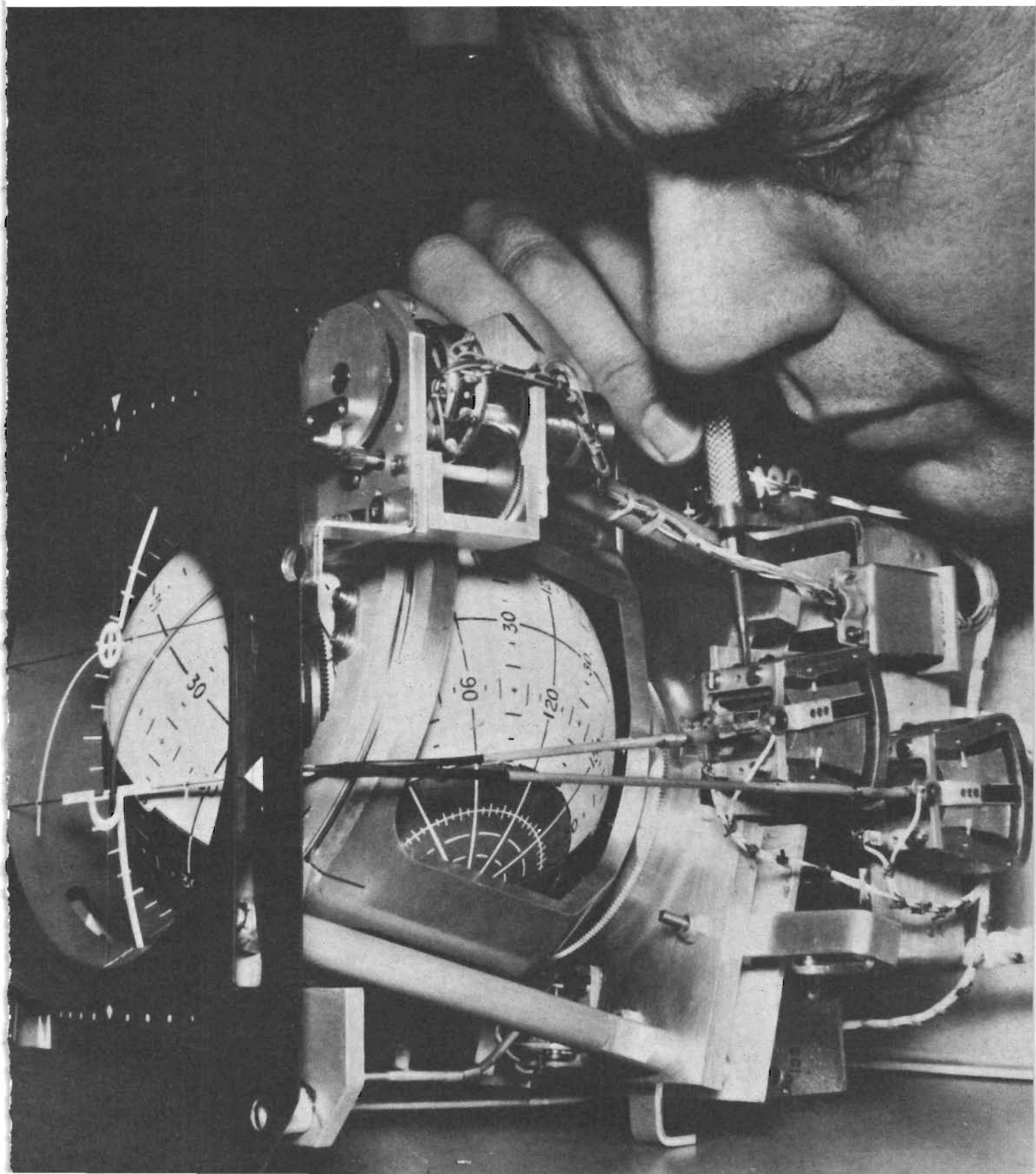


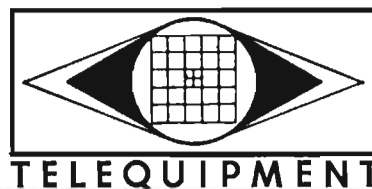
RADIO & TELEVISION

Nr 3
MARS 1966
PRIS 3:50
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



OSCILLOSKOP



TELEQUIPMENT

DUBBELSTRÅLE- OSCILLOSKOP TYP D52

Y-förstärkare

Bandbredd: I DC-6 MHz II DC-300 kHz
Känslighet: I 100 mV/cm II 10 mV/cm
Stigtid: 60 ns
Ingångsdämpsats: 9 kalibrerade lägen

