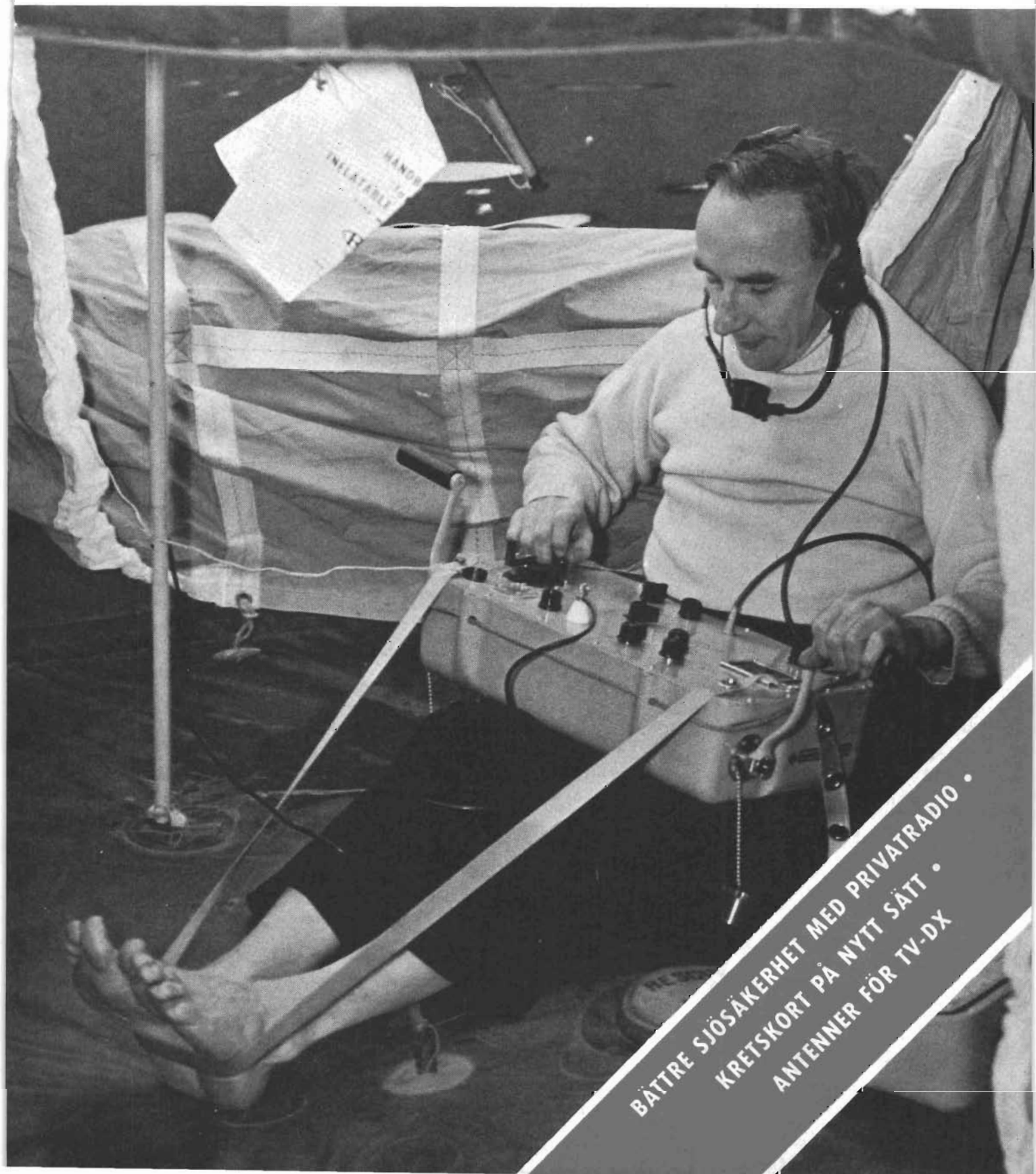


RADIO & TELEVISION

Nr 5
MAJ 1965
PRIS 3: -
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



BÄTTRE SJÖSÄKERHET MED PRIVATRADIO •
KRETSKORT PÅ NYTT SÄTT •
ANTENNER FÖR TV-DX

OHMITE

Be Right with
OHMITE

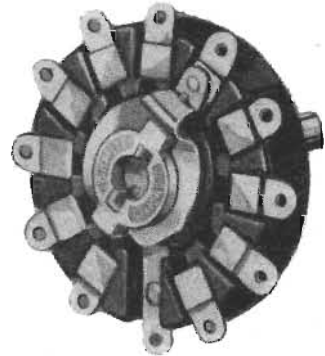
Kraftomkopplare

kunna erhållas i 1-, 2- och 3-poligt utförande, 2—12 vägs och 10—100 Amp.

Uppbyggda på keramisk stomme.

Kontakter av massiv silverlegering.

Omkopplarna äro av »icke kortslutande» utförande.



Modell 111
10 amp 150 volt AC
1-polig 2—11 vägs
2-polig 2—11 vägs

POTENTIOMETRAR MED KOLBANA enligt MIL-R-94.

2 WATT TYP AB

Diameter 27 mm, djup 14 mm

Tolerans: $\pm 10\%$ för ohmvärden under 1 Mohm
 $\pm 20\%$ för 1 Mohm och uppåt

Linjär kurva:

Typ CU, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 50, 100, 150, 250, 350, 500, 750, 1000, 1500, 2500, 3500, 5000, 7500, 10000, 15000, 25000, 35000, 50000, 75000 ohm, 0,1, 0,15, 0,25, 0,35, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2,5, 3,5, 5 Mohm

Typ CMU axellängd 22 mm med skruvmejselspår.

Ohmvärden: samma som CU. CMU lagerföres ej.

Typ CLU, axel med skruvmejselspår och låsning

Ohmvärlden: 50, 100, 150, 250, 350, 500, 750, 1000, 1500, 2500, 3500, 5000, 7500, 10000, 15000, 25000, 35000, 50000, 75000 ohm, 0,1, 0,15, 0,25, 0,35, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2,5, 3,5, 5 Mohm

Typ CCU, dubbelpotentiometer, djup 30 mm, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 2×10 , 2×25 , 2×50 och 2×100 Kohm, $2 \times 0,25$, $2 \times 0,5$ och 2×1 Mohm

Logaritmisk kurva:

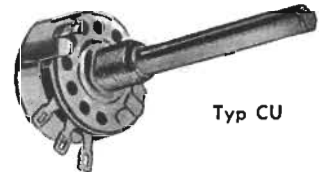
Typ CA, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 0,1, 0,25, 0,5, 1 och 2,5 Mohm

Omvänt logaritmisk kurva:

Typ CB, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 10, 25 och 50 Kohm



Typ CU



Typ CLU

Ohmvärden med fetstil lagerföres.

0,5 WATT TYP AS

Diameter 12,5 mm, djup inkl. lödanslutningar 17,5 mm.

Tolerans: $\pm 10\%$ för ohmvärden under 1 Mohm, $\pm 20\%$ för 1 Mohm och uppåt.

Linjär kurva ● Axel med skruvmejselspår och låsning (AS) eller med 22 mm axel för ratt (ASM).

Ohmvärden: 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000, 25000, 50000 ohm, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2,5, 5 Mohm.

Hemtages på begäran.

Typ AS



Begär specialbroschyrer

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 520685

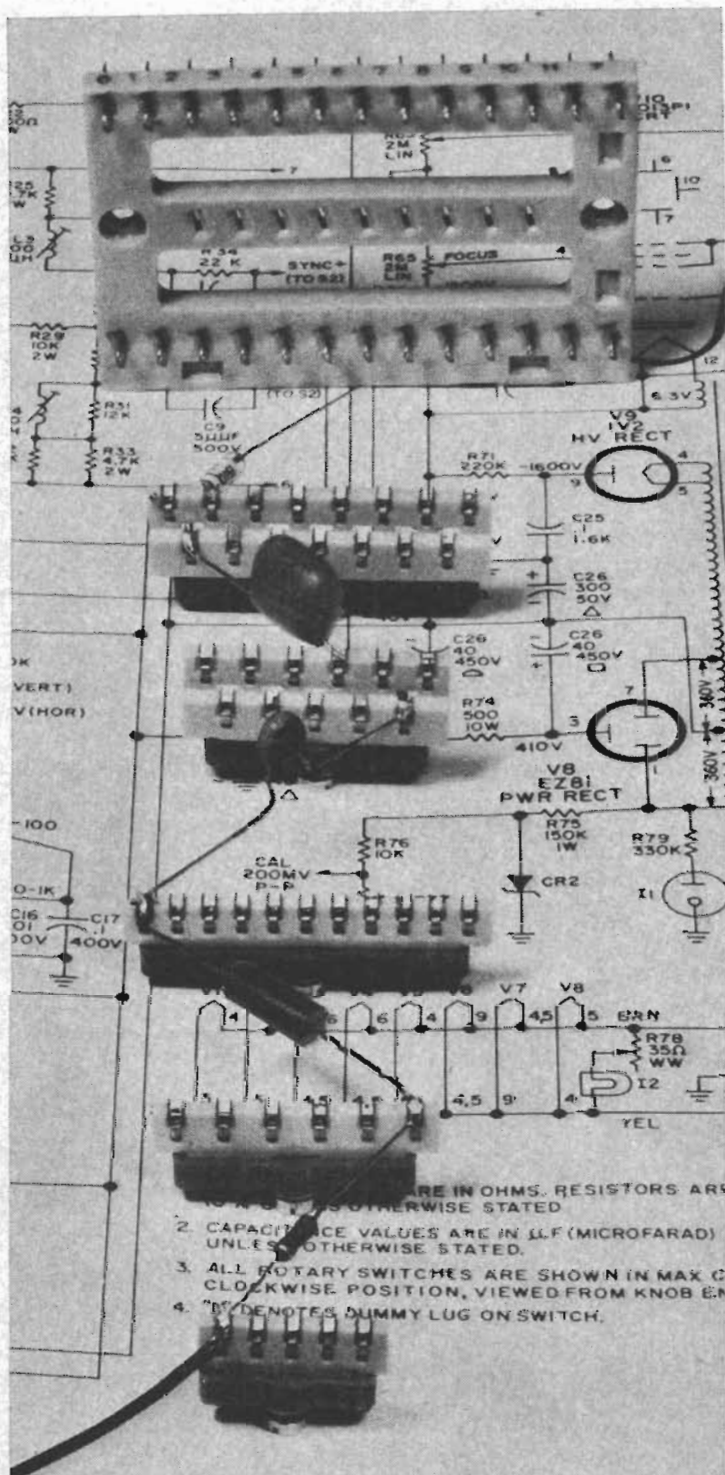
RADIO & TELEVISION

NR 5 • 1965 • ÅRG. 37

Med detta nummer följer bilaga.

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	8
Rymdradionytt	12
Om noggrann tidmätning	18
Boknytt	30
Vindrutetorkare med variabel hastighet	34
»Ministudio»	36
Radarteknisk standard	38
2700 miljoner omkopplingar	38
Radioprognoser för maj 1965	40
7 års piratradio	52
Av BÖRGE ERIKSSON	
LEDARE:	
Outnyttjade resurser	43
AKTUELLT:	
Bättre sjö-äkerhet för småbåtar med privatradio	44
Amerikanska privatradiobekymmer	46
Svensk privatradiostatistik	46
Nödradioutrustning för livbåtar	47
Radio och TV i Spanien	47
Av KARL TETZNER	
Europeiska atomklockorna »ruckas» ..	49
Fairchild bygger transistorfabrik i Sverige	50
Tryckta ledningar på nytt sätt	50
Västtyska satellitstationen i Raisting ..	54
Av KARL TETZNER	
TEKNISKT:	
Parametriska förstärkare	58
Av GUNNAR ERIKSSON	
FÖR SÄNDARAMATÖRER:	
TV-mottagarrör som sändarrör	62
BYGG SJÄLV:	
Om antenner för TV-DX-mottagning ..	66
Av R KUBITZA	
RT PRESENTERAR:	
Batteridriven bandspelare med talstyrning	72
•	
Nya rör och halvledare	65
Radioindustrins nyheter	74
Kataloger och broschyrer	84
Branschnytt	86
Nya män på nya poster	88
Till sist	90



KLAR & BEILSCHMIDT

Keramiska, glaserade lödstöd

Begär specialbroschyr

Generalagent

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

HOLLANDARGATAN 9 A, BOX 3075,
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280



för 25 år sedan

POPULÄR RADIOs majnummer 1940 var ovanligt tunt — sammanlagt 24 sidor, inklusive omslaget och 6 annonser.

I numret skrev civilingenjör Owe Berg vid AB Svenska Elektronrör om »dielektriska ledare», idag mera kända under benämningen vågledare.

»Det kan i dielektriska ledare», skriver författaren, »inte vara frågan om ledning i vanlig bemärkelse såsom är fallet vid t.ex. parallella trådar och koncentriska rörledare, där en ledningsström går fram genom metallen eller åtminstone på ledarens metallyta. Istället förhåller det sig så, att elektromagnetiska vågor som införs i rörets inre, fortplantar sig i rörets längdriktning. Förhållandet påminner sålunda om de elektromagnetiska vågornas utbredning i rymden mellan den ledande jordytan och ledande skikt i atmosfären».

Bra formulerat men vad skall man säga om författarens prognos för vågledarna:

»— Den största betydelsen torde den dielektriska ledaren få som riktantenn (electromagnetic horn)».

Artikeln var illustrerad med många instruktiva teckningar hämtade från engelsk och tysk facklitteratur; de engelska resp. tyska texterna var dock inte översatta.

Under samlingsrubriken »Servicebänken» skrev ingenjör Eric Andersén om olika slag av rörprovare. I denna artikel berördes även olika typer av adapterrörprovare. Dessa bestod i sin enklaste form av en panel med ett antal rörhållare vilka genom en kabel stod i förbindelse med en adapter. Röret som skulle mätas placerades i rörhållaren på panelen, under det att adaptorn anbringades i den tomma sockeln i mottagaren eller förstärkaren. Genom att förbinda sockelbenen med parvis anordnade kontakthylsor med kortslutningsbyglar kunde man utan att behöva löda några ledningar mäta alla spänningar

och strömstyrkor under driftförhållanden.

I en redaktionell fotnot står det — nog så välbetänt — i anslutning till detta avsnitt: »Instabilitet hos mottagaren på grund av de extra, mycket långa tillledningarna till röret — kabeln mellan rörprovaren och mottagaren — måste på lämpligt sätt förhindras.»

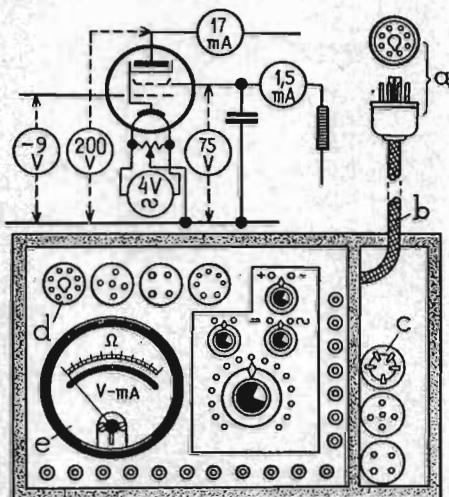


Fig 1

»Adapterprovare», beskriven i POPULÄR RADIO nr 5/40.



med Cross-Field magnetisering

MODELL X-4

batteri + nät

transistoriserad stereo-bandspelare med 4 spår och 4 hastigheter

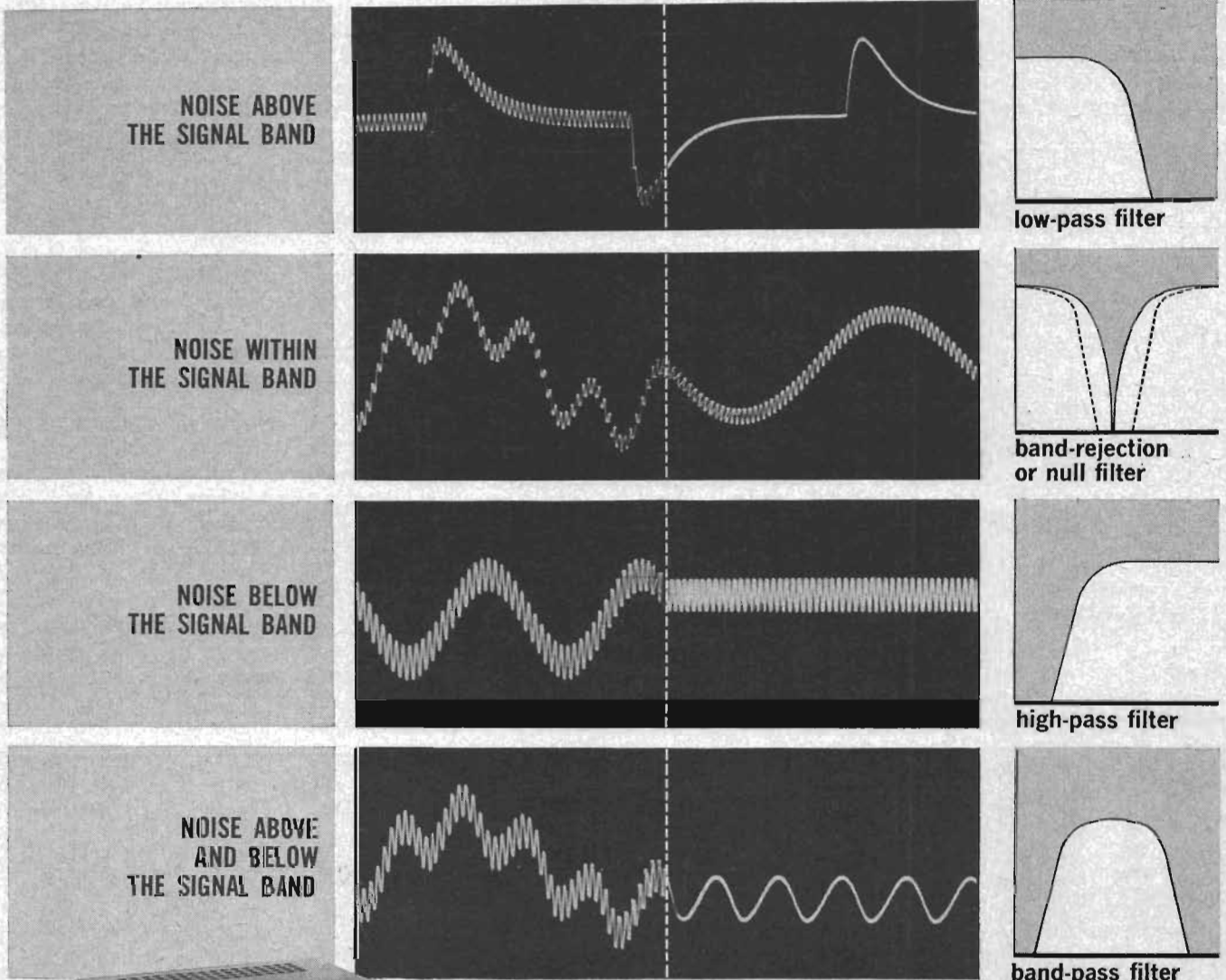
Bandhastigheter:	2,4, 4,75, 9,5 och 19 cm/sek
Spolstorlek:	Upp till 5"
Speltid:	Upp till 24 minuter med 5" trippelband
Frekvenskaraktäristik:	Vid 2,4 cm/sek 30—5500 Hz ± 3 dB Vid 4,75 cm/sek 30—11000 Hz ± 3 dB Vid 9,5 cm/sek 40—17000 Hz ± 3 dB Vid 19 cm/sek 40—20000 Hz ± 3 dB
Ingångar:	Mikrofon: 0,01 mV över 600 ohm Radio/grammofon: 60 mV över 250 kohm
Utgångar:	Extra högtalare 2 W över 8 ohm
Signal/brusförhållande:	> 40 dB
Wow och flutter:	Vid 2,4 cm/sek > 0,35 % Vid 4,75 cm/sek > 0,28 % Vid 9,5 cm/sek > 0,17 % Vid 19 cm/sek > 0,16 %
Överhörning:	— 60 dB
Distorsion:	< 5 % mätt vid 1000 Hz, 0 VU in och 1 W uteffekt
Nätanslutning:	220 V, 50 Hz
Batteri:	Uppladdningsbar ackumulator, som automatiskt laddas från separat nätenhet
Dimensioner:	24 x 25 x 10 cm
Vikt:	6 kg (med batteri)



GEORG SYLWANDER

LIDINGOVAGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO

overcome these **FOUR** noise obstacles
to effective measurement!



Single frequencies used to illustrate noise



Krohn-Hite variable electronic filters offer continuously adjustable center frequency and band width. Slope is 24 db/octave; dials are direct-reading for quick and accurate setting. Low hum and noise allows filters to work at low signal levels. High input impedance means K-H filters can be bridged across sensitive circuits without disturbing them. And K-H filters are *versatile* — the Model 335, for example, is a Band-Pass, Band-Rejection, High-Pass or Low-Pass Filter all on one chassis!

Type	Frequency Range	Model	Frequency Accuracy(%)	Hum & Noise(mv)
Band-Pass	0.02 cps to 2 kc	330-A	5	0.1
Band-Pass	0.2 cps to 20 kc	330-M	5	0.1
Band-Pass	20 cps to 200 kc	310-AB	10°	0.5
Rejection	0.02 cps to 2 kc	350-A	5	0.1
Rejection	20 cps to 200 kc	360-AB	10°	1
Band-Pass, Reject, Hi- or Low-Pass	0.02 cps to 20 kc	335	5	0.1
Band-Pass, Reject or High-Pass	20 cps to 200 kc	315-A	10°	1
Servo	0.01 cps to 100 cps	340-A	5	20

* 5% accuracy available at add'l cost

Begär närmare upplysningar från generalagenten

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138

VÄLLINGBY

Tel. 371280, 377150



problem spalten

Problem nr 2/65

hade följande lydelse:

På en oscilloskopskärm erhålles en Lisajous' figur enligt fig. 1. Vilka spänningar har påförts oscilloskopet?

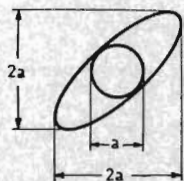


Fig 1

J C Andersson i Linköping har löst problemet, först grafiskt, se fig. 2. Han skriver:

Ur fig. erhålles:

$$x = \begin{cases} (a/2)\sin[\omega t + (\pi/4)]; & \omega t < 2\pi \\ a \sin(\omega t + \alpha); & 2\pi < \omega t < 4\pi \end{cases}$$

osv.

$$y = \begin{cases} (a/2)\sin[\omega t - (\pi/4)]; & \omega t < 2\pi \\ a \sin(\omega t - \alpha); & 2\pi < \omega t < 4\pi \end{cases}$$

osv.

$$\alpha = \arcsin 1/2\sqrt{2} \approx 0,115\pi$$

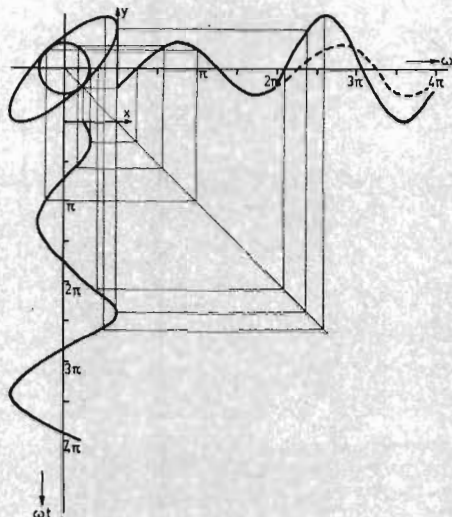


Fig 2

Om man antar att kurvan genomlöpes i positiv led, cirkeln först, ellipsen sedan, erhålles — om sinusform och konstant frekvens förutsättes — vid $\omega t = 2\pi$.

$$x = (a/2)\sin[2\pi + (\pi/4)] = a \sin(2\pi + \alpha) = a/2\sqrt{2}$$

$$y = (a/2)\sin[2\pi - (\pi/4)] = a \sin(2\pi - \alpha) = -a/2\sqrt{2}$$

$$\text{varur } \sin(\pm \alpha) = \pm 1/2\sqrt{2}$$
$$\alpha = \arcsin 1/2\sqrt{2} \approx 0,115\pi$$

En lösning av samma slag har insänts av L-E Larsson, Högby. Ett par lösare, bl.a. stud. Roger Wikström, Ale, har gjort det riktigt bekvämt för sig och utgår från att man använder ett dubbelstråleoscilloskop — en lösning som inte kan avvisas, eftersom det i problemtexten inte sades någonting om vilken typ av oscilloskop det var fråga om.

Problem nr 5/65

har följande lydelse:

Av 10 stycken 1-ohms precisionsmotstånd är det avbrott i ett. Hur skall man med endast två resistansmätningar kunna lokalisera det felaktiga motståndet?

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 7-8/65. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med tio kronor. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 20 maj 1965. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO & TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

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



AKAI

med Cross-Field magnetisering

MODELL M-8

1/4-spår stereo

Bandhastigheter:

4,75, 9,5, 19 och 38 cm/sek
Upp till 7"

Spolstorlek:

Frekvens-

karaktäristik:

Vid 4,75 cm/sek 40—10000 Hz \pm 4 dB

Vid 9,5 cm/sek 40—18000 Hz \pm 3 dB

Vid 19 cm/sek 40—21000 Hz \pm 3 dB

Ingångar:

Mikrofon 1,5 mV över 500 Kohm

Linje 500 mV över 1 Mohm

Utgångar:

Linje 0,8 V över 10 Kohm vid 1000 Hz

Högtalare 6 watt/kanal, 8 ohm

max 2 % vid 1000 Hz, 0 VU

Distorsion:

Signal/brus-

förhållande:

> 40 dB

Wow och flutter:

Vid 4,75 cm/sek < 0,35 %

Vid 9,5 cm/sek < 0,25 %

Vid 19 cm/sek < 0,15 %

Kanalseparation:

> 80 dB vid 1000 Hz, + 3 VU

Överhörning:

— 53 dB

Motor:

Dynamiskt balanserad hysteres-synkronmotor

med två hastigheter, 3000—1500 varv per minut.

220 V, 50 Hz, 100 W.

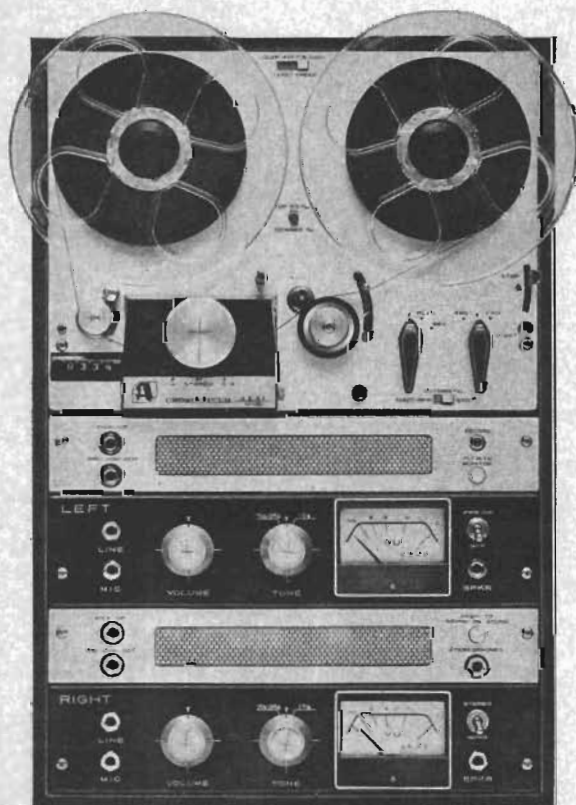
Nätanslutning:

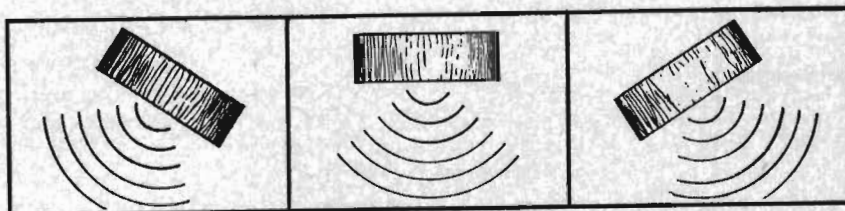
51x34x23 cm. Vikt c:a 21 kg.

Dimensioner:

GEORG SYLWANDER

LIDINGOVAGEN 75 67-07-00 STOCKHOLM NO





ur Luxors nya
axialserie



LUXOR PREMIÄR

en ny avancerad stereomöbel med svängbar axialhögtalare för riktning av ljudet. 8 rör, 6 transistorer, 4 dioder/26 rörfunktioner. Luxor skivspe-

lare, inbyggd stereoförstärkare samt 2 stora Luxor Brilljant-högtalare, varav en svängbar. Tillverkas i teak. Bredd 102, djup 32, höjd 59+21 cm.

axialhögtalaren — ett nytt steg i utvecklingen av ljudtekniken

axialhögtalaren kan vridas så att ljudet riktas mot den plats, där lyssnaren befinner sig.

axialhögtalaren medger placering av apparaten där den som möbel bäst smälter in i miljön.

axialhögtalaren möjliggör, utan skrymmande möbelkonstruktioner, användning av stora högtalare med högklassig ljudåtergivning.

axialhögtalaren eliminerar riskerna för akustisk återkoppling.

LUXOR // RADIO



DX-spalten

KV-DX

Den latinamerikanska kortvågssäsongen är nu i gång på allvar och konditionerna verkar vara ganska goda. En mängd syd- och centralamerikanska stationer kan nu höras från tidigt på kvällen, genom hela natten och fram till morgontimmarna.

Här återges några av de stationer som kan höras av den nattvakande DX-aren: *Escuelas Radiofónicas* i Venezuela på 2430 kHz, *La Voz de la Patria* och *Radio Monagas*, båda i Venezuela, på 3305 respektive 3325 kHz, *Radio Primero de Mayo*, Honduras, på 4790 kHz, *Radio Tabajara*, Brasilien, på 4795 kHz, *Radio Bucaramanga*, Colombia, 4845 kHz, *La Cruz del Sur* i Bolivia, 4985 kHz, *Radio Eco*, Peru, 5010 kHz, *Radio Calama*, Chile, 6100 kHz, *Radio Carve*, Uruguay, 6155 kHz, *Radio Reloj*, Costa Rica, 6215 kHz. Sammanlagt är ett hundratal latinamerikanska stationer hörbara på kortvågsbanden just nu.

Radio Timbira i Brasilien på 4975 kHz, som kan höras med utmärkt styrka varje

natt, sänder kl. 00.30 natten till måndagar ett internationellt program för sina utländska lyssnare med hälsningar och önskeskivor.

Den ovan nämnda Venezuela-stationen *Escuelas Radiofónicas* på 2430 kHz, som ligger i San Fernando i staten Apure, är numera en vanlig station, men den dök upp på frekvensen först i höstas. Stationen annonserar även 6110 kHz men har ej hörts där. En annan ny Venezuela-station är *Radio Guyana* i Upata i staten Bolivar, som sänder på mellanvåg 820 kHz med 2–6 W effekt.

Stationen *La Voz de la Isla de la Palma*, som dök upp på kortvåg 7340 kHz i slutet av 1959 men ej varit hörd under de senaste åren, är nu åter sporadiskt hörbar på samma frekvens kl. 22.00–23.00. Stationen sänder, som namnet antyder, från Kanarieöarna.

Radio Elisabethville i provinsen Katanga i Kongo med sin 100 kW-sändare har nu god hörbarhet på 11 866 kHz. Stationen kan höras på kvällarna fram till stängningsdags kl. 21.30.

Radio-Television Kaduna i Nigeria, vars ordinarie frekvens är 6090 kHz, planerar att starta två nya sändare på 4796 och 9570 kHz.

Radiostationen *WRUL*, som även kallar sig *Radio New York Worldwide*, sände den 13 februari och 13 mars testprogram på norska. Om dessa testprogram ger önskat resultat kommer stationen att återuppta de skandinaviska program som under 1950-talet sändes på norska och svenska, men som lades ned på grund av bristande intresse bland de nordiska lyssnarna. Test-sändningarna producerades av *DX-Listeners Club* i Norge och ingick i stationens DX-program »DX-ing World Wide».

IBRA Radio väntas under sommaren komma igång med sin nya stora sändare i Portugal. Stationen har byggts av tyska tekniker.

Planer föreligger att hos *Sveriges Radio* begära ett DX-program på svenska. Stationens veckoprogram »Sweden Calling DX-ers», som under många år sänts på ett



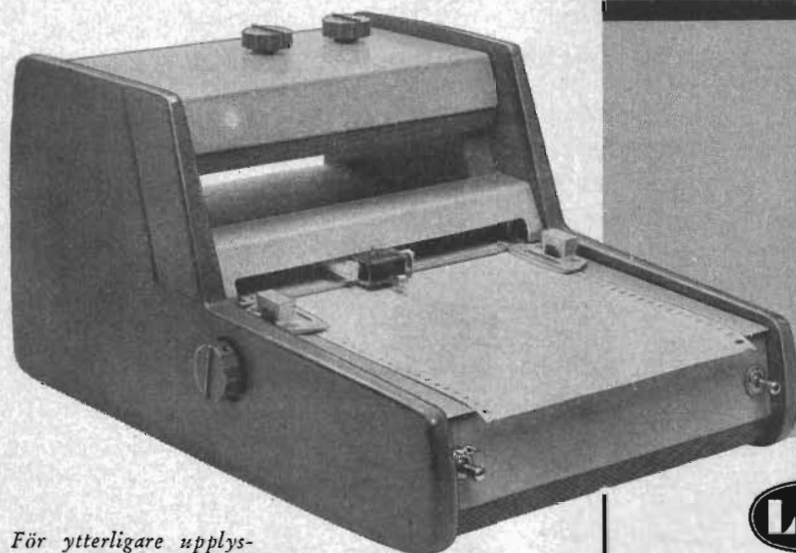
Fig 1

Nytt QSL-kort från Radio Tchad i Afrika.



VARIAN G-14

-den nya heltransistoriserade potentiometerskrivaren



För ytterligare upplysningar begär datablad
INS 1488A Et-3

Varian G-14 potentiometerskrivare är en helt ny konstruktion baserad på önskemål i fråga om utförande, handhavande, mångsidighet, storlek och pris, som framkommit från laboratorier där potentiometerskrivare användes.

Mätområden:	0–1 mV, 0–10 mV, 0–100 mV, och 0–1 V, med områdesväljare på instrumentpanelen
Balanseringstid:	0,6 s
Noggrannhet:	0–1 mV: 1% av fullt skalutslag 1–10 mV: 0,5% av fullt skalutslag 0–100 mV: 0,75% av fullt skalutslag 0–1 V: 0,75% av fullt skalutslag
Känslighet:	0–1 mV: 0,5% av fullt skalutslag Övriga mätområden: 0,25% av fullt skalutslag
Referensspänning:	Zenerdiod
Skrivbredd:	125 mm
Pappershastigheter:	Instrumentet levereras med två av varandra oberoende pappershastigheter inom området 1 tum/h till 16 tum/min (14 hastigheter finns tillgängliga)



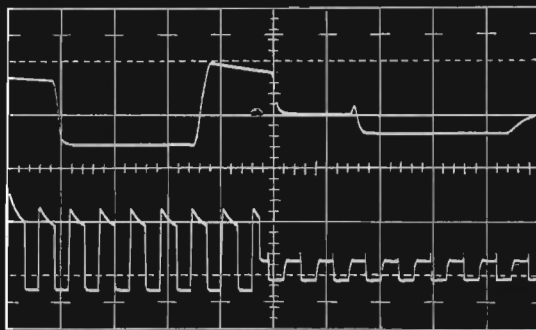
— ett företag

i vetenskapens tjänst

LKB-PRODUKTER AB BOX 76 - STOCKHOLM - BROMMA 1
TEL: 08 / 98 00 40

FOTOGRAFERA

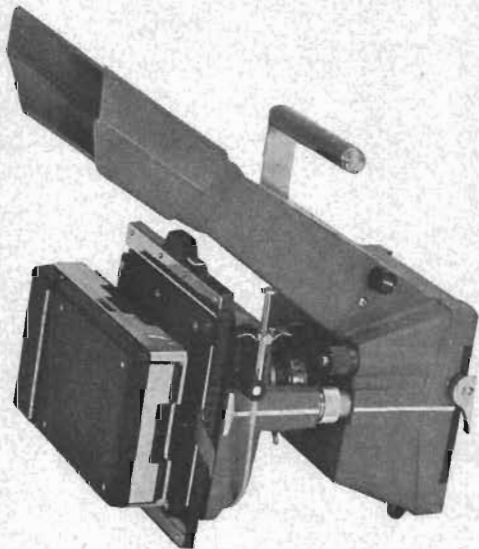
MED TEKTRONIX KAMEROR



ODISTORDERAD ÖVERVAKNING OCH DIREKT FOTOGRAFERING AV OSCILLOSKOPSKÄRMEN

Tektronix kameror är direkt anpassade för användning tillsammans med Tektronix oscilloskop. De monteras på oscilloskopet med gängjärnsupphängning och kan därför lätt svängas åt sidan.

- Lättåtkomliga kontroller för bländare och slutare.
- Bekväm övervakning även för glasögonbärare.
- Kalibrerad avbildningsskala.



ANVÄND DEN MED POLAROID ELLER KONVENTIONELL FILM

Dessutom kan Tektronix kameror utrustas med objektiv, som har ljusstyrka mellan $f\ 1,3$ och $f\ 4,5$ samt avbildningsskala mellan 1:0,5 och 1:1. Samtliga objektiv är speciellt korrigerade för ändamålet.

- Filmhållare för rullfilm, planfilm eller 35 mm film.
- Utbytbar optik.
- Filmhållare inställbar i 9 lägen.



ERIK FERNER AB

Box 56 Bromma 08/25 28 70

flertal språk i utlandsprogrammen, anses nu vara det populäraste DX-programmet bland utländska lyssnare. Då utlandssändningarna inte är hörbara i vårt eget land, går de svenska DX-arna miste om det mycket välredigerade programmet. Det anses därför befogat att Sveriges Radio även tillgodoser de inhemska lyssnarna med detta program, helst då i en svenskspråkig version.

Den i fjol aviserade uppgiften om att de spanska mellanvågssändningarna skulle upphöra och att stationerna endast skulle sända på FM har ännu inte bekräftats; stationerna sänder fortfarande i full utsträckning på mellanvåg. Ej heller har något hörts om det planerade svenskspråkiga programmet över *Radio Nacional* i Spanien.

Månadens QSL är det nya kortet från *Radio Tchad* i Afrika som kan höras på kortvåg 4904,5 kHz.

Börge Eriksson

TV-DX

Dieter Wirz i Stockholm påpekar att TV-DX-bilden i RT nr 11/64 sid. 14 inte kan härröra från en polsk sändarstation. Ingen polsk TV-station finns på kanal 4 med högre uteffekt än 40 W. Testbilden är

västtysk. Tre västtyska TV-sändare går på kanal 4, nämligen Bayerischer Rundfunks sändare på Ochsenkopf på 100 kW, NDR-sändaren i Flensburg på 50 kW och Südwestfunks sändare Raichberg på 40 kW.

Resultat av Nordiska mästerskapen och landskamp i DX-ing

Landskampen i DX-ing, som gick av stapeln i slutet av november i fjol, blev inte den stora tävlingsfest som arrangörerna, *Finlands DX-Club*, kanske hade räknat med. Tävlingen utsattes i DX-pressen för en mycket skarp kritik. Detta berodde dels på att en del programslag hade förlagts på svensk arbetstid till följd av att finländsk tid är en timme före, dels på att arrangörerna medtagit ett flertal latinamerikanska stationer på en årstid då konditionerna för dessa befinner sig i minimum. Manfallet blev också stort, endast 85 deltagare av flera hundra anmälda kunde fullfölja tävlingen. 11 av de närmare 15-talet deltagande stationerna kunde höras.

Tävlingen blev dock en stor svensk triumf med idel segrar i de olika klasserna. I det segrande svenska landslaget tävlade *Stig Dahlberg*, *Jan-Erik Rääf*, *Gösta Larsson*, *Mats Jönsson* och *Ulf Palmqvist*, vilka samtliga kom bland de tio bästa.

Resultat individuellt i Nordiska mästerskapen

1:a *Stig Dahlberg*, Sverige, 2:a *Tore B Vik*, Norge, 3:a *Jan Backman* och *Jukka Kivi*, Finland, 5:a *Kaj Tallroth*, Finland och 6:a *Jan-Erik Rääf*, Sverige.

Resultat av lagtävlingen

1:a Sverige, platssiffra 34, 2:a Finland, platssiffra 40, 3:a Norge, platssiffra 85, 4:a Danmark, platssiffra 176.

Resultat av klubbtävlingen

1:a *Malmö Kortvågsklubb*, Malmö, 2:a *Finlands DX-Club*, Helsingfors och 3:a *DX-Listeners Club*, Norge.

SM i DX-ing 1965

DX-Alliansen har i år svårigheter att få en arrangör för 1965 års SM i DX-ing. När anmälningstiden utgick i februari hade ingen klubb anmält sitt intresse, varför tävlingen troligtvis blir flyttad till hösten.

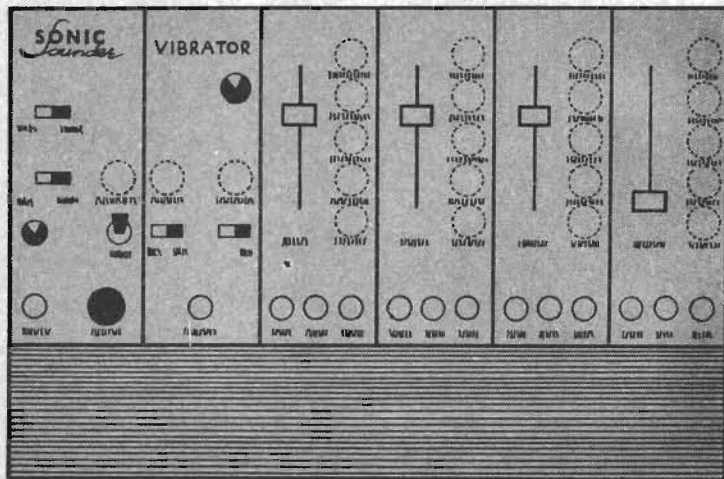
SONIC känd för

högklassiga Hi-Fi-utrustningar — representerar världsmärken såsom

SHURE
FISHER
J. B. LANSING
KOSS
SME
LEAK m.fl.

Utvecklare — tillverkar

ett eget program av
elbashögtalare
»sänghögtalare»
mixers
effektsteg
ekoenheter
m.m.

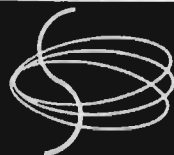


SONIC-SOUNDER

allt i ett — ljudcentral enligt ovanstående skiss är konstruerad för 4—15 ingångar, 1—4 uteffektkanaler, 80—280 W. Heltransistoriserad. Utvecklad för att tillfredsställa de högsta anspråk hos dagens professionella artister och etablissement.

Kontakta närmaste fackhandlare eller ring oss och

TALA LJUD MED SONIC!



SONIC AB

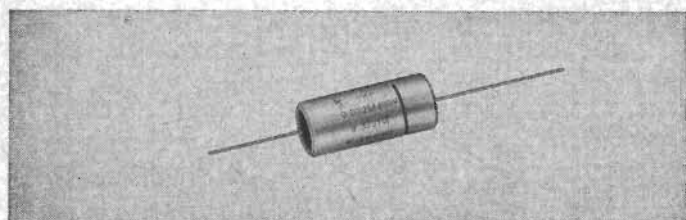
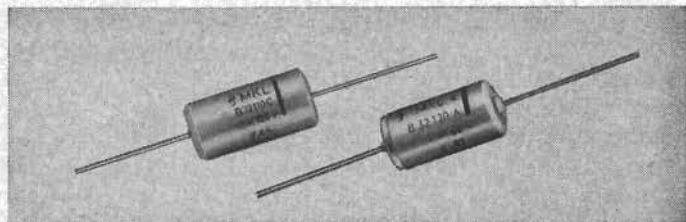
Slånbärsv. 2 • Danderyd • Sthlm • Tel. 08/55 77 00
Docentgatan 22 C • Malmö S • Tel. 040/92 57 90

Att räkna med

Siemens lackfilms- och plastfoliekondensatorer för civilt och militärt bruk kännetecknas av hög tillförlitlighet, okänslighet mot fukt, små dimensioner.

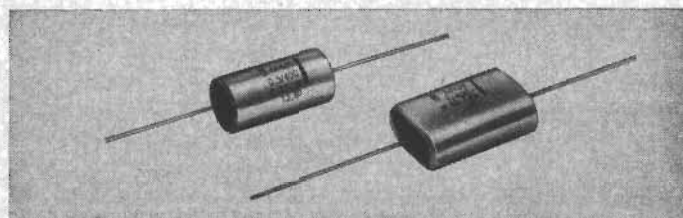
Siemens MKL B32110 B32112 B32120 B32121 B32122

Självläkande metalliserade lackfilmskondensatorer med hög specifik kapacitans i tropik- och professionellt utförande. Kapacitansområde: 0,033–220 μ F, spänningsomr. 63–630 V. Dimensionsexempel: B32110–C0106–M 10 μ F 100 V 16,7×34 mm. B32120 är upptagen i FTT i miljöklass 40/85/56.



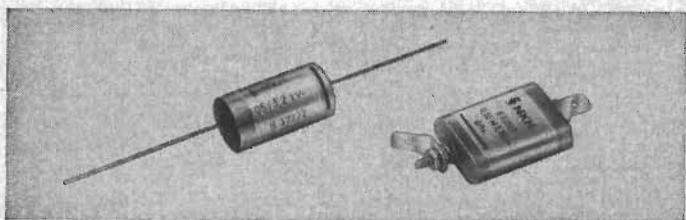
Siemens FKH B32210 B32211

Metallfoliepolyesterkondensatorer med och utan isolerat skyddshölje av aluminium. Kapacitansområde: 220 pF–0,1 μ F, spänning 400 V. B32210 är upptagen i FTT i miljöklass 55/125/56.



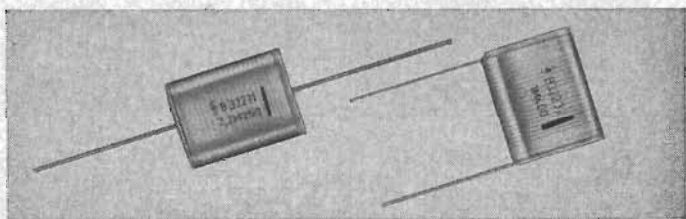
Siemens MKH B32220 B32229

Högklassiga metalliserade (självläkande) polyesterkondensatorer i cylindriskt och flatovalt utförande för professionellt bruk. Skyddshölje av isolerad aluminium. Kapacitansområde: 6800 pF–1,0 μ F, spänningsomr. 250–630 V. Temperaturomr. –55° ... +150°C. Båda typerna upptagna i FTT i miljöklass 55/85/56.



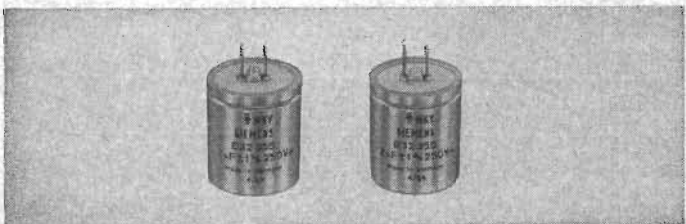
Siemens MKH B32222 B32227

Professionella metalliserade polyesterkondensatorer för högspänning. Kapacitansomr. 100 pF–0,25 μ F, spänningsomr. 1 kV–6,3 kV. Temperaturomr. –40° ... +100°C.



Siemens MKH B32231 B32232

Prisbilliga metalliserade polyesterkondensatorer för standardbruk med axiella och radiella anslutningstrådar. Kapacitansområde: 0,01–1,0 μ F. Spänningsomr. 250 V–630 V. Temperaturomr. –40° ... +100°C. B32231 kommer inom kort i kapacitansvärde upp till 10 μ F.



Siemens MKY B32355

Självläkande metalliserad miniatyrstyroflexkondensator i tropikutförande för högstabla tids- och filterkretsar. Kapacitansområde: 0,1–10 μ F \pm 1 %, 250 V–max 100 V \sim vid 50 Hz. Temperaturomr. –55° ... +70°C. Dimensionsexempel B32355 –A2106–F10 μ F, 250 V, 40×50 mm.

Inom kort kommer Siemens MKM B32435 – professionell metalliserad makrofoliekondensator ingjuten i plastkåpa med radiella anslutningar för etsade kort. Den kännetecknas av låg förlustfaktor och god resistivitet mot fukt.

Samtliga typer utom MKY finns för omgående leverans från lager i Stockholm. För närmare upplysningar tag kontakt med vår sektion TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80.

Swd 2-065



Satellit för solobservationer

Den amerikanska rymdfartsstyrelsen NASA sände den 3 februari upp en satellit »OSO II» (*Orbital Solar Observatory*), som skall användas för undersökningar av hur förhållandena på solen påverkar klimatet på jorden etc.

Satelliten består av två huvuddelar: en roterande del, som kallas »hjulet» och en stillastående del, som är placerad ovanpå hjulet och som fått beteckningen »seglet», se fig.

I den roterande delen inrymmer telemetri- och kommandoutrustning, batterier samt fem av de åtta instrument som används för de undersökningar satelliten är avsedd att utnyttjas för.

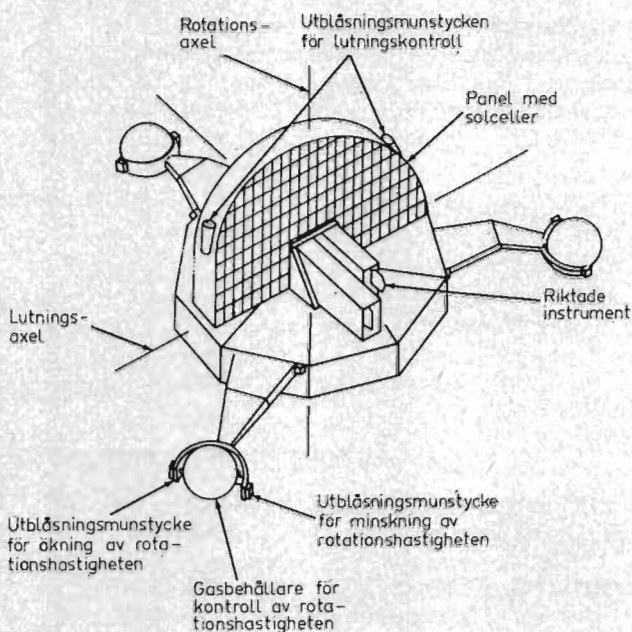
I den stillastående delen är de tre återstående instrumenten inrymda och på seglets yta är 1860 solceller placerade. Seglet och de i seglet ingående instrumenten hålls hela tiden riktade mot solen. Instrumenten ombord i satelliten manövreras från jorden.

Man räknar med att med hjälp av »OSO II» erhålla en noggrann registrering av hela spektret för solens ultraviolette strål-

ning. Dessutom räknar man med att kunna kartlägga all röntgenstrålning från solen, att undersöka solens korona samt undersöka den kosmiska gammastrålningen från solen.

»OSO II», som väger ca 250 kg, går i en cirkulär bana på ca 560 km höjd med en inklinationsvinkel på 33°. Omloppstiden är

ca 95 minuter. Satelliten stabiliseras i banan till följd av hjulets rotation (30 r/min). Hjulet är försett med tre armar, på vilka gasbehållare är monterade, se fig. Till varje gasbehållare hör två motriktade utblåsningsmunstycken. Om hjulets rotation avtar släpps gas automatiskt ut genom de utblåsningsmunstycken som ger ökad



300 sidor halvledarteknik



Siemens handbok "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen", som nu föreligger i en nyreviderad upplaga på över 300 sidor, är ett ovärderligt uppslagsverk för alla som arbetar med halvledare. Den innehåller kopplings-exempel från alla områden av halvledartekniken, och till varje exempel finns beräkningsanvisningar och förklarande text, så att Ni själv kan anpassa kopplingarna till likartade uppgifter. Boken kostar 17 kronor, och Ni kan köpa den direkt från Svenska Deltron AB genom att sätta in beloppet på postgirokonto 60 12 42.



MKH B32231 och B32232 – metalliserade polyesterkondensatorer i miniatyrfutförande.

Siemens metalliserade polyesterkondensatorer för etsade kort (B32232) eller fribärande montage (B32231) är flatovala till formen, vilket tillåter en utomordentligt platsbesparande inbyggnad.

Typ	Driftspänning V =		Kap.område μF	Temp.område °C	Dielektrikum
	vid +80°C	vid +40°C			
B32231	250	300	0,068 – 10	-40/+100	met. polyester
	400	600	0,033 – 2,7	-40/+100	met. polyester
	630	800	0,01 – 0,22	-40/+100	met. polyester
B32232	250	300	0,033 – 1	-40/+100	met. polyester
	400	600	0,01 – 1	-40/+100	met. polyester
	630	800	0,01 – 0,22	-40/+100	met. polyester

Båda typerna lagerföres för omgående leverans. Prover och utförlig broschyr sändes på begäran.

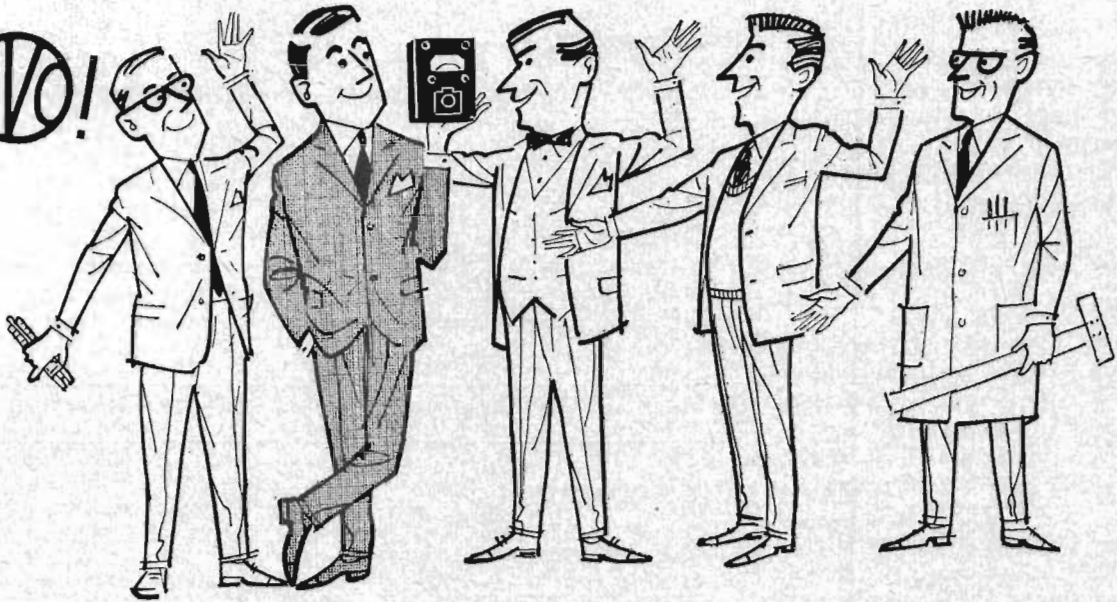


SVENSKA DELTRON AB

Valhallavägen 67 • Stockholm ☎ • Tel. 34 57 05, 31 01 53

Swd 2-095

BRAVO!



Pris Kr 1.850:--

AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4 är det rätta instrumentet för alla som har med radorör att göra. Med AVO V/4 kan Ni utföra alla tänkbara mätningar på alla upptänkliga rörtyper. Ni kan snabbt få besked om rörens användbarhet och kondition och Ni kan dessutom genomföra alla erforderliga mätningar för att få fram deras karakteristikor. Rören mätes under sina normala arbetsförhållanden.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO V/4 och övriga AVO-instrument.

