt anknytning till Sveriges deltagande i ESRO. Vid medelsberäkningen för nästa budgetår har hänsyn tagits till förhållandet.

Forskningsrådets i tiden näraliggande beskrivningar av sina svårigheter på rymdforskningsområdet är tankeväckande läsning. En alltför restriktiv anslagspolitik här äventyrar, om inte annat, redan gjorda investeringar. Rymdteknologins utsatta läge har också uppmärksamats av Sveriges Mekanförbund som till statsmakterna hemställt om ökat statligt engagemang.

I sammanhanget kan erinras om den drastiska nedprutningen av Sveriges meteorologiska och hydrologiska instituts begärda tjänster: Av de 17 nya man begärt bifölls ingen enda, utan i stället in drogs tio tjänster! Till detta kom så avslag på begäran om närmare en miljon till apparatur för mottagning av meteorologiska data från de amerikanska vädersatelliterna. Detta utgör exempel på blott ett slags rymdteknik som i sig ger värdefull utdelning i form av ett snabbt nyttiggörande av information med samhälls- eller betydelse.

Det kommer, inte oväntat, bli dyrt att ha varit sparsam...

Ulf B. Stange

Den nya AV-elektroniken lär ut teleteknik och elektricitetslära



Dagens elektronik möjliggör morgondagens »AV-lärare» av den utrustning som nu benämns AV-hjälpmedel.

Skolelektroniken – tidigare behandlad i RT – blir alltmer avancerad. Nu finns att tillgå apparatur för tidsenlig undervisning i t ex fysik – elektricitetslära och teleteknik i synnerhet.

I Teknorama hölls för en tid sedan en expo där RT granskade nyheterna inom undervisningselektroniken.

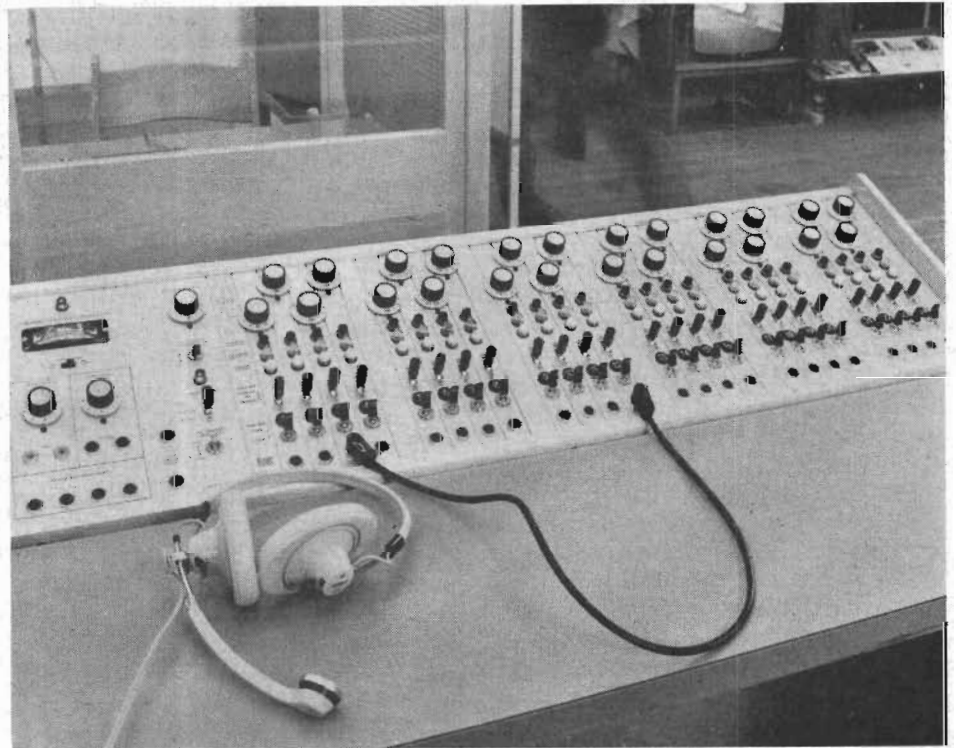


Fig 1. Lärarens regibord i Tandbergs AAK-studio. Panelen innehåller som synes sex programgrupper.

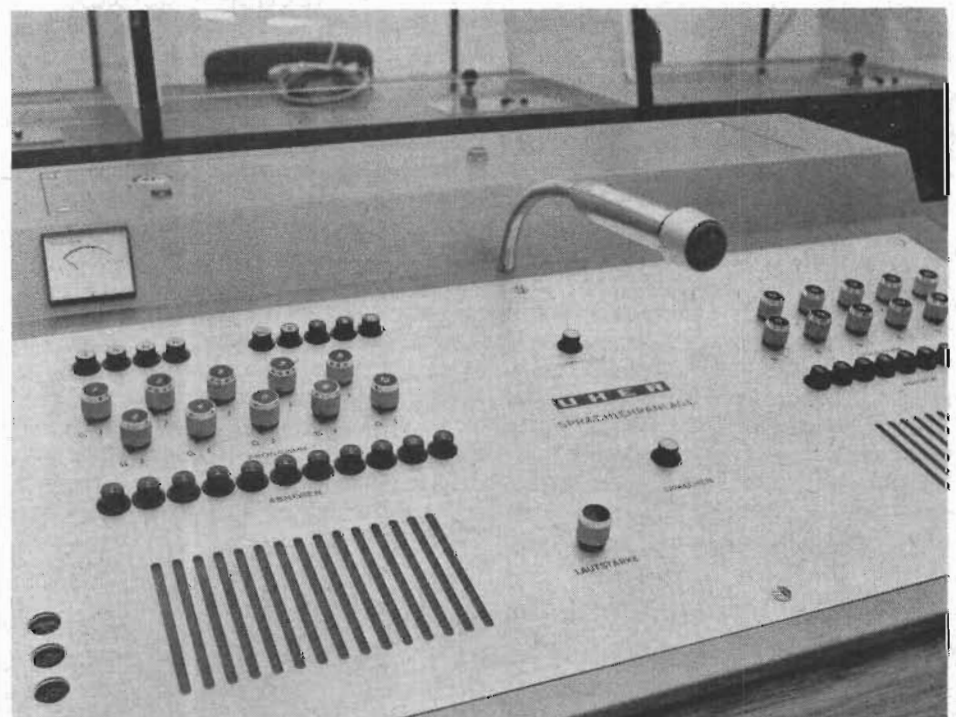


Fig 2. Lärarbordet i Uher inlärningsstudio.

| | |
|---|--------------------------|
| 1. That book is yours. That's your book. (That/That's) my book. | |
| | That's my book. |
| 2. That pencil is mine. That notebook is his. (It's/This) briefcase is yours. | |
| | This briefcase is yours. |
| 3. That book is his. That automobile is mine. That cat is yours. That's my dog. That's your chair. That book is (yours/ my/ mine). | |
| | That book is mine. |
| 4. That automobile is (my / his) | |
| | That automobile is his. |

Fig 3. Berit, programmerad norskfyllverkad undervisningsmaskin, demonstretad av Norstedts. Tv visas ett programark med frågor och svar. Hålen i papperet markerar stegen i programmet.

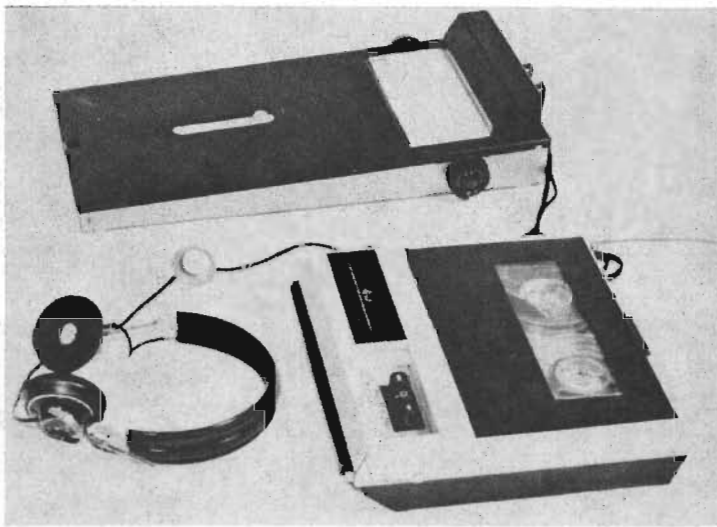


Fig 4. Laborationsinstrument från Norstedts.

■ ■ Ett urval om inte mindre än 600 nya undervisningshjälpmedel har visats i Stockholm av skolboksförlag och elektronikföretag på en expo som hölls i samband med skolveckan. Det är alltså en genomgripande omvärldning som förestår i fråga om rationalisering och effektivisering av undervisningen såväl i humaniora som i naturvetenskaperna. För närvarande ser det dock ut att gå trögt för skolväsendet att övertyga anslagsgivande myndigheter om behovet av flera, lärarbesparande hjälpmedel. Det står dock utom allt tvivel att vi inom över-skådlig framtid får uppleva den specialiserade »AV-läraren», den där också fortbildar sig per TV och AV – som förslag nyligen väckts om. Inte bara skolväsendet kommer att undergå här antydde förändringar utan givetvis alla instruktioner blir rationellare i takt med att elektronikhjälpmedel sätts in på alla stadier.

Största intresset fängade naturligt nog det stora uppbygget av inlärningsstudios och skol-TV-anläggningar med TV-

bandspelare. Ett detaljerat studium av-slöjade emellertid också en lång rad apparatnyheter för exempelvis fysikundervisning. Det verkar – glädjande nog – som om kraven på en tidsenlig utrustning för undervisning i elektricitetslära och teleteknik äntligen hörsammats. De expobesökare som tillgodogjorde sig skolans fysikundervisning på 1950-talet och tidigare bör nästan ha känt en viss längtan att få börja från början igen...

Försäljning av laborationsmateriel och AV-materiel är i vårt land i hög grad centraliserad till skolboksförlagen i intimt samarbete med in- och utländska marknadsförare och tillverkare. Man finner även skolmaterieföretag som bedriver egen tillverkning av laborations-satser (Gumperts) och AV-materiel (Skrivrit). Standarden och »finishen» på dessa produkter är genomgående hög.

AAK inlärningsstudio från Tandberg, Norge

Almqvist & Wiksell visade *Tandbergs*

AAK-studio (AAK = audio-aktiv-komparativ), som tidigare presenterats i RT 2/67. Det finns f n ett sextiotal av denna studiotyp i landet.

Sex program samtidigt kan sändas via lärarbordets manöverpanel (*fig 1*) till valfria elevbås. Programkällorna kan utgöras av band- och skivspelare inrymda i lärarbordet.

Manöverpanelen har dessutom möjlighet till gruppkoppling av valfritt antal elever, t ex vid inspelning av en teaterpjäs på främmande språk. Indikeringslampor markerar vilken funktion (lyssning, inspelning, passiv) som pågår i respektive elevbås. Läraren kan starta och stoppa varje enskild elevbandspelare eller samtliga bandspelare samt sätta sig i tal-förbindelse med varje elev.

Elevbåsen är utrustade med tvåspårs bandspelare, modell 10-21. Läraren spelar in sitt program på det övre spåret – lärarspåret – medan eleven gör sin egen inspelning på det undre. Han kan redigera och göra nyinspelningar på sitt spår,

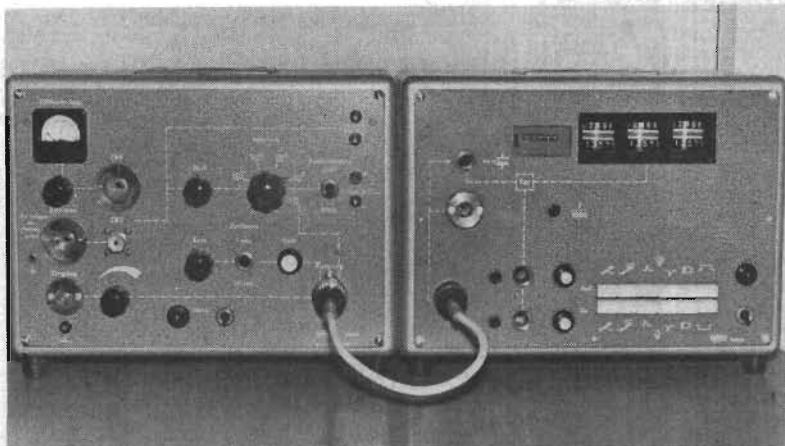


Fig 5. Phywe dekadräknare för tidmätning.



Fig 6. En ny japansk TV-bandspelare Ikegami, representant Almquist & Wiksell.

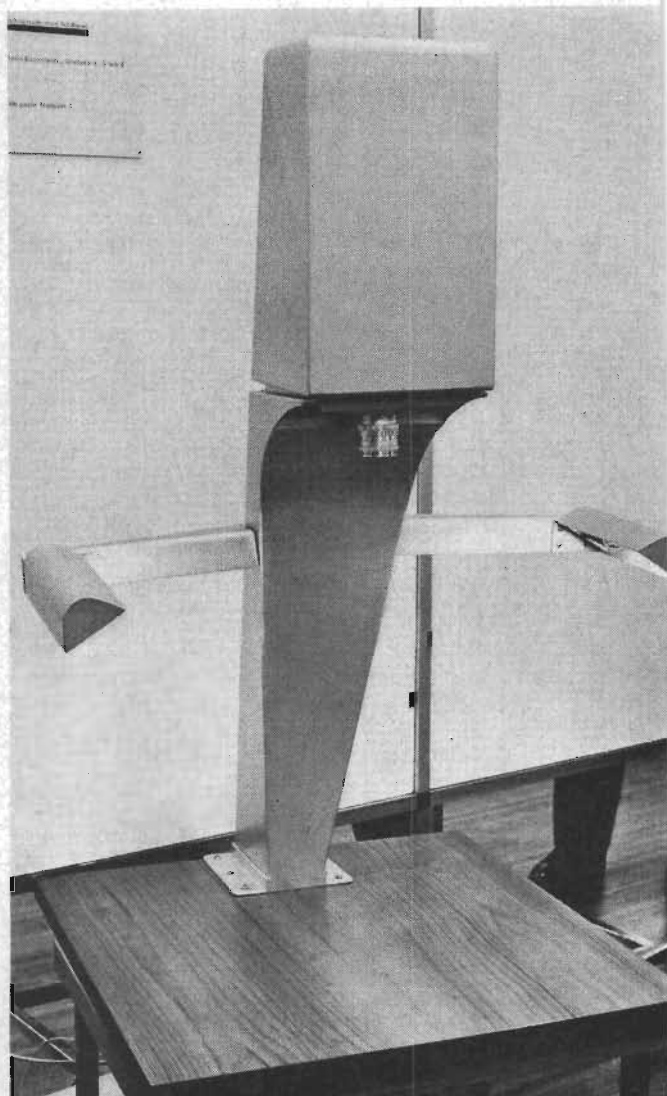


Fig 7. TV-studio i miniatyr för inspelning av experiment m m på Ikegami-maskinen.

medan lärarspåret förblir intakt. För frågor och annat har eleven möjlighet att koppla upp talkommunikation med läraren; är denne upptagen lyser en signallampa.

Lärarens bandspelare är Tandberg typ 923 med tre hastigheter, 4,75, 9,5 och 19 cm/s, vilka ger frekvensområdet 50–7 000, 30–14 000 respektive 30–20 000 Hz.

Elevbandspelaren 10-21 har endast en hastighet, 9,5 cm/s, frekvensområdet är trots detta 20–13 000 Hz.

Övriga företag som demonstrerade inlärningsstudios var Uher¹, Luxor², Philips, Luma, Norstedts samt Skrivrit (egen tillverkning).

Berit – programmerad undervisningsmaskin

En inlärningsstudio i miniatyr för undervisning i grupp eller individuellt – med eller utan lärare – visades av Norstedts skolavdelning. Tillverkare är det norska företaget Berit, se fig 3.

Programmet utgörs av frågor och rät-

ta svar på en pappersrulle som matas fram synkront med ett ljudband. Bandet ställer samtidigt frågorna muntligt. Allt efter som eleven talar in svaren på bandet och skriver ner dem på pappersrullen matas nya frågor fram. Svaren på papperet är alltid övertäckta tills eleven lämnat sitt svar och nästa fråga kommit fram. Läraren kan avlyssna eleverna individuellt över ett avlyssningsblock, där upp till 30 elevplatser kan anslutas. Om läraren vill illustrera »lappskrivningen» kan han koppla in en bildbandprojektor som stegas fram synkront med bandspelaren.

Demonstrationsinstrument för fysiklaborationer (fig 4) kan erhållas med utbytbara skalor för spänning, ström, resistans och temperatur. Vridspolesystemet gör fullt utslag för 2 mA vid 100 mV. Varje mätområde har sin skala fäst vid tillhörande shunt eller förkopplingsmotstånd. Skala och mätområde

¹ Se RT 2/67

² Se RT 10/65

växlas alltså i ett handgrepp. Med en transistoriserad mätförstärkare, försedd med mätkropp, kan man mäta så låg ström som 0–100 pA (picoampere). Förstärkaren ger instrumentet en känslighet av 1 Mohm/V vid spänningsmätning.

En kvartskristallstyrd räknare av västtyskt fabrikat, Phywe 9029 B, noterades också bland det rikliga instrumenturvalet (fig 5). Kristallfrekvensen är $10^4 \pm 1$ Hz och tiden anges ned till 10^{-4} s av ett elektromagnetiskt räkneverk. Mätområdet är 28 timmar (10^5 s) och noggrannheten $\pm 0,1$ %.

Norstedts och Securitas visade den prisbilliga heltransistoriserade TV-bandspelaren Shibaden SV 700, tidigare presenterad i RT.³ Utöver denna presentation kan nämnas att ljudspåret på SV 700 kan raderas utan att videospåret påverkas, vilket innebär att kommentarer till bilden kan spelas in i efterhand. Inspelade band kan direkt återges över andra TV-bandspelare av samma typ.

³ Se RT 12/66

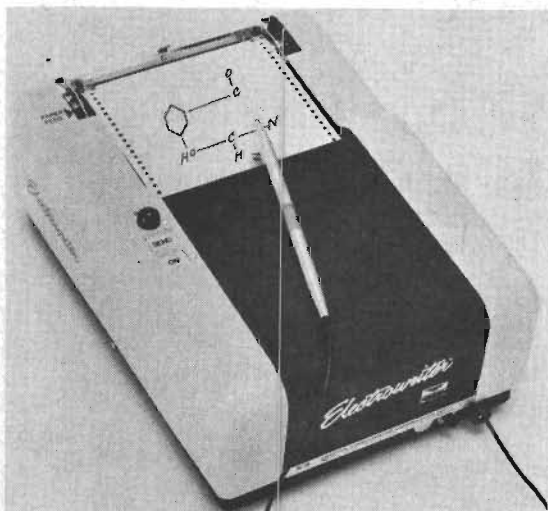


Fig 8. Electrowriter — »fjärrskriftpenna» för undervisning över tex telefont nätet.

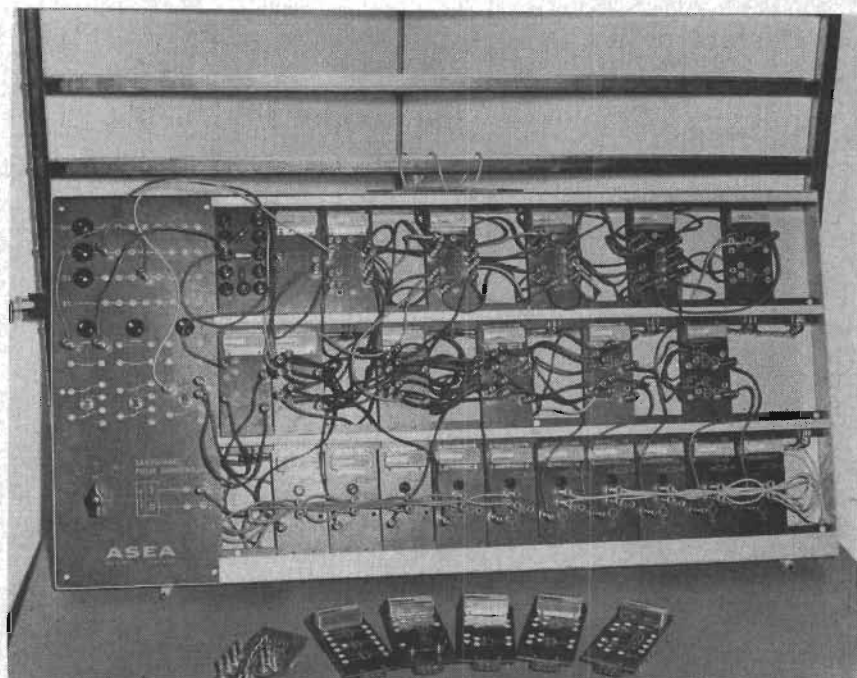


Fig 10. ASEA logiksimulator.

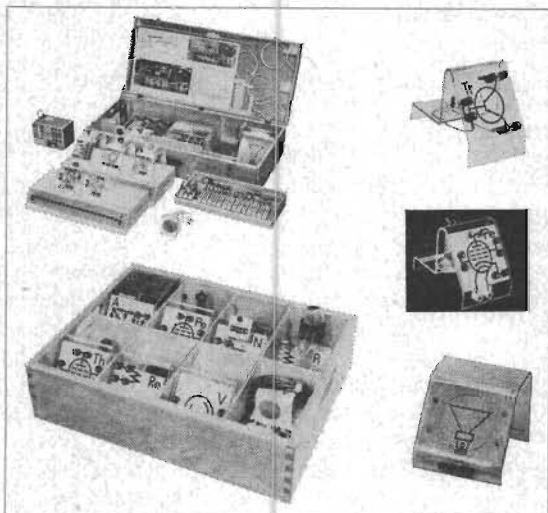


Fig 9. Laborationsatts för undervisning i teleteknik (Gumperts).

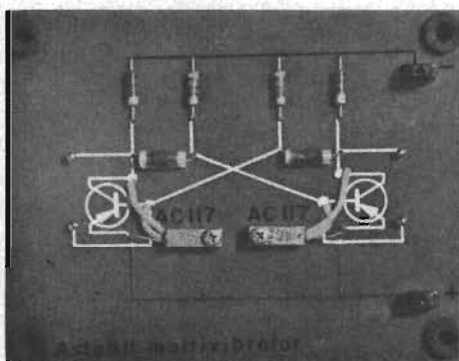


Fig 11. AGA system UV för avancerad elektronkundervisning. (även ill. tv.)

»Ministudio» med TV för undervisning Skol-TV-apparatur återfanns också bland Almqvist & Wiksells materiel. En japansk TV-bandspelare, Ikegami, med tillhörande kamerabord för TV-överföring av experiment hörde till nyheterna. Några tekniska data för apparaturen föreligger ännu inte. Svensk representant för Ikegami är Elof Hansson, Göteborg.

Programkällan för TV-bandspelaren kan utgöras av en kamera monterad på ett stativ, se fig 7. Bordet är avsett för laborationsförsök och demonstrationer som man önskar spela in en gång för alla och visa för obegränsat antal elever. TV-bandspelaren har 60 min speltid och kan fjärrmanövreras. Ett inspelat band kan återges på en maskin av samma märke.

»Fjärrlärare» med telefax sänder och mottar frågor

Gyllingföretagen demonstrerade — förutom Sony TV-bandspelare — fjärrskrift-apparaten Electrowriter (fig 8). Appara-

ten, som arbetar enligt telefaxsimilprincipen, tar emot och/eller sänder handskrivna meddelanden. Läraren behöver alltså inte nödvändigtvis vistas i klassrummet för enstaka lektioner. Han kan ställa frågor eller sända illustrationer till klassen — resultatet tas emot i klassrummet på en projektduk, samtidigt som talet återges i en högtalaranläggning. Eleverna kan svara via sina apparater. Med Electrowriter-systemet kan man arbeta utan avstånds begränsning över ett internt telefontnät eller rikstelefontnätet.

Moderna teletekniska laborationsatts

Gumperts Skolmateriel, Göteborg, tillverkar bla en stor teleteknisk laborationsatts, som innehåller omkring sextio olika komponenter, monterade på plintar, samt kopplingsmateriel och utförlig laborationshandledning. Plintarna är tydligt markerade med symboler och är försedda med bananhylsor. Fig 9 ger några exempel.

För studier och demonstration av digitala kretsar finns en mycket instruktiv sk logiksimulator (fig 10) som tillverkas av ASEA och marknadsförs av Ingenjörfirma AB T Lindström & Co, Sundbyberg. Simulatorens består av en aluminiumlåda med plats för 36 logikelement i plug in-utförande. En fast monterad pulsgenerator — taktgivare — matar logikkretsarna med 1, 10 eller 100 Hz pulsspänning.

AGA presenterade sitt nya system UV för elektronkundervisning, se fig 11. UV innehåller 20 olika kopplingsplattor med rör eller transistorer. Tillämpningar: pulsteknik, förstärkare, oscillatorer, digitalteknik och regleringsteknik. Med satsen följer förutom laborations-PM ett kompendium för teoretiskt förarbete. ■

Nya "overlay"-transistorer och VHF-transistorer för mikrovåg

■ För att en transistor skall få hög gränsfrekvens fordras det att den har låg kapacitans mellan kollektor och emitter. Det kräver att emitterytan är liten.

Vill man å andra sidan åstadkomma en transistor med hög uteffekt krävs det stor ström mellan kollektor och emitter. Det kräver stor emitteryta.

Det där låter ju inte så lovande för den som skall konstruera transistorer som skall ge stor effekt vid höga frekvenser.

För att minska emitterytan har man genom olika knep försökt att utnyttja den så effektivt som möjligt. Sålunda har man genom att ge emitterytan ett flikigt utseende försökt att få så stor periferi hos ytan som möjligt. Anledningen här till är, att i en planartransistor koncentreras strömmen utefter emitterytans periferi. Ju större periferi hos emitter desto större emitterström kan man pressa fram.

Nu måste man ju ha en anslutning till den där flikiga emitterytan — ofta i form av en månguddig stjärna — och det är svårt att klara det annat än genom att man förser hela det stjärnformiga emitterområdet med ett påångat metallskikt. Därmed har man fått ett präktigt kon-

densatorbelägg på emittersidan och man har spolerat transistorens högfrequensegenskaper.

Kapacitansen ned genom ny teknik

En ny teknik har därför börjat tillämpas för att få ner kapacitansen på emittersidan. Man har delat upp emitterytan i en mängd små öar och sedan parallellkopplat dessa så att de tillsammans ger en emitteryta med en mycket stor periferi i förhållande till ytan. Med dessa har man kunnat minska emitterytan genom att den fått större strömförmåga och man har fått en transistor med liten kapacitans och hög emitterström: en transistor som ger hög uteffekt vid hög frekvens.

Det var såvitt känt RCA som först marknadsförde dessa nya sk »overlay»-transistorer. Nu kommer också Philips med sex transistorer av denna typ. De är indelade i två serier, båda avsedda för uteffekter på ca 2, 4 och 12 W vid 175 MHz. Skillnaden mellan serierna är den matningsspänning vid vilken denna uteffekt erhålls.

Den ena serien, 161BLY/A, 162BLY/A och 162BLY/B, är avsedd för batterispänning (13,5 V nominellt), medan den andra serien, 161BLY/B, 162BLY/C och 162BLY/D, är avsedd för 28 V. — Mera data i tab 1.

Ny VHF-transistor nyttig för mikrovåg

Svenska AB Philips har fö slagit sig samman med Svenska Mullard AB och bildat ett nytt företag, Försäljnings AB Elcoma. Detta, som skall marknadsföra alla slag av komponenter — inte minst halvledarkomponenter — från Philips och Mullard och en del andra europeiska och amerikanska komponenttillverkare har sänt data för en ny HF-transistor, BFX43, en epitaxial-kisel-planartransistor som vid 1 mA kollektorström har en övre gränsfrekvens av 500 MHz. — Övriga data se tab 2.

Denna transistor bör passa bra som förstärkande element i tex antennförstärkare för TV-band I—III och bör vara »som klippt och skuren» för användning

| | 161BLY/A | 162BLY/A | 162BLY/B | 161BLY/B | 162BLY/C | 162BLY/D |
|--|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| U_{CE0} | 36 V | 36 V | 36 V | 65 V | 65 V | 65 V |
| U_{CBO} | 18 V | 18 V | 18 V | 40 V | 40 V | 40 V |
| I_{CM} | 1,5 A | 3 A | 4,5 A | 1 A | 1,5 A | 3 A |
| P_{tot} | 7 W | 11,6 W | 23 W | 7 W | 11,6 W | 23 W |
| f_T | 500 MHz | 400 MHz | 350 MHz | 500 MHz | 500 MHz | 500 MHz |
| kapsel | TO 39 | TO 60 | TO 60 | TO 39 | TO 60 | TO 60 |
| P_{ut} | >1 W ¹⁾ | >4 W ²⁾ | >12 W ³⁾ | >2,5 W ⁴⁾ | >2,5 W ⁵⁾ | >13,5 W ⁶⁾ |
| ¹⁾ $U_{CE}=13,5$ V, $f=175$ MHz, GE-koppling, $P_{in}=0,125$ W, $\eta=60$ % ²⁾ $U_{CE}=13,5$ V, $f=175$ MHz, GE-koppling, $P_{in}=1$ W, $\eta=70$ % ³⁾ $U_{CE}=13,5$ V, $f=175$ MHz, GE-koppling, $P_{in}=4$ W, $\eta=80$ % ⁴⁾ $U_{CE}=28$ V, $f=175$ MHz, GE-koppling, $P_{in}=0,25$ W, $\eta=50$ % ⁵⁾ $U_{CE}=28$ V, $f=400$ MHz, GE-koppling, $P_{in}=1$ W, $\eta=40$ % ⁶⁾ $U_{CE}=28$ V, $f=175$ MHz, GE-koppling, $P_{in}=3,5$ W $\eta=70$ % | | | | | | |

Tab 1. Data för Philips overlay-transistorer.

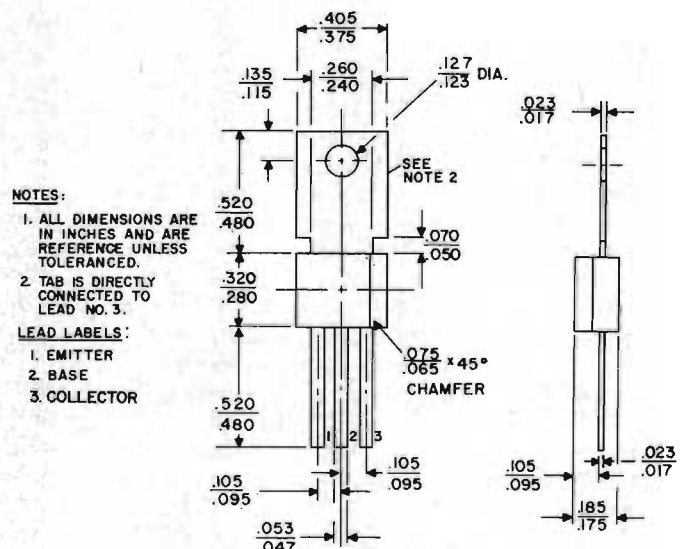


Fig 1. Yttermått för de nya småsignalplast-transistorerna 2N4054 och 2N4077 från General Electric. De arbetar vid upp till ett par hundra volts arbetsspänning!

som HF-transistor i amatörapparater för t ex 144 MHz-bandet.

Ännu högre i frekvens går en ny germaniumplanartransistor, se fig 2, från Texas Instruments nämligen TIXM 103 och TIXM 104, som ger förstärkning vid frekvenser mellan 1 och 4 GHz.

Dessa transistorer bör ha en god chans att kunna ersätta de dyrbara vandringsvågrören och parametriska förstärkarna i t ex L- och S-bands radar-förstärkare och i telemetriutrustningar på dessa band. För att inte tala om hur testutrustningar för mikrovågskomponenter bör kunna förenklas med dem.

Brustalet för de nya transistorerna är 3,8 dB vid 1,5 GHz och 5,5 dB vid 3 GHz för TIXM 103 vid optimal dimensionering för lågbrusdrift. Förstärkningen är för samma transistor 8,5 dB vid 1,5 GHz och 6,5 dB vid 3 GHz.

Att de nya transistorerna verkligen bör innebära intressanta möjligheter för mikrovågskonstruktörer är uppenbart: man behöver ju endast erinra om att ett typiskt vandringsvågrör är åtminstone 30 cm långt och väger sina modiga 2 kilo, det kräver dessutom en ordentligt tilltagen strömförsörjningsdel.

Tre TIXM 103 i en »strip line» bör kunna ersätta ett vandringsvågrör.

Jämfört med tunneldioder har de nya transistorerna fördelen att inte kräva någon cirkulator.

Alltmer specialiserade fälteffekttransistorer

Plasttransistorer av kiseltyp för 1 W uteffekt och för användning vid höga arbetsspänningar är en intressant nyhet från General Electric. Förlusteffekten är 4 W och strömtåligheten 100 mA. De nya transistorerna som kan användas vid arbetsspänningar upp till ett par hundra volt har typbeteckningarna 2N4054, 2N4055, 2N4056 och 2N4057.

Dessa transistorer har också låg utkapacitans och kan därför användas t ex i videoförstärkare, eftersom de vid 10 MHz ännu har en strömförstärkningsfaktor $h_{fe} = 2,5$. Den ur plasthöljet framstickande kylflänsen (= kollektoranslutningen) är försedd med hål för monteringen, se fig 1. Höljet är f ö det samma som för tyristorn C106.

Fälteffekttransistorer dyker nu upp

med alltmer specialiserade data. *Elektroholm*, Solna, som representerar *Siliconics Inc* i USA, rapporterar en ny familj av fälteffekttransistorer, avsedda att användas som switchar i choppers och kommutatorer. Transistorerna som har typbeteckningen 2N3970, 2N3971 och 2N3972 har en statisk »småsignal-på-resistans» av 30, 60 resp 100 ohm.

För linjära förstärkare eller för switchkretsar, där man kan ha nytta av komplementära transistorer har man tagit fram en annan grupp av fälteffekttransistorer FP 2N4339/2N4339 och FP 4340/2N4340. I_{DSS} i dessa transistorer avviker endast 5 % inbördes, V_p avviker max 30 % inbördes.

För VHF har man introducerat en fälteffekttransistor med brusfaktorn 2,5 vid 200 MHz och med pris som ligger i närheten av vad vanliga bipolära transistorer med motsvarande data betingar. Transkonduktansen är 1,6 mA/V vid 100 MHz.

Intressant är att notera att samtliga här nämnda fälteffekttransistorer är fullt symmetriskt uppbyggda; de kan därför arbeta med source och drainelektrodena växlade. ■

| | | |
|---|-----------|------------|
| Kollektor-emitter spänning | U_{CE0} | max 15 V |
| Kollektor-bas-spänning | U_{CBO} | max 30 V |
| Kollektorström (toppvärde) | I_{CM} | max 250 mA |
| Effektförlust vid $T_{omg}=25^{\circ}C$ | P_{TOT} | max 360 mW |
| Skikttemperatur | T_j | max 200° C |
| Enhetsgränshfrekvens vid | | |
| $U_{CE}=10 V, I_C=10 mA$ | f_T | 500 MHz |
| $U_{CE}=10 V, I_C=50 mA$ | f_T | 500 MHz |

Tab 2. Data för Philips VHF-transistor BFX43.

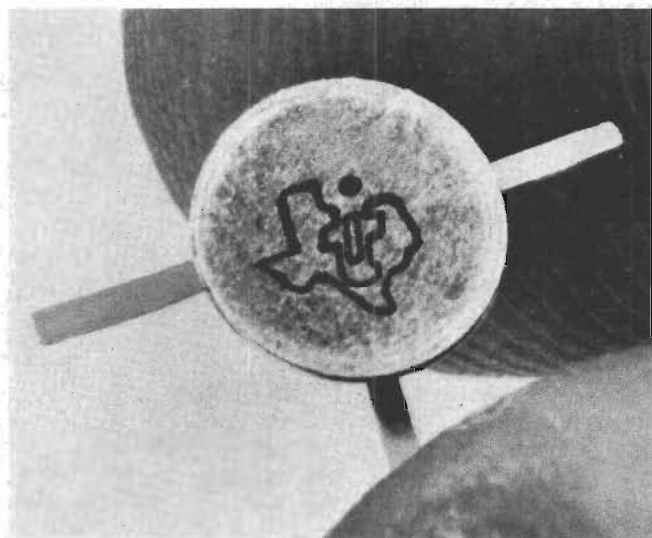


Fig 2. »Decimetervågstransistorn» TIXM 103 från Texas Instruments kan användas vid frekvenser mellan 1 och 4 GHz. Ersätter t ex vandringsvågrör och parametriska förstärkare.