X-förstärkare och sveppgenerator

Bandbredd: 10 Hz—400 KHz
Tidaxel: 0,5 s—1 μ s/cm, samt variabel kontroll
18 kalibrerade lägen
Triggning: selektiv, automatisk, inre, yttre
TV, Hf, +, —
Katodstrålerör: 5" PDA, arbetsspänning 3,6 kV
Kalibrering: 0,5 volt t. -t. 2 %
Nätanslutning: 100—125, 200—250 volt, 50—100 Hz
Storlek: 38 x 21 x 24 cm
Vikt: 11 kg

X-Y OSCILLOSKOP TYP S52

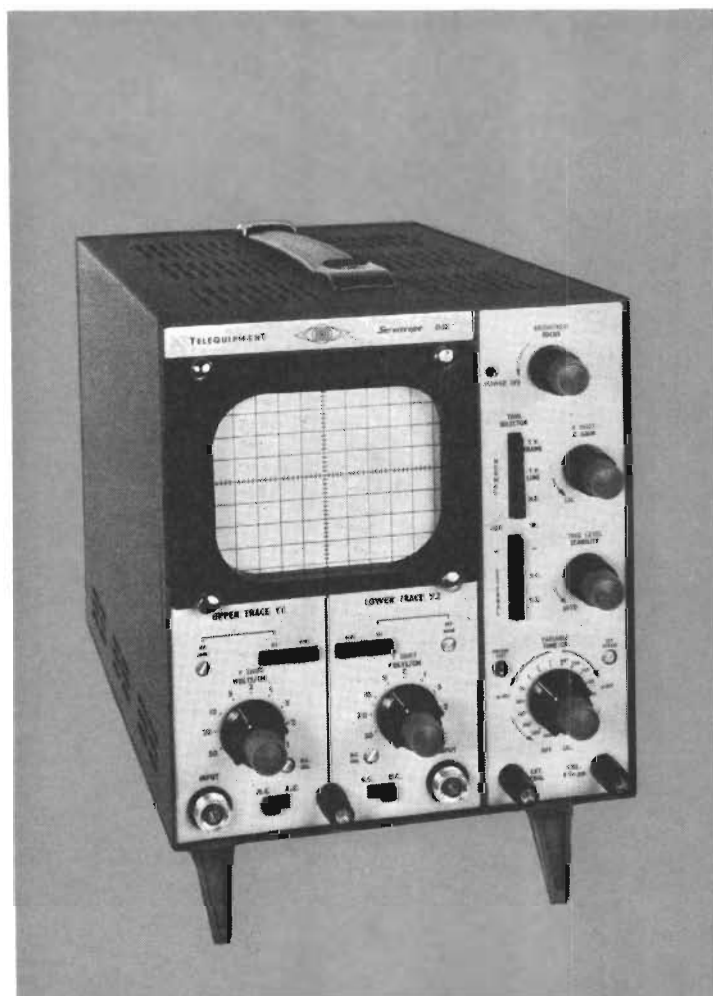
X- och Y-förstärkare

Bandbredd: I DC-3 MHz II DC-300 kHz
Känslighet: I 100 mV/cm II 10 mV/cm
Stigtid: 100 ns
Fasfel mellan X- och Y-förstärkare: I <1° vid 2 MHz
II <1° vid 10 MHz

Ingångsdämpsats: 9 kalibrerade lägen
Tidaxel: 18 kalibrerade lägen
0,5 s— μ s/cm, samt variabel kontroll

Triggning: selektiv, automatisk, inre, yttre
TV, Hf, +, —

Katodstrålerör: 5" PDA, arbetsspänning 2,4 kV
Kalibrering: 0,5 volt t. -t. 2 %
Nätanslutning: 100—125, 200—250 volt, 50—100 Hz
Storlek: 38 x 21 x 24 cm
Vikt: 11 kg