AVOMETER MOD. 8.
20000 Ω V. 28 mätområden. växelström. Det rätta instrumentet för den anspråksfulla teleteknikern. Kr 425:--

AVOMETER MOD. HD
är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern. 1000 Ω V. lik- o. växelström 10 amp. Kr 335:--

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA/B
för likströmsmässig mätning av I_{ceo} o. β samt dyn. mätn. av β o. brusfaktor med hjälp av referenscellator. Kr 1.435:--

AVO MULTIMINOR MOD. 4 1000 Ω V. 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr 140:--

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack. Stockholm 12. Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall. Örebr.

fAVOriten bland mättekniker

Vi levererar till bl.a.
följande företag:

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

och dessutom till:

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



rotationshastighet, är rotationen för stor släpps gas ut genom de munstycken som ger en bromsande verkan.

Man räknar med att »OSO II» skall få en livslängd av ca 6 mån.

Kommunikationssatelliter lönar sig

Det europeiska rymdforskningsprogrammet, i vilket även Sverige deltar, beräknas dra en total kostnad av storleksordningen 6000 miljoner kronor under en fyraårsperiod. Detta belopp inkluderar ca 540 Mkr för ESRO (European Space Research Organisation) och ca 1085 Mkr för ELDO (European Launcher Development Organization). De flesta konkreta projekten rör kommunikationssystem. Ekonomiska undersökningar har visat att det lönar sig att utnyttja satelliter för kommunikationssystem, även om det går att realisera endast en del av de önskemål som förväntas vara uppfyllda år 1970.

Förverkligandet av dessa projekt skulle innebära många fördelar, exempelvis möjligheter att bygga ut de internationella systemen för långdistanskommunikation, direktöverföring av TV-program och uppbyggnad av navigationssystem med mycket hög precision för betjäning av sjö- och luftfart.

1964 års satelliter

Under 1964 utsändes 87 amerikanska och ryska rymdfarkoster av olika slag. Tidigare år var antalet följande:

År	Antal	År	Antal
1958	2	1961	23
1959	7	1962	51
1960	29	1963	72

Av de under 1964 utsända rymdfarkosterna har 42 återinträtt i jordatmosfären och i samband därmed förintats. I jan. i år var 17 satelliter av årgång 1964 med radiosändare ombord kvar i omloppsbanor kring jorden. Data om dessa ges i tab. 1.

Tab. 1. Satelliter i omloppsbanor kring jorden i jan. 1965.

Namn e. användn.	Utsänd den	Inklination (°)	Omloppstid (min.)	Apogeum:perigeum (km)	Frekvens (MHz)
»Secar» För solunder-sökn.	11/1 -64	69,91	103,4	578,7:565,8	136,804
»Relay»	21/1 -64	46,31	194,7	4 604,7:1 293,7	136,887
»Echo 2»	25/1 -64	81,53	108,6	737,1:716,7	136,621; 136,142
»Aerial 2»	27/3 -64	51,6	100,7	818,0:173,1	136,020; 136,170
»TRS 6»	17/7 -64	38,30	2 350,1	64 600,1:198,0	136,557
»Syncom 3»	19/8 -64	0,659	1 436,5	22 230,1:22 225,6	136,771
»Explorer 20»	25/8 -64	79,91	103,9	634,0:541,3	136,470; 136,980
»Nimbus 1»	28/8 -64	98,66	98,4	578,4:276,6	7 361,30; 1814,05
»OGO 1»	5/9 -64	32,34	3 839,9	92 161,3:800,4	7 363,00; 1815,275
»Explorer 21»	4/10-64	33,77	2 079,8	58 886,3:246,0	7 361,92; 1814,64
»Explorer 22»	10/10-64	79,69	104,8	670,2:551,4	136,680; 136,326
»Explorer 23»	6/11-64	51,93	99,2	607,9:287,5	136,350
»Explorer 24»	21/11-64	81,36	116,3	1 551,2:329,1	136,499
»Explorer 25»	21/11-64	81,36	116,3	1 550,2:330,3	136,200; 400,250;
»San Marco 1»	14/12-64	38,00	95,0	510,0:128,0	400,850
»Explorer 26»	21/12-64	20,00	456,0	16 280:180,0	136,147
					136,170
					136,080; 136,857
					136,710
					136,292; 136,860
					20; 136,53; 136,74
					136,275



Ortofon TELEWATT Hi-Fidelity Transistor-Stereo-Förstärkare

Enorm bandbredd 4 Hz till 40 kHz. Transformatorfri koppling i driv- och slutsteg. Skilda klangfärgkontroller för båda kanalerna. Närbildsfilter. Ljudtrycksfilter för frekvensgångskorrektion av högtalaren.

- Uteffekt Sinuston 50 W (2x25)
- Toppeffekt 80 W (2x40)
- Distortion (Klirrfaktor) 0,2 % (20 Hz)
- Intermodulation 0,3 % enl. SMP E
- Frekvensgång 10 Hz-100 kHz (-1dB)
- Bandbredd 4 Hz-40 kHz
- Störavstånd 82 dB radio, 62 dB Pick-up
- Ingångskänslighet för Magn. Pick-up 3mV

- Överhörsdämpning 50 dB (20 Hz till 20 kHz)
- Ingångsnivåkontroll linjär
- Volymkontroll enl. Robinson & Dadson
- Pick-up filter enl. IEC 3180/318/75-μS
- Ljudtrycksfilter +6 dB (20 Hz) urkopplingsbar
- Störsignalfilter Bas 60 Hz (12 dB/oktav)
- Diskant 6 kHz (12 dB/oktav)

Utgångar för högtalare med impedans 4-16 Ohm. För hörlurar 5-500 Ohm med automatisk högtalar-urkoppling. 1 V-utgång för studioapparatur som universalfilter UE-100.

SVENSKA ELEKTRONIKÄPPARATER AB
Gubbängstorget 119 • STOCKHOLM-ENSKEDE • Tel. 08/94 02 70



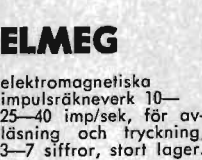
NYHET! NYHET! NYHET! NYHET!

PAPST



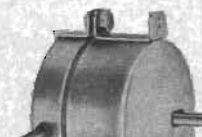
Synkron-, asynkron-, bandspelare-, spelmotorer. Vi representerar Papst och lagerför hela deras program.

ELMEG



elektromagnetiska impulsräkneverk 10—25—40 imp/sek, för avläsning och tryckning, 3—7 siffror, stort lager.

PHILIPS



synkronmotorer samtliga typer med specialväxel för samtliga varvtal

ESCAP

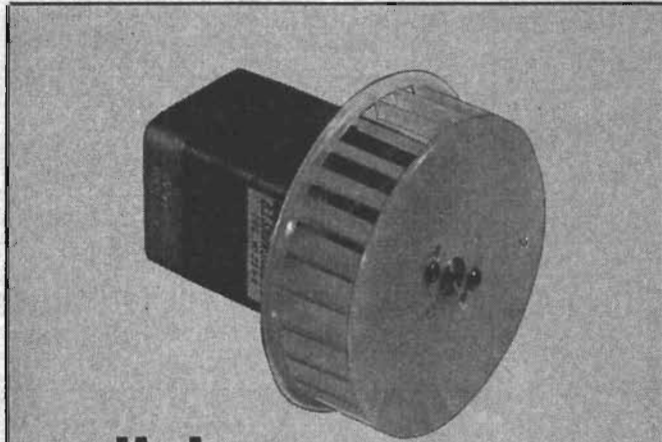


likströmsmotorer 26 mm. Ø, 6 volt med järnfri rotor även m. kuggväxel och reglerat varvtal

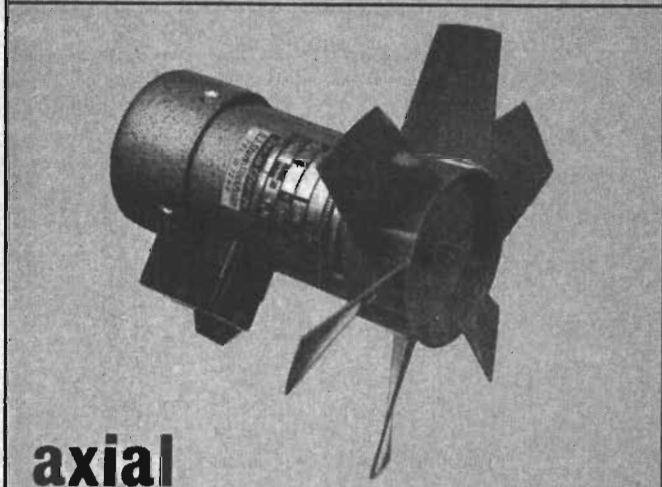
Ingenjörfirman
LEO BAB
Riksbyvägen 12-14
Stockholm-Bramma
Tel. 25 23 34 — 25 23 79

RADIAL AXIAL CENTRIFUGAL

FLÄKTAR



radial



axial



centrifugal

Med stora variationsmöjligheter i montagesätt.
Försedda med DUNKER kvalitetsmotorer eller Wigo-robusta skärmpolmotorer.
Där Ni fordrar kvalitet och driftsäkerhet är Ni skyldig Er själv att prova en Stork-fläkt.

Några exempel:

Typ	Data	Största mått
Radial		
G26/RF50	6 V likström 3000 V/min. 0,6 m ³ /min. 5 mm Vp. max.	Fläkt Ø: 50 mm Motorlängd: 67 mm » Ø : 56 mm
KDV/RF63	220 V~ 2280 V/min. 1,2 m ³ /min. 9 mm Vp. max.	Fläkt Ø: 63 mm Motorlängd: 62 mm » □ : 32×32 mm
KDV/RF80	220 V~ 2400 V/min. 1,5 m ³ /min. 12 mm Vp.	Fläkt Ø: 80 mm Motorlängd: 68 mm » □ : 42×42 mm
Axial		
A115/EW 51/20	220 V~ 2100 V/min. 2 m ³ /min.	Fläkt Ø: 115 mm Motorlängd: 64 mm
A115/KD 52×15	220 V~ 2800 V/min. 3,5 m ³ /min.	Fläkt Ø: 115 mm Motorlängd: 90 mm
A150/KD 52×30	220 V~ 2800 V/min. 7,5 m ³ /min.	Fläkt Ø: 150 mm Motorlängd: 105 mm
A150/GR 52×45	24 V= 3000 V/min. 8 m ³ /min.	Fläkt Ø: 150 mm Motorlängd: 100 mm
A250/KD 62×60	220 V~ 2600 V/min. 26 m ³ /min.	Med inbyggnastram 250 mm Ø Motorlängd: 150 mm
Centrifugal		
C100/W51	220 V~ 2000 V/min. 1,0 m ³ /min. 10 mm Vp. max.	Höjd: 104 mm Längd: 132 mm Bredd inkl. motor 116 mm
C100/KDV42	220 V~ 2400 V/min. 1,2 m ³ /min. 12 mm Vp.	Höjd: 104 mm Längd: 132 mm Bredd, inkl. motor: 121 mm
C165/KD 62×45	220 V~ 2700 V/min. 2,8 m ³ /min. 30 mm Vp.	Höjd: 165 mm Längd: 198 mm Bredd, inkl. motor: 186 mm

A/B D. J. STORK

Holländargatan 8
Stockholm, Tel. 11 29 90, 10 22 46, 21 73 16

Satellitpassager

I tab. 1 anges några av *Radio Research Station* i Bucks, England, för Stockholms horisont beräknade passagetider för ett antal satelliter vilkas inbyggda sändare bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp. satelliters nordligaste passage, eller den tidpunkt då satelliterna 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 tab. 1 håller sig inom ± 2 minuter.

I tab. 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.

Beteckning	Inklinationsvinkel (°)	Oml.-tid (min.)	Daglig förändring (min.)	Tid för nordligaste passage			
				5/5 (GMT)	12/5 (GMT)	19/5 (GMT)	26/5 (GMT)
Tiros 4	48	100	-36	1453	1222	0951	0720
Tiros 5	58	100	-34	0753	0537	0321	0104
Transit 4A	67	104	+14	0923	0731	0539	0530
Alouette ¹	80	106	+37	0522	0427	0332	0237
				1612	1517	1422	1327
1963-22A	90	100	-43	0743	0739	0555	0551
				1938	1934	1750	1746
Explorer 20	80	104	+16	0802	0618	0617	0433
				1700	1659	1515	1514
Explorer 22	80	105	+27	0249	0231	0213	0010
				1335	1132	1114	0911

¹ För Alouette, 1936-22A, Explorer 20 och Explorer 22 avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sändn.-frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 4, 5	136,233 136,922	a, fm
Transit 4A	150,000 400,000	a, cw
Alouette	136,591 136,078 136,978	c, fm a, cw
1963-22A	150,000 400,000	a, cw
Explorer 20	136,35 136,68	c, fm c, cw
Explorer 22	162,000 324,000 136,170	a, cw a, fm

a = kontinuerlig sändning, c = sändning endast på kommando, cw = kontinuerlig bärvåg, fm = modulerad telemetrisignal, com = kommunikationsfrekvens.



DRIFTTIDMÄTAREN

i miniformat (Pat. sökt)

- 50 Hz — 24, 48, 110, 220 o. 380 V
- 9999 timmar + en decimal
- Skak- och temperatursäker
- Synkronmotor
- Högtemp.-hölje i slagfast plast
- Enkelt montage — fjäderfastsätt.
- Oberoende av bruksläget
- Små dimensioner — 30x57 mm
- Pris 50 kronor

Sänd datablad på drifttidmätaren

Namn

Firma

Adress

Postadr.

SCANDIA METRIC AB

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

HIGH-FIDELITY STEREO TRANSISTOR FÖRSTÄRKARE 2x25 WATT BYGGSATS

31 transistorer o. 5 dioder. Elektroniskt reglerad nöjdel med 5 transistorer. Distorsion under 1 % vid 4 ohm 20 watt, under 12 watt mindre än 0,1 % 30—10 kp/s. Dynamik över 85 db vid volymkontroll, 70 db vid pickupingång. Ingångar för magn. pu., kristall-pu., radio och bandsp. Utg. till bandsp. 20—20000 p/s ± 1 db. Bas- och diskantkontroller. Balanskontroll. Bland mångfalden kopplingsfinesser i denna förstärkare märkes bl.a. elektronisk säkring av effekttransistorerna.

Dimensioner: 25 cm bred, 10 cm hög, 13 cm djup. Vikt c:a 4 kg. Vårt pris netto inkl. oms för komplett byggsats kr. 800:—.

För dem som föredrar att skaffa sig en kärklar stereoförstärkare, transistor eller rör, har vi flera lämpliga förslag. Detsamma gäller FM-tuners, bandspelare, grammofonverk och högtalare.

STEREO-BANDSPELARE med professionella kvalifikationer i prisklass c:a 2500—3000 kr. Intresserade torde kontakta oss för närmare information resp. demonstration.

OBS. Bandspelardäck, stereo, TRUVOX, 2 o. 4-spår kan levereras omgående.

Meddela Edra önskemål (fabrikat, prisläge m.m.) så erhåller Ni en fördelaktig offert från oss å allt i high fidelity!

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 30 58 75, 32 04 73.

Hi-Fi-förstärkare

Transformatorlös 2x15 W stereo • Beskriven och testad i Radio & Television nr 4/1964 • Data i särklass

nu i byggsats!

Komponenter av högsta kvalitet • Kretskort • Färdigborrat chassi i ytbehandlad stålplåt • Lättbyggd

Lovordad av alla

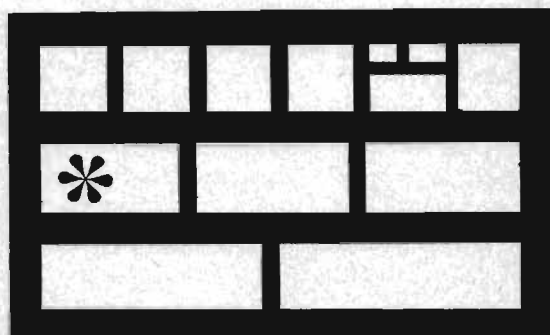
Hundratals amatörer har redan byggt den • Används även i professionella sammanhang

kostar bara 300:—

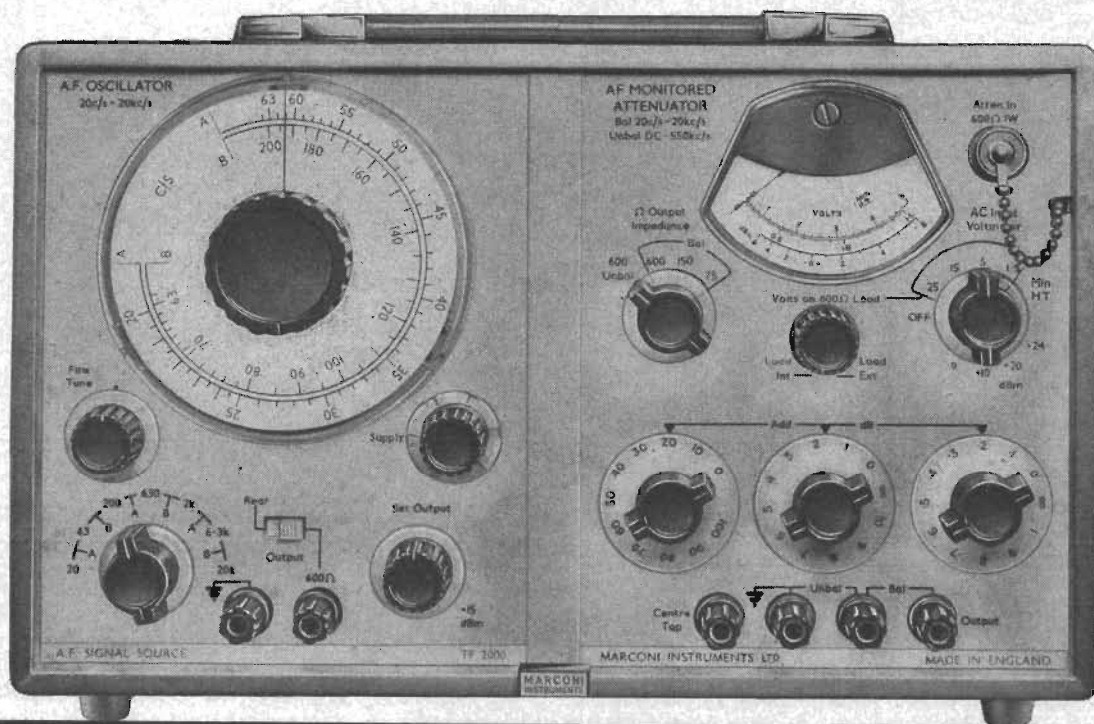
exkl. oms och frakt • Sänds mot postförskott • Serien är begränsad • Beställ i tid

Skriv till

Firma JON IDESTAM-ALMQUIST
Eksättravägen 553 Skärholmen
(Tel. 08/88 85 89 endast kl. 19—20)



MARCONI MODULEN ÄR MODELLEN



TONGENERATOR

MARCONIS 2000-serie representerar en helt ny teknik vid konstruktion av mätinstrument. Instrumenten kännetecknas av långt driven transistorisering, små dimensioner, elegant och praktisk utformning inte minst ur servicesynpunkt, god noggrannhet och största tänkbara pålitlighet. De kan erhållas som separata enheter eller kombinerade samt i utförande för stativmontage.

2000-serien är morgondagens instrument tillgängliga redan idag.

SRA

Skriv eller ring om närmare information om TF 2000 och övriga MARCONI-instrument.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack Stockholm 12 • Alströmergatan 14 • Tel. 22 31 40 • Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall och Kumla

MED EXTREMT LÅG DISTORSION

TF 2000

MARCONI TF 2000 består av en tongenerator TF 2100 och en dämpsats TF 2160 sammanbyggda i ett gemensamt hölje. Tongeneratoren, med frekvensområdet 20 Hz-20 kHz har extremt låg distorsion, under 0,05% mellan 63 Hz-6,3 kHz och 0,1% vid högre och lägre frekvenser. Dessutom finns en specialtyp med en distorsion mindre än 0,01%. Dämpsatsen TF 2160 har frekv.områdena 0-550 kHz obal. och 20 Hz-20 kHz bal. Utgångs- och ingångs-impedanser 600 Ω , 150 Ω och 75 Ω . Dämpning 0-111 dB i 0,1 dB-steg. Instrumentet är nätdrivet och omkopplingsbart för olika spänningar.

PRIS KR. 4.020:--

Om noggrann tidmätning

För att en klocka ständigt skall visa rätt tid krävs två olika justeringar:

1) Klockan »ruckas», dvs. svängningstalet hos det gångbestämmande elementet i klockan (oron, pendeln eller vad det nu kan vara) justeras så att klockan varken »fortar sig» eller »saktar sig». För elektriska synkronur motsvaras den-

na operation av en justering av den drivande växelströmmens frekvens.

2) Klockan »ställs».

För vetenskapliga laboratorier är den förstnämnda justeringen, klockans ruckning, numera ganska lätt att utföra med hjälp av s.k. atomfrekvensnormaler. I den

för tidmätning hittills viktigaste typen (cesiumatomstråle-frekvensnormaler) utnyttjar man cesiumatomers magnetiska egenskaper som uppvisar ett slags resonans vid frekvensen 9 192 631 770 Hz. Sådana cesiumstråle-frekvensnormaler, som ger en noggrannhet av åtminstone 10^{-10} , tillverkas av tre olika amerikanska företag.

► 22

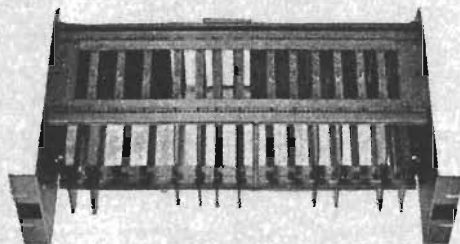
Tab. 1. Normalfrekvenssändningar, hörbara i Sverige med god signalstyrka.

	Schweiz	Frankrike	Tjeckoslovakien	England	USA	Sverige	
						Kgl. Telest. Enköping	FOA Stockholm
Noggrannhet	$\pm 10 \cdot 10^{-9}$	$\pm 20 \cdot 10^{-9}$	$\pm 20 \cdot 10^{-9}$	$\pm 5 \cdot 10^{-9}$	$\pm 5 \cdot 10^{-9}$	$\pm 10 \cdot 10^{-9}$	$\pm 10^{-10}$
Anropssignal	HBN	FFH	OMA	MSF	WWV	SAZ	—
Frekvenser (MHz)	5	2,5	2,5 (även 50 kHz)	2,5; 5; 10; (GBR 16 kHz)	2,5; 5; 10; 15; 20; 25	100	150
Modulation (Hz) utom sekundtecken	500	440; 1000	1000	—	440; 600	ingen	ingen
Antal dagar/vecka	7	2 ¹	7	7	7	7	helgfria fredagar 10.30–12.30
Antal tim./dag	24	8	24	24	24	24	

¹ Tisdagar och fredagar

ELCO

VARIPAK II



Byggbar kortlåda för tryckta kretskort

Varipak II är en byggbar kortlåda, som är anpassad till modern kretskortteknik. Den är tillverkad av anodiserad aluminium, som ger en stadig och lätt konstruktion med stora variationsmöjligheter.

Varipak II tillverkas i 16 standardformat för 19" rack-system med olika höjd och djup för korten. Skenor och anslutningskontakter kan placeras med en minsta delning av 0,2" vilket innebär max 40 kort per låda.

Varipak II kan även fås med utfällbar frontpanel och kan förses med signeringslister över och under korten. Systemet lämpar sig utmärkt för såväl laboratoriebruk som serietillverkning.



Generalagent:

BO PALMblad AB

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

BÖHM BnT- elektronisk orgel i byggsats



- ★ 27 register
- ★ 5 köror: 16', 8', 4', 2 2/3', 2'.
- ★ Tvåkanalig utgång för stereoeffekt
- ★ Heltransistoriserad, tryckta kretsar o.s.v.

Begär broschyr!

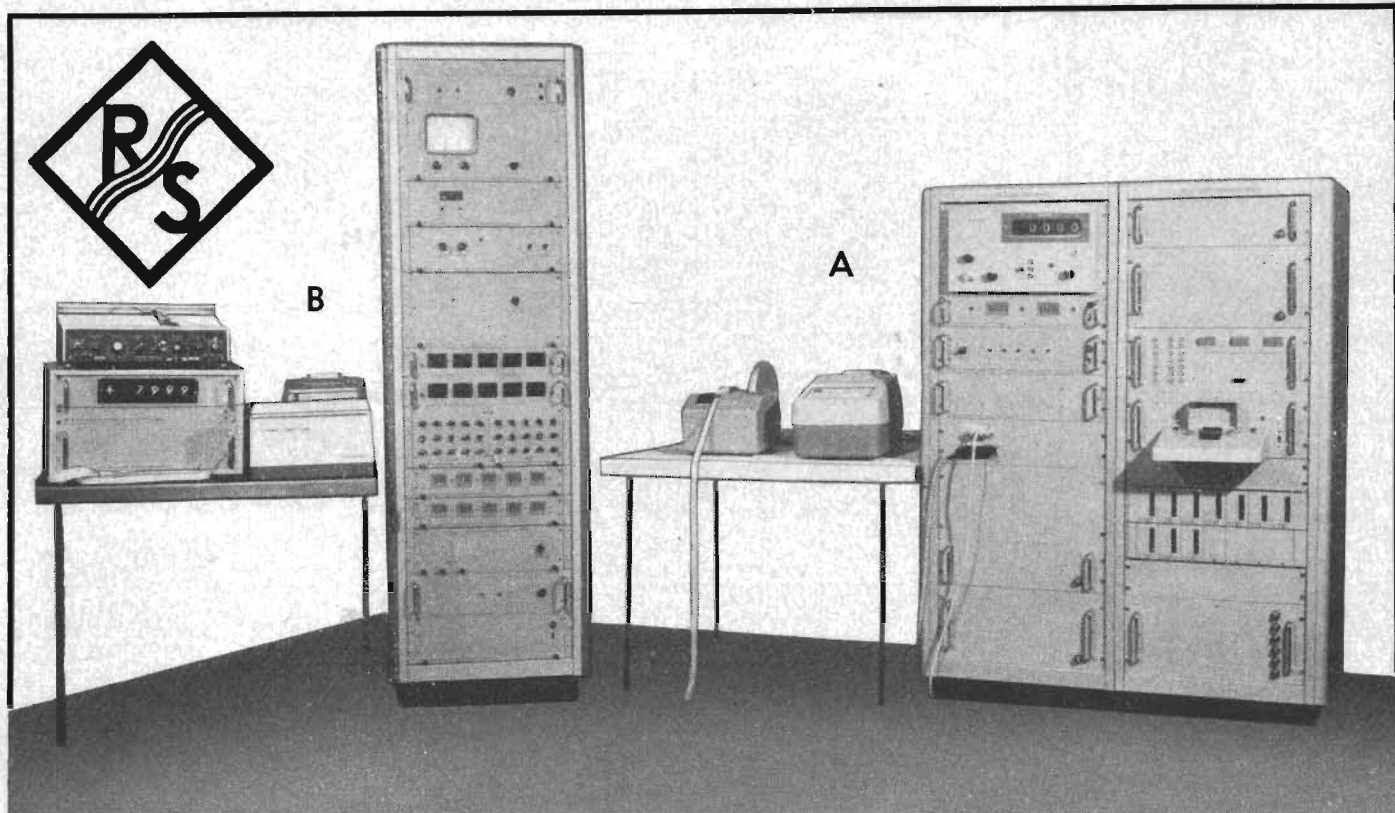
elektron-musik

Box 99 — Nyåker — Tel 98

Representant i Norge:

Ingeniør Gudmund Tangen & Co

Postboks 40, Bøler, OSLO



Mätautomaten (A) i utförande enligt ovan mäter helautomatiskt 15 statistiska transistorparametrar och 6 diod- respektive zenerdiodparametrar med en högsta hastighet av 10 mätningar per sekund. Klasseringsautomaten (B) tillföres mätresultaten och presenterar resultaten i lättöverskådlig form.

AUTOMATISK KOMPONENTPROVNING AUTOMATISK MÄTVÄRDESUTVÄRDERING

Automatisera alla ständigt eller ofta återkommande mätförfaranden, vid vilka ett stort antal mätvärden skall upptagas och utvärderas.

Rhode & Schwarz presenterar nu en mätautomat avsedd för snabb statisk och dynamisk seriemätning av stora komponentantal.

Mäthastigheten per transistorparameter är stegvis varierbar mellan 100 ms—100 s. Själva paramettermätningen sker, vid mäthastighet 100 ms, under totalt 20 ms medan transistorn under övrig tid ligger skyddad. Det totala mätförloppet inleds med kortslutning av mätobjektet under 20 ms, därefter tillföres ström och spänning under 40 ms och mätning utföres efter att insvängningsförloppen dämpats ut. Mätförfarandet avslutas med kortslutning av mätobjektet under 20 ms.

Presentation: över digital siffervoltmeter, hållremsa och/eller i klartext på blankett.

För en snabb utvärdering av de erhållna mätresultaten kan mätautomaten kombineras med en klasseringsautomat, ett ytterst mångsidigt mätställ, som statistiskt inordnar inmatade mätresultat i olika klasser. Klassfördelningen av värdena presenteras optiskt i kurvform, digitalt, analogt, i kurvform över en x/y-skrivare, på remsa eller i klartext tryckt på blankett.

Mät- och utvärderingstiden kan varieras inom vida gränser. Programmeringsbar inmatning.

Såväl mätautomat som klasseringsautomat är uppbyggd enligt byggklotsprincipen, vilket ger en hög systemflexibilitet.

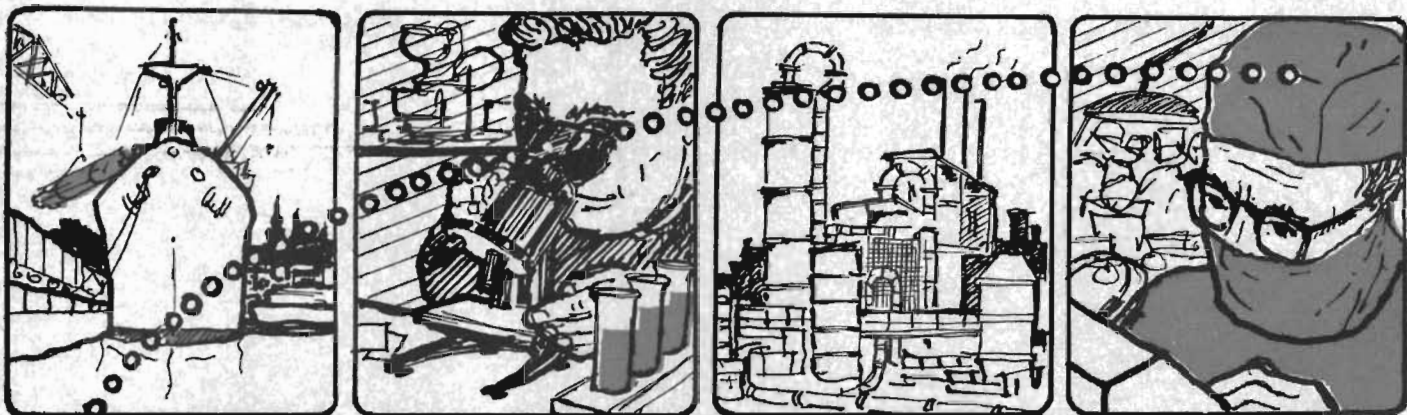
Begär datablad och upplysningar från

ROHDE & SCHWARZ

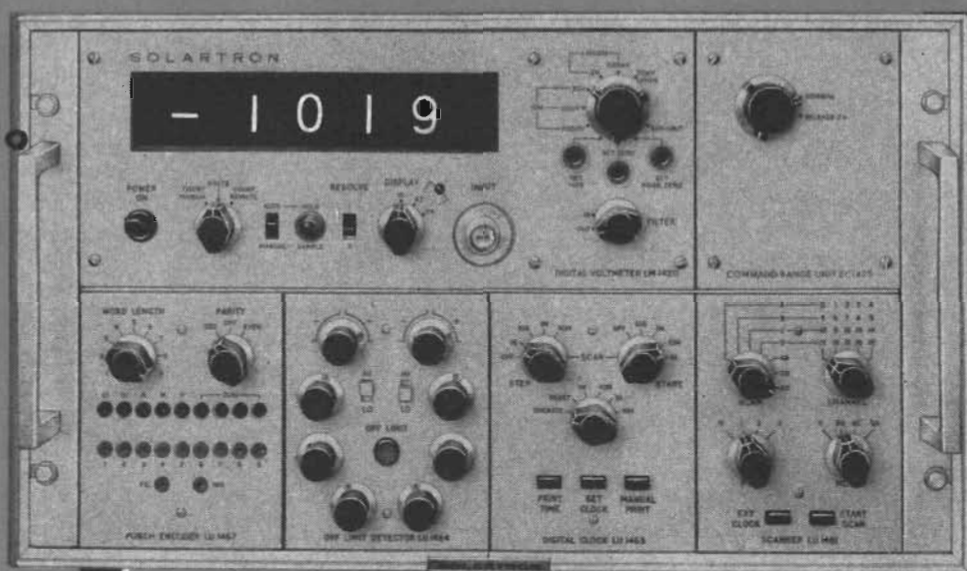


SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 — STOCKHOLM SÖ — TELEFON 44 01 05



KOMPAKT DATA LOGG



DATASAMLINGSSYSTEM TILL INSTRUMENTPRIS

- PROGRAMERBAR • PORTABEL • PLUG IN •

Mäter likspänningar från alla slag av givare, exempelvis trådtöjningsgivare, termoelement, etc. och skriver ut mätvärden från 20 kanaler på mindre än 7 sek. Detta förnämliga datasamlingsystem är uppbyggt kring Solartrons integrerande digitalvoltmeter.

Voltmetern har hög känslighet och undertrycker effektivt störning i såväl serie som gemensammod. Solartron har till denna voltmeter utvecklat ett komplett program av plug in-enheter för varje mätuppgift.

Några data

Känslighet:	10 μ V
Noggrannhet:	0,05 %
Störspänningsundertryckning:	150 dB
Antal kanaler:	20 st.
Läshastighet:	3 per sek.

Standardkabinett för 6 eller 10 enheter.

För teknisk rådfrågning och detaljerade data, kontakta:

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

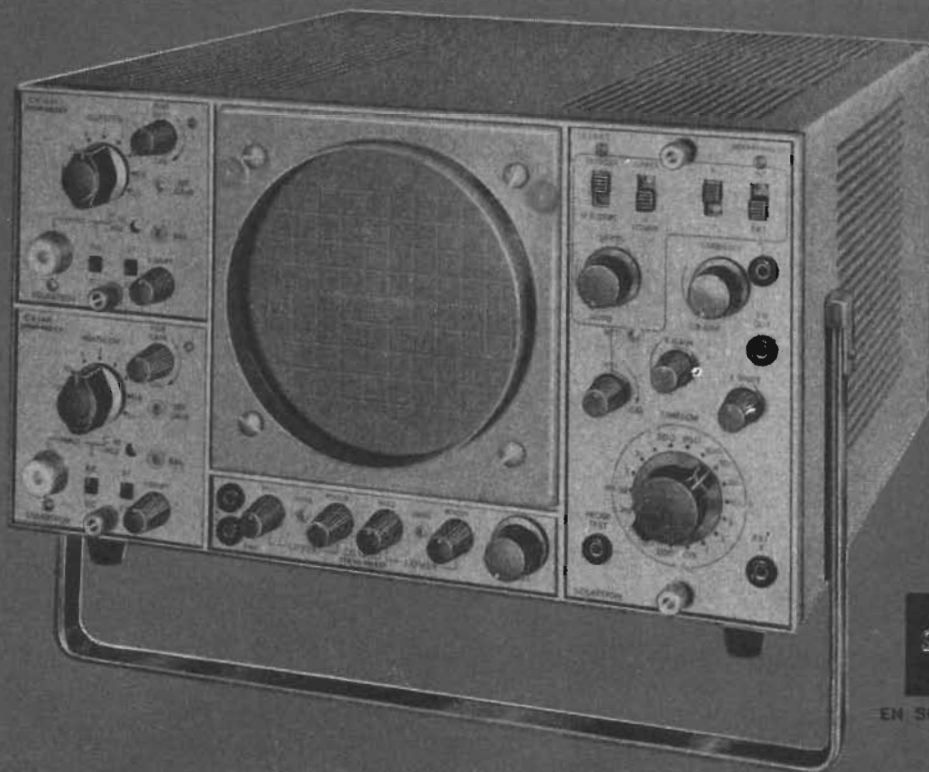
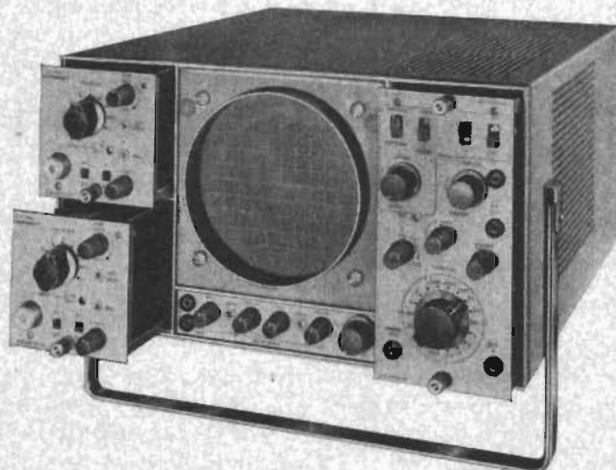
Vesslevägen 2—4 Lidingö 1. Tel. 65 28 55

• CD 1400 •

CD 1400 är ett nytt oscilloskopsystem med förnämliga prestanda till verkligt låg kostnad. 5" katodstrålerör med dubbla kanoner och 4 kV accelerationsspänning ger stor (10×8 cm), ljusstark bild med hög upplösning för alla svephastigheter.

Plug-in enheter för både Y och X anslutes direkt till rörets plattor, detta för att medge största möjliga frihet vid konstruktion av nya plug-in enheter. Ett flertal olika plug-in enheter gör CD 1400 universellt användbart.

DC till 15 MHz vid 100 mV/cm max. 10 mV/cm DC – 750 kHz; 9 kalibrerade steg; stigtid 24 ns. Differentialförstärkare DC – 75 kHz, vid 25 kHz, 100 μ V/cm.



CD 1400 oscilloskopsystem kan levereras för rackmontage i kabinett med standardfrontpanel 19" × 7".

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

VESSLEVÄGEN 2-4 • LIDINGÖ 1 • TEL 08/65 28 55

På elektronisk väg kan man genom frekvensdelning av oscillatornsignalen alstra en växelspanning, som har en lägre, men lika stabil frekvens som cesiumstråle-frekvensnormalen. Denna lägre frekvens kan användas för att driva synkronur, vilka då »drar» sig högst någon miljondels sekund per dygn. Så små tidintervaller kan man givetvis inte läsa av på en urtavla, men synkronmotorn driver inte bara urvisarna utan också en mekanisk eller optisk tidssignalgivare som ger väldefinierade och reproducerbara pulser varje sekund. Tidsavståndet mellan två sådana sekundpulser från olika ur kan uppskattas på ett oscilloskop, om elektronstrålens svephastighet är känd.

För att kolla frekvensen hos sin frekvensnormal — och därmed att den anslutna klockan går med »rätt hastighet» — gör man jämförelser med någon radiostation med stabiliserad sändarfrekvens. Sådana s.k. normalfrekvenssändare finns i flera länder och på olika våglängdsområden (se tab. 1) och flera av dessa sändningar kan tas emot i Sverige med god kvalitet.

Man kan alltså med stor noggrannhet avgöra om atomklockor på olika orter går

lika fort, men man har inte samma möjlighet att ställa en klocka rätt. Synkronisering med hjälp av tidssignaler som utsändes per radio kan nämligen inte göras med större säkerhet än en tusendels sekund p.g.a. osäkerheten i radiovågornas utbredningshastighet och fördröjningen i radiomottagare. Astronomiska tidpunktsbestämningar ger inte någon hjälp, ty de är behäftade med minst lika stora fel. Vid stjärntidsbestämning måste man t.ex. känna observationsortens longitud, och för fastställande av denna fordras det att tidskillnaden från nollmeridianen genom Greenwich är känd med en ytterligt hög grad av noggrannhet.

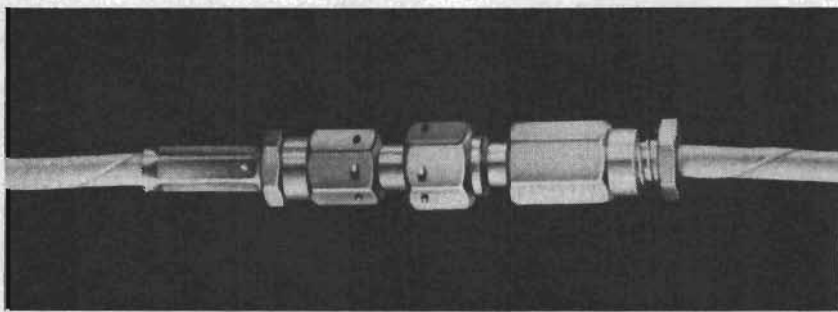
En metod att åstadkomma synkronisering mellan olika kontinenters atomklockor är att utnyttja tvåvägs tidssignalsändring via satelliter. Försök i den riktningen utfördes först med »Telstar 1». Därvid kunde atomklockorna i USA och England synkroniseras med en noggrannhet av ca 10^{-6} sek. Senare har försöket upprepats lika framgångsrikt mellan USA och Japan.

En annan metod är att föra en i gång varande atomfrekvensnormal med anslutet precisionssynkronur från plats till plats.

Metodens användbarhet demonstrerades redan för fem år sedan över Stilla havet av amerikanska vetenskapsmän. Sommaren 1964 utförde företaget *Hewlett-Packard Co.* i USA ett liknande försök, varvid man flög två atomklockor av egen tillverkning mellan USA och Schweiz med vanligt passagerarflyg. Resultatet var lovande — man lyckades nå en noggrannhet av en miljondels sekund.

På annan plats i detta nummer redogöres för den rundflygning med atomklockor som *Hewlett-Packard* genomförde i februari i år. Två atomklockor, vilka i USA jämförts med klockorna vid radiotidssignalsändaren *WWV* och *US Naval Observatory* — som är den officiella amerikanska tidsinstansen — flögs därvid till ledande tidmätninglaboratorier i Europa — i London, Paris, Stockholm, Köpenhamn, Hamburg, Frankfurt, Neuchatel, Amsterdam och Bryssel. I Stockholm skedde tidsjämförelsen med Försvarets Forskningsanstalts atomklockor, vilka ingår i de kalibrerings- och normalieresurser för radioelektriska storheter som elektronikavdelningens mätsektion centralt håller för försvarets behov.

ConheX subminiatur koaxialkontakter



Ni kan nu välja mellan 300 olika standardtyper av ConheX koaxialkontakter för små subminiaturkablar med 2—6 mm ytterdiameter, t.ex. RG-58, 59, 188 och 196/U. Kontakterna är tefloniserade och har alla metalldelar förgyllda. Tre olika system finns för sammankoppling av kontakterna — förskruvning, s.k. snap-on och slide-on. Vid de båda senare systemen behöver kontakterna endast tryckas ihop för att sitta säkert.

ConheX finns i både 50- och 75-ohms utförande och uppfyller olika MIL-specifikationer. ConheX tillverkas av Sealectro i England, vilket garanterar korta leveranstider. Rekvirera gärna den nya ConheX-katalogen, som just kommit ut.



BO PALMBLAD AB

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



**GRUNER
PLUG-IN
RELÄ
TYP 9059**

9059 är ett likströmsrelä i transparent plastkåpa. Fästbygel och reläsockel kan erhållas som tillbehör.

Dimensioner: 45×33×19 mm. Kontaktsystemet tillåter stor valfrihet. Svagströmskontakter i enkel- eller tvillingutförande upp till 4 växl. Starkströmskontakter upp till 2 växl. Kontaktmaterial: förgyllt silver, silverpalladium, guldnickel, m.fl. Spolmotstånd upp till 20 300 ohm. Isolationsmotstånd till kontaktfjädrar $\geq 10^{13}$ ohm.

SÄNKTA PRISER! Några typer omg. från lager. Prisex. 24V 4xu 1 st. Kr. 14:—, 10 st. à Kr. 12:50, 100 st. à Kr. 10:50. Övriga upplysningar om ovan nämnda GRUNER-reläer samt ett flertal andra typer lämnas på förfrågan.

INTRONIC AB

Svartåtgatan 70, Johanneshov
Tel. Vx 59 02 35



Direktregistrerande UV-galvanometer serie M. 1300.

Utöver den tidigare typen av direktregistrerande UV-recorder, serie M. 1250, tillverkar Southern Instruments Ltd numera även en mindre, lättare och prisbilligare enhet, nämligen serie M. 1300.

Representant:



Begär närmare informationer från avdelningen Ei.

Signalgång:	10 socklar monterade på frontpanelen
Registreringshastighet:	Större än 762 m/sek. (30.000"/sek.)
Maximalt utslag:	152 mm (6")
Antal kanaler:	10
Referenslinjer:	2
Händelsemarkering:	Erhålls som extra utrustning
Lamp typ:	100 W högtrycksvicksilverlampa
Papperskvaliteter:	I marknaden förekommande standardtyper, antingen lättvikt eller ultratunn, bredd 152 mm (6"). — Adapters finns för smalare pappersbredder, ex. vis 60 mm (2.36") eller 120 mm (4.72")
Magasinkapacitet:	Beroende på papperskvaliteten: vid lättvikt — 45 m vid ultratunn — 90 m
Framkalining:	Direktframkallande
Pappershastigheter:	0,15, 0,3, 0,5, 1, 1,5, 3, 5, 10, 15, 30, 50 och 100"/sek., motsvarande 3,8, 7,5, 12,7, 25,4, 38,1, 76,2, 127, 254, 381, 762, 1.270 och 2.540 mm/sek., kan även erhållas för 2,5 mm/sek.—1.500 mm/sek.
Hastighetskontroll:	På frontpanelen finns omkopplare. Hastigheten kan regleras under gång.
Hastighetsstabilitet:	Bättre än ±5 %
Tidslinjer:	Kantmarkering på papperet Intervaller: 0,01, 0,1, 1 eller 10 sek. Utv. trigger: valfri, extra på beställning
Matningsspänning:	200—250 V växelström, 50 per., 600 VA
Dimensioner:	Höjd: 223 mm Bredd: 356 mm Djup: 356 mm Vikt: 20 kg Djup vid panelmontering 305 mm
Pris:	Komplett basenhet med magnetbänk för 10 kanaler Kr. 7.800.—

ALSTRÖMERGATAN 20 ● BOX 49044 ● STOCKHOLM K ● TEL 52 00 30

Rochar



1360 C

2 NYA FREKVENSRÄKNARE

Typ 1360 B och 1360 C

Låg effektförbrukning 15 VA • Batteridrift

Tekniska data för 1360 B och 1360 C

Frekvensmätning:	0—220 kHz
Räknetid:	0,01 s—0,1 s—1 s
Ingångskänslighet E1:	25 mV—100 V eff. 5 Hz—220 kHz
E2:	500 mV—100 V eff. 0—220 kHz
Tidintervallmätning:	50 μ s—1 dag medelst jordning eller start och stoppuls
Mätenheter tid:	10 μ s, 100 μ s 1 s
Räknekapacitet:	99 999
Standardfrekvens:	200 kHz kristall $\pm 5 \times 10^{-5}$ 1 Hz, 10 Hz 100 kHz utgång
Nätspänning:	115—127—220 och 240 V ± 10 % 50—400 Hz 15 VA
Arbetstemperatur:	0—50° C (testad —10° C till +60° C)
Dimensioner, 1360 B:	H 190, B 205, D 230 mm
1360 C:	190 305 230 mm

Dessutom har 1360 C följande egenskaper:

Räknetid:	N (0,01—0,1—1 s) N kan vara 1, 2, 3 12
Periodmätning:	1 till 12 perioder
Triggnivå:	—100 V— +100 V kontinuerligt variabel för exempelvis pulsbreddsmätning

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Vesslevägen 2—4, Lidingö 1. Tel. 65 28 55

► 54 Sju års piratradio

Däremot började en station att sända i december under namnet *Radio London* och bolaget kallar sig nu *Radlon Sales Ltd* med *P T Birch* och *G J W Been* som ägare. Stationen på 50 kW sänder på 1125 kHz och har blivit mycket populär i England. Den har också en mycket god hörbarhet i vårt land såväl under natt- som dagtid. Stationen, vars adress är 17 Curzon Str., London W1, verifierar rapporter med brev.

Något av en sensation blev det då en annan kommersiell station *Radio Caroline* helt oväntat började sända under påskhelgen 1964. Man sände från ett f.d. passagerarfartyg, m/s »Caroline», och utrustningen bestod av två 10 kW sändare, som tidigare använts av den svenska Radio Nord. Radio Nord har f.ö. även bidragit med en av teknikerna, svensken *Ove Sjöström*. Man började sända på 1495 kHz, men flyttade senare till 1520 kHz där man har god hörbarhet även i Sverige.

Den nu distanserade Radio Atlanta ankrade upp endast 14 sjömil från Radio Caroline sex veckor efter det den sistnämnda börjat sända. Båda låg i Themsenmyningen, Caroline utanför Felixtowe, Essex och Atlanta utanför Frinton-on-sea. Radio Atlanta sänder från Radio Nord's före detta fartyg »Bon Jour», som nu döpts om till »Mi Amigo». Man använder även här två 10 kW mellanvägssändare och frekvensen är 1495 kHz. Stationen har synnerligen god hörbarhet i Sverige.

Dessa båda stationers närhet till varandra och goda hörbarhet gjorde att de annonsintresserade firmorna inte riktigt visste vilken station de skulle satsa på. Som en följd av detta slogs de båda bolagen ihop under sensommaren med det gemensamma namnet Radio Caroline på båda stationerna.

M/s »Caroline» flyttade upp i Irländska sjön intill Ramsey Bay vid Isle of Man och täcker därmed det tätbefolkade Liverpool-området, medan »Mi Amigo» ligger kvar och täcker London-området. Stationerna sänder samma program och anropen skiljes åt genom att Caroline på 1520 kHz anger 199 meter i sitt anrop. Bolaget har blivit en synnerligen god affär och stationerna är mycket populära i England. Huvudkontoret heter *Caroline House* och ligger vid 6 Chesterfield Gardens, London W1, dit rapporter om sändaren på 1495 kHz skall sändas. Rapporter om sändaren på 1520 kHz skall sändas till Ramsey Bay, Isle of Man. Båda stationerna svarar med QSL-kort. Man har även en lyssnarklubb med namnet *Caroline Club*, där medlemsavgiften är 3: 60 i svenska pengar och där man kan få medlemskort, medlemsnål, fotografier av discjockeys m.m. samt köpa klubbtröjor och vimplar.

Vid sidan av dessa stora har ett flertal

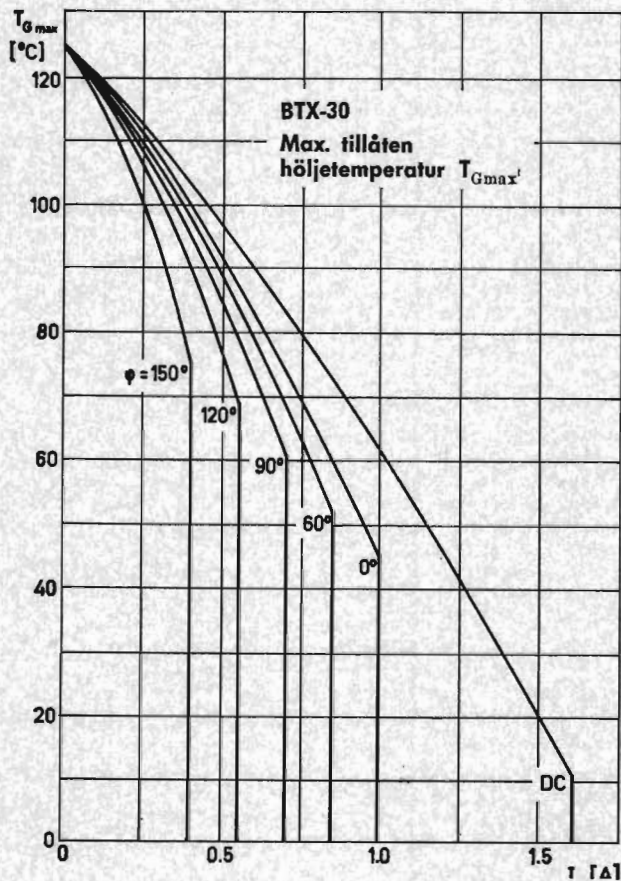
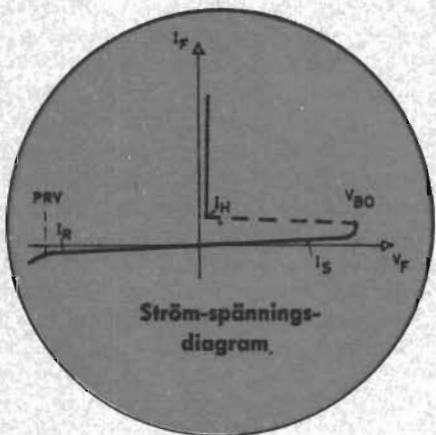
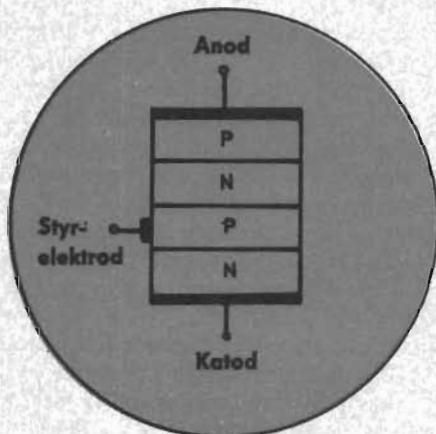
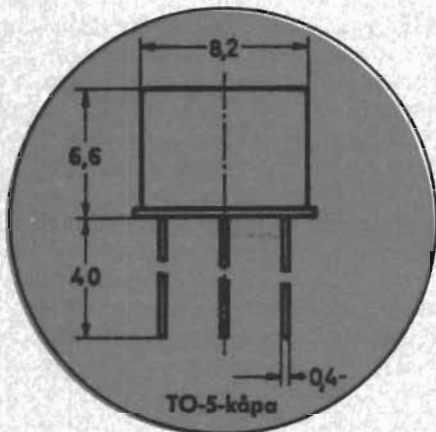
► 26



TYRISTOR

1A i TO-5 KÅPA

Det schweiziska företaget transistor ag har två olika serier av 1A tyristorer på sitt tillverkningsprogram, BTX-30 och TAG-1. I båda serierna ingår tyristorer för spänningar från 25 till 600 V (400 V enl. datablad). Båda serierna är beräknade för en max. ström på 1,6 A. Skillnaden är att BTX-30-serien är avsedd för temperaturområdet -65°C $+125^{\circ}\text{C}$ medan TAG-1-serien är avsedd för temperaturområdet -65°C $+85^{\circ}\text{C}$.



Prisexempel: TAG-1-300 kr 20:65 per st. (1-9)

BTX-30-300 kr 39:20 per st. (1-9)



Om Ni önskar närmare upplysningar om tyristorerna från transistor ag skriv eller ring till den svenska representanten



BOX 110 60 · BROMMA 11 TEL. 08/29 04 60

ANGÅENDE KALIBRERING

Intresset för vederhäftiga mätningar är i tacknämligt starkt stigande. Allt fler mätintresserade inser, att mätningar i olika produktionsled och hos kontrollorganen är illusoriska om inte en väl ordnad kalibrering finnes. Många moderna mätinstrument är väl så tillförlitliga, men denna tillförlitlighet kan vara en fara just därför, att man inte kan föreställa sig att ens tillförlitliga instrument kan ha råkat ur kalibrering.