JOHN SCHRÖDER:

Högeffektstransistorer för linje- och bildslutsteg

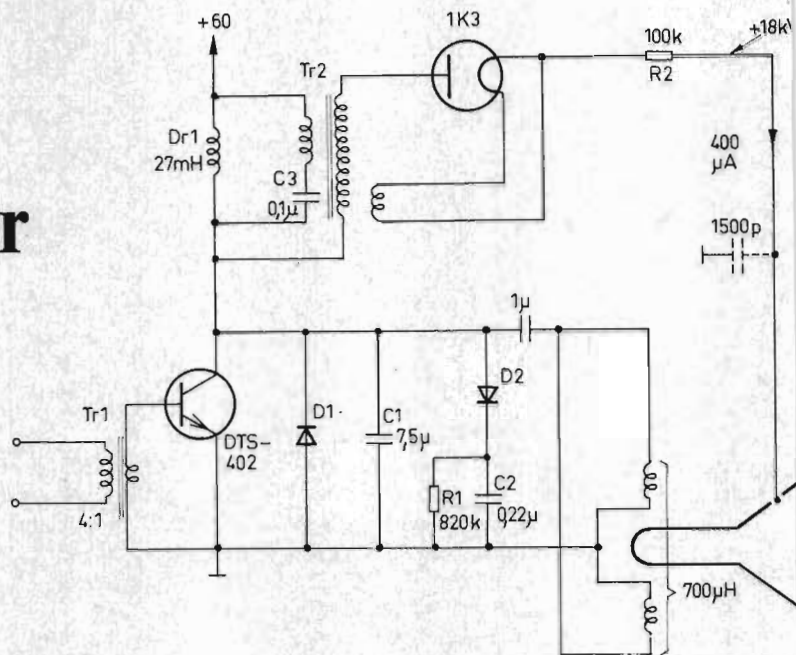


Fig 1. Principschema för transistorbestyckat linjeslutsteg i svart-vit TV-mottagare med 19 tums bildrör med 114° avböjningsvinkel. En speciellt spänningstålig effekttransistor typ DTS-402 ingår i slutsteget, men speciella skyddskretsar bl a med en diod D2 och en pulsspänningsbegränsande drossel Dr1 fordras för att hålla spänningspåkänningarna på avböjningstransistorn inom tillåtna gränser.

Hittills har det varit nästan omöjligt att till konkurrensdugliga priser konstruera tillförlitliga televisionsmottagare med vidvinkelbildrör bestyckade enbart med transistorer.

Detta beror på att det inte funnits tillräckligt spänningståliga effekttransistorer för linje- och bildslutstegen.

Nu har dock amerikanska kisel-effekttransistorer gjorts tillgängliga, vilka – omgärdade med skyddsdioder och andra pulsklippande don – fungerar under alla driftsbetingelser i linje- och bildslutsteg – även i de effektslukande avböjningsstegen i färg-TV-mottagare.

■ ■ Televisionsteknikerna har rätt länge kunnat konstruera svart-vita TV-mottagare bestyckade enbart med transistorer. Ekonomiskt försvarbart har emellertid detta varit endast när det gällt TV-mottagare med bildrör med liten avböjningsvinkel, t ex 14 tums bildrör med 90° avböjning.¹ För större stationära TV-mottagare med t ex 110° avböjningsvinkel har läget varit ett annat. Transis-

torer har i sådana mottagare huvudsakligen kommit till användning i mottagarens kanalväljare för UHF och VHF och i MF-delarna för bild och ljud.² I viss utsträckning har också transistorer kommit till användning i videostegen och i ljud-LF-delen.³

I stora TV-mottagares avböjningsdelar har emellertid transistorer hittills inte kommit till användning i serieproducerade TV-mottagare. Skälet härtill har varit att det inte funnits lämpliga specialtransistorer till rimligt pris som passat i avböjningskretsarna och möjliggjort någorlunda enkla kretslösningar.

I USA har emellertid nu framkommit kiseltransistorer med hög spänningstålighet som gör det möjligt att med rimligt uppbåd av material bygga avböjningsdelar enbart bestyckade med transistorer. Från Delco Radio Division,⁴ ett företag inom General Motors-koncernen, föreligger sålunda en utförlig applikationsrapport avseende två sådana specialtransistorer: DTS-401 och DTS-402. Den följande framställningen är till väsentlig del baserad på denna rapport.

Transistoriserat linjeslutsteg för svart-vitmottagare

Fig 1 visar ett schema för ett linjeslut-

steg i en svart-vit TV-mottagare bestyckad med transistorn DTS-402. Kopplingen är dimensionerad så att den kan användas för avböjning av elektronstrålen i ett 19 tums bildrör med 114° avböjning. Transistorn fungerar som en switch: den leder ström genom horisontella avböjningsspolarerna och genom högspänningstransformatorns (Tr 2) primärlindning under linjesvepet och spärras under linjeåtergången.

När transistorn spärrar strömmen genom högspänningstransformatorn uppträder en högspänd »backpuls», vars längd bestäms av LC-värdet i transistorns kollektorkrets. Denna backpuls, som uppträder mellan kollektor och emitter, upptransformeras i högspänningstransformatorn och likriktas, vilket ger erforderlig högspänning, ca 18 kV, för bildröret.

Denna koppling i vilken avböjningstransistorn ligger parallellt över linjeutgångstransformatorn Tr 2 kräver att strömförsörjningsaggregatet kan leverera konstant spänning över avböjningsspolarerna under linjesvepet. Detta ställer stora anspråk på strömkällan, men å andra sidan karaktäriseras kopplingen av att komponentkostnaden blir låg.

Tre skyddskretsar förhindrar skador

I kopplingen i fig 1 ingår tre olika skyddskretsar för transistorn DTS-402. Dessa skydd fordras för att förhindra att transis-

² TETZNER, K: Transistorer i hem-TV-mottagare. RADIO & TELEVISION 1964, nr 12 s 47.

³ STIERHOF, J: För och emot transistorisering av TV-mottagare. RADIO & TELEVISION 1964, nr 12 s 48.

⁴ Svensk representant: General Motors Nordiska AB, Stockholm.

¹ LÖNNQVIST, B: Svensktillverkad transistor-TV mottagare, RADIO & TELEVISION 1963, nr 7/8 s 55.

| | DTS-402 | DTS-401 |
|---|-------------------|----------------|
| Emitterdiodström I_{EBO} vid $U_{EBO} = 5$ V | max 5 mA | max 5 mA |
| Kollektorström I_{CEO} vid $U_{CEO} = 400$ V och $I_B = 0$ | max 0,5 mA | max 0,5 mA |
| Bottenspanning U_{CEsat} vid $I_C = 0,5$ A och $I_B = 0,05$ A vid $I_C = 3$ A och $I_B = 0,6$ A | max 0,8 V — | — max 2,0 V |
| Strömförstärkning h_{FE} vid $I_C = 0,5$ A och $U_{CE} = 5$ V | max 100 min 20 | — |

Tabell 1
Data för »avböjningstransistorerna» DTS-401 och DTS-402

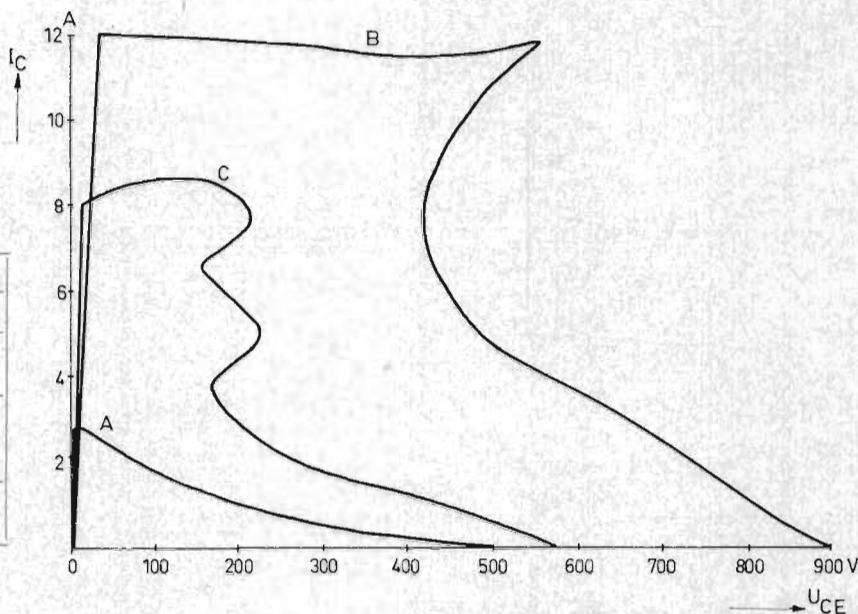


Fig 2. Belastningslinjer för en transistor i ett linjeslutsteg. Linjerna avspeglar sambandet mellan kollektor-emitterspänningen U_{CE} och kollektorströmmen I_C i transistorn under en linjeavsökning. — Kurva A avser förhållandena vid normal drift. Kurva B visar belastningslinjens utseende för det fall att överbelastning inträffar i högspänningslikriktaren eller vid gnistöverbelastning på annat ställe i högspänningskretsen. Kurva C slutligen visar belastningslinjen vid gnistöverbelastning i högspänningskretsen för det fall att transistorn utrustats med särskilda skyddsdioder, se fig 1.

torn skall skadas vid olika kretsfel i kopian. Farligaste kretsfelen är de gnistöverbelastningar i högspänningskretsen, som det är svårt att helt undvika i praktiken.

Gnisturladdningar på högspänningstransformatorns primärsida klarar DTS-402 utan extra skydd. Gnisturladdning i högspänningstransformatorns sekundärkrets däremot innebär stora påkänningar genom att en stor energimängd är samlad i bildrörets anodkapacitans. För att skydda transistorn under sådana förhållanden fordras det att en del energiuppsamlade komponenter ingår i kopian.

Ett skyddsmotstånd R2 på 100 kohm är sålunda insatt i högspänningstillredningen till bildröret. Detta motstånd begränsar spärströmmen genom högspänningslikriktaren. Motståndet R2 kan ha ett värde som varierar mellan 33 och 200 kohm. 33 kohm är det lägsta resistansvärde, som effektivt skyddar transistorn. Ett resistansvärde som ligger över 200 kohm skyddar effektivt men orsakar i allmänhet en väsentligt försämrad spänningsreglering av högspänningen; högspänningen kommer att variera starkt med strålströmmens styrka.

I de flesta fall räcker det inte enbart med ett seriemotstånd för att transistorn skall vara skyddad under alla driftförhållanden, t ex vid hög nätspänning och vid hög omgivningstemperatur. Det är därför nödvändigt att skydda transistorn med en spänningsbegränsande krets —

en »clampkrets» — placerad mellan transistorns kollektor och emitter. Den spänningsbegränsande kretsen bestående av en diod D2 i serie med en RC-krets R1 och C2 kopplad parallellt över transistorn.

Kondensatorn C2 på 0,22 μ F laddas när kretsen arbetar normalt upp till toppvärdet av kollektorspänningen. Dioden D1 leder under varje linjeperiod endast under kortare tidsintervaller. Genom dessa uppladdningspulser upprätthålles spänningen över kondensatorn C2.

Skulle nu ett fel uppträda i form av en gnisturladdning kommer kollektorspänningen att stiga. När den överskrider den spänning till vilken kondensatorn C1 är uppladdad, kommer dioden D2 att leda, kondensatorn C1 absorberar då extra energi, så att kollektorspänningen ökar långsammare. Även om kollektorspänningen efter hand stiger ytterligare kommer den aldrig tack vare C2 att stiga så högt att den orsakar genombrott i transistorn. Motståndet R1 avleder den extra laddningen i C2 när felet upphör.

Det tredje överspänningskyddet utgörs av en drossel Dr1, se fig 1, i kollektorkretsen parallellt över högspänningstransformatorns primärlindning. Verkningsättet är följande: om gnisturladdning inträffar på sekundärsidan av högspänningstransformatorn kommer kärnan i transformatorn Tr2 att mätas samtidigt som en låg impedans överreduceras till primärsidan. Detta tillåter större ström

än normalt att flyta genom primärlindningen, och därmed kan strömmen genom transistorn uppnå otillåtet höga värden så att den skadas.

Om man som visas i fig 1 matar likspänningen till transistorn genom en 27 mH drossel — och »sidställer» primärlindningen i Tr2 med en kondensator C3 — kommer vid gnisturladdning växelströmmens styrka i transformatorns primärlindning att begränsas av kondensatorns reaktans, likströmmen blockeras ju helt. Drosseln Dr1 påverkas inte av den induktansförändring som sker i transformatorn vid gnisturladdningar på högspänningssidan.

Belastningslinjen

I fig 2 visas ett diagram som åskådliggör hur kollektorströmmen I_C och kollektorspänningen U_{CE} varierar under ett linjesvep vid olika belastningsfall i ett linjeslutsteg (enligt fig 1). De spänningar och strömmar som uppträder i ett visst ögonblick under ett svep kan direkt avläsas ur denna kurva, och »farliga punkter» kan omedelbart tas fram.

Vid ett linjesveps början befinner sig både spänning och ström vid 0-punkten. När transistorn efter ungefär en fjärdedel av linjesveptiden får positiv förspänning kommer kollektorströmmen först att bli negativ men övergår sedan att bli positiv och levererar från ungefär mitten av linjesveptiden den avböjningsström som går genom avböjningsspolarna.

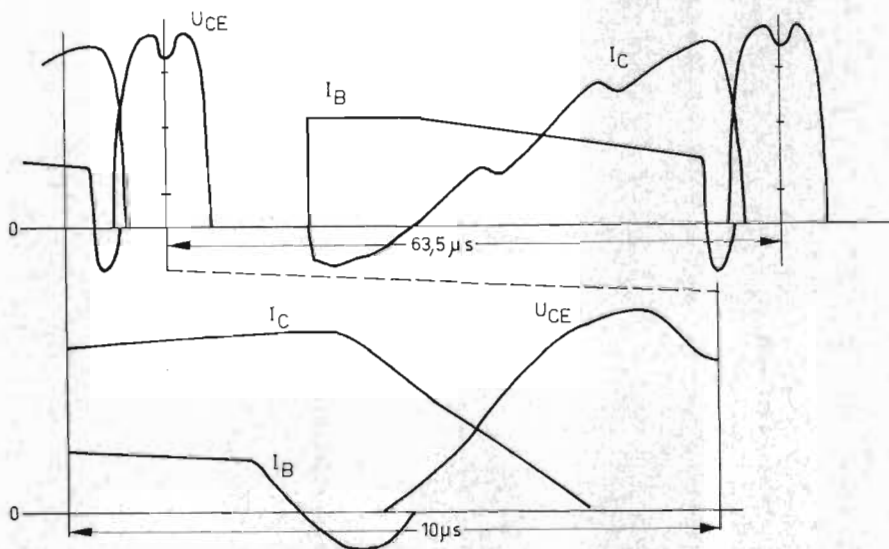


Fig 3. Sambandet mellan kollektorström I_C , basström I_B och kollektor-emitterspänning U_{CE} för transistor i ett linjeslutsteg enligt schemat i fig 1. Diagrammet visar förhållandena under en linjeavsökning (= $63,5 \mu s$ enligt det amerikanska 525-linjerssystemet, $64,0 \mu s$ enligt det västeuropeiska 625-linjerssystemet). Nedtill på diagrammet visas de första $10 \mu s$ av avsökningsförloppet i expanderad tidskala.

När transistorn vid linjesvepets slut spärras, faller kollektorströmmen snabbt till 0, men samtidigt uppstår en kraftig spänningspuls över transistorn. Detta tillstånd — återgångsförloppet — representeras i belastningslinjen av kurvan mellan maximum ström I_C och maximum spänning U_{CE} . Detta förlopp motsvarar en relativt kort tidsperiod, ca $2 \mu s$. Denna spänningspuls uppträder under återgångsförloppet, därefter faller spänningen till 0 och förloppet upprepas vid nästa linjesvep.

I fig 2 visar kurva A sambandet mellan I_C och U_{CE} vid normala driftförhållanden i linjeslutsteget.

Momentan effekt 6,6 kW vid gnisturladdning

Uppträder en gnisturladdning på högspänningssidan ändras belastningslinjens utseende avsevärt. Kurvan »blåses upp» som en ballong, se fig 2, kurva B! Det betyder att höga spänningar uppträder mellan kollektor och emitter på transistorn samtidigt som kollektorströmmen antar höga värden. Den i transistorn förbrukade effekten växer då katastrofalt. Dessa inträffar alltid vid gnisturladdningar i högspänningskretsen. Farligast är de gnisturladdningar som kan uppträda i likriktarröret för högspänningen.

Om inga skyddskretsar används kan — som framgår av kurvan B i fig 2 —

Fig 5. Totala effektförlusten P_{ct} i avböjningstransistor som funktion av drivningen = basströmmen I_{B1} , se fig 4. Två kurvor visas, dels en som motsvarar förhållandena vid $25^\circ C$, dels vid förhöjd temperatur ($55^\circ C$). Som synes uppvisar båda kurvorna tydliga minima, och dessa svarar mot den från stabilitetssynpunkt optimala drivningen.

spänningen U_{CE} nå toppar i närheten av 900 V och strömmen kan bli så hög som 12 A! En momentan effekt av $6,6 kW$ nås exempelvis i punkten för $U_{CE} = 550 V$ och $I_C = 12 A$.

Om skyddskrets i form av ett seriemotstånd i högspänningstillredningen och en spänningsklippande krets, se fig 1, införs, reduceras påkänningen på transistorn genom att man får en mindre expanderad belastningslinje, kurva C i fig 2. Toppänningen U_{CE} och toppströmmen I_C reduceras då till ca 575 V resp 8 A. Det betyder att transistorn utsätts för mera normala påkänningar, och man har därmed garanterat sig för att transistorn inte skadas vid gnistöverslag i högspänningskretsen.

Toppoeffektpunkten på belastningslinjen C ligger vid $U_{CE} = 200 V$ och $I_C = 9 A$. Det representerar en momentan effektnivå av 800 W. Normal falltid för den i fig 1 visade kretsen är $1 \mu s$. En kantvågspuls 200 V, 9 A och $1 \mu s$ innehåller en energi = 1,8 millijoules. Denna energinivå ligger långt under den som DTS-402 klarar av.

Nu är emellertid antalet tillfällen och varaktigheten av gnistöverslag i högspänningskretsen högst varierande storheter. Kretsen i fig 1 kan dock väntas producera ett stort antal sådana 1,8 millijoulespulser under en tidsperiod som är kortare än termiska tidkonstanten för transistorn. Experimentellt har visats att

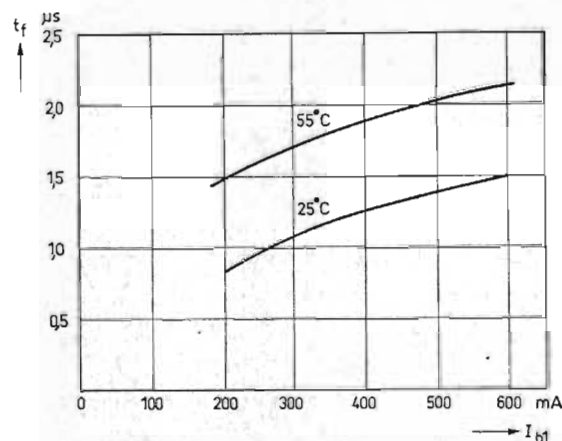
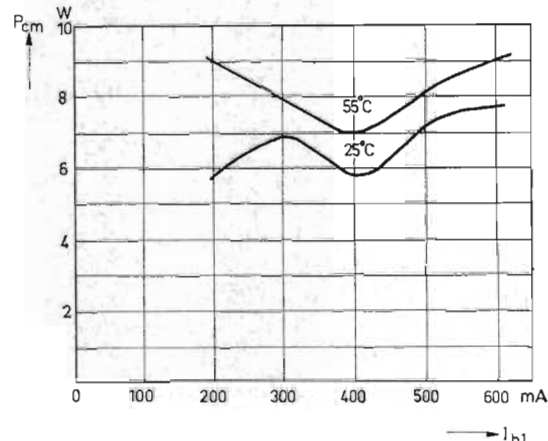


Fig 4. Falltiden t_f som funktion av drivningen av avböjningstransistor; drivningen representeras här av basströmmen I_{B1} i det ögonblick då transistoren spärras. Omgivningstemperaturen $25^\circ C$ resp $55^\circ C$ parameter.



DTS-402 säkert kan motstå pulstider av $350 \mu s$ eller 630 millijoule vid punkten 200 V och 9 A. — Transistorer som inte tål 1,8 kW effektnivå under $350 \mu s$ kan sannolikt inte arbeta tillförlitligt i avböjningskretsar som innehåller en högspänningstransformator, där det kan uppträda överslag.

Under normala driftförhållanden kommer transistorn i linjeslutsteget i fig 1 att bli utsatt för en toppspänning av 575 V och en toppström av ca 3 A. DTS-402 klarar 700 V och en produkt spänning \times ström av 2 100 VA. Botten-spänningen för DTS-402 är max 2 V mätt vid en kollektorström av 3 A. Därmed klarar transistorn att stå bottnad även vid toppströmmen under linjesvep.

Kollektorströmmen I_C , kollektorspänningen U_{CE} och basströmmen I_B , som uppträder under ett linjesvep = $63,5 \mu s$, i transistorn i linjeslutsteget i fig 1 visas i fig 3. Färförhållandena i kretsen framgår tydligt av detta diagram.

Ett segment omfattande ca $10 \mu s$ av svepcykeln under spärrtiden är expanderad (underst i bilden) för att det skall vara möjligt att studera förhållandena mera i detalj.

Diagrammet i fig 3 visar bl a att drivsignalen I_B bör vara frånslagen under åtminstone 20 mikrosekunder av den första delen av svepet. Detta för att tillåta variationer i efterledningstiden t_s , vilken definieras som den tid som för-

Transistoriserade TV-mottagare driftsäkrare och mer långlivade

Transistorer i TV-mottagare erbjuder två väsentliga fördelar:

- Transistorerna kräver mindre effekt vilket betyder att totala värmeutvecklingen i en TV-mottagare minskar i och med att transistorbestyckningen genomförs. Man får därigenom lägre temperatur i apparaten, vilket medför ökad livslängd hos praktiskt taget alla komponenter som ingår i apparaten. Dessutom bortfaller de kylningsproblem man annars skulle fått bemästra.

- Transistorerna har bättre åldringsegenskaper och större livslängd än rör.

En transistoriserad TV-mottagare uppvisar därför större driftsäkerhet och har också större livslängd än en rörbestyckad apparat.

Hittills har TV-konstruktörerna i allmänhet undvikit avböjningsdelarna när det gäller att byta ut rör mot transistorer i TV-mottagare. Orsaken har varit att det hittills saknats halvledarkomponenter som kunnat ersätta rören i dessa effektkrävande kretsar.

Genom tillkomsten av nya specialtransistorer lämpliga att använda för avböjningsdelarna finns emellertid nu förutsättningar för en längre driven transistorisering av TV-mottagarna nu och i framtiden.

När det gäller färg-TV-mottagare är det nästan nödvändigt att utföra bestyckningen med enbart transistorer. Skälet är att färg-TV-mottagare är betydligt mera komplicerade och därmed mera komponentkrävande än svartvita TV-mottagare. En hundra procentig transistorisering är därför en förutsättning för tillfredsställande driftsäkerhet och tillförlitlighet.

flyter från det basströmmen I_B är 0 till dess att I_C fallit till 90 % av sitt toppvärde. Falltiden t_f är den tidsperiod som förflyter från den tidpunkt då kollektorströmmen I_C uppnår 90 % av sitt toppvärde till dess I_C har fallit till 10 % av sitt toppvärde.

Om drivströmmen I_B är spärrad för kort tid vid högt värde på t_s kan transistor bli ledande innan återgångsförloppet är helt avslutat. Detta kan vara fallet om en långsam transistor användes, t_s kan tex ha förlängts genom transistorens uppvärmning.

Om transistoren blir ledande innan återgångsförloppet avslutats blir resultatet ett felaktigt linjesvep och risk för termisk lavin uppstår på grund av för hög effektförlust i transistoren. Av denna orsak kan det rekommenderas att brantheten hos den spärrpuls som stryper basströmmen är åtminstone 1 A/ μ s. Därmed reduceras såväl t_s som t_f .

Effektförluster av olika slag i linjeslutstegs-transistor

Totala effektförlusten i en linjeslutstegs-transistor sammansätts av »bottningsförlusterna» och förluster under falltiden. Bottningsförluster uppträder under »framsvepet». Falltidförluster uppstår under återgångsförloppet och förorsakas av den samtidigt uppträdande höga spänningen och strömmen under den tid transistor är frånslagen.

Strömmen faller från 3 A toppvärde och spänningen stiger snabbt till ett toppvärde av ca 575 V. Falltiden måste vara mindre än 2 μ s för att man skall få tillfredsställande arbetssätt. Under denna 2 μ s period kan den momentana effekten uppgå till 280 W. Denna effekt förbrukas över hela linjeperioden men den termiska kapaciteten måste vara tillräckligt hög hos transistorerna så att effekttopparna absorberas under de tidsperioder under vilka transistorerna är frånslagen.

»Uppsnabbningskretsar» önskvärd utrustning

De förluster som uppträder under frånslagstiden ger det största underskottet i den totala effektförlust, som uppträder i ett linjeavböjningssteg. Kretsar som »snabbar upp» förloppen är därför önskvärda för att reducera värdet på t_f . Därmed minskas också förlusterna under frånslagstiden.

Drivnivån bestämmer också värdet på t_f . Diagrammet i fig 4 visar t_f som funktion av drivströmmen I_{B1} . I_{B1} avser här det värde basströmmen har strax innan transistor skall slås ifrån, se fig 3. I fig 4 visas t_f dels för omgivningstemperaturen +25° C, dels för +55° C.

Som framgår av fig 4 minskar t_f vid minskad drivström I_B . Detta beror på det faktum att laddningsbärarna försvinner snabbare om inte transistoren bottenar för hårt.

I fig 5 visas totala effektförlusten P_{ct} i ett linjeslutsteg som funktion av drivningen I_{B1} , se ovan. Som synes minskar P_{ct} vid minskande drivström I_{B1} . Emellertid uppnås vid visst I_{B1} -värde ett minimum, varefter P_{ct} åter ökar vid ytterligare minskad drivning. Detta hänger samman med att bottningsförluster börjar öka vid låga drivnivåer.

Minimum i kurvan i fig 5 motsvarar den från stabilitetssynpunkt optimala drivnivån.

Linjeslutsteg för färgmottagare

En normalstor svart-vit TV-mottagare med vidvinkelavböjning kräver en voltampèreprodukt av 1 725 VA i linjeslutsteget. Motsvarande produkt för en färg-TV-mottagare med 90° bildrör är 3 800 VA. En så hög VA-produkt är för mycket för en transistor DTS-402, men med två sådana transistorer i serie går det bra. Fig 6 visar ett schema för ett linjeavböjningssteg med två seriekopplade DTS-402.

De två transistorerna i serie kan motstå dubbelt så stor högspänning som en enkel transistor, och man klarar med dem en VA-produkt som uppgår till ca 4 200 VA. Ett mittuttag på högspänningstransformatorns (Tr2, se fig 6) primärlindning används för att dela upp spärrspänningen mellan transistorerna.

Vid full strålström — 1,5 mA — kommer detta linjeslutsteg att dra ca 700 mA från en 120 V spänningskälla. Hälften av den till linjeslutsteget tillförda effekten härrör då från strålströmmen, den andra hälften utgörs av avböjningseffekt.

Två sekundärlindningar erfordras på drivtransformatorn för att man skall få erforderlig basström till de två effektransistorerna. Varvtalsförhållandet i denna transformator bör vara 4 : 1 : 1.

Ett 12 ohms motstånd (R1 i fig 6) i serie med en kondensator, C5, på 0,15 μ F ingår i ett slags spänningsdelarkoppling. Under återgångstiden med dess snabba förlopp utgör denna krets en lågimpediv strömkrets från mittuttaget på primärlindningen på Tr2 till sammanbindningspunkten mellan de två effektransistorerna. Denna lågimpediva krets delar återgångspulsen över primärlindningen lika mellan de två transistorerna.

Under den relativt långsamma linjeavsökningen är däremot impedansen för R1 + C5 så högimpediv att båda transistorerna kan bottena, och därmed kommer nästa 120 V att uppstå över primärlindningen på högspänningstransformatorn och därmed också över linjeavböjningspolarna.

Om lågspänningsdiod skall användas som dämpdiod måste två sådana användas i serie, D3 och D4 i fig 6. Det går emellertid också att använda en enda högspänningsdiod för tex 1 400 V.

Ett överspänningskydd i clamp-kopp-

ling krävs för vardera effektt transistor i linjeslutsteget (C1 + R2 + D1 resp C2 + R3 + D2). Därmed skyddas effektt transistorerna mot överspänningar som uppträder vid ev gnisturladdningar i högspänningskretsen. Spänningsdelarkopplingen med två överspänningsskydd i serie medför att överspänningar fördelas lika över transistorerna.

Högspänningsregleringen är ett problem vid denna koppling liksom den är det vid motsvarande kopplingar med rör. Om man har en 120 V strömkälla spänningsstabiliserad kommer högspänningen att sjunka från 25 kV till 22 kV när strålströmmen ökar från noll till 1,5 mA. Spänningsstabilisering genom en shuntregleringskoppling förefaller för vara den bästa stabiliseringsmetoden.

Om strömkällan 120 V är spänningsstabiliserad kommer linjeavböjningsströmmen att vara konstant och man får därmed en konstant booster-spänning.

I stället för DTS-402 kan man använda två stycken DTS-401 i den i fig 6 visade kopplingen.

En sådan koppling ger 2 400 VA och räcker bra till en svart-vit mottagare med vidvinkelavböjning i bildröret.

Bild-slutsteg med transistor

I fig 7 visas ett bildslutsteg med en transistor DTS-401, som har tillräckligt stort utstyrningsområde för att ge god bildlinearitet i vidvinkel-bildrör i svart-vita TV-mottagare.

I princip utgör slutsteget i fig 7 ett klass A-steg och får förspänning som ett sådant. En termistor används för att stabilisera basförströmmen. Denna termistor måste placeras i kontakt med effektt transistoren, så att den avkänner dennas temperaturvariationer.

Bildhöjden kontrolleras med ett variabelt emittermotstånd, R1, som ger variabel strömmotkoppling i steget. För att förbättra vertikala lineariteten är en motkopplingskanal anordnad till drivsteget och graden av motkoppling varieras med ett variabelt seriemotstånd, R2 i fig 7.

Om 65 V arbetsspänning användes i denna koppling blir de återgångspulser som uppträder över avböjningsspolorna (som är sidkopplade med en 250 μ F kondensator från den drossel Dr1 genom vilken transistorerna matas) av storleksordningen 300 V. Detta är den spärrspänning som DTS-401 kan tåla utan att ta skada.

Slutsteg för ljuddelen

I fig 8, slutligen, visas en koppling för ett ljud-slutsteg med en transistor DTS-413 som ingår i samma familj som DTS-401 och DTS-402. Transistorn går med 110 mA kollektorström vid 120 V arbetsspänning. 4 W uteffekt kan tas ut från denna transistor, som går i klass A och ger ca 4 W i 10 ohms högtalare. ■

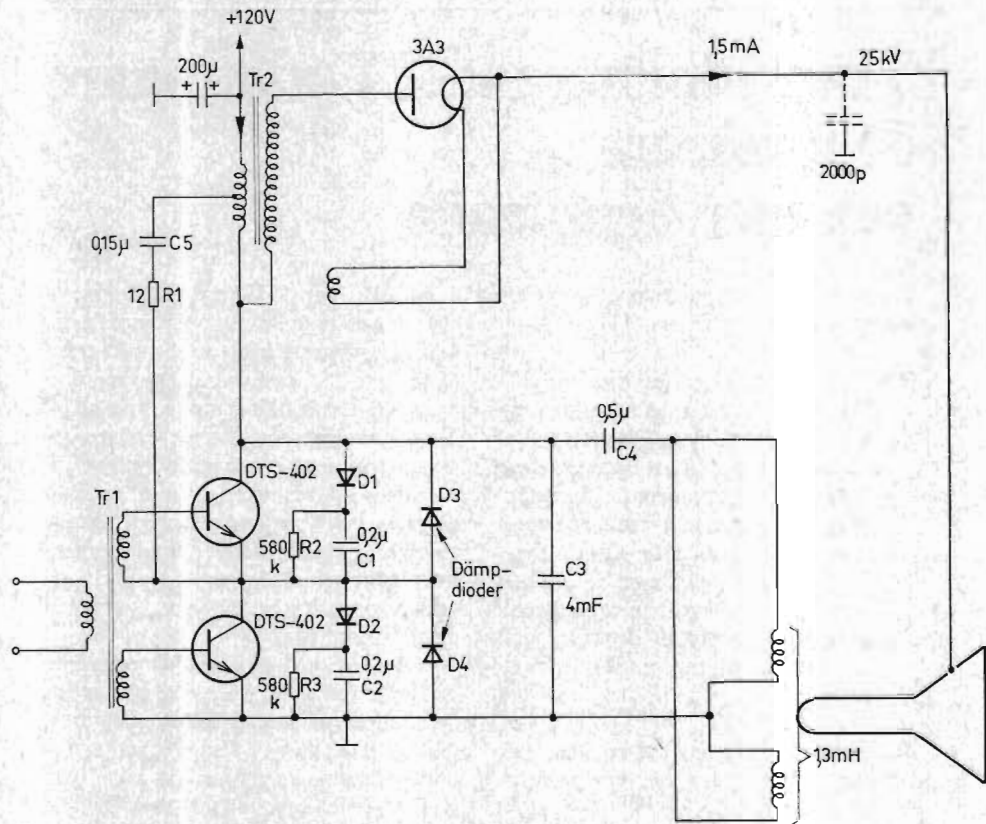


Fig 6. Principschema för transistorbestyckat linjeslutsteg i färg-TV-mottagare med bildrör med 90° avböjningsvinkel. Två avböjningstransistorer DTS-402 i serie fordras för att hålla spänningspåkänningarna på transistoren inom tillåtna gränser. Vidare fordras två dioder i clamp-koppling för att skydda transistorerna. 120 V arbetsspänning används.

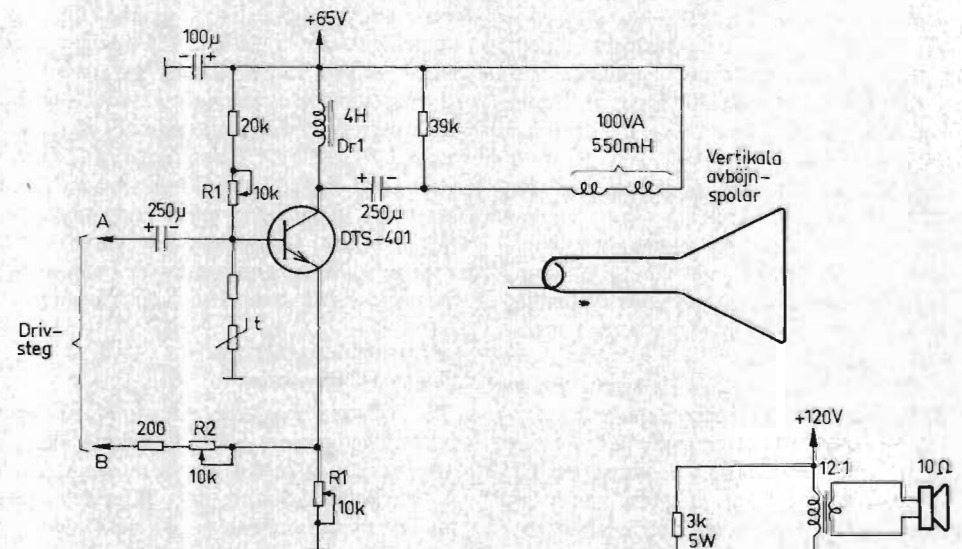


Fig 7. Principschema för transistorbestyckat bildslutsteg i svart-vit TV-mottagare med 19 tums bildrör med 114° avböjningsvinkel. A ansluts till drivstegets utgång. B = motkopplingskanal till drivsteget, nödvändig för att god linearitet skall uppnås. Det variabla emittermotståndet R1 för DTS-401 används för att variera förstärkningen i slutsteget och därmed bildhöjden. En termistor i basförspänningskretsen stabiliserar arbetspunkten.

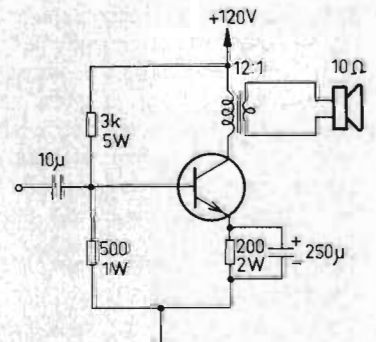


Fig 8. Delco har en annan typ av effektt transistor, DTS-413, som matchar avböjningstransistorerna DTS-401 och DTS-402 i det att den kan användas vid arbetsspänningar upp till 120 V. Använd i ett ljud-slutsteg ger denna transistor 4 W uteffekt i en 10 ohms högtalare.

nya produkter

mikrovågsnytt

GUNN-EFFEKT-OSCILLATOR FÖR X-BAND

Den första kommersiella Gunn-effekt-oscillatorn för X-band (7–12 GHz) har presenterats av Mullard. Den har en kontinuerlig uteffekt av 5 mW och har en diameter av 3 mm och en längd av 5 mm. Matning sker med 6 V likspänning och 150 mA. Tack vare det extremt ringa formatet är den ett mycket lämpligt alternativ till konventionella klystroner eller transistor-varaktorkombinationer som lokaloscillator i blandarsteg i mottagare för mikrovågslänkar och radarsystem.

Den kan också användas som mikrovågssoscillator i låg-effektsradarsystem (tex hastighetsmätningssystem) och i mikrovågssoscillationssystem för skolor.

Utvecklingstypen 106XY användes tillsammans med en enkel mikrovågssresonator, vars resonansfrekvens bestämmer

oscillatorns utfrekvens. Denna kan vara fast eller avstämbar inom området 7–12 GHz.

Tidigare Gunn-effekt-oscillatorer arbetade med fält mellan de två sidorna av en tunn skiva av galliumarsenid (GaAs) och ju tunnare denna skiva kunde göras desto högre blev frekvensen. Skivorna tillverkades genom slipning och frekvensen begränsades till 4 GHz. För att övervinna dessa problem har Mullard utvecklat en epitaktisk teknik där ett mycket tunt lager av GaAs bildas på en tjockare skiva av samma material.

På detta sätt blir det aktiva elementet beläget på ytan i ett högresistivt lager på ett lågresistivt underlag, och själva oscillatorfunktionen sker genom detta tunna lager. Förutom att frekvensen höjs erbjuder denna teknik större kontroll av resistansen för ett givet resistivt lager och dessutom blir effekten högre.