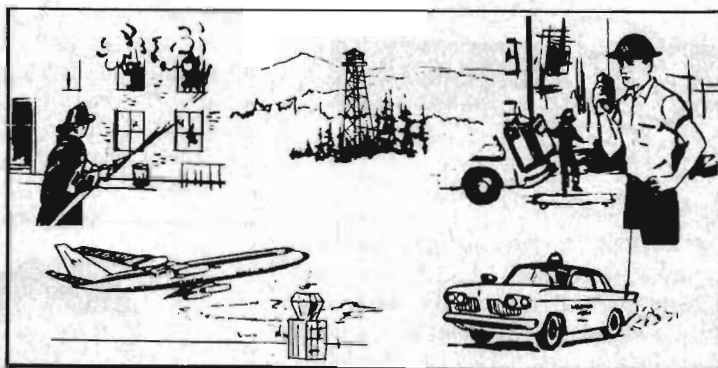
För ytterligare uppgifter och demonstration kontakta

Magnetic AB

Ulvsundavägen 151, Box 110 60, BROMMA 11

RADIO & TELEVISION

NR 3 • 1966 • ÅRG. 38



KOMMUNIKATIONSMOTTAGARE för UKV-banden

Vi kan nu presentera tre nya mottagare för UKV-banden. De har mycket goda data, och med den väl avvägda designen är de en prydnad i hemmiljö. Frekvensområdet är olika för alla tre, och Ni kan då välja den modell som täcker det område som är mest intressant. Brandkår, flyg, satelliter etc. Y 50, 30—50 MHz (FM), täcker många typer av kommunikationer, dock ej flygradio.

Y 55, 108—136 MHz (AM), täcker flygradio, satellitkommunikation etc.

Y 52, 152—177 MHz (FM), täcker nästan all slags trafik, dock ej flygradio.

INNEHÅLL

| | |
|---|----|
| För 25 år sedan | 4 |
| DX-spalten | 6 |
| Rymdradionytt | 12 |
| Kassamaskin med hålremsstans | 18 |
| Transistorradar för små farkoster .. | 26 |
| Byggkranar utrustas med special-TV | 28 |
| Växelströmgenerator med inbyggd transistorregulator | 30 |
| Optisk brytare | 30 |
| Radioprognoser för mars 1966 | 32 |

LEDARE:

| | |
|-----------------------------|----|
| Radiosändare i rymden | 35 |
|-----------------------------|----|

RYMDELEKTRONIK:

| | |
|--|----|
| Elektroniken i projekt »Apollo» | 36 |
| Av LENNART SJÖSWÄRD | |
| Sovjetryska satelliter i närbild | 42 |
| Av JOHN SCHRÖDER | |
| Ny vädersatellit på väg | 45 |
| Västtyska rymdprojekt | 46 |
| Av KARL TETZNER | |
| Mikrovågsrör för rymdfart | 49 |
| Av C-G LUNDQVIST | |
| Digital radar med fråge- och svarsstation för rymdmöte | 52 |
| Av JOHN EDIN | |
| Rymdmöte på 1 m avstånd | 54 |

BYGG SJÄLV:

| | |
|---|----|
| FM-testgenerator för trimning av FM-mottagare | 62 |
| Mikrovågsnytt | 58 |
| Av C-G LUNDQVIST | |
| Hemelektroniknytt | 60 |
| Talgarnityr för bullrig miljö | 68 |
| Magnetisk skärmlåt | 68 |
| Från läsekretsen | 70 |
| Kataloger och broschyrer | 84 |
| Branschnytt | 88 |
| Nya män på nya poster | 88 |
| Rättelse | 90 |



DATA:

8 rör med 10 rörfunktioner. Avstämt HF-steg för bättre signal/brusförhållande. Tre MF-steg. Känsligheten är lika med eller bättre än $3 \mu\text{V}$ för 20 dB signal/brusförhållande. Inbyggd variabel brusspärr. Belyst skala. Inbyggd högtalare med 1,2 W uteffekt samt uttag för hörtelefon. Transformatorkopplad nätdel med kiselioder. För 220 volt nätspänning.