I välordnade företag finns en avdelning, utrustad med goda normalinstrument. Noggrannheten, en storleksordning bättre än den som krävs i fabriken, realiseras i dessa avdelningar. Med jämna mellanrum tas varje i driften använt instrument in för kalibrering. Intervallet mellan sådana kalibreringar varierar naturligtvis. Två, fyra, sex månader kan förekomma. Ett instrument, som ej fått sin kalibrering i rätt tid får eller bör ej användas.

Det är klart, att en kalibreringsavdelning kan få för mycket att göra och att därför den på papperet förträffliga kalibreringsorganisationen kan klicka ibland.

Det är klokt att vara beredd på att den planerliga precisionskalibreringen kan klicka. På avdelningarna har man därför kalibreringsmöjligheter av »andra graden». Bärbara kalibratorer med noggrannhet 0,1 % eller så, ger när som helst upplysningar om att ett misstänkt instrument (eller ett som enligt planen skall kalibreras men inte får plats) måste kalibreras, eller om det till nöds kan vänta på plats i kön till finkalibreringen.

Instrument, som används i viktiga mätställen, kan behöva daglig kontroll, därför att man inte har råd att ta risken av en enda dags felfunktion. Där är en »andragrads» kalibrator av nöden. Jag är glad att kunna meddela, att jag kan leverera en hel del av det som behövs för både fin- och vardagskalibrering.

Likström För finkalibrering av likspänning har **John Fluke** spännings- och strömkällor med noggrannhet 10^{-4} och $5 \cdot 10^{-5}$ från 0 till 1100 V och 0–2A. För spänningar upp till 80 kV är noggrannheten 10^{-3} . Stabilitet är av motsvaranden godhet. Bland John Fluke's instrument väljer man mellan aktiva spännings- eller strömkällor och, om man föredrar det, de välkända differentialvoltmetrarna, som kan mäta spänningar i de höghögaste kretsar utan att belasta.

Växelström Kalibrering av vs-instrument är en rätt kinkig historia. Det lönar sig naturligtvis inte, att mäta växelspanningar mycket noggrant om inte spänningarna är stabila, och produktion av stabila växelspanningar är svår. Stabila växelspanningar är faktiskt rätt sällsynta. Sedan måste man bestämma sig för om man vill ha sant effektivvärde, medelvärde eller toppvärde. Alla har väl ännu inte riktigt klart för sig, t.ex. att två spänningar som har samma effektivvärde kan skilja 1 % om man mäter dem med ett medelvärdeskännande instrument. Det behövs bara att en 2 %-ig överton ligger i olika faslägen i de två spänningarna.

Med hänsyn till att övertonshalter av storleksordningen upp till 5 % inte alls är sällsynta är det nästan alltid klokt, när man siktar på noggrannheter i storleksordningen 1 % och bättre, att använda instrument, som mäter **sant effektivvärde**. Härigenom förhindras många tillfällen till missförstånd och animositet mellan olika mätare.

För kalibrering av rörvoltmetrar har **Ballantine Laboratories** kalibratören 421, som levererar upp till 100 V vid 400 Hz, 1000 Hz och 1s med en noggrannhet 0,1 %. För mätning av **växelspanningarnas sanna effektivvärde** har **Ballantine** voltmetern 350 med 0,25 % abs. noggrannhet och 320A med 2 % absolut noggrannhet.

För kalibrering av högfrekvensspänningar och strömmar har både **Ballantine** och **John Fluke** överföringsvoltmetrar, som tillåter mätning med upp till 0,01 % vid frekvenser upp till 50 MHz. Dessa instrument mäter sant effektivvärde.

Vid noggranna mätningar av växelspanningar har man stor nytta av **noggranna spänningsdelare**. **Gertsch** tillverkar sedan många år de bästa tillgängliga vs-spänningsdelare med upplösningar från 10^{-5} till 10^{-8} och motsvarande noggrannheter. Dessa spänningsdelare är induktiva och kännetecknas av hög inimpedans, storleksordning 200 Kohm och låg utimpedans, 2–3 ohm. Fasfelet försumbart.

Det finns mer att säga om kalibrering, men jag hoppas, att denna lilla rapport visat något av vad jag kan göra för att lösa Dina kalibreringsproblem. Tag gärna kontakt och låt oss resonera.

I en kommande annons skall jag rapportera vad jag kan erbjuda i fråga om kalibrering och mätning i områdena frekvens, mikrovågseffekt, fas, servokomponenter och -system och komplexa spänningsförhållanden.

Med kalibreringshälsning

Civilingenjör Robert E. O. Olsson

Trädgårdsgatan 7, Motala. Tel. 0141/122 29. Telegram »Bob», Motala.

mindre stationer och projekt varit igång i England och i höstas var läget ganska förvirrat. På försommaren i fjol startades *Radio Sutch* av *David Sutch*. Stationen kallade sig »Britains First Teenage Radio Station». Man sände först från en gammal fiskeskuta, men övergav den snart och flyttade till en konstgjord ö vid Shivering Sands 25 km öster om South End, ett före detta luftvärnsnäste från andra världskriget. Stationen sände med en f.d. amatör-radioutrustning på olika frekvenser mellan 1520 och 1545 kHz, men med låg effekt. Lord Sutch övergav snart projektet och överlät det till en herre vid namn *Reg Calvert*, tidigare manager i *Radio Sutch*, och han moderniserade stationen och döpte om den till *Radio City*. Någon större popularitet tycks inte företaget ha fått. Man har testat flera frekvenser och bl.a. varit hörbar i Sverige på ca 1030 kHz. Under *Radio Sutch*' tid besvarade man rapporter med brev, men QSL från *Radio City* är ännu så länge okända. Stationens adress är 7 Denmark Street, London WC 2.

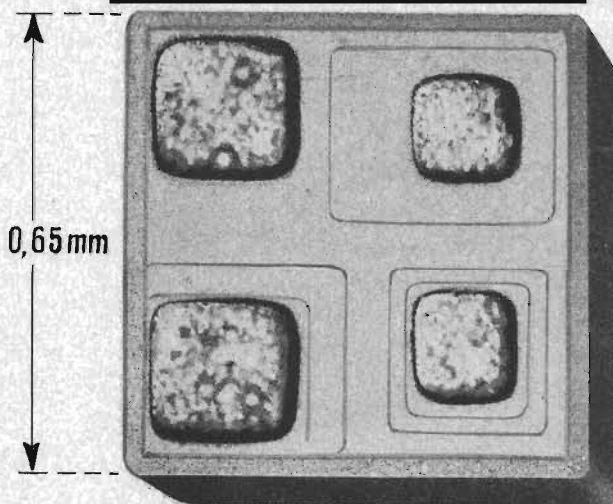
En annan station som varit hörbar i Sverige är *Radio Invicta* på 985 kHz, dock ohörbar i skrivande stund. Stationen har i QSL-brev meddelat att QSL-kort är under tryckning och tydligen har man stora framtidsplaner. Stationen började sända den 25 augusti från ett f.d. fort i Themsenmyningen vid Red Sands 13 km norr om Whitstable. Stationsägare är en skeppsredare i Folkestone. Hans avsikt var att *Radio Invicta* skulle bli något mera än en popstation och att programmen skulle bestå av klassisk musik och kulturella program. Rapporter kan sändas till 35 Bouverie Square, Folkstone.

En ofta omskriven station är *Radio Manx* på Isle of Man. Den är unik på så sätt att det är den första legala, kommersiella stationen i England. Befolkningen på Isle of Man har i många år kämpat för en egen radiostation och ifjol gav de brittiska myndigheterna tillstånd för stationen om man endast sände på UKV eller mellanväg med högst 50 W effekt, så att sändningarna endast blev lokala för ön. Detta motogs dock inte med någon större glädje bland öbefolkningen och man hotade med att i stället starta en piratsändare under namnet *Radio Vanin*. Problemet löstes dock och *Radio Manx* sänder sedan i juni i fjol regelbundna program på UKV och mellanväg 1594 kHz med officiellt 50 watt, men sändaren hörs över hela England och har även hörts på kusten vid Beneluxländerna.

Det sist omtalade piratradioprojektet är *Star Radio 1* som planerar att sända från ett fartyg i Helgolandsbukten med hela 150 kW, om detta är möjligt tekniskt sett. Intressenter är ägaren till nattklubben *Star-Club* i Hamburg, samt ett i London registrerat företag *Star Radio Ltd.* ●

FÖRST FÖRST FÖRST FÖRST FÖRST FÖRST

Burroughs



NPN-PNP-NPNP

GLASSIVATED, SINGLE-SIDED,
4 TERMINAL LATCHING SWITCH (SCS)

DUAL LATCH BIP-6002
(2 latches per substrate)

	PRIS
Schematic	1-49 36: —
Substrate	50-99 28: —
	100-499 24: —

BIP-6002 är den första dubbla kretsen med minnesfunktion utförd för att kunna driva Burroughs NIXIE-rör.

Denna komponent med sina 3 motstånd ersätter en flip-flop som behöver 2 transistorer, 4 motstånd samt ett flertal dioder och kondensatorer.

En BIP-6002 innehåller två kompletta kretsar.



Ensamrepresentant

JOHAN LAGERCRANTZ

Gårdsvägen 10 B Solna Telefon 08/83 07 90

Ge oss Ert namn och adress så sänder vi Er fortlöpande information om nyheter.

söker ni 1N23 i miniatyr utförande?*



EL



Här är en
ekvivalent
MQM

Båda dioderna visas i naturlig storlek.

Sylvanias nya MQM blandar- och detektor-dioder i mikrominiaturutförande är elektriskt sätt helt utbytbara mot sina välkända föregångare. Den nya blandardioden D5223 t.ex. är endast 1/50 så stor som den keramiska 1N23, men har exakt samma prestanda. Liksom alla övriga i MQM-serien har den en avsevärt högre självresonans-frekvens. Detta möjliggör konstruktioner med större bandbredder än tidigare, en avsevärd fördel vid konstruktion av oktav-bandfilter och flerbandsdetektorer.

Kisel punktkontakt-dioden D5223 är i första hand konstruerad för användning som första detektor inom X-bandet.

För följande standarddioder finns MQM-versioner:

Standard- typ	Ekvivalent MQM	Frekvens- band
1N21	D5221	L och S
1N23	D5223	C och X
1N833	D5233	X
1N1611A	D5236	X

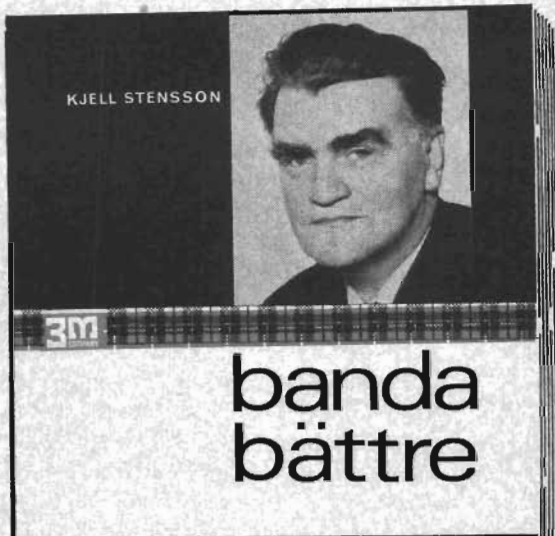
Dessa nya MQM är resultatet av Sylvania's kontinuerliga utvecklingsarbete när det gäller halvledare för mikrovågsområdet. Det börjar redan 1943 med Sylvania's välkända diod 1N21. Det är betecknande att de mest signifikanta utvecklingarna kommer från det ledande företaget i branschen.

Ni förstår vilka fantastiska möjligheter Sylvania's MQM blandar- och detektor-dioder erbjuder Er. Kontakta därför Er Sylvania-representant:

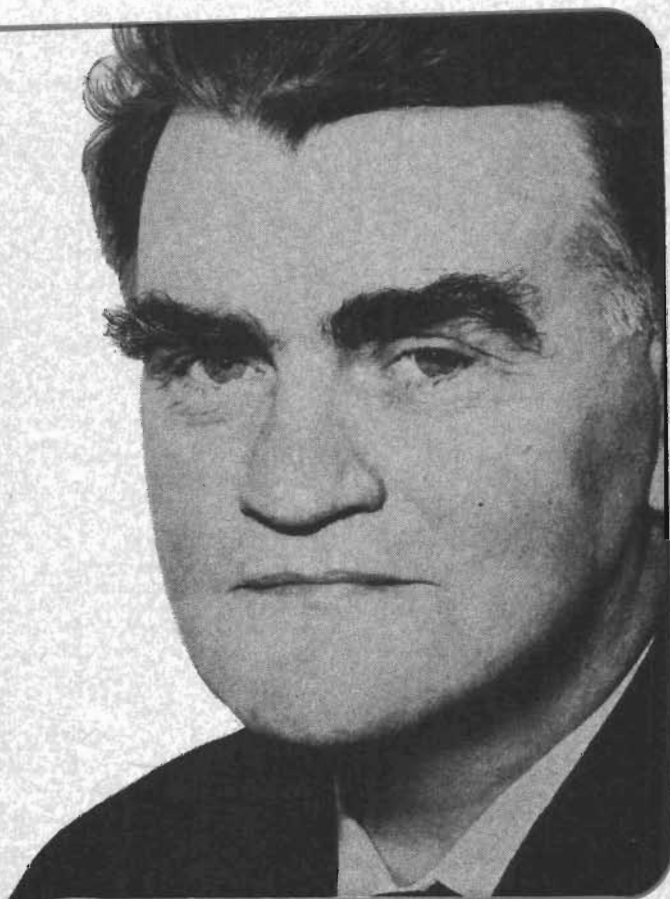
G KULLBOM AB

Klippg. 11, Stockholm Sö. Tel. 44 57 28, 44 57 29.

SYLVANIA
SUBSIDIARY OF
GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS GTE



Ingenjör Kjell Stensson är en av landets ledande experter på ljud- och inspelningsteknik. Han har nu utarbetat "Banda Bättre", en 72-sid. instruktionsbok för bandinspelning.



KJELL STENSSON lär Er banda bättre

Alla tonbands-intresserade måste skaffa "Banda Bättre", som innehåller tips och anvisningar för inspelning. Tack vare "Banda Bättre" får Ni större glädje av Er bandspelare. Ni får boken gratis och portofritt om Ni skickar in nedanstående kupong till 3M Company, Fack 6071, Stockholm 6.

Bli medlem i Scotch Recording Club! Fråga i Er affär!

Scotch[®]
tonband



MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING AB
STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ

Härmed rekvireras "Banda Bättre" utarbetad av Kjell Stensson.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____ RoT 5/65

► 61 Parametriska förstärkare

Enportsförstärkarens effekt-förstärkning

Vid ett anpassat system är $R_{in}=R_o=R_0=Z_o$.

För beräkning av effektförstärkning G gäller följande samband:

$$\rho_u = (Z_s - Z_o) / (Z_s + Z_o)$$

där ρ_u =reflektionsfaktorn, Z_o =överföringslänkens karakteristiska impedans och Z_s =avslutningsimpedansen.

Eftersom systemet är anpassat kan reflektionsfaktorn ρ tecknas som:

$$\rho = (-aR - R) / (-aR + R) = -R(a+1) / R(1-a) = -(1+a)/(1-a)$$

Reflektionsfaktorn ρ uttrycker hur stor del av den infallande spänningen som reflekteras, varför U_{ut} kan tecknas:

$$U_{ut} = \rho \cdot U_{in}$$

Spänningsförstärkningen F blir följaktligen:

$$F = U_{ut} / U_{in} = \rho$$
$$P_{ut} = U_{ut}^2 / R \text{ och } P_{in} = U_{in}^2 / R$$

Alltså blir effektförstärkningen G

$$G = P_{ut} / P_{in} = (U_{ut} / U_{in})^2 = \rho^2$$

Dvs.:

$$G = [-(1+a)/(1-a)]^2$$

Slututtrycket visar att när a går mot 1 blir effektförstärkningen ca 4 ggr högre än vad förstärkningen blev utan cirkulator.

Den parametriska förstärkarens brusfaktor

Brusfaktorn för en parametrisk förstärkare utrustad med cirkulator kan visas följa nedanstående förenklade uttryck:

$$N = 1 + (r/R_i) (T_1/T_o) + \alpha (f_s/f_t) (T_2/T_1)$$

där

r =förlustresistansen vid temp T_1

R_i =spänningskällans R_i vid temp T_o

$T_o=290^\circ \text{ K}$

T_2 =negativa resistansens temp

f_s =signalfrekvensen

f_t =tomgångsfrekvensen

T_1 =omgivningstemperaturen, $^\circ\text{K}$

För att göra den sista termen så liten som möjligt, bör man välja en hög tomgångsfrekvens, dvs. en hög pumpfrekvens relativt signalfrekvensen.

Den parametriska förstärkarens bandbredd

Bandbredden hos den parametriska förstärkaren bestäms i huvudsak av de ingående kretsarnas Q -värden samt av modulationsgraden. Av vad som tidigare sagts framgår det att förstärkningen ökar med ökad modulationsgrad.

Då produkten $B \times F$ är ungefär konstant innebär en ökning av förstärkningen en minskning av bandbredden. Om större bandbredd erfordras kan flera förstärkare med inbördes olika mittfrekvenser kopplas i serie, s.k. »staged tuning».

► 71 Om antenner för TV-DX

heter kan dämpningen i en sådan helt eliminera den antennvinst man får i ett stort antensystem. Detta gäller i synnerhet vid fuktig väderlek och vid saltmättad luft då en handkabelantenn kan uppvisa högst betydande dämpningsvärden. Detta gäller i synnerhet för de högre TV-kanalerna.

Önskvärt är att man har en nedledning till varje TV-antenn. Att använda en gemensam nedledning ställer stora krav på erforderliga antennfilter, som dessutom ofta ger otillåtet stor dämpning.

Viktigt är att man fäster bandkablarna på rätt sätt. Lyckas man inte med det får man en flimrande TV-bild, flimret uppstår genom att bandkabeln vid blåst »fladdrar» i närheten av ett metallföremål eller angränsande bandkabel. Bandkablarna måste därför fästas så att de inte ens vid kraftig vind kommer i beröring inbördes eller med närliggande föremål. Vidare får inte nedledningen ligga nere i snö på taket.

Det är inte att rekommendera att man utnyttjar mer än ett isolatorstöd för en bandkabel. Om två eller flera kablar anbringas på samma isolator kommer man aldrig ifrån en orolig bild och andra oönskade störande fenomen. Bäst är att själv tillverka anordningar för att fixera nedledningarna från en »antennfarm» på taket. Man kan t.ex. använda sig av ett vinkeljärn som förses med ca 15 mm tjocka skivor eller lister av ett bra isolermaterial, presspan eller pertinax. För att fixera bandkabeln i läge kan man av plast tillverka små fyrkantiga plattor, som förses med hål och som sedan med skruvar klämmas fast bandkablarna mot den isolerande listen. Med denna enkla anordning kan man få nedledningarna mycket snyggt dragna så som visas i fig. 9.

Efter samma princip kan man arrangera fästen för bandkablar på takutsprång och vid stuprännor, men man behöver då fästpunkter som är 90° förskjutna så som visas i fig. 10.

Inne i våningen kan man ha de olika bandkablarna försedda med skilda anslutningsdon. Se fig. 11. Anslutningsdonen placeras så att de är lätt tillgängliga när man sitter vid TV-mottagaren.

Bandkabelledarna från TV-mottagaren förses med stickkontakter så att man snabbt och utan möda kan koppla in den för tillfället önskade antennen. Användning av exempelvis en omkopplare för detta ändamål är inte att rekommendera, man får då lätt felanpassning och extra dämpning.

Slutligen kan rekommenderas att ett antensystem av detta slag förses med åskskydd, i synnerhet om man har en mycket högt och fritt belägen antennmast. Därför bör den som bygger en större antennanläggning av detta slag ta del av vad som rekommenderas av installatörer för centralantennanläggningars blixtskydd.

I nästa nummer beskrivs hur man själv kan tillverka en antennrotor.



boknytt

World Radio TV Handbook 19 editionen. Köpenhamn 1965. 304 s. Pris: 18:— kr.

Den nittonde upplagan av *World Radio TV Handbook*, som utkom vid årsskiftet är i stort sett lika sina föregångare, i varje fall till det yttre. Den redigeras i år av redaktör *J M Frost*, som övertagit ledarskapet efter redaktör *O Lund-Johansen*. Sidantalet i 1965 års upplaga har ökat avsevärt, vilket får tillskrivas den utvidgade förteckningen över världens TV-stationer.

Boken är för den aktive DX-aren alltför känd för att behöva någon närmare presentation. Den innehåller alla de väsentliga uppgifter en DX-are behöver för att kunna utöva sin hobby, t.ex. tabeller över kort-, mellan-, långvågs- och FM-stationer över hela världen med uppgifter om sändare, frekvenser, adressuppgifter, person-, program-, tids- och språkuppgifter om så gott som alla radio- och TV-stationer i hela världen.

Bland artiklarna i årets handbok kan nämnas »Eurovisionen 1964», »Intervisionen under det senaste året», »Färgtelevision för Europa», »Störningar-störsändare», »Satellit-signaler» samt några specialartiklar för DX-are, t.ex. »How to use WRTVH», »Solar activity in 1965», »Short-wave reception conditions expected during 1965» och »Radio stations broadcasting in your own language». Dessutom ingår i boken förteckningar över världens DX-klubbar, radiostationer med religiösa program, tidstationer och en tabell som utvisar tidskillnaden i olika länder jämfört med Greenwich Mean-Time.

DX-are kan köpa handboken från *Sveriges DX-Riksklubb* i Umeå för 12 kronor.

BE

Böcker om rymdradioteknik

Under det senaste året har teletekniken berikats i mycket hög grad genom möjligheterna till radioöverföring med hjälp av telesatelliter. Den första lyckade överföringen TV-program över Atlanten via satelliten »Telstar» var en teknisk tilldragelse som är nästan jämförbar med upptäckten av kortvågsutbredningen över Atlanten 1923. I boken *Telecommunication Satellites* redigerad av *K W Gatland* informerar framstående fackmän om det nu-

► 32

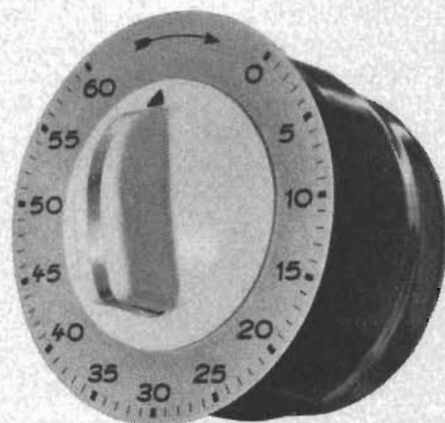
KVALITETS



INSTRUMENT



Müller & Weigert panelinstrument ingår i dag som standardkomponenter i såväl civila som militära applikationer. Tillverkningsprogrammet upptar ett flertal olika instrumenttyper, vilka täcker de flesta behov. Ovan visas timmätare, vilken även kan erhållas i kvadratisk utförande.



Tidur med fjäderverk. Brytförmåga 10 A—250 V.~. Små dimensioner.

Tidsområden: valbart
0—12 tim, 0—30 min
och 0—60 min.

Levereras i 1-poligt utförande med arbetskontakt, vilo- och omkopplingskontakt.

I 2-poligt utförande med arbetskontakt
Förmånligt pris.

GELMA elektromekaniska räknare med räknehastigheter upp till 100 pulser/sek. De utmärker sig genom lång livslängd och hög driftsäkerhet. Nedan visas en räkneenhet för användning tillsammans med fotoelektriska, mekaniska eller magnetiska givare.



DRIFTTIDMÄTARE för elektroniska anläggningar, svetsmaskiner, transportanordningar, ugnar etc. Räknarna kan erhållas i runda, kvadratiska och rektangulära utföranden. Den avbildade tidmätaren kräver endast ett panelutrymme av 30×55 mm. I tillverkningsprogrammet ingår även typer för likspänning 6, 12 eller 24 Volt. De lämpar sig därigenom för montering i fordon och lastmaskiner av olika slag.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövåsvägen 40-42
Fack, Bromma 12
Tel. Vx 26 27 20

varande läget inom denna gren av telekommunikation och satellitsteknik. Det är naturligtvis framför allt de amerikanska specialister som arbetat på kommunikationssatelliternas utveckling som kommer till orda, men boken redogör även för engelska utvecklingsarbeten på detta område. Den teknik som utnyttjas i de aktiva kommunikationssatelliterna Telstar, Courier, Relay och Syncom förklaras i detalj. Förutom radiotekniska problem behandlar boken de problem som är förknippade med start av satelliter och de som berör alstring av erforderlig elektrisk utrustning. I ett avslutande kapitel redogörs för framtida överföringsmöjligheter. Det förklaras att de tekniska förutsättningarna för att åstadkomma en direkt TV-sändning mellan satelliter och TV-tittare på jorden bör vara uppfyllda inom några år.

Boken vänder sig i första hand till radiotekniker men den lämpar sig även för dem som är mera allmänt intresserade av tekniken inom detta område. Trots att de olika kapitlen är författade av skilda fackmän är de behandlade på ett mycket överskådligt och lättförståeligt sätt och det krävs inga matematiska kunskaper av läsaren. Förlag och utgivare är att lyckönska till denna bok.

Boken *Interstellar Communication*, som redigerats av *A G W Cameron*, innehåller

bidrag från 19 vetenskapsmän, som i allmänt förståelig framställningsform informerar om teletekniska överföringsproblem i världsrymden. Samtliga bidrag utgör föredrag som de olika författarna hållit och som samlunda i denna bok är tillgängliga i samlad form. Boktiteln täcker inte helt bokens innehåll, då en del av uppsatserna även behandlar frågor som inte har med kommunikationsteknik att göra, exempelvis förutsättningarna för liv på andra planeter, stjärnornas uppkomst och den kemiska sammansättningen av andra planeters ytskikt. Huvudinnehållet i boken berör dock spörsmål som sammanhänger med teletekniska överföringsproblem i världsrymden, såsom radioastronomiska problem, telekommunikationsteknik med mikrovågor och laserstrålning. Boken vänder sig framför allt till radiotekniker men den är av intresse även för läsare som är inriktade på astronomi och biologi.

HHK

Recenserade böcker:

GATLAND, K W: *Telekommunikation Satellites*. London 1964. Iliffe Books Ltd. 416 s. Pris: 72: —.

CAMERON, A G W: *Interstellar Communication*. New York och Amsterdam 1963. W A Benjamin Inc. 317 s. Pris: 45: 60.

WHEELER, C J: *Introduction to Microwaves*, Engle-Wood Cliffs, N.J. 1963. Prentice-Hall, Inc. 242 s. Pris: ca 70: —.

Sedan andra världskriget har det utkommit talrika böcker som behandlar mikrovågsteknik, dock vänder sig de flesta av dessa till specialister.

Introduction to Microwaves är emellertid en bok för den som vill lära. Det ställs inga större krav på matematiska kunskaper hos läsaren och boken behandlar de elementära grunderna för såväl mikrovågsteknik som mätteknik. Särskilt välkommet är det att läsaren får exempel på problem som kan förekomma i praktiken. Avsnittet om Smith's cirkeldiagram är utförligt och varje kapitel avslutas med övningsuppgifter för läsaren. Mikrovågrör och brusfattiga förstärkare (parametriska förstärkare) kunde ha beskrivits utförligare, men som helhet kan boken rekommenderas alla som vill sätta sig in i den alltmer betydelsefulla mikrovågstekniken. Boken lämpar sig också väl för undervisningsändamål.

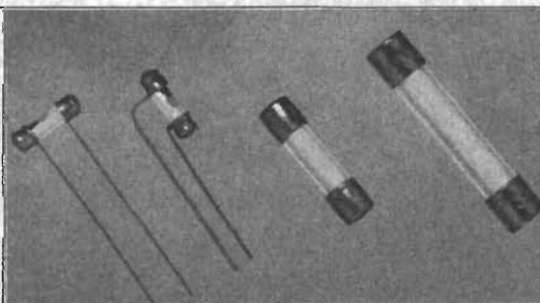
HHK

WERNICKE, H: *Dictionary of Electronics, Communications and Electrical Engineering. I. English—German. Deisenhofen 1962. Pris: 36: —. II. German—English. Deisenhofen 1964. Pris: 45: —. Utg. av Rohde & Schwarz.*

► 34

SVENSKTILL VERKADE FINSÄKRINGAR

TRÖGA-MINIATYR-HÖGSPÄNNINGS-S-MÄRKTA-FINSÄKRINGAR



ELEKTRISKA DATA:

to m 5 Amp enl SEMKO 24 (CEE publikation nr 4 »Cart-ridge fuse links for miniature fuses»), över 5 Amp enl SEMKO 15 i tillämpliga delar. Dessa normer används även för annan dimension än 20x5 mm.

Dessutom tillverkar vi säkringar enl: SEK norm nr SEN 280515, amerikansk, brittisk el tysk norm.

MEKANISK STABILITET:

Typprov med belastning $1,2 \times I_n$:
Vibrationsprov i 2 riktningar, 2 svep i varje riktning:
10—50 Hz konstant amplitud 1 mm
50—2000 Hz konstant acceleration 10 g
Skakprov i maskin enl KATF ritning 2-2267: acceleration 50 g, 2000 fall i vardera 2 riktningar

FÖR SÄKERHETS SKULL - KONTAKTA OSS I SÄKRINGSFRÅGOR

PRESTOTEKNIK AB Tel 40 72 38, 40 37 96

Kontor och expedition:
Hornsgatan 50 A. Postadress: Box 4145, Stockholm 4



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, Olbersgatan 6 A, Göteborg ☎, tel. 031/21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över radiomateriel, (hittills utkomna blad över rör, rörhållare, mofstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materiellista för RT:s amatörmottagare, Geloso och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatör-rabatter in till 40 %.

- kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.
- kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

Postadress

DAVEN

TRÅDLINDADE MOTSTÅND

DAVEN COMPANY är ett av de företag, som först upptog tillverkningen av trådlindade precisionsmotstånd. Företaget tillverkar nu årligen drygt 1 1/2 miljon motstånd av denna typ och intar i dag positionen som världens ledande tillverkare av precisionsmotstånd för såväl militär som kvalificerad civil elektronik. Här intill några punkter som förklarar Davens 30-åriga ledarskap.

Davens trådlindade motstånd finns att få:

- i 385 olika utföranden med plast-, lack- eller silikonbeläggning, metallkapsling, lödtätade
- i värden från 1 milliohm till 25 Megohm
- i storlekar från 2,5 mm diam. och 6 mm längd till 22 mm diam. och 54 mm längd
- med axiella eller radiella anslutningstrådar eller -tagpar samt för montering på tryckta kretskort
- med toleranser ned till $\pm 0,005\%$, matchade 0,001 %
- med temperaturkoefficient från ± 1 PPM/ $^{\circ}$ C till +6000 PPM/ $^{\circ}$ C
- med stabilitet av ± 20 PPM under 3 år
- De kännetecknas av högsta tillförlitlighet med över 11.000.000 testtimmar med en så låg felprocent som 0,02 % per 1000 timmar under drift vid 125 $^{\circ}$ C.

MOTSTÅND FÖR INSTRUMENT

Daven Typ	Diam.	Längd	Max. watt +150° C	Max. Res.
DAX 1/2	3/32	9/16	.15	4K
DAX 1	3/32	13/32	.33	7.5K
DAX 2	7/32	1/2	.66	20K
DAX 2B	3/16	9/16	.66	15K
DAX 3	1/4	9/8	1.0	30K
DAX 3A	1/4	11/32	1.0	35K
DAX 5	5/16	15/16	1.5	60K

Ekonomiserie med förbättrade data till väsentligt lägre priser.

SUBMINIATYRMOTSTÅND

Daven Typ	Diam. (tum)	Längd (tum)	Max. watt +125° C	Max. Volt	Max Resist. 0,001" tråd	Max Resist. 0,0006" tråd
1409	.1	.235	.03	100	16K Ω	50K Ω
1282	.125	.312	.05	100	7.5K Ω	100K Ω
1402	.142	.375	.1	150	30K Ω	175K Ω
1403	.160	.500	.125	200	50K Ω	400K Ω
1274	.187	.375	.125	200	60K Ω	600K Ω

Motstånden är ingjutna i plasthölje för att få bästa isolering och dielektriska egenskaper. Uppnår eller överträffar MIL-specs.

MOTSTÅND MED EXTRAHÖG PÅLITLIGHET (AXIELL ANSLUTNING)

Daven Typ	Diam. (tum)	Längd (tum)	Max. Watt	Max. Volt	Max. Resist. 0,001" Diam. tråd
HR1282	.125	.312	.05	100	16K
HR1258	.250	.30	.125	100	127K
HR1250	.250	.50	.15	200	226
HR1195	.250	.75	.25	300	511
HR1257	.312	.812	.50	300	750K
HR1252	.375	1.0	.75	600	1.5Meg
HR1172	.500	1.0	1.0	600	2.0Meg

Motstånden har en felprocent så låg som 0,02 %/1000 tim. (60 % säkerhet). Över 11 miljoner provtimmar ackumulerade vid prov på 8.627 motstånd. Proven utförda vid +125° C och max. effekt. Definition på felets inträffande: AR $\pm 5\%$.

MOTSTÅND I UTFÖRANDE ENLIGT MIL-R-93 OCH MIL-R-9444

Daven Typ	MIL-R -93 C	MIL-R -9444	Diam. (tum)	Längd (tum)	MIL Watt	MIL Max. Volt	MIL Max. Ohm
1283	RB56	-	1/4	11/32	.125	-	127K
1250	RB55	AFRT10	1/4	1/2	.15	-	226K
1195	RB54	AFRT11	1/4	3/4	.25	300	511K
1251	RB53	AFRT12	3/8	3/4	.33	300	750K
1252	RB52	AFRT13	3/8	1	.5	600	1.5 Meg.
1172	RB57	AFRT14	1/2	1	.75	600	2.0 Meg.
1178	RB58	AFRT15	1/2	1 1/2	1.0	900	3.0 Meg.
1179	RB59	AFRT16	1/2	2	1.25	1200	5.11 Meg.
1173	R908	AFRT17	1/2	1/2	.25	300	5.11K
1269	RB16	AFRT18	9/16	5/8	.33	300	1.0 Meg.
1270	RB17	AFRT19	9/16	1	.5	600	2.0 Meg.
1176	RB18	-	3/4	1 1/2	.75	600	3.01 Meg.
1271	RB19	-	15/16	2 1/2	1.0	900	6.04 Meg.
1355	RB70	-	3/8	1/2	.25	150	301K
1350	RB71	-	1/4	5/16	.125	-	100K

* Betecknar motstånd som ständigt lagerhålles av fabriken i standard dekadvärden.

MOTSTÅND FÖR HÖGA FREKVENSER (AXIELL ANSLUTNING)

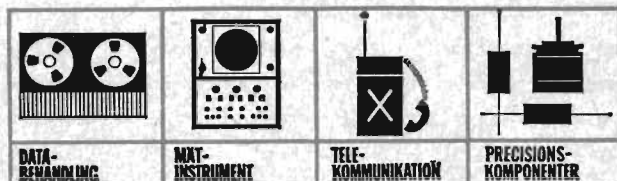
Daven Typ	Diam.	Längd	Min. Res.	Max. Res.	Max. Watt
1301	1/4	1/2	5K	150K	.15
1302	3/8	5/8	5K	150K	.15
1303	1/4	3/4	5K	250K	.25
1304	3/8	3/4	5K	250K	.3
1305	1/4	1	5K	500K	.5

Konstruerade att ge en stigtid av < 0,1 μ sek.

TRÅDLINDADE EFFEKTMOTSTÅND (ENLIGT MIL-R-26)

Daven Typ	MIL Typ	Karaktär "V" enl. MIL-R-26	Diam.	Längd	MIL Max. Res.	Kommersiellt tillgängligt Max. resist.
DAC-7	RW55	7	1/2	1 3/8	5K	90K
DAC-10	RW56	14	1/2	2	9K	175K
DAS-5	RW57	6.5	3/8	15/16	3.5K	60K
DAS-10	RW58	11	3/8	1 13/16	8K	175K
DAS-2	RW59	3	7/32	1/2	9K	20K

DAVEN COMPANY USA



generalagent

TELARE AB

Komponenter Tel. 54 79 90 Industrigatan 4 Stockholm

Två nya elektrotekniska ordböcker — en engelsk—tysk och en tysk—engelsk — har utgivits av *Rohde & Schwarz*. Förutom rent elektrotekniska ord, termer och förkortningar innehåller de båda banden allmänna ord och tekniska termer även inom andra fack som elektrotekniker kommer i beröring med i sitt dagliga arbete. I början av de båda banden finns en förteckning över matematiska symboler och deras benämningar på de båda språken. Dessutom anges den allmänt vedertagna betydelsen av grekiska alfabetets bokstäver inom olika grenar av tekniken.

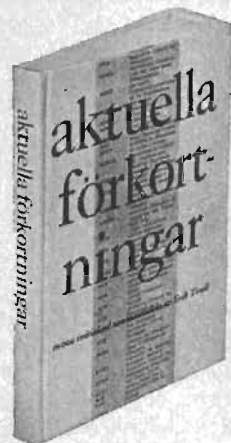
Den engelsk—tyska ordboken innehåller mer än 60 000 ord; den tysk—engelska har utökats med ca 6000 ord, främst nya ord som tillkommit inom astronautik, radar, allmän fysik etc.

Förutom förklaringar till den alltmer växande floran av förkortningar ger ordböckerna kortfattade förklaringar till sådana nya ord och uttryck som det annars skulle vara svårt att lista ut betydelsen av, exempelvis episkop, flexode, naviglobe, optophone.

Trots att man inte får den svenska översättningen av facktermerna bör dessa båda band ändå kunna bli till stor nytta för alla som läser och skriver facklitteratur på engelska och tyska.

JEn

AKTUELLA FÖRKORTNINGAR



10 000 INITIALORD 14:50

SAMMANSTÄLLDA AV ERIK TROELL

Över 10 000 svenska och internationella förkortningar och deras betydelse — aktuella s.k. initialord, som förekommer i dags- och fackpress, tekniska och vetenskapliga tidskrifter, rapporter och böcker.

en oundgänglig uppslagsbok för kontor, bibliotek, lärum, olika institutioner, skolor, redaktioner, tidningsläsare och korsordslösare

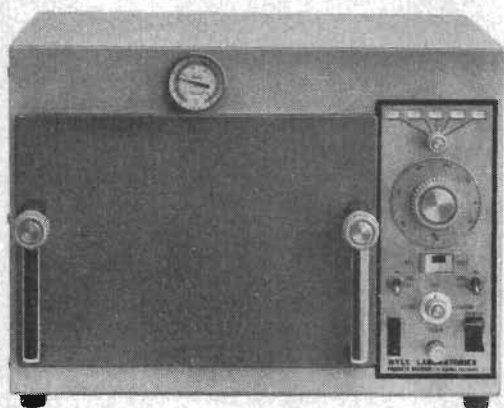
EN HANDBOK NI INTE KAN UNDVARA
NORDISK ROTOGRAVYR

Vindrutetorkare med variabel hastighet



Mills & Rockleys Ltd., England, tillverkar tryckta reglermotstånd, som används för kontinuerlig hastighetsreglering av vindrutetorkare. Motståndsmaterialet utgöres av en koppar-nickelfolie, som etsas så att önskat motståndsvärde erhålls. Folien trycks på ett speciellt laminat av epoxidharts och glasfiber, som levereras av *Formica Ltd.* Som framgår av figuren är det skivformade reglermotståndet endast obetydligt större än en engelsk penny. ●

WYLE temperaturkammare



C-106-640

WYLE tillverkar ett stort antal temperaturkammare specialutrustade för att möjliggöra en snabb och noggrann provning av komponenter. Kamrarna är utförda för snabb uppvärmning resp. nedkylning med hastigheten 50° C/min. Kylningen sker med flytande CO₂. Ett stort urval av tillbehör underlättar provningens genomförande. Wyles temperaturkammare är av högsta standard i konstruktion och utförande.

Temperaturområde: —74° C— +260° C (185° C— +315° C)
Temperaturändring: upp till 50° C/min.
Regl. noggrannhet: ±1/4° C
Volym: 9, 28 el. 56 liter
Kylmedel: flytande CO₂

Typ	Innerdimension L H D mm	Volym lit.	Ytterdimension L H D mm	Vikt	Noggrannhet	Förbrukning flyt. CO ₂
C-106—1800	250×200×200	9	435×310×550	21 kg	±1/2° C	0,9 kg/tim.
C-106—640	365×274×285	28	435×605×460	36 kg	±1° C	1,1 kg/tim.
C-106×3600	508×274×394	56	585×592×560	50 kg	±1° C	1,4 kg/tim.

Specialkammare finns för transistorer och dioder.

Vi lämnar gärna närmare upplysningar och offert.

				TELARE AB
DATA-BEHANDLING	MÄT-INSTRUMENT	TELE-KOMMUNIKATION	PRECISIONS-KOMPONENTER	
Industrigatan 4, Stockholm K.				Box 317, Göteborg 1.
Tel. Vx. 248830, Telex 10178				Tel. 238112, 237322

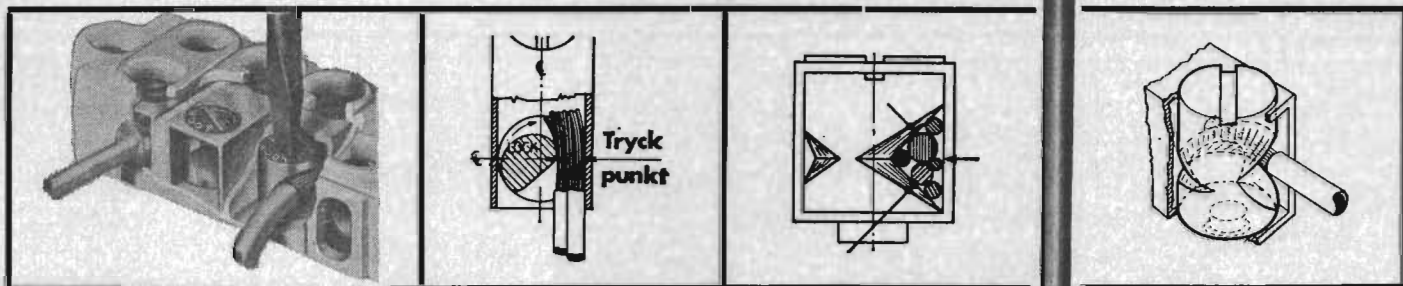
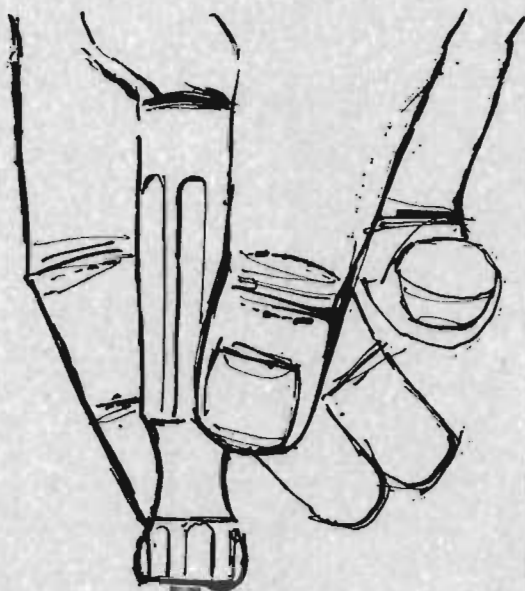


CAMBLOCK



KOPPLINGSLIST AV NY TYP

ENKLARE SNABBARE SÄKRARE



Isolermaterialet i **CAMBLOCK** är termoplast av polykarbonattyp — ger goda elektriska och mekaniska egenskaper — självsläckande.

Överslagsspänning typ Miniatur:
Mellan polerna ≤ 4000 V.
pol. — jord ≤ 5000 V.
Max arb.temp. 140°C .

Principskiss av kamfunktionen. Effektiv o. skonsam låsning av ledaren sker med liten vridningsrörelse ($1/4$ —1 varv) och endast måttlig kraft erfordras. Stor anläggningsyta, inga skarpa kanter.

Kammen är så utformad att den fångar upp och packar ledarna till varandra mot godset — observera även flera med olika arear. Tillförlitlig elektrisk kontakt genom anläggning mot tre ytor.

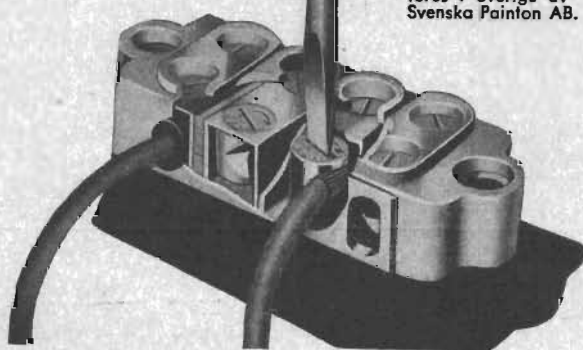
CAMBLOCK Ledande amerikanska elektronikindustrier använder **CAMBLOCK** kopplingslister. Painton & Co. Ltd. England har exklusiv licensstillverkningsrätt för Europa och Australien. **CAMBLOCK** lagföres i Sverige av Svenska Painton AB.

CAMBLOCK

 tillverkas i tre storlekar:

Medium	2—20 pol.	led. areor	1—4 mm ²
Miniatur	2—30 pol.	»	0,75—2,5 mm ²
Subminiatur	2—30 pol.	»	0,5—0,75 mm ²

NYTT! Tillverkas nu även med lödstift på undersidan.



Typ medium i naturlig storlek.

SVENSKA PAINTON AB

OBS! Vi har FLYTTAT
Erik Tegelsväg 35, Spånga, Tel. 36 28 50

"Ministudio"

Securitas Elektronik har presenterat ett special-TV-system för undervisningsändamål, en s.k. ministudio. »Ministudion» kan uppta och distribuera bild och ljud från

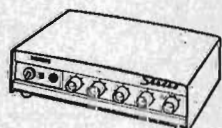
en eller flera kameror och från en eller flera mikrofoner, bandspelare eller skivspelare. All utrustning är installerad i ett transportabelt bord och kan skötas av en

person. Valfritt antal TV-mottagare kan anslutas till systemet via kabel. I byggnader där det finns centralantenn för TV kan »Ministudion» anslutas till denna via

► 38



Philips Hi-Fi
Stereo-Förstärkare



AG 9016

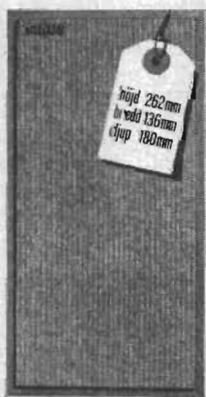
Philips Hi-Fi och
Stereo-Högtalare



AD 5053 (5 Ω)

Sinus Hi-Fi och
Stereo-högtalare
(262×136×180)
i mm. 4 Ω

Nyhet



Minimax B-4
Teak-utförande

Philips Hi-Fi
Stereo-Förstärkare



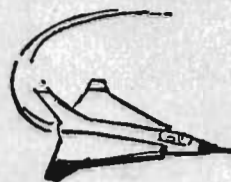
AG 9015

Philips Hi-Fi och
Stereo-Högtalare



AD 5046
(800 Ω)

Och ring bara som
vanligt till Bibbi
tel. 08/40 65 26,
43 82 43
Ni får
komponenterna
snabbast från
Ernst Eklöf AB
Lager: Bondegatan 2
Box: 4019
Stockholm 4



HÄR KRÄVS
OSVIKLIGA
LÖDNINGAR
I VARJE DETALJ

LITESOLD

patenterade lödverktyg, har
förtroendet och klarar även
Edra lödproblem.

ETTAN	10 W
ETTAN S	15 W
TVAAN	20 W
TREAN	25 W
FYRAN	30 W
FEMMAN	35 W
SEXAN	55 W

Värmeskydd och praktiskt
lödställ.

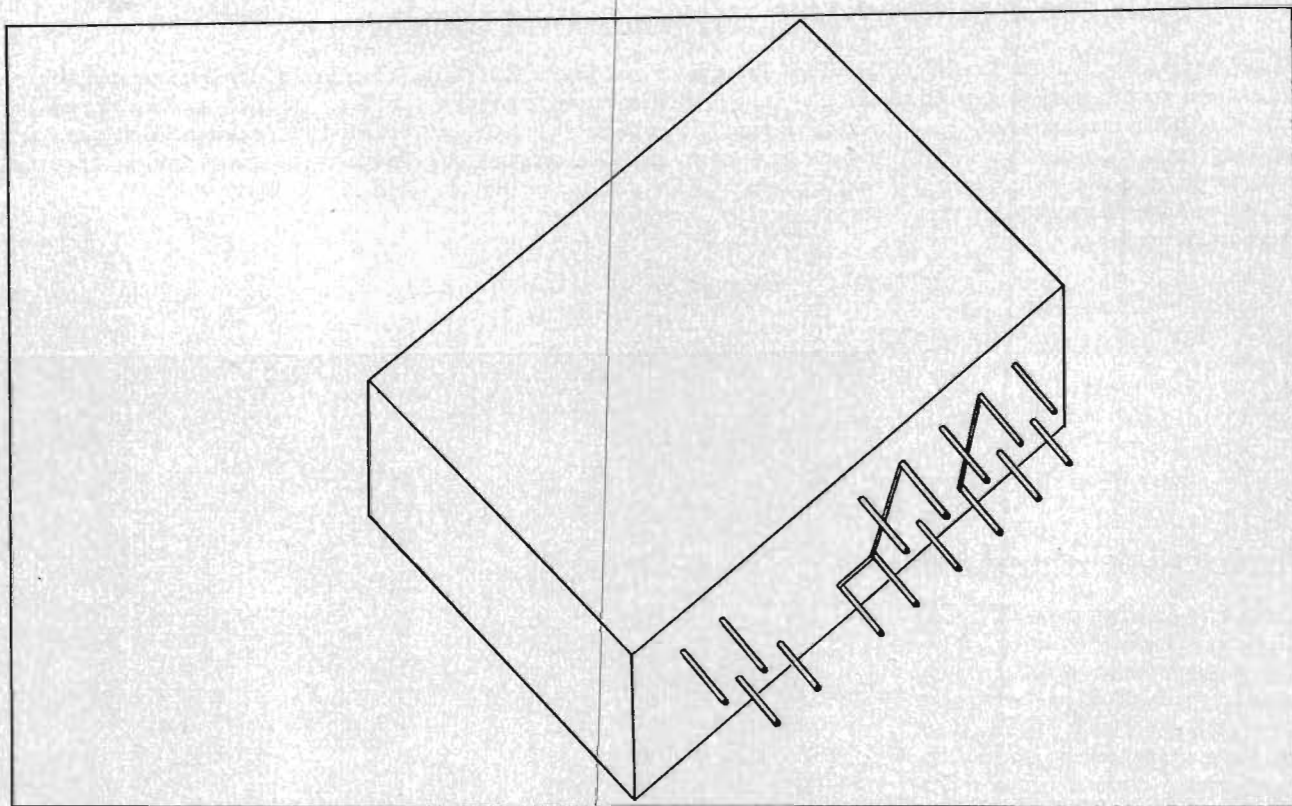
LÖDSPETSAR

- * Standard kopparspetsar. Nickelpläterade.
- * Permatip »longlife» spetsar. Jacketkrona av järn.
- * Alloy kopparspets för snabb uppvärmning.
- * Spetsar lämpliga som skärverktyg för plast.

Adamin lödpennor för mikrokompontener 6-48 Volt.

AB SIGNALMEKANO

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



Styrm modul. (FÖR TYRISTORER)

För styrning av en eller två tyristorer i ett 50-periodiskt enfasssystem kan vi nu leverera en **plastinkapslad styrm modul** till lågt pris.

Tillsammans med någon av våra tyristorstackar kan man på ett enkelt sätt kontrollera effekten till t.ex. ugnar, belysningsanläggningar och motorer. Lämpliga tyristorstackar är **OTH07-506**, **OTH16-401**, **OTH23-403** och **OTH54-401**.

Uttag finns även för olika former av återkoppling för applikationer som kräver en viss grad av automatisk kontroll.

Begär fullständiga data och prisuppgifter!

Följande broschyrer finns : **MY5000 Thyristor Trigger Module**, **One-Horsepower Single-Phase Motor Control Bridge**.



SVENSKA MULLARD AB STRINDBERGSGATAN 30 STOCKHOLM NO TELEFON 08/67 01 20

Mullard

antennförstärkare och på så sätt kan bild och ljud distribueras till samtliga rum som har anslutning till centralantennen. Normalt används vanliga TV-mottagare med 625-linjerssystem, men för studier av små detaljer i stora bilder bör mottagare med 875-linjerssystem användas.

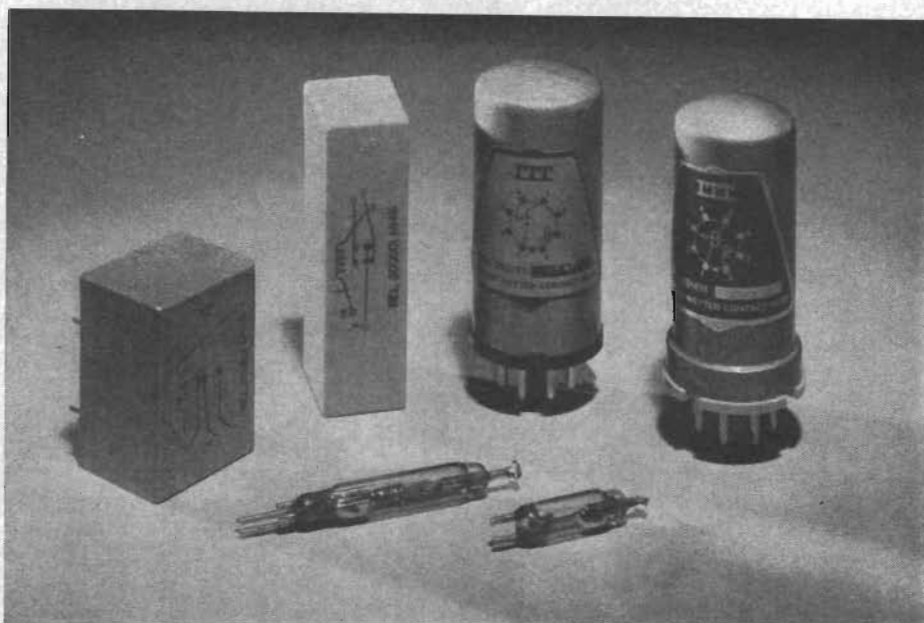
2700 miljoner omkopplingar

Standard Telephones and Cables Ltd. har vid sitt företag i Belgien provat en typ av reläer under 2700 miljoner operationer. Proven har utförts med 5 A resistiv kontaktbelastning. I dessa reläer är kontaktarna hela tiden överdragna med en kvick-

silverfilm. Kviksilverret matas från en behållare i relät medelst kapillärverkan längs kontaktbladen. Reläerna, av vilka några typer visas i figuren, fungerar även vid så stark lutning som 45°.

Radarteknisk standard

Radio Standards Laboratory vid NBS (National Bureau of Standards), USA, har påbörjat ett program för fastställande av en radarteknisk standard. Nära 2 miljoner dollar har anslagits för ändamålet. Programmet kommer att koncentreras på tekniska bestämmelser för mätning av radaranläggningars effekt, störningar, antennstrålning, fasskift etc., samt på undersökningar av de fundamentala mätmetoderna, prototyper för mätinstrument och lämpliga principer på vilka framtida mätningar inom radartekniken kan baseras.