NYA MIKROVÅGSDIODER FRÅN MICROWAVE OCH MULLARD

Microwave Associates typ MA-4732C är en ny mikrominiatur PIN-diod med en genomslags-spänning av max 75 V, en total kapacitans av max 0,3 pF, serieresistansen 2 ohm och max omkopplingstid av 10 ns.

Denna kiseldiod är avsedd att användas i strip-line-kretsar för kopplingsändamål.

Mullard har vidare presenterat två nya blandardioder för X-band. Typerna AAY50 och AAY50R har låg brusfaktor, 6,7 dB (inkl 2 dB i MF-förstärkaren).

BREDBANDIG KOAXIAL-DÄMPARE FRÅN SAGE LABORATORIES

Sage Laboratories, USA, tillverkar en ny serie miniaturdämpare för hela frekvensområdet upp till 12 GHz. Modellbeteckningen är 9317 och följande dämpningar kan erhållas:

3, 6, 10 och 20 dB. — Stående-vågförhållandet är mindre än 1,3 och märkeffekten är 1 W. Pris 227 kr.

Svensk representant: Magnetic AB, Box 11060, Bromma 11.



NY SVEPOSCILLATORSERIE FRÅN ALFRED ELECTRONICS

Alfred Electronics, USA, har vidareutvecklat sin tidigare välkända serie sveposcillatorer för mikrovågssområdet 1–40 GHz. Den nya serien, med beteckningen 6400, har en hel del nya finesser:

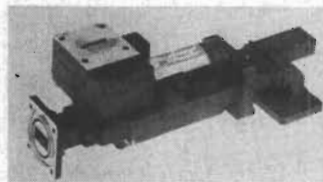
Uteffekten kan varieras 50 dB kontinuerligt, med eller utan nivåreglering. Tre av varandra oberoende markerings signaler för kalibrering kan nyttjas vid bredbandigt svep, två vid smalbandigt. Tack vare att effektförbrukningen är mindre än 150 W och att ingen fläkt behövs är dessa sveposcillatorer mycket lämpliga för flygbruk eller i fjärrstyrda system.

Frekvensnoggrannheten är bättre än 1% och stabiliteten bättre än 0,01%.

Svensk representant: Ajgers Elektronik AB, Stockholm 32.

VÅGLEDARKRÖKAR FRÅN DeMORNAY

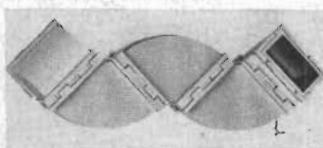
DeMornay-Bonardi, USA, har utvecklat en ny typ av vågledarkrök med snabbkoppling, serien D-B 244.



FERRITDUPLERER FRÅN MICROWAVE

MA-122TL är en nyutvecklad ferritduplexer från Microwave Associates. Den är en kombination av en 4-ports differential fasskiftscirkulator, en gas SM-växlare och en halvleder-begränsare och den täcker frekvensområdet 16–17 GHz. Effekttåligheten är max 100 kW.

Genomgångsdämpningen är i sändarläge 0,3 dB och i mottagningsläge 1,2 dB. Återhämtningstiden är 2 μs.



Dessa medger snabb montering av vågledarsystem, och då behovet av vågledarsektioner mellan krökarna elimineras, kan mycket kompakta system erhållas.

Hoplödningsen kan uppskjutas tills önskad systemuppkoppling har utprovats. Aluminium- och berylliumkoppartyper finns tillgängliga av både E- och H-typ för 30°, 45° och 90°.

Stående-vågförhållandet är max 1,05 och genomgångsdämpningen 0,2 dB. Prisexempel för X-band är \$ 5,50.

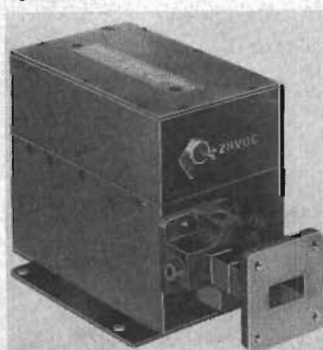
Svensk representant: Teleinstrument AB, Box 14, Vällingby.

KRISTALLSTYRD LOKALOSCILLATOR

Microwave Associates MA-8730 är en ny halvledaroscillator för frekvensområdet 14–16 GHz med uteffekten 4 mW och mycket låg effektförbrukning från 28 V likspänning.

Korttidsstabiliteten är ± 5 × 10⁻⁶ per 100 ms. Vikten är mindre än 500 g.

Lämpliga applikationer är i kartläggningsradar med hög upplösning, datalänkar, doppel- och landningsnavigeringssystem.



BREDBANDIG KOAXIALBEGRÄNSARE

Microwave Associates tillverkar en ny koaxial diodbegränsare, MA-8444-C4S, som täcker frekvensområdet 0,1–8 GHz.

Genomgångsdämpningen är max 1,5 dB, max ineffekt 20 W och medeffekt 0,2 W. Läckningen är max 100 mW och stående-vågförhållandet 2:1 max. Återhämtningstid 100 ns.

Som framgår av bilden är dimensionerna mycket små, 13 × 40 mm.

Lämpliga användningsområden är motmedelsutrustningar, bredbandiga spårnings- och navigeringsradar, bärbara, flygburna och satellitradar, ledfyrrar och kommunikationsmottagare.

Svensk representant för Microwave Associates är Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C.



MAGNETRONER FÖR LEDFYRRAR

Två nya magnetroner, speciellt avsedda för radarfyrrar, har utvecklats av Microwave Associates.

Typen MA-212T är en 35 W avstämbar magnetron för frekvensområdet 8,8–9,6 GHz som använder en ny billig avstämningsteknik för smalbandig täckning av 50 MHz. Garanterad min livslängd är 300 tim. Magnetronen är positivt pulsad och har en topp effekt av 20–35 W.

Dess isolerade anod och jordade katod ger tillförlitlig och lång livslängd i sådana applikationer som navigations- och ledfyrrsystem, lätta robotradarsystem, svarsfyrrar i robotar och annan flygburen radar, där smalbandig avstämning eller exakt frekvensinställning och lågt pris är viktigt.

MA-260 är en positivt pulsad magnetron med uteffekten 1 kW på Ku-band, 16–16,5 GHz. Anodspänningen är 3 kV, anodtoppströmmen 1,6 A och pulsbredden 0,5 μs. Lämpliga användningsområden är desamma som för MA-212T ovan.



nya produkter

Sedan upptäckten för några år sedan av den så kallade Gunn-effekten, dvs koherent mikrovågsoscillation från massiv gallium-

arsenid (GaAs) av n-typ vid ett elektriskt fält av 3 000 V/cm, har ett omfattande vetenskapligt forskningsarbete nedlagts

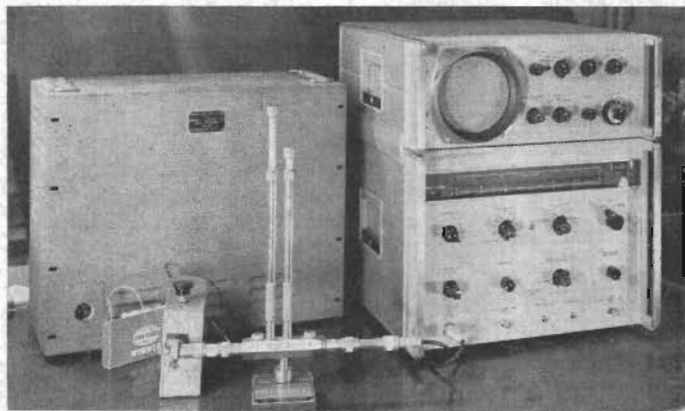
på analys av dess ledningsmekanism och för att uppnå kontinuerlig oscillation. Mycket talar för att denna effekt beror på att laddningsbärarna i detta kraftiga elektriska fält överföres från ett ledningsband med hög rörlighet till ett annat band med högre energi och lägre rörlighet och att härmed en negativ resistans uppkommer.

Hittills har Gunn-effektoscillatorer tillverkats genom att ett lämpligt fält alstrats mellan de båda ändplattorna av ett tunt snitt av GaAs. För att eliminera effekt- och frekvensbegränsningarna hos en sådan anordning har man hos Mullard undersökt möjligheten av att använda en alternativ metod med

epitaxial teknik, där det aktiva elementet i huvudsak är beläget på ytan.

I denna struktur ligger det högresistiva lagret på ett isolerande skikt och själva funktionen äger rum mellan kontakter på ytan. Denna teknik erbjuder bättre kontroll av resistansen för ett givet resistanslager och ger god effektavledning. Gunn-effektoscillatorer av denna typ har tillverkats av Mullard. Monterade längs axeln i en koaxialkaviteter har dessa oscillatorer lämnat koherenta pulssvängningar vid ca 4 GHz.

Vårt foto visar en uppkoppling för undersökning av en Gunn-effektoscillator.



GUNN-EFFEKTOSCILLATORER

mätinstrument



KOAXIALDÄMPSATS FÖR LIKSPÄNNING - X-BANDET

En dämpsats, modell E110, med max 60 dB dämpning i steg om 10 dB tillverkas av Alfred Electronics, USA.

Dämpsatsen är avsedd för frekvensområdet 0-12,4 GHz. Förlustdämpningen är mindre än 1 dB och ståendevägförhållandet mindre än 1,5 : 1.

Svensk representant: Ajgers Elektronik AB, Fack, Stockholm 32.

SIGNALGENERATORER FÖR UHF MED HÖG EFFEKT



Philco, USA, tillverkar en serie stabila signalgeneratorer modell 470A för 200-2 500 MHz med 15-70 W uteffekt. Frekvensstabiliteten är 0,01-0,02 %/h efter två timmars uppvärmning. Uteffekten varierar max ± 0,2 dB över frekvensområdet. Signalen kan moduleras med kantvåg eller med pulser.

Svensk representant: Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, Stockholm Sv.



FREKVENSMETER/DISKRIMINATOR FRÅN H-P

Hewlett-Packard har presenterat en frekvensmeter HP 5210A vilken arbetar som bredbandig diskriminator för 3 Hz-10 MHz signal med max 1 MHz frekvensdeviation. Lineariteten är bättre än 0,025 % av fullt skalutslag under 100 kHz, 0,05 % vid 100 kHz-1 MHz och 0,1 % vid 1-10 MHz.

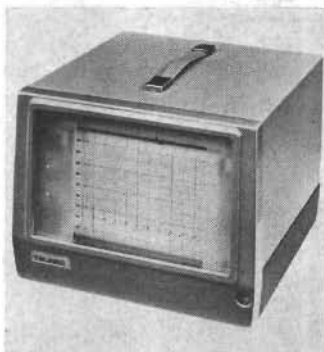
Instrumentet kan användas för studium av frekvensdeviation eller för frekvensmätning.

Oscilloskop kan anslutas till en separat diskriminatorutgång. Uppmätt frekvens indikeras på ett visarinstrument. Ingångskänsligheten är 10 mV och ingångsimpedansen 1 Mohm.

Strömmen till visarinstrumentet är åtkomlig i ett uttag där skrivare kan anslutas.

Svensk representant: HP Instrument AB, Centralvägen 28, Solna.

NY POTENTIOMETER-SKRIVARE



Ett engelskt företag, Telsec Instruments Ltd, har kommit ut med en ny potentiometerskrivare för portabelt bruk. Den kan drivas antingen från nät eller bilbatteri. Instrumentet är heltransistoriserat.

Pappersbredden är 15 cm och tio matningshastigheter för papperet kan väljas, från 4,6 cm (1,8"/h) till 76 cm (30"/h). Spänningsområdena är 0-3, 0-10, 0-30 och 0-100 mV och skrivnoggrannheten är 0,3 %.

Svensk representant: Svenska AB Oltronix, Jämtlandsgatan 125, Vällingby.

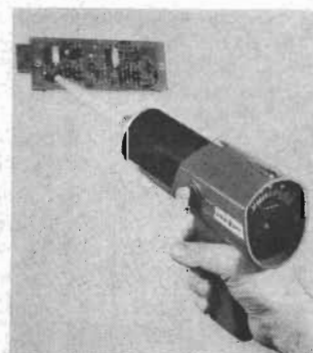
KONTAKTLÖS TERMOMETER FÖR SELEKTIV TEMPERATURMÄTNING

W Wahl Corp, USA, har lanserat »Heat-Spy» HS-8, en termometer som indikerar temperatur med ledning av infraröd strålning från mätobjektet. Av den totala strålning som kommer in i termometern bortfiltreras det synliga ljuset samt vissa delar av den långvågiga värmeinstrålningen. Endast den karakteristiska delen av infrastrålningen återstår då, och den påverkar en halvledarkristall bestående av blysvulfid eller blyselenid.

Med hjälp av en fokuserad ljusstråle från en inbyggd lampa (se fig) får man indikering på vilken yta temperaturen mäts. Mätytan har diametern 2,5-10 mm beroende på avståndet till instrumentet.

»Heat-Spy» drivs med batteri och finns för temperaturer från 20 till 1 650° C. Den här presenterade modellen HS-8 är avsedd för bl a elektroniklaboratorier, där man har behov av att mäta temperatur på komponenter.

Svensk representant: Ingenjörfirman Elmetric AB, Box 433, Johanneshov.



nya produkter

komponenter



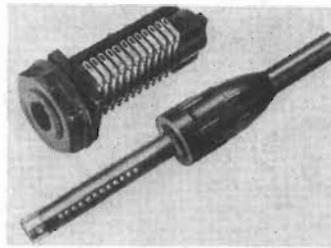
FÖRDRÖJNINGSLEDNING AV GLAS

Corning Glass Works, USA, tillverkar en fördröjningsledning av glas för 64 μ s fördröjning av en krominanssignal i PAL-färg-TV-mottagare. Arbetsfrekvensen är 4,43 MHz, bandbredden 2 MHz och dämpningen 20 dB vid 50 ohms belastning. Ingångsimpedansen är 50–75 ohm. Fördröjningen är 63,8 \pm 0,1 μ s inom temperaturområdet + 10 – + 55°C.

Svensk representant: AB Kuno Källman, Järntorget 7, Göteborg Sv.

PAINTON METALLFILMMOTSTÅND

Painton & Co Ltd, England, tillverkar en serie metallfilmmotstånd för effektområdet 0,12 W–1 W, med toleransen 0,5–1% och temperaturkoefficienten 25–100 ppm.



ANSLUTNINGSPLUGG MED TOLV KONTAKTER

Rendar Instruments, England, tillverkar ett kontaktdon med ungefär samma utseende som en sk telefonplugg, men med betydligt fler anslutningsmöjligheter.

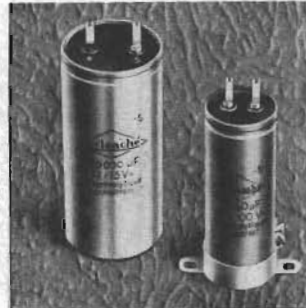
Kontaktdonet är avsett för miniaturkabel med upp till tolv trådar. Kontaktfunktionerna i »honan» kan vara brytande, slutande eller en kombination av båda.

Alla kontakter är utförda i förgyllt material. »Hanan» är försedd med stoppklack och fixeras genom 90° vridning åt höger.

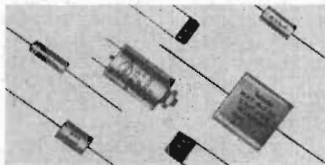
Svensk representant: Teltronic Elektrokomponent AB, Härjedalsgatan 14, Vällingby.

LECLANCHÉ och BEYSCHLAG PRESENTERAR KOMPONENTNYTT

Leclanché S A, Schweiz, har kommit ut med tre nya kondensatorstyper: EF elektrolytkondensatorer med hög kapacitans, MKP polykarbonatkondensatorer och Pnd polystyrenkondensatorer.



Typ EF finns i över 100 utföranden med 70 μ F–0,1 F kapacitans och 6–500 V arbetsspänning. Kapacitans toleransen är -10 – $+50$ % och temperaturområdet -10 – $+70$ °C. Största dimension (längd \times diameter) är 117 \times 76 mm, minsta 57 \times 35 mm. Förlustfaktorn vid 100 Hz varierar mellan 0,65 och 0,17.



Kondensatorerna MKP är uppbyggda av metalliserad polykarbonatfilm. Antal utföranden är ca 150 med kapacitansvärdena 1 000 pF–20 μ F. Arbetsspänning 63–250 V likspänning, tolerans ± 10 – ± 20 %.



Typ Pnd är sk förlustfattiga kondensatorer med polystyren som dielektrikum. Förlustfaktorn vid 1 000 Hz är $< 2 \times 10^{-4}$ och induktansen $< 0,06$ μ H. Temperaturområdet är -40 – $+70$ °C och temperaturkoefficienten 80–160 ppm/°C. Kapacitansvärdena är 100 pF–0,1 μ F och antal utföranden omkring 50.

Beyschlag GmbH, Västtyskland, tillverkar kolskikt motstånd och metallfilmmotstånd med bockade och vikta anslutnings-

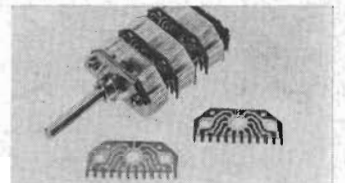
trådar för liggande eller stående montage på kretskort med typbeteckningen Z resp Y.

Kolskikt motstånd har sedan länge tillverkats av Beyschlag, dels i standardkvalitet, dels i en högstabil kvalitet, och med effektvärden från 0,05 W till 2 W. De aktuella typerna Y och Z finns för 0,12–1 W effekt. Priset är ca 10% högre än för de ordinarie typerna utan bockade anslutningsstrådar.

Metallfilmmotstånd, som börjat produceras vid årsskiftet 1966–67, levereras med resistansvärden från 51 ohm till 510 kohm, ± 1 –2% tolerans och för 0,3–0,6 W effekt.

Svensk representant för Leclanché och Beyschlag är Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sv.

MINIATURKOPPLARE FÖR KRETSKORT



En omkopplare med mycket måttliga dimensioner, för direkt inlödning på kretskort, har introducerats av Standard Elektrik Lorenz (SEL).

De fasta kontakttingorna består av mycket korta tryckta ledningar avslutade med stift avpassade för kretskortmontage. Kontaktmaterialet är förgyllt. Omkopplaren tål 2 W belastning vid 60 V. Vid denna belastning är livslängden > 10 000 operationer, utan belastning ca 50 000.

Svensk representant: ITT Standard, Nybodagatan 2, Solna.

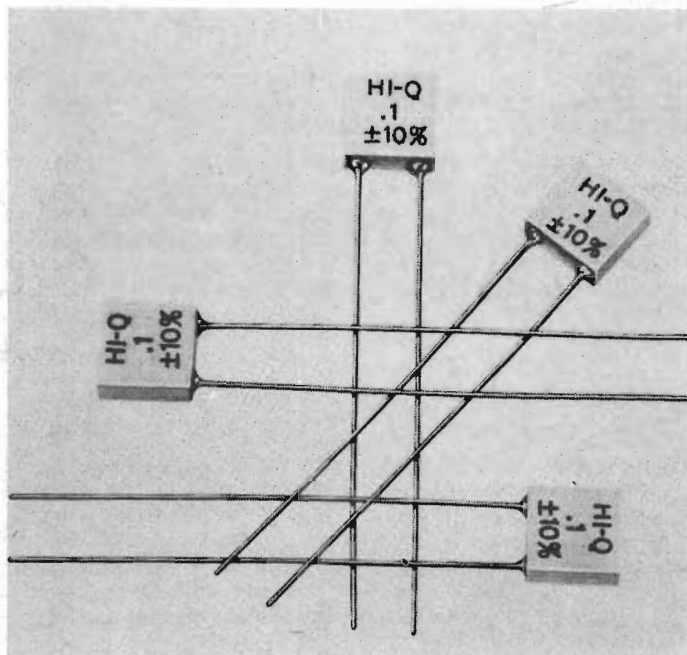


MINIATURRELÄ FÖR KRETSKORT

En annan kretskortkomponent som nyligen presenterats av SEL är relä typ A 2 600 avsett för 12 W bryteffekt.

Reläet tillverkas för manöverspänningarna 6, 12, 24, 36 och 48 V och har fyra växlingskontakter. Tidskonstanten är vid tillslag 5–10 ms, vid fränslag 2–5 ms. Livslängden är omkring 200 milj operationer.

Svensk representant: ITT Standard, Nybodagatan 2, Solna.



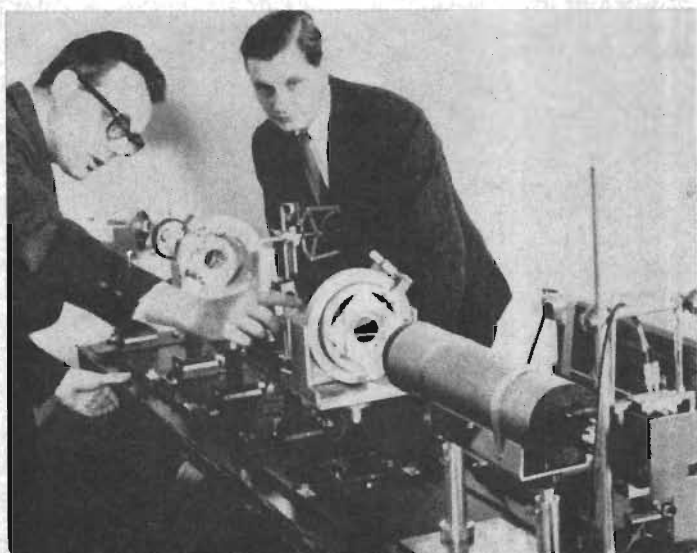
KERAMISK MONOLITKONDENSATOR

Aerovox Corp, USA, har kommit ut med en hermetiskt sluten keramisk monolitkondensator. Den har dimensionerna 6 \times 6 \times 2,5 mm och finns i två typer, CKR06 och CKR12. Kapacitansvärdena för CKR06 är 1 200 pF–0,1 μ F, arbetsspän-

ningen 100–200 V likspänning. CKR12 har 10–10 000 pF kapacitans och 100 V arbetsspänning.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Molkombsbacken 37, Farsta.

nytt från industri och forskning



LASER-TV MED ULTRALJUD

Ett experimentsystem för TV där laser används undersöks hos Zenith där man ägnat fyra år åt utvecklingen av apparaturen med målet att få fram en »helelektronisk» bildöverföring.

Principen är att en laserstråle avkänns av ultraljudvågor och tecknar en bild med samma skärpa och detaljupplösning som en TV-bild alstrad på konventionellt sätt.

Man påpekar att det hela ännu så länge är på ett preliminärt experimentstadium och att något praktiskt bruk inte kan väntas förrän man förfogar över effektivare lasrar.

Det mest komplicerade och kritiska i systemet var konstruktionen av ultraljudelementet för den horisontella avböjningen.

LJUDREGISTRERING PÅ FILM MED KISELKARBIDDIODER

Norton Co i USA har lanserat en ny metod för inspelning av ljud samtidigt som en filmremsa exponeras. En kiselkarbidiod omvandlar utspänning från en mikrofonförstärkare till en skarp ljusstråle som »tecknar» ljudet på filmen.

Dioden är inte större än tändsatsen på en tändsticka. En komplett ljudfilmtillsats bestående av mikrofon, transistorförstärkare och diod beräknas kosta omkring 120 kr vid framtida massproduktion.

Aktiekursen för Norton Companys papper steg på en dag med 50 % sedan nyheten tillkännagivits!

Svensk representant för Norton Co är Norton Scandinavia, Box 12203, Stockholm 12.

Man utvecklade ett element – en cell – som har förmåga att rikta ljudvågor av olika frekvens och spärra laserstrålen samt böja av den horisontellt, varvid den bildar ett stråle som rör sig över bildröret 15 750 ggr/s.

I Zeniths experimentlaser för TV används en 50 mV helium-neonljuskälla och två ultraljuds-element; ett för intensitetsmodulering och ett med hög upplösning förmåga för den horisontella avböjningen, samt en vertikal avböjningsenhet.

TV-bilden i experimentanläggningen blir lite olik en vanlig: Svart och röd, beroende på att en helium-neonlaser emitterar en röd ljusstråle.

NY EXPORTORGANISATION VID MOTOROLA-BOLAGET

Motorola Overseas Inc, exportföretag för samtliga Motorola-produkter, har upphört. Varje produkttillverkare i Motorola-koncernen ansvarar nu för exporten av sina produkter.

Motorola Semiconductor Products Inc (halvledare) representeras i Sverige av Interelko AB, Stockholm.

M Stenhardt AB, Vällingby, representerar Motorola Military & Aerospace Electronics Inc (militärelektronik) samt Motorola Instrumentation & Control Inc (mätinstrument).

Produkter från Motorola Communications International Inc (kommunikationsradio) marknadsförs i Sverige av Motorolas Brysselkontor.

DATEX FÅR AGENTUR I SVERIGE

Datex Corp, USA, som tillverkar elektromekaniska och optiska kodgivare, representeras i Sverige av Aero Materiel AB, Stockholm.

AUTOMATISKT KONTROLLTORN LÖSER CIVILFLYGP-ROBLEM?

En radioterminal för flygtrafikledning, där information om flygvägar, väderlek m m lämnas automatiskt, har utvecklats av USA-företaget General Telephone & Electronics.

Informationen, som är högst 3 minuter »gammal», spelas in på band av trafikledningspersonal. Ett inflygande plan får via sin radio informationerna från en bandspelare i kontrolltornet. Piloter i avgående plan får uppgifterna före start.

Systemet kallas Automatic Terminal Information Service (ATIS) och har redan installerats på den stora internationella flygplatsen O'Hare vid Chicago.

Installation pågår på ytterligare ett sjuttioal amerikanska flygplatser.

ITT-NORDENS SÄLJPROGRAM ÖVERTAGES AV SYLWANDERS

Georg Sylwander AB har övertagit import och försäljning av Schaub-Lorenz radio- och TV-produkter från ITT Norden. Tillverkningen för EFTA-marknaden är förlagd till ITT:s fabrik i Ingelen i Österrike.

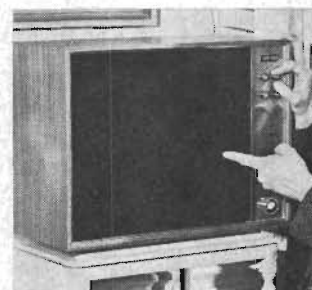
AUTOMATISERAD LÖDNING

Edvard Schneider AB, Stockholm, har utsetts till representant för USA-företaget Electrovert Inc, som tillverkar apparatur för automatiserad lödning.

AEG SÄLJER TELEFUNKEN-PRODUKTER

Försäljningsorganisationen vid Telefunken, Västtyskland, tillhör sedan årsskiftet 1966–67 AEG.

Koncernens fullständiga namn är Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft AEG-Telefunken.



»ÖGONVÄNLIG» TV-MOTTAGARE

AGA har introducerat en 19" TV-mottagare med svart filterglas som släpper igenom endast 30 % av bildrörljuset mot normalt ca 60 %. Avsikten med det nya filtret är att tittaren skall slippa irriteras av reflexer från fallande dagsljus eller tända lampor i rummet.

Vid långvarigt TV-tittande behöver man inte heller besväras av huvudvärk och röda ögon på grund av det flimmer som alltid existerar i bilden i större eller mindre omfattning.

Filtret kräver ökad ljusnivå från bildröret, varför det största bildrör som f n kan användas är 19".

AGA:s nya mottagare har modellbeteckningen »Kontrast». Den har ännu inte släppts ut på marknaden i full omfattning.

TEXAS ROBOTMATERIEL-ORDER UTÖKADE MED 8,5 MILJ KR

Texas Instruments har fått en kompletterande order på 8,5 mkr, som avser styrutrustning för roboten Shrike.

Företaget har tidigare producerat materiel till ett värde av ca 200 mkr för Shrikeprojektet.

SANDBLOM & STOHNE FLYTTAR OCH UTVIDGAR

Ingenjörsfirman Sandblom & Stohne har flyttat till en ny fastighet med adress Lindhagensgatan 22, Stockholm. De nya lokalerna omfattar 5 800 m², vilket innebär en fördubbling av utrymmena jämfört med tidigare.

Sandblom och Stohne marknadsför elmaskiner, transmissionsutrustningar, start- och manöverapparater, fläktar, kylmaterial m m. Företaget är generalagent för bl a AMF, Electronic Corp och Superior Electric Co, USA, Westdeutsche Getriebewerke, Västtyskland, L'Unité Hermétique, Frankrike.

Radiostation för 40 m-bandets telegrafidel (II)

BYGG SJÄLV

Mottagardelen och inkopplingen av funktionsomkopplaren behandlas i denna avslutande del av beskrivningen över RT:s radiostation för 40 m-bandet.

Stationens sändardel och de mekaniska detaljerna på apparatlådan beskrevs i RT nr 2 1967.

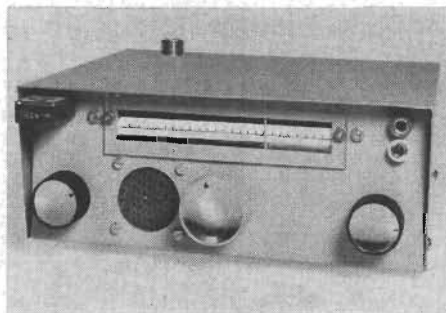


Fig 1. Radiostationens frontpanel. Överst v styrkristall och t h anslutningskontakter för telegrafinyckeln.

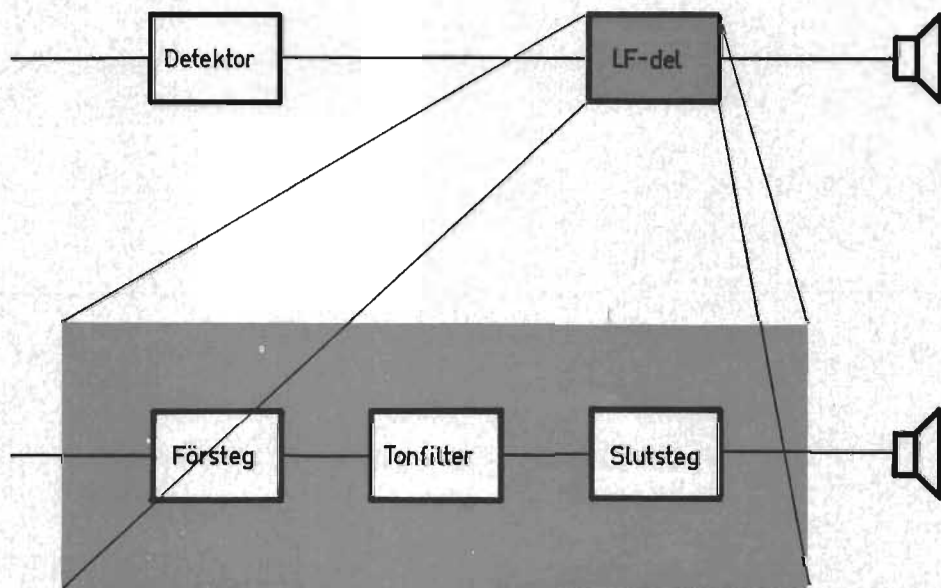


Fig 2. Blockschemat för LF-delen som uppdelats i tre steg.

■ ■ Blockschemat för stationen visades i förra avsnittet. Där har LF-delen symboliserats med ett block, men i realiteten är detta uppdelat i tre delar (se fig 2). LF-signalen förstärks i ett försteg från vilket signalen matas till en filterkrets med 800 Hz passfrekvens. Från filtret, som är av LC-typ, förs signalen till ett slutsteg, som driver en högtalare, 10 ohm 50 mW, via en anpassningstransformator. Blockschemat i förra avsnittet visade också tre MF-steg i mottagardelen. Dessa har reducerats till två stycken då det visat sig att förstärkningen ändå är tillräcklig. Dessutom har prototypen keramiskt filter i endast ett steg. Det är dock möjligt att inkoppla ett extra filter om man vill förbättra selektiviteten.

PRINCIPSCHEMAT

Principskemat i fig 3 omfattar hela stationen. Strömförsörjningsledningarna har inte visats i detalj utan med hänvisningspilar med beteckningarna + M, + S, + R och + K.

Dessa beteckningar hänför sig till inkopplingarna kring funktionsomkopplaren 01. + M avser drivspänning vid mottagning, + S vid sändning, + R vid intoning och + K vid medhörning under sändningen då LF-delen kopplas som tonoscillator.

Signalen från antennen påförs en avstämd emitterkrets i HF-steget med transistorn T4, som går i basjordad koppling. Från kollektorkretsen, som också är avstämd, påförs signalen blandarsteget med T5.

Blandartransistorns kollektorkrets L6 utgörs av en MF-transformator för 455 kHz, från vilken signalen förs vidare till MF-delen med transistorerna T7 och T8. Känslighetskontrollen med potentiometern R9 och motståndet R10 har inkopplats som ett dämpningsnät till kollektorkretsen hos T5. Detta försämrar selektiviteten i L6, men det har inte medfört några problem tack vare den goda selektiviteten i MF-delens keramiska tvåpolsfilter.

Blandarsteget påförs också signalen från mottagaroscillatorn med transistorn T6 i basjordad koppling. Svängningen

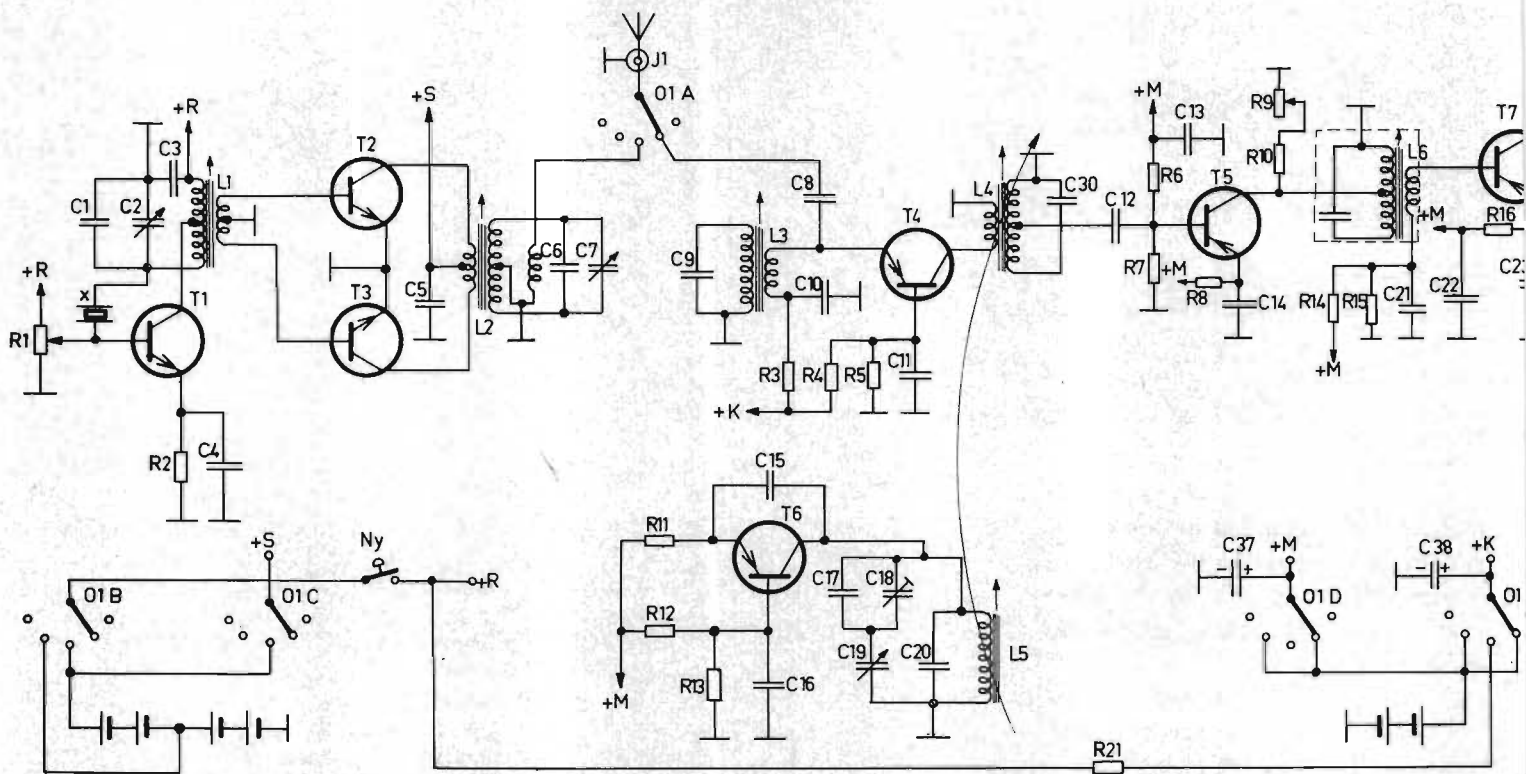


Fig 3. Principschema för radiostationen.

Fig 4. Monteringsanvisning för HF-steget.