Pris Kr 375:—

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



för 25 år
sedan

Ur PR nr 3/41

I POPULÄR RADIO nr 3/41 återfinnes en artikel »Radionytt från USA» av civilingenjör Harry Stockman, som hade gjort ett studiebesök i USA som Sverige-Amerika-stiftelsens och Tekniska Högskolans stipendiat.

Inledningsvis skriver författaren: »Häröver pulserar radiolivet friskt och ohämat, kanske intensivare än någonsin förr. Såsom en symbol för aktiviteten inom teknik och industri står det blomstrande föreningslivet med alla dess 'conventions' och 'meetings'. De som arrangerar förenings-sammanträden ha beträffande den enskilde medlemmen endast ett mål för ögonen, som kan sammanfattas i mottot: 'Du Skall Trivas'. Att den amerikanske radioingenjören trivs betyder helt enkelt att han har trevliga och gemytliga kolleger omkring sig och att han matas med tekniskt nytt om radions allra senaste landvinningar, serverat i lättsmält form av folk med eller utan examen, som vet vad de tala om.»

I rapporten från USA omnämnes bl. a. ett föredrag vid IRE:s årskonvention 1941 om magnetisk inspelning på ståltråd, vidare en del föredrag om frekvensmodulerad rundradio och färgtelevision.

Färgtelevisionsmottagarna arbetade på



Fig. 1

Detta är ett i POPULÄR RADIO 3/41 återgivet porträtt av professor F. E. Terman vid Stanford University. 1941 valdes han till president för Institute of Radio Engineers. Prof. Terman är ett känt namn för svenska radiotekniker, bl. a. för hans utomordentliga Radio Engineers' Handbook.

den tiden med roterande färgskivor framför bildrören. Vid en färg-TV-demonstration uttryckte föredragshållaren sig på följande sätt: »Ännu i kväll är färgtelevisionen en laboratorieprodukt, men om industrien giver sitt bistånd, kommer den inom kort att lämna laboratoriestadiet och finna kommersiell användning». Till detta uttalande fogar ing. Stockman följande kommentar: »Det må tilläggas att man av demonstrationen ingalunda fick det intrycket att färgtelevisionen befinner sig på laboratoriestadiet. Den verkar minst lika fix och färdig som den ofärgade televisionen av idag men givetvis återstår mycket ingenjörsarbete för 'streamlining' av apparaturen».

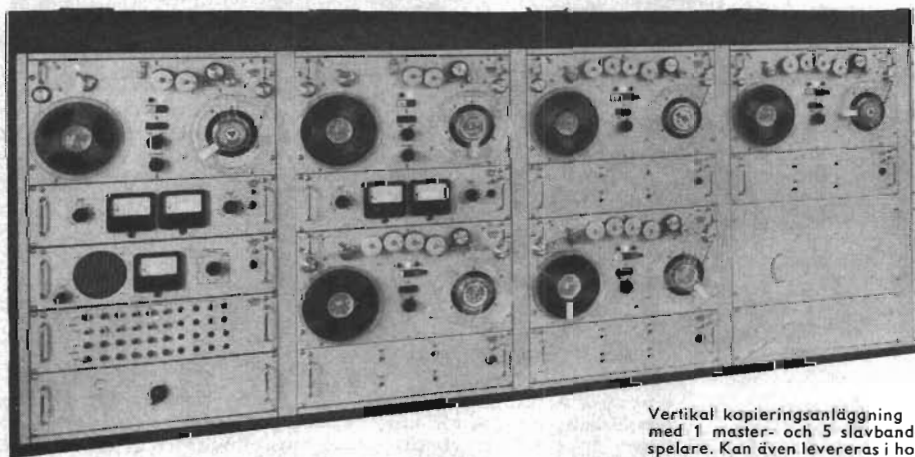
En annan artikel i samma nr av PR, skriven av ingenjör Sten-Arne Johansson, handlade om superregenerativ mottagning.

Under rubriken »Förstärkarnytt» skrev ing. Thorsten Ekström vid Skandinaviska Grammophon AB bl. a. om fasvändersteg och motkoppling. En direktkopplad förstärkare med rören 2x6 SL7 och 2x6 L6G i mottakt kommenteras i artikeln.