RED

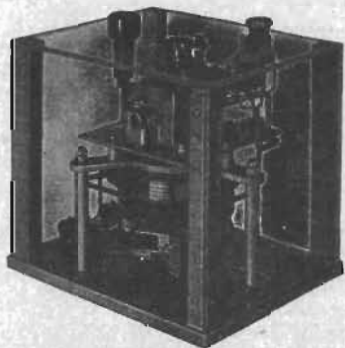
AUTOMATISK KONSTANT-SPÄNNINGSHÅLLARE



Automatisk konstantsp.hållare, bestående av vridtransformator vilken manövreras över en 1-fas kondensatormotor medelst en högvärdig reläförstärkare med en

Noggrannhet av $\pm 1\%$
Reglerområde: -20% $+10\%$
Inställningstid: 10 %/sek.

Generalagent:



Typ RTWMor

1-fas reglertransformator med motormanöverdon för oberoende inställbar manövertid i de båda rörelseriktningarna.

- Specialutrustningar offereras på begäran

A B D. J. STORK

Halländargatan 8, Stockholm 3
Tel. 11 29 90, 10 22 46, 21 73 16



ELI POT

10-varvig laboratoriemodell med HELIPOT-precisionspotentiometer
Resistansområde: 100—100 000 ohm
Standard motståndstolerans: $\pm 1\%$
Standard linjär tolerans: $\pm 0,1\%$
Max belastning 5 W
Låda av ädelträ

OBS! Pris endast 145:—

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Lövsvägen 40—42
Fack, Bromma 12, Tel. Vx 26 27 20



DELCO

TRANSISTORER

för höga spänningar



GERMANIUM PNP

Typ	I_C Max. Amp.	$U_{CE(SUS)}$ vid Volt	I_C Amp.	U_{CEX} vid Volt	I_{CBO} mAmp.	h_{FE} vid	I_C Amp.
DTG-1000	15	100	8	100 ¹⁾	10	20	8
DTG-1200	15	120	8	120 ¹⁾	10	20	8
DTG-1010	15	110	5	325 ²⁾	10	100 ³⁾	8
DTG-1011	15	80	1	200 ²⁾	15	100 ³⁾	8
DTG-2000	25	30	8	60 ²⁾	10	25	8
DTG-2100	25	60	8	80 ²⁾	10	25	8
DTG-2200	25	80	8	100 ²⁾	10	25	8
DTG-2300	25	100	8	120 ²⁾	10	25	8
DTG-2400	25	120	8	140 ²⁾	10	25	8

Gemensamma värden: F_t — Typiskt värde 250 kc. $U_{BE} = 1.0$ Volt. Termisk resistans = 0.8°C per Watt.



KISEL NPN

Typ	I_C Max. Amp.	$U_{CE(SUS)}$ vid Volt	I_C Amp.	$U_{CE(SAT)}$ vid Volt	I_C Amp.	h_{FE} vid	I_C Amp.
DTS-413	1.0	325	0.05 ⁴⁾	0.3 ³⁾	0.5	20/80	0.5
DTS-423	2.5	325	0.05 ⁴⁾	0.3 ³⁾	1.0	30/90	1.0

Gemensamma värden: U_{CB} Max = 400 Volt. $U_{EBO} = 5$ Volt. Termisk resistans = 0.8°C per Watt.

1) U_{CER} 2) $U_{EB} = 0.2$ Volt 3) Typiskt värde 4) $I_B = 2$ mAmp.



För erhållande av ytterligare informationer och datablad var god ring eller skriv till

GENERAL MOTORS NORDISKA AB

Industriavdelningen, Stockholm 20, tel. 44 01 80

Prognosen för radioförbindelser under maj månad är baserad på senaste kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för maj $R=16$. Solfläckstalet för juni beräknas till 18, för juli till 20 och för augusti till 22. Medelsolfäckstalet för januari 1965 var 18,5. Som jämförelse kan nämnas att solfläckstalet för maj 1964 var 10,0.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Ofta kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 % högre än den optimala arbetsfrekvensen.

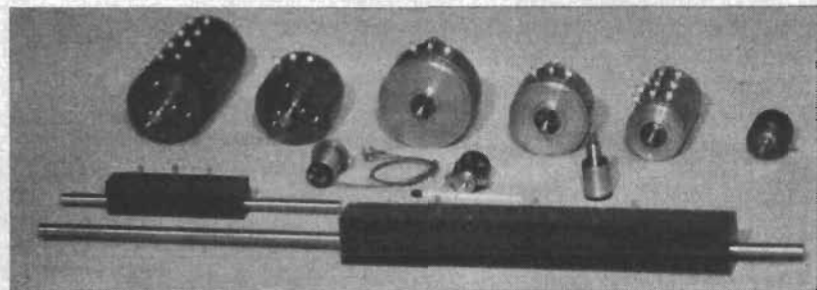
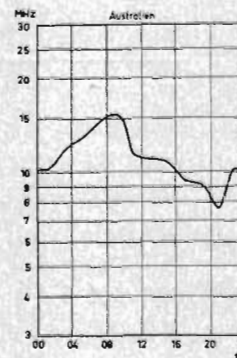
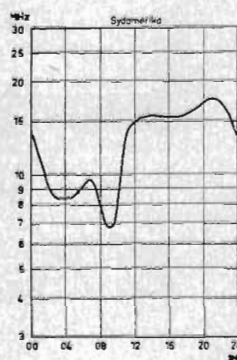
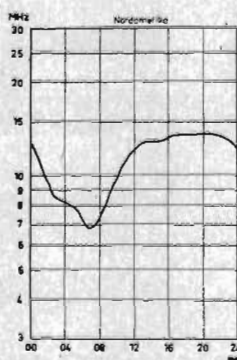
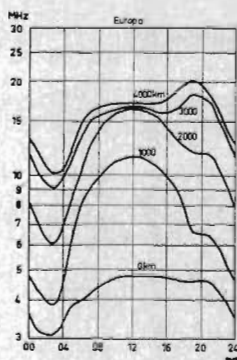
Meteorskuren »Aquarids», som inträffar den 4 maj, betraktas i vissa källor som måttlig men kan ge upphov till radioförbindelser på de höga frekvensbanden.

Den atmosfäriska störningsnivån ökar och maximum nås under sommaren. Jonosfärabsorptionen ökar allteftersom solen stiger högre på norra halvklotet.

De sporadiska E-skikten ökar under denna månad. Detta kan ge upphov till sporadiska förbindelser på de höga frekvensbanden på distanser 500–2000 km, exempelvis TV-DX.

TS

Radioprognoser för maj 1965



Trådlindade precisions-potentiometrar

tillverkade dels som 1-varviga vridpotentiometrar rundgående med 350° funktionsvinkel, dels som s.k. raka potentiometrar för rätlinniga rörelser, t.ex. för mätning av slaglängd m.m.

Potentiometrarna tillverkas i storlekarna 11, 15 och 18. Kullagrade och försedda med servofläns, kan levereras gangade samt med uttag från lindningen.

MOTSTÅND



Trådlindat precisionsmotstånd RB 62 i miniatyrrutförande. Vakuumingjutet i epoxygjutarts.

För närmare upplysningar, begär vår katalog

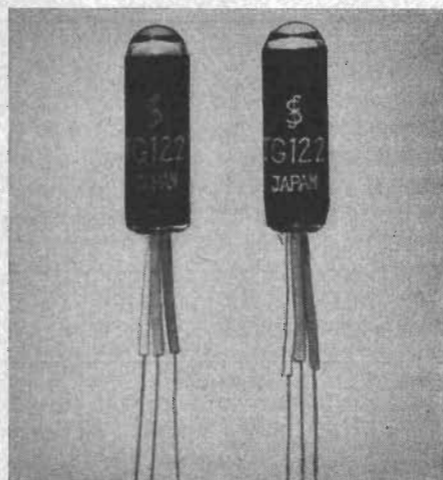


RV 5 är den minsta typen av precisionspotentiometrar och kännetecknas av lågt startmoment och lågt brus vid extrema miljökrav.



SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB

Pepparvägen 26 • Stockholm – Farsta 5 • Telefon 08/94 00 90



GLIMLJUSINDIKATOR för TRANSISTORKRETSAR

Rund katodplatta och glaset utformat som lins ger kraftigt glimljus.
Små dimensioner: \varnothing 7 mm.
Med förspänning av 150 V likström tändes TG 122 för max. –6 V likström och kan alltså styras ut direkt av transistor i vanlig eller flip-flap koppling. Begär broschyrblad.

SCAPRO

Kungsbroplan 2 Stockholm K 53 04 51

Röret med goda förtjänster



PHILIPS MINIWATT

Philips är ledande inom utveckling och forskning när det gäller rör, bildrör och halvledare. Minutiös kontroll vid tillverkningen ger jämn och hög kvalitet. Det betyder bättre och lönsammare service för Er.

Teknisk hjälp och rådgivning står till Er tjänst liksom säljande skyltmaterial. Med Philips Minifack får Ni ett rationellt och lättskött lagersystem.

Philips är märket de flesta väljer — även när det gäller rör.

*Philips rör och komponenter säljs av
landets ledande grossister och*

AB SERVEX

Stockholm 27 · Fack · Tegeluddsvägen 3 · Tel. 08/63 55 20

Malmö C · Kosterögatan 5 · Tel. 040/93 61 60

Göteborg Ö · Ranängsgatan 9—11 · Tel. 031/19 26 80

Norrköping 8 · Box 8038 · Finspångsv. 27 · Tel. 011/343 60

Den NYA specialfirman i mätinstrument

Välkomna
med Edra
förfrågningar
till oss!
Tel. 08/82 04 10



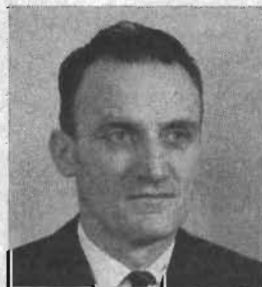
Sven-Eric Edestig, tidigare produktchef för Norma-instrument hos Philips.



Ingemar Islander, tidigare representant för Philips mätinstrument.



Birgitta Lund, behärskar alla typnummer och priser på Normainstrument.



Karl Johan Börjesson, chef för Scandia Metric AB, tidigare chef för Philips mätinstrumentavdelning.

SCANDIA METRIC AB

Ensam-representant från 1 maj 1965 för nedanstående välkända företag:



NORMA, Wien

Välkänd för precisions- o. driftsinstrument, linjeskrivare, tavelinstrument.



BAUR, Österrike

Spänningsprovare, oljeprovningsapparater.



KLAUS HEUCKE, Tyskland

Sveppgeneratorer med oscilloskop, grupp-löptidsmätare.



INGOLD, Zürich

pH-elektroder för laboratorie- och industribruk.



HOUSTON OMNIGRAPHIC

Komplett program av XY-skrivare, även med inbyggd tidsbas.



AUTO DATA, USA

Digitalutrustningar ex.vis DVM med 1 μ V upplösning.



EMPIRE DEVICES, USA

Fältstyrke- och störningsmätare.

NEXUS NEXUS, USA

Operationsförstärkare

FILTRON FILTRON, USA

Ledande firma för skärmade rum och störningsfilter.

MEDISTOR MEDISTOR, USA

Diff.- och potentiometervoltmetrar (0,01 %), aktiva spänningsnormaler.



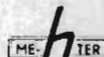
WEIGAND, Tyskland

Tavelinstrument enligt det moderna sunterbausystemet.



KIENZLE, Tyskland
Avd. Digital mätteknik

Parallelltryckare för numerisk registrering.



h-METER,

Drifttidmeter i ny patensökt konstruktion.

Dessutom lagerför vi



SWEMA,

Snabbtermometrar, temperaturgivare, dekader.



PHILIPS,

Vridtransformatorer och tavelinstrument.

Ring oss! Vi sänder Er gärna utförliga datablad och broschyrer. Beställ redan idag vår kompletta katalog som utkommer i september.

SCANDIA METRIC AB

S. LÅNGGATAN 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/82 04 10

RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik • elektronik •
mätteknik • amatörradio • audioteknik

Chefredaktör
JOHN SCHRÖDER

Ekonomi- och marknadschef
GUNNAR LINDBERG

I redaktionen
KJELL JEPPSSON
THORE RÖSNES
ANNA-LISA NORRSÄTER

Layout
KURT FINK

Annonschef
HARRY LITHNER

Prenumeration och distribution
THURE BYLUND

Ansvarig utgivare
BENGT SÖDERSTAM

Förlag och tryck
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1965

Postadress RADIO & TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris: helår 30:—, halvår
15: 50 (därav oms 1: 85 resp.—: 95)
Pren.-pris utanför Norden:
helår 34: 65

Samprenumeration RADIO & TELEVISION och ELEKTRONIK:
helår 47: 50 (varav 3: 05 oms)

Lösnummerpris 3:— (inkl. oms.)

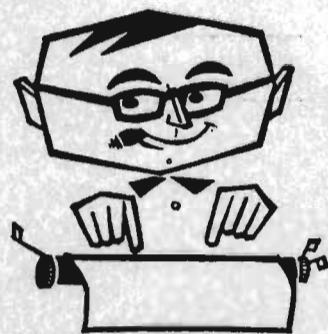
Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
förbjudet utan speciellt tillstånd



Omslagsbilden för detta nummer visar en nödradioutrustning för livbåtar. Den kan användas för sändning och mottagning på tre frekvenser, 500 kHz, 2182 kHz och 8364 kHz och har en räckvidd av ca 2400 km. Se artikel på s. 47.

I kommande nummer:

Moderna förstärkarrör för höga mikro vågseffekter »Musikcentrum» i hemmet Elektronik till sjöss Elektronisk varvräknare för båtmotorn Riggen som radioantenn.



Outnyttjade resurser!

Det betänkande som 1960 års radioutredning framlade den 30 mars i år är ett digert aktstycke i två volymer — sammanlagt 760 sidor. De förslag som framläggs i denna utredning går för televisionens del ut på att ett TV-program 2 på UHF startas våren 1968 och att färg-TV börjar prövas ett år senare. I fråga om rundradion föreslås att nuvarande P1-, P2- och P3-sändarna på FM-bandet förses med stereotillsatser av sådan typ som möjliggör överföring av två helt skilda program. Man skulle då kunna sända stereo över P1-sändarna och skulle få ytterligare två program. Dessutom pekar man på möjligheten att på AM- och FM-banden anordna ett stort antal lokalradiostationer med låg effekt. Vidare antydes möjligheten att i framtiden »utnyttja de s.k. sidbanden inom UHF-kanalerna för ljudradio» — vad man nu kan mena med detta.

Utredarna har faktiskt dragit fram i dagsljuset så många sändningsmöjligheter för radio att det överstiger Sveriges Radios behov.

Nu skulle

ju utredningen enligt direktiven inte få föreslå någon kommersiell radio och man har därför föreslagit att det i Sverige introduceras något som man kallar »särskild rundradio», som får överta de överblivna sändningsmöjligheterna. I den »särskilda rundradion» skulle statliga och kommunala myndigheter och organ som verkar på undervisningens område, folkrörelser, organisationer och kooperativa och ekonomiska föreningsrörelser — men, märk väl, inte enskilda personer eller affärsdrivande företag — få hyra programtid. Telestyrelsen skulle administrera denna verksamhet och utyrning skulle ske av en »sändningsnämnd» med filialer runt om i landet.

Överraskande

är att man i utredningen så oreserverat vågat lägga det oprövade system för stereorundradio, som man vid svenska Telestyrelsen experimenterar med, till grund för ett dubbelt utnyttjande av FM-sändarna för två program. Visserligen uppges det av Televerket att man fått fram acceptabla överhörnings- och distorsionsvärden för detta system, men såvitt känt har detta system inte utprovats i praktiken annat än laboratoriemässigt och endast i begränsad skala.

Det skall

dock inte förnekas att ett dubbelt utnyttjande av FM-sändarna innebär en värdefull möjlighet att effektivt utnyttja rundradiobanden. Även om de extra kanaler som erhålls på det sätt som föreslås blir sämre tekniskt sett, bör de i varje fall duga för mindre kvalificerade radioändamål. Man får dock hoppas att inte båda kanalerna degraderas tekniskt genom »kanalklyvningen», och att de patentroyalties som radioindustrin kommer att få betala till de tekniker vid Televerket som patentsökt de stereoadaptrar som ingår i det svenska »stereosystemet» inte blir för betungande.

Om sålunda

radioutredningen lyckats dra fram en hel del dolda reserver på radiosidan har man när det gäller televisionen alldeles glömt bort det tredje TV-nät som kan byggas ut på UHF-bandet. Varför inte denna möjlighet tagits i anspråk för t.ex. »särskild television» på samma sätt som de överblivna rundradiokanalerna utnyttjats för »särskild rundradio» är svårt att förstå.

Det överflöd

på radio- och TV-kanaler som vi uppenbarligen har i Sverige kommer säkerligen snart att leda till krav på ett mera rationellt utnyttjande av dem än vad som föreslås i utredningen. I synnerhet som vi om några år troligen har en eller flera kommersiella TV- och radiosändare i satellitbanor över landet.

(Sch)

Bättre sjösäkerhet för småbåtar

— mer bevakning på nödkanal 11 A på priva

Telestyrelsen, Sjöfartsstyrelsen och Sveriges Radio kommer i sommar att förbättra det system som lanserades i fjol sommar för att underlätta kommunikationerna med land för småbåtar.

De myndigheter och organisationer som deltar i sjöräddningen har tillsammans med Sveriges Radio beslutat att i sommar i ökad omfattning fortsätta de försök som påbörjades förra sommaren för att förbättra förbindelsemöjligheterna mellan semestrande båtägare och hemmavarande.¹ Detta sker genom att Sveriges Radio — liksom fallet var i fjol sommar — spränger in korta meddelanden till båtar i »Melodiradion». Samtidigt kommer ett ökat antal lotsplatser att passa på »nödkanal» 11 A (27,095 MHz) på privatradiobandet. På ostkusten kommer sålunda lotsplatserna Söderarm, Sandhamn, Dalarö, Landsort, Hävringe och Kråkelund samt Tullverkets sambandscentral i Gryt och på västkusten lotsplatserna Vinga, Smögen, Marstrand, och Nordkoster att ha sådan bevakning.

Avsikten är att dessa platser skall vidarebefordra meddelanden till anhöriga och ev. till Sveriges Radio samt i allvarligare fall även till sjöräddningen. Haverister, som råkat ut för t.ex. roder- eller propellerhaveri, kan genom radioanrop på nödkanal 11 A via de nämnda platserna

¹Se *Privatradio för undsättning av nöjessegelare*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 7/8, s. 45.

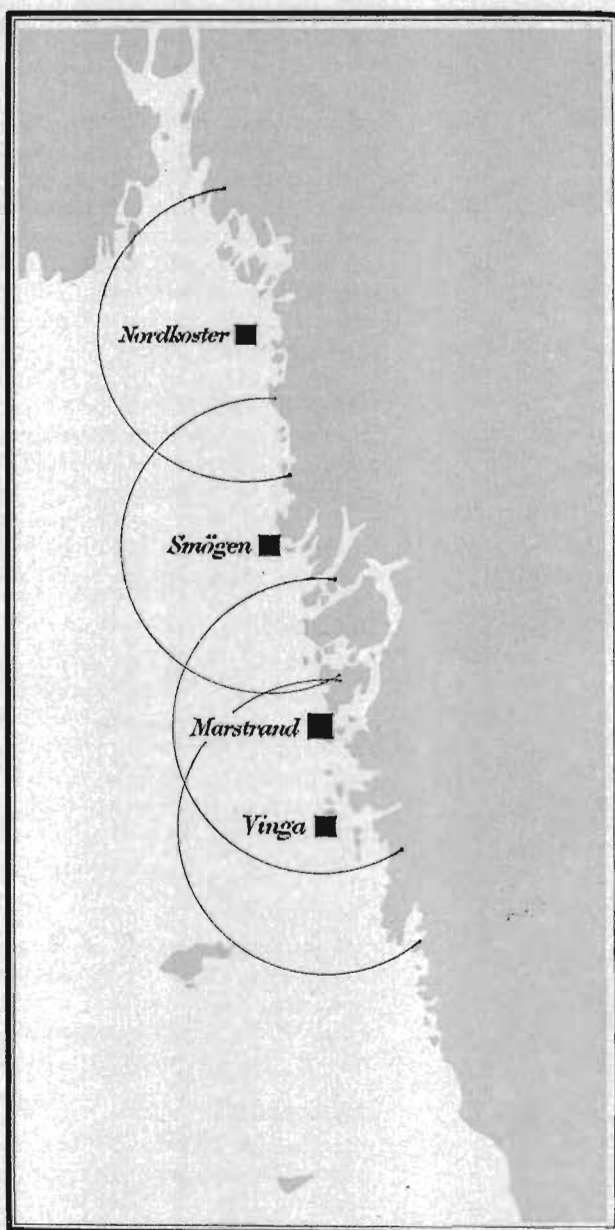


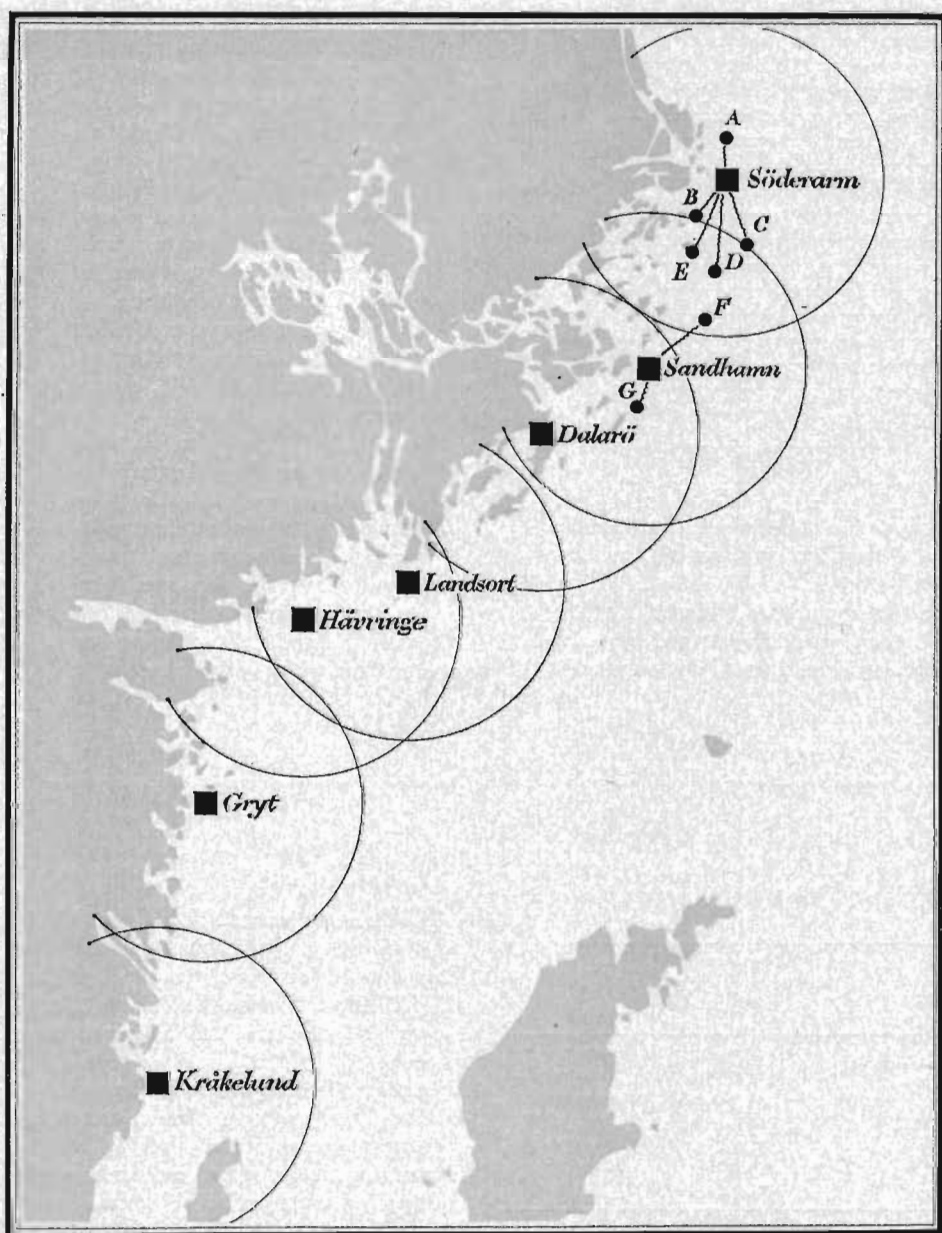
Fig 1

Lotsstationer på västkusten som under sommaren anordnar bevakning på nödkanal 11A på privatradiobandet.

Fig 2 ▶

Karta visande läget av de lotsstationer på ostkusten som under sommaren anordnar bevakning på privatradiokanal 11A, »nödkanalen». Cirkelarna anger den normala lyssningsräckvidden för dessa stationer. Bokstäverna A — G anger läget av de nödhavnar i Stockholms skärgård som försetts med privatradioutrustning till tjänst för inblåsta segelare.

med privatradio radiobandet



om så bedömes lämpligt, få detta meddelat i Melodiradion så att andra båtar i närheten kan assistera utan ingripande av sjöräddningen. På detta sätt skulle man komma ifrån de onödiga pådrag av sjöräddningen vid vilka de efterspanade inte varit i någon fara utan helt enkelt inte haft möjlighet att meddela sig eller inte tänkt på att oroliga anförvanter saknat dem.

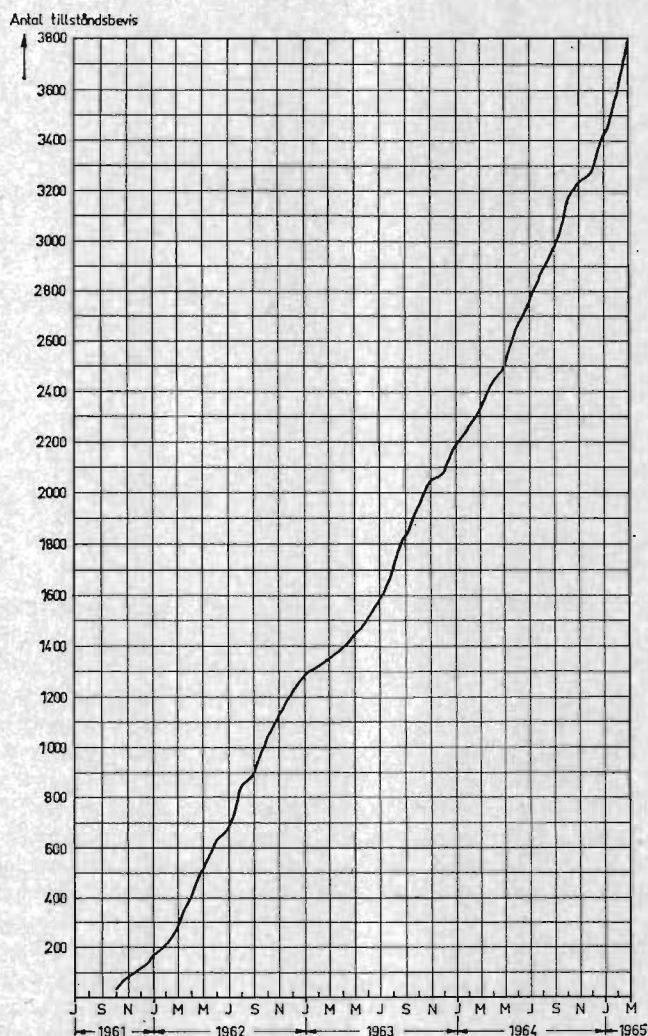
På vissa nödhamnar, se tab. 1, i Stockholms yttre skärgård som saknar telefonförbindelse kommer Sjöfartsstyrelsen att i likhet med förra sommaren ha enkla privatradioanläggningar installerade så att t.ex. inblåsta seglare utan egen privatradioutrustning därifrån via nödkanal 11 A på privatradiobandet kan nå närmaste lotsplats för meddelande. Dessa privatradioanläggningar byggs in i brandskåpsliknande enheter uppsatta i stolpar.

Privatradioutrustningar har på sjön normalt räckvidder mellan ca 15 och ca 25 nm, beroende på effekt och använd antenn. Längre distanser kan överbryggas om man har hög antennhöjd, man kan då lämpligen gå iland på en ö och sända från dess högsta punkt.

Nöjesbåtskanalen

Eftersom kanal 11 A endast får användas för kommunikation med de nämnda platserna kommer Televerket att liksom föregående sommar låta de båtägare som så önskar, disponera kanalen 16 (27,155 MHz) som »nöjesbåtskanal» inom privatradiobandet för samtal mellan t.ex. passerande båtar för utbyte av hälsningar eller annan trafik till nytta och nöje för de sjöfarande. För denna trafik kan utnyttjas samma apparat som utnyttjas för kommunikation med lotsplats under förutsättning att, som vanligtvis är fallet, apparaten är försedd med två kanaler.

Svensk privatradiostatistik



Antalet privatradiotillstånd i Sverige är nu uppe i ca 3800 och ett ökat intresse för privatradiopparater är påtagligt. Ca 200 ansökningar om tillstånd inkommer per månad. Se kurvan ovan.

Ansökan om tillstånd att utnyttja privatradiopparater ställs till *ART, Telestyrelsen, Radiobyran, Fack, Farsta I*. Inga prov behöver avläggas och det kostar ingenting. Men man måste ha tillstånd innan man får börja använda apparater av detta slag.

Amerikanska privatradiobekymmer

I USA har privatradiobandet 27 MHz — »Citizen Band» — berett myndigheterna en del bekymmer. Detta hänger samman med den explosionsartade ökningen av privatradiöägare som hotar att åstadkomma kaos. F.n. är ca 350 000 inregistrerade privatradiostationer igång i USA, och en industri med en omsättning på 300 milj. kronor per år är sysselsatt med tillverkning av privatradiopparatur.

Det finns en uppsjö av olika amerikanska utrustningar: från små handie-talkies till utstuderade utrustningar för ESB-sändning.

Utvecklingen har gått mycket snabbt. 1958 släpptes privatradiolös i USA och redan 1960 var 100 000 tillstånd givna. I maj 1961 var siffran 200 000 och nu är den, som nämnts, 350 000.

Vad som i första hand irriterar myndigheterna är att många amatörer börjat utnyttja privatradiobandet för amatörttrafik, vilket aldrig varit meningen.

Dessutom rapporteras ofta att privatradiostationer ger störningar i äldre oselektiva TV-mottagare.

Det har föreslagits att man skall öka antalet privatradiokanaler till exempelvis 100 i stället för det totala som nu är upplåtna. Nya överväganden om strängare åtgärder för dem som överträder bestämmelserna och en mera intensiv övervakning av trafiken på privatradiobandet är också påtänkt i USA.

Tab. 1. Nöjesbåtshamnar i Stockholms skärgård där Kungl. Sjöfartsstyrelsen placerat ut privatradiopparatur för sändning på nödkanalen 11 A.

Hamnens beteckn. i fig. 1	Hamn ¹	Position	
A	Håkanskär	59°48,2' N	19°15,5' O
B	Norrpada, Storskär	59°37,7' N	19°16,1' O
C	Ljugna, Hamnskär	59°32,4' N	19°27,8' O
D	Ulfredel, Stora Vänskär	59°30,9' N	19°21,9' O
E	Stora Ängskär	59°31,9' N	19°16,5' O
F	Gillöga, Storskär	59°24,7' N	19°20,7' O
G	Hallskär	59°10,0' N	18°50,0' O

¹ Beskrivning på de olika hamnarna finns i Kryssarklubbens handbok.

Tillstånd att utnyttja kanalerna 11 A och 16 för här antytt ändamål kan erhållas efter skriftlig ansökan, som skall ställas till *ART, Telestyrelsen, Radiobyran, Fack, Farsta I*. Sedan ansökan inlämnats kan muntligt tillstånd inhämtas per telefon. Kristaller för ifrågavarande kanaler för sändare resp. mottagare kan därefter inmonteras i utrustningen. Ev. får utrustningen kompletteras med omkopplare för omkoppling av kristall för de olika kanalerna.

Nödradio- utrustning för livbåtar



Det engelska företaget *International Marine Radio Company Ltd.*, som tillhör ITT-koncernen, har utvecklat en kompakt och lätt användbar radioutrrustning, som kan skötas av en enda man. Den är i första hand avsedd att användas som nödradio för livbåtar.

Den nya nödradioutrrustningen, som har beteckningen »Solas II», är helt transistorbestyckad och väger ca 15 kg. Dimensionerna är 572×280×228 mm.

Utrrustningens sändare arbetar på tre fasta frekvenser: 500 kHz, 2182 kHz och 8364 kHz; den kan på samtliga dessa frekvenser användas för sändning av automatisk och manuell telegrafi, tvåtons larmsignal samt tal.

Utom mottagare för ovanstående tre frekvenser har utrustningen en mottagare som är kontinuerligt avstämbar inom marinbandet 8356—8372 kHz, på vilket instruktioner och anvisningar kan ges till nödställda.

För strömförsörjningen finns en inbyggd handgenerator, men även ett 16,5 V batteri kan användas.

Till utrustningen hör en ca 6 m lång antenn, hörtelefoner och mikrofoner, vilket allt inryms i apparatlådan.

Utrrustningen är mycket robust utförd, den är vattentät och kan flyta. Vid ett räckviddsprov tog man emot signaler på ca 2400 km avstånd. ●

KARL TETZNER

Radio och TV i Spanien

RT:s västtyske korrespondent, Karl Tetzner, har nyligen besökt Spanien, inte för att bada vid Costa Brava utan för att ta en titt på den spanska radio- och TV-industrin.

Det kan vara riktigt att Pyrenéerna länge har varit en sorts barriär mellan Spanien och Europa, svår att övervinna för köpmän och tekniker — lättare för turisterna. Det har emellertid skett en förändring i detta avseende. Spanien söker nu anslutning till Europa, till de båda ekonomiska blocken EEC och EFTA, och till Amerika. Byggnadsverksamheten, företrädesvis i Madrid, är förvånansvärt hög — jättestora husblock skjuter bokstavligen ur jorden. Lönerna är inte längre så låga som tidigare. Arbetskraft finns det ännu någorlunda rikligt av, dock råder det brist på kvalificerade tekniker i mellanskiktet.

Televisionen har gjort stora framsteg i Spanien. Antalet TV-abonnenter är nu ungefär 1,3 milj. och taken i Madrid är fullbesatta med antenner. Idén med centralantenn tycks ännu inte ha accepterats i någon större omfattning av de individualistiska spanjorerna.

Från Madrid går i olika riktningar radiolänklinjer med TV-programledningar,

se kartan i fig. 1. Nio stora TV-sändare och minst femtio slavsändare är i drift. Uppgifterna om hur stor del av befolkningen som kan utnyttja det nuvarande TV-nätet anges på olika sätt. Officiella rapporter säger 100 %, experter anger siffran till 80 %. Spanien är ett bergigt land och svårt att oklanderligt täcka med TV-program.

En bordsmottagare med 59 cm bildrör och högtalare kostar ungefär 22 000 pesetas¹. Detta är i förhållande till inkomstnivån en ganska kännbar utgift för gemene man, varför de flesta mottagarna köps på avbetalning. Dock hämmar kreditrestriktionerna den vanliga formen av delbetalning och flertalet TV-apparater köps därför mot kortfristiga växlar.

Vi besökte en 50 kW TV-sändare på Navacerrada i närheten av Escorial, ca 80 km nordväst om Madrid på 2400 m höjd. Den stora sändarbyggnaden — där även personalen, (fem man) bodde — kunde endast nås med hjälp av specialvagnar och en kedjelift.

När sändaren byggdes 1959 utrustades den med en RCA-antenn. Tyvärr motstod antennen inte de på denna höjd rådande extrema väderleksförhållandena, som i någon mån påminner om de som råder i Nordskandinavien. På vintern kan temperaturen sjunka till -25°C och vinden pinnar ständigt. Numera användes en av *Rohde & Schwarz* i München byggd antenn med åtta VHF-riktstrålare, se fig. 3, an-

¹ 100 pesetas = ca 9 kronor.

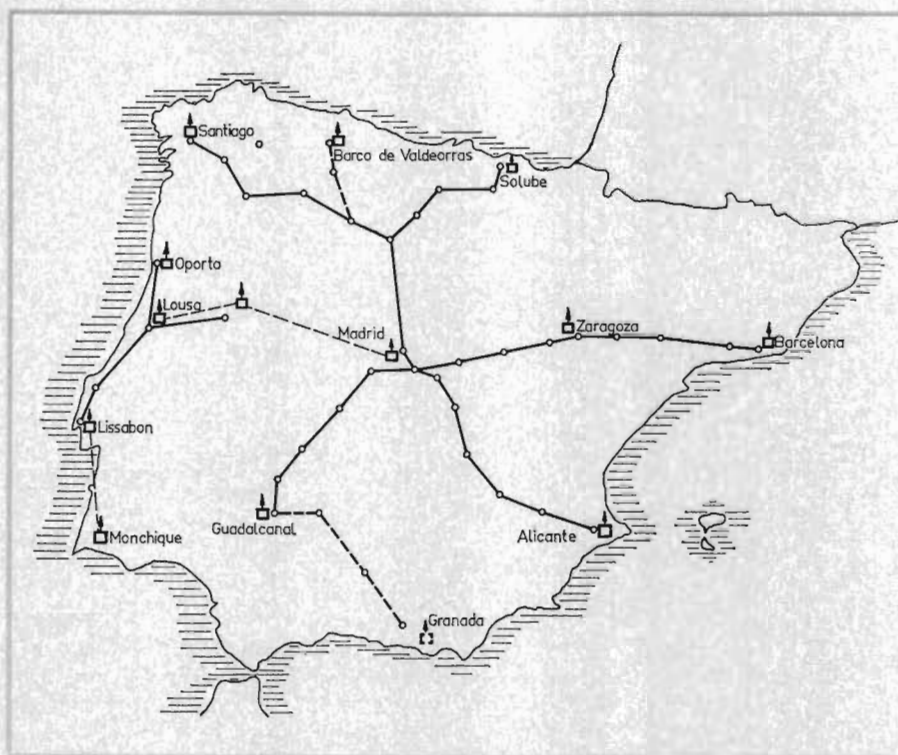


Fig 1

Karta visande radiolänkförbindelserna för TV-nätet i Spanien och Portugal (enligt UIR).

Tab. 1. Större spanska TV-sändare.

Station	TV-kanal	Effekt kW bild bärväg
Madrid	2	300
Alicante	3	60
Zaragoza	3	6
Guadalcanal	4	60
Santiago	4	60
Sollube	4	60
Barcelona	4	25
Barco de Valdeorras	9	60

bringade i ett väl stagat stormsäkert stativ. Effektförstärkningen är ca 6 gånger, så att bildsignalen strålar ut med ungefär 300 kW erp på kanal 2, se tab. 1. Kabelförlusterna är små, enär antenkabeln är mycket kort och arbetsfrekvensen är relativt låg. Tack vare sändarens stora höjd

över havet har den mycket stor räckvidd. Förbindelsen med Madrid är anordnad via en radiolänk som går utan mellanstationer.

Radio- och TV-marknaden

Det finns mer än 70 företag i Spanien som

bygger rundradiomottagare och 20 av dem bygger även TV-mottagare. Man kan dock räkna med en urvalsprocess som snart kommer att leda till att en hel del företag försvinner.

Bland utländska företag märks Telefunken, som i Madrid driver en fabrik med



Fig 2
De båda slutstegen i TV-sändaren i Madrid, belägen på Navacerrada, ger tillsammans 50 kW för bildbärvägen. Ett tredje, på liknande sätt uppbyggt slutsteg, ger 25 kW för ljudbärvägen. Genom att man har 6 ggr antennvinst, se fig. 3, erhålles 300 kW erp från stationen.

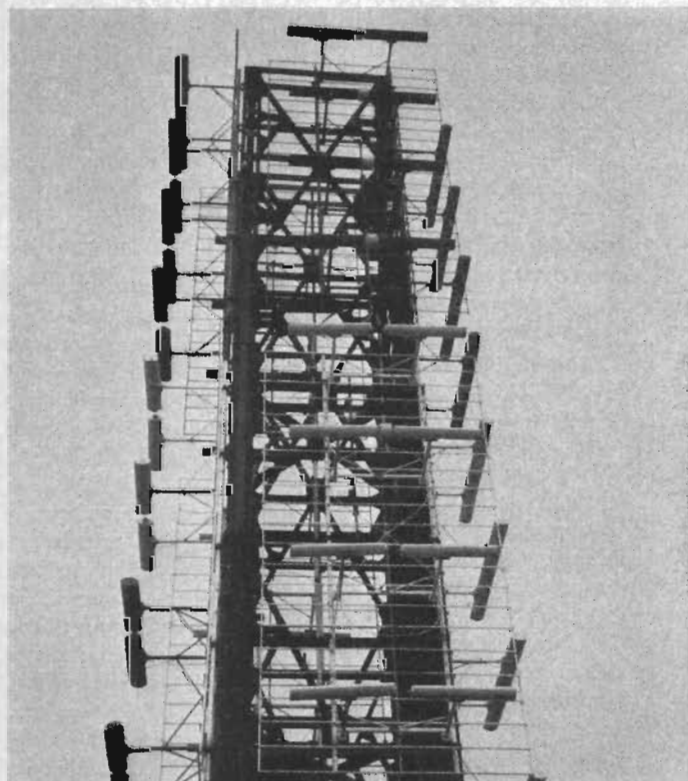


Fig 3
Antennen för TV-sändaren Madrid-Navacerrada. Denna endast för bildbärvägen avsedda antenn består av 8 VHF-riktstrålningsenheter, som är omsorgsfullt inkapslade för att förhindra nedisning. 6 ggr antennvinst erhålles med denna antenn. För ljudsändaren utnyttjas en separat antenn.

1200 anställda för tillverkning av TV- och rundradioapparater samt elektroakustisk apparatur.

Företaget hade vissa svårigheter för några år sedan, då importen av transistorer, bildrör osv. stötte på stora svårigheter. Numera flyter importen betydligt lättare.

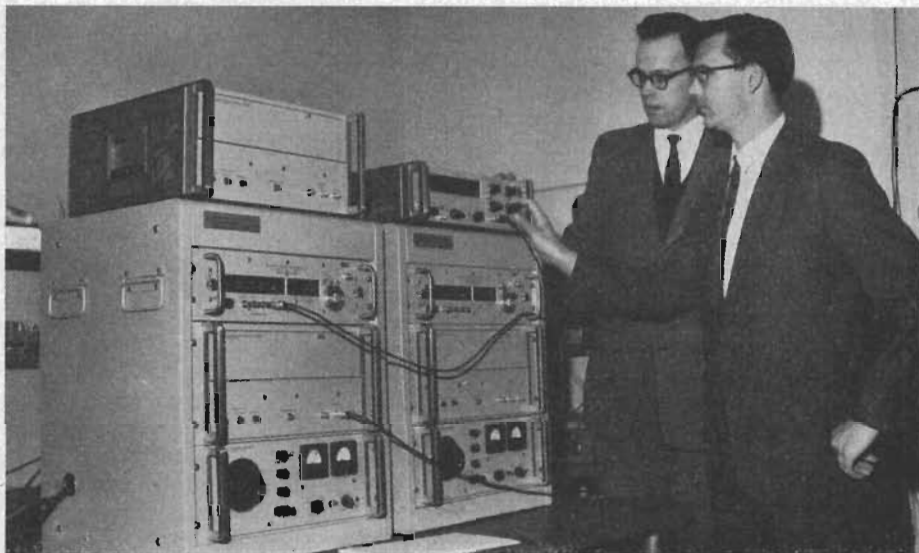
Enligt de spanska önskemålen är TV-mottagarnas LF-delar rikligt tilltagna. Spanjorerna tycker om höga ljudstyrkor och dessutom står många TV-mottagare i restauranger och värdshus. Tre högtalare är därför ofta en vanlig bestyckning.

En annan spansk egenhet är att man vill ha en mycket kontrastrik bild. TV-mottagarnas reglerkurva är därför mera kontrastgivande än vad som är vanligt i europeiska TV-mottagare.

I Spanien är spänningstoleranserna på belysningsnäten mycket stora och spänningen varierar inom mycket vida gränser. Detta påverkar bl.a. bildstorleken i TV-mottagarna och ofta räcker inte stabiliseringsdonen i dessa för att utjämna de stora spänningsvariationerna. Man brukar därför ofta utrusta TV-mottagarna med särskild konstanthållningsapparat för nätspänningen. I allmänhet är det då fråga om en billig reglertransformator med starkt mättad kärna som kostar ca 300 pesetas.

Ett andra TV-program planeras för UHF-området, men man befinner sig ännu i första planeringsstadiet. På färg-TV har man inte ännu börjat tänka; man räknar med att färg-TV-mottagare för lång tid framåt blir alltför dyra i anskaffning. ●

Europeiska atomklockorna "ruckas"



Representanter för det amerikanska företaget *Hewlett-Packard Co.* företog under slutet av februari och början av mars i år en rundresa per flyg med två atomklockor till tidmättningslaboratorier i bl.a. Europa. Avsikten var att ge de europeiska tidmättningslaboratorierna möjlighet att synkronisera sina atomklockor med Hewlett-Packards. De båda klockorna hade före avresan synkroniserats med atomklockan vid *US Naval Observatory*, som är den officiella tidgivande instansen i USA.

Eftersom vi i vårt land inte har någon speciell tidhållningsinstitution, besöktes i Sverige *Sektionen för mätteknik vid Forsvarets forskningsanstalts elektronikavdelning (FOA 3)*, som i sin uppsättning av radioelektriska normaler och precisionsmätinstrument har landets enda cesiumstråleatomklocka.

I tab. I visas differenserna mellan den tid som atomklockan vid *US Naval Observatory* visade och den tid klockorna visade vid olika amerikanska och europeiska tidmättningslaboratorier.

De atomklockor som medfördes på rundresan är intressanta främst för sina små dimensioner och höga noggrannhet. Klockorna består, se fig. 1, av en frekvensnormal, ett digitalt synkronur samt ett nätspänningsaggregat.

Den frekvensnormal som använts i Hewlett-Packards atomklockor har en noggrannhet av $\pm 2 \cdot 10^{-11}$, långtidsstabiliteten är $1 \cdot 10^{-11}$. Frekvensnormalen lämnar frekvenserna 5 MHz, 1 MHz samt 100 kHz, av vilka 100 kHz-signalen utnyttjas för drift av synkronuret.

Titelbilden visar de två transportabla atomklockorna från Hewlett-Packard vid synkroniseringen av FOA3:s atomklocka, vars frekvensnormal är placerad ovanpå den vänstra av de båda klockorna från Hewlett-Packard. Fil. mag. *L. Frank* vid FOA3 (t.v.), och *Mr Lee Bodily* från Hewlett-Packard betraktar den frekvensräknare som användes för avläsning av skillnaden i tidangivelse hos de tre klockorna.

Tab. 1. Avlästa tiddifferenser mellan tidmätare vid vissa tidmättningslaboratorier.

USA

National Bureau of Standards	
Sändaren WWL	+327 μ s
Sändaren WWV	-155 μ s
Sändaren WWVH	+92 μ s

England

Royal Greenwich Observatory	+5236 μ s
National Physical Laboratory	+1034 μ s
Sändaren MSF	+420 μ s

Frankrike

Parisobservatoriet	-432 μ s
CNET (Franska telestyrelsens laboratorium)	-241 879 μ s

Sverige

Telestyrelsens tidsignal	-3570 μ s †
FOA 3:s atomklocka	-563 μ s

† anger att ifrågakvarande laboratoriums klocka gick före, -att den gick efter Hewlett-Packards transportabla atomklocka, som var ställd efter atomklockan vid *US Naval Observatory*.

† Mätningarna gjorda vid FOA, Stockholm.



Fig 4

Automatisk lindningsmaskin av multipeltyp i Telejunkens TV-apparatfabrik i Madrid, Telejunkens *Radiotécnica Ibérica S. A.*

Det i atomklockan ingående nätaggregatet kan drivas på alla förekommande nätspänningar och har dessutom inbyggda ackumulatörer som medger drift under ca 6 timmar, oberoende av tillgång till nätspänning. Vid rundturen i Europa transporterades atomklockorna med reguljärt flyg, se fig. 2, och fick då sin spänningsmatning från den ombord i flygplanen tillgängliga spänningen. Vid transporten mellan laboratorier och flygplatser utnyttjades de inbyggda ackumulatörerna.

Operation »flygande atomklockor» har finansierats helt av Hewlett-Packard Co. och får väl närmast ses som en demonstration av de möjligheter atomuren erbjuder. En synkronisering av detta slag av tidnormalerna i olika länder har emellertid stort vetenskapligt värde. Bl.a. behövs sådan synkronisering vid geodetiska precisionsmätningar och satellitobservationer — för att inte tala om vid bestämning av interplanetariska rymdfarkosters banor. Bättre synkronisering av tidnormalen kan också leda till noggrannare navigering på jorden och vid bestämning av radiovågors utbredningshastighet under olika förhål-

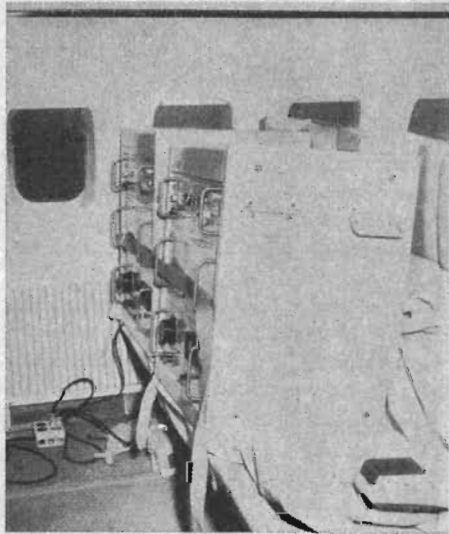


Fig 2
De två transportabla atomklockorna från Hewlett-Packard fästspända på två sitsar i ett passagerarplan. Klockorna drevs från planets strömförsörjningssystem.

landen, varigenom indirekt även ökad kunskap om jonosfären kan vinnas.

Man kan anta att synkroniseringsåtgärder av samma slag som de som nu demonstrerats av Hewlett-Packard Co. inom en inte alltför avlägsen framtid kommer att bli något av en rutinåtgärd i det internationella samarbetet mellan olika länders tidhållningsinstitutioner.

**Mer om
noggrann tidmätning
se sid. 18**

Fairchild bygger

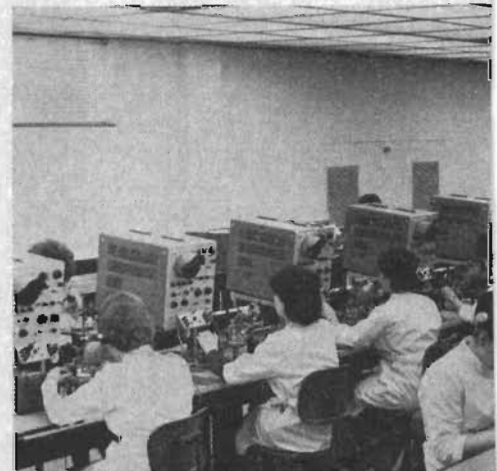
SGS-Fairchild har bildat ett dotterföretag i Sverige med uppgift att tillverka kiselplanar-transistorer och -dioder. Bakgrunden till detta är den goda avsättningen av transistorer på den svenska elektronikmarknaden. Omsättningen i Sverige av Fairchilds halvlederprodukter har stigit med ca 70 % varje år de senaste åren, vilket ger en uppfattning om den snabba expansionen inom den svenska elektronikindustrin.

Meningen är att fabriken skall förläggas till Märsta. I första omgången kommer ett femtiotal personer att sysselsättas, huvudsakligen kvinnlig arbetskraft. Produktionsutrustningen kommer att levereras från Italien, där SGS-Fairchild har sin huvudfabrik. Produktionsutrustningen kommer förmodligen att trimmas i Italien och teknisk personal från Sverige skall få sin träning där. Installationen av den tekniska utrustningen kommer att ta endast några få veckor i anspråk.

Fabriksbyggnaden i Märsta beräknas

vara klar under loppet av våren 1966 och produktionen skulle enligt planerna vara uppe i full volym redan sommaren 1966.

Produktionen kommer till en början att koncentreras på småsignaltransistorer för militära och professionella elektronik-



Tryckta ledningar

Det västtyska företaget *Hans Kolbe u. Co (Fuba)* tillverkar kretskort enligt ett nytt förfarande, »CC4-förfarandet», som utvecklats av det amerikanska företaget *Photocircuits Corp.* Fuba, som på Hannover-mässan visade kretskort, tillverkade enligt detta förfarande, utnyttjar denna metod på licens från det amerikanska företaget.

CC4-förfarandet går ut på att man, i stället för att etsa fram önskat ledningsmönster på en kopparbelagd laminatskiva, »foliekort», som utgångsmaterial använder laminat utan kopparfolie. I princip sker tillverkningen på det sätt som visas i fig. 1. På det laminat som används som basmaterial (fig. 1a) — en isolerande skiva — tryckes först ledningsmönstret med ett sorts tryckfärg, »CC4-bläck», med god vidhäftningsförmåga för koppar, se fig. 1b. Ovanpå tryckfärgsfilmen som inte är elektriskt ledande, utfälles därefter den koppar som skall utgöra ledningsmönster, se fig. 1c, och kretskortet är klart.

Man kan också använda CC4-förfarandet vid tillverkning av kretskort enligt den

metod som illustreras i fig. 2. Vid denna metod förser man först laminatet med CC4-bläck. Skillnaden är att nu belägges hela laminatet med CC4-bläcket, se fig. 2a. Ovanpå tryckfärgen tryckes därefter en mask, som lämnar tryckfärgen blottad på

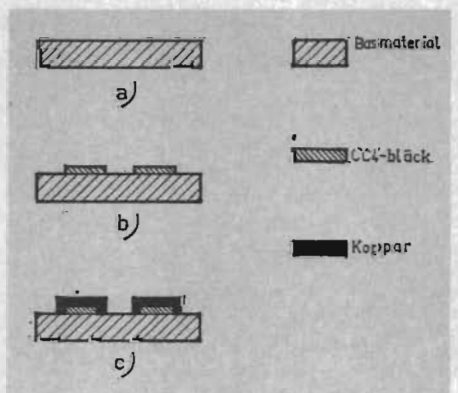


Fig 1
Principen för tillverkning av kretskort enligt det s.k. CC4-förfarandet utan användande av mask. (Se texten.)

transistorfabrik i Sverige

rustningar. Förutsättningarna för att tillverka integrerade halvledarkretsar kommer emellertid att undersökas.

I slutet av 1967 beräknas 75 % av SGS-Fairchild's försäljning på Sverige av halvledarprodukter kunna effektueras från den

svenska fabriken, som skall ledas och besättas med enbart svensk personal.

Tidigare har SGS-Fairchild inrättat ett dotterföretag i England med ca 150 anställda. Ungefär samtidigt med att Sverige får sin fabrik kommer också en dotterfa-

brik av ungefär samma kapacitet att startas i Frankrike.

Bilderna nedan visar några interiörer från SGS-Fairchild Ltd. i Ruislip, England. ●



på nytt sätt

de platser där ledningsmönstret skall ligga, se fig. 2b. Därefter utfälles kopparn för ledningsmönstret ovanpå tryckfärgen. Resultatet visas i fig. 2c. Kretskortets yta blir vid denna metod helt jämn, de tryckta ledningarna blir »infällda» i kortet.

Enligt uppgifter från tillverkaren är CC4-förfarandet väsentligt billigare än det konventionella för framställning av kretskort. En stor besparing innebär det att slippa ifrån de relativt dyra foliekorten som utgångsmaterial. Då råmaterial och

kemikalier utgör ca 60 % av försäljningspriset för kretskort, tillverkade med foliekort som utgångsmaterial, blir besparingen avsevärd.