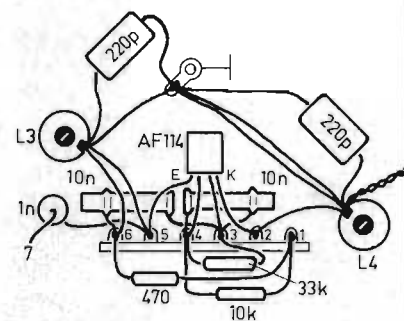
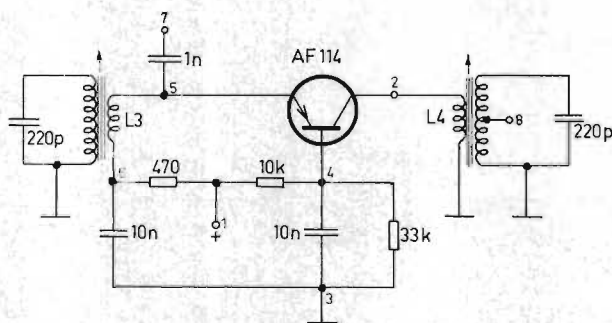
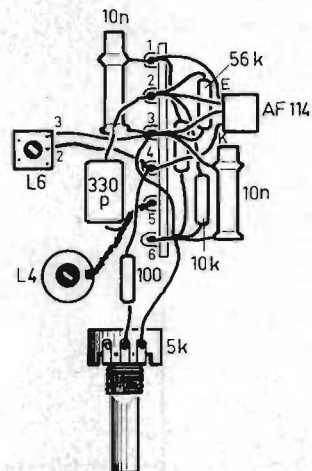
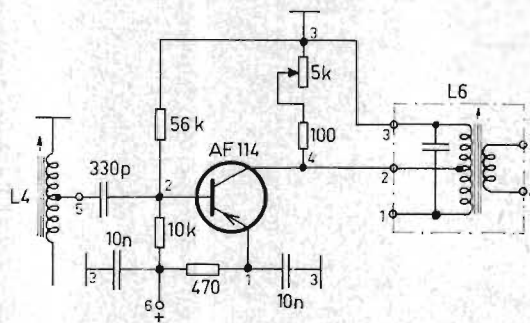
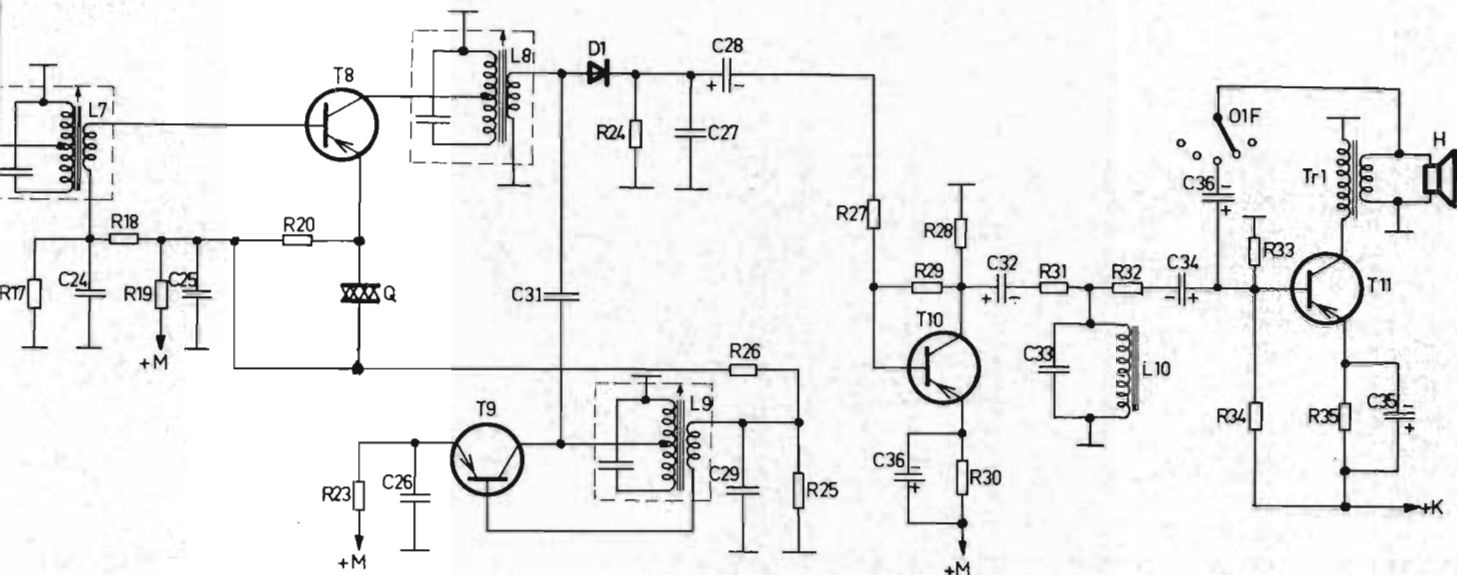


Fig 5. Monteringsanvisning för blandarsteget.





Stycklista för mottagardelen:

- R3 = R8 = 470 ohm**
R4 = R6 = R12 = R24 = R26 = R31
 = R32 = 10 kohm
R5 = R13 = R25 = 33 kohm
R7 = 56 kohm
R9 = 5 kohm pot lin
R10 = R19 = 100 ohm
R11 = R16 = R20 = R21 = R30 = 1 kohm
R14 = R18 = 15 kohm
R15 = R17 = R34 = 39 kohm
R23 = 1,5 kohm
R27 = utprovas efter behov
R28 = 4,7 kohm
R29 = 390 kohm
R33 = 47 kohm
R35 = 220 ohm
C8 = 1 nF ker skiv
C9 = C30 = 220 pF, glim
C10 = C11 = C13 = C14 = C16 = C22
 = C25 = 10 nF ker rör
C12 = 330 pF, glim
C15 = 100 pF, rör
C17 = 22 pF, glim
C18 = 18 pF, rör, trim
C19 = 25 pF, vridkond
C20 = 470 pF, glim
C21 = C23 = C24 = C27 = C29 = 10 nF
 ker skiv
C26 = C31 = 4,7 nF ker skiv
C28 = 32 µF/64 V ellyt
C32 = C34 = C38 = 2,5 µF/64 V ellyt
C33 = 0,1 µF folie
C35 = C36 = C37 = 100 µF/64 V ellyt
T4 = T5 = T6 = T7 = T8 = T9 = AF114
T10 = T11 = AC152
D1 = OA81
O1 = Omkopplare 3-gang, 2-polig, 5-vägs
L3, L4, L5 och L10. Se fig 9.
L6 = MF-trafo 455 kHz (ingångssteg)
L7 = MF-trafo 455 kHz (mellansteg)
L8 = MF-trafo 455 kHz (detektorsteg)
L9 = L6, L7 eller L8
Q = keramiskt filter 455 kHz, tvåpol
 (Clevite TF-01A)
Tr1 = LF-trafo, prim 2 × 500 ohm,
 sek 10 ohm (typ ST31)
Ny = telegrafnyckel, 1-pol slutning
H = högtalare, 10 ohm, 50 mW, 1,5"
J1 = koaxialkontakt typ UHF
2 kärnhalvor K5 35153 (Fabr Philips)
1 spolstomme P5 055 75 (» »)
6-pol kopplingsplintar, banankontaktshylsor, kopplingskort (Lektrokit) och batterier

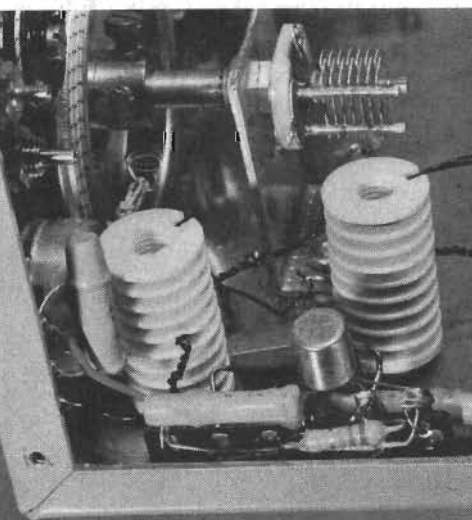
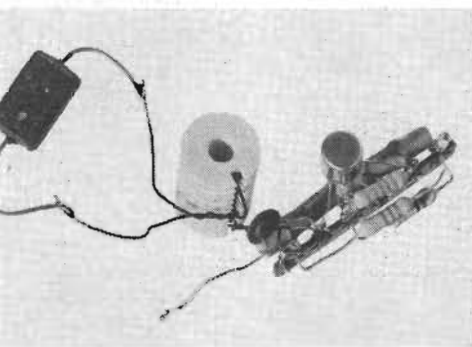
möjliggörs med återkoppling genom kondensatorn C15 från kollektor till emitter. Avstämningsskretsen är ordnad så att man kan trimma in önskad frekvensvidd hos bandområdet med trimkondensatorn C18. Spolen L5 är induktivt kopplad till L4 genom att de monterats relativt nära varandra.

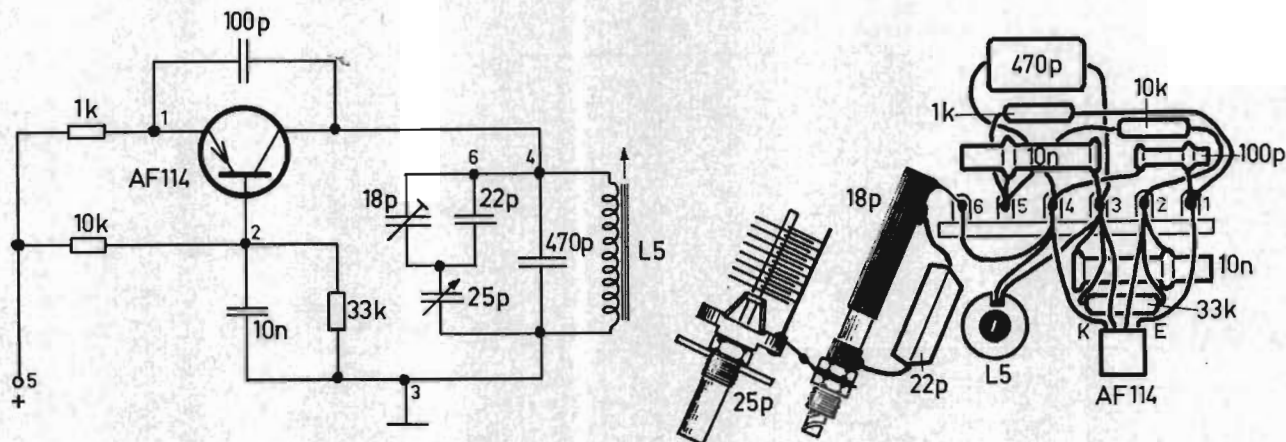
MF-delen är bestyckad med T7 och T8. Dessa är i princip två identiska förstärkarsteg. I steget med T8 har emellertid motkoppling av icke önskade frekvenser ordnats genom att ett keramiskt tvåpolsfilter för 455 kHz inkopplats som avkoppling över emittermotståndet R21. Då filtret uppvisar karaktäristik som en serie-LC-krets, avkopplas endast signaler vid resonansfrekvensen. Övriga signalfrekvenser motkopplas alltså. Dessutom har MF-transformatorerna L7 och L8 relativt god selektivitet. Dessa är nämligen nödvändiga i MF-delen då de keramiska tvåpolsfiltren endast uppvisar goda egenskaper rent närfrekvent under det att MF-transformatorerna har god dämpning över ett stort frekvensområde.

Det är alltså inte lämpligt att använda enbart keramiska tvåpolsfilter som avstämningsskretsar. Som tidigare nämnts kan även det första MF-steget med T7 bestyckas med ett filter. Detta inkopplas då i stället för avkopplingskondensatorn C23.

Oavsiktlig återkoppling via strömförsörjningsledningarna har undvikits genom inkoppling av R19. MF-signalen detekteras i detektorn med dioden D1 och tidskonstantkretsen R24 + C27.

LF-signalen tas ut genom ellytkondensatorn C28. Detektorn påförs också signalspänning från beatoscillatoren med transistor T9. Oscillatoren är uppbyggd med en MF-transformator som svängningskrets, där kopplingsspolen används för återkoppling till transistorns bas. Kondensatorn C31 kopplar signalen till detektorn. Värdet hos denna bör utprovas så att beatoscillatorsignalen inte överstyr





detektorn. I prototypen har 4,7 nF använts.

LF-delen är bestyckad med två transistorer av typ AC152. Signalen från detektorn påförs basen till första steget genom ett motstånd R 27. Värdet för detta bör utprovas så att steget inte blir överstyrt. I prototypen har detta ej behövt användas. Tonfiltret L10 + C33 för 800 Hz är inkopplat mellan de bägge LF-stegen.

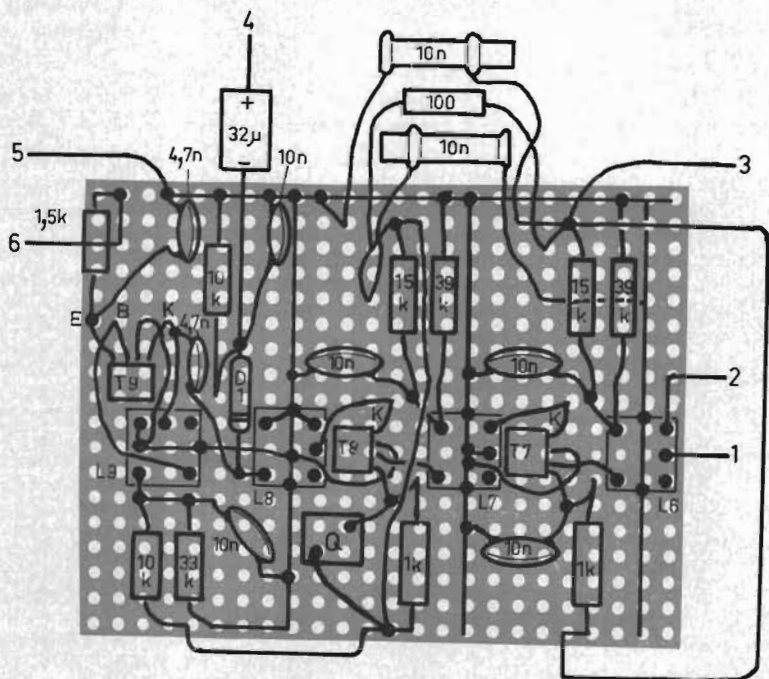
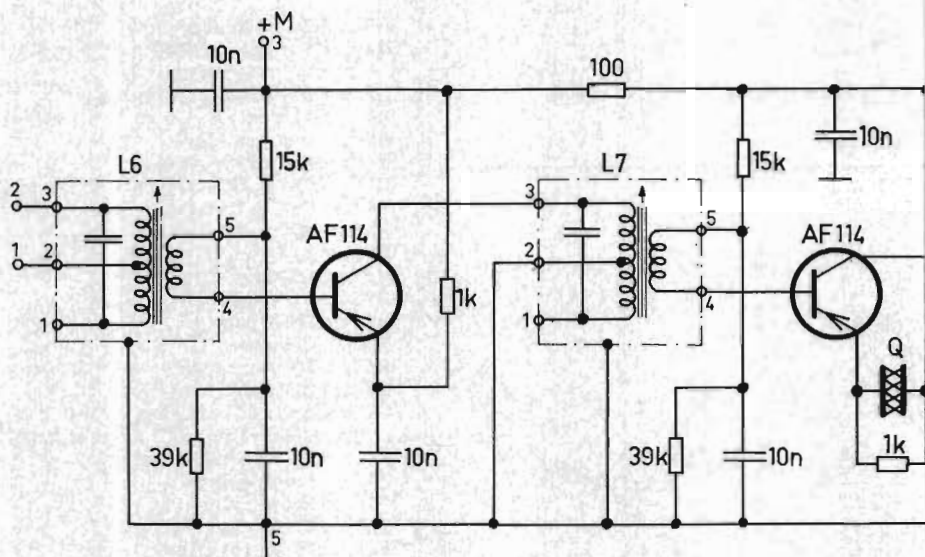
För att filterkretsen ej skall dämpas för hårt har motstånden R31 och R 32 seriekopplats med belastningsimpedanserna. Det andra LF-stegets kollektorkrets utgörs av en transformator Tr1 för anpassning av högtalarimpedansen. Den lågimpediva lindningen fungerar också som återkopplingslindning när steget går som tonoscillator. Detta för att man skall få en medhörningssignal vid sändning. I detta läge får steget drivspänning i punkt +K från sändarens strömkälla via ett seriemotstånd R21.

Även HF-steget får drivspänning från denna punkt, detta för att de vid sändning i emitterkretsen inducerade spänningarna ej skall överskrida tillåten backspänning i HF-transistorns bas-emitterdiod.

MOTTAGARDELENS UPPBYGGNAD

Mottagaren är uppbyggd på 6-poliga kopplingsplintar och ett hålperorerat kopplingskort, se fig 10. HF-steg, blandarsteg och mottagaroscillator har lagts på skilda plintar. I fig 4, 5 och 6 visas kopplingen i detalj för dessa tre steg. MF-delen, beatoscillatorn och detektorn är uppbyggda på ett hålperorerat kort.

De fyra MF-transformatorerna L6, L7, L8 och L9 har monterats genom att fästtabbarna löts fast i förtent koppartråd som dragits längs kortets kopplingsida. Dessa trådar fungerar också som jordledare. Kopplingen visas i detalj i fig 7. Kortet är monterat med M3-skruv och muttrar. LF-delen är uppbyggd på tre



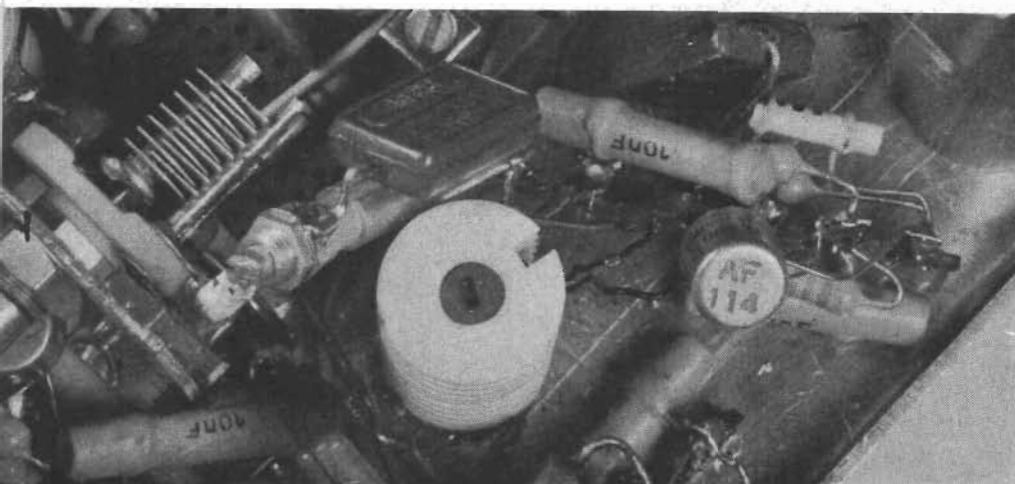


Fig 6. Monteringsanvisning för mottagaroscillatorn.

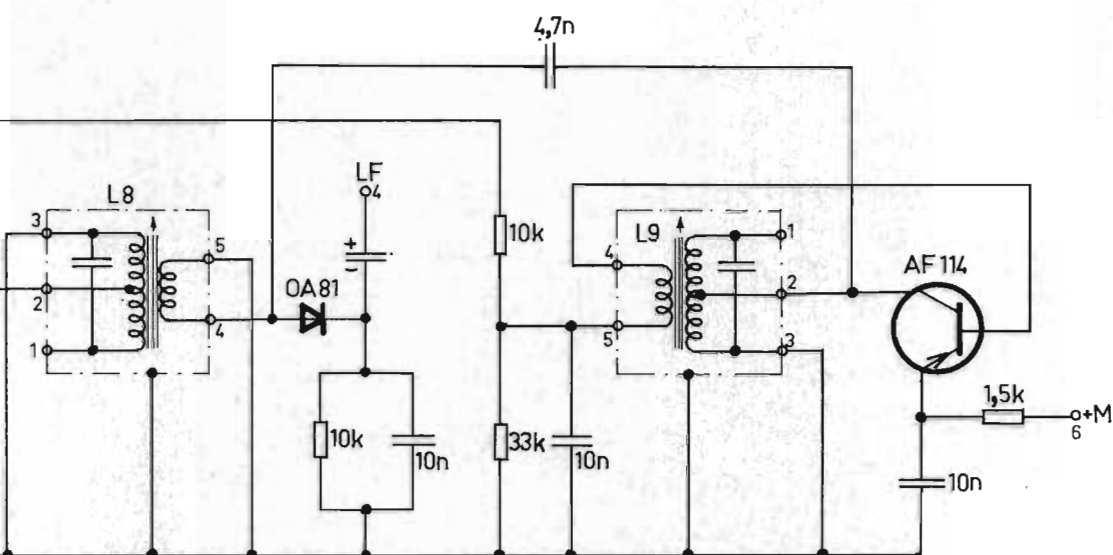
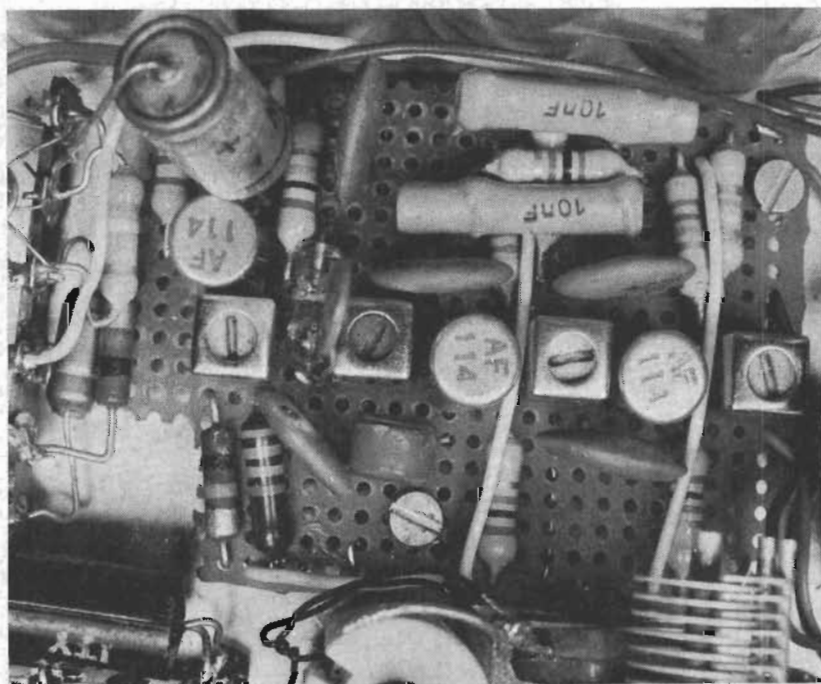


Fig 7. Monteringsanvisning för de på kopplingskortet monterade MF, beatoscillator- och detektorstegen.



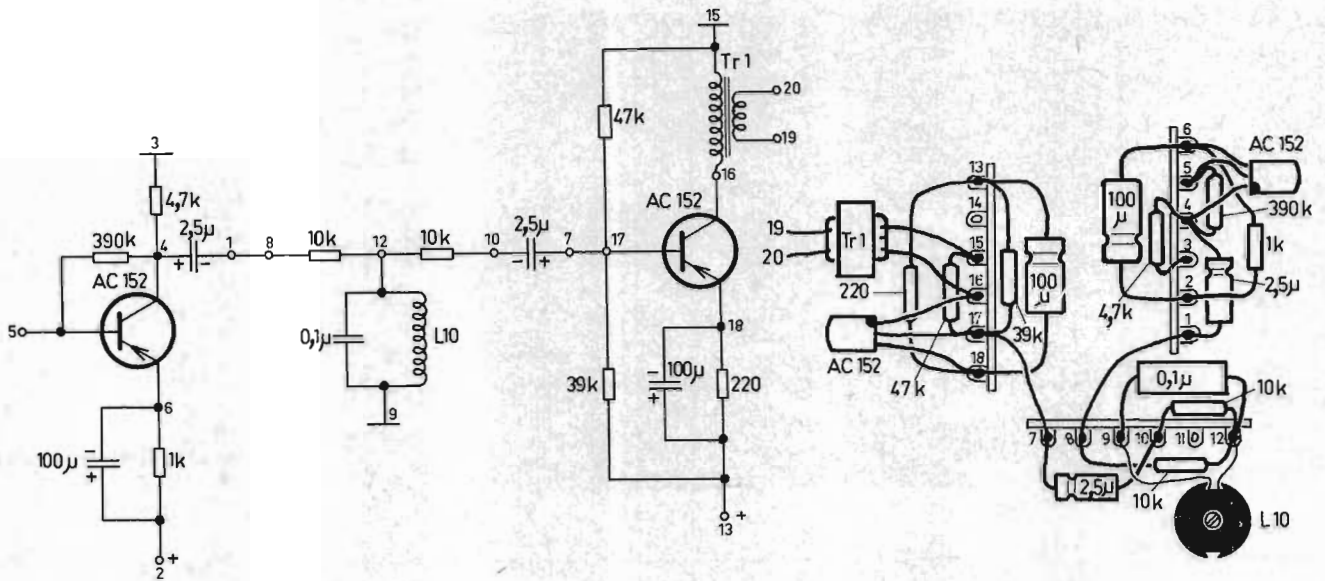


Fig 8. Monteringsanvisning för LF-delen med tonfilter.

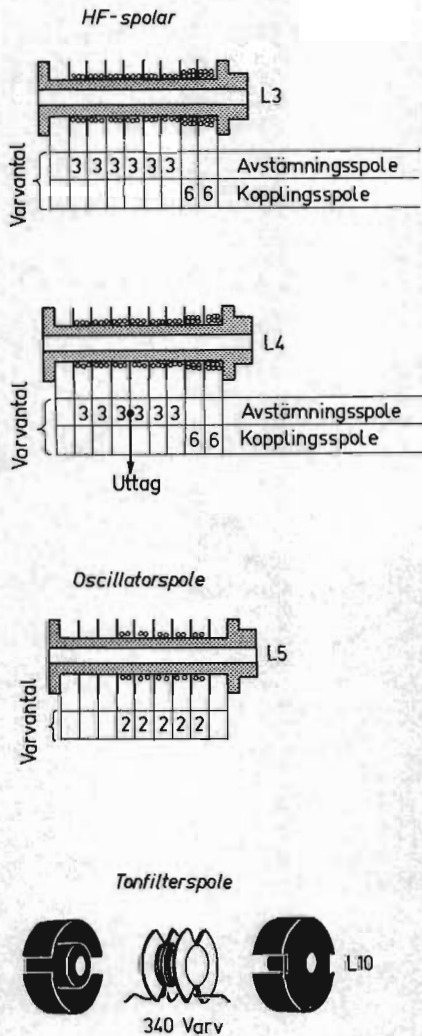


Fig 9. Lindningsanvisning för spolarna L3, L4, L5 och L10. L10 lindas med 0,1 mm lackisolerad koppartråd. Övriga med 0,4 mm lackisolerad koppartråd.

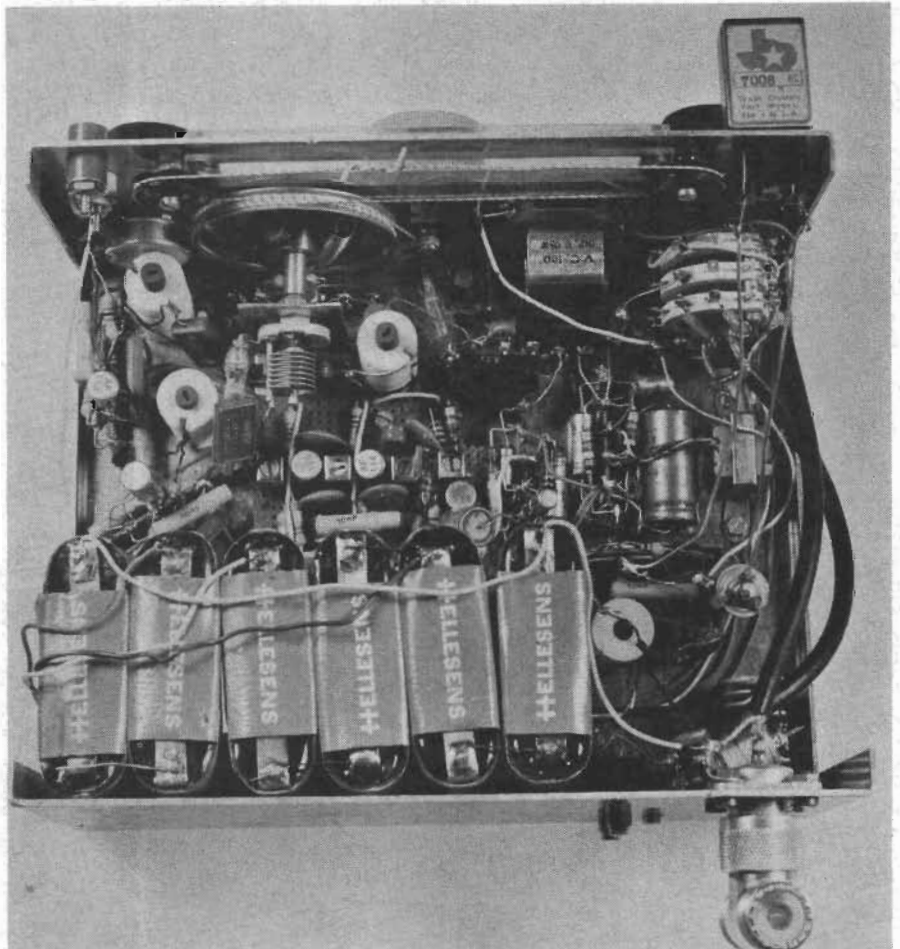
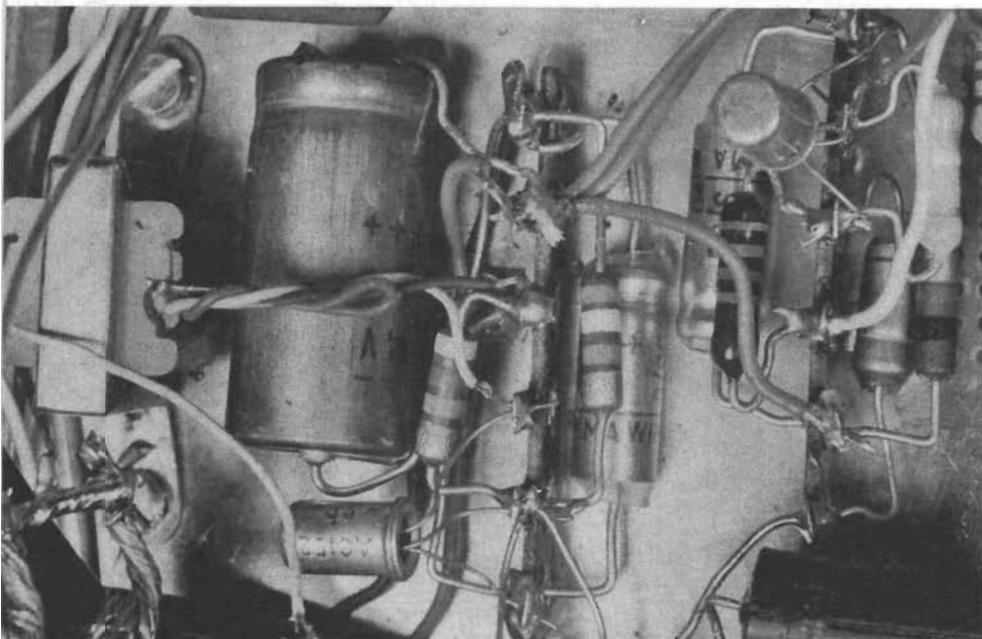


Fig 10. Plintarna med de olika stegen monterade med skruv och mutter i apparatlådans botten.



6-poliga plintar vid lådans vänstra gavel, se fig 10.

Spolkärnan för tonfiltret är monterad i lådans botten med M3-skruv och mutter.

MONTERINGEN

Vid monteringen är det lämpligt att börja med att koppla upp plintarna och kopplingskortet efter fig 4, 5, 6, 7 och 8. Därefter monteras dessa enligt fig 10. Förbindningarna mellan de olika stegen utförs sedan efter ritningen i fig 11. För inkopplingen till funktionsomkopplaren är det lämpligt att kontrollera drivströmmarna genom de olika stegen med ett ströminstrument. Stegen på kopplingskortet skall dra ca 12 mA och övriga steg tillsammans 10 mA.

Inkopplingen till funktionsomkopplaren 01 utförs enklast genom att följa upp de olika slutningarna i omkopplaren med en ohmmeter. Principen för funktionerna visas i fig 12.

TRIMNINGEN

Vid trimningen av mottagardelen bör man ha tillgång till en signalgenerator som kan tonmoduleras, helst också ett instrument som möjliggör uppmätning av LF-signalen. Trimningen utförs enligt följande:

- ① Koppla ur strömförsörjningen till beatoscillatorn i punkt + M.
- ② Anslut signalgeneratoren mellan R9 och R10 med 01 i läge mottagning.
- ③ Ställ in R9 för max signal.
- ④ Ställ in signalgeneratoren för 455 kHz och med tonmodulation tillslagen.
- ⑤ Trimma L6, L7 och L8 omväxlande till max uteffekt. Minska utspänningen från signalgeneratoren allt eftersom utsignalen i högtalaren blir starkare.
- ⑥ Stäng av tonmoduleringen i signalgeneratoren. Ändra ej frekvensinställningen.
- ⑦ Koppla in beatoscillatorn till + M.
- ⑧ Trimma L9 till max LF-signal.
- ⑨ Koppla signalgeneratoren till J1.
- ⑩ Ställ in signalgeneratoren för 7,0 MHz utan modulering.
- ⑪ Trimma L5 så att interferenston hörs. - Minska utsignalen från generatoren så att den ligger knappt över hörbarhetsnivån.
- ⑫ Trimma L3 till max utsignal.
- ⑬ Trimma L4 till max utsignal. Lägg märke till att L4 återverkar på L5. Detta bör kompenseras vid trimningen.
- ⑭ Upprepa från 11 en gång.
- ⑮ Ställ 01 i läge intoning.
- ⑯ Tryck på nyckeln och trimma L5 till interferens.
- ⑰ Fintrimma med L5 till önskat inställningsläge på skalan. Ställ in önskat bandområde med C18.
- ⑱ Detta kan göras med ledning av egna styrkristaller eller genom mottagning av stationer med kända frekvenser.

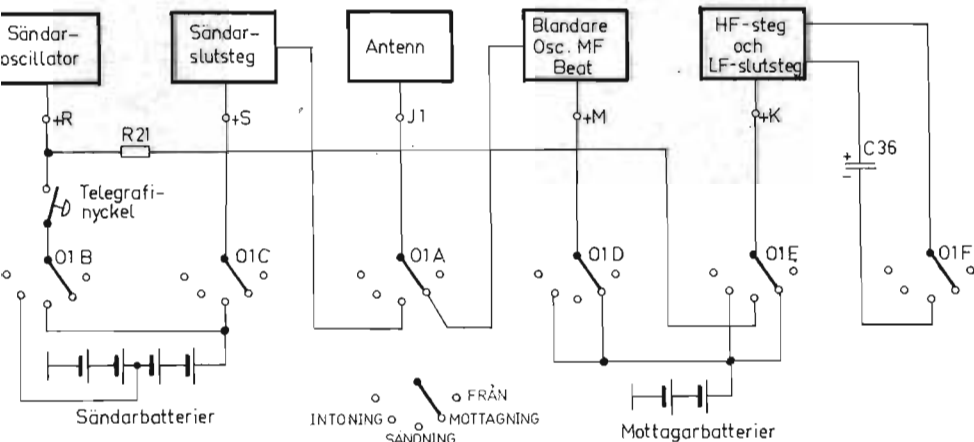


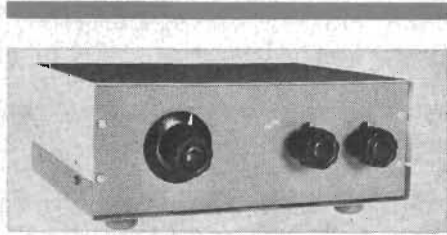
Fig 12. Principen för funktionen hos trafikomkopplaren 01.

Radiostation för 40 m-bandets telegrafidel (I) i RT nr 2/67:

Sid 37 vänstra spalten överst står: Eftersom drivströmmen ...
Skall vara: När drivströmmen ...

Antennfilter för kortvåg

— för sändaramatörer och kortvågsslyssnare



Såväl vid kortvågssändning som vid kortvågsmottagning gör ett antennfilter nytta genom att öka antennens effektivitet och minska risken för störningar.

RT beskriver här ett enkelt antennfilter som – tack vare att det är försedd med en »tryck» spole – är okomplicerat att tillverka.

■ ■ En amatör som börjar syssla med kortvåg – antingen kortvågsmottagning eller -sändning – finner snart att ett av de mest kniviga problem han möter är att få god anpassning mellan antennen och mottagaren resp sändaren. En mottagare med aldrig så hög effektiv känslighet kommer inte till sin fulla rätt om inte anpassningen mellan antenn och ingång på mottagaren är korrekt. Inte heller får man ut i dem så värst mycket av de 100, 200 eller 500 W som sändaren avger om man inte har anpassat antennimpedansen till sändarens utgång.

Problemet att sammanknyta antennen med mottagaren resp sändaren är intrikat.¹ Det fordras en del kunskap, både teoretisk och praktisk, för att bygga ett antennfilter som gör det möjligt att från antennen utvinna så stor del som möj-

¹ Se artikel Om antenner för kortvåg. RADIO & TELEVISION 1967 nr 2 sid. 32

ligt av den signaleffekt som den uppfångar. Liknande problem måste lösas när det gäller att från sändaren dra ut i antennen så stor del av den genererade effekten som möjligt.

Antennfilter ingår av någon anledning inte ens i de dyraste mottagare, och amatörsändare är inte heller utrustade med antennfilter. Det är alltså oundgängligen nödvändigt med ett hembygge av ett antennfilter.

Varför antennfilter för kortvågssändare?

Kortvågssändare dimensioneras oftast för en utgångsimpedans av 50–70 ohm osymmetriskt till jord. Detta innebär att full effekt går ut på antennen endast i det fall denna – sett från nedledningens avslutningsklämmor nere vid sändaren – har denna impedans.