Ing. Gösta Bäckström vid Champion Radio AB beskrev en allström- och växelströmsuper för mellan- och långvåg samt med uppdelat kortvågsområde. Inledningsvis skriver författaren: »Den största svårig-

► 6

LYREC studiobandspelare

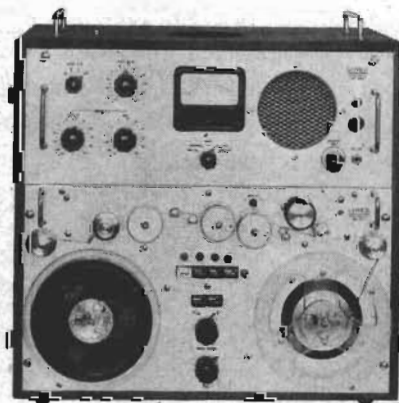


Vertikal kopieringsanläggning med 1 master- och 5 slavbandspelare. Kan även levereras i horisontellt bordsmontage.

Lyrecs kopieringsutrustningar finns bl. a. vid:
Skoldirektionens AV-central, Stockholm
Skolförvaltningens AV-central, Uppsala
AV-centralen i Jämtlands län, Östersund
Göteborgs Skolors AV-central, Göteborg
Göteborgs Förorters AV-central, Göteborg
De Blindas Förening, Stockholm
Sveriges Radio, Stockholm

för professionellt bruk

I Lyrecs omfattande tillverkningsprogram finns bandspelarutrustningar för ljud- och filmstudios, databruk, medicinskt bruk m. m. Lyrecs kopieringsutrustningar användes för mångfaldigande av inspelade program t. ex. vid skolornas audiovisuella centraler. Lyrec tillverkar även avancerade mixerutrustningar och förstärkare.



Inspelningsapparat i teaklåd bestående av bandspelare TR 20 och förstärkarenhet AR 45.

GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVÄGEN 75 670700 STOCKHOLM NO

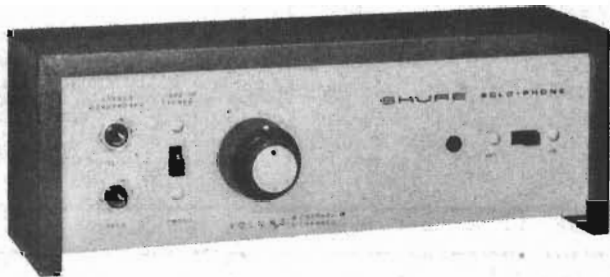
Tala ljud med Sonic!

**Tänk att
kunna lyssna
på en konsert
med full ljud-
styrka utan att
störa!**

**HI-FI STEREO-
FÖRSTÄRKARE**

för 380:— exkl. oms.

SHURE **SOLO-PHONE**



SA-2

NYHET

Stereoförstärkare för 2 par hörlurar med ingångar för magnetisk pickup och radio/bandspelare

- Tillåter ostört lyssnande
- 2 par hörlurar kan anslutas
- Idealisk för studerande som vill avnjuta musik när andra läser
- Lämplig för musikundervisning i skolor, bibliotek (lyssnarrum, skivbarer) etc.
- Lätthanterad demonstrationsanläggning för skivbarer
- Rekommenderas för ålderdomshem, vårdhem och sjukhus

KOSS



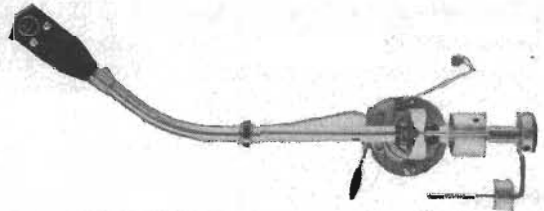
KOSS stereo-hörlurar erbjuder sina lyssnare något som varje Hi-Fi entusiast önskar sig. Tänk att kunna avlyssna en konsert med full dynamik — utan att störa grannarna eller resten av familjen. Lyssna till KOSS SP-3X för endast kr. 190:— eller professionella PRO-4 för kr. 340:—. De finns i den välsorterade fackhandeln över hela landet (Riktpriser exkl. oms.)