Vidare kan man borra kretskort, framställda enligt CC4-förfarandet, betydligt snabbare än konventionella kretskort.

En fördel är att CC4-processen tillåter påläggning av kopparbeläggning i önskad tjocklek, man kan sålunda specificera önskad beläggningstjocklek för olika slag av kort.

Slutligen sägs det att den nya tekniken lämpar sig synnerligen väl för framställning av kretskort på böjligt underlag, därmed skymtar möjligheten att tillverka t.ex. mångtrådiga böjliga kablar med denna teknik.

Photocircuits Corp. har sålt tillverkningslicensen för CC4-processen till bl.a. företagen *Ruwel*, *Fuba*, *Grundig* och *Telefunken* i Västtyskland. I Sverige skall *Cromtryck* tillverka CC4-kort på licens, i Danmark företaget *Mathias & Feddersen*. ●

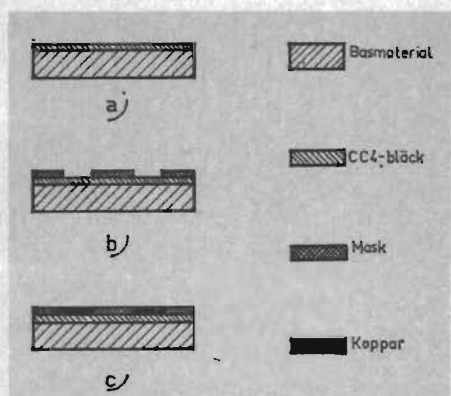


Fig 2

Principen för tillverkning av kretskort enligt CC4-förfarandet med utnyttjande av mask. (Se texten.)

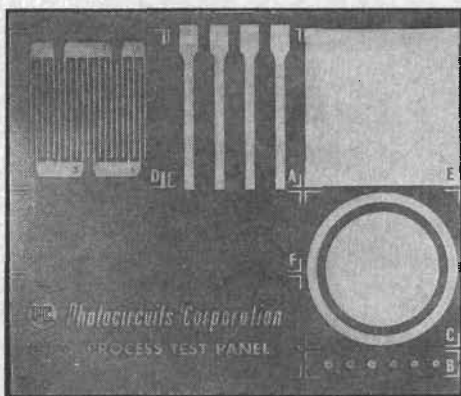


Fig 3

Exempel på ett kretskort tillverkat enligt CC4-förfarandet.

1958 dök den första piratradiostationen upp i Europa. Det var den danska *Radio Mercur* som sände från ett fartyg »Cheeta I», som låg förankrat vid Saltholmen, på internationellt vatten i Öresund. Man förfogade över en 3 kW UKV-sändare och stationen blev ganska snart populär med sina lätta musikprogram. Intresset för reklaminslag var stort bland såväl danska som svenska företag.

Snart bildades även ett svenskt systerföretag vid namn *Skånes Radio Mercur* med säte i Malmö. När stationen bytte fartyg till ett större, »Cheeta II», började man sända dubbelprogram, ett på danska och ett på svenska nu med 8 kW effekt, men fortfarande på UKV. De båda kanalerna användes även till experimentella stereosändningar.

Radio Mercur blev snabbt etablerat och följden blev att flera spekulanter tänkte tjäna pengar. *Danmarks Commercielle Radio* bildades och började även att sända på UKV, men efter endast en kortare tidsperiod övertogs bolaget 1960 av Radio Mercur.

Radio Veronica och andra

Strax efter Radio Mercurs start 1958 började en station som kallade sig *Radio Veronica* att sända utanför den holländska kusten. Till skillnad från den nordiska sändaren använde holländaren sig av mellansvågsbandet och fick därigenom en större räckvidd och kunde även höras här i Sverige. Bolaget som äger stationen, *Vrije Radio Omroep Nederland*, anses numera vara ett mycket välbärgat företag. Fartyget, som tidigare varit fyrskepp vid Borkum Riff, ligger ankrat på internationellt vatten utanför den holländska staden Scheveningen. Sändningarna sker på 1562 kHz och hörs bra även i Sverige. Rapporter kan sändas till stationens adress, Zeedijk 27 a,

Hilversum, Holland; ett trevligt QSL-kort kommer snabbt.

Andra företag som försökt sända från den belgisk-holländska kusten har det gått sämre för. Den gamle radioveteranen *Geor-*

ges de Caluwé, som före andra världskriget drev den populära *Radio Kersk* och som även gjorde en stor insats under ockupationen i Belgien, ställde sig bakom ett företag som kallade sig *Radio Antwerpen*.

Fig 1



Fig 2



Fig 3



Fig 4



radio

Så länge kommersiella radio- och TV-sändningar
är förbjudna i ett land dyker det förr eller senare
upp »piratstationer» utanför lagens räckvidd.

Även här användes ett fartyg. Det förankrades 8 km utanför Zeebrügge och sändningarna företogs på mellanvåg 1492 kHz. Stationens historia blev dock inte långvarig. Sändningarna började i oktober 1962 och

redan i december upphörde stationen, sedan fartyget, »Uilenspiegel», förlit i en hård storm.

Ett annat misslyckande drabbade det i föl uppmärksammade företaget *Radio*

Noordzee, som hade sin station på en konstgjord ö i stil med ett oljetorn. »Ön» förlades i Nordsjön ca 10 km utanför Noordwijk och bolaget bakom projektet var *NV Reclame Exploitatie Maatschappij*, numera kallat TROSS. Stationen sände på mellanvåg med 1394 kHz som slutlig frekvens. Huvudsyftet med bolaget var kommersiell TV; man hade dagligen ett tre timmar långt TV-program med reklamslag. Men myndigheterna såg inte genom fingrarna, utan man bordade helt enkelt ön med trupper och polis en vecka före jul och därmed får man väl anse *Radio Noordzee*'s saga all, om man inte hittar några kryphål i lagarna. Stationen stoppades genom en holländsk lag som förbjöd radiosändningar från konstgjorda öar, men lagen gäller inte för fartyg, så tills vidare går ovan nämnda *Radio Veronica* fri.

Fig 5



Fig 6

Fig 1
QSL-kort från Skånes »Radio Mercur».

Fig 2
QSL-kort från »Radio Veronica» utanför holländska kusten.

Fig 3
QSL-kort från »Radio Nord».

Fig 4
Interiör från en studio hos *Radio Mercur*.

Fig 5
Provbilden som sändes från pirat-TV-sändaren »Radio Noordzee» utanför holländska kusten.

Fig 6
Reklambanderoll från »Radio London».

Radio Nord

I Sverige började det röra på sig i början av 1960-talet då planerna på *Radio Nord* blev bekanta. Det var ett bolag med amerikanska intressenter som stod bakom med *Jack S Kotschack* i spetsen som ledare för stationen. I mars 1961 sände stationen sitt premiärprogram efter en tids testsändningar från fartyget »Bon Jour», som låg förankrat på internationellt vatten utanför den stockholmska skärgården. Stationen, som närmare presenterats i RT¹, sände på 602 kHz. Den blev snabbt mycket populär och kunde höras över stora delar av vårt land.

När den nya lagen mot piratradio trädde i kraft 1 augusti 1962 tog både *Radio Nord* och den dansk-svenska *Radio Mercur* farväl och slutade sina sändningar från respektive fartyg.

¹ RT besöker »Radio Nord». RADIO & TELEVISION 1961, nr 7, s. 16.

”Radio Syd”

När Radio Mercur övertog Dansk Commercield Radio fick man även det senare bolagets sändarfartyg, »Lucky Star», medan »Cheeta II» ankrades upp i Stora Bält för att där börja sändningar. Radio Mercurs första fartyg, »Cheeta I» ägdes nu av ett svenskt företag, som i mars 1962 åter ankrade upp fartyget i Öresund och började sända under namnet *Radio Syd* med UKV-sändningar på 89,6 MHz.

När den nya piratlagen trädde i kraft den 1 augusti fortsatte dock Radio Syd att sända och det var i det sammanhanget som stationens ägare, fru *Britt Wadner*, först blev känd. Många försök att stoppa stationen har gjorts från de svenska myndigheternas sida, bl.a. beslutades att FM-sändaren i Hälsingborg skulle ändra frekvens till 89,5 MHz, vilket skulle betyda att Radio Syd kunde stoppas genom att de störde Hälsingborgssändaren. Radio Syd bemötte dock hotet snabbt och några dagar före Hälsingborgssändarens frekvensändring skiftade man själv frekvens till 88,3 MHz där man sedan har fortsatt att sända.

Radio Syd har haft många motgångar från vädrets makter, men trots haverier och förlisningar har man kommit tillbaka med förnyade krafter.

Radio Syd övertog snart det större skeppet »Cheeta II» där den gamla Mercur-utrustningen fanns kvar och man sänder fortfarande med den 7 kW starka Siemens-sändaren. De svenska myndigheterna har alltså ännu inte lyckats stoppa Radio Syds radiosändningar och nu förbereds även kommersiella TV-utsändningar från fartyget.

Radio Syd är mycket populär bland sydsvenska lyssnare, vilket inte minst belyses av »*Club Radio Syd*», som lyckats samla tiotusentals medlemmar, ordnat konserter, massmöten och andra festarrangemang till förmån för Radio Syd.

Engelska piratradiostationer

I England har det länge funnits planer på kommersiell radio, som — till skillnad från kommersiell TV — är förbjuden i England. Man försökte under en period 1960—61 med sändningar på engelska från Radio Veronica under stationens uppehåll i de holländska sändningarna. Bolaget kallade sig *Commercial Neutral Broadcasting Company* (CNBC), men trots att dessa sändningar hade god hörbarhet ända här uppe i Sverige, blev företaget aldrig någon succé. CNBC fortsatte dock med andra projekt och stationer, t.ex. *The Voice of Slough*, *Radio LN*, som började sända på 980 kHz 1962 från ett fartyg utanför Southend, men fartyget beslagtogs nästan omgående. Under fjolåret kom man tillbaka med *Radio GB London* och skulle börja sända utanför The Nore på mellanväg 970 kHz i juni månad, men några sändningar kom aldrig i gång.

► 24

Västtyska satelli

Den västtyska satellitstationen i Raisting som invigdes i slutet av 1964 ligger ca 50 km SSV München. En station av detta slag måste ligga på betryggande avstånd från olika störningskällor, t.ex. från radarstationer, radiolänkförbindelser etc. Likaså ställs stora krav på markens beskaffenhet, med tanke på de tunga antensspeglarna. Oftast är en förläggning vid kusten att föredra. Det har dock varit omöjligt att i det tätbebyggda Västtyskland finna ett lämpligt kustområde, och stationen fick därför förläggas till Bayern.

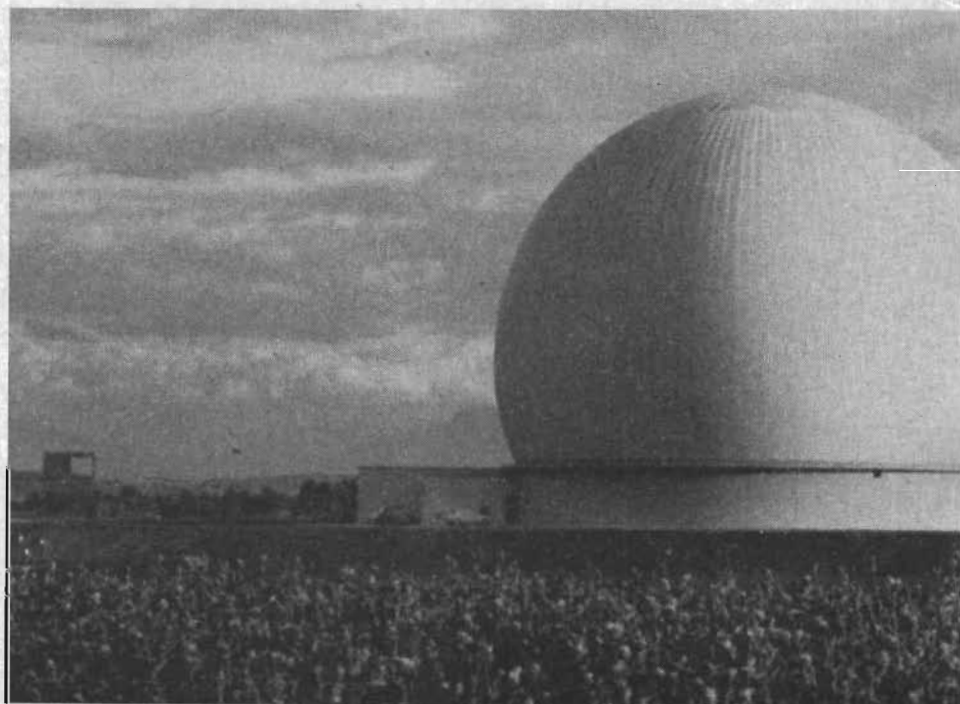
Fig. 2 visar en kartskiss av stationens förläggning vid samhället Raisting. Fyra antennanläggningar är planerade på området men endast en är färdigställd. De

fyra antennerna kommer att läggas på ett sådant sätt att de inte kommer att »skugga» varandra. Den lägsta utnyttjningsbara elevationsvinkeln är 3°.

Enligt internationella överenskommelser¹ kommer man vid satellitkommunikation att utnyttja området omkring 6 GHz för sändningsriktningen markstationer—satelliter och 4 GHz för överföring i motsatt riktning. Liksom vid bredbandiga markbundna radiolänkförbindelser som arbetar på samma frekvensområde arbetar man med frekvensmodulering för att förbättra signalbrusförhållandet.

¹ Se *Frekvenser för rymdändamål*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 3, s. 78.

Fig 1



tationen i Raisting

En stor skillnad jämfört med markradio-länkstationer är emellertid att dämpningen för överföringen på grund av de stora avstånden mellan satellit och markstation är mycket hög och att satellitens sändar- och mottagarantenn endast kan ha några dB antennförstärkning. Därför måste antennförstärkningen i markantennerna vara extremt hög, ca 60 dB i förhållande till en isotropantenn. Detta kan vid ifrågasvarande frekvenser endast uppnås med en parabolspiegel med en diameter på 20—30 m. Kraven på en sådan parabolspiegel är rigorösa: konturen får avvika från den ideala formen med högst 1/20 av våglängden. Vidare fordringar är att bilober i strålnings-

diagrammet inte bidrar till strålningen i någon nämnvärd grad.

Det antensystem som har visat sig lämpligast i dessa sammanhang är hornparabolantennen, se fig. 3. En sådan antenn med 50 m längd och 300 m² absorptionsyta har utnyttjats i Andover¹ i USA. Även i den franska satellitstationen i Pleumeur-Bodou har man tagit till en anläggning av detta slag. Nackdelen med denna antenntyp är de stora dimensionerna.

I den engelska satellitstationen i Goonhilly Down har man i stället arbetat med en s.k. rotationsparabolantenn, varvid det

¹ Se JAKES, W C: *Project Echo*. RADIO & TELEVISION 1962, nr 2, s. 46.

matade antennelementet placerats i spegelns brännpunkt. Elementet matas via en matarkabel, som går fram genom ett av de tre stöd som håller matarelementet fixerat. Tyvärr uppstår genom den långa matarledningen en viss grad av ökat brus.

Den i Raisting utnyttjade Cassegrain-antennen (se fig. 4) — för övrigt av samma slag som utnyttjas på den svenska experimentsatellitstationen på Råö — är bättre ur brussynpunkt. Man har i denna antenn en hornparabolantenn som strålar mot en subreflektor, som i sin tur strålar mot den stora reflektorytan.

Fig. 6 visar den för Raisting-stationen byggda antennen. Den utgör en kombination av en Cassegrain-antenn och en horn-

En ny typ av Cassegrain-antenn med hornparabolstrålare för matningen användes vid den nyligen invigda tyska satellitstationen i Raisting.

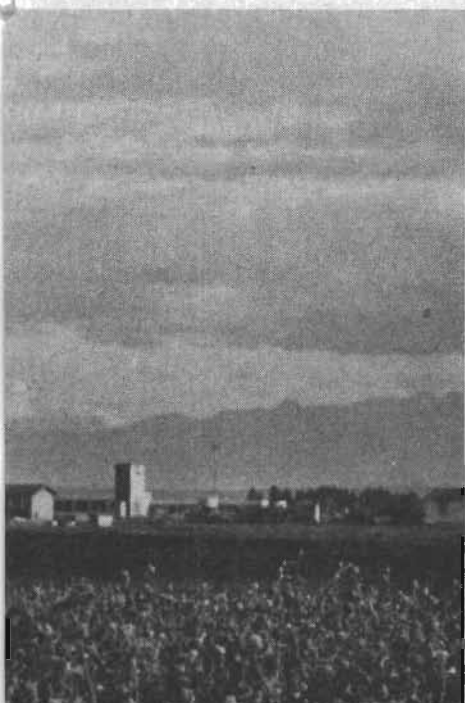


Fig 1

Markstationen för satellitkommunikation vid Raisting efter första utbyggnaden. 40 milj. DM har anläggningen kostat, ytterligare tre antenner planeras.

Fig 2

Kartskiss visande stationen för satellitkommunikation i Raisting. Antennanläggning 1 och centralbyggnaden är färdigställda. Antennerna 2—4 är planlagda.

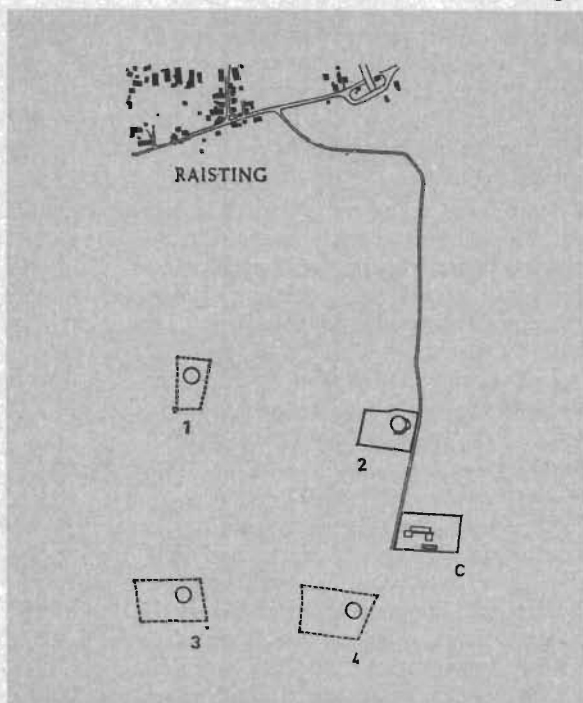


Fig 2

parabolantenn, se fig. 5. En liten parabolantenn utnyttjas här för utstrålningen mot subreflektorn, den ger automatiskt 90° strålavböjning och instrålningen kan därför ske i elevationsaxelns riktning. Förutom mindre dämpning i förhållande till ett Cassegrain-system enligt fig. 4 har denna anordning fördelen att man kan koppla in de känsliga förstärkarna i en vridbar koppling, som inte behöver deltaga i parabolantennens elevationsrörelser.

Den stora parabolreflektorn har en diameter av 25 m. Förhållandet mellan brännvidd och diameter är 0,26 varigenom sidoloberna hålls nere. Antennen är vridbar 360° omkring sin vertikala axel och inom vinkeln 115° omkring sin horisontella axel.

Den matande hornparabolantennen mynnar ut i ett övre apparatrum, där den känsliga mottagningsapparaturen är placerad. Sändarutrustningen och styrutrustningen är anbringade i ett längre ner beläget apparatrum.

Elektriska data för antennen är gynnsamma. Man erhåller vid en mottagningsfrekvens av 4 GHz en anteunvinst av ca 57 dB och vid en sändningsfrekvens av 6 GHz ca 60 dB. Huvudlobens bredd är 0,2° (−6 dB).

Den hydrauliskt rörliga antennen kan vridas i azimut maximalt 3°/sek. och i elevationsaxel maximalt 2°/sek.

Antenner av detta slag behöver ett säkert väderleksskydd. Enligt amerikansk förebild anbringades en »radom» av plast som skydd mot solstrålning och nederbörd. Med en tillförd värmeeffekt av 0,1 W per cm² yta kan höljet hållas snö- och isfritt under alla klimatiska förhållanden i Ober Bayern.

Skyddshöljet som väger ca 13 ton har en diameter av 48 m. Höjden är 40 m. Det utnyttjade materialet är dacron från firma *Bird Air*. Tjockleken på plasten är 1,8 mm. De elektriska egenskaperna är goda, för-lustvinkeln är ca 10⁻².

Radomen bärs upp av övertryck, som vid normala vindhastigheter ligger vid 40 mm vattenpelare. Vid högre vindhastigheter kan trycket ökas upp till 150 mm vattenpelare. Ett särskilt blixtskydd har visat sig överflödigt.

Styrningen av antennen kan bl.a. ske med lägesinformationer, lagrade på magnetband. Om antennen avviker från den programmerade banan uppstår en felsignal som korrigerar antennens inriktning. Med hjälp av ett av *Bell Telephone* i USA utvecklat och av *Telefunken* för de speciella förhållanden vid Raisting anpassat styrsystem kan antennen ställas in på några hundradelar av en grad vid följning av satelliter med kända banddata.

Ytterligare ett styrsystem av amerikanskt ursprung utnyttjas; det arbetar med pilot-signal som utgår från sändaren. Noggrannheten vid följningen kan då nedbringas till några tusendelar av en grad. Exempelvis behöver uppgångspunkten för satelliten vid horisonten endast vara känd på ca

Fig 3

Principen för en hornparabolantenn.

Fig 4

Principen för ett Cassegrain-antennsystem av den typ som bl.a. användes vid den svenska experimentsatellitstationen på Råö.

Fig 5

Principen för ett Cassegrain-antennsystem med matning med hornparabolantenn. Detta system tillämpas vid Raisting-stationen.

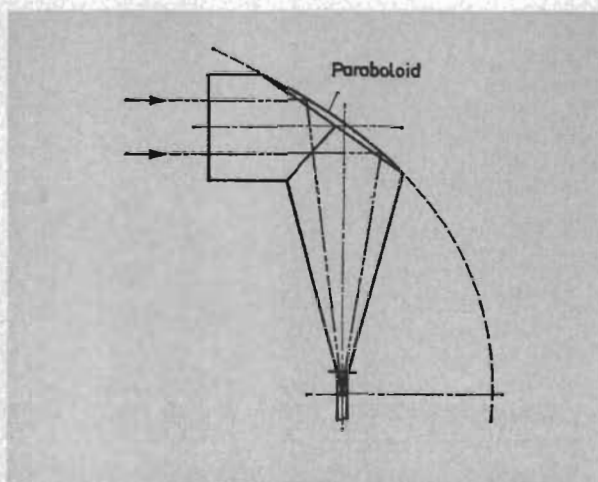


Fig 3

1/10° för att antennen med hjälp av detta manöversystem skall hållas inriktad mot satelliten.

Mottagningsanläggning

Hjärtat i mottagningsanläggningen är en maser som tar emot den inkommande 4 GHz-signalen från satelliten. Efter denna följer, liksom fallet är vid radiolänkförbindelser, en mellanfrekvensförstärkare. Från denna erhålles en signal som påföres en motkopplad frekvensmodulator.

Masern arbetar enligt vandringsvägsprincipen med rubin som aktivt material. Den är nedkyld till +4° K i flytande helium och behöver för drift ett statiskt magnetfält av ca 3 kilogauss, likaså en pumpeffekt av ca 100 mW vid 30 GHz. Förstärkningen av denna av Bell-laboratorierna i USA levererade förstärkare är ca 40 dB och bandbredden för 3 dB fall ca 16 MHz.

Sändare med 2 kW utgångseffekt

Sändardelen innehåller ett vandringsvägs-

Fig 6

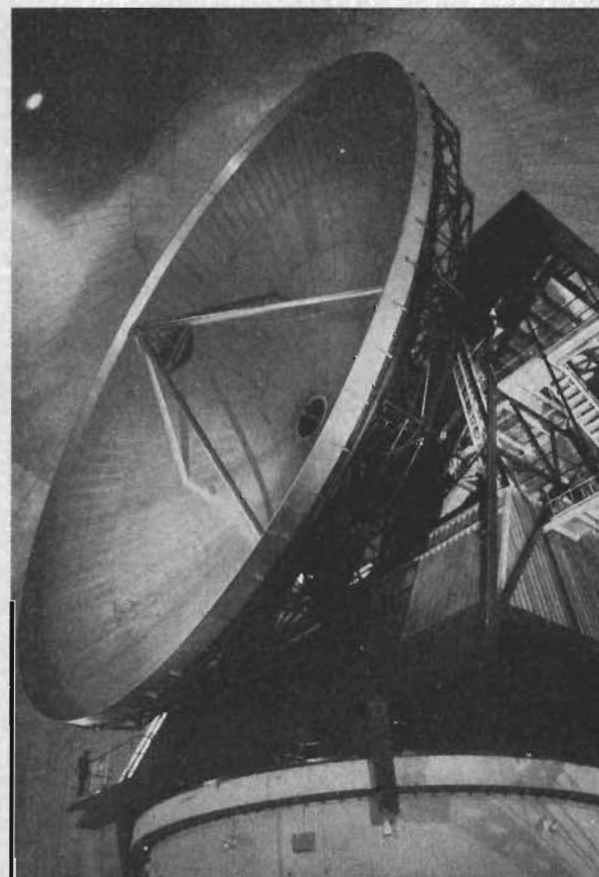


Fig 6

Antennparabolspeglen vid Raisting-stationen har 25 m diameter och är inbyggd i en radom av dacron.

Fig 7

Vandringsvägsrör som utnyttjas i sändaranläggningen i Raisting. Röret, som mäter ca 1 m i längd, är avsett för frekvensområdet 5,9–6,4 GHz och ger max. 2 kW ut-effekt.

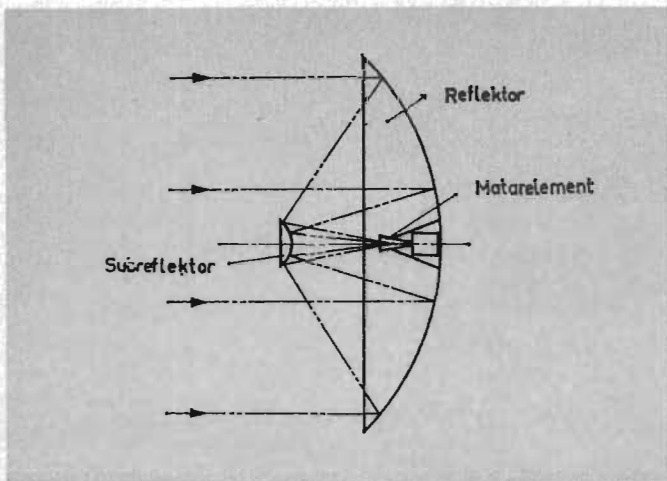


Fig 4

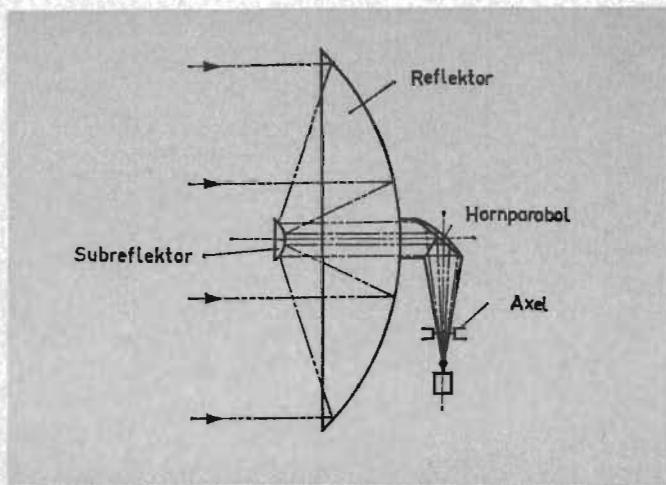


Fig 5

rör i förförstärkaren i effektsteget. Det är ett vattenkyllt vandringsvägrör som utvecklats av Siemens, se fig. 7. Förförstärkaren levererar i 6 GHz-området en utstyrningseffekt av ca 2 W till effektsteget. Det senare levererar en uteffekt av ca 2 kW. (Mättnadseffekt=3 kW.) På grund av önskemålen om hög driftsäkerhet kan två effektrör inkopplas. Man arbetar inte alltid med maximal effekt, effekten varierar med avståndet till satelliten.

Ett antennfilter, s.k. diplexer, utnyttjas

enär sändare och mottagare arbetar på samma antenn och måste vara skilda åt elektriskt.

För att kunna prova markstationen vid tider då ingen satellitsignal föreligger har man utvecklat en satellitsimulator. Denna är, tillsammans med en riktantenn, anbringad i ett mätorn. Utrustningen består av en 6 GHz-mottagare för prov av markstationssändaren och en liten 4 GHz-sändare för att efterbilda en satellitsändare.

Fram till den 15 dec. 1964 har Raisting-stationen varit i aktivitet med satelliterna

Relay I och II samt Telstar II. Dessutom har man anpassat sändare och mottagarutrustningar för synkronsatelliten HS303, (Early Bird) som överför 240 telefonkanaler över Atlanten. Denna satellit utgör som bekant första steget i riktning mot ett kommersiellt utnyttjande av ett satellitradiosystem, i vilket 19 stater deltar.

Hur snabbt Raisting-stationen skall byggas ut i framtiden beror på utvecklingen på satellitkommunikationsområdet. Före slutet av 1969 torde man inte kunna fatta något beslut härom. *K T*

Fig 7

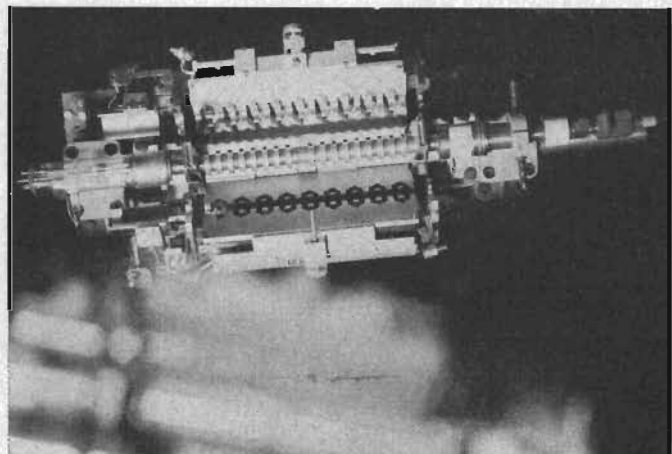


Fig 8

Långvägsmottagaren vid Raisting-stationen. Den användes för mottagning av de internationella tidsignaler som går ut på extremt låga radiofrekvenser. De mottagna signalerna utnyttjas för att styra den datautrustning som användes för att styra antennens inställning. Var 4:e sek. erhålles exakta positionsbestämningar för satellitens styrsystem. Centraluranläggningen arbetar tack vare »radiostyrningen» med en noggrannhet av 10^{-9} . (Foto: Telefunken.)

Fig 9

Detta är den motkopplade FM-demodulatore som utnyttjas i Raisting-stationens mottagarutrustning. Genom motkopplingen i demodulatore erhålles en avsevärd förbättring av brusegenskaperna hos mottagaren. (Foto: Telefunken.)

Fig 8

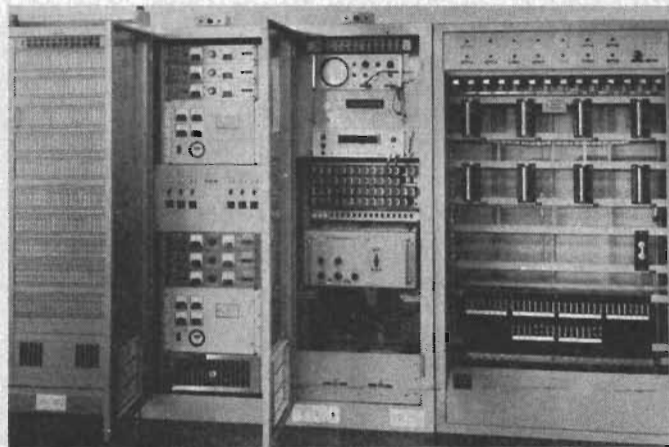
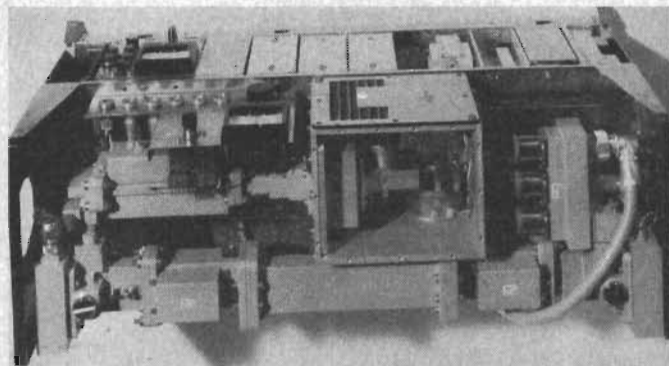


Fig 9



Elektromästare Gunnar Eriksson, lärare i radarteknik vid Flygvapnets Radarskola, Viggbyholm.



GUNNAR ERIKSSON

Parametriska förstärkare

Utvecklingen inom radarområdet under de senaste åren har accentuerat behovet av speciella mikrovågsförstärkare med mycket lågt egenbrus.

En radarstations teoretiska räckvidd begränsas nämligen normalt av det avstånd där den mottagna signalen har så låg nivå att den drunknar i antenn- och atmosfärsbruset. Den första förstärkarens tillskottsbrus är därför av avgörande betydelse för den gräns i insignalnivå vid vilken indikering av svaga ekon kan erhållas.

Man kan visa att brusfaktorn för det första steget i en förstärkarkedja bidrar mest till den totala brusfaktorn:

$$N_{tot} = N_1 + (N_2 - 1)/G_1 + (N_3 - 1)/G_1 \cdot G_2 + \dots$$

där N_1 = brusfaktorn i första steget, G_1 = effektförstärkningen i första steget, N_2 = brusfaktorn i andra steget, G_2 = effektförstärkningen i andra steget, N_3 = brusfaktorn i tredje steget osv.

Den parametriska förstärkarens arbetsätt bygger på frekvensblandning över olinjära reaktiva element. Eftersom reaktiva element har små ohmska förluster, innebär detta ett litet tillskottsbrus vid förstärkningsförloppet och därmed en låg brusfaktor. Representativa värden på brusfaktor

och förstärkning för en parametrisk förstärkare, arbetande på L-bandet, är 1–3 dB resp. 15 dB.

Degenererade förstärkare

Principen för en parametrisk förstärkarens arbetsätt kan studeras med hjälp av en parallellresonanskrets, där den ena reaktansen tidsmoduleras.

Sambandet $Q = C \cdot U$ visar, att om man minskar C vid en viss laddning Q så kommer U att öka. Denna egenskap hos det elektrostatiske fältet kan utnyttjas för förstärkning, vilket framgår av det följande.

Antag att den »svängande» resonanskret-

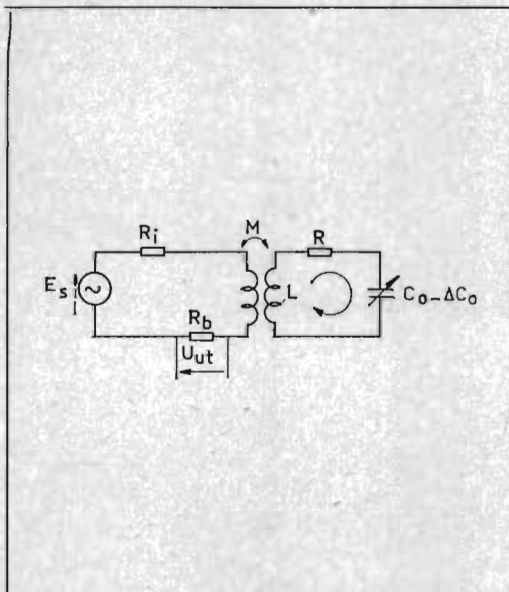


Fig 1
Principschema för den degenererade parametriska förstärkaren.

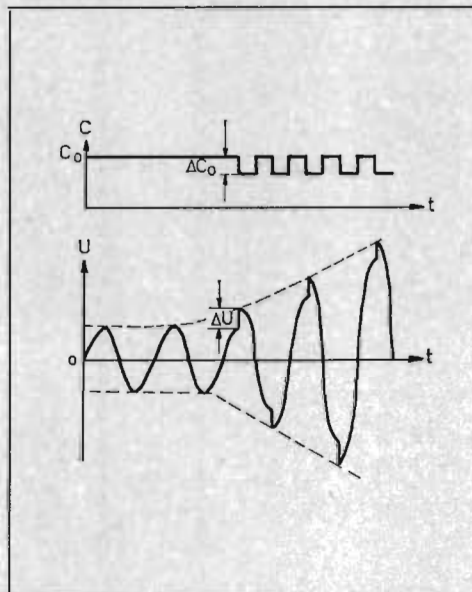


Fig 2
Ändringen av C_0 ($= \Delta C_0$) måste vara synkroniserad med resonanskretsens spänning U och ändringen måste ske med en frekvens som är dubbla resonansfrekvensen.

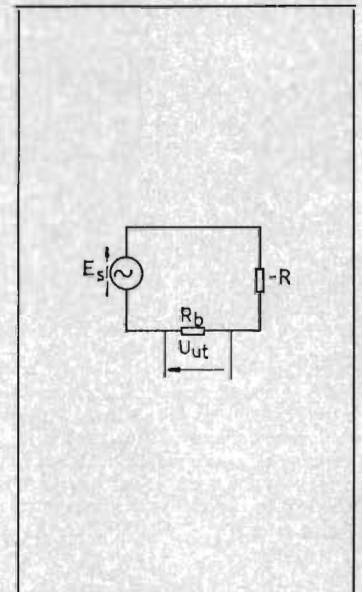


Fig 3
Ekvivalent krets för den parametriska förstärkaren där spänningsförstärkningen $F = U_{ut}/E_s = R_b/(R_b - R)$.

*Den parametriska förstärkaren kännetecknas av
mycket låg brusnivå. Denna artikel förklarar i förenklad
form förstärkarens verkningsätt.*

sens kapacitans C_0 i fig. 1 kan regleras genom ändring av plattavståndet, så att värdet blir $C_0 - \Delta C_0$ och att denna ändring sker i det ögonblick när spänningen över resonanskretsen har sitt maximum. Spänningen över kretsen ökar då med värdet ΔU . Vid resonansspänningens nollgenomgång återförs kapacitansen till värdet C_0 , vilket inte ger upphov till någon dämpning eftersom den svängande energin då representeras av en magnetiskt upplagrad energi. Man tillför på detta sätt energi till resonanskretsen via den mekaniska ändringen av kapacitansen.

Av fig. 2 framgår att en bestämd fas- och

frekvensrelation måste råda mellan den mekaniska rörelsen (pumpningen) och resonansspänningen. Kraven är att pumpningen skall vara både synkroniserad med resonanskretsens spänning och 90° fasförskjuten relativt denna spänning. Vidare måste pumpfrekvensen vara exakt två ggr så hög som resonansfrekvensen. Om inte dessa krav uppfylls kommer kretsen i stället att dämpas.

Beroende på storleken av den från pumpningsrörelsen tillförda energin, kommer kretsen att vara stabil eller instabil. Kretsen är instabil om den tillförda energin inte täcker krets förlusterna och instabil om

energitillförseln överstiger dessa förluster.

Antag nu att en signalkälla E_s anslutes till resonanskretsen som fig. 1 visar och att den tillförda energin är så stor att den förmår reducera krets förlusterna R_s och R men inte belastningsresistansen R_b . Systemet är då stabilt och verkar förstärkande. På generatorsidan kommer resonanskretsen att uppfattas som en negativ resistans, dvs. en effektavgivande belastning. Av denna anledning förekommer även benämningen negativ resistansförstärkare som namn på parametriska förstärkare. Den parametriska förstärkaren kan enligt det föregående anses vara ekvivalent med kretsen i fig. 3.

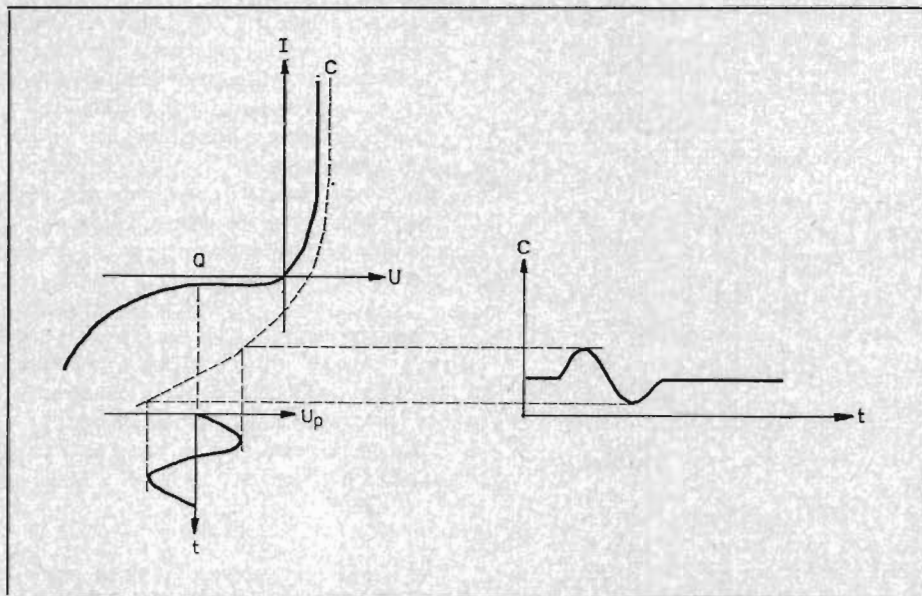


Fig 4
För att få optimal brusfaktor måste arbetspunkten Q väljas så att pumpspänningen inte når utanför varaktorns spärrområde.

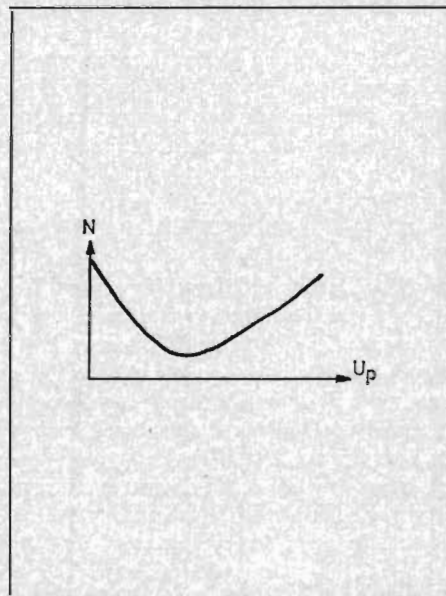


Fig 5
Storleken av brusfaktorn N som funktion av pumpspänningen U_p .

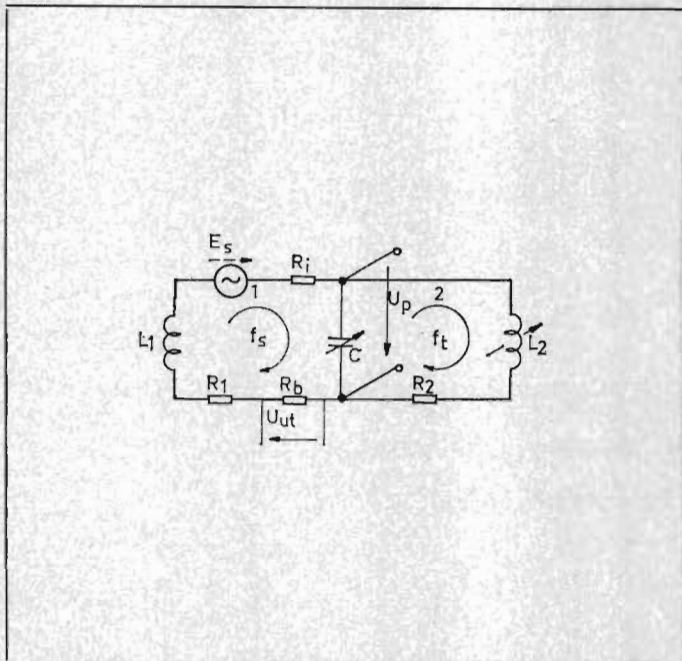


Fig 6

Principschema för den icke degenererade förstärkaren: f_s = signalfrekvensen, f_t = tomgångsfrekvensen, E_s = signal-emk, R_i = signalkällans inre impedans, R_1 = förlustr resistans i signalkretsen, R_b = förlustr resistans i tomgångskretsen, R_2 = belastningsresistansen, C = varaktorkapacitansen, U_p = pumpspänningen, L_1 = signalkretsens induktans, L_2 = tomgångskretsens induktans.

Den negativa resistansens storlek är beroende av modulationsgraden. Modulationen får inte vara så hög att $-R$ blir lika med R_b , då detta skulle innebära oändlig förstärkning, dvs. självsvängning.

I praktiken kan C_o inte varieras mekaniskt, varför en annan form av modulering måste tillgripas.

Som moduleringskapacitans används vanligen en negativt förspänd diod (PN-övergång) vars skiktcapacitans bringas att variera med hjälp av en sinusformad pumpspänning. Denna typ av kapacitansdiod benämns vanligen varaktor eller varikap.

Skiktcapacitansens storlek framgår av följande formel:

$$C = C_o / U^n$$

där C_o = diodens skiktcapacitans utan förspänning, U = påtryckt spänning i backriktningen, $n = 1/2$ eller $1/3$, beroende på dopningen.

För att få optimal brusfaktor måste arbetspunkten Q väljas så att pumpspänningen inte ger upphov till strömstyrning av varaktorn, se fig. 4. Förekommer strömstyrning av varaktorn innebär detta ett tillskottsbrus p.g.a. hageffekten.

Fig. 5 visar brusfaktorens storlek som funktion av pumpspänningen U_p .

Svårigheten att i praktiken kunna erhålla bestämd fas- och frekvensrelation mellan signal- och pumpspänning har gett upphov till nedanstående utförande av den parametriska förstärkaren.

Icke degenererade förstärkare

Den icke degenererade förstärkaren kännetecknas av att tomgångskretsen är avstämd till en frekvens som är högre än signalfrekvensen och att pumpkällan inte behöver fas- eller frekvenssynkroniseras med signalfrekvensen.

Vid blandningsförloppet över den olinjära reaktansen X_o , bildas ett oändligt antal frekvenskomponenter uppkomna som blandningsprodukter av signal- och pumpfrekvensen. Under förutsättning att den olinjära reaktansens spänningsberoende är entydig, gäller nedanstående relationer (Manley-Rowes relationer).

$$\sum_{m=0}^{\infty} \sum_{n=-\infty}^{\infty} m P_{m,n} / (m f_1 + n f_o) = 0$$

$$\sum_{m=-\infty}^{\infty} \sum_{n=0}^{\infty} n P_{m,n} / (m f_1 + n f_o) = 0$$

där m och n utgör godtyckliga heltal, f_1 och f_o = blandningsfrekvenserna, $P_{m,n}$ = de effekter härrörande från blandningsprodukten $m f_1 + n f_o$.

Med hjälp av Manley-Rowes relationer kan man visa, att om kretsarna runt den olinjära reaktansen X_o i fig. 6 är avstämda så att ett aktivt effektutbyte kan erhållas vid frekvenserna f_s och f_p , samt vid skillnadsfrekvensen $f_t = f_p - f_s$, gäller följande samband:

$$\begin{cases} P_s / f_s = P_t / f_t \\ P_s + P_t + P_p = 0 \end{cases}$$

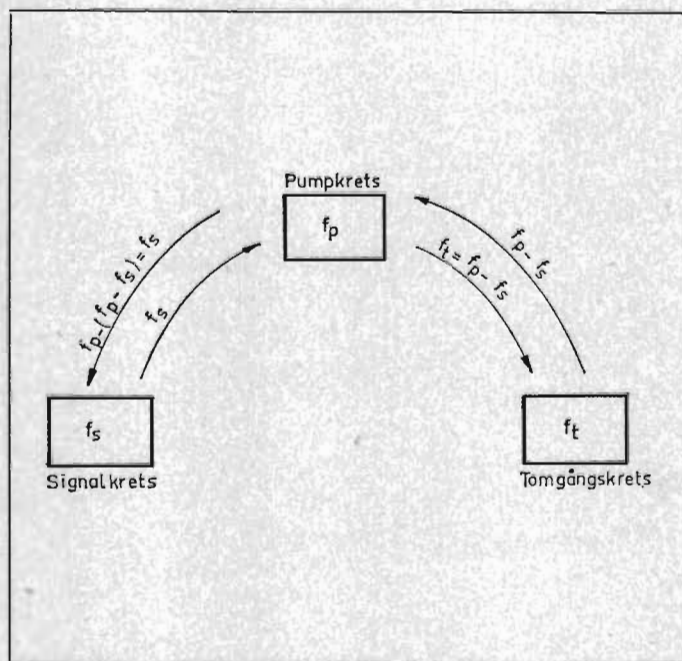


Fig 7

Slutprodukterna efter frekvensblandning i två steg blir:

Blandning 1: $f_p - f_s = f_s$.

Blandning 2: $f_p - f_t = f_p - (f_p - f_s) = f_s$.

där P_s = signaleffekten, P_p = pumpeffekten, P_t = tomgångseffekten.

Efter insättning och utveckling av ekvationen erhålls:

$$P_s = -P_p \cdot f_s / (f_s + f_t) = -P_p \cdot f_s / f_p$$

Slututtrycket kan nu tolkas så, att över den olinjära reaktansen X_o erhålls en negativ effekt, vars storlek är beroende av pumpkällans uteffekt och frekvens. Vidare är en negativ effekt ett uttryck för att den olinjära reaktansen avger effekt vid dessa frekvens- och avstämningsförhållanden.

Av det nu genomgångna framgår, att den olinjära reaktansen X_o kan överföra effekt från pumpkällan till signalkretsen, under förutsättning att de ingående kretsarna är avstämda till frekvenser, som står i en viss relation till varandra.

Fig. 6 visar att varaktorn ingår som en gemensam kapacitiv reaktans för de bägge avstämda kretsarna L_1 , C och L_2 , C . Kretsen 1 är avstämd till signalfrekvensen f_s och kretsen 2 till skillnadsfrekvensen f_t .

Antag att man pumpar varaktorn med frekvensen f_p som är:

$$f_p = f_s + f_t$$

Den olinjära reaktansen X_o ger då upphov till en skillnadsfrekvens $f_p - f_s = f_t$. Denna skillnadsfrekvens f_t benämnes tomgångsfrekvens eller idlerfrekvens. Den utgör en nödvändig faktor för förstärkningsförloppet och tas inte ut från förstärkaren.

Den på detta sätt erhållna tomgångsfre-

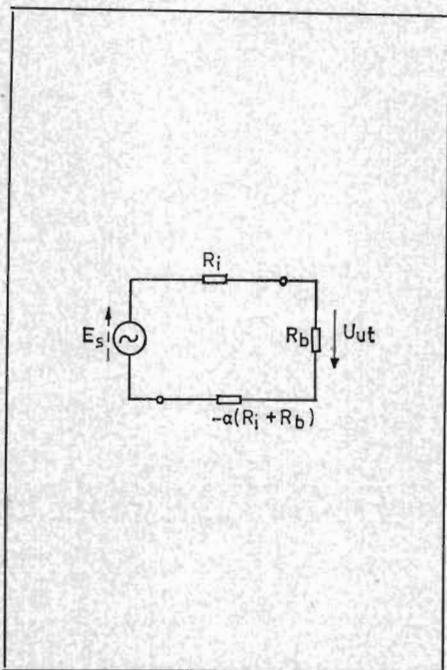


Fig 8

Faktorn α , som anger det i en parametrisk krets erhållna förhållandet mellan den negativa resistansen och kretsens totala resistans, är beroende av pumpfrekvensen och pumpeffekten. $\alpha < 1$ innebär stabilitet, $\alpha > 1$ innebär instabilitet.

kvensen f_t blandas ånyo med pumpfrekvensen varvid skillnadsfrekvensen f_s erhålls. Det vill säga att efter blandning i »två steg» erhålls en slutlig skillnadsfrekvens lika med signalfrekvensen. Efter de två blandningsprocesserna återvinnes signalspänningen i samma fas som den påtryckta signalen.

Förstärkningsförloppet i parametriska förstärkare kan följaktligen betraktas som en form av transponeringsförstärkning. Fig. 7 är tillämplig även för den degenererade förstärkaren om tomgångskretsen är avstämd till signalfrekvensen och pumpfrekvensen utgör dubbla signalfrekvensen och är fasförskjutet 90° relativt signalfrekvensen.

Genom att signalkretsen (efter blandning i två steg) tillföres en signal vars frekvens och fasläge överensstämmer med den egna signalen kommer X_c att verka som en negativ resistans i signalkretsen, dvs. en effektagivande belastning. Om pumpspänningens amplitud är så stor, att den tillförda energin förmår reducera förlustr resistanserna R_1 och R_2 , erhålls det ekvivalenta krettschema som visas i fig. 8.

Den disponibla effekten P_{ut} vid belastningen R_b blir:

$$U_{ut} = R_b \cdot E_s / [(R_i + R_b) - \alpha(R_i + R_b)] = R_b \cdot E_s / [(R_i + R_b)(1 - \alpha)]$$

$$P_{ut} = U_{ut}^2 / R_b = [R_b \cdot E_s / (R_i + R_b)(1 - \alpha)]^2 / R_b = R_b \cdot E_s^2 / [(R_i + R_b)^2 (1 - \alpha)^2]$$

$$P_{ut} = R_b \cdot E_s^2 / [(R_i + R_b)^2 (1 - \alpha)^2]$$

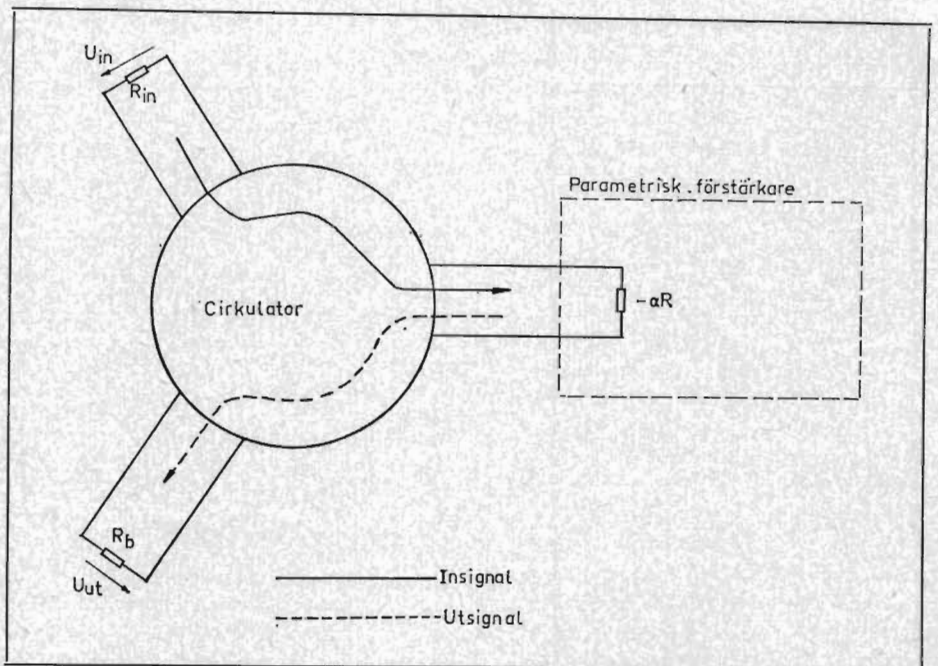


Fig 9

Den principiella uppbyggnaden av en enportsförstärkare.