Den som tänker arbeta på en enda fre-

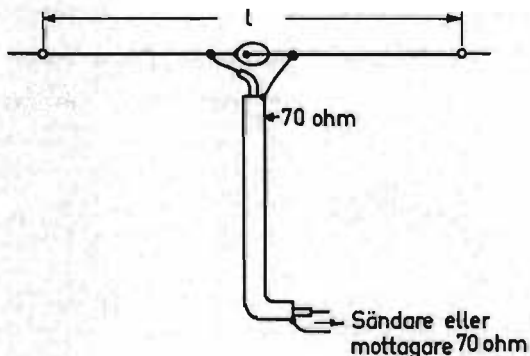


Fig 1. En mittmatad halvvågsantenn har matningsimpedansen 70 ohm. Anslutes en 70-ohms koaxialkabel av godtycklig längd får man anpassning till 70-ohms utgång på en sändare. Längden l är för några frekvenser inom amatörbanden mellan 3 och 30 MHz följande:

| | |
|----------|--------|
| 3,5 MHz | 40,9 m |
| 3,6 MHz | 39,7 m |
| 3,7 MHz | 38,7 m |
| 7,05 MHz | 20,3 m |
| 14,0 MHz | 10,2 m |
| 14,1 MHz | 10,1 m |
| 14,3 MHz | 10,0 m |
| 21,1 MHz | 6,78 m |
| 28,0 MHz | 5,10 m |
| 28,5 MHz | 5,02 m |

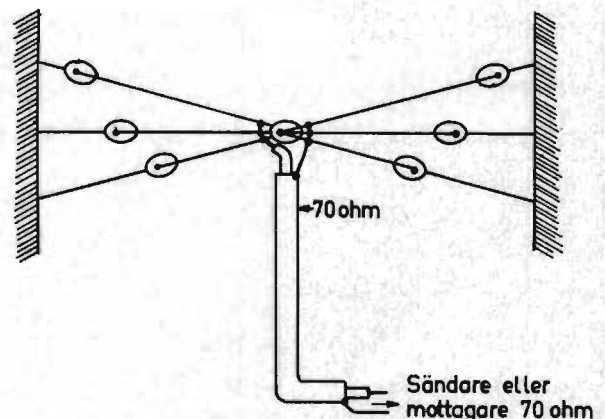


Fig 2. En »multibandantenn» för 3,5-, 7,0-, 14- och 21-MHz-banderna kan ordnas enkelt på detta sätt med tre halvvågsantenner i »parallell». De tre antenntådrarna med $l = 39,7$ m, 20,3 m och 10,1 m påverkar varandra obetydligt och en enda koaxialkabel 70 ohm kan användas för matningen av alla tre. Nedledningen kan vara av godtycklig längd och ger alltid god anpassning till en 70-ohms sändare eller mottagare. Nackdel: Osymmetriska nedledningar ger risk för störningar i närliggande radiomottagare, frånvaron av antennfilter ökar risken för otillåten utstrålning av övertoner.

kvens kan ordna med antennenpassning-
 en på mycket enkelt sätt: Han kan sätta
 upp en halvvågsantenn och i mittpunkten
 förse den med en koaxialkabel 70 ohm,
 se fig 1. Man får då 70 ohms resistiv
 impedans i nedledningens nedre ände,
 oavsett hur lång nedledningen är. Ansluts
 en sådan antenn till en sändare med 70
 ohms utgång får man – i varje fall vid
 den frekvens där antennen är en halv
 våglängd lång – fullgott resultat.

Men det är ju inte alla som nöjer sig
 med att sända på en frekvens! Gäller det
 sändning och mottagning enbart på ama-
 törbanden kan man då utnyttja det för-
 hållandet att amatörbandens frekvenser
 står i ett så att säga harmoniskt förhål-
 lande till varandra. Om man närmare
 studerar de frekvenser som är öppna för
 amateursändning på kortvåg 3–30 MHz,
 finner man att frekvenserna förhåller sig
 som 1 till 2 eller 1 till 3.

Man kan utnyttja detta harmoniska
 förhållande på det sättet att man bygger
 en multibandantenn enligt fig 2. En så-
 dan antenn har 70 ohms resistiv impe-
 dans i nedledningens matningspunkt på
 samtliga amatörband mellan 3,5 MHz
 och 28 MHz.

Risk för störningar hos grannen . . .

Det finns emellertid en hake med ett
 antennarrangemang enligt fig 1 och 2.
 Antennsystemen kommer att bli osym-
 metrisk i förhållande till jord, så att
 man måste räkna med utstrålning från
 nedledningen genom att det uppstår stå-
 ende vågor på kabelmantelns utsida. Re-
 sultatet: Störningar hos närboende gran-
 nar.

Det bästa antennalternativet är utan
 tvivel en symmetrisk uppbyggd antenn

försedd med symmetrisk nedledning, t ex
 en bandkabel 300 ohm. Ett sådant an-
 tennsystem ger ett minimum av utstrål-
 ning från nedledningen och minskar där-
 med risken för störningar hos grannarna.

Använd tillsammans med ett avstämt
 antennfilter av den typ som skall beskre-
 vas här, se fig 3, fungerar en sådan sym-
 metrisk antenn som en extra avstämd
 krets; det betyder att man när det gäller
 sändning får en extra undertryckning av
 de övertoner som utgår från den egna sän-
 daren. Telestyrelsens krav på övertons-
 dämpning är ganska stränga. Ytterligare
 en fördel med ett antennfilter är att man
 med ett sådant blir mindre beroende av
 nedledningens längd. Vid olika nedled-
 ningslängder till en symmetrisk antenn
 får man visserligen räkna med varierande
 impedans, men med antennfiltret kan
 man kompensera de reaktiva komposan-
 terna i nedledningens inimpedans så att

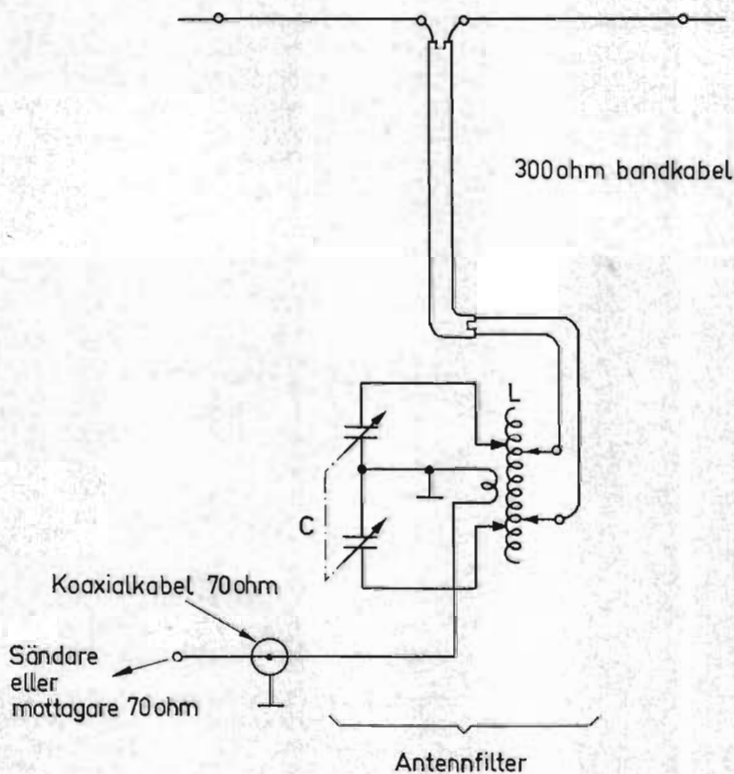


Fig 3. En symmetrisk
 antenn matad med en
 symmetrisk nedledning via
 ett antennfilter är det från
 många synpunkter bästa
 alternativet för amatör-
 sändning.

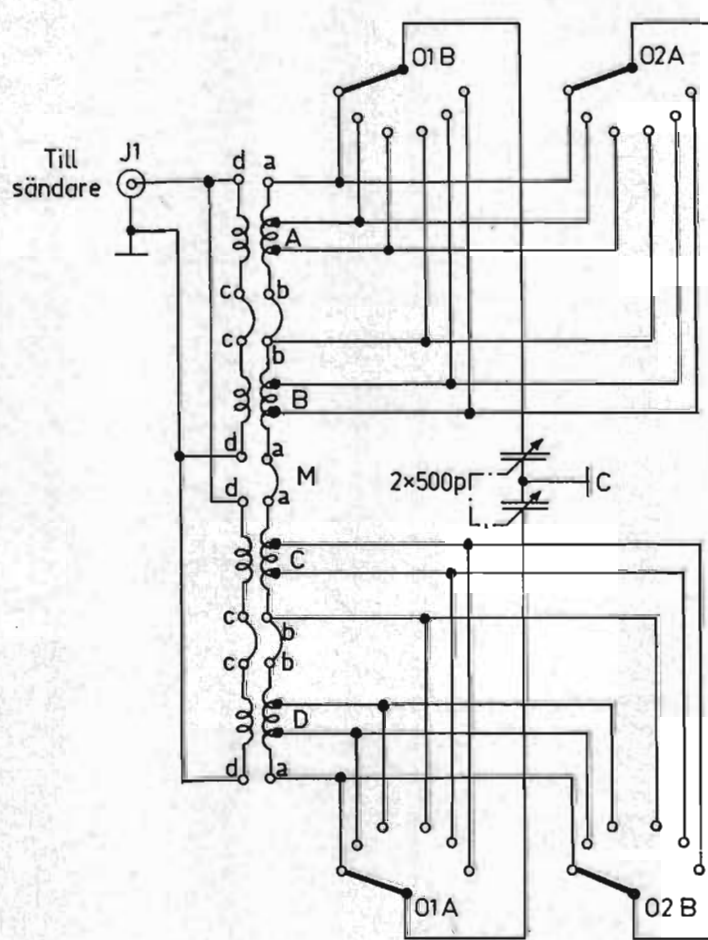


Fig 4. Principskemat för
 antennfiltret.

man alltid kan få effektanpassning till nedledningen.

Därmed får man automatiskt också anpassning i nedledningens anslutningspunkter uppe vid den strålande delen av antennen.

Varför antennfilter vid mottagning?

Exakt samma typ av antennfilter kan användas också vid kortvågsmottagning, och mottagarens ingångsimpedans behöver följande inte nödvändigtvis vara 50 eller 70 ohm. Omkoppling mellan sändning och mottagning blir dock lättare om man har 50-70 ohms ingång på mottagaren.

Många kanske frågar sig nu om ett antennfilter verkligen är lika nödvändigt vid mottagning som vid sändning. Svaret är ja. Frånsett att ett sådant filter gör god verkan för att undertrycka spegel-

frekvenserna märker en kortvågsmatör ganska snart att ett antennfilter oftast förbättrar signalbrusförhållandet, i varje fall vid frekvenser över ca 10 MHz.

Åskväder i tropikerna vållar störningar här

Vid lägre frekvenser är inte förhållandena alldeles entydiga. Det beror på att störningar från t ex elektriska motorer och strömbrytare gör sig alltmera gällande vid lägre radiofrekvenser. Även atmosfäriska störningar blir mera intensiva vid dessa lägre frekvenser på kortvågsområdet. Det gäller inte endast de störningar som alstras i närbelägna åskväder på sommaren i Sverige; när det gäller kortvåg kommer också blixurladdningar i mycket avlägsna åskväder, t ex i tropikerna, att orsaka radiostörningar. Dessa störningar fortplantas ju på samma sätt som vanliga radiovågor via jonosfä-

ren och liksom kortvågen kan de fortplantas praktiskt taget jorden runt.

Dessa åskväder är särskilt besvärande som störningskällor när de radiovågor man skall ta emot passerar den solbelysta delen av jordens tropikbälten där ständiga åskväder pågår.

Atmosfäriska störningar från när och fjärran »maskerar» ofta mer eller mindre den signal man önskar ta emot. Tyvärr hjälper det i sådana fall inte att förbättra antennens effektivitet. Signalen är ju redan i antennen »fördärvad» av störningar.

Mottagarens eget brus »överröstas» vid 21 MHz

Vid högre frekvenser gör sig emellertid de atmosfäriska störningarna allt mindre gällande, störningsnivån faller märkbart för varje MHz man går upp i frekvens. Vid 14 MHz kommer svaga sig-

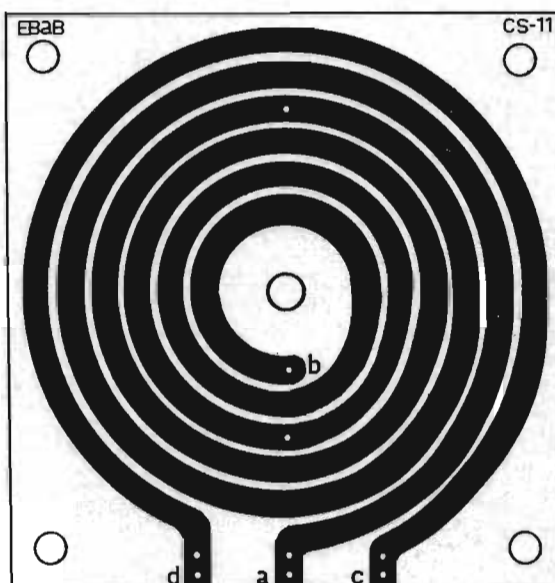
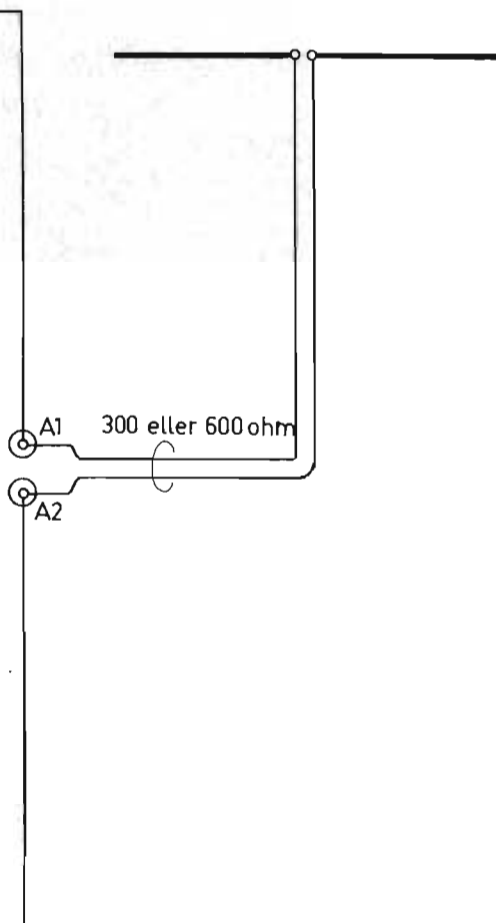


Fig 5. Ledningsmönstret för den tryckta spolens grundsektioner. Ledningsplattans yttermått är 5 x 5 cm (EBaB).

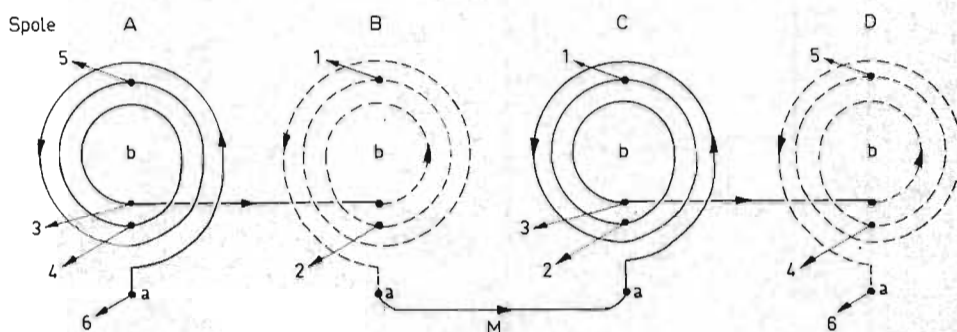


Fig 6. De fyra spolektionerna i induktansspolen sammankopplas på detta sätt. Sektion A och B ligger dikt an mot varandra med foliesidan utåt. Samma gäller sektion C och D. — Jfr fig 10.

naler betydligt bättre fram ur störningsdimman, vid 21 och 28 MHz är det praktiskt taget fritt från störningar!

Vid dessa högre frekvenser börjar emellertid mottagarens eget brus i ingångskretsarna att göra sig gällande. Därmed börjar antennenpassningen att spela in; ju bättre man kan få signalen ur antennen och in i mottagaren desto mindre gör sig mottagarens eget brus gällande.

Därjämte tillkommer vid högre frekvenser att mottagare sällan har tillräcklig selektivitet i förkretsarna, vilket gör att man inte kan bortse från de signaler som går in i mottagarens spegelfrekvens. Dessa spegelfrekvensstörningar kan då utgöras antingen av signaler från främmande stationer – som man ju inte önskar få in – eller de kan utgöras av den rest av atmosfäriska störningar som kan finnas kvar ännu vid höga frekvenser. Dessa störningar adderas till den som man tar

emot vid den önskade sändarens bärvåg.

Genom att koppla in ett antennfilter mellan nedledning och mottagare kan man åstadkomma en välbehövlig extra selektivitet som eliminerar störningar och signaler vid spegelfrekvensen; därmed förbättras den mottagna signalens läsbarhet.

Dessutom: genom förbättrad anpassning mellan nedledning och antenn får man högre nyttig signal på mottagarinngången. Med detta gör sig närbelägna störkällor i nätet eller sådana störningar som går in direkt i nedledningen mindre gällande, den önskade signalen kommer att dominera över störningarna.

Detta resonemang gäller vid frekvenser över ca 10 MHz. Det är alltså huvudsakligen vid dessa högre frekvenser som man verkligen får glädje och nytta av ett antennfilter vid kortvägsmottagning.

Principskemat för antennfiltret

I fig 4 visas det fullständiga schemat för antennfiltret. Det består av en avstämning krets i vilken ingår en induktansspole med 6 uttag symmetriskt anordnade kring spolens mittpunkt samt en tvågangkondensator anordnad jordsymmetriskt med rotorplattorna jordade. Gangkondensatorns statorplattor anslutes med en 2 gangs sexläges omkopplare, O1A + O1B, symmetriskt till de 2×6 uttagen på induktansspolen. Till induktansen är ansluten en lågohmig link. Denna ansluts till sändaren resp mottagaren via en koaxialkontakt J1.

Antennens nedledning ansluts via antenntakterna A1 och A2 med sina branscher symmetriskt till de 2×6 uttagen på induktansspolen med hjälp av en annan 2 gangs sexläges omkopplare, O2A + O2B.

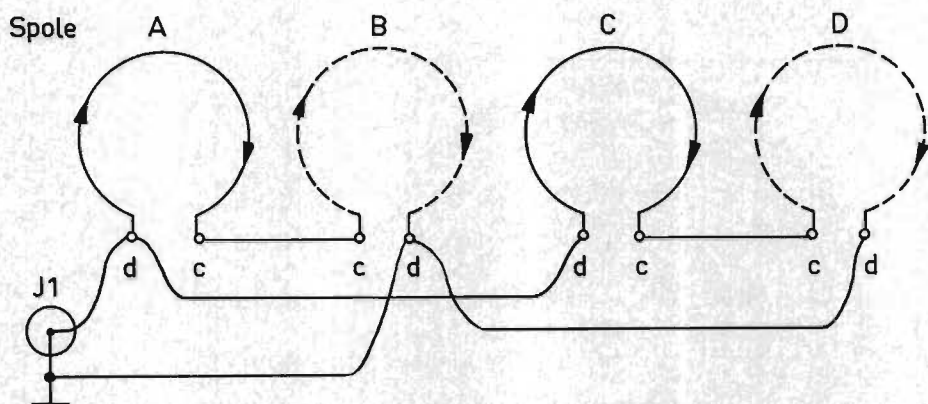


Fig 7. Det kopplingsvarv som ligger ytterst kring de olika spolesektionerna sammankopplas på detta sätt inbördes. Kopplingsvarven ansluts till inkommande jacken J1.

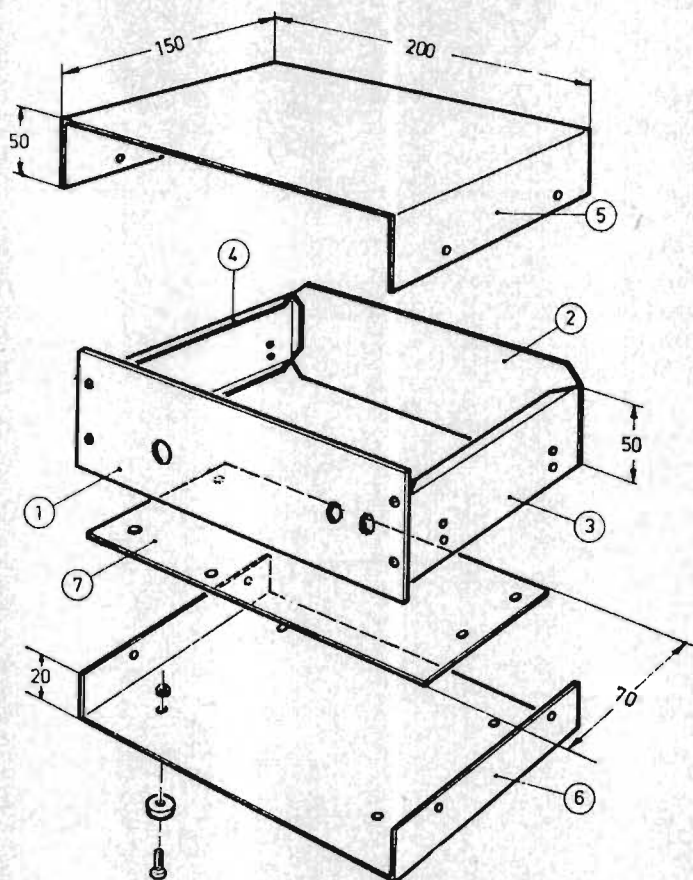


Fig 8. Måttskiss för apparatlådan. Gangkondensatorn C skruvas fast på chassi-plåten (7). På den bakre plåten anbringas koaxialkontakten J1 och de två antenklämmorna A1 och A2. På frontpanelen sticker tre axlar fram — en för gangkondensatorn C och en för vardera omkopplarna O1 och O2.

Med O2 kan man ändra varvtalsom-sättningen mellan linkspolen (= 2 varv), som går till antennklämmorna på sändaren resp mottagaren vilken i allmänhet har 50 ohms impedans, och den till avstämningsspolen anslutna nedledningen.

Med O1 kan man koppla in en större eller mindre del av induktansspolen till avstämningkondensatorn. Därigenom kan man ändra avstämningområdet för antennfiltret inom vida gränser.

Ny bekväm spolkonstruktion ersätter »krokodilmetoden»

Det konventionella sättet att anordna ett antennfilter är att man som induktansspole i filtret använder en gleslindad spole av blank koppartråd. Till denna ansluts i allmänhet (med hjälp av krokodilklämmor) såväl avstämningkondensatorn som nedledningen. En lågohmig link i form av ett par varv brukar anord-

nas inuti eller ev utanpå avstämningsspolen.

Det kan genast framhållas att denna »krokodilmetod» kanske inte är den allra bästa. Man får alltid räkna med en viss övergångsresistans i kontaktytorna mellan krokodilklämmorna och spolens blanktråd. Vidare är risken stor för att man gör kortslutna varv med påföljande effektförluster i kretsen. En nackdel är också att man inte gärna kan röra vid antennklämmorna när sändaren är i gång. Högfrekventa »elstötar» är inte särskilt behagliga att få.

I det antennfilter som beskrivs i denna artikel har – såvitt känt för första gången – använts en tryckt spole. På denna har 2 × 6 uttag anordnats genom att kopplingstrådar framdragits till lämpliga punkter på kopparfolien. Uttagen har dragits fram till de två onkopplarna O1 och O2. Med denna kan erforderliga om-

kopplingar i filtret utföres även när sändaren är igång. Bra vid intrimningen av en ny antenn! Bekvämt också.

Tryckt spole i fyra sektioner

Spolen är utformad i fyra sektioner. Varje spolesektion – se fig 5 – uppvisar en induktans av ca 0,8 μH . Två spolesektioner av denna typ ger seriekopplade och lagda dikt intill varandra med foliesidan utåt en induktans av 2,5 μH . En sådan dubbel spolesektion seriekopplad med ytterligare en dubbel spolesektion ger en induktans av ca 7 μH om avståndet mellan de två dubbelspolarna är ca 3 mm.

Spoluttagen är anordnade i hål som upptagits i kopparfolien på två ställen mellan spolens ändpunkter (se fig 5). Sammankopplingen mellan de två symmetriskt anordnade spolesektionerna sker genom att en blank förtent koppartråd träs igenom vid spoluttaget b, se fig 6.

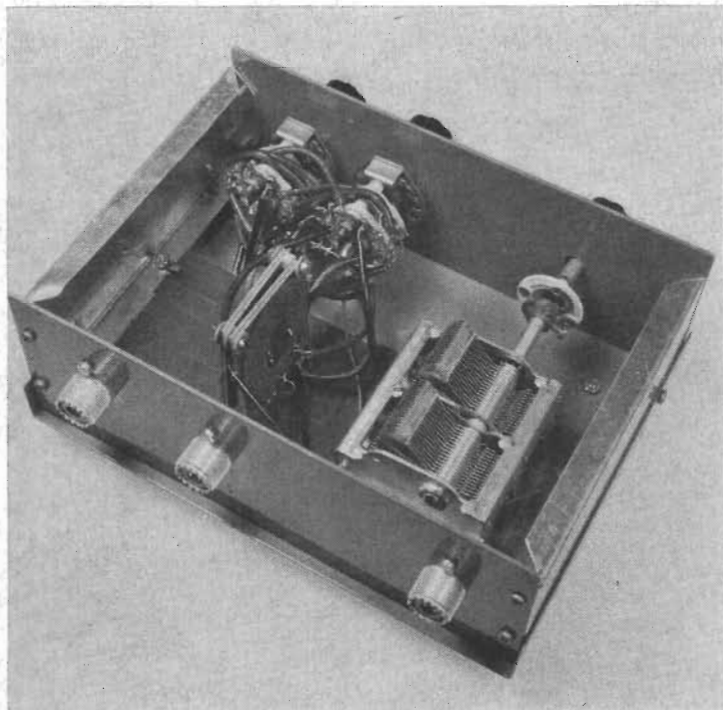


Fig 9. Antennfiltret med kåpan borttagen.

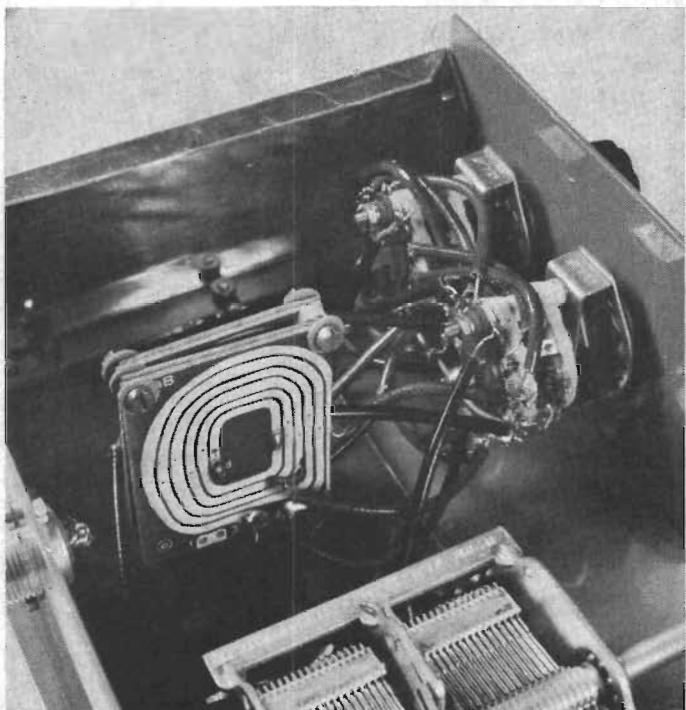


Fig 10. Närbild av de tryckta spolesektionerna som ingår i antennfiltret.

Sammanbindning mellan de två dubbel-spolarna sker genom att en förbindelse-tråd drages mellan borrhålen i ytteruttaget a på resp spelsektioner vilka skall veta mot varandra. Denna förbindelse-tråd utgör spolens elektriska mittpunkt M. Se fig 6.

Det spolvarv som går på utsidan av samtliga spelsektioner kopplas i serie två och två. De två seriekopplade sektionerna kopplas sedan i parallell som framgår av fig 7.

De frekvensband som täckes med antenntfiltret i de sex omkopplarlägena är följande:

| Omkopplare O1 i läge: | Frekvensomr: |
|-----------------------|--------------|
| 1 | 3,5-16 MHz |
| 2 | 4 -18 » |
| 3 | 4,5-20 » |
| 4 | 5 -22 » |
| 5 | 6 -25 » |
| 6 | 10 -32 » |

Den varvtalsomsättning som erhålles mellan ingående link från sändare resp

mottagare och utgående antenklämmor A1 och A2 är följande:

Omkoppl. O2 i läge: Varvtalsomsättning:

| | |
|---|---------|
| 1 | 1 : 1,5 |
| 2 | 1 : 3 |
| 3 | 1 : 5 |

Mekanisk konstruktion för antenntfiltret

Filtret är inmonterat i en standardlåda (EBaB) - se fig 8 - och avstämning-kondensatorn, som är en symmetrisk 2-gångkondensator på 2×450 pF eller 2×500 pF, är monterad på den chassiplåt som ingår i lådan. Se fig 9.

De fyra tryckta spelsektionerna är ställda på högkant, med de två yttre sektionerna med foliesidan utåt, anordnade något i V-form för att man skall få fram uttagen på de två innersektionernas folie, se fig 10-11.

För att hålla sektionerna i läge kan man använda fyra M3-skrivar och muttrar som dras åt lagom hårt. De två främre skrivarerna förses med en isolerande bricka eller annat ca 3-5 mm tjockt mellanlägg. ■

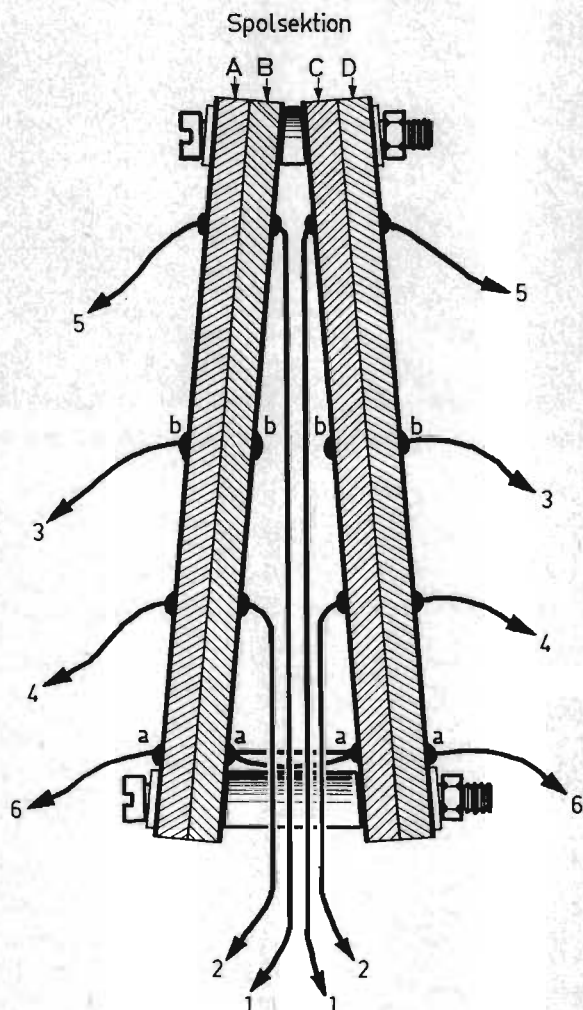
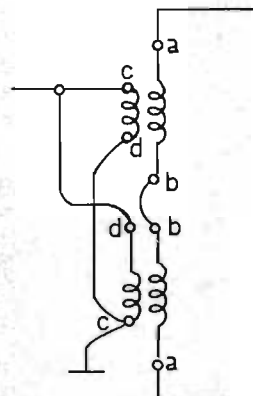
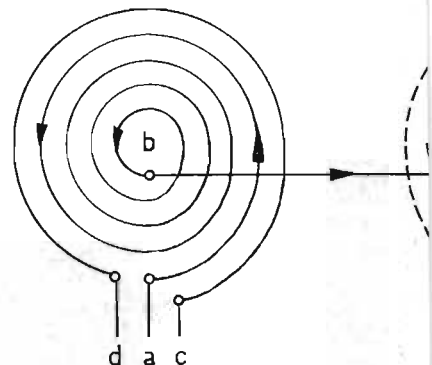


Fig 11. Detta är de fyra spelsektionerna sedda ovanifrån. För att få fram uttagen, vilka skall gå till omkopplarna O1 och O2, måste de två paren spolsektioner avlägsnas några mm från varandra.



1:10

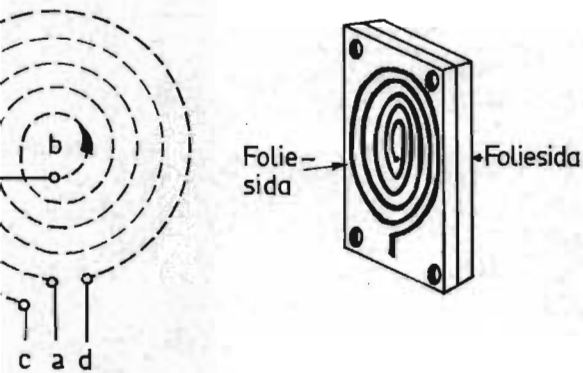
Tryckt modulspole underlättar radiobygge

■ ■ Motstånd och kondensatorer kan man ju köpa med vissa standardiserade resistans- resp kapacitansvärden. Induktansspolar av typen drosslar för LF och HF finns ju också på marknaden.

Värre blir det när man skall ha tag på induktansspolar med induktansvärden som passar för avstämningkretsar och HF-filter av olika slag för frekvenser över ca 3 MHz, dvs inom kortvågsområdet och VHF-området upp till 300 MHz.

Lindning av spolar har ju aldrig varit riktigt populärt bland amatörer; orsaken har varit att det inte är så alldeles enkelt att beräkna induktansspolar med föreskrivna data och dessutom spelar ofta utförandet av spolarna en ganska viktig roll för resultatet.

Ett nytt initiativ på området innebär de s k »modulspolar» som nu lanseras



1:5

Fig 1. Modulspolen är uppbyggd av ett antal spelsektioner som sammanfogas två och två med foliesidan utåt. De kan då användas t ex vid sammankoppling av symmetriska kretsar med osymmetriska med samtidig impedansom-sättning så som visas i kopplingskissen nederst på bilden.

av EBaB Electronics i Vallentuna; en serie tryckta spolrar som kan kombineras till induktansvärden passande för apparatur avsedd att arbeta inom området 3–300 MHz, t ex sändare, mottagare, kon-vertrar, preselektorer, antennfilter m m inom detta frekvensintervall.

En intressant omständighet är att spolsektionerna är symmetriskt uppbyggda. Det betyder att de med fördel kan användas i enheter där man övergår från osymmetrisk krets till symmetrisk, t ex i vissa mätapparater och i antenngångar av olika slag.

Genom att spolsektionerna kan anordnas med mycket fast koppling inbördes kan man med speciell omkopplingsteknik täcka vidsträckt frekvensband; detta genom att spolsektionerna kopplas alternativt i serie eller i parallell i olika kombinationer. Se fig 2 a och b. Ingen del

av spolen kommer därigenom att ligga överksam i någon kombination.

Bandfilter kan anordnas på enkelt sätt genom att två sektioner placeras koaxiellt eller med spolaxlarna parallella och på lämpligt avstånd.

Varje spolsektion har en kopplings-slinga anordnad omkring sig. Denna kan användas som lågohmig kopplingslink eller för impedansanpassning t ex till transistorringångar. Varje spolsektion har också förberedda uttag, så att impedansanpassning kan ordnas till anslutna kretsar.

Tre modulspolsektioner tillverkas f n, en i format 10 × 10 cm för större kort-vågssändare som ger induktansvärde från 3,2 μH och uppåt, en i format 5 × 5 cm, avsedd för mindre kortvågssändare samt mottagare, filter m m för frekvenser 3–30 MHz, induktans från 0,8 μH och uppåt

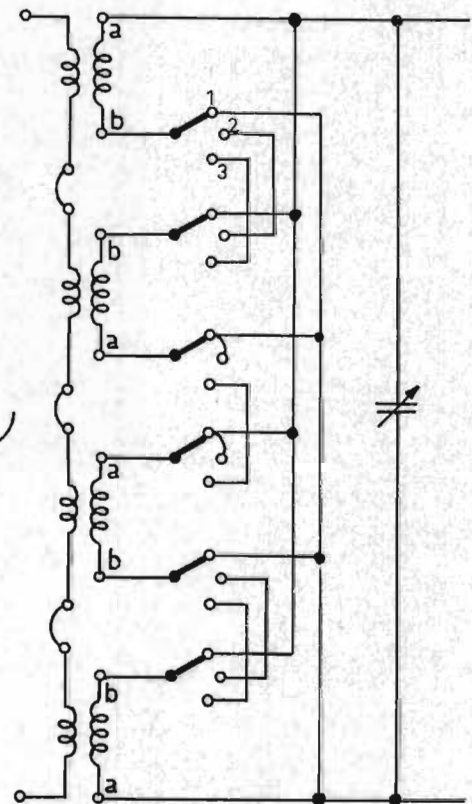
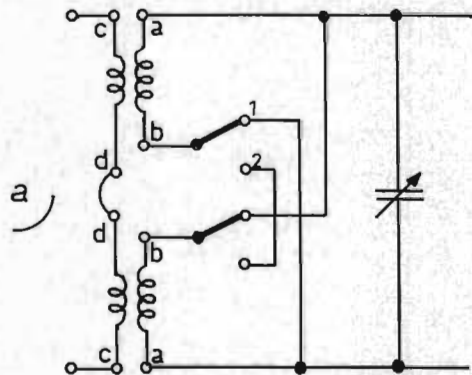


Fig 2. Modulspolsektionerna kan med fördel kopplas i serie eller i parallell för att »aktivera» samtliga spolsektioner i en spole då den kopplas om för olika frekvenser.