Perfektionisten väljer:

SHURE

SME/Serie 2

Tonarm för alla pickupsystem

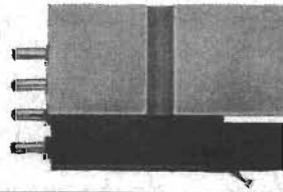


En mycket beundrad produkt i högsta Hi-Fi-klass. Precisionslagring och perfekt balans tillåter störningsfri spårning vid nåltryck ned till 1/2 gram
Riktpris typ 3009/S.2. Kr 417: 50:—
3012/S.2. Kr 427: 50:—

SHURE

V-15

SHURE:s förnämsta pickup behöver ingen närmare presentation. Sensationella testresultat!



Frekvensgång 20—20000 Hz
Nålspetsradie, my 22,5/5,0
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 25 × 10⁻⁶
Nåltryck gram 0,75—1,5
Riktpris: 495:—

SHURE

M232/236

Professionell tonarm

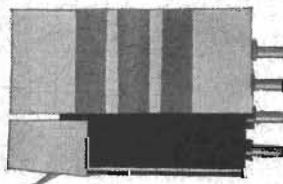
Tonarm lämplig för alla pickupsystem med nåltryck över 1 gram (Pond)
Riktpris: 245:— resp 260:—



SHURE

M 44-7

Denna pickup sätter en ny standardgräns för HiFi-tekniken
Frekvensgång 20—20000 Hz
Nålspetsradie, my 17
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 20 × 10⁻⁶
Nåltryck, gram 1,5—3
Riktpris 150:—
M 44-5 med 12,5 my nålspetsradie
Riktpris 165:—
M 55E med elliptisk nål
Riktpris: 275:—



SHURE

M222/226

Integrerad studioarm med pickupsystem



Nu med större frekvensområde och lägre nåltryck
Frekvensgång 20—20000 Hz
Nålspetsradie, my 12,5
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 22 × 10⁻⁶
Nåltryck gram 0,75—1,5
Riktpris 690:—
(saml. priser exkl. oms)

Kontakta närmaste fackhandlare eller ring oss och
TALA LJUD MED SONIC!



SONIC AB

Slånbärsv. 2 · Danderyd · Sthlm · Tel. 08/55 28 40
Docentgatan 22 C · Malmö S · Tel. 040/92 57 90

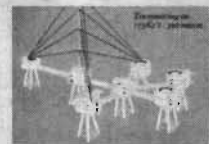
heten för amatörerna vid byggandet av superheterodyn-mottagare har alltid varit spolsystemet. Visserligen har det funnits goda spolar i marknaden, men det har varit lösa spolburkar med en särskild omkopplare. Sammankopplingen av dessa har varit mycket svår för en vanlig amatör och resultatet har ofta blivit ostabila, visslande mottagare.»

Så var det då, och så är det ju som bekant fortfarande. Byggsatser till de beskrivna mottagarna fördes vid den tiden i marknaden av Champion Radio AB.



Fig. 1
QSL-kort från Radio Juventud de Cadiz i Spanien.

**RADIO
390**



EVE
woman's magazine of the air

Fig. 2
QSL-kort från piratsändaren Radio 390 i England.



DX-spalten

KV-DX

På kortvågsbanden har sedan september de asiatiska stationerna dominerat såväl på dagarna som på nätterna. Den annalkande våren medför en förändring av radiokonditionerna. De afrikanska och sydamerikanska stationerna blir åter hörbara, främst under kvällarna och nätterna. Redan under denna månad kan en hel del sydamerikanska stationer avlyssnas, speciellt i 19- och 25-

metersbanden, men även stationer som kan avlyssnas på de högre kortvågsbanden brukar ha god hörbarhet. Bland de stationer som är hörbara i 19- och 25-metersbanden kan nämnas *Radio Sarandi* i Uruguay på 15 183 kHz, *Radio Corporacion* i Chile på 15 150 kHz och *XERR* i Mexico på 15 110 kHz, *Radio Encarnacion* i Paraguay på 11 945 kHz, *Radio Sociedad da Bahia* i Brasilien på 11 875 kHz och *Radio El Espectador* i Uruguay på 11 835 kHz.