Rent allmänt gäller att generatoren lämnar sin maximala effekt (P_{max}) till belastningen vid anpassning, dvs. när $R_b = R_i$. Maximala effekten blir då:

$$P_{max} = E_s^2 / 4 R_i$$

Den parametriska förstärkarens effektförstärkning G kan då anges som förhållandet mellan den disponibla effekten P_{ut} och generatorens effekt P_{max} vid anpassad belastning.

$$G = P_{ut} / P_{max} = \{R_b \cdot E_s^2 / [(R_i + R_b)^2 (1 - \alpha)^2]\} / (E_s^2 / 4 R_i) = R_b \cdot 4 R_i / [(R_i + R_b)^2 (1 - \alpha)^2]$$

Anpassas nu generatoren till belastningen erhålls följande uttryck:

$$G = R_i \cdot 4 R_i / [(2 R_i)^2 (1 - \alpha)^2] = 1 / (1 - \alpha)^2$$

$$G = 1 / (1 - \alpha)^2$$

Av förstärkningsuttrycket framgår att effektförstärkningen ökar när α går mot 1. Denna typ av förstärkare benämns ofta tvåportsförstärkare emedan in- och utsignal har skilda in- och utgångar.

En avsevärd förbättring med avseende på brusfaktor, bandbredd och stabilitet uppnås om en cirkulator används som kopplingslänk mellan signalkällan och den parametriska förstärkaren, se fig. 9. Med cirkulatorns hjälp kopplas insignalen mot den negativa resistansen, där reflektion sker. Den reflekterade signalen utgör sedan den förstärkta utsignalen. En parametrisk förstärkare utrustad med cirku-

latur benämns av denna anledning reflektionsförstärkare eller enportsförstärkare.

En jämförelse av data för enportsförstärkaren och tvåportsförstärkaren utfaller på följande sätt:

Tvåportsförstärkaren har sämre brusfaktor beroende på att bruset från både in- och utimpedansen förstärks och sänds ut på utgången. Hos enportsförstärkaren däremot är in- och utimpedans gemensam, vilket gör att mindre brus tillföres förstärkaren. Tvåportsförstärkaren är mindre stabil beroende på att en eventuell missanpassning på in- eller utgången ger upphov till en reflektion inne i förstärkaren, vilket i ogynnsamma fall kan leda till självsvängning. Tvåportsförstärkaren har även mindre bandbredd än enportsförstärkaren. Detta beror på att tvåportsförstärkaren inte kan utnyttja hela den signalförstärkning som den negativa resistansen ger, utan halva effekttillskottet kommer att uppträda över in- resp. utimpedansen.

För en parametrisk förstärkare gäller, att produkten bandbredd B och spänningsförstärkning F är i det närmaste konstant. Om man nu ställer denna produkt $B \times F$ i relation till förstärkningen vid en- och tvåportsförstärkning måste den »inre förstärkningen» hos tvåportsförstärkaren vara större än hos enportsförstärkaren vid en given yttre förstärkning. Eftersom produkten $B \times F$ gäller för den inre förstärkning måste detta i sin tur innebära en reducering av tvåportsförstärkarens bandbredd.

TV-mottagarrör

Det urval av elektronrör som står en sändaramatör till buds för effekter från ca 50 watt och uppåt är begränsat. Sändarrör i denna effektklass är också ganska dyra och det kan därför vara av intresse med en orientering om möjligheterna att utnyttja billiga mottagarrör för ifrågavarande ändamål. Kan inte exempelvis TV-mottagarnas kraftiga horisontalavböjningsrör vara lämpliga som sändarrör för lägre effekt?

Moderna horisontalavböjningsrör är naturligtvis inte konstruerade för användning vid höga frekvenser, men de har flera tekniskt sett attraktiva egenskaper. Dessutom är de förhållandevis billiga eftersom de produceras i stora kvantiteter. En speciellt intressant omständighet är att dessa rör tål höga toppströmmar eftersom de är utförda för pulsdrift och vidare har de relativt hög branthet. De fordrar dessutom högst rimlig anodspänning på plussidan, också en ur amatörsynpunkt bra egenskap: man behöver inga specialkondensatorer och likriktare för högspänning i nätdelen.

Hittills har fabrikanterna inte publicerat data för horisontalavböjningsrör i HF-förstärkarkopplingar men i USA har Sylvania nyligen genomfört en undersökning¹ för att få fram hur användbara rören är i dessa sammanhang. Här skall viktigare resultat av denna undersökning refereras.

Undersökta rörtyper

På den amerikanska marknaden finner man i stort sett två effektklasser av horisontalavböjningsrör, den ena avsedd för svart-vita TV-mottagare och med en anodförlust på ca 17 watt, den andra för färg-TV-mottagare och med anodförlusteffekter mellan 25 och 30 watt.

Fig 1

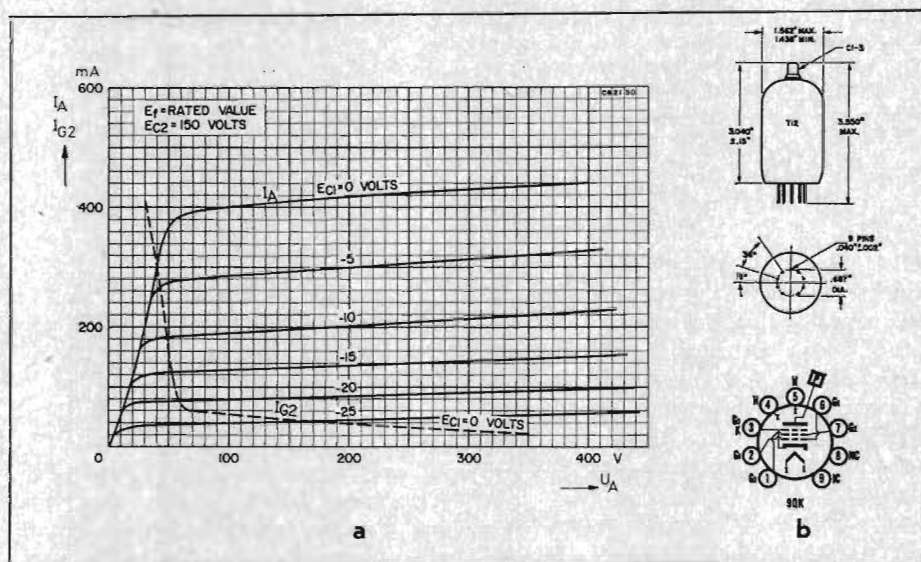
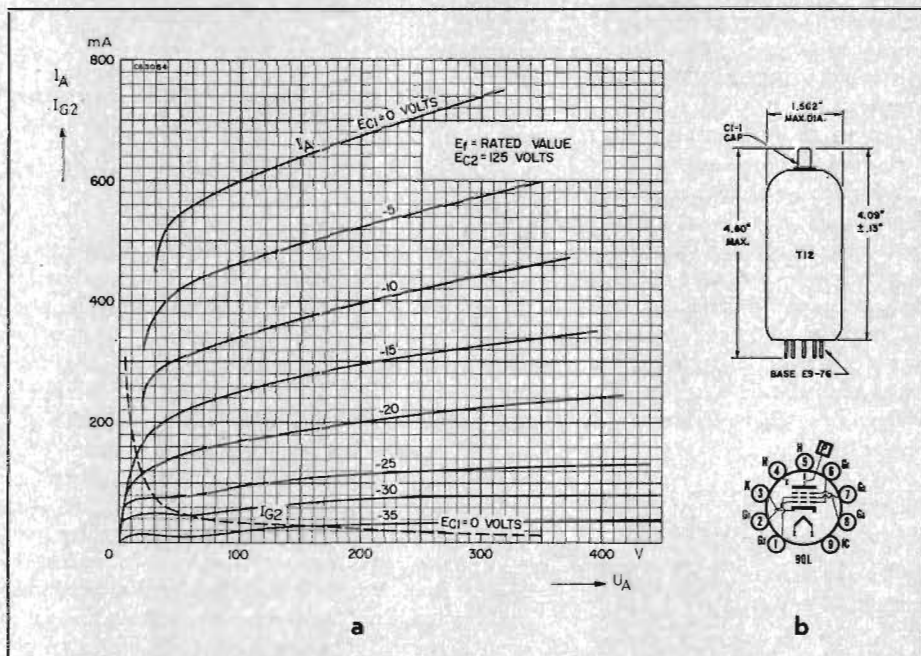


Fig 2



¹ MURPHY, W D: *Horizontal Deflection Tubes as RF Power Amplifiers*. Sylvania Industrial News 1964, nr 5.

som sändarrör

I fig. 1 och 2 visas I_A-U_A -diagram samt sockelkoppling för det »svart-vita» TV-röret 6GJ5 och för »färg-TV-röret» 6JE6, båda representativa för var sin grupp av rör. I tab. 1 ges maximaldata m.m. för de båda rören.

De undersökningar som gjorts av Sylvania omfattade prov av ifrågavarande rör som HF-förstärkare vid 30 MHz såväl i klass C-drift som i linjär klass AB1-drift.

Fig 1

I_A-U_A -diagram för linjeavböjningsröret 6GJ5. T.h. sockelkoppling m.m.

Fig 2

I_A-U_A -diagram för linjeavböjningsslutröret 6JE6 (avsett för färg-TV-mottagare). T.h. sockelkoppling.

Fig 3

Kopplingen som användes för de i artikeln refererade mätningarna på »linjeslutrör» använda som sändarrör vid 30 MHz.

Fig 4

Blockschema för mätuppkopplingen vid undersökning av optimala arbetsdata för linjeslutrör använda som sändarrör. A = mätuppkoppling enligt fig. 3, T = temperaturavkännande anordning (se texten), W = effektmätare och O = oscilloskop.

Fig 3

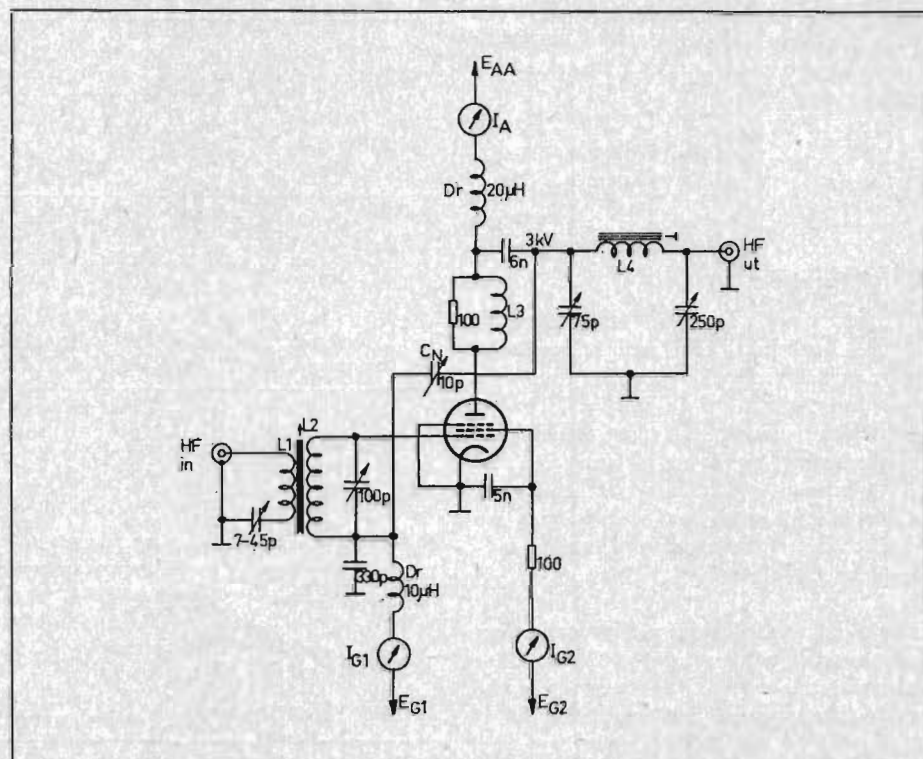
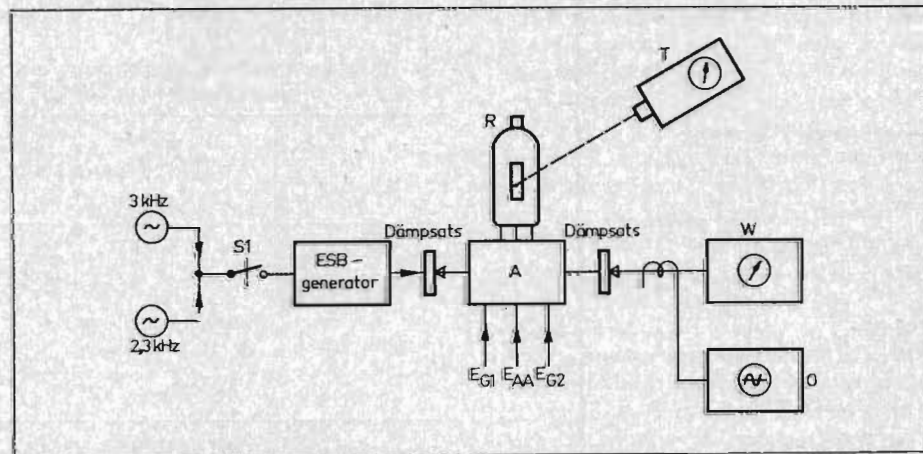


Fig 4



För de 6 rörtyper som undersöktes, 6GJ5, 6JB6, 6JM6 och 6JG6 för svart-vita TV-mottagare samt 6HF5 och 6JE6 för färg-TV-mottagare, bestämdes optimal arbetspunkt och övriga driftsdata.

Rörtyperna 6JB6 och 6JG5 är i stort sett identiska, med undantag för att »beamplattorna» förts ut till ett rörstift i det förstnämnda röret. Röret 6JM6 är det som tål den största anodförlusten och den högsta katodtoppströmmen. Röret 6JG6 är speciellt intressant därför att det byggts för användning i apparater med extremt låg anodspänning. De båda färg-TV-rören 6HF5 och 6JE6 tål kontinuerligt en anodförlust av 28 resp. 24 watt.

De värden på tillåten anodförlust som anges för TV-rör fastställes efter långvariga livslängdsprov. För intermittert sändardrift kan man höja värdet på tillåten anodförlust avsevärt. För sändarrör ger fabrikanterna s.k. ICAS-data, som bl.a. innebär att anodförlusten vid intermittert drift höjs med 25 % i förhållande till de värden som ges för kontinuerlig drift. Samma höjning av anodförlusten är tillåten när det gäller TV-horisontalavböjningsrör som användes i sändare för tvåvägs radio- trafik.

Max. tillåten skärmgallerförlust kan däremot icke höjas i förhållande till de värden som anges för kontinuerlig drift i TV-mottagare.

Mätförfarandet

För proven användes vid Sylvania ett flertal HF-förstärkare, alla med i huvudsak samma principalschema, se fig. 3. Som synes ett ordinärt effekt-HF-steg med serieinmatning i den avstämda gallerkretsen och parallellmatning av anodtankkretsen, som utförts som ett avstämbart π -filter för att tillåta bekväm variation av belastningen på röret. Förstärkaren neutraliserades med en liten neutraliseringskondensator, C_N i fig. 3.

Samtliga drivspänningar injusterades för optimal inställning vid max. tillåtna förlusteffekter. För klass C-drift antogs optimalkriteriet vara att bästa verkningsgrad skulle erhållas vid max. tillåten toppström och min. gallerdrivningseffekt.

För klass AB₁-drift, då linjärt arbetssätt är villkor, utfördes proven med en tvåtonsmodulerad SSB-signal varvid linjäriteten observerades på ett bredbandsoscilloskop, se fig. 4. Vid den punkt där uteffekten inte längre ökar då gallerdriveffekten ökar erhålles en distinkt avskärning av amplitudtopparna på oscilloskopbildens. De arbetsdata som föreligger i »klippunkten» bestäms huvudsakligen av rörkonstruktionen. Den effekt som fås på utgången omedelbart innan förvrängning sätter in betecknas med »topp-envelop-effekt» (»Peak Envelope Power»). Denna effekt — TE-effekten — utgör ett mått på rörets möjligheter att användas i effektsteg i ESB-sändare. Varje form av olinjäritet i ett ESB-effektsteg medför distorsion och obehöriga sig-

Tab. 1. Arbets- och maximaldata för TV-linjeavböjningsrören 6JE6 och 6GJ5.

Arbetsdata:	6JE6
Glödspänning	6,3 V
Glödström	2,5 A
Anodspänning	175 V
Skärmgallerspänning	125 V
Styrgallerspänning	-25 V
Anodström	115 mA
Skärmgallerström	5 mA
Branthet	10,5 mA/V
Inre resistans	5,5 kohm
Maximaldata:	
Anodförlusteffekt	24 W
Skärmgallereffekt (inpu)	3,2 W
Katodström (medelvärde)	315 mA
Katodström (toppvärde)	1 100 mA

Tab. 2. Arbetspunkter och uppmätta data för TV-linjeslutrören 6GJ5, 6HF5, 6JB6, 6JE6, 6JM6 och 6JG6 använda som HF-effektsteg i klass C vid 30 MHz.

Rörtyper	U_{G1}^1	U_{G2}^1	U_A^1	E_{G1}	I_{G1} (mA) ¹	I_{G2} (mA)	I_A (mA)	Driveffekt (W)	Skärmgallerförlust (W)
6GJ5	-75	200	500	61	5,0	14,9	180	0,43	2,99
6HF5	-85	140	500	67	8,0	12,5	232	0,76	1,75
6JB6	-75	200	500	61	5,0	13,3	180	0,43	2,66
6JE6	-85	125	500	72	8,0	17,2	222	0,82	2,15
6JM6	-75	200	500	57	4,0	13,7	180	0,32	2,72
6JG6	-80	150	450	67	8,0	20,0	202	0,75	3,0

¹ Vid optimala arbetspunktsdata. ² Beräknat värde

Tab. 3. Arbetspunkter och uppmätta data för TV-linjeslutrören 6GJ5, 6HF5, 6JB6, 6JE6, 6JM6 och 6JG6 använda i HF-effektsteg i klass AB₁ vid 30 MHz.

Rörtyper	U_1^1	U_2^1	U_A^1	I_A^1 (utan signal) (mA)	I_{G2} (mA)	I_A (mA) (tvåtons ESB)	Anodförlust utan signal (W)	Skärmgallerförlust (W)	Tillförd anod-effekt (W)
6GJ5	-43	200	500	30	3,8	85	15	.76	42,5
6HF5	-46	140	500	40	4,5	133	20	.63	66,5
6JB6	-42	200	500	30	4,2	85	15	.84	42,5
6JE6	-44	125	500	40	3,9	110	20	.49	55,0
6JM6	-42	200	500	30	4,4	85	15	.88	42,5
6JG6	-35	150	450	30	4,5	98	13,5	.67	44,0

¹ U_{G1} inställd så att angivet värde på I_A utan signal erhålles. ² Vid optimala arbetspunktsdata för klass AB₁ (bästa linjäritet och verkningsgrad). ³ Beräknat värde.

Tab. 4. Kapacitanser, egenresonanser och beräknad trolig övre gränshärfrekvens för TV-linjeslutrören 6GJ5, 6HF5, 6JB6, 6JE6, 6JM6 och 6JG6 använda i HF-effektsteg.

Rörtyper	Inkapacitans (pF)	Ingångssidans resonansfrekv. (MHz)	Utkapacitans (pF)
6GJ5	19,1	190	10,0
6HF5 ¹	25,5	86	16,3
6HF5 ²	26,7	100	16,3
6JB6	19,1	190	10,5
6JE6	24,3	82	14,5
6JM6	17,2	200	10,3
6JG6	22,9	187	14,7

¹ En galleranslutning. ² Två galleranslutningar. ³ 75 % av egenresonansfrekvensen.

6GJ5

6,3 V
1,2 A
250 V
150 V
-22,5 V
70 mA
2,1 mA
7,1 mA/V
15 kohm

17,5 W
3,5 W
175 mA
550 mA

Tillförd anod-effekt (W)	HF-effekt ut (W)	Verkningsgrad (%)	Anodförlust (W)	Tankkrets-förluster (W) ²
90,0	62,7	69,5	22,0	5,3
116,0	77,0	66,0	35,0	4,0
90,0	62,7	69,5	22,0	5,3
111,0	76,3	69,0	30,0	4,7
90,0	61,1	67,9	22,0	6,9
91,0	63,0	69,3	21,0	7,0

HF-effekt ut (W)	Toppennvelop-effekt (W)	Verkningsgrad (%)	Anodförlust (W)	Tankkrets-förluster ² (W)
17,5	35,0	41,5	22,0	3,0
28,8	57,6	43,0	35,0	2,7
17,5	35,0	41,5	22,0	3,0
23,4	46,8	42,6	30,0	2,6
18,3	36,6	43,1	22,0	2,2
18,9	37,8	43,0	21,0	4,1

Utgångssidans resonansfrekv. (MHz)	Beräknad övre frekvensgräns för förstärkn. (MHz) ³
190	150
141	60
141	75
200	145
152	60
194	150
226	150

naler, som i onödan tar upp bandbredd på amatörförbanden.

Den använda mätuppkopplingen visas i blockschemat i fig. 4. Som synes bestämdes anodförlusten med en infraröd-temperaturindikator med vars hjälp anodbleckets temperatur bestämdes. Genom kalibrering fastställdes sedan sambandet mellan anodbleckets temperatur och anodförlusteffekten vid 30 MHz.

Mätresultat

Resultaten av mätningarna för klass C-drift framgår av tabell 2. Som synes uppvisar samtliga rör goda värden på verkningsgrad och uteffekt — den senare drygt dubbel mot gamla pålitliga 807 (!) men samtidigt är kravet på driveffekt något större.

Tabellen redovisar också den uppmätta optimala arbetspunkten vid given anodförlust. Observera att verkningsgraden här avser förhållandet mellan verklig uteffekt och tillförd effekt. I rördata brukar vanligen verkningsgraden anges för det fall att förlusterna i tankkretsen försummas.

Motsvarande uppgifter för klass AB1-drift återfinnes i tabell 3, och som synes erhålles då betydligt lägre uteffekt. Lägg märke till hur inställningen av arbetspunkten genomförts. För ett fastlagt värde på »noll»-strömmen justeras gallerförspeglningen, sedan fastlagda värden på anod- och skärmgallerförspeglningar pålagts.

Undersökningen visar att samtliga rör som undersökts kan ge god HF-effektförstärkning vid 30 MHz i både klass C och klass AB1. Hur rören uppför sig vid högre frekvenser än 30 MHz beror i hög grad på rörens konstruktion. Eftersom rören egentligen är avsedda för frekvenser omkring 15 kHz (=linjefrekvensen) har vid fabrikationen föga vikt lagts vid att hålla nere längden på elektrottilledningar, att minska elektrodkapacitanser och dielektriska förluster i rörsocklar. Detta begränsar den högsta frekvens rören kan arbeta tillfredsställande vid. I tab. 4 redovisas rörkapacitanser och egenresonansfrekvenser. Lägg märke till hur galleranslutningens induktans påverkar gallerens egenresonans i röret 6HF5. Påfallande är att gallerens sidan har den lägre egenresonansfrekvensen i samtliga rörtyper. Tabellen anger också en trolig övre frekvens för effektiv förstärkning. Undersökningen har dock inte tagit sikte på att fastställa någon sådan, och vissa svårigheter vid trimning m.m. torde uppstå vid högre frekvenser.

Slutligen måste understrykas att de data som angivits på intet sätt är att betrakta som några rekommendationer från fabrikanterna; undersökningen anses inte vara tillräckligt omfattande härfor.

De europeiska motsvarigheterna till de amerikanska horisontalavböjningsrören har inte ekvivalenta data. De har anodförlusteffekt på ca 12 W och lägre max. tillåtna arbetsspänningar.

COH



nya rör och halvledare

Nya mottagarrör

Sylvania, USA, tillverkar nya mottagarrör för färg-TV-demodulatorer, videoförstärkare etc. De nya rören kräver endast 250—270 V anodspänning mot tidigare 400 V, vilket gör att apparatur bestyckad med dessa rör kan byggas utan effektransformator och med mindre dyrbara filterkretsar.

Bättre ljusstyrka i färg-TV-rör

Både Westinghouse Electric International Company och Sylvania Electric Products, USA, tillverkar nya färg-TV-rör, som har avsevärt högre ljusstyrka än tidigare rörtyper. Man har lyckats framställa en ny typ av fosfor, som — jämfört med den tidigare använda fosfor — ger dubbelt så hög ljusstyrka för den röda färgkomponenten. Tidigare har den röda fosfor gett betydligt lägre ljusstyrka än den gröna och den blå, och därför har ljusstyrkan hos de två sistnämnda färgerna inte kunnat utnyttjas till fullo.

Sylvania tillverkar rektangulära 19" och 25" rör av den nya typen, båda med 90° avböjning. Jämfört med Sylvania's runda 21" färg-TV-rör med 70° avböjning är 19"-röret ca 18 cm kortare och 25"-röret drygt 10 cm kortare.

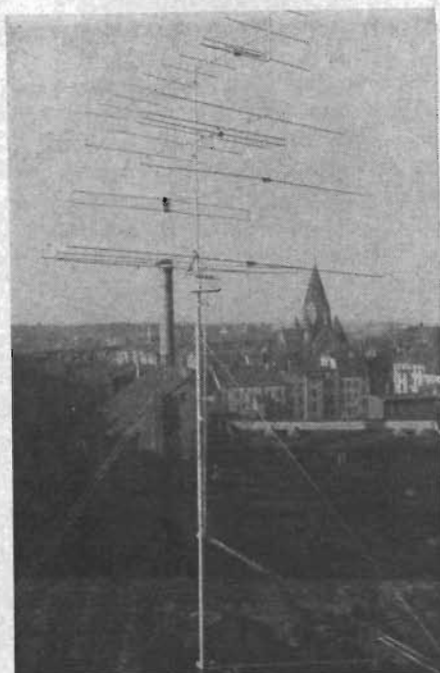
Ny magnetron



Eimac, USA (svensk representant: Sonic AB, Slånbärsvägen 2, Danderyd) tillverkar en spänningsavstämmd magnetron, som mäter endast ca 50×31×88 mm. Magnetronen, som har typbeteckningen X-1097, har en effekt på 5,5 W. Frekvensområdet är 600—1200 MHz.

REINHARD KUBITZA

Görlitz, Osttyskland



Om ar

I föreliggande artikel ges anvisningar om hur man bygger och installerar specialantennor, lämpliga för TV-DX-mottagning. De antenner som beskrivs kan också utnyttjas i områden där lokal-TV-sändaren ger otillfredsställande mottagning med ordinära TV-antennor.

Som bekant utstrålas det från varje radiosändare dels radiovågor som fortplantas utefter markytan — markvågor — dels radiovågor som strålar ut mot rymden men som genom reflexion mot jordatmosfärens jonosfärskikt åter når tillbaka till jordytan. De senare vågorna benämnes jonosfärreflektade vågor eller rymdvågor. De reflekterande jonosfärskikten är belägna på ca 100 km höjd över jordytan, se fig. 1.

Normalt är förhållandena i jordatmosfären sådana, att vågor med frekvens över 30 MHz inte reflekteras mot de joniserade skikten. Under sommarmånaderna uppstår emellertid stundom s.k. sporadiska E-skikt som är så starkt joniserade att de åstadkommer reflexion av radiovågor av mycket hög frekvens — upp till 100 MHz. Vid sådana tillfällen är det möjligt att få in rymdvågor från fjärran belägna TV-sändare på band 1 (45—68 MHz), se tab. 1.

Rymdvågor från kraftiga TV-sändare som reflekteras mot sporadiska E-skikt kan

ha hög fältstyrka. Det betyder att man inte behöver ha särskilt hög antennförstärkning på mottagarsidan för att få acceptabel mottagning. Vid de tillfällen då sporadiska E-skikt uppträder fungerar nämligen E-skikten som en nästan fullgod reflektor, och man har då lika hög fältstyrka som om man hade haft direkt sikt mellan sändare och mottagare.

Nu är det emellertid inte möjligt att bygga alltför utstuderade riktantennor för TV-kanalerna inom band I. Inom detta frekvensområde är nämligen våglängden någonting mellan 6 och 4,2 m. Det betyder att ett halvvågselement får dimensioner av storleksordningen mellan 2 och 3 meter. Så

stora ytterdimensioner hos antennen gör att det exempelvis inte är möjligt att arbeta med flera antennelement än fyra eller fem.

Horisontell eller vertikal polarisation?

Skall man välja en horisontellt eller vertikalt polariserad antenn för TV-DX-mottagning? Svaret är att de flesta europeiska TV-sändare utstrålar med horisontellt polariserade radiovågor, men det finns dock inte så få TV-sändare som strålar med vertikal polarisation på vågorna. Dessutom är det så, att trots att en TV-sändare utstrålar horisontellt polariserade vågor kan

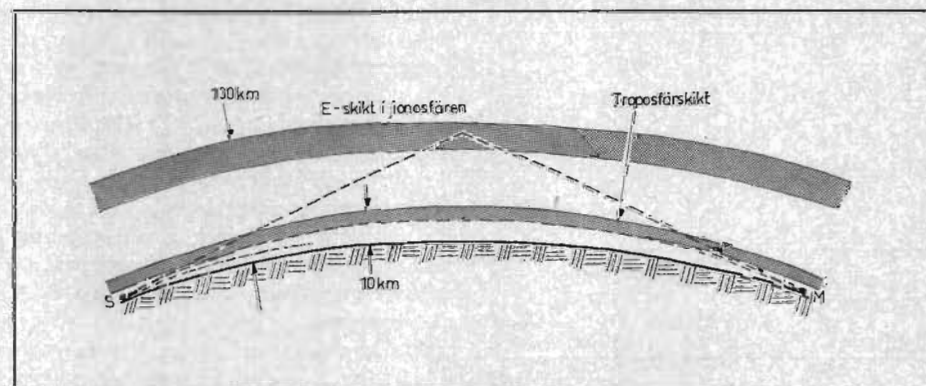


Fig 1

Markvågen från en TV-sändare S dämpas helt ut efter några 100-tal km, endast rymdvågen når den längre bort belägna mottagaren. Vid uppkomsten av sporadiska E-skikt reflekteras TV-sändarens radiovågor från dessa skikt och mottagning över långa avstånd — upp till ca 3000 km — blir då möjlig: »jonosfärmottagning». Under vissa atmosfäriska betingelser kan även atmosfärlager på upp till 10 km höjd fungera avböjande på de radiovågor av högre frekvens som utnyttjas för TV-sändare. Därvid uppstår »överräckvidder» på upp till 2000 km (»troposfärmottagning»).

Antenner för TV-DX

man vid rymdvågsmottagning även ta emot dessa med vertikalt polariserad mottagningsantenn. Anledningen härtill är att det ofta uppstår en polarisations-spridning av vågorna i jonosfären.

Vid TV-DX-mottagning är det f.ö. många dagar bättre att arbeta med vertikalt polariserade antenner även när det gäller TV-sändare som bevisligen sänder ut horisontellt polariserade vågor.

För en TV-DX-amatör är det därför angeläget att ha tillgång till både en vertikalt och en horisontellt polariserad mottagningsantenn.

Då TV-band I när det gäller de flesta västeuropeiska TV-sändare omfattar fre-

kvenser mellan 45 och ca 70 MHz, uppkommer frågan om det överhuvudtaget är möjligt att täcka hela band I med en enda antenn.

Band I-antenn

Som redan nämnts är fältstyrkan för de TV-sändare som kommer in via jonosfärs-skikten relativt hög och av denna anledning är det fullt tillräckligt att ha en antenn med resonansfrekvensen förlagd ungefär i mitten av TV-band I, alltså omkring frekvensen 55 MHz. En sådan antenn fungerar då någorlunda tillfredsställande för alla kanalerna inom TV-band I.

För att man skall uppnå den önskade

bredbandigheten hos antennen och få den tillräckligt stabil mekaniskt sett, är det önskvärt att man som material i antenn-elementen använder aluminiumrör med 15—20 mm diameter. Dessutom är det önskvärt att man utformar det omatade elementet i antensystemet som en omböjd dipol.

För en TV-DX-amatör är följande antenner för band I att rekommendera: en horisontellt polariserad 3-elementsantenn och en 5-elementsantenn med vertikal polarisation. För att dessa antenner skall kunna utnyttjas på optimalt sätt är det att rekommendera att man har de två antennerna vridbart monterade och fjärrmanövrerade.

Tab. 1. Bildfrekvenser m.m. för TV-kanaler på band I som utnyttjas i Europa.

TV-kanal		TV-system (antal linjer)	Användes i
Bildbärvåg (MHz)	Ljudbärvåg (MHz)		
45,00 (pos. mod.)	41,50 (AM)	405	England
48,25 (neg. mod.)	53,75 (FM)	} 625 (CCIR) ¹ 625 (special) ²	Västeuropa m.m. Belgien
49,75 (neg. mod.)	56,25 (FM)		625 (OIRT) ³
49,75 (neg. mod.)	55,25 (FM)	625 (CCIR)	Österrike
51,75 (pos. mod.)	48,25 (AM)	405	England
52,40 (pos. mod.)	41,25 (AM)	819	Frankrike
53,75 (neg. mod.)	59,25 (FM)	625 (CCIR)	Italien
55,25 (neg. mod.)	60,75 (FM)	} 625 (CCIR) 819 (special) ⁴	Västeuropa m.m. Belgien
56,75 (pos. mod.)	53,25 (AM)		405
59,25 (neg. mod.)	65,75 (AM)	625 (OIRT)	Öststaterna
61,75 (pos. mod.)	58,75 (AM)	405	England
62,25 (neg. mod.)	67,75 (FM)	625	Västeuropa m.m.
65,55 (pos. mod.)	54,40 (AM)	819	Frankrike
66,75 (pos. mod.)	63,25 (AM)	405	England

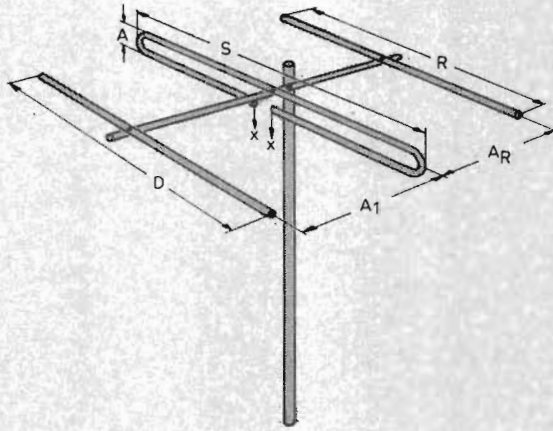


Fig 2

Mått och data för 3-elements horisontal polariserad antenn för TV-band I.

Mått:		Data:	
R	=2,94 m	Antennvinst	=ca 4,5 dB
S	=2,44 m	Fram-back-förhållande	=ca 14 dB
D	=2,17 m	Strållobens öppningsvinkel i horisontalplanet	=ca 70°
A _B	=0,75 m	Strållobens öppningsvinkel i vertikalplanet	=ca 100°
A ₁	=0,46 m	Matarkabeln anslutes i punkterna x-x.	
A	=0,10 m		
Antennens matningsimpedans	=240 ohm		
Antennelementens diameter	=18-20 mm		
Materialbehov för antennelementen	=9,50 m		
Antennens totala längd	=1,25 m		
Bandbredd hos antennen	=ca 8,5 MHz		

Fig. 2 ger måtten för en horisontellt polariserad 3-elements Yagi-antenn och fig. 3 motsvarande mått för en 5-elements vertikalantenn. Naturligtvis kan man också använda 5-elements antennen för horisontal polarisation. En 5-elements riktantenn ger visserligen högre ingångsspänning och bättre riktverkan än en 3-elementsantenn, dock blir det betydligt större uppbåd av material. Dessutom minskar bandbredden för en antenn med flera element, och man riskerar då betydligt försämrad verkningsgrad på de lägsta och högsta kanalerna inom TV-band I. Det är därför diskutabelt om en 5-elements antenn är att rekommendera annat än för det fall att den är avsedd enbart för en kanal, i detta fall kanal 3.

För måttliga anspråk kan man nöja sig med en antenn enligt fig. 4. Om denna anordnas vertikalt behöver man inte vrida den, den tar in radiovågor som infaller i praktiskt taget alla riktningar.

Det är, väl att märka, inte absolut nödvändigt att en antenn för TV-DX är särskilt högt belägen. Vid jonosfärisk utbredning inkommer infallande strålning i elevationsvinklar på mellan 10 och 20°, och därför betyder det inte så mycket om inte antennen har fri sikt mot horisonten. Antenner

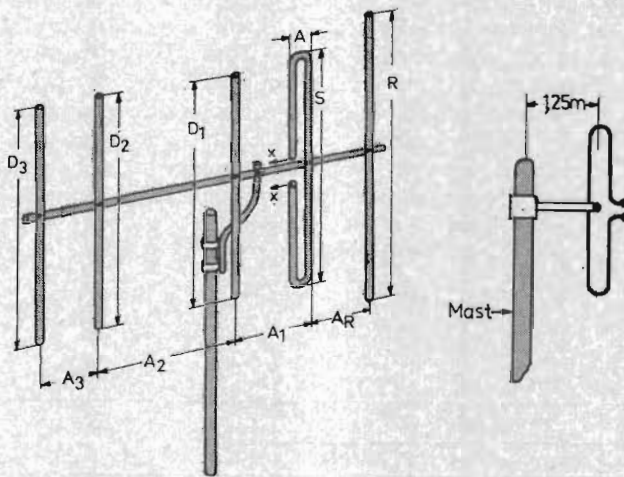


Fig 3

Mått och data för 5-elements vertikal polariserad antenn för TV-band I.

Mått:		Data:	
R	=3,00 m	Antennens totala längd	=2,70 m
S	=2,50 m	Bandbredd hos antennen	=ca 8,5 MHz
D1	=2,13 m	Antennvinst	=ca 6,5 dB
D2	=2,22 m	Fram-back-förhållande	=ca 12 dB
D3	=2,24 m	Strållobens öppningsvinkel i horisontalplanet	=ca 70°
A _B	=0,85 m	Strållobens öppningsvinkel i vertikalplanet	=ca 60°
A ₁	=0,38 m	Matarkabeln anslutes i punkterna x-x.	
A ₂	=0,55 m		
A ₃	=0,90 m	Observera att den matade dipolens mittlinje måste ligga minst en halv våglängd från masten.	
A	=0,10 m		
Antennens matningsimpedans	=240 ohm		
Antennelementens diameter	=18-20 mm		
Materialbehov för antennelementen	=15 m		

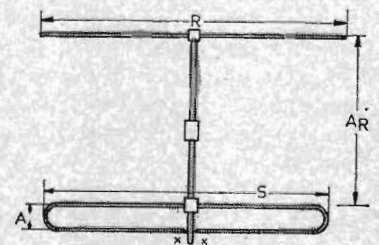


Fig 4

Mått och data för enkel 2-elements vertikal polariserad Yagi-antenn för TV-band I.

Mått:		Data:	
R	=2,60 m	Antennvinst	=ca 3 dB
S	=2,32 m	Fram-back-förhållande	=ca 7 dB
A _B	=1,60 m	Strållobens öppningsvinkel i horisontalplanet	=ca 120°
A	=0,10 m	Strållobens öppningsvinkel i vertikalplanet	=ca 80°
Antennens matningsimpedans	=240 ohm	Matarkabeln anslutes i punkterna x-x.	
Antennelementens diameter	=18-20 mm		
Materialbehov för antennelementen	=7,8 m		
Antennens totala längd	=1,60 m		
Bandbredd hos antennen	=ca 8,5 MHz		

för »jonosfärisk» TV-DX-mottagning kan därför anbringas under tak om man så hava kan.

Om man betänker att man med en några meter lång bandkabel löst upphängd som antenn inomhus faktiskt kan få fullt användbara TV-DX-bilder via jonosfären, så är det klart att man inte behöver ha alltför märkvärdiga TV-DX-antennerna för att få resultat. Men är det önskvärt att få en viss riktningsverkan hos antennen så att man får störningsfriare mottagning, då är det bra med en effektiv TV-DX-antenn. Vid halvdana TV-DX-förhållanden i jonosfären kan man få fullgoda bilder med en TV-DX-antenn, det går inte med en inomhusantenn!

Antenner för band III

Vid troposfärisk vågutbredning sker en avböjning av radiovågorna mot atmosfärskikt belägna på ca 10 km höjd över jordytan (troposfären). Karakteristiskt för denna troposfäriska vågutbredning är att den berör alla TV-band. Det betyder att man får överräckvidder inom hela TV-band III, men det får man också på TV-band I, IV och V.

I detta fall fungerar atmosfären som en sorts vågledare som leder fram markvågen på något 10-tal km höjd över jordytan. Det gör att vågorna inte behöver passera genom terrängens hinder.

Överräckvidder av här antytt slag är i allmänhet anknutna till speciella meteorologiska förhållanden, vanligt är att de uppträder i samband med högtryck. Under den kallare årstiden — från september fram till februari — uppträder sådana mer eller mindre extrema överräckvidder relativt ofta. Det är då möjligt att ta emot TV-sändare på avstånd upp till 1000 km.

Vilka antenner kan man nu rekommendera för »troposfärvågor»?

Antenner för band I som beskrivits i det föregående kan utan vidare användas även för troposfärmottagning. Dock är det önskvärt att antennen då har fri sikt mot horisonten, eftersom troposfärvågor infaller under mycket liten elevationsvinkel.

Antenner för TV-band III måste obetingat ha fri sikt mot horisonten. Man kan sålunda inte gärna ha en sådan antenn inomhus utan man bör ha den på taket. En antennmast på 3—6 m är i allmänhet tillräcklig.

Då TV-band III omfattar bandet 174—

240 MHz måste denna antenn obetingat vara av bredbandstyp som utan märkbara »luckor» täcker hela bandet. För detta ändamål kan man använda två olika antennformer, antingen en bredbands lång Yagi-antenn eller en helvägsantenn. Helvägsantennen har bra antennförstärkning och utmärkta bredbandsegenskaper så att man med den utan vidare kan täcka hela TV-band III. En sådan antenn är även fullt användbar för FM-bandet 88—100 MHz, varför man kan spara in en särskild antenn för detta band.

Lämpligt är att använda en band III-antenn med 8 element. Om man har plats för det och har möjlighet att mekaniskt anordna en större antenn kan man ta till en 16-elements helvägsantenn. Dock är det vissa svårigheter att få en så stor antenn anordnad vridbar. Och vridbar bör en antenn av detta slag vara om man skall ha någon möjlighet att maximalt utnyttja antennens goda riktningsverkan.

I fig. 5 är måtten för en 16-elements helvägsantenn angivna. Då det är fråga om en helvägsantenn, måste de olika elementen vara skilda åt i mitten och inbördes isolerade.

En 8-elements helvägsantenn kan ha

Fig 5

Mått och data för 16-elements antenn med helvägs-element för TV-band III.

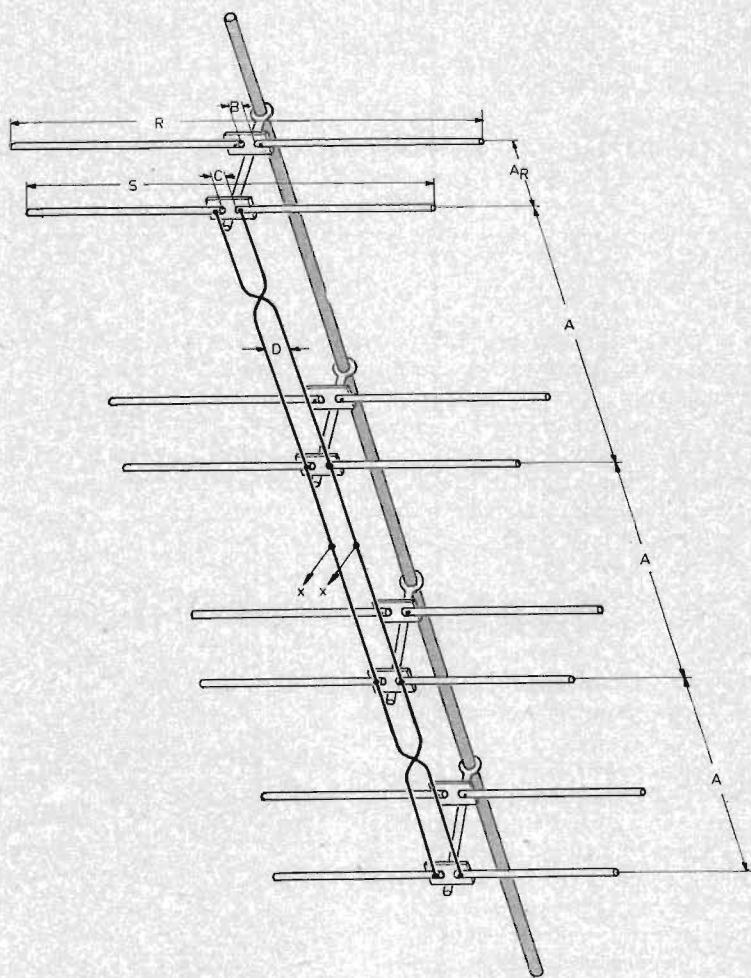
Mått:

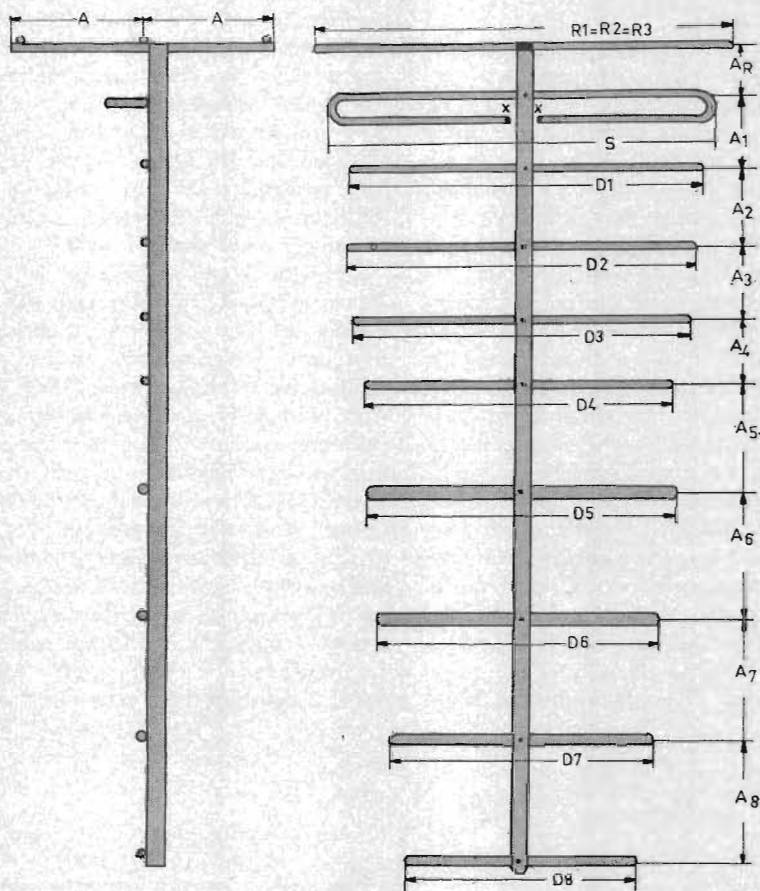
R	=1,52 m
S	=1,35 m
R/2	=75,5 cm
S/2	=64,5 cm
A ₁₂	=30 cm
A	=69 cm
B	=1 cm
C	=6 cm
D	=8 cm

Antennelementens diameter	=10 mm
Förbindningsstrådarnas diameter	=4 mm
Antennens matningsimpedans	=240 ohm
Materialbehov för antennelementen	=11,50 m
Materialbehov för förbindningsstrådarna	=4,6 m
Antennens totala höjd	=ca 2,10 m

Data:

Antennvinst	=ca 12 dB
Fram-back-förhållande	=ca 15 dB
Strållobens öppningsvinkel i horisontalplanet	=ca 60°
Strållobens öppningsvinkel i vertikalkplanet	=ca 40°





Mått:

R1=R2=R3	= 830 mm
S	= 690 mm
D1	= 590 mm
D2	= 600 mm
D3	= 585 mm
D4	= 580 mm
D5	= 555 mm
D6	= 535 mm
D7	= 515 mm
D8	= 500 mm
A	= 205 mm
AR	= 380 mm
A1	= 92,5 mm
A2	= 307 mm
A3	= 267 mm
A4	= 292 mm
A5	= 292 mm
A6	= 292 mm
A7	= 292 mm
A8	= 292 mm

Antennelementens diameter	= 10 mm
Materialbehov för antennelementen	= ca 8,5 m
Antennens totala längd	= ca 2,5 m
Materialbehov för antennelementbäraren	= ca 3 m

Data:

Antennvinst	= ca 10 dB
Fram-back-förhållande	= ca 18 dB
Strållobens öppningsvinkel i horisontalplanet	= ca 50°
Strållobens öppningsvinkel i vertikplanet	= ca 75°
Bandbredd hos antennen	= ca 50 MHz

Fig 6
Mått och data för horisontalpolariserad 12-elements Yagi-antenn för TV-band III.

samma mått som de som anges i fig. 5, en 8-elementsantenn kan sägas utgöra en halv 16-elementsantenn.

Måtten för en 12-elements Yagi-antenn för TV-band III visas i fig. 6. Även om antennen inte har någon nämnvärd utsträckning i höjddled så är den desto längre, vilket kan medföra vissa praktiska svårigheter.

Tycker man att denna antenn är alltför vidlyftig kan man bygga en antenn enligt mått i fig. 7.

Lyckligtvis arbetar praktiskt taget alla band III-stationer av någon betydelse med horisontell polarisation, så att man inte behöver någon särskild vertikalt polariserad antenn för TV-band III. Emellertid kan man — om det skulle visa sig nödvändigt — använda praktiskt taget alla här omnämnda antennformer för vertikal polarisation. Dock är att beakta att masten vid vertikalt polariserade antenner inte får gå »genom» antennen utan måste vara belägen på sidan om denna antens mittlinje

på ett avstånd som åtminstone är en halv våglängd. Se fig. 3.

Antenner för FM-DX

FM-DX-ing på band II (88—100 MHz) är också en intressant sport. Under sommar-

månaderna är det möjligt under gynnsamma jonosfäriska och troposfäriska förhållanden få in UKV-sändare på avstånd upp till 2500 km. Det är dessutom lättare att få in FM-DX-stationer beroende på att en FM-mottagare alltid är väsentligt känslig

Fig 9

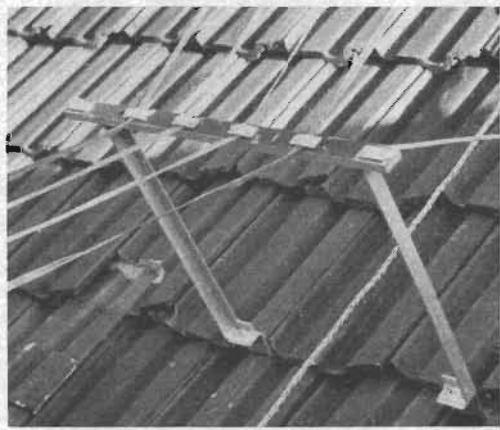
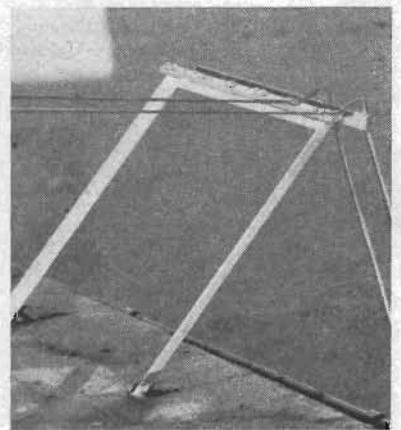


Fig 10



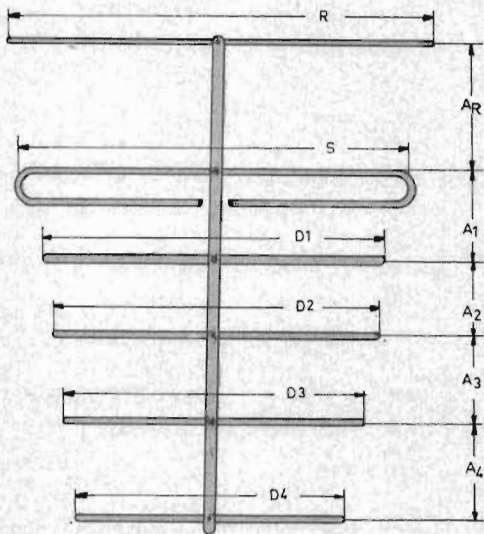


Fig 7

Mått och data för horisontal polariserad 6-elements Yagi-antenn för TV-band III.

Mått:		
R	=	830 mm
S	=	690 mm
D1	=	590 mm
D2	=	600 mm
D3	=	585 mm
D4	=	580 mm
A _R	=	380 mm
A ₁	=	92,5 mm
A ₂	=	307 mm
A ₃	=	267 mm
A ₄	=	292 mm
Antennelementens diameter	=	10 mm
Materialbehov för antennelementen	=	ca 4,8 m
Antennens totala längd	=	ca 1,4 m
Data (vid horisontell polarisation):		
Antennvinst	=	ca 8 dB
Fram-back-förhållande	=	ca 14 dB
Strållobens öppningsvinkel i horisontalplanet	=	ca 60°
Strållobens öppningsvinkel i vertikalplanet	=	ca 100°
Bandbredd hos antennen	=	ca 50 MHz

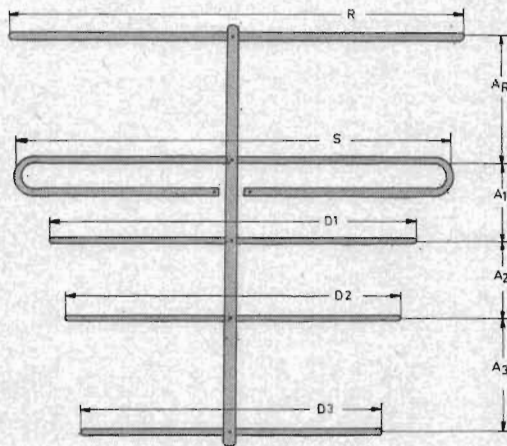


Fig 8

Mått och data för horisontal polariserad 5-elements Yagi-antenn för FM-bandet 88-100 MHz.

Mått:		
R	=	1,82 m
S	=	1,54 m
D1	=	1,31 m
D2	=	1,35 m
D3	=	1,34 m
A _R	=	0,52 m
A1	=	0,23 m
A2	=	0,32 m
A3	=	0,52 m
Antennelementens diameter	=	10 mm
Materialbehov för antennelementen	=	ca 9,2 m
Antennens totala längd	=	ca 1,6 m

Data:		
Antennvinst	=	ca 6,5 dB
Fram-back-förhållande	=	ca 12 dB
Strållobens öppningsvinkel i horisontalplanet	=	ca 60°
Strållobens öppningsvinkel i vertikalplanet	=	ca 70°
Antennens bandbredd	=	ca 13 MHz

gare än en TV-mottagare. Störningar gör sig också betydligt mindre märkbara vid FM-mottagning än vid TV-mottagning, detta tack vare amplitudbegränsningen i FM-mottagaren.

De krav man bör ställa på en FM-DX-

antenn är att man har åtminstone en 6-elements Yagi-antenn vridbart anordnad, se fig. 8.

Matarkablarna

I allmänhet använder man bandkabel för

anslutning av TV-antennen till TV-mottagaren. Man bör därvid använda nedledning av god kvalitet och ledningen bör dras så att man får kortaste möjliga ledningslängd. En lång bandkabelantenn betyder stora olägenheter. Under vissa omständig-



Fig 9

Exempel på hur man kan ordna med ett enkelt takfäste för ett isolerande stöd för ett antal bandkablar från de olika antennerna i en TV-DX-antennanläggning, se texten.