I a) visas det fall att en tvåsektioners spole kopplas dels i serie dels i parallell. I b) visas hur motsvarande omkoppling i tre olika alternativ sker med en fyrasektioners spole. Induktansen förhåller sig som 1:4:16 i de tre omkopplarlägena. Q-värdet blir högt i alla tre fallen genom att alla sektionerna är aktiva.

samt en i format 2,5 × 2,5 cm avsedd för frekvenser över 30 MHz vid grundinduktans från 0,2 μH och uppåt.

Spolarna är lätt utbytbara och har »kontaktskenor» som passar kontaktstift i t ex ett kretskort.

Q-värdet för modulspolarna håller sig mellan 70 och 130 beroende på typ och antal sektioner. ■

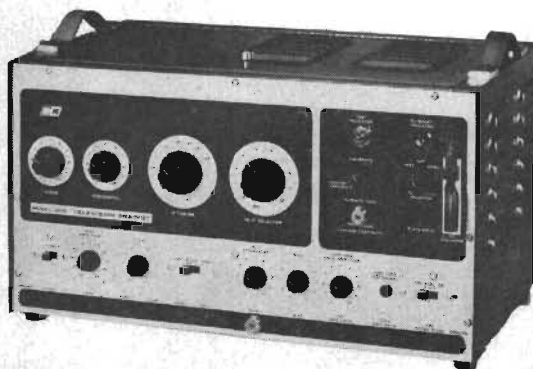
Mixerbygget i RT nr 12/66

Ett motstånd på 47 kohm skall seriekopplas med flyttbara uttaget på potentiometrarna PI-4, vilket inte klart kom att framgå av text resp fig.

MODELL 1076 TV-TESTGENERATOR

Provar samtliga steg i TV-mottagare för svartvitt eller färg.
Många instrument i en enhet. Spar åtskilliga arbetstimmar.
Genererar test mönster i svartvitt eller färg.

Modell 1076-ES för västeuropeisk CCIR-standard. Kanal 2-10, linjetal 625, horisontalavlänkning 15 625 Hz, bildavlänkning 50 Hz. FM-signal 5,5 MHz för ljud-mf. Nätspänning 115/230 V, 50 Hz.



NY!

MODELL 970 SIGNALFÖLJARE FÖR TRANSISTORISERAD APPARATUR

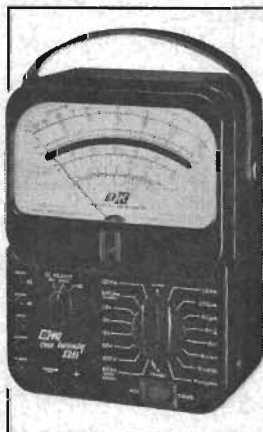
Klärar alla typer av transistormottagare, transistor-TV och audioförstärkare.

Arbetar med B & K:s berömda teknik för injicering av testsignaler i alla viktiga kretsar, utan att några komponenter behöver lossas. Ger snabb och säker diagnos. Täcker 250 kHz-2 MHz (AM); 10-11,4 MHz (AM eller FM); 88-108 MHz (FM). Finns för 115-230 V, 50-60 Hz.

MODELL 465 BILDRÖRSPROVARE

Mäter och reparerar (!) bildrör för färg eller svartvitt.

Testar läckning, kortslutningar, avbrott samt emission. Avlägsnar kortslutning eller överledning mellan elektroder samt elektrodavbrott, återställer emission och ljusstyrka. Indikerar också rörets återstående livslängd. Nätspänning 115 V, 60 Hz; finns även för 230 V. Levereras i bärväska.



MODELL 120 UNIVER-SALINSTRUMENT

Vridspole med skydd mot sönderbränning.

61 områden som börjar lägre och slutar högre än andra instrument av motsvarande storlek och typ. Hög känslighet för bekväm service på transistorkretsar. Polväxlare. Levereras komplett med batterier, testsladdar och bruksanvisning.

Modell TV-2C högspänningsprob utökar likspänningsområdet till 30 kV.

Nu har de kommit:

B & K KVALITETS-INSTRUMENT FÖR RADIO- OCH TV-SERVICEMÄN OCH ANDRA ELEKTRONIKER



COBRA V KISELTRANSISTORISERAD SÄNDARE/MOTTAGARE FÖR MOBILT BRUK

5 kristallstyrda privatradiokanaler, 27,255 - 29,965 MHz.

Utmärkt selektivitet, känslighet och blockering av interferens - till lågt pris. Lämnar 3,5 W uteffekt med 100% modulering. Dyna-Boost talkkompressor, automatisk brusbegränsning. Mikrofon. Försedd med elegant hölje med panel i valnötsmönster. Lätt att installera i bil. Avsedd för 12 V likspänning. Växelströmsaggregat kan erhållas.

Rekvirera gratis katalog med utförliga specifikationer och priser från

EMPIRE EXPORTERS INC.

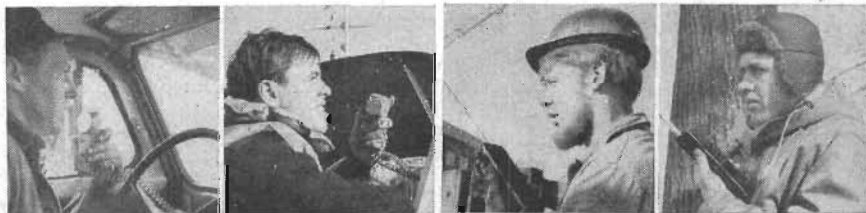
123 Grand Street
New York, N.Y. 10013



Att sitta "hemma"
och
nå
folk

DÄR DOM ÄR...

Att sitta "hemma" och ha det bra och nå folk **där dom är** — På olika arbetsplatser. I skogen. På sjön. — Ni når dom lätt med Belcom Radiotelefon. — För Ni vet väl, att det numera är tillåtet för alla att använda det s. k. Medborgarbandet.



Belcom 5 watt

5 W Belcom E-129E, heltransistoriserad dubbel superheterodynmodulator med 8 kristallstyrda kanaler för sändn./mottagn. på 27–29 Mc-bandet.

Automatisk störningsbegränsare. Brus-spärr, AVC, belyst uteffektmeter och spänningskontroll. Utmärkt kollektor-modulation. Ni hör bättre och når längre med Belcom E-129E. Strömförsörjning 12–14 V. Övriga spänningar via separata aggregat. Små dim. 215 × 130 × 55 mm. Låg vikt 2,3 kg. Apparatlåda av metall. Kompl. med mikrofon, monteringsdetaljer samt kristaller för 1 kanal. **975:—**



500 mW GRE PHONE 50A INDUSTRIAL.

Heltransistoriserad kristallstyrd sänd./mott. för 27–29 Mc-bandet. Låda i metall. Teleskopantenn. Känslighet 1 uV vid 10 dB S/N. Strömförsörjning 12V. Vikt 0,5 kg. Dim. 65 × 190 × 35 mm. Läderväska, axel- och handlovsrem och kristaller för 1 kanal. **345:—**

PAGE-MATE fickmottagare för avlyssning av en valfri kanal på 27–29 Mc-bandet. 7 transistorer, kristallstyrd osc, 3 MF Steg. Inbyggd ferritantenn. Små dim. 600 × 90 × 30 mm. Låg vikt 200 gr. Strömförsörjning 9V. Läderfodral med handlovsrem, hörpropp och kristall för 1 kanal. **145:—**

AERO MATERIEL LAB

Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö. Tel. 23 49 30

Begär närmare upplysningar.

Återförsäljare och serviceavdelningar över hela landet lämnar garanti och fullst. service.

radioprognoser

mars 1967

Radioprognosen för mars månad är baserad på senast kända jonofärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R = 67$. För april beräknas solfläckstalet R till 69, för maj till 72 och för juni 75. Medelsolfläckstalet för november 1966 var 55,7.

Prognosen anger värden för optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4 000 km in-

om Europa och långdistansförbindelser med Östasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Många gånger kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15% högre än den optimala arbetsfrekvensen.

På norra halvklotet kan man under denna månad märka en viss övergång från vinter- till sommarkonditioner; dagfrekvensen minskar under våren och sommaren.

På södra halvklotet sker samtidigt en övergång från sommar- till vinterkonditioner, vilket innebär en minskning av jonofärsabsorptionen där.

På grund av den ökade jonofärsabsorptionen under dagtid blir signalerna svagare under den ljusa delen av dygnet. Den atmosfäriska störningsnivån ökar också, vilket innebär störningar speciellt på de lägre frekvensbanden.

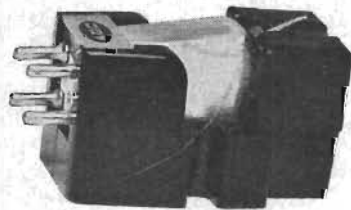
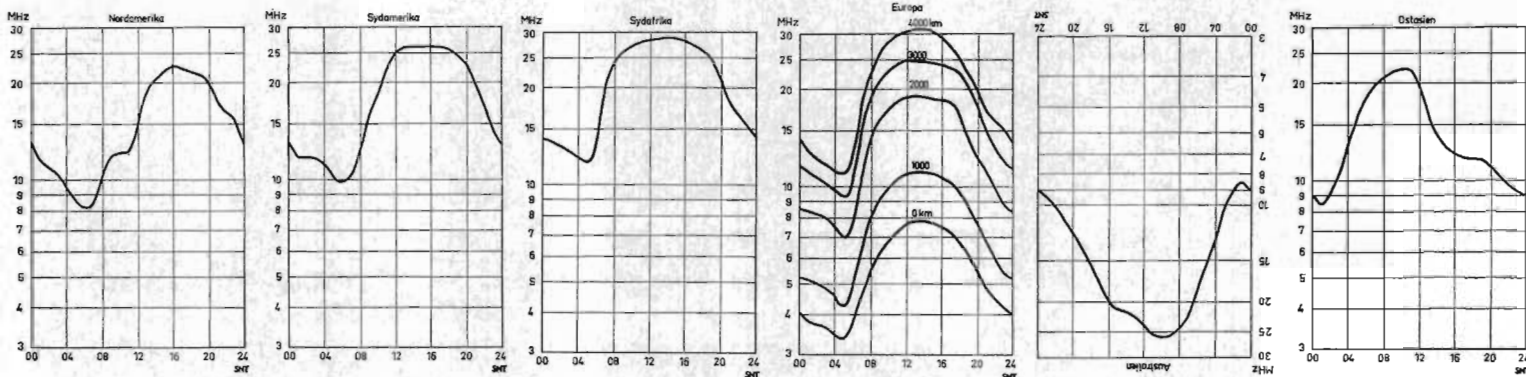
Norrskensförekomsten uppvä-

sar ett maximum under denna månad.

Meteorskuren »Virginids», som beräknas inträffa den 13 mars, kan ge upphov till extrema radioförbindelser via meteorspår på de höga frekvensbanden.

Konditionerna kan jämföras med dem under mars 1956 resp 1961.

T S



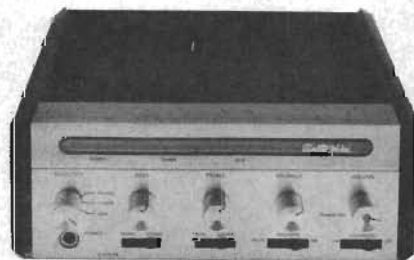
Nålmikrofoner

»Med det lättaste rörliga systemet»

Återger fyrkantsvåg i särklass bra

Pris från kr 115:—
Med ellipsnål från kr 187:—

Electro-Voice



Förstärkaren för Er som vill ha:
Hög kvalitet
Elegant design
till
Lågt pris

Superex

NYHET



ST-M

Amerikanska hörtelefoner i högsta professionella klass.

ST-M och ST-PRO med koaxialmonterade diskant-system.

ST-M med inbyggda diskantkontroller.

Priser: SX 300 144:—
ST-M 290:—
SX-PRO 485:—

HARRY THELLMOD AB HORNSGATAN 89 STOCKHOLM SV TEL 68 90 20, 69 38 90



TADIRAN



Kiseltransistorerna med det låga priset

Vårt testprogram för att garantera högsta kvalitet genomföres 100-procentigt när det gäller:

Åldring vid max. tillåten temperatur under 72 timmar • Temperaturcyklning från -60°C till $+200^{\circ}\text{C}$ • 12 timmars »inkörning» vid max. effektutveckling • Accelerationsprov med upp till 37500 g • Fullständiga elektriska prov • Prov av höljets försegling

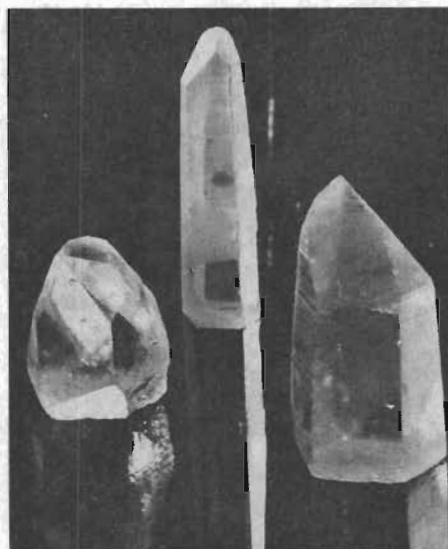
2N956 * 2N1613 * 2N1711 * 2N2192 * 2N2193 * 2N2194 * 2N2217 * 2N2218 * 2N2219
3 * 2N2537 * 2N2538 * 2N2539 * 2N2540 * 2N3418 * 2N3420 * 2N3421 * 2N721 * 2N
2N497 * 2N498 * 2N656 * 2N657 * 2N6998 * 2N870 * 2N871 * 2N990 * 2N1990 * 2N1
2N 2049 * 2N2483 * 2N2484 * 2N2645 * 2N2586 * 2N2861 * 2N2586 * 2N2862 * 2N9
2N2616 * 2N2865 * 2N2883 * 2N2884 * 2N3137 * 2N2696 * 2N3072 * 2N3073 * 2N31
708 * 2N709 * 2N914 * 2N2368 * 2N2369 * 2N2369A * 2N2432 * 2N2692 * 2N2693 *
2N497 * 2N498 * 2N656 * 2N658 * 2N697 * 2N706 * 2N706A&B * 2N708 * 2N709 * 2N
2N914 * 2N915 * 2N916 * 2N917 * 2N918 * 2N929 * 2N930 * 2N956 * 2N1131 * 2N11
1893 * 2N1990 * 2N1990 2N * 2N2049 * 2N2192 * 2N2193 * 2N2194 * 2N2217 * 2N22

Flera typer tillverkas för att uppfylla militära specifikationer och provas därför kontinuerligt enligt amerikanska MIL-19500-C

Kvartskristaller

Kvartskristaller tillverkas inom området 800 — 75000 kHz och uppfyller fordringarna enligt CR-specifikationer.

Begär datablad och vidare informationer från avd. ESI.



ALLHABO

Alströmergatan 20, Box 49044, Stockholm 49 Tel. 08/2246 00

DX-spalten

SVENSK TURISTRADIO PÅ KANARIEÖARNA

Den stora turistströmmen från Skandinavien till Mallorca och Kanarieöarna drev ganska snart fram behov av svensk nyhetsinformation på dessa öar. RT presenterade i följd den svenska turistradion på Mallorca och denna gång skall vi göra ett besök på Kanarieöarna och pionjären inom svensk turistradio.

Svensk Turistradio – Canary Tourist Radio startades den 1 september 1963 efter drygt två års förberedelser och planeringsarbeten. Mannen bakom verksamheten är *Ingemar Pallin*, f d film- och teaterskådespelare under 1940- och 50-talet samt nyhetsuppläsare hos Sveriges Radio.

Ingemar Pallin hade genom sitt frilansarbete för Sveriges Radio blivit intresserad av radioverksamhet och programproduktion och fick därigenom idén till att på Kanarieöarna starta Svensk Turistradio.

Ett flertal spanska radiobolag har sin verksamhet på Kanarieöarna och Pallins val föll på stationen Radio Atlantico i Las

Palmas. Denna radiostation var under 1950-talet en känd och populär station bland de svenska DX-arna genom sitt internationella kortvågsprogram. Numera sänder Radio Atlantico endast på mellanvåg 1 097 kHz med en effekt av 2 kW.

En ny 20 kW sändare av amerikanskt fabrikat har installerats i sändarbyggnaden på berget La Cumbre utanför Las Palmas, men sändaren har ännu icke kunnat tagas i bruk på grund av att länkförbindelsen störde den lokala televisionen. Problemet väntas vara avhjälpt i början av 1967. Då ökas Radio Atlanticos sändningsräckvidd betydligt och torde även kunna bli hörbar i Sverige.

Svensk Turistradio – Canary Tourist Radio är ett av Pallin privatägt företag som hyr programtid av Radio Atlantico. De svenska programmen sändes för närvarande två gånger om dagen, kl 10.00–10.25 och kl 20.00–20.30. Morgonprogrammet består av nyheter på svenska och engelska, turistinformationer och reklam. Kvällspro-



Ingemar Pallin i nyhetsstudion hos Radio Atlantico/svensk Turistradio.



Interiör från ett av stationens kontrollrum med tekniker Juan Acosta och hallämnen Segundo Almeida. (Foto K Wetterlund)

grammet är ett lättare musikprogram med nyheter och reklaminslag. De svenska nyheterna är ett sammandrag av

Sveriges Radios nyhetssändningar kl 08.00 och 18.30, medan de engelska nyheterna är s k »World-News»; sammandrag av nyhetssändningarna från BBC, Voice of America och Deutsche Welle.

Ett tredje program planeras i form av en kortare nyhetssändning kl 12.00. En utökning av sändningstiden för ett av de övriga programmen föreslås också.

Pallin är ensam i sitt arbete och har därigenom en krävande arbetsuppgift. Som radioman gör han en timmes radioprogram på två språk dagligen förutom reklam på 5 språk, med två nyhetsbulletiner i varje sändning förutom senaste poplåtspresentationen. Han avlyssnar nyhetssändningarna från de ovan nämnda radiobolagen, redigerar dessa nyheter, sammanställer 15–18 reklamslogans på fem språk i varje sändning, sammanställer turistinformationer på flera språk och gör sedan inspelningarna själv (utom nyheterna, som läses direkt).

Någon censur av radiopro-

UHER 724 L STEREO



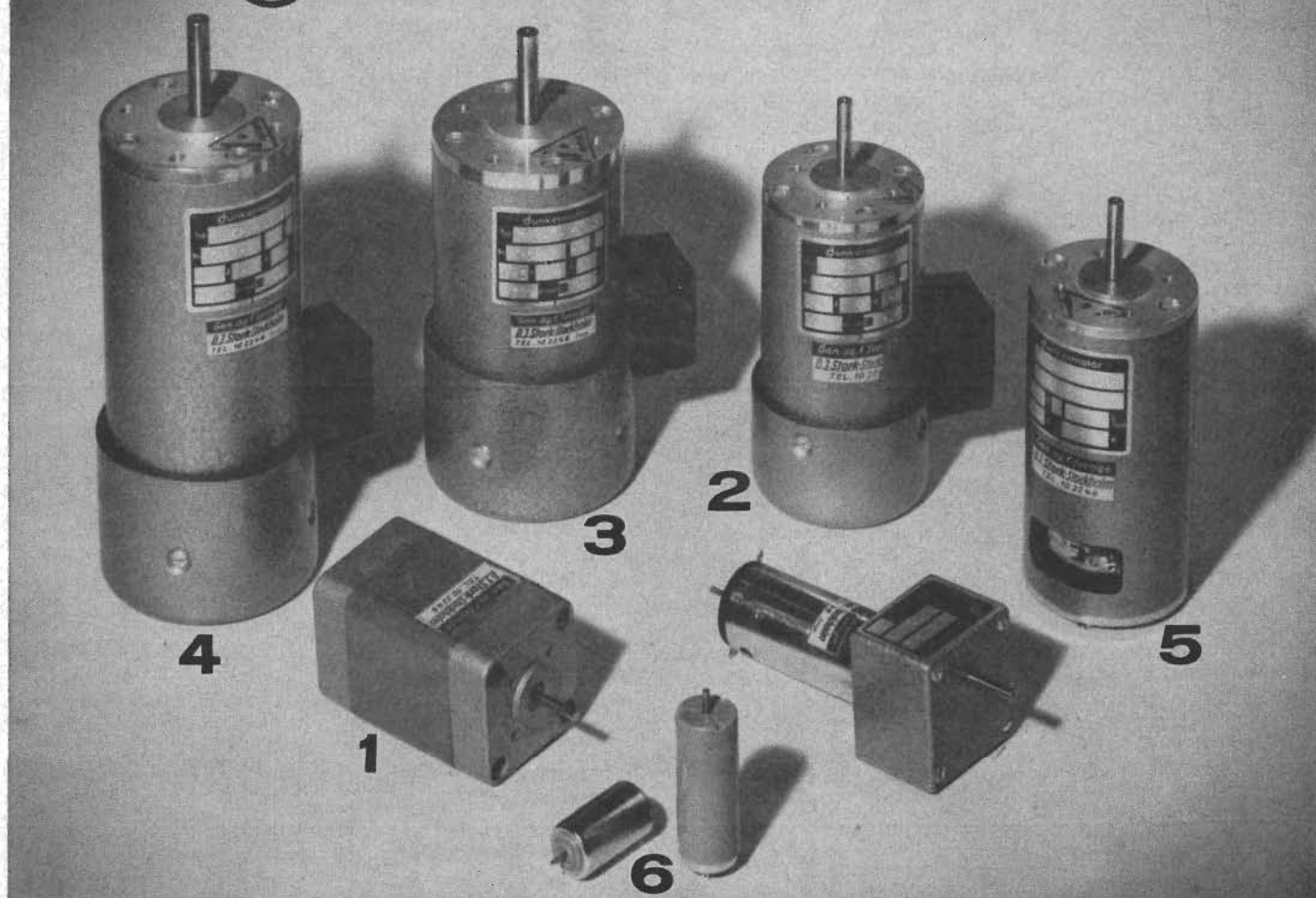
Bandspelaren för Er som till **populärpris** rekommenderar kunden en apparat med fullständig stereo.

UHER 724 L Stereo är heltransistoriserad. Dess inre är en fröjd att se (inte bara för servicemannen). Dess yttre präglas av god funktionell stil med rejäla, praktiska och lätthanterliga manöverorgan.

7" spolar, bandhastigheter 9 1/2 och 19 cm/sek. frekvensomfång 40-18000 Hz, 4-spårsteknik, 4-siffrigt räkneverk med nollställstangent, dubbla högtalare, front i ädelträ, plexiglashuv.

EIA SUCCESSORS AKTIEBOLAG • Box 6060 • Stockholm 6 • 08/24 14 70

dunkermotoren



Dunkermotoren Präzisions-Kleinstmotoren-Gesellschaft Bonndorf/Schwarzwald

är en av Tysklands ledande specialfabriker för tillverkning av kvalitetsmotorer.

Programmet omfattar, som framgår av nedanstående uppställning, flera tusen olika utförandeformer från precisionsmotorer i miniatyruutförande till trefasmotorer med ett vridmoment upp till 1.700 cmp.

| Exempel | Typ | V/min. | Spänning V | Effekt uppt./avg. W | Vridmoment cmp. | Möjlig utväxling | Antal motorstorlekar i gruppen |
|---------|--------------|--------|---------------|-------------------------|-----------------|---|--------------------------------|
| 1 | KDV 42 x 40 | 2500 | 110 eller 220 | 12/3 | 120 | Kuggväxel 5:1 upp till 10.000:1 | 6 |
| 2 | KD 52 x 30-2 | 2600 | 220 | 22/6 | 240 | Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 100.000:1 | 24 |
| 3 | SY 62 x 30-4 | 1500 | 220 | 35/— | 400 | Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 480.000:1 | 15 |
| 4 | DR 62 x 60-2 | 2600 | 220 eller 380 | 80/44 | 1700 | Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 480.000:1 | 24 |
| 5 | GR 52 x 45 | 3000 | 24 eller 220 | 11/7 | 230 | Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 100.000:1 | 13 |
| 6 | GK 16 | 5800 | 3 | Strömförbrukning 250 mA | 10 | Kuggväxel 5:1 upp till 500:1 | 3 |

Generalagent:

Begär broschyrmaterial!

A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm 3

Tel. 10 22 46, 11 29 90, 21 73 16

Informationstjänst C 25

grammen förekommer inte från myndigheternas sida.

För närvarande sändes 15 015 sekunder slogans på fem språk varje vecka. Reklamen kostar t ex för ett 6 månaders kontrakt om 15 sekunder reklam per dag 3 000 pesetas.

Turistinformationerna som sändes är till stor del hämtade ur Pallins egna böcker. Dessutom sändes utflyktstips med informationer om olika resmål för turisterna. Ett regelbundet återkommande inslag är ett hälsoprogram som produceras av stockholmsapotekaren *Louis Lindhe* som dessutom är PR- och kontaktman för turistradion på såväl Mallorca som Kanarieöarna.

Ingemar Pallin trivs mycket bra med denna verksamhet och ångrar inte att han lämnade skådespelarbanan. Lyssnarfrekvensen ökar med den växande svenskolonin på Kanarieöarna och turistströmmen till öarna. Den planerade effekthöjningen hos Radio Atlantico till 20 kW kommer dessutom att bidra till ännu större lyssnarskaror. Adressen till Radio Atlantico är Avenida General Franco 50, Las Palmas, Kanarieöarna. *Börge Eriksson*

500 RADIOPIRATER

existerar världen över, enligt den utredning som Time-Life gjorde under 1966.

Endast 398 sändare av det samlade världsbeståndet, ca 900 st, har — enligt dessa uppgifter — på »legal» väg tilldelats frekvenser.

Bland »piraterna» finns högst respektabla stationer som t ex Vatikanen och AFN.

Området England—Holland vid Nordsjökusterna är särskilt drabbat (eller gynnat, vilket ni vill!) av de icke-auktorerade sändarna. Förklaringen anses

vara den jättestora tonårsmarknaden som de reklamköpande företagen i första hand vill nå. Ett tiotal sändare ligger i Themsenmyningen enbart, som framgått av tidigare glimtar i RT:s spalter. Pop och reklam körs ut vid alla tider av dessa stationer.

Proportionerna 400—500, grovt sett, kan ju göra en fundersam. Hela våglängdsplanen är enligt mångas mening mogen att rivas upp blott efter några år — eller för att gå i graven. Eteranarkin är populär... *U S*

DX-LANDSKAMPEN OCH SM:

1966 års landskamp i DX-ing blev en från deltagarsynpunkt lyckad tävling, medan konditionerna inte var de allra bästa. Nytt för tävlingen var att ett land utanför Norden deltog, nämligen Holland. Tävlingen blev åter en triumf för Sverige, medan den individuella segern gick till Finland. Även 1966 års SM avgjordes i samband med denna tävling. Resultat:

- DX-landskampen individuellt:
 1. *Ilkka Pitkänen*, Finland
 2. *Anders Bjernstad*, Sverige

3. *Torbjörn Einarsson*, Sverige
 4. *Nils Ingelström*, Sverige
 5. *Arto Peltonen*, Finland
 6. *Gösta Larsson*, Sverige

Nationstävlingen:
 1. *Sverige* platsiffra 24
 2. *Finland* 34
 3. *Norge* 127
 4. *Danmark* 228
 5. *Holland* 252

I nationstävlingen räknades de fem bästa placeringarna från varje land.

Klubbtävlingen:

1. *Umeå DX-Club*, Sverige

utställningar

konferenser

ÅRETS HANNOVERMÄSSA

förläggs till tiden 29 april—7 maj.

STOR ELEKTRONIK-UTSTÄLLNING I BERLIN I AUGUSTI

Vid »Deutsche Funkausstellung», den 25 augusti—3 september 1967 i Västberlin, visas ett stort urval hemelektronik.

Utställningen kommer att uppta ett utrymme av 64 000 m².

2. *Suomen DX-Kuuntelijat*, Finland
 3. *Finlands DX-Klubb*, Finland
 4. *Malmö Kortvågsklubb*, Sverige
 5. *Wermlands Radiounion*, Sverige.

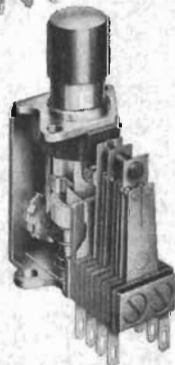
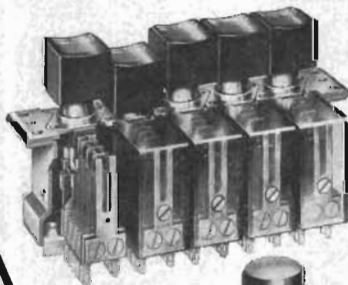
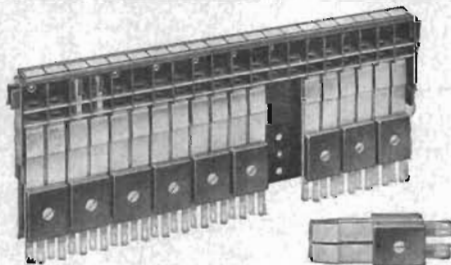
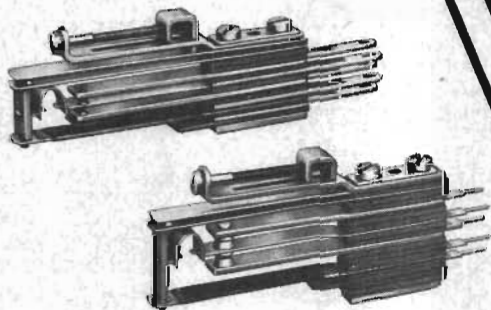
Resultat av Svenska Mästerskapet:

1. *Anders Bjernstad*, Malmö
 2. *Torbjörn Einarsson*, Umeå
 3. *Nils Ingelström*, Solna
 4. *Gösta Larsson*, Skoghall
 5. *Olle Alm*, Göteborg
 6. *Stig Dahlberg*, Malmö.

BE

TERMORELÄ Typ Hi 220

- Bimetallrelä med uppvärmningslindning
- Oberoende av omgivningstemperaturen inom -10° till +40°
- Momentbrytning. Omkopplingstid ca 2 ms
- Tillslagsfördröjning: 5-100 sek.
- Normalutförande max. 60 V. Specialutförande max. 220 V och ca 50 W bryteffekt.



LAMPLIST La 155.1

- Total längd 193 mm
- Plats för 20 miniatyrtelefonlampor T8K
- Textremsa, vit, av Resopal
- Listen tillåter att lampbyte sker framifrån
- Lampan är utformad så, att risken för kortslutning elimineras.

LJUSTRYCK-KNAPPAR typ LT serie 300

- Med eller utan spärr.
- Även med mekanisk spärr med elektromagnetisk utlösning.
- Miniatyrtelefonlampa T8k i knappen.
- Runda, kvadratiska eller rektangulära knappar.
- 8 olika linsfärger.
- Kontaktkombinationer med upp till 16 fjädrar.
- Kontaktbelastning 60 V, 1 A. Specialutförande för 220 V.

HANS WIDMAIER, MÜNCHEN

SCAPRO

SCANDINAVIAN PRODUCE CO AB
 Kungsbroplan 2, Stockholm K, S2 03 20

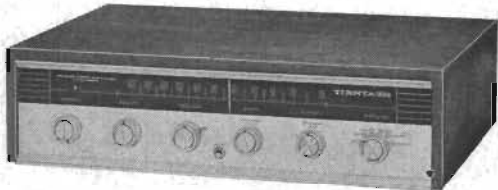


Heathkit byggsatser stimulerande och lönande hobby även för Er!

Enkelt, snabbt, billigt och högsta kvalitet.

Ja, denna kombination erbjuder Er Heathkit förarbetade byggsatser. På några kvällar bygger Ni själv till exempel, en Hi-Fi/Stereoanläggning. Förkunskaper? Behövs inte. Heathkit ger Er en komplett byggsats och en utförlig punkt-för-punkt-beskrivning. På några kvällar har Ni en stereoanläggning som Ni

kan njuta av och som Edra vänner kommer att beundra. Bygg själv, det blir enklare, bättre och billigare. Schlumberger Svenska AB, garanterar att Ni blir nöjd med resultatet.



HIFI 2x15W Stereoförstärkare med FM-tuner AR-14E

Frekvensområde: 12-60 000 Hz \pm 1dB
 Effektbandsbredd: 15-50 000 Hz \pm 1dB
 Distorsion: 1% (20 Hz-20 000 Hz) vid full uteffekt
 Utimpedans: 4-16 ohm
 Ingångar: gram. bandsp.

Pris byggsats utan hölje AR-14E 760:— exkl. oms
 hölje i valnöt AE-55 80:— » »
 förstärkare utan Tuner AA-14E 495:— » »
 hölje i valnöt AE-25 70:— » »



HIFI 2x10W Stereoförstärkare AA-32E

Frekvensområde: 30-30 000 Hz \pm 1dB vid full uteffekt
 Distorsion: 2% (30 Hz-1 500 Hz) vid full uteffekt
 Utimpedans: 4,8 och 16 ohm
 Ingångar: gram. (dyn. och kristall), tuner och bandsp.

Pris byggsats med hölje AA-32E 340:— exkl. oms.

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Vesslevägen 2-4 · Lidingö · Tel. 08/765 28 55

Skicka in kupongen så får Ni närmare upplysningar om Heathkit omfattande program.

NAMN

ADRESS

POSTADRESS

R.T. 3/67

Informationstjänst C 27



Sinus har bytt symbol!
Så här såg den gamla ut.



NY

SINUS

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB
 STOCKHOLM - VÅRBY
 TEL. 08/710 01 10

Just nu sänder Sinus ut sin nya huvudkatalog till både industrin och radiohandeln.

Utsändningen sker efter Sinus kundregister.

Katalogen innehåller hela Sinus standardiserade tillverkning: Högtalarlådor, Hornhögtalare, Pelarhögtalare, HiFihögtalare, Standardhögtalare, Minihögtalare, Ovalhögtalare, Bashögtalare, Bredbandhögtalare. Mått och tekniska egenskaper för samtliga modeller presenteras i tabellform.

KATALOG

Har Sinus nya huvudkatalog inte nått fram till Ert företag — så sänd oss Ert namn och adress, tack!
 Med brev eller via telefonen.
 Sinus sänder Er då omgående katalogen.

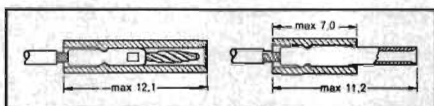
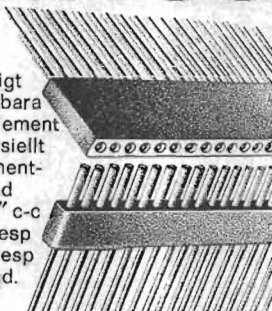
Informationstjänst C 28



CANNON PLUGS

CENTI-LOC

— ett nytt prisbilligt system med klämbara snap-in kontaktelement för såväl kommersiellt bruk som experimentbyggen. Finns med 0,100" resp 0,075" c-c delning i max 60 resp 53 poler och 153 resp 102 mm total längd.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

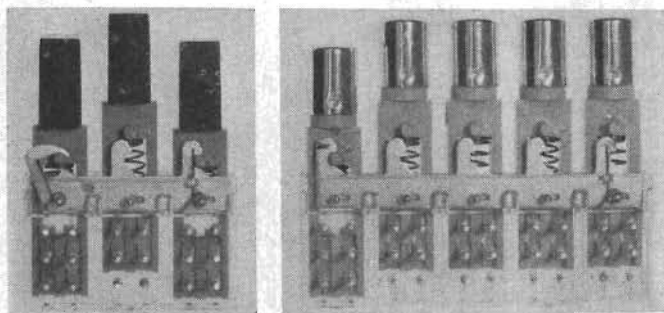
TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12



Informationstjänst C 29



Nytt!

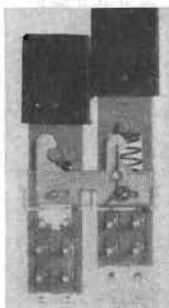


Miniatyromkopplare för tryckt krets. 6,35 deln. 2 eller 4 växlingar, upp till 8 knappar med 10,16 modulbredd.

Kontakta

TELKO

Telekomponenter
S:t Eriksgatan 15 Box 12011
Tel. 52 33 34 — 52 34 33



Informationstjänst C 30

för 25 år sedan

ur Populär radio

NR 3 1942

innehöll ett bidrag av ingenjör *Anders Djurberg*: »Förnyelse av inspelningsskivor och slipning av gravernålar — några tips för grammofoninspelningssamarbeten».

Grammofoninspelning är en både intressant och roande hobby, får man veta, men den har en liten nackdel, som kan verka irriterande: »så länge graveringen pågår äro sekunderna dyrbara. — — — även ganska förhårdade amatörer känna en viss nervositet inför mikrofonen när inspelningsverket kommit i gång, och gravernålen åter sig fram över inspelningsskivans blanka yta.»

I fortsättningen redogörs för en metod ägnad att göra kasserade skivor med misslyckade inspelningar användbara igen. Man begjuter den använda skivan med en vätska som löser upp skiktet av cellulosalack varvid spåren flyter ihop. Lösningemedlet är s k förtunning.

»Rummet, i vilket skivorna torkas, bör vädras ordentligt, så att man ej inandas de avdunstande ångorna i större mängder. Skivorna få ej ställas för torkning i det rum, där man sover.»