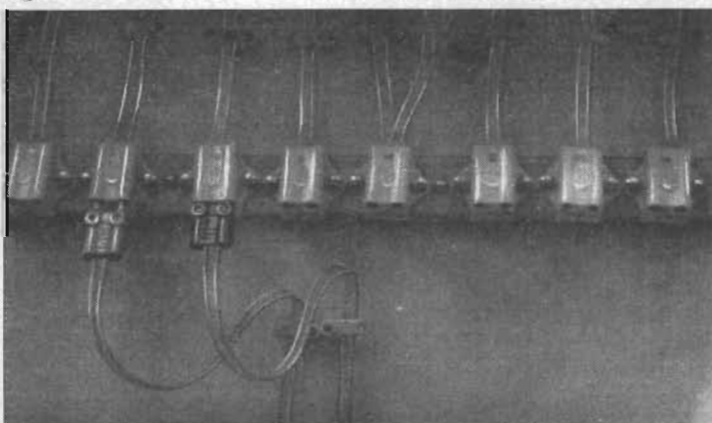
Fig 10

Takfäste med påsatt isolerande stöd för bandkablar vid takutsprång.

Fig 11

På väggen vid den TV-mottagare där man gör sina TV-DX-observationer dras bandkablarna till kontaktidon. Motsvarande kablar med kontaktidon för anslutning av TV-mottagaren till önskad TV-antenn anbringas så att man lätt kan växla mellan de olika antennerna.

Fig 11



Batteridrivnen bandspelare med tal

En av det japanska företaget *Matsushita Electric Industrial Co. Ltd.* utvecklade batteridrivnen bandspelare, National RQ-150, som nu introducerats på svenska marknaden, har en del intressant nytt att uppvisa. En ovanlig finess är att RQ-150 kan talstyras. Talstyrningen går till så att när funktionsomkopplaren sättes i läge för talstyrning startar bandspelaren så snart mikrofonen påverkas av ljud över en viss nivå. När inga ljud över denna nivå når

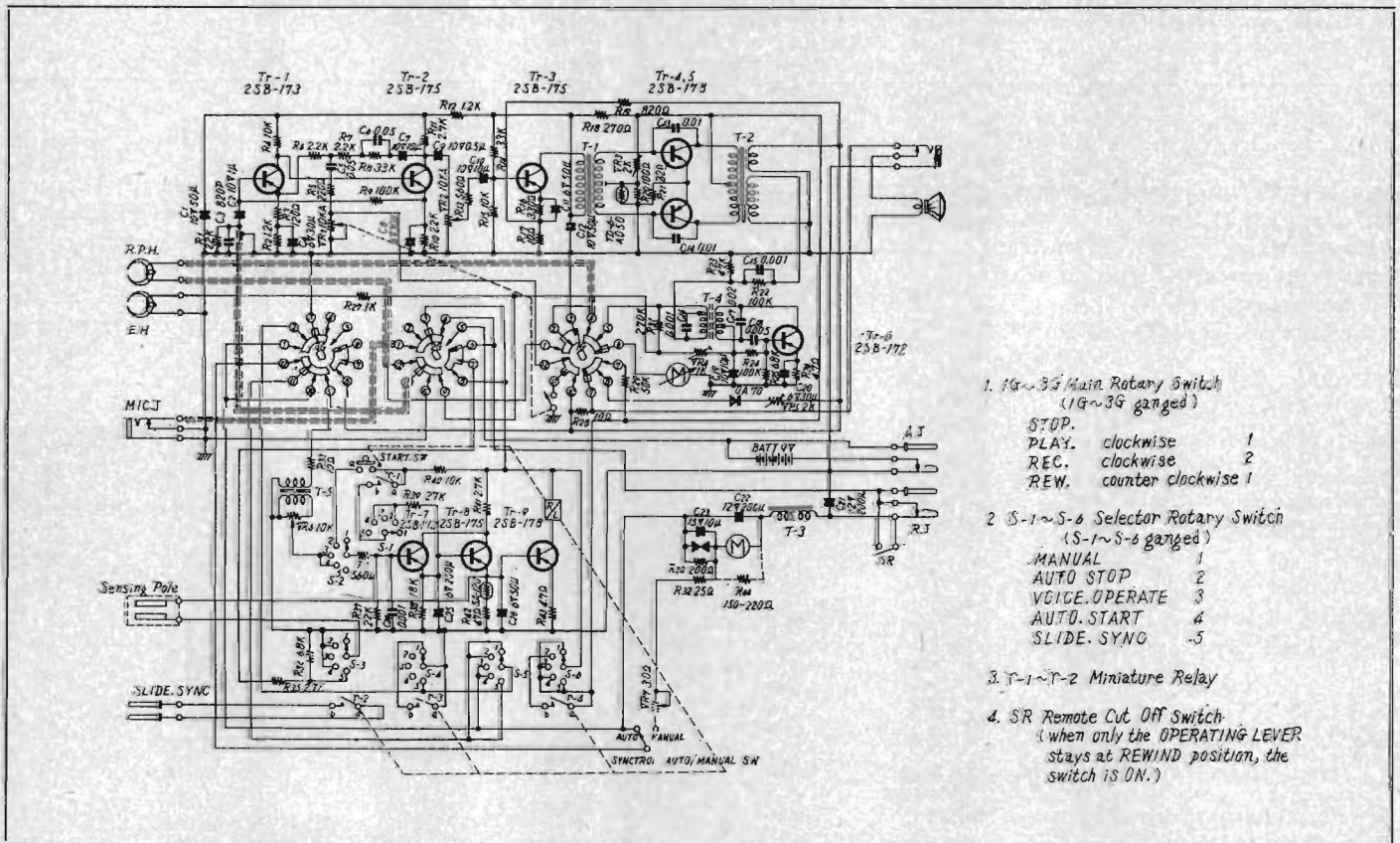
mikrofonen stannar bandspelaren. Fördelen med denna finess är att man erhåller en betydande minskning av bandförbrukningen, då ju bandet endast matas fram när inspelning sker.

Styrning av stillbildsprojektor

En annan finess, kanske mer användbar än talstyrningen, är möjligheten att låta bandspelaren styra bildväxlingen hos en automatisk stillbildsprojektor.

RQ-150 är utrustad med ett litet extra »kontakthuvud» som även tjänstgör som bandförare, A i fig. 3. (»Sensing Pole» i fig. 2.) Detta huvud är uppdelat i två från varandra isolerade delar. Vid kontaktslutning mellan dessa båda delar utsänder bandspelaren en bildväxlingspuls till projektorn, som är ansluten till bandspelaren. Kontaktanslutning åstadkommes genom att man helt enkelt klistrar en bit ledande folie på magnetbandet.

Fig 2



Batteridriven bandspelare »National RQ-150» från det japanska företaget Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. Bandspelaren, som kan talstyras, arbetar med 2 bandhastigheter. (Foto: Thore Rösnes.)



tyrning

När man skall göra i ordning ett ljudbildprogram spelar man in de kommentarer och den eventuella bakgrundsmusik som skall beledsaga bilderna. På de platser på bandet där man vill att bildväxling skall ske klistras man kontaktfolie. Trots att den ledande folien klistras på bandets skiktsida blir det ett knappt hörbart avbrott i talet när folien passerar inspelningshuvudet.

Banddrivning

RQ-150 har två bandhastigheter; 4,75 och 9,5 cm/s. Frammatningen av magnetbandet sker på konventionellt sätt med hjälp av en drivaxel.

Regleringen av bandspelarmotorns hastighet sker med en centrifugalregulator.

När man använder bandhastigheten 4,75 cm/s drivs bandet direkt av drivaxeln, se fig. 3. När man önskar gå över till bandhastigheten 9,5 cm/s sker detta helt enkelt

genom att en hylsa, B i fig. 2, anbringas över drivaxeln. Se fig. 4.

Förstärkardelen

In- och avspelningsförstärkaren i RQ-150 är bestyckad med fem transistorer. Se fig. 2. Vid avspelning lämnar förstärkaren en uteffekt på 500 mW. Förmagnetisering sker med högfrekvens, 35 kHz, medan radering sker med likström. Att man använder likström i stället för högfrekvens för

► 82

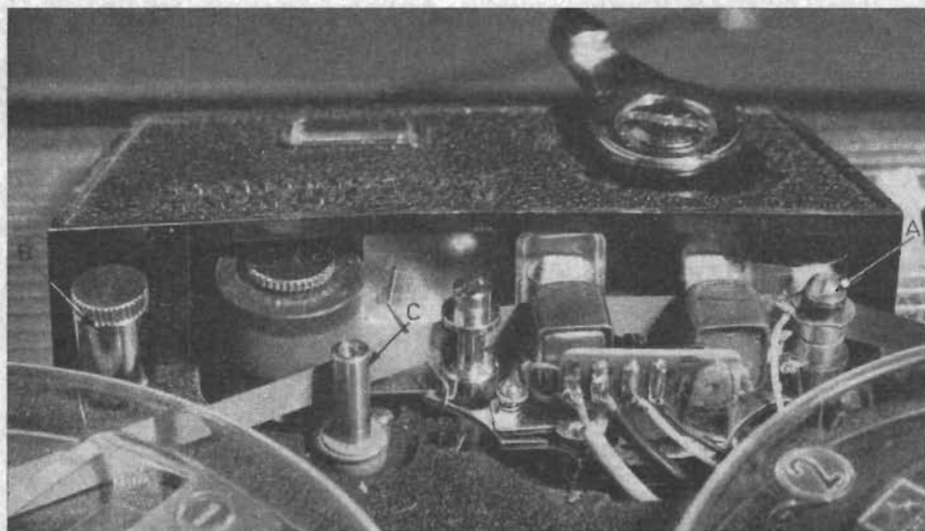


Fig 3
Bandtransporten förbi magnethuvudena när bandspelaren är inställd för bandhastigheten 4,75 cm/s. A=kombinerat kontakthuvud och bandförare, B=hylsa som placeras på drivaxeln vid användning av bandhastigheten 9,5 cm/s, C=drivaxeln. T.v. om A ses raderhuvudet och t.v. om detta det kombinerade in- och avspelningshuvudet. (Foto: Thore Rösnes.)

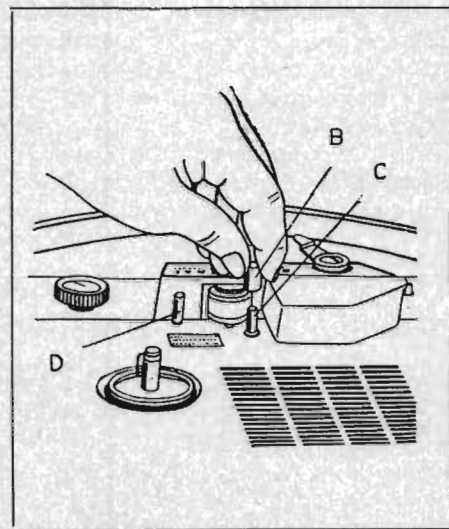
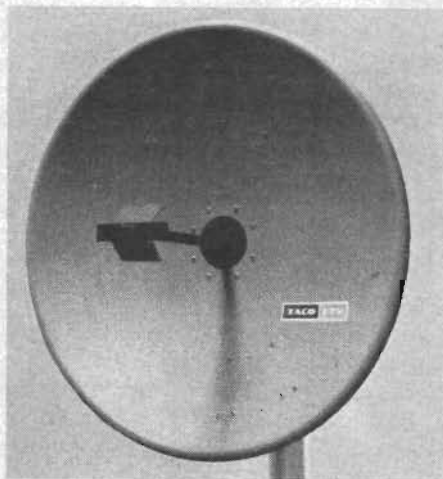


Fig 4
Då bandspelaren skall gå med bandhastigheten 9,5 cm/s, placeras hylsan B, se fig. 3, på drivaxeln. D=hållare för hylsan B.

Fig 2
Det kompletta principschemat för »RQ-150».

Mottagarantenn 2,5 – 2,69 GHz

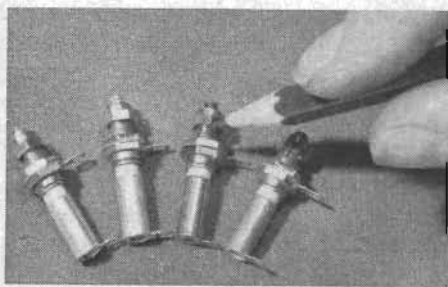


Det amerikanska företaget *Technical Appliance Corporation*, Sherburne, New York, har tillverkat en mottagarantenn för frekvensbandet 2500–2670 MHz. Detta frekvensband har nyligen reserverats för televisionssändningar för undervisningsändamål. Antennen, som fått beteckningen EPA-2, består av en dipol och en parabolisk reflektor med 60 cm diameter. Förstärkningen är 21 dB jämfört med en cirkulärt polariserad isotrop strålningskälla. Ståendeväghöghållandet (SVF) är 1,3: 1.

Svensk representant saknas.

(447)

Keramiska trimkondensatorer



Mullard Ltd., England, har tillverkat två keramiska trimkondensatorer för 0,7–6 pF och 1,0–12 pF med typbeteckningarna COO4EB/6E resp. COO4EB/12E. Max. driftspänning för båda typerna är 800 V. Temperaturområde -50°C – $+100^{\circ}\text{C}$.

Total rotorvridning från min. till max. kapacitet är elva varv. Rotorn kan låsas i önskat läge med en låsmutter. Pris: 3: 30 för båda typerna.

Svensk representant: *Svenska Mullard AB*, Strindbergsgatan 30, Stockholm No. (456)

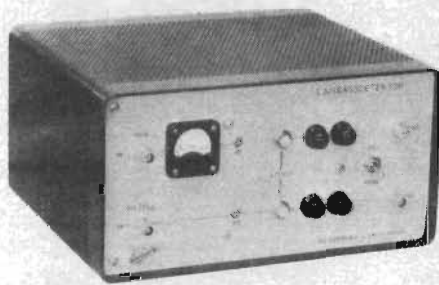
Självläkande polyesterkondensatorer

Siemens & Halske AG, Västtyskland, tillverkar en självläkande typ av polyesterkondensator, MKY B 32355. Kondensatorerna tillverkas i kapacitanser på mellan 0,1 och 10 μF och med toleranserna $\pm 1\%$, $\pm 2\%$ och $\pm 5\%$. Märkspänning 250 V liksp. (100 V växelsp. 50 Hz). Temperaturområde -55°C – $+70^{\circ}\text{C}$, temperaturkoefficient $-(120 \pm 50) \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Inom temperaturområdet -40°C – $+40^{\circ}\text{C}$ är isolationsresistansen 100 000 Mohm/ μF och inom temperaturområdet $+40^{\circ}\text{C}$ – $+70^{\circ}\text{C}$ är isolationsresistansen 40 000 Mohm/ μF . Dimensionerna på en 10 μF kondensator är 40×50 mm, vilket är endast 1/10 av storleken för en motsvarande styrolkondensator. Priset för en 10 μF kondensator av typ MKY B 32355 är ca 100: —.

Svensk representant: *Svenska Siemens AB*, Fack, Stockholm 23.

(464)

Ljusbågsdetektor



AB Svenska Elektronrör, Stockholm-Tyresö 1, har utvecklat en ljusbågsdetektor, som är avsedd att användas för indikering av ljusbågsöverslag i vågledare och

för indikering av för höga ståendeväghöghållanden (SVF). Som avkännande element vid ljusbågsöverslag används en solcell, som är monterad i en 2,5 mm spalt i en särskilt konstruerad x-bands H-krök med SVF lägre än 1,03. Överskridet SVF avkännes med en s.k. diodkanal. I båda fallen indikeras felförhållanden genom att en röd indikeringslampa på instrumentpanelen tändes. Pris: 7150: —.

(444)

Nytt ekolod



Sanshin Electric Co. Ltd., Japan, tillverkar ett litet prisbilligt ekolod, typ Fr-622, avsett speciellt för användning i nöjesbåtar. Ekolodet består av en indikatorenhet och en ultraljudgivare. På indikatorenheten, som har dimensionerna 120×135×130 mm, finns en cirkulär skala graderad från 0 till 150 fot (0–45 m). När ekolodet är igång indikeras djupet som en lysande punkt på denna skala. Fiskar eller andra föremål som befinner sig mellan vattenytan och botten indikeras i form av sporadiska ljusfläckar på skalan. Givaren, som antingen kan monteras i båtens botten eller fästas med en lämplig hållare utanför relingen, sänder ut ultraljudsignaler med frekvensen 200 kHz. Ekolodet kan drivas antingen med 8 st. 1,5 V inbyggda batterier eller med en 12 V ackumulator. Pris: 435: — exkl. oms.

Svensk representant: *Ingenjörfirma B S Wolke*, Fabriksgatan 8, Oskarshamn.

(463)

AGENTER
SVERIGE
Bay & Co. Svenska AB
Pirellihuset, Hjorthagen Telefon 637050
STOCKHOLM 39

FRANKRIKE:
General Instrument France
3, Rue Scribe Telefon RIC. 19.29
PARIS 9e

SPANIEN:
Productos Pirelli S.A.
Grupo Electronico
Apartado 7 Telefon 221.31.31
BARCELONA

STORBRITANNIEN OCH IRLAND:
Bay & Co. (U.K.) Ltd.
Pirelli House
343-345 Euston Road Telefon EUSon 3131
LONDON N.W. 1

TYSKLAND:
Pirelli Vertriebs GmbH
Bockenheimer Landstrasse 96 Telefon 774.583
FRANKFURT/MAIN

GENERALAGENT FÖR EUROPA
Bay & C. S.p.A.,
Via Fabio Filzi 22, Tel. 62 22
Milano (Italy)

VIP*

Voltage Impulse Protection Eliminerar problemet med backspänningstoppar.

Kisellikriktare med dubbeldiffunderad yta.

Framström: 2 A. Backspänningar: 200, 400, 600, 800, 1000 V.

Hermetiskt slutet metallhölje.

Självskyddad mot transienta spänningar upp till 5000 V, tål
effekttoppar på upp till 1 kW i spärriktningen.

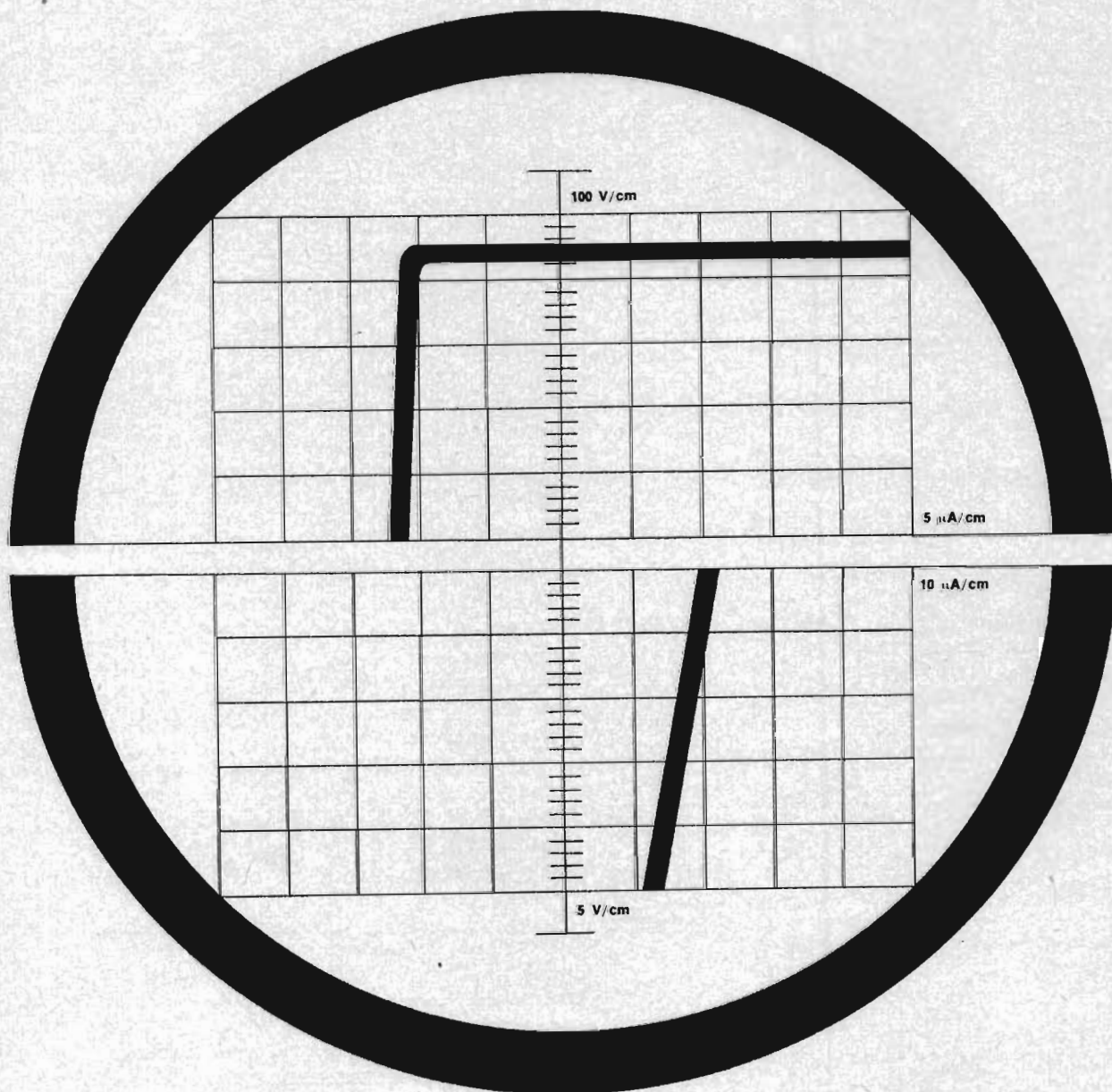
Behovet av skyddsanordningar bortfaller vid tillverkning av
nätaggregat.

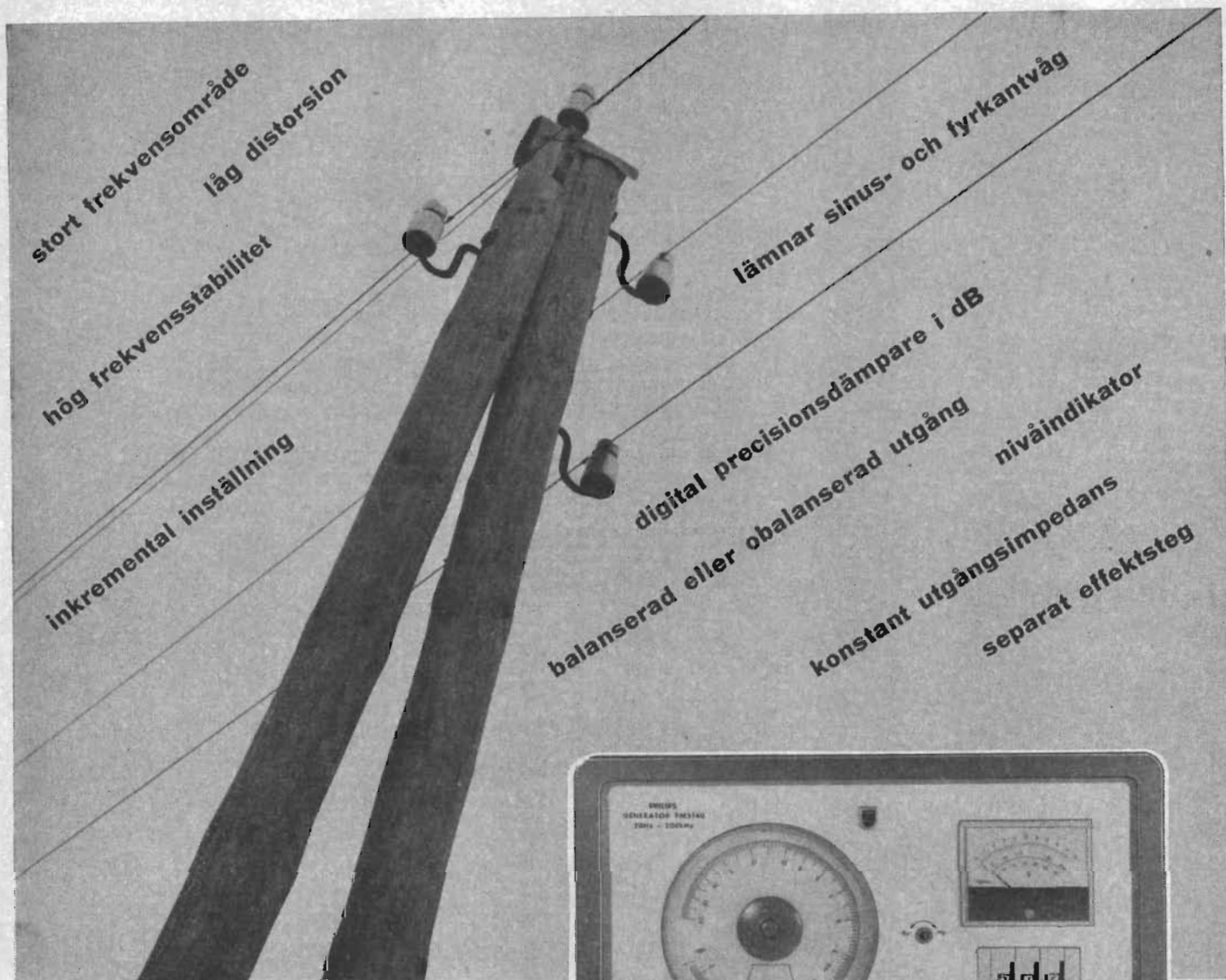
Stränga långtidsprovningar garanterar hög tillförlitlighetsgrad.

Mycket låg dynamisk impedans i lavinområdet: mellan 5 och
50 μ A, Δ BV = 3 V.

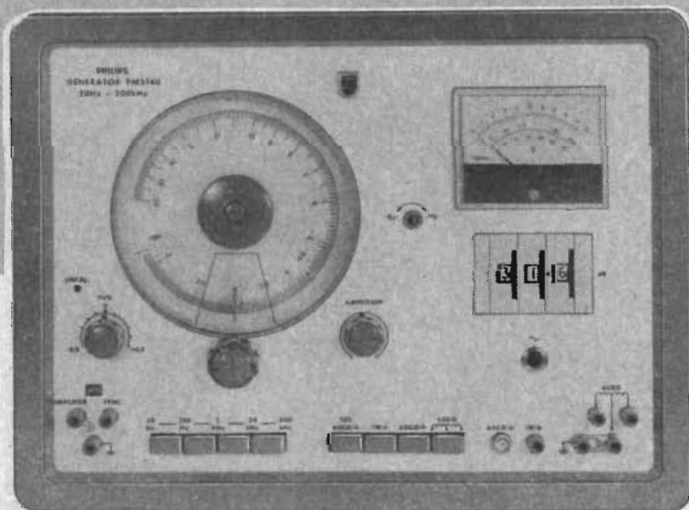


PIRELLI APPLICAZIONI ELETTRONICHE





NY LF generator PM 5140 med digital precisionsdämpare



Frekvensområde

20 Hz... 200 kHz

Fel: < 1%

Drift: 0,05% (korttidsdrift) 0,2% (långtidsdrift)

0,02% vid 10% nätspänningsvariation

Frekvensgång: 3% vid 1 kHz

Inkremental inställning: + och -0,5%

Utgång vid sinusvåg

1 W i 1000 ohm eller 10 V över 600 ohm

Distorsion: < 0,3%

Dämpsats: 0... 99,9 dB i 0,1 dB steg

Utgång vid fyrkantvåg

30 V_{p-p} i 600 ohm

Stig och falltid: 250 ns

Dämpning: 0... 99,9 dB i 0,1 dB steg

Förstärkare

Frekvensområde: 20 Hz... 200 kHz

Max. ingång: 3,5 V_{t,t} (10 kohm)

Dimensioner och vikt

h x b x d: 30 x 40 x 30 cm, 22 kg



PHILIPS

elektroniska mätinstrument

Försäljning och service över hela världen

Svenska Aktiebolaget Philips

Mätinstrumentavdelningen Fack Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland

Peerless

HI-FI HÖGTALARSYSTEM FÖR STEREO OCH MONO

PABS

är beteckningen på de högtalarsystem, som är färdigmonterade på en frontplatta med framsidan klädd i grått plasticityg (kan även levereras med guld-färgat plasticityg) och färdig för inbyggnad i låda. Ritning över låda medföljer.

PABS 2—8 (riktpris exkl. oms 133: —)

Max. effekt (spetsvärde): 8 Watt
Frekvensområde: 35—18000 c.p.s.
Delningsfrekvens: 4000 c.p.s.

PABS 3—15 (riktpris exkl. oms 195: —)

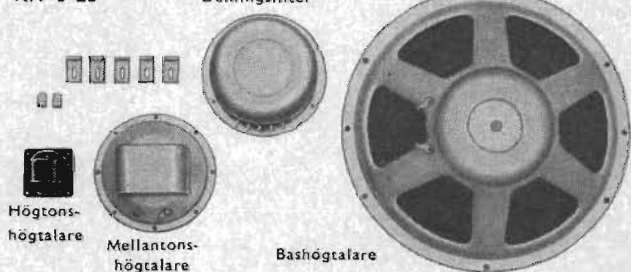
Max. effekt (spetsvärde): 15 Watt
Frekvensområde: 30—18000 c.p.s.
Delningsfrekvenser: 750 och 4000 c.p.s.

PABS 3—25 (riktpris exkl. oms 230: —)

Max. effekt (spetsvärde): 25 Watt
Frekvensområde: 25—18000 c.p.s.
Delningsfrekvenser: 750 och 4000 c.p.s.

KIT 3-25

Delningsfilter



Lådorna levererar vi inte. Med högtalarsystemen bifogas ritningar till lådor.

Till systemet 2—8 på 16 liter

" " 3—15 på 30 "

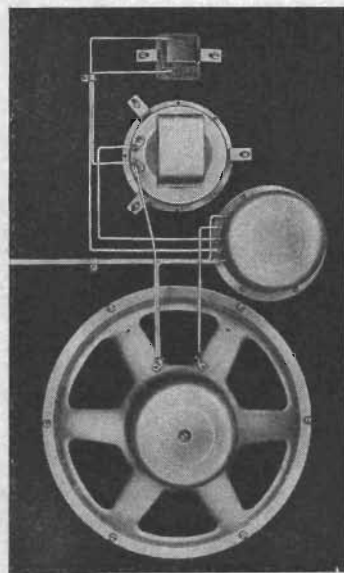
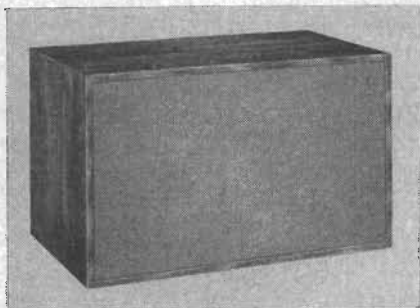
" " 3—25 på 100 "

De bör vara helt slutna och av stabilt material t.ex. plywood eller spånplatta (minst 16 mm) el. likn. Helt dämpade med ljudabsorberande material t.ex. "Rockwool". Högtons- och mellantons högtalarna bör försänkas i frontplattan. Bashögtalarens membran bör skyddas mot dämpmaterialet t.ex. genom att högtalarens bakstycke kläs över med ett tunt tyg.

Standard impedensen är 8 Ω , men även 3,2 eller 16 Ω kan levereras.

Till monoåtergivning använd ett system. Till stereoåtergivning använd 2 lika system, anbragta med ett inbördes avstånd av 2—4 m. Bästa placering och orientering erhålles vid försök.

Skriv efter närmare upplysningar.



KIT

är beteckningen på samma högtalarsystem, men de levereras då omonterade, utan frontplatta och ledningar. Ritning över låda och kopplingsanvisning bifogas.

KIT 2—8 (riktpris exkl. oms 69: —)

Högtalare: Bas B 65 W
Högton MT 25 HFC

Delningsfilter: Komponenter till "2—6"

KIT 3—15 (riktpris exkl. oms 125: —)

Högtalare: Bas P 825 W
Mellanton GT 50 MRC
Högton MT 20 HFC

Delningsfilter: Komponenter till "3—15"

KIT 3—25 (riktpris exkl. oms 155: —)

Högtalare: Bas CM 120 W
Mellanton G 50 MRC
Högton MT 20 HFC

Delningsfilter: 3-kanals 3—25.

Peerless

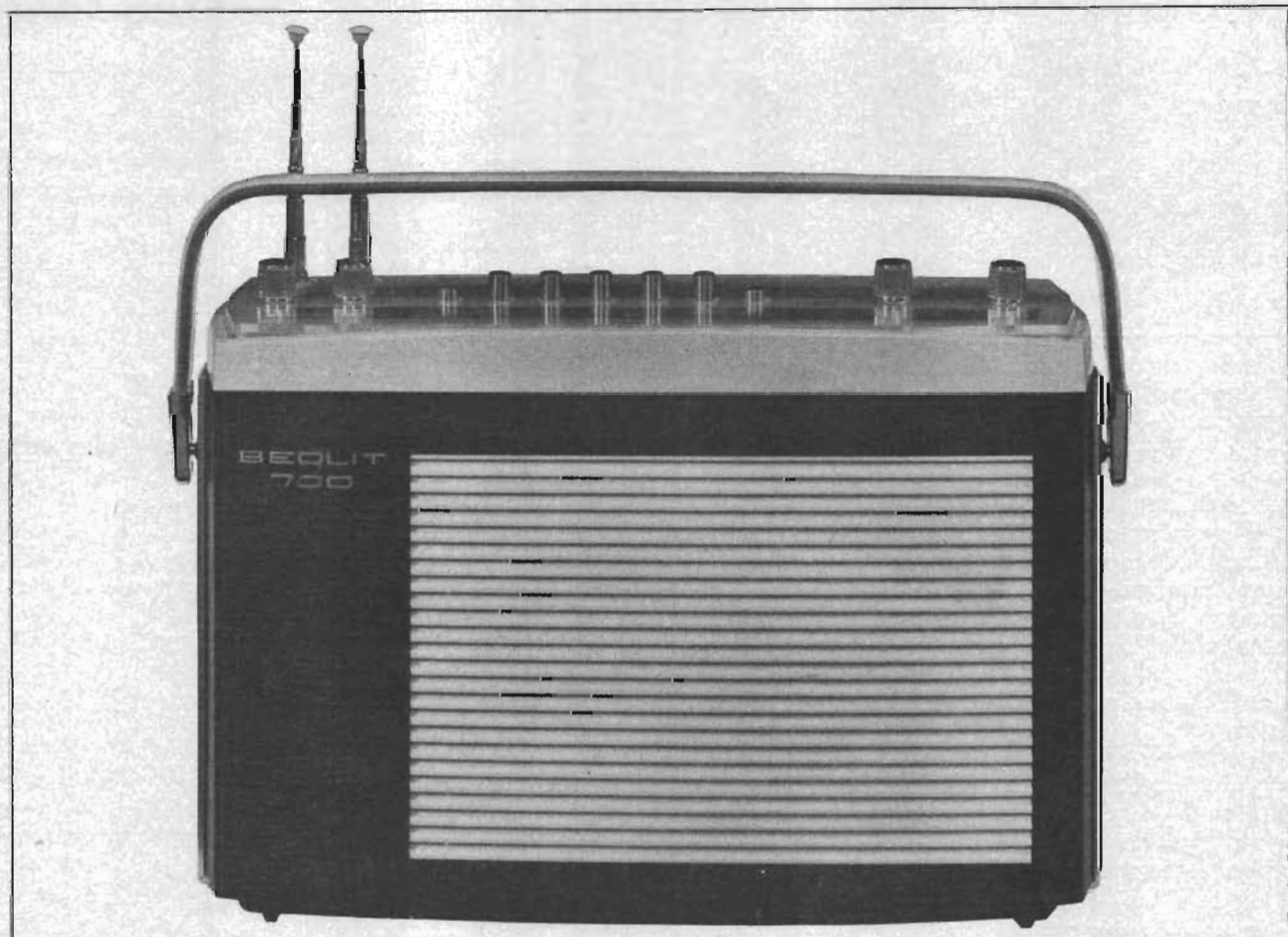
RADIO AB PEERLESS

Hyregatan 14 · Malmö C · Telefon 040/979494



får vi
låna några
minuter och
berätta om en
dejlig
nyhet från

BANG & OLUFSEN



NYA BEOLIT 700 är den sensationella transistorradion från Bang & Olufsen. Lovordad av experterna för sin höga tekniska kvalitet och sitt sällsynt fina ljud. Nu försedd med funktionsknappar av metall.

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB

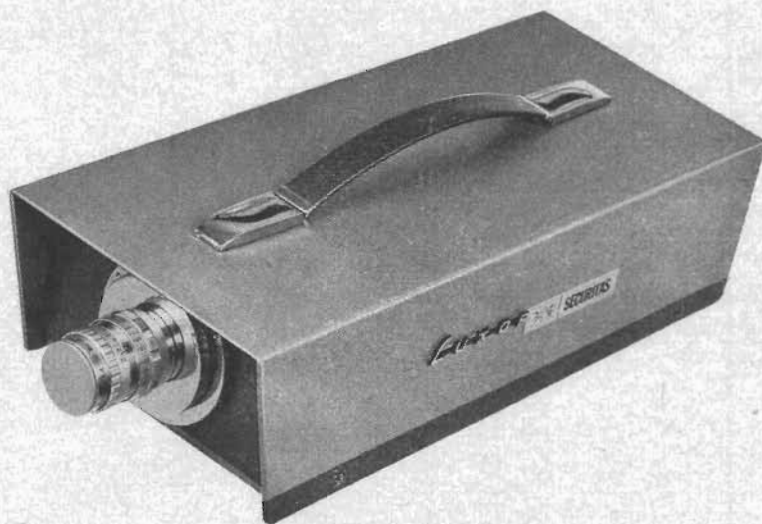
Sandhamnsgatan 39 · Stockholm 27 · Tel. 22 45 80 (Växel)

Nederlag och service i Malmö: Nils H. Persson & Co. Hyreg. 8. Tel. 040/21 276-23 676

Nederlag och service i Göteborg: TV-Trim, Fabriksgatan 18. Tel. 051/15 50 60



hur kan en tv-kamera av god kvalitet säljas under 2000 kr?

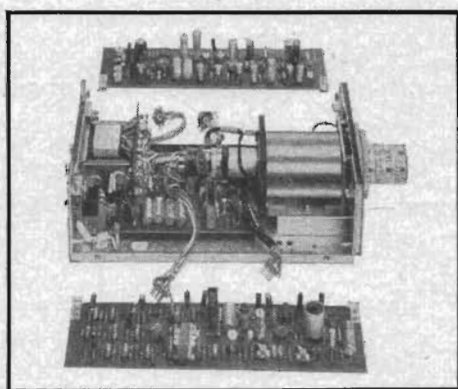
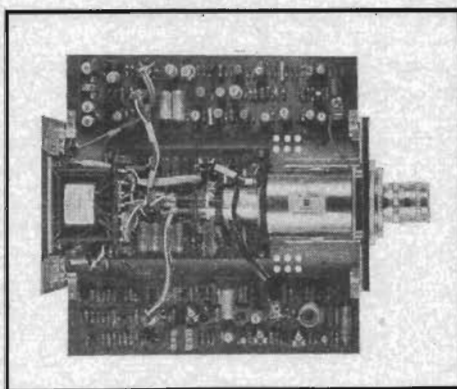
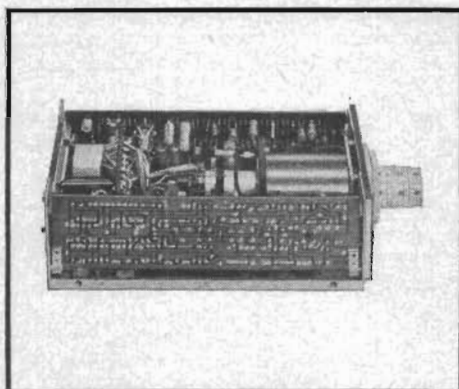


- Jo, den är svensktillverkad — alltså inga tullkostnader och dyra frakter!
- Jo, den tillverkas i stora serier av ett tekniskt avancerat företag — *Luxor* i Motala!
- Jo, konstruktionen är modern och komponenterna noggrant utvalda!

TEKNISK BESKRIVNING Kameraröret är en 1-tums videokon med spänningsstabiliserad fokusering av elektronstrålen.

En speciell regleringskrets kompenserar automatiskt för begränsade ljusvariationer på bildfältet.

Det mekaniska utförandet är sådant att komponenterna har uppdelats på tre lätt löstagbara kretskort, kopplade med propp och jack, vilket gör dem lätt åtkomliga för service och inspektion. Ett kretskort innehåller videoförstärkare och HF-modulator, ett annat linje-, bildavläknings- och släckpulsförstärkare. På det tredje finns stabiliseringskretsen för fokusering, spänningsstabilisator och likriktare. Dessutom ingår avläkningsenhet och transformatornhet.



BEGÄR
INFORMATIONER
FRÅN



SECURITAS

AB SECURITAS ALARM

SIBYLLEGATAN 79
STOCKHOLM Ö
TEL. 08/23 33 30

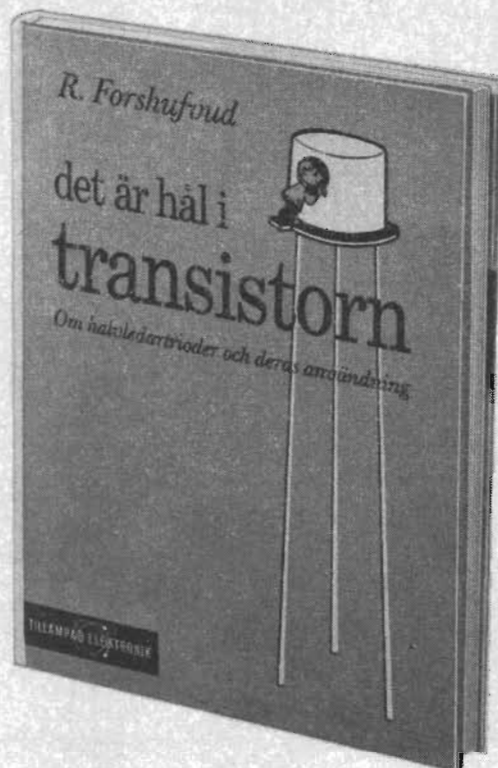
DET ÄR HÅL I TRANSISTORN

av Ragnar Forshufvud

Den här boken om halvledartriöder och deras användning är en »annorlunda» teknik-bok i vilken författaren lyckats kombinera ett tekniskt vederhäftigt och komprimerat innehåll med en ledig och humoristisk stil. Den lekfullt formulerade titeln rymmer en betydelsefull sanning; varje transistor innehåller nämligen dessa laddningsbärare som på fullt allvar kallas »hål» och som är så viktiga för transistorernas funktion. Lättfattligt, konkret och instruktivt behandlas olika transistortyper och deras uppbyggnad liksom det intressanta samspelet mellan »hål» och elektroner. Vidare beskrivs transistorernas elektriska egenskaper, deras användning i pulskretsar och förstärkarkretsar samt tillförlitlighets- och konstruktionsproblem. I ett avslutande kapitel tas som jämförelse några av elektronrörets egenskaper upp till behandling.

Omfång: 180 sidor
Band: Helt pappersband med laminerat omslag i 2 färger

Illustrationer: 100-talet teckningar och diagram
Tryck: Boktryck
Pris: Inbunden 26: —



UR INNEHÅLLET

Aktiva komponenter. Förstärkning. Aktiva komponenter. Det elektromagnetiska reläet. Principen variabelt motstånd. Principen »reglerad emission». Switchar och linjära förstärkare. Transistor som switch. Olika sorters förstärkning. Trepol, fyrpol och andra poler. — **Hål och elektroner.** Hål. P-material och N-material. Paralstring. Några fakta om elektroner och hål. Jämviktsekvationen. Olika sorters paralstring. — **Vi lär känna en transistor och en diod.** Bruksanvisning. Mer om de elektriska egenskaperna hos 2N1613. Diod. Hur en diod fungerar. Hur en transistor fungerar. — **Vi lär känna ytterligare några transistorer och dioder.** 2N1305. Legeringsförfarandet. Polariteten. Kristalltemperaturen. Läckströmmen. Gränsfrekvensen. Maximalt tillåten spänning. 2N457A, 2N918, 1N483A, 1N753A. — **Läckströmmar och genombrott.** Hur I_{CBO} påverkar kollektorströmmen. Läckströmmens temperaturberoende. Genombrott. Lavineffekt och zenereffekt. Genombrott kollektor-emitter. Genombrott och genomslag. Termisk lavin. Sekundärt genombrott. — **Småsignal-**

egenskaper. Småsignalparametrar. h-parametrarna. Likströmsinställning. — **Om kretsar i allmänhet och pulskretsar i synnerhet.** Den topplikriktande dioden. Diodbryggan. Den stabiliserande zenerdioden. Emitterföljaren. Darlington-kopplingen. Den bistabila vippan. Logiska kretsar. Effektomvandlare. — **Om förstärkarkretsar.** Det RC-kopplade förstärkarsteget. Det balanserade paret. Det avstämde högfrekvenssteget. Klass B-förstärkaren. LC-oscillatorn. Appendix. — **Brus i transistorer.** Brustal. Frekvensberoendet. Brusformler. — **Kretskonstruktörens vedermodor.** Synpunkter på det svåraste fallets princip. Kvadratisk addering. En liten sammanfattning. Spridningen. Temperaturberoendet. Åldringen. — **Halvledares tillförlitlighet. Spetstransistor.** Mot högre tillförlitlighet. Tillförlitlighet och maximaldata. Tillförlitlighet utan bevis? — **Några ord om elektronröret.** Verkningsätt och uppbyggnad. Vakuumdioden. Vakuumtriöden. Pentoden. Andra sorters rör. Strömförstärkningsfaktor och läckströmmar. — **Sakregister.**

NORDISK ROTOGRAVYR

Övriga böcker i samma serie:

- Diefenbach: TV-felsökning inb 36: —
- Jeppsson: Praktisk transistorteknik inb 22: — (f.n. slut på förlaget — ny uppl. hösten 1965)
- Markesjö: Elektronrörsförstärkare inb 28: —
- Schröder: Elektronikens grunder inb 28: —

Sätt X här och vi sänder broschyr: *Aktuella handböcker Elektronik Radioteknik Television*

Från bokhandel eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21 beställes mot postförskott:

.... ex Forshufvud: Det är hål i transistorn
 ex enl markering i vänstra kupongdelen

Namn

Adress

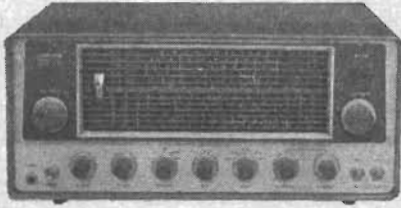
Postadress

SYDIMPORT AKTIEBOLAG

VANSÖVÄGEN 1 - XLVSJÖ 2 - SWEDEN - TEL. 47 61 84 - POSTGIRO 45 34 53

Fröst - Störst - BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörrustning

ER-202/HE-80



400x250x200 mm. Vikt ca 13 kg. 220 V ~
Kommunikationsmottagare av ytterligg hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-metersbandet.

Frekvensområde: 540-1650 Kc, 1,6-4,8 Mc, 4,8-14,5 Mc, 10,5-30 Mc, 144-148 Mc.
Känslighet: 4 µV vid 10 dB signal/brusförh. 0,1-0,2 µV vid 50 mV uteffekt.
Selektivitet: Variabel r. 70-93 dB v. ± 10 Kc.
Mottagningsmöjligheter: AM, SSB, FM, Prod.det.

Bandspridning: 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m, 2 m.
Rörbestyckning: 6AQ8 1:a HF-steg, 6AQ8 1:a Oscillator (Kristallstyrd), 6Au6 1:a blandare, 6BA6 1:a MF, 6BE6 2:a blandare, 6AQ8 Q-mult. 6BA6 2:a MF Nr 1, 6BA6 2, A MF Nr 2, 6AL5 Det.ANL. 6BE6 Prod.Det. 6AQ8 LF-steg. Osc. för prod.Det. 6AQ8 2:a Osc. 6AQ5 slutsteg, 6AQ8 kristallkalibrator, OA2 Stab. 6CA4 Lk-riktare. Totalt 15 rör med över 20 rörfunktioner.
Kr. 799:—

Tonfrekvensgenerator AG-10

Frekvensområde:
A: 20-200 p/s;
B: 200-2000 p/s;
C: 2000-20000 p/s;
D: 20000-200 Kc/s.
Distorsion: 0,5 %
Sinus och fyrkantvåg.
Utsp.: 10 µV-15 V.
Kalibrerad utspänning.
220 V. 50 p/s.



300x200x130 mm.
Vikt 6 kg.

Kr. 395:—

Signalgenerator SO-108

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



300x215x165 mm.
Vikt 3,5 kg.

Kristallkalibrator
Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Var. LF-utgång Kristallkal.

Kr. 285:—

SWO-300

Frekvensnoggr.: ±1 %
Frekvensområde:
A: 150-400 Kc
B: 400-1100 Kc
C: 1,1-4 Mc
D: 3,5-12 Mc
E: 11-40 Mc
F: 40-150 Mc
G: 150-300 Mc



342x166x132 mm.
Vikt 2,5 kg.

Mod.: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.
Kr. 155:—

370-WTR

20000 QV ± 1,5 %.
En ny och förbättrad upplaga av det redan tidigare välkända instrumentet 305-ZTR.
Mätområden:
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500 och 1000 Volt, 50 µA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A.
AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 0,1, 1 och 10 A.
Frekv.omr. 0-50 Kc.



Vikt 1,3 kg. 178x133x84 mm.
Ohm: Rx1, Rx10, Rx100, Rx1000, Rx10000.
1 Q-50 MΩ. Specialskalar medger direkt avläsning av den ström som framflyter genom det mätta motståndet såväl som den spänning som ligger över detsamma under mätningen.
Kr. 160:—

9R-59 special



Nu med 11 rör. Stabiliserad anodspänning och inbyggd Kristallkalibrator. Tidigare frekvensdrift nu helt eliminerad. Bättre känslighet AVC 1. Kan endast erhållas från oss.

380x250x180 mm. Vikt 11 kg. 220 V ~
Frekvensområde: 540 Kc-1,6 Mc, 1,6-4,8 Mc, 4,8-14,5 Mc, 10,5-30 Mc.
Känslighet: 1 µV vid 50 mV. 10 µV vid 20 dB signal-brusförhållande.
Selektivitet: Max. ± 500 p/s vid 3 dB. ± 9 Kc vid 93 dB variation 1 till 3.
Uteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning: 50 VA.
Rörbestyckning: HF-steg 6BA6, Blandare 6BE6, Q-multiplier 6VA6, MF-steg 6BA6 2 st. LF-steg och detektor 6AV6, Slutsteg 6AQ5, Kristallkal. 12AU7, Stabilisator OA2, Lkriktare 5Y3GT, Oscillator 6BE6. Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Variabel selektivitet, Bruslimiter, S-meter, HF-volympkontroll, LF-volympkontroll, BFO, Standbayomk., antenn-trimmer m.m. Mottagning även av SSB.
Netto Kr. 525:—

Av den äldre typen 9R-59/HE30 finnes ännu ett mindre antal i lager.
Netto komplett Kr. 450:—

Oscillograf CO-130-5"

Ing.-imp. 2 MΩ-20 pF, med prob 2 MΩ/5 pF.



Bandbredd: 2 p/s-4,5 Mc.

Stigtid: 0,08 µs.
Känslighet: 40 mV/cm.

Direktkalibrerad 1 V/cm.
Dämpning: X1, X10, X100, X1000.

Svepfrekvens: 5 p/s-500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Svep.

230x370x420 mm.

Vikt 12 kg.
Stabiliserad anodsp.

Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fajjustering för svepning av MF-kurvor.
Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.
Inkl. Testkropp Kr. 799:—

TE-22

Frekvensområde:
A: 20-200 p/s
B: 200-2000 p/s
C: 2000-20000 p/s
Distorsion: 2 %
Sinus och fyrkantvåg.
Utsp.: 0-1,5 V
220 V. 50 p/s
260x175x130 mm.
Kr. 199:—



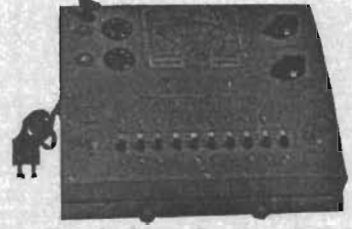
Rörvoltmeter VT-19

Ingångsmotst. 11 MΩ, AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V P/P.
Ohm: 0,1Ω-1000MΩ, R x10, x100, x1000, x10000, x0,1M, x1M, x10M.
dB: -20 till +66.
200x130x110 mm.
Vikt 2,2 kg.



Kr. 255:—

Rörprovare TC-2



Provar alla gångbara rörtyper såväl Europeiska som Amerikanska och Japanska. Den-na apparat torde vara den enda som kan prova alla ovannämnda typer. Provar emulsion, avbrott, kortslutning och läckning. Reduceringssocklar för Europeiska rör jämte inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer.
Kr. 185:—



250x200x150 mm. Vikt 5 kg. 220 V ~
Proselektor/converter. Kan användas som converter för banden 10, 15 och 20 m varvid alla spegelfrekvenser effektivt elimineras. Kan även användas som förstärkt. för samtliga frekvenser upp till 30 Mc varvid en förstärk av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal-brusförhållande erhålles.
Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg, 6BL5 kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6 Katodföljare.
Kristaller: 5,25 Mc, 8,75 Mc, 12,25 Mc.
Nätspänning: 220 V. Effekt: ca 18 W.
Netto Kr. 275:—

TR-18

Byggsats Kr. 225:—



50000 Q/V ± 2 %.
DC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.
25 µA, 2,5, 25, 250 mA.
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.
OHM: Rx1, x10, x100, x1000.
1 Ω-10 MΩ.
DB: -20 till +22, +22 till +36 dB, 0,001-0,1 µF, 10-100 H.
Obs: Spegelskala.
160x105x60 mm.
Vikt 700 gr.

Kr. 89:—

TR-4E



AC och DC: 2000 Q/V.
10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 500 µA, 25, 500 mA.
Ohm: 1-10000 Ω,
0,1 K-1 M, Rx10, x100, x1000.
Cap.: 0,01-1 µF.
Ind.: 10-1000 H.
105x135x40 mm.
Vikt 500 g.

Kr. 46:—

NH-200



DC: 20000 QV ± 2,5 %.
0,25, 1, 10, 50, 250, 500, 1000 V.
AC: 8000 Q/V 10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 50 µA, 10, 250 mA.
Ohm: 1 Ω-5 MΩ. Rx1, x10,0, x100,0.
Yttermått: 117x95x45 mm.
Vikt 400 gr.

Kr. 59:—



Kr. 49:—

HV-prob 30 KV.
Kr. 30:—

HF-prob 300 Mc.

Med tillhörande HV-prob multipliceras alla DC-områden med 100. HV-probens motstånd 1090 MΩ. Nätsp. 220 V, 50 p/s. Okänslig för nätspänningsvariationer.

Inga lösa sladdar. Omkopplingsbar. Testkropp för DC, AC och ohm.

Detta instrument är fullt tillfredsställande även för lab.-bruk.

OBS: Passa på tillfället.

Ett parti Nordmende svepgeneratorer UV-958 Kr 500:—. Oscillografer FO-959 Kr 500:—.



serviceinstrument i byggsats



Pris 260 kr.
Handp. 60 kr.

Rörvoltmeter IM-11

7 AC, 7 DC och 7 ohm-områden. Stor lättavläst 4" skala. 1 % precisionsmotstånd för stor noggrannhet. 200 mikroampere-instrument. Ingångsmotstånd 11 Mohm på alla områden. Noggrannhet 3 % på DC, fullt utslag. Frekvensområde AC, ± 1 dB, 25 p/s till 1 Mc.