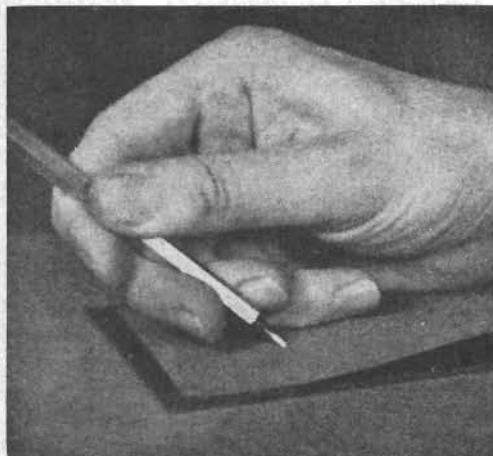
»Vid varje inspelning av en grammofonskiva förbrukas en del av dess lack, nämligen det, som bortgår i form av spån. Detta förhållande sätter naturligtvis snabbt en gräns för det antal gånger en skiva kan förnyas. Det ligger då nära till hands att tänka sig, att man skulle kunna ta vara på spånet. Det låter sig också mycket bra göra.(!) Efter varje inspelning lägger man spånet i en burk, som man därefter genast till-

sluter, så att damm ej får tillträde. När man sedan skall förnya en grammofonskiva, upplöser man i den för skivan avsedda förtunningen ungefär så mycket spån, som skivan förlorat vid graveringen. Genom detta förfaringssätt kommer skivan alltid att bibehålla sin ursprungliga lackkvantitet. Gränsen för det antal gånger skivan kan förnyas bestämmes då av den med varje förnyelseprocedur tilltagande kvantiteten damm i lackskiktet.»

Förnyelse av inspelningsskivorna betyder en stor besparing för den experimenterande amatören, påpekas det. »Men för att göra förbilligandet av skivinspelningen genomgripande måste man också attackera en annan och ganska kännbar inspelningskostnad, nämligen den, som kommer på gravernålarnas konto. En gravernål av stål kostar ca 50 öre (! !). När två sidor på en skiva inspelats med en sådan nål har denna redan förlorat den skärpa, som fordras för att vidare inspelningar med den skola bli av högsta klass. Arbetar man med förnyade skivor, får man räkna med något högre slitage på gravernålen på grund av tillkomna föroreningar i lackskiktet.»

Genom att använda gravernål av agat kommer man ifrån det omedelbara slitageproblemet.

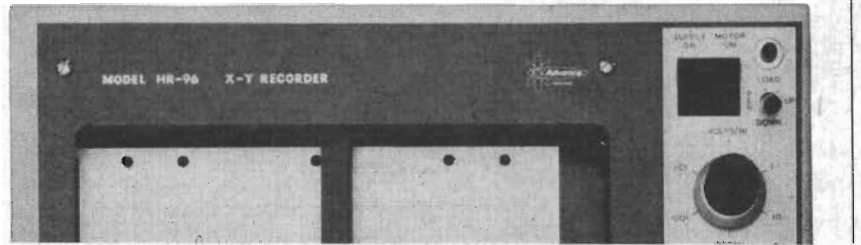
»Men ett sådant stift ger enligt vad förfunnit icke samma högklassiga kvalitet på inspelningen som en färsk stål-nål, vilket torde bero på att agatnålen icke kan slipas till samma hårskarpa spets som stål-nålen.»



»Nedslipning av gravernålens vänstra sidoyta», ill till art om inspelningsskivornas förnyelse och omslipning av gravernålar.

XY-TY SKRIVARE till lågt pris

Pris och prestanda talar för Ad-
XY TY skrivare LP94T



INFORMATIONSTJÄNST

Är Ni intresserad av ytterligare informationer om det Ni sett och läst om i RADIO & TELEVISIONS annonser? I så fall — utnyttja vår INFORMATIONSTJÄNST!

Vid varje annons finns ett nummer markerat. Allt Ni behöver göra är att fylla i numren på de annonser, som intresserar Er, på ett av korten här nedan och sända in det till oss.

På kortet finns också utrymme för förfrågan om ytterligare informationer om redaktionellt nyhetsmaterial. Tidningen behandlar inkomna förfrågningar och förmedlar dem snabbt till resp. företag eller institutioner. RADIO & TELEVISIONS INFORMATIONSTJÄNST är helt kostnadsfri för läsarna — utnyttja denna förmån!

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Företagsledning | <input type="checkbox"/> Forskning |
| <input type="checkbox"/> Inköp | <input type="checkbox"/> Försäljning |
| <input type="checkbox"/> Organisation/planering | <input type="checkbox"/> |

JAG VILL OCKSÅ HA MER INFORMATIONER OM

NAMN..... TITEL.....

FÖRETAG.....

ADRESS..... POSTADRESS.....

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Företagsledning | <input type="checkbox"/> Forskning |
| <input type="checkbox"/> Inköp | <input type="checkbox"/> Försäljning |
| <input type="checkbox"/> Organisation/planering | <input type="checkbox"/> |

personnytt



Göran Svedhem



Lars-Gunnar Ekberg



Börje Hedenblad

ITT-KONCERNEN

Till VD i ITT-koncernens Brysselhögkvarter har utsetts *Göran Svedhem*, tidigare hos L M Ericsson och Gyllingeföretagen.

RADIO ENGINEERING PRODUCTS

Ingenjör *Lars-Gunnar Ekberg* har utsetts till VVD i Radio Engineering Products Europe AB, ett nystartat dotterbolag till Radio Engineering Products Ltd i Kanada. Hr Ekberg kommer närmast från Arméförvaltningen. Det nystartade företaget skall bli marknadsföra bärfrekvensutrustningar för militärt bruk i Europa och Asien.

SANDBLOM & STOHNE

Ny VVD i Sandblom & Stohne AB och AB Stohne-Verken är ingenjör *Börje Hedenblad*, som

efterträder direktör *Arvid Nil-sén*. VD i företaget är som tidigare *Bertil Stohne*.

AGA

Till chef för en nyinrättad administrativ avdelning inom AGA:s elektronikgrupp har utsetts kamrer *Yngve Burnelius*.

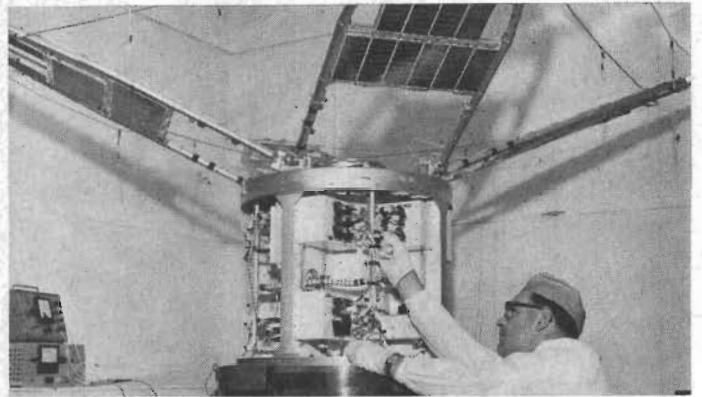
FOA

Avdelningsdirektör *Stig Jack-sén* och laborator *Ulf Lander-gren* har förordnats till överingenjörer vid Forsvarets forskningsanstalt.

Hr Jacksen har lett institutionen för planering, utredning och information vid FOA 1.

Hr Landergren har varit knuten till FOA sedan 1958, senast som chef för institutionen för forsknings- och utvecklingsfrågor inom materialområdet.

forskning och framsteg



GENERAL ELECTRIC UTRUSTAR FÖRSTA BRITTISKA SATELLITEN

Av de två helengelska rymdfarkosterna »Flight 1» och »Flight 2» kommer under loppet av detta år den ena att sändas upp från en USA-bas, Western Test Range i Californien.

General Electric i Portsmouth – Aerospace and Defence Division med företagets laboratorium för tillämpad elektronik – har arbetat i två år med att prova ut elektroniken som skall

styra dessa satelliter. I utvecklingslaboratorierna miljöprovas samtliga enheter under avsevärda påfrestningar, som t ex 1 ppm atmosfär vacuum, vibration med 10 000 kp osv.

GEC:s åtagande omfattar kraftförsörjning, styrning, elektronik, databehandlingssystem, program, bandspelare/registrering, telemetrisändare, fjärrstyrningsmottagare med tillhörande dekoder och logikkretsar. – RT:s foto visar systemcheck i en modell av de aktuella satelliterna.

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portot

Radio & Television

Box 3263

STOCKHOLM 3

Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portot

Radio & Television

Box 3263

STOCKHOLM 3

Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

XY-TY SKRIVARE till lågt pris

Pris och prestanda talar för Advance XY-TY skrivare HR96T. Den är lättskött, har zenerstabiliserad referensspänning, elektrisk pennlyftare och bekväm snap-on penna.

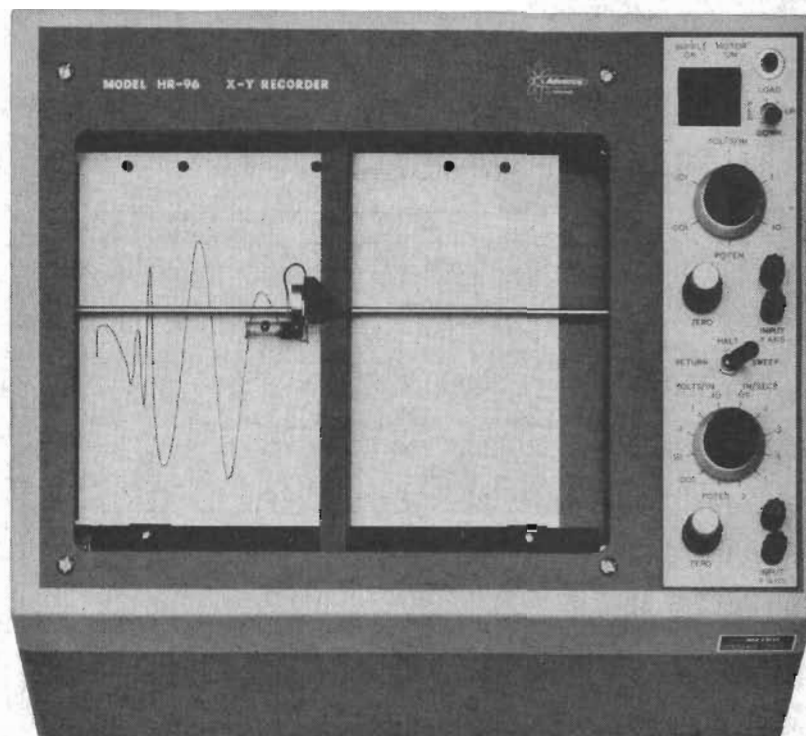
Hög känslighet — 1mV/tum — 100mV/tum i 5 steg och kontinuerlig variation.

Noggrann tidaxel — 0,05 tum/s — 2 tum/s i 6 steg, finkontroll ger svep ner till 0,005 tum/s.

papper — standard A4
inställningsnoggrannhet — $\pm 0,1\%$

Pris för XY-TY skrivare
HR96T 4690 kronor

Pris för XY skrivare HR100
(utan tidaxel) 3690 kronor

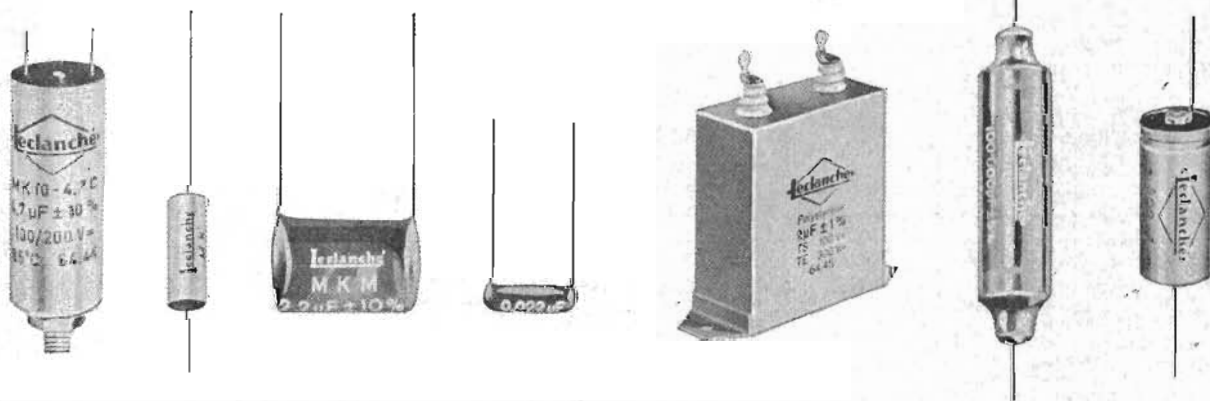


Ytterligare information från **SCANDIA METRIC AB**

S. LÅNGGAT. 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/820410

I Danmark: SC. METRIC A/S • KÖPENHAMN • TEL. 890876

Informationsljäst C 31



Leclanché kondensatorer



BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 — Stockholm SV — Tel. 08/24 61 60

Polstyrenfolie

10 pF ... 50 μ F, arbetsspänning 30 ... 20 000 V
Temperaturområde $-40 \dots +60/70/85^\circ \text{C}$

Metalliserad plastfolie

1 000 pF ... 10 μ F, arbetsspänning 63 ... 250 V
Temperaturområde $-40 \dots +85^\circ \text{C}$

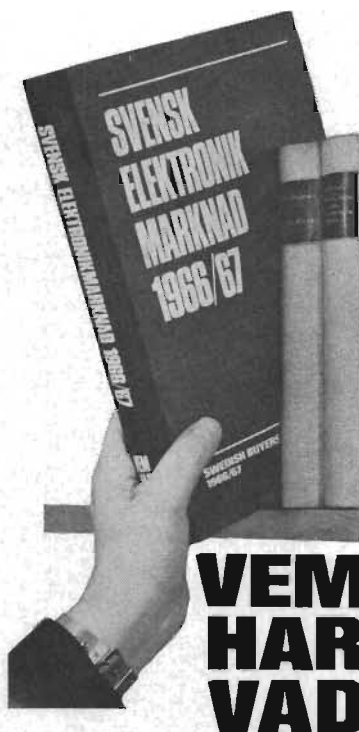
Elektrolytkondensatorer

1 ... 5 000 μ F, arbetsspänning 3 ... 500 V
Temperaturområde $-10/20/40 \dots +60/70/85^\circ \text{C}$
0,01 ... 330 μ F, arbetsspänning 2 ... 50 V
Temperaturområde $-80 \dots +85^\circ \text{C}$ (tantal)

Nyheter från Leclanché

Elektrolyter för höga kapacitanser: serie EF
Polstyrenkondensatorer i mindre dim: serie Pnd
Polykarbonatkondensatorer: serie MKP

Informationsljäst C 32



VEM HAR VAD

— se efter i inköpsregistret

SVENSK ELEKTRONIK MARKNAD

Ni finner lätt den sökta elektronikprodukten i det alfabetiskt uppställda **Produktregistret**. Under varje produktslag redovisas tillverkare och tillverkarland. Gå vidare till **Tillverkar- och representantregistret**, som anger namn och adress på både tillverkare och svensk representant. Samt ett sammandrag av försäljningsprogrammet. **Representantförteckningen** redovisar c:a 400 svenska elektronikföretag och deras agenturer.

Svensk Elektronikmarknad — ett oundgängligt uppslagsverk för inköpare, konstruktörer och tekniker.

I bokhandeln eller direkt från förlaget, Begär gärna prospekt!

Till Förlags AB

Svensk Elektronikmarknad,
Box 422, Solna 4, 08/83 14 00,
83 19 19, 83 12 50

Sänd ... ex Svensk Elektronikmarknad à kr. 90:— (Oms tillkommer). Faktura emotses.

Sänd utförligt prospekt över Svensk Elektronikmarknad

Namn

Adress

Postadress

Tel.

RT 3/67

Satellitpassager

I tabell 1 anges några av *Radio Research Station* i Bucks, England, för Stockholms horisont beräknade passagetider för satelliter vilkas inbyggda sändare bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp satelliters nordligaste passage eller den tidpunkt då de passerar 60° nordlig bredd. »Nordligaste passage» är lika med satellitbanans inklinationsvinkel.

Det bör påpekas att tidpunkten för nordligaste passage eller för passerandet av 60° nordlig bredd inte alltid är den då satelliten befinner sig närmast Stockholm, denna tidpunkt kan inträffa några minuter före eller efter. Man brukar emellertid kunna höra signalerna under åtskilliga minuter före eller efter närmaste passage. Noggrannheten för tidangivelserna i tabell 1 håller sig inom ± 2 minuter.

I tabell 2 anges sändningsfrekvens och signaltyp för de aktiva satelliterna.

Det bör observeras att de uppgifter som anges i tabellerna utarbetades minst en månad före tidskriftens publicering och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt.

Tab. 1. Positions- och tidangivelser för aktiva satellitsändare.

| Beteckn. | Inklinationsvinkel | Oml-tid (min) | Daglig förändring (min) | Tid för nordligaste passage | | | | |
|-------------|--------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------|---------|----------|----------|----------|
| | | | | GMT 1/3 | GMT 8/3 | GMT 15/3 | GMT 22/3 | GMT 29/3 |
| Cosmos 71 | — | 99 | — 9 | 1952 | 1812 | 1456 | 1315 | 1133 |
| ESSA 1 | 48 | 104 | —36 | 0019 | 0112 | 0026 | 0119 | 0032 |
| | | | | 1005 | 1055 | 1011 | 1103 | 1017 |
| Tiros 10 | — | 100 | —30 | 2345 | 2336 | 2326 | 2317 | 2308 |
| | | | | 0823 | 0813 | 0440 | 0935 | 0926 |
| ESSA 3 | 80 | 106 | +49,5 | 0255 | 0304 | 0118 | 0127 | 0136 |
| | | | | 1210 | 1219 | 1228 | 1042 | 1054 |
| Explorer 22 | 80 | 106 | +28 | 1742 | 1724 | 1520 | 1502 | 1255 |
| | | | | 0656 | 0452 | 0434 | 0230 | 0211 |
| ESSA 2 | — | 112 | +35 | 0719 | 0743 | 0807 | 0830 | 0701 |
| | | | | 1626 | 9649 | 1520 | 1543 | 1607 |
| Nimbus 2 | — | 108 | —34 | 2238 | 2217 | 2156 | 2135 | 2114 |
| | | | | 0943 | 0922 | 0901 | 0840 | 0819 |
| Alouette | 80 | 107 | +38 | 0015 | 2356 | 2300 | 2205 | 2109 |
| | | | | 1441 | 1305 | 1209 | 1114 | 1203 |

För Tiros 10, ESSA 3, Explorer 22, ESSA 2 och Nimbus 2 avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor, och den undre för sydgående. — ESSA 1 och ESSA 3 ersätter Tiros 4 och Explorer 20, vilka inte är i funktion längre. ESSA 1 och 3 är icke s k APT-satelliter.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

| Beteckning | Sändn.frekvens (MHz) | Signaltyp |
|-------------|-------------------------------|----------------|
| Cosmos 71 | 20,084 | Telex |
| ESSA 1 | 136,233 136,919 | a, tm |
| Tiros 10 | 136,232 136,923 | a tm |
| ESSA 3 | 136,771 136,771 | c, tm c, cw |
| Explorer 22 | 162,000 324,000 136,170 | a, cw a, tm |
| ESSA 2 | 137,50 136,77 | |
| Nimbus 2 | 136,498 136,95 107,75 | a ab c |

a — kontinuerlig sändning, c — sändning endast på kommando, cw — kontinuerlig bärvåg, tm — modulerad telemetrisignal, com — kommunikationsfrekvens, ab — automatisk bildsändning.

TRANSISTOR STEREO FÖRSTÄRKARE I BYGGSATS

2 × 15 watt sinuseffekt vid 4 ohm
2 × 10 watt sinuseffekt vid 15 ohm
0,3% distorsion vid 10 watt 15 ohm 1000 p/s
0,1% distorsion vid 5 watt 15 ohm 1000 p/s
20—20000 p/s ± 1,5 db, dämpningsfaktor 20
Alla normala ingångar och kontroller, även »tape monitor».
Tryckta kretsar. 18 transistorer
Elegant design, hölje i teak c:a 31 × 10 × 21 cm.
Pris kr. 610: — exkl. oms.

TRANSISTOR FM-TUNER I BYGGSATS

Matchar föreg. förstärkare. Hög känslighet, drifrfri, lätt att trimma, färdigkopplad HF-del, tryckta kretsar, komponenter av högsta kvalitet.
Hölje i teak som förstärkaren.
Pris kr. 420: — exkl. oms

HÖGTALARE: Bygg själv lådor med HI-FI högtalare från oss såsom KEF bas o. diskant, CELESTION 12" coax., GOODMAN m. fl. Även färdiga lådor.

SKIVSPELARE: Thorens, Lenco, P.-Ebner, Dual, Elac, HMV (B&Q), AR m. fl.

BANDSPELARE, stereo utan slutsteg: B&Q, UHER m. fl.
ALLT I HIGH FIDELITY

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON
Vidargatan 7, STOCKHOLM VA
Tel. 30 58 75, 32 04 73

Fjärrkontroll med NTP* Elektronik

De omsorgsfullt konstruerade NTP-enheterna används inom områden, där man ställer stora krav på driftsäkerhet. NTP har också tagits i bruk inom områden, där man tidigare inte använt sig av elektronisk fjärrkontroll eller fjärrmätning. NTP fjärrkontroll används för bl.a.:

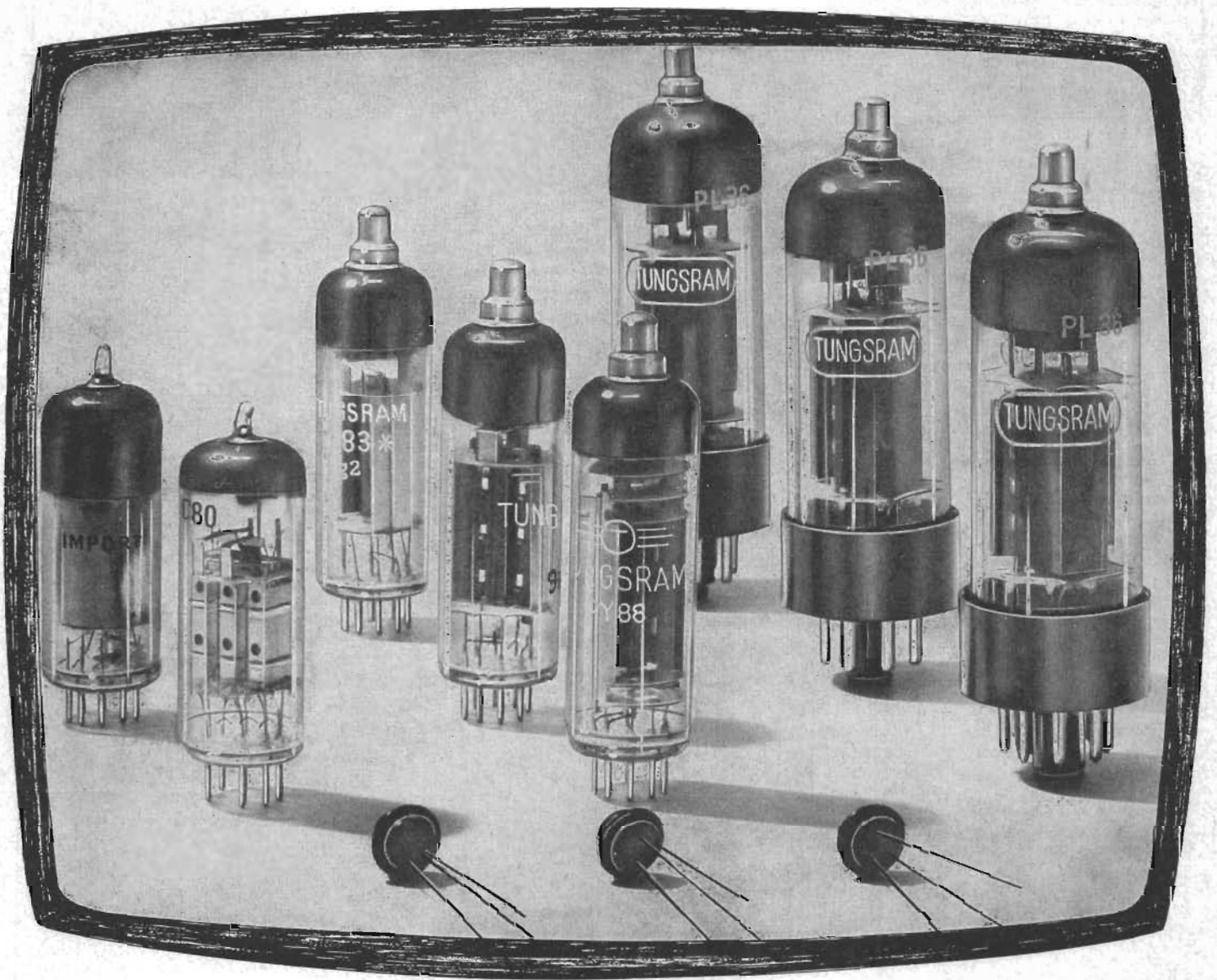
- * Brandalarmsystem
- * Järnvägssignaler
- * Fjärrvärmearläggningar
- * Raffinaderier
- * Vattenverk
- * Trafikanläggningar

NTP-enheterna är uppdelade i olika system. Ständigt utvecklas enheter avpassade för nya användningsområden. En komplett anläggning kan alltid konstrueras för att möta alla behov och önsknings. Tala med oss om NTP fjärrkontroll.



AB TELEKONTROLL

Box 466 Göteborg 1 Tel. 031/23 51 30



TUNGSRAM

**BILDRÖR • RADIORÖR
• HALVLEDARE ••**

världsmärket för
industri- och
hemelektronik

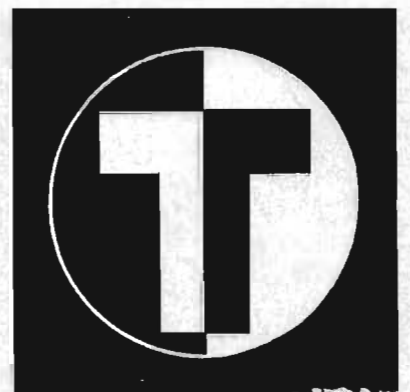
ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Stockholm 42 • Vretenborgsvägen 10-12 • Tel. 08/45 29 10

Göteborg • Kanaltorget 1 • Tel. 031/11 72 70, 11 25 64

Malmö • Västergatan 18 A • Tel. 040/97 89 00, 11 95 48

Luleå • Stationsgatan 62 • Tel. 0920/178 00



Världens minsta TV-apparater

□ □ Det är Motorola som gör anspråk på att ha framställt »världens minsta televisionsmottagare» — den här aktuella är 4,5 tum lång, väger 340 g och med ett bildrör om något över en tum i diameter...

Den kom till hos Motorolas Consumer Products Advanced Engineering Laboratory utanför Chicago. Det tog sex månader att konstruera den och det hela slök 15 000 dollar. Endast ett exemplar existerar, uppges det. Mannen bakom verket hette *De Loss Tanner*, en ung ingenjör som avled 1966.

Han utgick från det absolut minsta katodstrålerör han kunde uppbrija för ändamålet — det är på ca 4 tums längd — och innanför skalet använde han standardkomponenter så långt det gick. Fyra kvicksilverbatterier av »pen light»-typ blev strömkällan. De varar omkring sex timmar och ger 5,5 V utspänning. Denna hackas och transformeras till de 3500 V

som fordras för TV-funktionen. Antennen ligger i kabeln som förbinder TV-enheten med hörtelefonen eller, rättare, »örönproppen» av för transistormottagare gängse typ.

»Att slutligen få in allting i det diminutiva höljet krävde ett helgons tålmod och fingerfärdigheten hos en urmakare», vittnar Tanners kolleger vid Motorola om. Men det gick, och den lilla TV:n fungerar.

Att få andra att medge detta tog dock sin tid. De som kunde se den lilla entummaren själva var nog övertygade, men andra ställde sig skeptiska: Det tog Tanner två år att t ex övertyga IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) om att hans verk inte var ett kuriosum utan ett seriöst arbete.

Man lät slutligen meddela Tanner att IEEE:s styrelse beviljat honom att framträda vid den förnåma sammanslutningens årskongress och redogöra för sina rön på miniatyr-TV-

området. Tanner dog emellertid sex dagar före 1966 års sammankomst. Hans referat föredrogs dock som en hedersbebyggelse.

— Antagligen är »världens minsta TV» inget att serietillverka på årtal ännu, säger Motorolas talesmän. Apparaten skulle kosta alldeles för mycket. Men konstruktionen och byggandet av denna verkliga fick-TV har skänkt värdefulla lärdomar om »komprimering» av komponenter, och detta kommer andra projekt tillgodo.

På bilden här har New York-fotografen Roy Cummings låtit sin modell Linda Kirk låna den lilla TV:n. Märk »hörproppen» och den kombinerade sladden/antennen med uttaget på »frontpanelen». Cigarrettpaketet ger en god uppfattning om proportionerna.¹

¹ Se också Radio- och elektroniktidskriften från Japan, RADIO & TELEVISION nr 9 1964, »japanska mikro-TV-mottagare».



VÄLJ MOTSTÅND ur detta kvalitetssortiment från



Standardkvalitet (bättre än DIN klass 5)
Standardtolerans $\pm 5\%$ och $\pm 2\%$, serie E24

| Typ | Watt | vid °C | Motståndsvärden | Ø x L, mm |
|--------|------|--------|-------------------|------------|
| BB | 1/5 | 70 | 10 ohm — 1 Mohm | 2,3 x 6 |
| B 1/20 | 1/20 | 70 | 10 ohm — 1 Mohm | 2,3 x 6 |
| B 1/8 | 1/8 | 100 | 1 ohm — 1 Mohm | 2,7 x 8 |
| B 1/8 | 1/4 | 70 | 1 ohm — 1 Mohm | 2,7 x 8 |
| B 1/4 | 1/4 | 70 | 10 ohm — 10 Mohm | 2,7 x 11,5 |
| B 1/3 | 1/3 | 70 | 1 ohm — 10 Mohm | 4,0 x 11,5 |
| B 1/2 | 1/2 | 70 | 4,7 ohm — 22 Mohm | 5,8 x 13,5 |
| B 1 | 1 | 70 | 10 ohm — 22 Mohm | 8,8 x 19 |
| BK | 2 | 70 | 10 ohm — 22 Mohm | 8,8 x 31 |

Högstabil kvalitet (bättre än DIN klass 2)
MIL-R-10509-D Char. B

Serie E24, tolerans $\pm 2\%$
Serie E96, tolerans $\pm 1\%$

| Typ | Watt | vid °C | Motståndsvärden | Ø x L, mm |
|---------|------|--------|---------------------------------|------------|
| B 1/8 H | 1/8 | 70 | 10 ohm — 240 kohm ¹⁾ | 2,7 x 8 |
| B 1/3 H | 1/3 | 70 | 10 ohm — 1 Mohm | 4,0 x 11,5 |
| B 1/2 H | 1/2 | 70 | 10 ohm — 2,2 Mohm | 5,8 x 13,5 |

¹⁾ med $\pm 1\%$ tolerans endast i 51 ohm — 68 kohm

Kolskiktsmotstånden från Dr Bernhard Beyschlag är sedan många år välkända för svensk industri. Beyschlag satsar i första hand på kvalitet och tillförlitlighet.

Detta har gjort att även den vanliga standardkvaliteten använts vid flera avancerade militära projekt.

De flesta typerna är även godkända av FOA/FTL.

Till detta kommer fördelen med snabba leveranser. Samtliga gångbara effekt- och motståndsvärden finns på lager för omgående leverans även i större kvantiteter.

NYHET! Nu finns även motstånd med färdigbockade anslutningstrådar för liggande eller stående montage på tryckta kretskort, utförande X eller Y.



Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 — Stockholm SV
Tel. 08/2461 60

Dessa ger sig också på bilden där lilleputten hålls mot en konventionell TV — det är en 23"-modell och på originalfotot kan man mycket väl läsa samma text som finns på den stora mottagarens rör, »NBC News Afternoon Report» med emblemet.

★ Något större dimensioner har av allt att döma den nyhet som också väckt visst uppeende — en fick-TV-mottagare av märket Sinclair. Modellen heter Microvision. Tillverkaren, som ställde ut apparaten på fjolårets radio- och TV-mässa i London, heter Sinclair Radionics Ltd, Cambridge, England.

Till skillnad från Motorolas minsting kommer denna större apparat att kunna köpas.

Mottagarens dimensioner är som två cigaretterpaket, eller exaktare angivet $10 \times 6,5 \times 5$ cm. Den uppges täcka 13 kanaler på banden 1 och 3. Bildröret är rektangulärt.

Trettio transistorer ingår i apparaten som drivs med inbyggda »Penlite» batterier.

★ Sinclair tänker marknadsföra sin lill-TV första halvåret 1967 och priset är beräknat till omkring 700 svenska kr. ●

Kontaktproblem?



GR 874 Koaxialkontakt

Detta är förmodligen världens mest använda högklassiga kontakt i instrumentsystem. Lågt VSWR — se diagram. 874 är könlös, d. v. s. ingen skillnad mellan han- och honkontakter. Snabba och enkla kopplingar och monteringar. GR:s 874-övergångar till andra kontakttyper kan reducera antalet erforderliga övergångar på ett laboratorium från 72 till endast 12 stycken.

Begär datablad!

Firma Johan Lagercrantz
Gårdsvägen 10 B, Solna
Telefon 08/83 07 90

Informationstjänst C 38

SIEMENS

B 13040

Metalliserad papperskondensator med 1 000 V arbetsspänning

Miniatyrtyp

Dessa kondensatorer har impregnerat papper som dielektrikum och metallfolie som beläggning. De axiellt utförda anslutningstrådarna är kontaktsäkert förbundna med beläggen. Kondensatorlindan är innesluten i en aluminiumfolie och isolerad antingen med lackpapper (kondensatorer med $\varnothing \leq 15$

mm) eller med plastfolie (kondensatorer med $\varnothing > 15$ mm). Kondensatorerna är dimensionerade för temperaturområdet $-25 \dots +70^\circ \text{C}$. Arbetsspänningen gäller vid en kondensatorer temperatur om $+40^\circ \text{C}$. Provspänning 3000 V. Kapacitans tolerans $\pm 20\%$ för värden t.o.m. $0,068 \mu\text{F}$, $\pm 10\%$ för $0,1 \mu\text{F}$.

| Kapacitans | Diam \times l | Pris per styck vid samtidig beställning av | | |
|----------------------|-----------------|--|----------|--------|
| | | 1—29 st | 30—99 st | 100 st |
| 470 pF | 5 \times 20 | 2.60 | 1.80 | 1.69 |
| 680 " | 6 \times 20 | 2.60 | 1.80 | 1.69 |
| 1000 " * | 6 \times 20 | 2.60 | 1.80 | 1.69 |
| 1500 " | 6 \times 22 | 2.60 | 1.80 | 1.69 |
| 2200 " | 6,5 \times 22 | 2.60 | 1.80 | 1.69 |
| 3300 " | 6,5 \times 26 | 2.60 | 1.80 | 1.69 |
| 4700 " * | 7,5 \times 26 | 2.60 | 1.80 | 1.69 |
| 6800 " | 8,5 \times 26 | 2.90 | 2.05 | 1.88 |
| 0,01 μF * | 8,5 \times 30 | 3.— | 2.10 | 1.95 |
| 0,015 " | 10 \times 30 | 3.30 | 2.30 | 2.15 |
| 0,022 " * | 11 \times 34 | 3.60 | 2.50 | 2.30 |
| 0,033 " * | 13 \times 34 | 4.— | 2.80 | 2,60 |
| 0,047 " * | 14 \times 38 | 4.50 | 3.15 | 2.90 |
| 0,068 " | 17 \times 38 | 5.45 | 3.80 | 3.55 |
| 0,1 " * | 19 \times 38 | 6.60 | 4.60 | 4.30 |

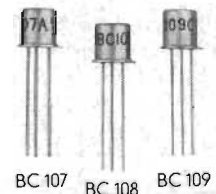
* frekventa värden



BC 107 BC 108 BC 109

Kisel-planar-epitaxial-transistorer i TO-18 hölje

| Typ | Pris per styck vid samtidig beställning av | | |
|----------|--|----------|--------|
| | 1—29 st | 30—99 st | 100 st |
| BC 107 A | 4.05 | 2.35 | 2.05 |
| BC 107 B | 4.20 | 2.45 | 2.10 |
| BC 108 A | 3.45 | 2.— | 1.75 |
| BC 108 B | 3.60 | 2.10 | 1.80 |
| BC 109 B | 4.05 | 2.35 | 2.05 |
| BC 109 C | 4.35 | 2.55 | 2.20 |



SVENSKA DELTRON AB

Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

Swd 2-433

Informationstjänst C 39



STRÖMTRYCK

- tryckta kretsar för höga anspråk

Kontakta Cromtryck redan vid planeringen • Efter om- och tillbyggnad har vi fått större resurser • På kort tid tillverkar vi prototyper, även med genompläterade hål • Genom licensavtal med den internationellt ledande gruppen inom området, bl.a. Photocircuits Corporation, New York, är vi à jour med de senaste erfarenheterna.

Ledningskortet, skala 1:2, konstruerat vid Decca Navigator och Radar AB, Lidköping.

CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby, Tel. 37 26 40

Informationstjänst C 40

problemspalten

Problem 12/66

hade följande lydelse:

I ett resistansnät har man mellan punkterna A, B och C i *fig 1* tre resistanser: $R_1 = 1\ 242$ ohm, $R_2 = 261$ ohm och $R_3 = 462$ ohm. Besvärliga resistansvärden eller hur? Kan man på något sätt utan att ändra resistansnätets egenskaper sett från punkterna A, B och C ersätta R_1 , R_2 och R_3 med tre motstånd med standardresistansvärden (»10 %-serien»)?