Svepgenerator IG-52

Täcker TV och FM — 3,6 till 220 Mc. Inbyggd kristall och variabel markeroscillator. Utimpedans 50 ohm. Blankning: Det återgående svepet är effektivt blockerat.



Pris 595 kr.
Handp. 130 kr.

Skriv eller ring till oss, så sänder vi ytterligare information om Heathkits program. Vi säljer på avbetalning upp till 2 år.

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 08/22 78 20
GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25

MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75
SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 060/15 03 10

CHAMPION RADIO

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

TELETEKNIK med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik.
MASKINTEKNIK med konstruktions-, produktions- samt automatiseringsteknik.
Höstterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberops denna tidning.
Västeråsv. 15, Köping. Tel. 0221-16000, INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



Rekvirera gärna

annons-prislista från Radio & Television
Stockholm 21

Acoustical QUAD elektrostatiska högtalare

är den högtalare som genom sin absoluta resonansfrihet och låga distorsion får Er att glömma att musiken reproduceras.

Begär demonstration

HARRY THELLMOD AB
Hornsgatan 89, Stockholm SV
Tel. 68 90 20, 69 38 90, 68 40 40

PER TORP A/S
Dranningens Gate 23, Oslo
Tel. 42 27 07



S-märkt

► 73 Batteridrivna bandspelare ...

radering spelar emellertid knappast någon roll vid den kvalitet hos ljudåtergivningen som det här är fråga om. För utstyrningskontroll finns ett litet visarinstrument, vilket även används för kontroll av batterispänningen.

En separat 3-stegsförstärkare, styrd av talsignalen, styr det relä, »R/L» i fig. 2, som används för igångsättning av bandspelaren vid talstyrning. Vid synkronisering av bandspelare och automatprojektorer används sista steget i denna förstärkare för manövrering av samma relä som vid talstyrning, men nu för utsändande av bildväxlingspuls till projektorn.
RQ-150 kostar inkl. mikrofon ca 600:—

RT:s omdöme

RT har varit i tillfälle att provköra en National RQ-150-bandspelare. Det kunde konstateras att talstyrningen är behäftad med för stor tidsfördröjning. Det tar för lång tid för bandspelaren att komma igång efter det att ljudet nått mikrofonen. Om man skall ha någon verklig glädje av talstyrningen måste man se till att de första orden i den mening man börjar med inte är nödvändiga för att man skall förstå sammanhanget!

Tyvärn uppvisar också bandtransporten (åtminstone på det exemplar RT provat) ett besvärande svaj, som är mycket störande om man spelar in musik med hastigheten 9,5 cm/s. Skälet till detta svaj torde vara att söka dels i bristen i centrifugalregulatorns konstanthållning av motorns hastighet, dels i den primitiva mekanismen för växling av bandhastigheten.

RQ-150 är med tanke på de många fineserna utan tvekan en »annorlunda» bandspelare. Ljudkvaliteten är dock knappast av sådan klass att bandspelaren kan användas för inspelning av kvalificerad musik, därtill är frekvensområdet för begränsat och svajet alltför störande.

Tekniska data för bandspelare National RQ-150

Antal spår	2
Bandhastigheter	4,75 och 9,5 cm/s
Frekvensområde	
vid 4,75 cm/s	100—4000 Hz
vid 9,5 cm/s	100—7000 Hz
Förmagnetisering	med 35 kHz
Radering	med likström
Uteffekt	500 mW
Ingångsimpedans	20 kohm
Utgångsimpedans	8 ohm
Batterier	6 st 1,5 V
Batteriernas livslängd	15 timmar
Dimensioner	80×228×310 mm
Vikt	2,7 kg

T R

Konstruerar Ni nya batteri-drivna apparater

står HELLESENS TEKNISKA SERVICE till Eder disposition med råd och vägledning vid valet av den rätta batterityp och storlek, så att Ni får den bästa möjliga och mest ekonomiska strömkälla till Edra nya konstruktioner.

HELLESENS har mer än 75 års erfarenhet på det batteri-tekniska området, och vårt fabriktionsprogram omfattar 150 olika batterityper med spänning från 1,5 volt till 300 volt. Av batterierna på 1,5 volt finns 30 olika typer varierande i vikt från 7 gram till 3750 gram.

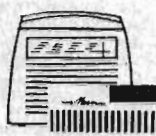
Ring eller skriv till HELLESENS TEKNISKA SERVICE, så hjälper vi Eder med lösningen av alla batteritekniska problem. Vi sänder också gärna våra kataloger och liknande vägledande broschyrmaterial till hjälp i Edert konstruktionsarbete.

LEVERANTÖR TILL DET KUNGL. DANSKA HOV

A/S HELLESENS
Aldersrogade 6 Köpenhamn Ø
Telefon Ryvang 8301



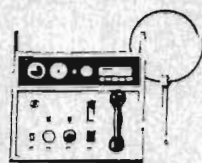
HELLESENS batterier användes bl. a. inom följande områden:



RADIO



FILMKAMEROR



RADIOTELEFONI



LYKTOR



TELEFON



HÖRAPPARATER



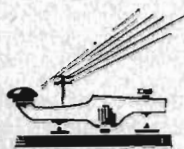
FOTOBЛИXT



RINGLEDNINGS APPARATER



RAKAPPARATER



TELEGRAFI



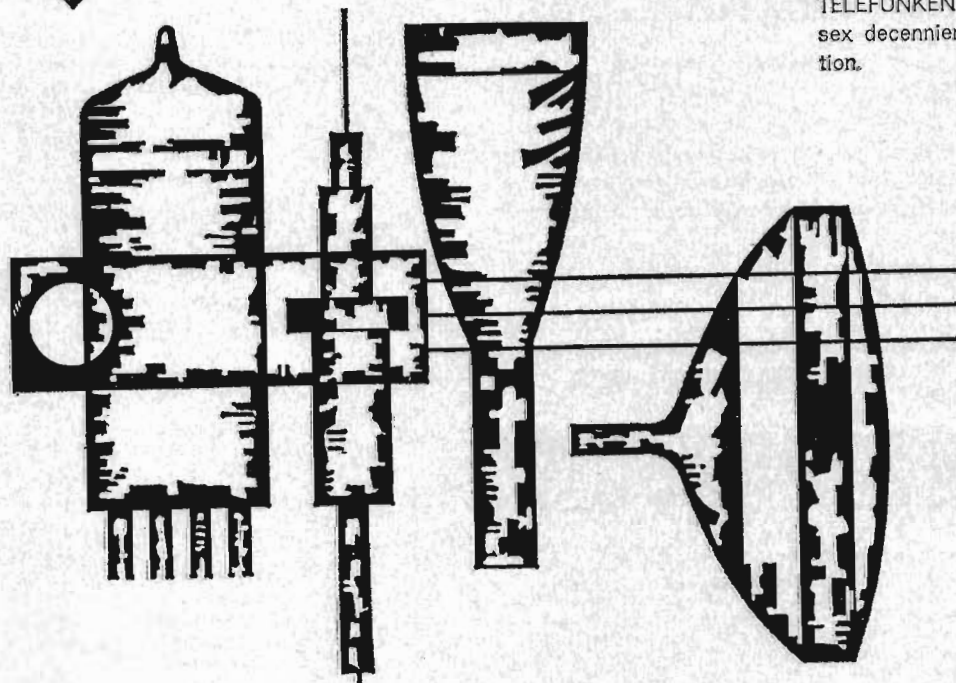
RÄDDNINGSMATERIAL



MÄTAPPARATER



TELEFUNKEN



Begär närmare informationer från

SATT

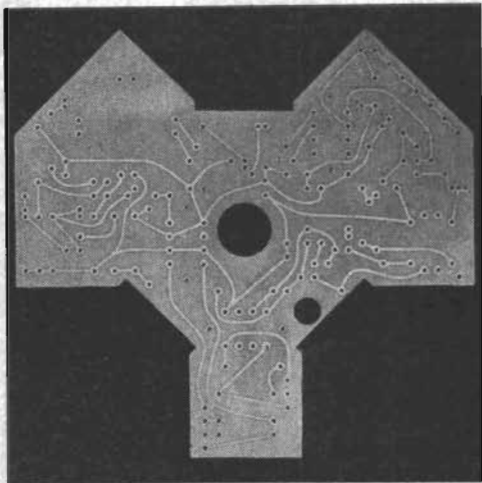
SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen • Fack • Solna 1 • Tel. 08/29 00 80

TELEFUNKEN RÖR och HALVLEDARE alltid tillförlitliga och med hög precision. De förenar i sig alla de tekniska fördelar, som av TELEFUNKEN vidareutvecklats under mer än sex decenniers intensiv forskning och fabrikation.

- Mottagarrör för TV och radio
- TV-bildrör
- Transistorer
- Germaniumdioder
- Kiseldioder
- Specialrör
- Mikrovågsrör
- Oscillografrör
- Specialförstärkarrör
- Sändarrör
- Vakuumpkondensatorer
- Gasfyllda rör
- Stabilisatorrör
- Kalkkatodrör
- Små-tyratroner
- Fotoceller
- Fotomotstånd
- Fotomultiplikatorer

S 310.09



NY GIV i tryckt ledningsdragning

Automatiserad tillverkning — jämn kvalitet — fördubblad produktion — lägre pris. Prototypverkstad för snabbleverans av små serier. Fortlöpande teknisk forskning och metodutveckling. Vi utför enkla och kvalificerade TL-kort med eller utan pläterade hål komplett mekaniskt bearbetade.

Våra specialiteter:
Osynliga genomföringar mellan fram- och baksida. Försänkt ledningsmönster även i epoxy på glasfiberbas.

Galvanisk plätning i lödtenn, koppar, nickel, guld och rhodium.

Kemisk plätning i guld, tenn och koppar.

IEC-standardnormer tillämpas.

Med prototyp, principschema, ritningsoriginal eller foto som underlag utarbetar vi TL-kort för Er behov.

TELEDATA AB

TL-avdelningen
Sjöbjörnsvägen 62, GRÖNDAL, tel. 08/18 00 00
(Ett företag i Gylling-koncernen)



STRÖMTRYCK

- tryckta kretsar för höga anspråk

Utnyttja Cromtrycks kvalificerade service och objektiva rådgivning när det gäller tryckta kretsar — kontakta oss på tidigt stadium för rationell planering och produktion. Cromtryck har en av Europas modernaste anläggningar för tryckta kretsar. Vårt samarbete med den internationellt ledande gruppen inom området — bl. a. Photocircuits Corporation, New York och Technograph Printed Circuits Ltd, London — garanterar Er de senaste metoderna och erfarenheterna.

CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40

DU, som vill lära radio och TV samt transistorteknik m.m. och redan har börjat i yrket, för dig är **RADIOSKOLANS** 5-månaders lärlingskurs för

RADIO- OCH TV- REPARATÖRER



en mycket bra väg att inhämta de teoretiska kunskaper som fordras för att kunna utföra de kvalificerade arbetsuppgifter som radioserviceyrket numera kräver.

Ny kurs börjar den 2 augusti 1965. Anmälningstiden utgår den 15 juni 1965. Begär prospekt med upplysningar om kursen, de statliga studiehjälpsmöjligheterna, inackordering m.m. från

RADIOSKOLAN Johan Printz Väg 8 — Johanneshov
Tel. Stockholm 49 09 20

RATIONALISERA SERVICEN MED MINITEST



MINITEST 1

Transistor-multivibrator som täcker alla radioband — även FM! Som signalgivare för alla reparationer på: HF- MF- och LF-kretsar — Ni provar transformatorer, drosslar, tonhuvuden, kristall och magnetiska mikrofoner, högtalare m.m. — utan tidsödande demontering!

Inkl. batterier KR. 59:—

Väger 25 gram. — 6 mån. garanti. Säljes av ledande grossister.

MINITEST 2

Transistor-multivibrator för TV-service på VHF och UHF — signalgivare för reparationer på kanalväljare, MF-kretsar, video-MF och slutsteg för verklig snabbservice, användes även som bildmönstergenerator!

inkl. batterier Kr. 69:—

MINITEST

Box 326, Johanneshov 3. Tel. 08/48 52 90.

Kataloger och broschyrer

Tele-Invest AB, Box 2162, Göteborg 2:
broschyr över präglingverktiget »Dymo».

Teledata AB, Box 230 39, Stockholm Va:
prislista över reläer, kontaktdon, räkneverk m.fl. komponenter.

Magnetic AB, Box 110 60, Bromma 11:
broschyrer från *Raytheon*, USA, över klystroner, magnetroner samt specialrör avsedda för användning i militära utrustningar.

International Rectifier, Snoilskyvägen 8, Stockholm K:
datablad över kylkroppar för effektlirikare.

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23:
särtrycken »Über die Entwicklung eines regenerierenden verlustarmen Dünnschichten-Kondensators auf Polystyrol-Basis» och »Miniaturisierung elektronischer Schaltungen mit Einzelbauelementen» samt en broschyr över kärnor av Siferit från *Siemens & Halske AG*, Västtyskland.

AB Galco, Gävlegatan 12B, Stockholm Va:
broschyrer och prislista över material för ingjutning av komponenter, för isolering etc., från *Emerson & Cuming Inc.*, USA.

Telefunken AG, 1 Berlin-Charlottenburg, Ernst-Reuter-Platz 7, Västtyskland:
följande »Röhren- und Halbleitermitteilungen»: »Verwendungshinweise für Telefunken-NF-Transistoren», »NF-Verstärker mit Transistoren für 4 W, 5 W, 8 W und 20 W Ausgangsleistung» samt »Das Telefunken-Reflexklystron TK 61».
(Svensk representant: *Svenska Aktieförbundet Trådlös Telegraf*, Fack, Solna 1.)

Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27:
informationskriften »A reference-voltage unit equipped with Zener diodes OAZ203 and OAZ208» samt »Philips Electron Tube Manual», vol. 1, över mottagarrör och TV-bildrör.

Elektromesstechnik Wilhelm Franz KG (EMT), 763 Lahr/Schwarzwald, Postfach 327, Västtyskland:

broschyr över studioskivspelare.

(Svensk representant: *Elja Radio & Television AB*, Holländargatan 9 A, Stockholm 3.)

AB Nordiska Elektronik, John Ericssonsgatan 12—14, Stockholm K:

datablad över miniatyrreläer i TO-5-käpor från *Teledyne Precision Inc.*, USA.

Forslid & Co. AB, Rådmansgatan 56, Stockholm Va:

broschyr över isolationsmaterial från *H D Symons & Co. Ltd.*, England;

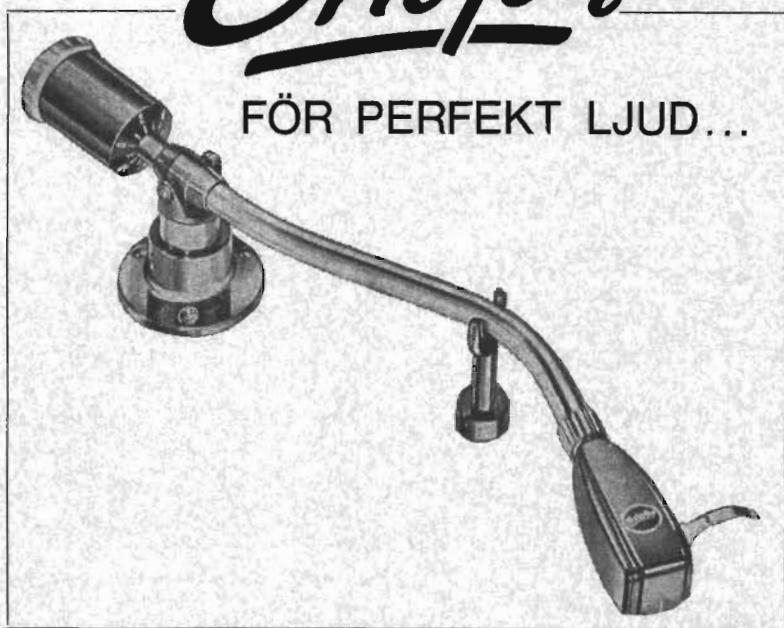
broschyr över kiselmassa i aerosolfaskor, avsedd för isolering och skydd av elektromekaniska komponenter.

Svenska Grundig AB, Bällstav. 26, Stockholm-Mariehäll:

katalog över bandspelare och portabla radiomottagare från *Grundig-Werke*, Västtyskland.

Ortofon

FÖR PERFEKT LJUD...



Ortofon stereopickup SPU-GTE

Stereo pickup med inbyggda transformatorer i G-Hus med elliptisk diamantspets. Kompromisslös stereoåtergivning utan distortion. Nålspetsmassa 1 mg. Återfjädringskraft i nålspetsen 10 my. Nåltröck 2 g. Belastnings imp 5 Kohm. Utspänning 2 mV/cm/s. Rak frekvenskurva inom 20–20.000 Hz. Kanalseparation 20–25 dB. Elliptiska spetsradier 23 /8 my. Komplians 10×10–6 cm/dyn. Riktpris 245:–.

Ortofon pickuparm SMG 212

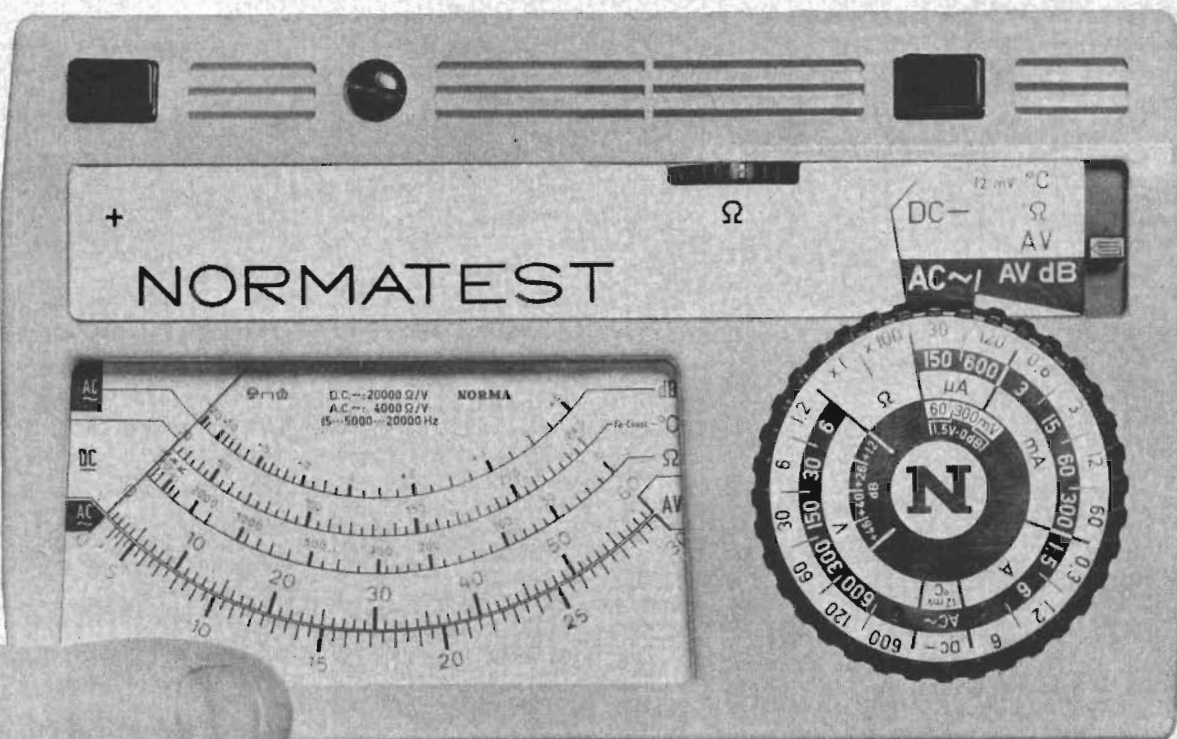
Statiskt balanserad. Skivtallriken behöver inte ligga horisontellt, utan kan få luta upp till 30° innan svårigheter med spårningen uppstår. Kullager används i alla upphängningspunkter. Nåltröcket inställbart mellan 0 och 10 gr oavsett pickup-typ. Armresonans 8 Hz. Kullagrad vertikalt och horisontellt. Riktpris 118:–.

Ortofon pickup – Ortofon förstärkare en idealisk kombination.

SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB

Guggängstorget 119 **STOCKHOLM-ENSKEDE** tel. 08/94 02 70

SELA



Ert nya universalinstrument!

Pris
135 kr

- 1000x överbelastbart, chocksäkert bandinspant mätsystem och likriktare
- 40 mätområden inkl. växelström upp till 6 A och 30 kHz
- 20 000 Ohm/V 2,5 %

Beställ datablad nu! Ring

SCANDIA METRIC AB

S. LÅNGGATAN 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/82 04 10

NYHET

stabpac

Stabiliserade lågspänningsaggregat för inbyggnad.

- HELT KISEL
- KOMPAKTA
- STRÖMBEGRÄNSNING
- PROGRAMMERING
- FJÄRRÄVKÄNNING
- 0,01 % STABILITET

Begär datablad!



Jämtlandsg. 125 • Vällingby • Tel. 87 01 35

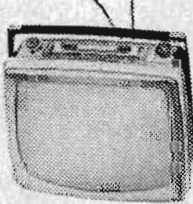


"astronaut" TRANSISTOR TV
17" fr. 760:- 19" fr. 820:-

Klar för P2 i TV, elektronstyrd helautomatik, fjärrstyrning, solskydd, PVC-huva, för 6-12-24-127/220 V och 2 års laddningsbara batterier, 42 transistorer och 20 dioder, dipolantenn. För 70:- tillägg FM-radio med AFC i 19" TV. Övriga tekn. data, se R&TV-tidning 7/8 1963, 38-391 220 V-TV med P2 och tryckknapps-helautomatik: CHICO 12" med hörlur, 3:4 »full pickture» bildrör, bärbar, pris 520:-. TRIENT 23" med solljusrör Goldstar, pris 760:-. TOKIO 25" med 3:4 »full pickture» bildrör, pris 850:-, världsnyhet!

Stereoradiochassis med decoder, 2x7,5 Watt, pris 224:-. VENETIA bilradio med AFC och kassett 255:- till återförsäljare. Samtliga priser fob.!

KUBA-IMPERIAL Radio & TV försäljningsföretag:
HANDELSFIRMA CURT JANSSON
Birger Jarlsgratan 115 A-B, Sthlm Va. Tel. 34 45 11



ORYX DET BEHÄNDIGA LÖDVERKTYGET

Modell nr. 5.
5 Watt, 6 Volt.
Max. temp. 320° C
Uppvärmn. tid 20 sek.
Vikt 4 gram.
Spetsdiam. 1,6 mm.



Speciellt lämpad för industriens mikro-komponentlödningar, kretskort etc.

Begär specialbroschyr som visar hela ORYX-lödverktygsprogram.



Regeringsgatan 31,
Tel. 08/22 22 60
Box 16 129, Stockholm 16.

HÖRAPPARATAVD.

► 84

Arcodan, Kongevej 51, Sönderborg, Danmark: katalog över centralantennutrustningar.

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma: datablad över färg-TV-bildrör från RCA, USA.

Elektroholm, Fack, Solna 1: datablad över effektdioder från Atlantic Semiconductor Inc., USA; broschyr över kristaller från Société d'Électronique et de Piézo-Électricité, Frankrike.

TV-Tjänst, Drottninggatan 42, Lysekil: datablad över privatradioapparater och kommunikationsmottagare från Lafayette, USA.

Branschnytt

Rekordvinst vid RCA

Omsättningen för Radio Corporation of America uppgick under 1964 till ett värde av ca 9400 milj. kr. Företagets vinst beräknas till 415 milj. kr, vilket innebär en ökning med 20 % jämfört med föregående år och f.ö. är den högsta vinst företaget någonsin haft.

AB Elektroutensilier, Åkers Runö, representerar i Skandinavien fr.o.m. den 1/11 1964 följande företag: Bourns Inc. och Raychem Corp., USA, C.W.C. Equipment Ltd. och J N Somers Ltd., England samt International Mercantile Co. Ltd., Japan.

Inom det engelska företaget Racal Electronics Ltd. har skett en omorganisation såtillvida att Racal Electronics Ltd. står som »holding-bolag» för de numera separata företagen Racal Communications Ltd. och Racal Instruments Ltd., som sålunda ingår i Racal-gruppen.

AB Nordquist & Berg, Snoilskyvägen 8, Stockholm K, har av Aga utsetts till ensamrepresentant i Skandinavien för en vid Aga utvecklad lödtröstning. »Aga Transold», som är speciellt avsedd för noggrann lödning i samband med militära och industriella elektronikutrustningar.

Friedrich Bender, chef för Telefunks informationsavdelning i Berlin, har utsetts till chef för informationsavdelningen vid Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG). Herr Bender kvarstår även som chef för Telefunks informationsavdelning och skall koordinera arbetet vid de två avdelningarna, som båda tillhör AEG-koncernen.

Fritz Kühne — Karl Tetzner

STEREO HANDBOKEN

— praktiskt om stereofonisk ljudåtergivning



En modern handbok som ger amatören såväl som teknikern både en sammanfattning av stereofonins grunder och en rad praktiskt utprovade kopplingar och anvisningar.

pris hft 11:-

Hos alla bokhandlare

NORDISK ROTOGRAVYR

RADIO- OCH TV-RÖR

SNABB LEVERANS

Beställ prislista



Elof Hansson

Första Långgatan 19

Tel. 124600, Göteborg Sv

MOTSTÅND Kort leveranstid!

Direkt från lager i Stockholm eller inom 3 veckor efter order.

RING TELEFON: 08/712 42 41
712 33 43

SE SKANDINAVISK ELIMPORT
Sikvägen 41, Tyresö 1

Dessutom för vi: elektronrör, koax-kontakter, halvledare, omkopplare, kopplingsmateriel, m.m.

Begär katalog!

Hi-Fi förstärkare Det hör...



Endast kan PIONEER avgöra ..

PIONEER STEREOFÖRSTÄRKARE OCH MOTTAGARE
80W STEREOFÖRSTÄRKARE o. MOTTAGARE typ SM-600/SX-82
med mycket låg distorsion vid full effekt - för den
som har anspråk - ett fynd till förmånligt pris.

FÖRSTÄRKARDELLEN:
Slutsteg 2x40V toppeffekt med 2x2 st. 7189-A slutrör. Eff. särkoeffekt
2x28W. Distorsion mindre än 1% vid MÄRKEFFEKTEN. Frekvensområde: 15-
100.000Hz ±1 dB. Dämpningsfaktor 5. Signal/brus (brus)förhållande mer
än 55 dB för samtliga ingångar, mer än 65 dB aukt. ingång. Kanaltighet: nål-
mikrofon aukt. 2,3µV, kristall 225V. Bandbredd: in 1,5µV, ut 165 µV.
Extra ingång löst. Kontinuerligt variabela klangfärgkontroller - 11
dB vid 50 resp. 100.000Hz. Omkopplingsbart filter -12,5 dB vid 10kHz
samt -9 dB vid 50Hz. Högtalarutgång: 8-16Ω med impedans-/fasankoppl.
samt -9 dB vid 50Hz.

MOTTAGARDELLEN:
UKV/FM-område 88-108MHz. Kanal. 1,5µV (distans), 11µV (lokal), selekt.
±100kHz (-3 dB). Bandbredd 600kHz (topp/topp). Multiplexmottagn. samt
stereoindikering; kanalseparation bättre än 35 dB vid 1000Hz.

MV/AM-område 535-1605kHz. Kanal. 6,3µV. Selektivtetsomkoppl. 2,3-9kHz
(-3 dB). Ställbar ferritantenn.

BESTYCKNING och ÖVRIGA DATA:
20 för. 1 huvinstör. 7 geranslutningsdioder. 2 kisel-dioder och selenbrygga
(1-6R66/SX70, 4-6R66/EP93, 3-6A08/S0C55, 3-12AX7/200B3, 1-6AV6/EB031
1-6C07, 1-2N84, 2-6A88, 4-7189-A, 1-6C24, 2-0A70/1R60, 5-0A81/1N34-A
2-SE-05B). Effektförbrukning 206W (max). Dimensioner: 135mm (h) x 450mm
(b) x 80mm (d) exkl. rattar etc. Vikt 19 kg.

Byggsatts för tekniker m.fl., nästan färdigkopplad, med ändringsanvis-
ningar för S-märkt utförande och schema. 110-220V 50Hz.

BEST.NR. P 56 inkl. 6 mån. materialgaranti exkl. oss. KR. 1495,-
exkl. materialgaranti pris på förfrågan

BEST.NR. P 56S helt komplett och S-märkt för 220V 50Hz
inkl. 6 mån. garanti KR. 1900,-

ARBETS-FÖRVÄRINGS- o ENHETS-KARTONGER COM-PHAC-system
NYHET! Nu även SAMLINGSBOX för 15st X3 eller 6st X6
FÖR KOMPONENTER, SKRUVAR, MUTTRAR ETC. (X3/X6 försedda med glibbana)

Typ X3 26x26x25mm med Hefabtryck, Kr 0:25/st, 10st 2:00, 100st 15:00
Dio typ X3-0 otröykta 0:30/st, 10st 2:50, 100st 20:00, Dio X6 44x44
x125 mm med Hefabtryck 0:15/st, 10st 3:00, 100st 24:00, Dio typ X6-0
otröykta 0:40/st, 10st 3:50, 100st 28:00. På begäran förpackas best.
material där så är möjligt i X3/X6 till 0:15/0:24/st.
SAMLINGSBOX KR5 270x152x49mm (kortslutsgrepp) 0:95/st, 8st 7:00, 24st
20:00, 48st 38:00, 100st 75:00. (gratis vid forp. i 15st X3/6st X6)

TRANSFORMATORER (till Rot-beskrivningar i lager eller på beställning
Lindas även med enskade data, leveranstid 1-3 veckor)

N62	GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR Prim.: 220V 50ps, Sek.: 6,3V 1,3A	KR. 11:75
N63	Dio 2x3,15V 3A	KR. 19:20
N65	Dio 2x3,15V 4A, 4/5V 4A	KR. 28:80
N70	TRANSISTOR- OCH GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR 6-35V, Prim.: 220V 50ps, Sek.: 4st 6,3V och 2st 3,15V 0,5A för pa- rallell/seriekoppling. Laddrönanlutning	KR. 19:75
N71	Dio med 1A lindningar f. parallell/seriekoppling	KR. 27:75
N72	Dio med 2A lindningar f. parallell/seriekoppling	KR. 34:50
N351	TRANSISTORSTRANSFORMATOR 35/70V, Prim.: 220V 50ps Sek.: 2x3,5V 1A f. parallell/seriekoppling	KR. 29:75
N353	Dio 2x3,5V 1,5A f. parallell/seriekoppling	KR. 34:50
N1815	NÄTTRANSFORMATOR Prim.: 220V 50ps, Sek.: 2x183V (=370V) 150mA, 2st 6,3V 2,5A (=12,6V 2,5A)	KR. 47:25

Andra standardtransformatorer samt drosslrar lagerföras.

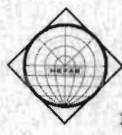
ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T m.fl.

Miniatyrutförande, tub m. tråddansl.		Bägare med mutter:	
6/8V	30/35V	160/175V	350/385V
5 µF	1:10 5 µF	1:15 10 µF	1:50 8 µF
10	1:10 10	1:15 50	3:30 16x16
25	1:10 50	1:20 120	3:75 32x32
50	1:10 100	1:30 250/275V	9:00 100-100 8:30
100	1:15 500	3:10 32 µF	2:20 100-100 8:30
250	1:20 2500	8:85 50	KL.LYT.KOND.50x50x8µF 300V
500	1:95 5000	12:75 32x32	arb.sp. vridrönanomt. 2:95
1000	2:45	50x50	4:35
2500	3:75		
5000	6:15		
10000	9:75	50/60V	
12/15V	5 µF	1:15 8 µF	1:60 2,5% 12-22,000pF
2,5µF	1:15 10	1:15 50	0:55-1:40
5	1:15 50	1:90 8x8	2:10 20 % 10-25,000pF
10	1:15 100	32x32	4:05 0:40-0:95
25	1:15 250	50x50	5:25 MASSANÖTSTÄND 10%
100	1:15 500	100-100	8:40 JW, 1W och 2W 20 - 45 8rs
250	1:45 1000	70/80V	
500	2:45 10	5 µF	1:15
1000	3:15 25	10	1:15
2500	5:10 50	1:15 450/550V	2:85
5000	9:45 100	2:60 4 µF	1:60
10000	12:25 250	3:45 50x50	7:80

GOODMAN HÖGTALARE

TYP	DIM	MAGN.	BEL.	PRIS	TYP	DIM	MAGN.	BEL.	PRIS
	tum	c/s	dB	Kr.		tum	c/s	dB	Kr.
T24-201	8"	2,5"	10000	1:15	T27-6	8"	6,5"	9000	3 W 15:80
T24-3,5	8"	3,5"	10000	1 W 14:75	T24-8"	8"	8"	7000	4 W 17:85
T27-4	8"	4"	9000	1 W 13:95	T22-470	7"	7"	8000	4 W 14:95
T27-5	8"	5"	9000	2 W 15:20	T27-380	8"	8"	7000	4 W 14:95
T27-5	8"	5"	9000	2 W 15:20	T22-380	8"	8"	7000	4 W 14:95
T24-6	8"	6"	7000	3 W 14:25	T32-610	10"	6"	9000	5 W 19:90

Vi levererar även Lorenz, Peerless, Philips, Sinnen högtalare.



10.000-tals ELEKTRONRÖR och HALVLEDARE
av märkesfabrikat I LAGER av mer än
2.000 OLIKA MOTTAGARE-och SPECIALTYPER
Leverans av alla förekommande typer

HEFAB-material förpackas i COM-PHAC pat.s

A21	5:60	EC083	4:20	EL85	9:60	PC184	6:60	5R4GY	4:95
D4F91	7:20	EC084	6:60	EL86	4:80	PC185	6:60	5T3GT	3:95
D4F96	5:40	EC085	4:80	EL90	4:80	PC186	6:60	5J3G	11:40
DC90	5:40	EC086	11:40	EL95	4:80	FF33	7:20	6A4GT	10:20
DC96	5:40	EC088	8:40	EM71	11:40	FP86	5:40	6B4G	6:60
DP31	7:20	ECF80	6:60	EM80	7:20	FL36	11:40	6C6G	6:60
DP92	7:20	ECF82	6:60	EM84	8:40	FL81	7:20	6C8G	11:40
DP96	4:80	ECF83	8:40	EM85	9:60	FL82	6:60	6C8G	13:80
DP97	5:40	ECB21	11:40	EM87	6:60	FL83	6:00	6C8G	13:80
DK91	7:20	ECB81	5:40	EY51	9:60	FL84	4:80	6E7U	10:20
DK92	6:00	ECB83	5:40	EY80	4:80	FL500	11:40	6J6	8:40
DL96	5:40	ECB84	5:40	EY81	6:60	PT90	4:80	6L60A	13:80
DL91	7:20	EC111	13:80	EY87	4:80	PT81/83	5:40	6A4GT	13:80
DL92	7:20	EC180	6:00	EY91	9:60	PT82	2:20	6V6GT	6:20
DL94	5:40	EC182	6:00	EZ35	6:60	PT88	6:00	6X5GT	7:20
DL95	6:60	EC183	7:20	EZ80	4:80	UAC80	5:40	12B7A	10:20
DL96	5:40	EC184	6:60	EZ81	4:80	UB81	5:40	12D5A	13:80
DM70	4:80	EC185	6:60	EZ90	4:20	UB80	5:40	12J5T	13:80
DM71	4:80	EC186	6:60	G234	5:95	UBF89	4:20	12S47	13:80
DM80	7:20	EF40	9:60	PAC80	5:40	UC85	4:80	12S17	13:80
DM86/87	4:80	EF80	4:80	PC88	9:60	UC211	11:40	12SL7GT11:40	
EA491	3:50	EF83	7:20	PC92	4:20	UC241	7:20	12SN7GT	9:60
EA8C80	5:40	EF85	5:40	PC96	13:80	UCB81	5:40	12U5	13:80
EB41	9:00	EF86	5:40	PC84	6:60	UC82	7:20	12W6GT	9:00
EB041	7:20	EF89	4:20	PC05	4:80	EC182	7:20	14R5	18:60
EB081	4:80	EP93	6:00	PC08	8:40	EP85	5:40	25LGT	9:60
EB091	5:40	EP94	5:40	PC09	9:00	UL84	4:80	25E25	13:80
EBP80	5:40	EP95	11:40	PC189	6:60	UT1N	8:40	25LGT	11:40
EBP89	5:40	EF183	4:80	PCF80	5:40	UT85	4:20	3J5G	6:60
EC90	7:20	EF184	4:80	PCF82	6:60	0A2	6:75	35LGT	8:40
EC92	4:20	EH90	5:40	PCF86	6:60	0B2	7:50	35W4	4:20
EC040	11:40	EX90	5:40	PC081	7:20	0J3	7:75	35Z5GT	9:00
EC081	4:80	EL34	9:60	PC182	6:00	1A2A	11:40	50U5	6:00
EC082	4:20	EL84	4:20	PC183	7:20	5140B	6:60	50L6GT	8:40

TRANSISTORER och DIODER

AC107	6:50	AF116	3:60	AF195	5:95	OC70	3:00	0A70	1:05
AC125	2:95	AF117	3:60	AS226	3:75	OC71	2:80	0A79	1:15
AC126	3:50	AF118	7:00	AS227	4:50	OC72	3:60	2A0A79	2:20
AC127	3:50	AF121	6:30	AS228	4:50	2A0C72	7:20	0A81	1:05
AC128	4:20	AF124	4:55	AS229	4:50	OC74	3:60	0A85	1:40
2A0C128	8:40	AF125	4:55	OC25	9:80	2A0C74	7:20	0A90	1:15
AC132	3:15	AF126	3:60	2A0C25	19:60	OC75	3:15	0A91	1:15
AD139	8:40	AF127	3:60	OC26	9:80	OC76	4:40	0A95	1:40
AD140	9:10	AF178	7:70	2A0C26	19:60	OC69	4:90	0A200	5:60
AF102	6:00	AF179	7:70	OC30	14:70	BAL102	3:50	0A202	5:60
AF114	4:55	AF180	7:70	OC44	4:20	BAL114	2:45	0A210	7:70
AF115	4:55	AF181	7:00	OC45	3:60	BT100	7:20	2N708	9:50

BY104 piv. 800V/0,5A (ersätter 0A211/0A214 KR. 8:95 (2 st. 14:95))
KISELLIKRITARE (β 2,75mm för 1A typer)
50V 1A 3:10 200V 1A 4:40 600V 1A 7:50 0A211 11:90
100V 1A 3:50 400V 1A 5:25 800V 1A 13:75 0A214 11:90

NY UTGÅV UPPLAGA av Arla JÄMFÖRSELISTA FÖR TRANSISTORER OCH DIODER
EUROPEISKA-AMERIKANSKA-JAPANSKA halvledare, inkl oss o porto KR 9:50
(vid materialbeställning endast KR 7:50)



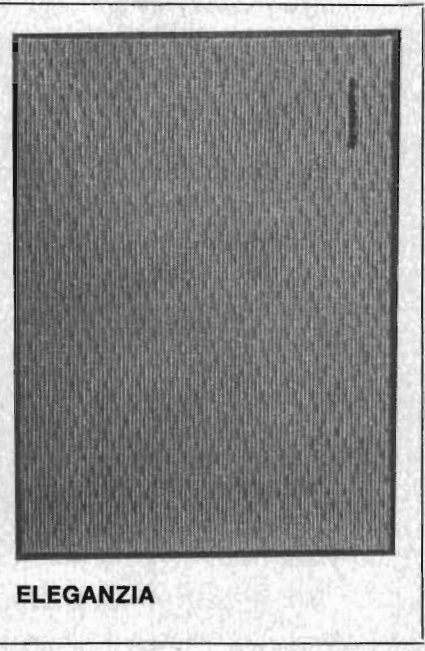
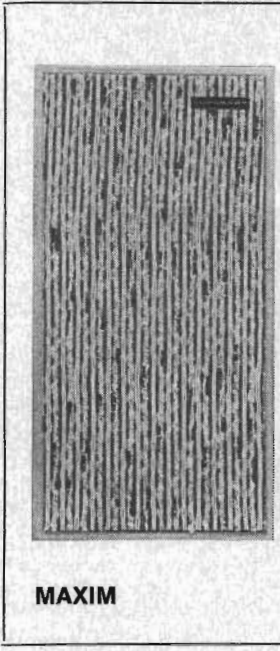
Box 45025 STOCKHOLM 45
Tegnerg. 39 STOCKHOLM C
Telefon 08/201500

GOODMANS

Hi-Fi Högtalare

Goodmans Eleganzia
En Hi-Fi högtalare med perfekt ljudåtergivning
vilket gjorde att Radion valde Eleganzia II för
sina kontrollrum.
Hi-Fidelity högtalare i Slim-Line utförande in-
nehållande:
12" Bashögtalare med superfoam membran
4" mellanregister och diskantöshögtalare.
Riktpris: 585:-.

Goodmans Maxim
en sensation!
Perfekt Hi-Fi ljud från en högtalare av en
skokartongs storlek. Goodmans Maxim, 5 lit
Hi-Fi högtalare med enastående data är näm-
ligen inte större.
Riktpris: 362:-.



DATA ELEGANZIA	
Storlek	69x51x16 cm
Frekvensområde	35-15.000 c/S
Delningsfrekvens	900 Hz
Effekt	15 watt
Impedans	15/16 ohm
DATA MAXIM	
Storlek	27x14x18 cm
Frekvensområde	45-20.000 c/S
Effekt	8 watt
Impedans	15/16 ohm

SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB
Guggängstorget 119 STOCKHOLM-ENSKEDE tel. 08/94 02 70



NYHET

stabpac

Stabiliserade lågspänningsaggregat för inbyggnad.

- HELT KISEL
- KOMPAKTA
- STRÖMBEGRÄNSNING
- PROGRAMMERING
- FJÄRRÄVKÄNNING
- 0,01 % STABILITET

Begär datablad!



Jämtlandsg. 125 • Vällingby • Tel. 87 01 35

KEYSWITCH RELAYS

P33 »plug-in» enhet för uppkoppling av provkretsar, prototyper eller för begränsade serier. P33 består av ett krets-komponent-kort i dammtät plastkåpa. Sockel med låsanordning och 24-poligt kontaktdon. Pris 25:—



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Box 12089 — Stockholm 12 — Tfn 08/54 03 90

LENCO Skivspelare

En schweizisk kvalitetsprodukt i ett flertal modeller

Modell L 70 S: för Hi-Fi entusiaster 3,8 kg skivtallrik, ädelträsockel skyddshuv av plexiglas

Modell BA 610 V: Batteridriven skivspelare med förstärkare i elegant väska. Kan förses med batterieliminatör för nätanslutning.

Generalagent:

INGENJÖRSFIRMA

INGEMAR BECKMAN AB

Östmarksgatan 7, Farsta Tel. 08/94 83 00

Nya män på nya poster



Bengt G
Gustafson



Jan
Malmros

Civilingenjör Bengt G Gustafson har utsetts till chef för Svenska AB Philips avdelning »Telekommunikation och Försvar». Till ingenjör Gustafsons efterträdare som överingenjör och chef för utvecklingsavdelningen vid Philips Teleindustri AB har utsetts civilingenjör Jan Malmros.



Lennart
Kalb



Torbjörn
Bohman

I samband med en omorganisation vid AB *Elektrotensilier*, Åkers Runö, har ingenjör Torbjörn Bohman utsetts till försäljningschef vid företaget. Verkställande direktör är som tidigare Lennart Kalb.

Radannons

PHILIPS SIGNALGENERATOR Typ GM 2883. Använd endast 6 mån. Ny-pris 775 kr., säljes för 475 :—. Hans Åberg Box 584, H A R G.

ANNONSÖRSREGISTER

5/65

Allhabo, Sthlm	23
Bab, Leo, ing.f.a, Sthlm	14
Bay & Co Svenska AB, Hjorthagen	75
Beckman, Ingemar, AB, Sthlm	88
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	88
Champion Radio, Sthlm	82, 91
Cromtryck AB, Sthlm	84
Deltron, Svenska AB, Sthlm	12
Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm	36
Ekofon, ing.f.a, Sthlm	16
Elfa Radio & Television AB, Sthlm 3,	92
Elektron-Musik, f.a, Nyåker	18
Eliit, Elektriska Instrument AB,	
Bromma	31, 38
Ferner, Erik, AB, Bromma	9
General Motors Nordiska AB, Sthlm	39
Hansson, Elof, f.a, Göteborg	86
Hefab AB, Sthlm	87
Idestam-Almqvist, f.a, Enskede	16
Intronic AB, Sthlm	22
Jansson, Curt, Hand.f.a, Sthlm	86
Kifa, Hörapparátbolaget, Sthlm	86
Kullbom, G., AB, Sthlm	28
Köpings Tekn. Inst., Köping	82
Lagercrantz, Joh., f.a, Solna	27
LKB-Produkter AB, Sthlm	8
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	25
Mattsson & Co AB, Sthlm	83
Minitest, f.a, Johanneshov	84
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	80
Ohlsson, Robert E. O. Civ.ing.,	
Motala	26
Oltronix Svenska AB, Vällingby ..	86, 88
Palmlad, Bo, AB, Sthlm	18, 22
Philips Svenska AB, Sthlm	16, 41, 42, 76, 85, 89
Presto-Teknik AB, Sthlm	32
Radioskolan, Älvsjö	84
Radio AB Peerless, Malmö	77
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Scapro, f.a, Sthlm	40
Schlumberger Svenska AB,	
Lidingö	20, 21, 24
Securitas Alarm, Sthlm	79
Siemens Svenska AB, Sthlm	11
Signalmekano AB, Sthlm	36
Skandinaviska Elimporten, Sthlm	86
Skandinaviska Grammophon AB,	
Sthlm	78
Sonic AB, Danderyd	10
Stenhardt, M., AB, Bromma	88
Stork, D.J., AB, Sthlm	15, 38
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	92
Svenska Elektronikapparater AB,	
Sthlm	14, 77, 87
Svenska Radio AB, Sthlm	13, 17
Svenska Mullard AB, Sthlm	37
Svenska Mätapparater Fabriks AB,	
Farsta	40
Svenska Painton AB, Spånga	35
Sydimport, f.a, Älvsjö	81
Sylwander, Georg, AB, Sthlm	4, 6
Teladata AB, Sthlm	84
Telare AB, Sthlm	33, 34
Thellmod, Harry, AB, Sthlm	82
Teleinstrument AB, Vällingby	5
3-M Company, Sthlm	29
Universal-Import AB, Sthlm	2
Videoprodukter, Göteborg	32

STAB. LIKSPÄNNINGSAGGREGAT



0—50 V. kont. 1 A, interm. 2 A
Reglering 50 mV
Brum mindre än 1 mV
Visarinstrument klass 1,5, 50 V och 2,5 A
Pris kr 625:—, leverans från lager

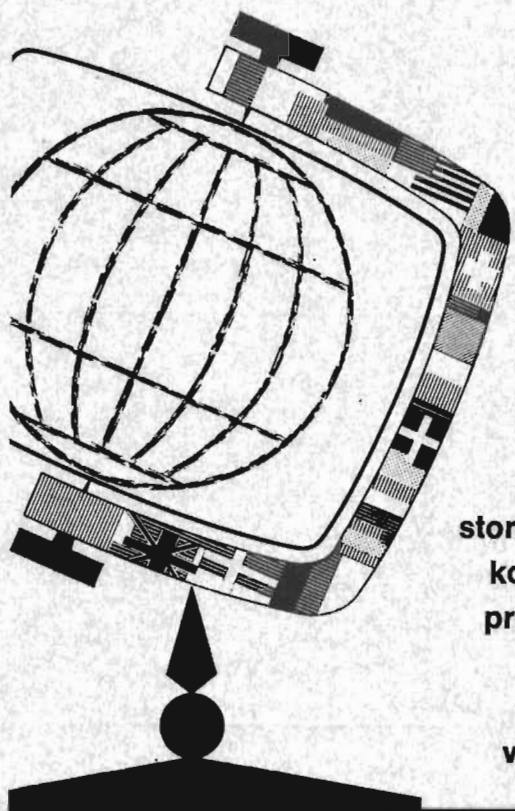
M. STENHARDT AB

Björnsonsg. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

SALON INTERNATIONAL RADIO TELEVISION

Porte de Versailles – Hall Monumental
PARIS

9–19 september 1965



alla
stora märken
kommer att
presenteras
skall ni
inte själv
vara med?

Skicka efter upplysningar om
Salon International Radio-Télévision från
S.D.S.A., 16 rue de Presles, PARIS 15 -
Tel. 273 24-70

Namn:
Tjänsteställning:
Firma:
Fullständig adress:
Tillverkningsprogram:

personlig service



Vi på VALVO sätter en ära i att kunna ägna
varje enskild kund personlig omsorg. Bakom oss står
VALVOS stora resurser när det gäller
forsknings-, utvecklings-
och tillverkningskapacitet
baserad på
40 års erfarenhet.

Ake Fransson
Ake Fransson

- stora resurser



Vid rör- och halvledarfabriken i Hamburg-Lokstedt framställs över 10.000 rör
I timmen. Kapacitet och kvaliteten är kännetecknet för Valvos tillverkning.

Se och hör med Valvorör



Fack, Stockholm 27. Tel. 08/
63 72 27, 63 72 77, Göteborg 031/
80 01 20, Malmö 040/713 20 eller
över Servex' växel.

Elektroniskt "förhänge"



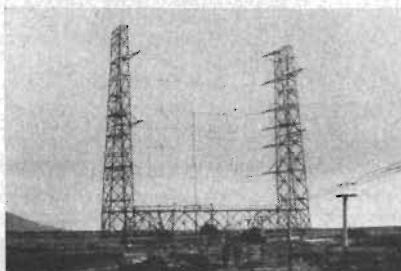
Siemens har konstruerat ett nytt tjuvlarmsystem som främst är avsett för att skydda värdefulla konstföremål i museer, kyrkor etc. Larmsystemet består av ett antal elektroder, som utplaceras så att det elektrostatiska fältet mellan elektroderna bildar ett elektriskt »förhänge» kring det föremål som skall bevakas — på bilden träskulpturen »Madonna im Rosenkranz» i Volkacher Wallfahrtskirche. Larm utlöses om kraftfältet påverkas, exempelvis genom att en person ställer sig mellan elektroderna. Larmsystemet kan även användas i skyltfönster, dörrar, kassaskåp etc.

7000 månbilder från Ranger 8

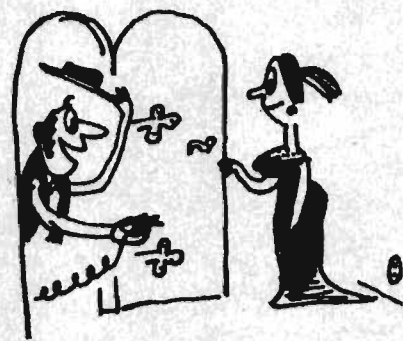
Den amerikanska rymdfartsstyrelsens månsond »Ranger 8» landade på månen den 20 februari. Innan landningen tog den ca 7000 bilder av månytan, vilka överfördes till jorden. Bilderna, som var av mycket god kvalitet, täckte ett ca 600 km långt område ovanför mån-ekvatorn. De sista bilderna var närbilder av »Mare Tranquillitatis» (Stillehetens hav) där Ranger 8 kraschlandade.

OSCAR III

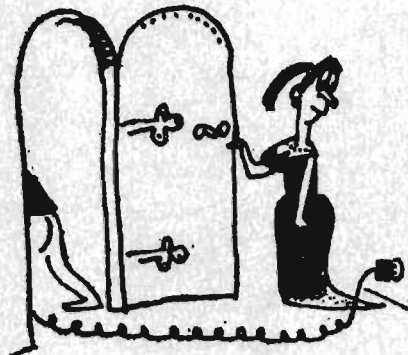
upsändes natten till den 10/3 1965. Vid varje passage är den hörbar i ungefär 15—17 minuter. Spårningscentraler i Sverige finns upprättade i närheten av Umeå, Borås och Lund.



Med den stora vridbara kortvågsantenn som visas på bilden, kan två radioprogram samtidigt sändas ut i önskad riktning. Antennen, som är placerad i Teheran, har tillverkats av Telefunken AG, Västtyskland.



①



②



③

RADIO & TELEVISION

Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*.

2) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen om hel- eller halvårsprenumerations önskas.

3) Skriv till RADIO & TELEVISION. Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21. Prenumerationskostnaden uttages då mot postförskott, varvid första numret medsändes.

Prenumerationspriset är för helår 30:— (därför 1:85 oms), för halvår 15:50 (därför —:95 oms), utanför Norden: helår 34:65. (RT utkommer 11 gånger per år, nr 7/8=dubbelnummer.)

Samprenumeration

av RT och ELEKTRONIK: helår 47:50 (därför 3:05 oms).

Adressändring

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

Äldre nummer

Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats Er om att numret verkligen finns. Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*.

Inbindningspärmar

för årg. före 1956
för årg. 1956—1960
för årg. 1961—1964

Principscheman

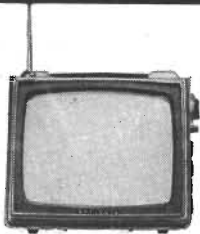
Principscheman i RT är upprittade enligt följande riktlinjer:

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

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

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=1000 p), 3 μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.

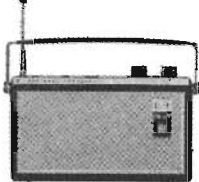
3: 25
3: 75
4: 05



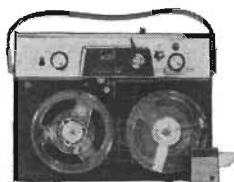
9 tums NATIONAL-transistor exklusiv, bärbar andra-TV



Magnifik NATIONAL-transistor-radio med underbart ljud



Ny elegant NATIONAL-transistor-radio till förmånligt pris



Sensationell NATIONAL-transistorbandspelare, helautomatisk!



NATIONAL Hi-top batterier ger bättre effekt och ekonomi



låt oss
avslöja några
NATIONAL-
hemligheter!

Låt oss avslöja hur NATIONAL nått sin position som ett av världens främsta märken inom radio, TV, elektronik...

Den första hemligheten är kvalitet. Kvalitet till varje pris – från den minsta transistor till den största färgradar-anläggning.

Den andra hemligheten är resurser. Gigantiska resurser som ger möjlighet till kvalitetstillverkning i så stor skala att man når marknadsriktiga priser. NATIONAL kommer från en av världens största och modernaste elektrotekniska industrier – Matsushita Electric, Japan.



Den tredje hemligheten är forskning och framsynhet – en framsynhet som gjort att NATIONAL i dag leder utvecklingen. Matsushita Electric var först med en portabel transistor-TV, först med en helautomatisk röstmanövrerad bandspelare – och är nu ett av världens första företag som lanserar TV-telefon, morgondagens telefon.

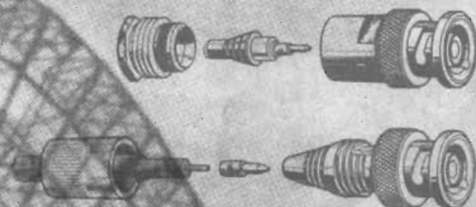
Den fjärde hemligheten är service. NATIONAL säljs i dag i 120 länder. Ett märke som det lönar sig både att köpa – och att sälja! Det är ingen hemlighet

MATSUSHITA ELECTRIC

Japans största tillverkare av radio- och TV-apparater samt elektriska hushållsartiklar.

GENERALAGENT: AB CHAMPION RADIO STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • BEGÄR OFFERT OCH NÄRMARE UPPLYSNINGAR

vi
kan
leverera
mer än
120 000
olika
koaxialkontakter



LEFA

RADIO & TELEVISION AB

HOLLANDARGATAN 9 A, BOX 3075,
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280