De flesta lösarna har direkt utnyttjat möjligheten till T/TT-transformation som t ex *Gunnar Carlstedt* i Göteborg, som med »hjärnvridarhälsningar» skriver: »Det finns endast en lösning. Med tre motstånd och en trepol fås endast två olika alternativ, se *fig 2*.

Transformation ger:

$$R_A = R_1 + R_3 + R_1 R_3 / R_2$$

$$R_B = R_2 + R_2 + R_1 R_2 / R_3$$

$$R_C = R_2 + R_3 + R_2 R_3 / R_1$$

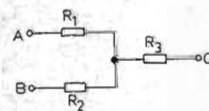


Fig 1.

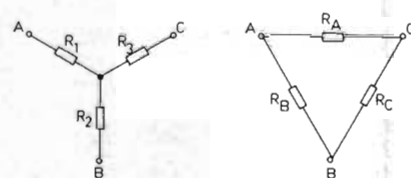


Fig 2.

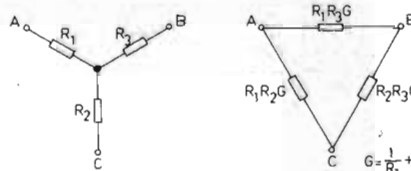


Fig 3.

trycksaker

kataloger och broschyrer

Schaub-Lorenz, Västtyskland:

information om 1967 års radio- och TV-mottagare. (Svensk representant: Georg Sylwander AB, Lidövägen 75, Stockholm No.)

Aero Materiel AB, Grev Magni-

gatan 6, Stockholm Ö: katalogblad med kopplings-tillämpningar samt prislista över Sprague transistorer.

AB Gösta Bäckström, Box

12089, Stockholm 12: prislista över koaxialkontakter för militär användning.

A S Akers Electronics, Horten, Norge:

kort handbok över kopplingar med fälteffekttransistorer.

Norstedts Skolavdelning, Box 2081, Stockholm 2:

Nu är:

$$R_1 = 1\ 242 = 3^3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$R_2 = 261 = 3^2 \cdot 29$$

$$R_3 = 462 = 3 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 11$$

Då $R_1 R_3 / R_2$, $R_1' R_2 / R_3$ och $R_2 R_3 / R_1$ tydligen inte kan vara hela tal kan man inte få jämna resistansvärden för R_A , R_B och R_C . Svaret på frågan är alltså egentligen nej.

Utförs emellertid transformeringen fås

$$R_A = 3\ 904 \text{ ohm}$$

$$R_B = 2\ 205 \text{ ohm}$$

$$R_C = 819,8 \text{ ohm}$$

Man får alltså resistansvärden som mycket nära ansluter till 10 % standardvärden och får väl därför säga att man kommer rätt nära det önskade resultatet om man använder $R_A = 3,9$ kohm, $R_B = 2,2$ kohm och $R_C = 820$ ohm. Felet blir ju endast någon promille.»

LENCO Skivspelare

En schweizisk kvalitetsprodukt i ett flertal modeller.

Modell L 70 S. Med bl. a. 3,8 kg:s skivtallrik och separat finkorriger-ring för varje hastighet.

Elegant design, sockel i valnöt, teak, ek, eller jakaranda och med skyddshuv av plexiglas.

LENCO är den idealiska skivspelaren för varje Hi-Fi-entusiast.

Generalagent:

INGENJÖRSFIRMA

INGEMAR BECKMAN AB

Östmarksgatan 7, Farsta Tel. 08/94 83,00

Informationstjänst C 41

ISOSTAT

Tryckknapps-omkopplare för alla ändamål

Begär närmare information från Generalagenten

FÖRSTÄRKARBOLAGET

B. FRÖLINGER & Co. AB

Ehrens väg 1—3 - Stockholm K

Telefon 52 25 28, 53 19 95

Informationstjänst C 42

Sänk verkstadskostnaderna

Fråga efter

GRUNDIG

även när det gäller mätinstrument

Stockholm Göteborg Malmö
08/282700 031/450310 040/77420

Till Svenska Grundig AB
Bällstavägen 30—32,
Stockholm/Mariehäll

V. g. sänd kostnadsfritt Grundigs
52-sidiga katalog över mätinstrument till

Namn

Adress

Postadress

RT 3/67

Informationstjänst C 43

Kinsekisha

Styrkristaller från 360 Hz till 100 MHz.

Prisexempel:

HC-6/U för PR-bandet 60.—/par brutto.

HC-18/U för PR-bandet 55.—/par brutto.

HC-18/W för PR-bandet 52.—/par brutto.

Förstärkarbyggsats

Uteffekt 3,5 W, 40—10 000 Hz, komplett med pc-platta och borrat chassi i 5 mm aluminium. Pris från 75.— netto, begär listor över olika varianter.

Enbart schema och byggnadsbeskrivning 15.— netto (återbet. vid best. av byggsats).

Videoprodukter, Olbergsgatan 6A, Göteborg Ö

tel. 031/21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över radiomateriel (hitills utkomna blad över rör, rörhållare, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materiellista för RT:s amatörmottagare, Gelas och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatorrabatter intill 40 %.

kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

RT 3/67

Postadress

Informationstjänst C 44

Erik Mattsson i Västra Frölunda passar på att återuppliva en gammal minnesregel för T/TT-transformation som enklast illustreras i fig 3.

P E Kannikko i Luleå slutligen har tagit till matrisräkning eftersom han inte förutsett att man skall ha »en mycket innehållsrik formelsamling» till hands. Det är kanske att ta till litet i överkant när det gäller ett så pass enkelt nät som här. Å andra sidan kan det kanske inte skada med en liten uppvisning i matrisräkning.

Med hjälp av de elementära matriserna i fig 4 erhålles matriser enligt fig 5 och 6.

Om de båda näten skall ha samma elektriska egenskaper måste också elementen på motsvarande platser i matriserna vara lika. Man får $R_A = R_1 + R_3$

$$1 + (R_1/R_2) = 3\ 900\ \text{ohm}$$

$$R_B = R_A R_2 / R_3 = 2\ 200\ \text{ohm}$$

$$R_C = R_A R_2 / R_1 = 820\ \text{ohm}$$

Problem 3/67

Omkopplaren 0 i fig 7 är periodiskt öppen i sekund och stängd i sekund. Om C från början är urladdad uppstår efter en viss »insvängningstid» över C en sågtandspänning som varierar mellan ett konstant maximivärde och ett konstant minimivärde. Vilka? Och hur lång är insvängningstiden?

Lösningar till detta problem kommer i RT nr 7/8. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 25:-. Lösningarna skall vara red tillhanda senast den 25/3. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Sveavägen 53, Stockholm Va.

Förslag till nya problem tas emot, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35 kronor.

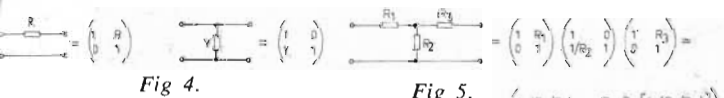


Fig 4.

Fig 5.

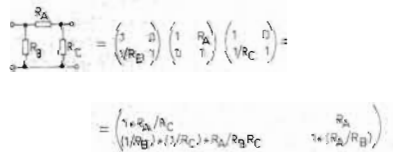


Fig 6.

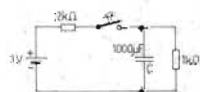


Fig 7.

sid magnetmaterial för spolar, transformatorer och filter; broschyr om verksamheten vid BICC-koncernen (British Insulated Callender's Cables), England;

information om nyheter från IRC Semiconductor, USA.
Edvard Schneider AB, Malmkillnadsgatan 54, Stockholm C: broschyr över Electrovert produktionslinje för våglödning.

Ajgers Elektronik AB, Fack, Stockholm 32:

broshyr över Alpha flussmedel och andra kemikalier för lödning.

Scandia Metric AB, Södra Långgatan 22, Solna:

»The Logic Handbook» från

Digital Equipment Corp, USA, omfattande 330 sidor med specifikationer över logikmoduler av DEC:s tillverkning, samt instruktioner om tillämpningar.

Telefunken AG, Västtyskland: handboken »Die Telefunkenröhre». (Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegrafi, Fack, Solna 1.)

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sv

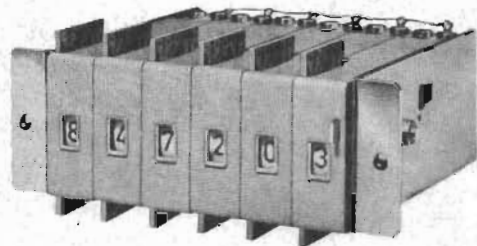
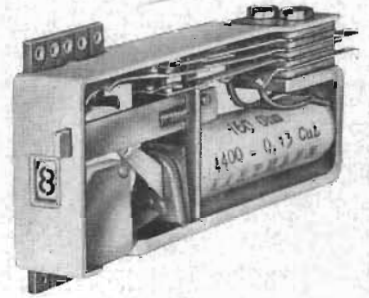
broshyr över West-Cap keramiska miniatyrkondensatorer.

Radio Engineering Products Europe AB, Centralvägen 34, Näsby Park:

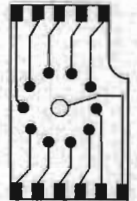
broshyr över multiplexterminal för telefoni och telegrafi.

FRITZ HARTMANN & CO

impulsräknare med mek. eller elektr. nollställning, lämplig för dekadsystem med förval och för datumverksoppling



(0) (1) (2) (3)
0 0 8 7 6



1 2 3 4 5 Z
(0) (7) (6) (9) (4)

pris ex. på standard-räknare från kr. 28:50.

() vid subtraktion

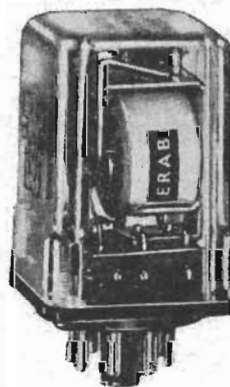
Begär specialbroschyrer — skriv eller ring till generalagenten

ingenjör-firma

pulsteknik ab

Tel. 031/64 05 90, 64 05 91, 64 05 92 Box 51017, Gtb 51 Östergärde Industriömr.

Informationstjänst C 45



ERAB

Plug-in Reläer.

2—3 polig växlingskontakt.

Brytförmåga 5 Amp.

ELEKTRO-RELÄ AB • Glanshammarsg. 101, Sthlm Tel. 08-478376

Informationstjänst C 46

Det lönar sig inte att bygga den själv

REMESA nivåkänslig transistorförstärkare för drivning av reläer, lampor etc. Styrning via resistansändring med tröskelvärdet 500 kohm, gör förstärkaren lämplig vid processreglering tillsammans med fotomolstånd, kontaktinstrument etc. Drivspänning 24 V =. Belastning på utgången 100 mA. Förstärkaren är uppbyggd med kiseltransistorer och ingjuten i epoxyharts. Storlek 40 x 30 x 19 mm. Kontaktstift Ø 1 med avstånd 5 mm. Pris kronor 45:—
Remesaförstärkaren finns även sammanbyggd med nätaggregat och relä för panelmontage. Begär utförligt prospekt.



INGENJÖRSFIRMAN LEO BAB

Riksbövägen 12, Bromma, tel. 25 23 34-25 23 79

Informationstjänst C 47



10 000-tals ELEKTRONRÖR OCH HALVLEDARE av märkesfabrik i LAGER av mer än 2 000 olika modeller och specialtyper. Vi levererar alla förekommande typer. EUROPEISKA o. AMERIKANSKA

TRANSISTORER o. DIODER

| | | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AC107 | 9: 60 | AF178 | 7: 80 | BY100 | 6: 30 |
| AC125 | 3: 60 | AF179 | 8: 50 | BY104 | 8: 95 |
| AC126 | 4: 35 | AF180 | 10: 65 | BZ187 | 2: 05 |
| AC127 | 4: 80 | AF181 | 9: 30 | OA70 | 1: 20 |
| AC128 | 5: 10 | AF185 | 7: 95 | OA79 | 1: 35 |
| 2/AC12810 | 20 | AS26 | 4: 50 | 2xOA79 | 2: 70 |
| AC132 | 4: 20 | AS27 | 5: 55 | OA81 | 1: 20 |
| AC151 | 3: 90 | AS28 | 4: 50 | OA85 | 1: 35 |
| AC153 | 6: 75 | AS29 | 5: 55 | OA90 | 1: 20 |
| AC162 | 3: 90 | OC25 | 13: 50 | OA91 | 1: 20 |
| AV163 | 4: 35 | OC26 | 13: 50 | OA95 | 1: 50 |
| AD139 | 11: 40 | 2xOC26 | 27: 00 | OA200 | 6: 30 |
| AD140 | 13: 00 | OC30 | 21: 60 | OA202 | 6: 60 |
| AD149 | 14: 00 | OC44 | 5: 70 | OA210 | 11: 25 |
| AF102 | 7: 80 | OC45 | 5: 25 | OA220 | 3: 90 |
| AF105 | 5: 75 | OC70 | 5: 25 | OAZ205 | 8: 70 |
| AF114 | 6: 15 | OC71 | 3: 60 | OAZ210 | 7: 80 |
| AF115 | 6: 00 | OC72 | 5: 25 | OA2212 | 7: 80 |
| AF116 | 5: 25 | 2xOC72 | 10: 50 | 2N708 | 9: 30 |
| AF117 | 5: 25 | OC74 | 6: 70 | 2N1613 | 11: 00 |
| AF118 | 10: 00 | 2xOC74 | 11: 40 | | |
| AF121 | 6: 60 | OC75 | 3: 90 | | |
| AF124 | 6: 15 | OC76 | 8: 40 | | |
| AF125 | 6: 00 | 2xOC81 | 11: 40 | | |
| AF126 | 5: 25 | 2xOC84 | 21: 00 | | |
| AF127 | 4: 95 | BA102 | 4: 35 | | |
| AF139 | 23: 70 | BA114 | 2: 70 | | |

över 10 st. antalspriser (äv. övr. europ. o. am. lagerföres.)

För produktion o. motsv. levererar vi fabr.nya restpostor t. ex.:

| | | | | | |
|---------|-------|---------|-------|----------|-------|
| AZ1 | 3: 95 | EF89 | 2: 95 | PY82 | 2: 95 |
| AZ11 | 5: 25 | EF183 | 2: 95 | PY83 | 3: 40 |
| CV66 | 6: 95 | EF184 | 2: 95 | PY88 | 3: 75 |
| CV111 | 4: 95 | EFM11 | 9: 25 | UBC81 | 3: 45 |
| DY86/87 | 2: 95 | EK90 | 3: 50 | UBF99 | 3: 50 |
| EA91 | 6AL5 | EL34 | 5: 95 | UC92 | 2: 90 |
| =6D | 1: 95 | EL83 | 3: 50 | UCL82 | 4: 55 |
| EABC80 | 3: 25 | EL84 | 2: 75 | UCH21 | 6: 50 |
| EBC21 | 9: 20 | EL86 | 3: 75 | UCH81 | 4: 25 |
| EBC41 | 4: 50 | EL95 | 3: 20 | UF21 | 1: 95 |
| EBC90 | 3: 20 | EM34 | 3: 95 | UL84 | 3: 25 |
| EBF2 | 9: 25 | EM80 | 4: 35 | UY41 | 3: 35 |
| EBF80 | 3: 00 | EY81 | 2: 95 | UY85 | 2: 65 |
| EBF89 | 3: 25 | EY86/87 | 2: 95 | OB2 | 5: 95 |
| EBL21 | 8: 75 | EZ40 | 3: 25 | OD3ekv. | 3: 95 |
| EC92 | 2: 60 | EZ90 | 2: 95 | 1A7GT | 2: 95 |
| ECC33 | 9: 20 | EZ81 | 2: 95 | 1G4GT | 0: 95 |
| ECC40 | 6: 45 | PABC80 | 3: 75 | 1HG7 | 3: 75 |
| ECC81 | 3: 25 | PCC84 | 4: 50 | 1Q8GT | 1: 95 |
| ECC82 | 2: 60 | PCC85 | 3: 50 | 3Q4 | 3: 95 |
| ECC83 | 2: 60 | PCC88 | 5: 40 | 5U4GB | 4: 40 |
| ECC85 | 2: 95 | PCC189 | 4: 75 | 6BE6 | 2: 95 |
| ECC91 | 5: 95 | PCF80 | 3: 40 | 6E5 | 4: 60 |
| ECH4 | 9: 25 | PCF82 | 3: 95 | 6J6 | 5: 95 |
| ECH21 | 6: 50 | PCL82 | 3: 60 | 6SC7 | 6: 95 |
| ECH35 | 5: 95 | PCL84 | 4: 30 | 12J5GT | 4: 95 |
| ECH41 | 4: 45 | PCL85 | 4: 40 | 12Q7GT | 2: 95 |
| ECH81 | 2: 95 | PCL86 | 3: 95 | 12A57 | 6: 95 |
| ECH84 | 3: 20 | PL38 | 5: 95 | 12S17GT | 2: 95 |
| ECL11 | 3: 75 | PL81 | 4: 25 | 12SK7GT3 | 3: 95 |
| ECL82 | 3: 60 | PL82 | 3: 60 | 1223 | 2: 95 |
| EP22 | 3: 95 | PL83 | 3: 75 | 3524GT | 3: 75 |
| EF80 | 2: 85 | PL84 | 3: 45 | 46 | 0: 95 |
| EF85 | 3: 25 | PL500 | 6: 95 | 50L6GT | 0: 75 |
| EF86 | 3: 25 | PY81 | 3: 10 | | |

Under 10 rör 3: — exp. avg. Ex. oms. o. frakt pr postfösk. av inläggande lager

KATODSTRÅLERÖR 5" SUPH RCA i originalförp./DG 13-32/ Kr. 99: 00

BILDÖR Europ. o. amerik. fabr.nya m. 6 mån. garanti till LÅGA PRISER t. ex. AW53-80 i st 149: — (antalspriser)

PHILIPS HÖGTALARE

| Dim | Ohm | Watt | Pris | Dim. | Ohm | Watt | Pris |
|-------|-----|------|--------|---------|-----|------|---------|
| ø5" | 5 | 3 | 16: 00 | ø12" | 7 | 20 | 87: 75 |
| ø6,5" | 800 | 3 | 18: 40 | ø12" | 800 | 20 | 88: 50 |
| ø8" | 5 | 6 | 19: 20 | ø12" | 7 | 20 | 143: 05 |
| ø9,5" | 800 | 10 | 75: 00 | 4" x 6" | 5 | 3 | 16: 80 |
| ø10" | 7 | 10 | 78: 40 | 6" x 9" | 800 | 6 | 22: 40 |

PEERLES HI-FI HÖGTALARSYSTEM 8, 15 25 W. fr. KR. 75: 20 monterad eller monterad på frontplatta finns I 3,2 Ω, 8 Ω, 16 Ω Imp. Vi levererar även LORENZ, övr. Peerles o. Philips, Sinsus m. ff.

GJUTNA LÅDOR, lättmetall

| | | | |
|-----------|-------|------------|--------|
| 110x60x30 | 7: 35 | 186x118x56 | 14: 90 |
| 118x93x56 | 8: 90 | 186x111x78 | 18: 90 |

BATTERIER till LÅGA PRISER Svenska o. andra europeiska t. ex. 9V miniatyr 2: 25 (småkvant). Antalspriser, upp till 1 600 st/typ i träddor. Begär offert.

VRIDKONDENSATORER. miniatyr och 6 mm axel: i gång, differential o. butterfly t. ex. 30 pF var. Kr. 8: 75. 2x8pF Kr. 9: 90 2 gang 2x3pF upp till 2x90pF.

TRANSFORMATORER (till RoT-beskrivningar

i lager, på beställning lindas även med önskade data. Lev.tid 1—3 veckor.)

| | | | |
|-------|--|--------|--|
| N62 | Glödströmstransf. Prim.: 220V 50 Hz | | |
| | Sek. 6.3V 1,3A | 15: 60 | |
| N63 | D: o 2x3,15V 3A | 24: 80 | |
| N65 | D: o 2x3,15V 4A, 4/5V 4A | 36: 80 | |
| N67 | D: o 6,3 V 5A | 31: 50 | |
| N68 | D: o Prim.: 0—205—220—235V. Sek.: 6V 8A, 6,3V 4A | 37: 75 | |
| N70 | Transistor- och Glödströmstransformator 6—35V Prim.: 220V 50Hz. Sek.: 4 st 6,3V och 2 st 3, 15V 0,5A för parall./ser. laddöranssl. | 24: 75 | |
| N71 | D: o med 1A lind. f. parall./serie. | 29: 50 | |
| N72 | D: o med 2A lind f. parall./serie. 36: 50 | | |
| | TRANSISTORSTRANSFORMATOR samtl. prim.: 220V 50Hz | | |
| N60 | Sek.: 2 st 6,3V a 0,3A f. ser./parall. | 17: 95 | |
| N69 | D: o 2 st 7V å 0,1A f. ser./parallellik. | 14: 95 | |
| N90 | D: o 2 st 9V å 250mA f. ser./parallellik. | 18: 50 | |
| N120 | D: o 2 st 12V å 0,2A f. ser./parallellik. | 18: 50 | |
| N121 | D: o 2 st. 12 V å 0,4A f. ser./parallellik. | 21: 25 | |
| N240 | D: o 2 st 24V å 5A f. ser./parallellik. | 66: 00 | |
| N300 | D: o 2 st 30V å 5A f. ser./parallellik. | 74: 25 | |
| N351 | D: o 2x 35V 1A, f. paral./seriekoppl. | 31: 35 | |
| N353 | D: o 2x 35V 1,5A | 36: 50 | |
| N400 | D: o 2 st 40V å 5A f. ser./parallellik. | 79: 25 | |
| N421 | D: o 2x 42V 1A f. paral./ser. | 44: 75 | |
| N1115 | NÄTTTRANSFORMATOR Prim.: 0—205—220—235V. S.: 110V 150mA, 6V 0,5A | 22: 75 | |
| N1815 | D: o Prim.: 220V 50ps. Sek.: 2x 183V (370V) 150mA 2 st 6,3V 2,5A (=12,6V 2,5A) | 49: 25 | |
| N2030 | D: o Prim.: 117—220V. Sek.: 1x 220V 300mA 6,3V 1A, 6,3V 4A, helkapsl. m. lötdorn 49: 50 | | |
| N3480 | D: o 0—205—220—235V. Sek.: 2x 335V (=670V) lindn. 2x 400mA f. paral./ser. 94: 50 | | |
| N8212 | D: o Prim.: 0—205—220—235V. Sek.: 1x 240V 200mA. 1x 375V 125mA | 53: 50 | |
| NR47 | D: o Prim.: 110—127—150—220—240V 45mA 6,3V 1,5A, 4V 0,75A | 17: 75 | |

Andra nät- o. utg. transt. samt drosslar lagerföres.

TRYCKKNAPPSOMKOPPLARE 1—10 gang

med och utan Individuell utlösning.

SKJUTOMKOPPLARE miniatyr 3p. 2v. 1: 95

RATTAR med chuck, sortering ljusgrå ø14, 21, 28 mm för t. ex. 4 o. 6 mm axel. 6 färger på täckplattor. Nyttillkomna komponenter bl. a.:

LUFTRIMMER konc. Philipst. 30 pF 0: 95, d: 50pF 1: 45

Miniatyr d: o 20pF 1: 45, 30pF 1: 55 (över 10 st antalspriser)

POTENTIOMETER, trådt., typ 10k, 0,5W

ø18 mm ±10% 10, 22, 47, 100, 220, 470, 820Ω f: 3: 45/st

ELEKTROLYTKONDENSATORER F&T

m. fl. ex. Miniatyrrutförande tub m. trådansl.

| | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|----------|-------|
| 6/9V | | 220 | 2: 10 | 160/175V | |
| 5μF | 1: 15 | 250 | 2: 15 | 10μF | 1: 50 |
| 10 | 1: 15 | 300 | 2: 90 | 50 | 3: 40 |
| 25 | 1: 15 | 500 | 2: 90 | 50+50 | 3: 95 |
| 50 | 1: 15 | 500 | 3: 10 | | |
| 100 | 1: 15 | 1000 | 5: 40 | 250/275V | |
| 250 | 1: 20 | 2500 | 8: 65 | 32μF | 2: 20 |
| 500 | 1: 95 | 5000 | 13: 30 | 50 | 2: 50 |
| 1000 | 2: 45 | | | 32+32 | 3: 40 |
| 2500 | 3: 75 | 50/60V | | 50+50 | 4: 35 |
| 5000 | 6: 15 | 5μF | 1: 15 | | |
| 10000 | 9: 75 | 10 | 1: 15 | 360/385V | |
| | | 25 | 1: 15 | 8μF | 1: 60 |
| 12/15V | | 50 | 1: 25 | 32 | 2: 25 |
| 5μF | 1: 15 | 100 | 1: 90 | 50 | 3: 85 |
| 10 | 1: 15 | 250 | 2: 70 | 8+8 | 2: 10 |
| 25 | 1: 15 | 500 | 3: 90 | 16+16 | 2: 70 |
| 50 | 1: 15 | 1000 | 6: 60 | 25+25 | 3: 45 |
| 100 | 1: 15 | 1500 | 8: 85 | 32+32 | 4: 05 |
| 160 | 1: 30 | 2200 | 11: 40 | 50+50 | 5: 25 |
| 250 | 1: 45 | | | 100+100 | 7: 20 |
| 500 | 2: 45 | 70/80V | | | |
| 1000 | 3: 15 | 0,5μF | 1: 15 | 450/550V | |
| 2500 | 5: 70 | 1 | 1: 15 | 8 | 1: 60 |
| 5000 | 9: 45 | 1,6 | 1: 15 | 50 | 2: 10 |
| 10000 | 12: 25 | 2 | 1: 15 | 50 | 3: 50 |
| | | 5 | 1: 15 | 8+8 | 2: 85 |
| | | 10 | 1: 15 | 16+16 | 3: 50 |
| 30/35V | | 10 | 1: 15 | 25+25 | 4: 50 |
| 5μF | 1: 15 | 25 | 1: 50 | 32+32 | 5: 25 |
| 10 | 1: 15 | 50 | 1: 65 | 50+50 | 7: 80 |
| 25 | 1: 15 | 100 | 2: 60 | | |
| 50 | 1: 50 | 250 | 3: 45 | 500/550V | |
| 64 | 1: 25 | 500 | 8: 40 | 32+32μF | 6: 30 |
| 100 | 1: 30 | 2500 | 17: 40 | 50+50 | 9: 40 |

BÄGARE MED MUTTER 350/385V Met. polyesterkon-

| | | | | | |
|---------|-------|---------|--------|------------------|--|
| 8μF | 2: 45 | 8μF | 2: 60 | 400V 0,01μF—1μF | |
| 8+8 | 3: 15 | 25 | 2: 75 | Styrolkondensa- | |
| 16+16 | 3: 60 | 8+8 | 3: 50 | torer 500V | |
| 32+32 | 5: 05 | 32+32 | 6: 60 | 2,5% 12—22,000 | |
| 50+50 | 6: 60 | 50+50 | 9: 00 | pF 0: 55—1: 40 | |
| 100+100 | 8: 30 | 100+100 | 14: 40 | 20% 10—25.000pF | |
| | | | | 0: 40—0: 95 | |
| | | | | Ker. Kond. 1,5pF | |
| | | | | —0,22μF | |

Övr. KONDENSATORER el.tyt. —rutblock — polyester — styrol — keramiska I STOR SORTERING till låga pris. Över 10 st antalspris.

TILL SALU:

EICO grinddipmeter 200: —
Tel. 775 1443

KVALITETS BAND för bandspelare — **SOUNDCRAFT** tonband

7"/1800 fot 12:45, 7"/2400 fot 16:95, 7"/3600 fot 25:95, 6"/1200 fot 11:95, 6"/1800 fot 16:25, 6"/2400 fot 20:80, 5"/900 fot 9:95, 5"/1200 fot 13:25, 5"/1800 fot 15:60, 3"/600 fot 10:70 exkl. oms plus porto — rabatt vid merköp

INTER PLANNING

Loviselundsvägen 91 Vällingby 3
Tel. 08/89 56 59

EBaB:s FM-tillsats (M24), färdigbyggd, säljes billigt, Tel. 018/296 38 efter 18.00

Halicrafter Sx — 42 0 — 54 MC — 110 MC

Välvärdad 0320/71014
Specialmottagare 170 MC
Kryslallstyrd, extrem känslighet 0320/71014

Högklassig mono förstärkaranläggning inkl. Wharfedale högtalarsystem med sandfyllda väggar, Orthofon P.U

SPU/GT med precisionsskivspelare, säljes till förmånligt pris p.g.a. utlandsresa.
Tel. 08/51 48 21

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer: Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

PRENUMERATIONS AVDELNING

postadress: box 3263, Stockholm 3
telefon: 34 07 90
postgirokonton: 65 60 07
prenumerationspris. helår 12 nr (7/8 dubbelnummer) 38: —
lösnummer 3: 75


Prenumeration kan beställas direkt från Prenumerationsavdelningen, Box 3263, Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonton 65 60 07.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870. Avgiften 1: — erlägges i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senaste mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten. Separat tillfällig adressändring är ej nödvändig om eftersändning av övrig post är begärd.

ANNONSÖRSREGISTER

3/67



GBS-bil
nr. 37
anropar...

BILSPEDITION

har också valt Storno Kommunikationsradio

AB Godstrafik & Bilspedition byter nu till Storno kommunikationsradio.

På det nya systemet ställs bl. a. följande krav:

- 400 bilar skall kunna anropas med ton var för sig.
- Samtal mellan bilarna får inte störa huvudstation.
- Andra huvudstationer skall inte störas vid sändning.
- Apparaturen måste ha hög driftsäkerhet och låg strömförbrukning.
- 2 års fullständig garanti på anläggningen.
- Goda servicemöjligheter över hela landet.

Storno motsvarar mer än väl de uppställda kraven.

— Storno är kontinentens största specialtillverkare av kommunikationsradio —

— Storno är specialister på radiosnätuppbyggnad. —

Storno har en väl utbyggd serviceorganisation, med bl. a. 6 rullande serviceverkstäder — topputrustade Mercedesbussar — och ett 70-tal auktoriserade serviceombud spridda över hela landet.

Anropa även Ni Storno för en rationell lösning av Era radioproblem.

Svenska Storno AB

Box 371 Nordmarksvägen 8 Sthlm-Farsta
Tel. 94 04 45

Stenkolsgatan 1 E Göteborg H
Tel. 031/51 50 15 - 16

Storgatan 25 Malmö C
Tel. 040/11 04 55

Industrigatan 10 Örebro
Tel. 019/18 32 55

Norralagatan 14 Söderhamn
Tel. 0270/107 74

Parkvägen 7 Umeå
Tel. 090/261 11

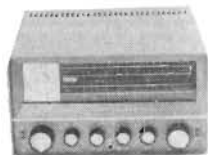
Trädgårdsgatan 22 Luleå
Tel. 0920/125 01



Kommunikationsmottagare



T 500 Mottagare för kortvåg och mellanvåg. Vår prisbilligaste kortvågsmottagare. Färdigbyggd och klar för avlyssning av kortvågsstationer i alla världsdelar. Dessutom marinradio och 80, 40, 20, 15 och 10 M amatörbanden samt mellanvåg. **Netto kr. 295:—**



T 510 Mottagare. 4 band, MV (550—1 600 kHz) och KV (1,6—4,8 MHz, 4,8—14,5 MHz, 10,5—31 MHz). Elektrisk bandspridning. Hög känslighet (1 μV 10 dB S/N-förhållande). Inbyggd störningsbegränsare. Transformatorkopplad nätdel med kiselriktare. **Netto kr. 395:—**



T 515 Mottagare för kortvåg, mellanvåg och långvåg. Frekvensområden: 150—400 kHz, 550—1 600 kHz, 1,6—4,8 MHz, 4,8—14,5 MHz och 10,5—30 MHz. Mekaniskt filter för hög selektivitet. Liten frekvensdrift. Störningsbegränsare med kiselioder. Tryckt ledningsdragnings. **Netto kr. 560:—**

Kommunikationsmottagare UKV



Täcker de frekvensområden som polis, brandkår, flyget, civilförsvaret, Stockholms spårvägar, taxi, räddningsorganisationer m. fl. använder

- T 650** 30—50 MHz kr. 375:—
- T 652** 108—136 MHz kr. 375:—
- T 655** 152—174 MHz kr. 375:—
- T 660** 30—50 MHz och 152—174 MHz kr. 550:—

● Justerbar brusspär ● Nätaggregat med kiselioder ● Avstäm HF-steg för bästa spegelfrekvensdämpning ● Mycket hög känslighet ● Inbyggd högtalare ● 2 rör med 10 rörfunktioner På 30—50 MHz finns många olika typer av kommunikation, dock inte flygradio. Inom området 108—136 MHz förekommer flygradio, kommunikation med satelliter etc. Inom området 152—174 MHz förekommer nästan allt slags trafik, dock inte flygradio.

Några av de populära böckerna



- W 400 ABC:s of computers
- W 401 ABC:s of lasers and masers
- W 403 Design & oper. of regulated power suppl.
- W 412 Modern dictionary of electronics
- W 433 Industrial transistors & semiconductors
- W 456 Electronic gadgets for your car
- W 460 Computer circuit projects you can build
- W 465 Having fun with transistors
- W 470 Electronic organ handbook
- W 485 101 Ways to use your oscilloscope

KEW MÄTINSTRUMENT



Universalinstrument

AV 12 KEWPET 7. Ett behändigt universalinstrument för radioamatören och undervisning, där ett prisbilligt och oömt instrument erfordras. Mätområden:

- Likspänning: 0—15—150—1000 V (1000 ohm/V)
- Växelspänning: 0—15—150—1000 V (1000 ohm/V)
- Likström: 0—150 mA
- Motstånd: 0—100 Kohm
- Dimensioner: 57×93×30 mm
- Vikt: 108 gram

Batteribestyrkning: 1 st. Tudor 1,5 S 4
Pris inkl. testsladdar **Netto kr. 29:50**
AV 13 Beredskapsväska för KEWPET 7 **Netto kr. 6:50**



Panelinstrument vridspoleinstrument för likström

Med front av glasklar plast. Instrumenten har hög noggrannhet och modern design.

Nettopriser

| Typ | P-25 | P-40 | P-60 | EW-16 |
|-----------|----------|-----------|------------|----------|
| Mätområde | 60×60 mm | 83×106 mm | 110×152 mm | 83×25 mm |
| 50 μA | 41:— | — | — | 55:— |
| 100 μA | 33:— | — | 50:— | 44:— |
| 200 μA | 28:— | — | — | 35:— |
| 500 μA | 23:50 | 30:— | 49:— | 31:— |
| 1 mA | 19:50 | 28:— | 49:— | 26:50 |
| 10 mA | 19:50 | 28:— | 50:— | 26:50 |
| 100 mA | 19:50 | 28:— | 50:— | 26:50 |
| 200 mA | 19:50 | — | — | — |
| 500 mA | — | — | — | 26:50 |



Varvräknarinstrument

Vridspoleinstrument för likström
Graderad: 0—60 RPM × 100 (dvs. 0—6 000 varv)
0—1 mA 240° skalutslag

Inre motstånd: 110 ohm
Dimensioner: frontmätt 92 mm
Monteringshål: 85 mm
Djup: total från frontplåt 55 mm
Typ KEW K-80 B
AV 700 **Netto kr. 82:—**



Hjärtformade

Typ KEW H-35. Frontmätt: 94×83 mm. Panelhål: 70 mm. Noggrannhet: 2,5 %.
Kat.nr Mätområden **Netto kr.**
AV 120 50 μA **46:—**
AV 121 500 μA **29:50**
AV 127 1 mA **27:50**

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANGSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

Görler transistoriserade enheter



X 42 FM-TUNER 88—108 MHz med 4-gang kondensator. **Netto kr. 99:—**



X 52 Mellanfrekvensförstärkare 10,7 MHz 4-steg inkl. kvotdetektor. **Netto kr. 85:—**



X 71 LF-förstärkare. 4 transistorer. Ingångskänslighet 2 mV. Uteffekt ca 1 watt vid 12 volt. **Netto kr. 70:—**

Privatradio



FANTAVOX 16

WALKIE TALKIE. Ny sändare-mottagare för privatradiobandet för längre räckvidd och säker mottagning, 1,5 watt ineffekt.

Data: 16 transistorer och 2 dioder. Separat mikrofon och högtalare. Uttag för separat hörtelefon och batterikontroll och utteffektmätning. Brusspär (s.k. squelch). Dim.: 55×75×260 mm. Vikt: 1 kg.

FANTAVOX 16 har en robust gjuten metallkåpa. — Nedsänkta rattar och omkopplare. Den är avsedd och tillverkad för användning under svåra förhållanden.

Z 16 FANTAVOX 16 kostar per st. **netto kr. 450:—**
per par **netto kr. 810:—**
Z 1 Lilla FANTAVOX 6, 6 transistorer, 1 diod, per st. **netto kr. 125:—**



AB 13 Typ DF-3/SF12 Dynamisk mikrofon med stativ i elegant design. Frekvensområde: 50—12 000 Hz ± 3 dB. Impedans: 54 kohm. Uptagningskarakteristik: kulformig. **Netto kr. 62:—**



AC 62 Typ DR-62 Stereohörtelefon med mycket goda data. Försedd med gummimusslor och volymkontroll på båda örfonerna. Frekvensområde: 30—15 000 Hz. Impedans: 8 ohm per örfon. **Netto kr. 55:—**

Mer än 10 000 komponenter



i **ELFA**-
katalogen
nr 15
med amatör-
bilaga

Kr. 4:50 + porto

Sändes mot postförskott **Kr. 6:—**

I frimärken eller postgiro 251215 **Kr. 5:30**