Mellanvågssäsongen är också i det närmaste slut efter ett vinterhalvår med många fina konditionstoppar och hörbara statio-

ner, främst i Asien, Nord- och Sydamerika samt på Karibiska öarna.

En av Brasiliens populäraste stationer, *Radio Mayrink Veiga*, har fått sitt tillstånd definitivt indraget. Stationens 300 anställda har uppmanats övergå till andra stationer. Orsaken till att licensen indragits tros vara politisk.

Många radiostationer domineras av politiska program. En av de mest kända är *Radio Libertad*, vars program är riktade mot regimen i Kuba. Stationen har tidigare hörts på kortvåg, men hörs nu mest på



AKAI

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 timmar med 5" trippelband |
| Frekvens- karaktäristik: | 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: 0,1 mV över 600 ohm Radio/grammofon: 60 mV över 250 kohm |
| Utgångar: | Extra högtalare 2 W över 8 ohm Linje: 0,8 V över 10 kohm |
| Signal/brusför- hållande: | > 40 dB |
| Wow och fluttr: | 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: | 28 × 30 × 13 cm |
| Vikt: | 6 kg (med batteri) |

GEORG SYLWANDER

LIDINGOVAGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO

Både för hemmet och resan -alltid till hands



Luxor Lilette är mottagaren alla har glädje av! Kompletterar näträdion och den större transistorradion. Lätt att ta med sig, lätt att sköta. Lilette är en smidig transistor-mottagare för FM i "plånboksformat". Batterieliminatör — inbyggd i elegant fotplatta — gör det möjligt att använda Lilette såväl i hemmet med nätdrift som på resan med batterier. 9 transistorer och 4 dioder, Brillanthögtalare, automatisk frekvenskontroll samt uttag för extra högtalare.

**LUXOR//
//RADIO**

► 6 mellanvåg omkring 1406 kHz. Stationens sändningsort hålls hemlig, men man tror att den ligger på ön St. Croix i ögruppen Virgin Islands. Stationen uppger som sin adress *Apartado 5657, Caracas, Venezuela* och *Apartado 2113, Miami, USA*.

En ny radiostation, som skall sända religiösa, kulturella och kommersiella program, planeras på ön St. Maarten i Nederländska Antillerna.

BBC i England har startat en reläsändare i Francistown i Bechuanaland för program riktade till Rhodesia och Sydafrika. I Sverige har stationen hörts bl. a. på 5016 kHz. Landets egen lokalstation, Radio Bechuanaland i Gaberones, har hörts med engelska program på 3356 kHz vid middagstid.

Ännu en av de ryska lokalstationerna kan nu avlyssnas. Det är *Radio Omsk*, som har sändningar på tyska till den tysktalande befolkningen i västra Sibirien kl. 05.25–05.45 på tisdagar och lördagar, på 390 och 5925 kHz.

Radio Kabul i Afghanistan har ett uppehåll i sina tyska sändningar tills de två nya 100 kW-sändarna tas i bruk i maj i år. De engelska programmen kan däremot höras som vanligt kl. 15.00–15.30 på 4775 kHz.

ORTF i Paris planerar att låta bygga nya relästationer för *Voice of France* i Franska Somaliland, Nya Kaledonien och

Franska Guayana. I det sistnämnda landet har en sändare redan startat och har hörts på 3385 och 4892 kHz, men med reducerad effekt. Alla de nya sändarna skall sända med hög effekt.

För rymdintresserade DX-are kan nämnas att *Cape Kennedy* i Florida spelar musik för astronauterna medan de väntar i kapseln. Sändningen kan höras på 15 016 kHz.

De svenska sändningarna från *Radio Roma* sändes nu måndagar, onsdagar och fredagar kl. 17.35–17.55 på 11 905 och 9575 kHz.

Månadens QSL-kort kommer från den spanska mellanvågsstationen *Radio Juventud de Cadiz* samt från den engelska piratradiostationen *Radio 390* på 773 kHz.

Börge Eriksson

Radio Rabaul

De senaste åren har en hel del nya radiostationer börjat sända från ögrupperna mellan Asien och Australien. En av dessa stationer är *Radio Rabaul* på ön New Britain i Papua-territoriet, som tillhör den australiska delen av Nya Guinea.

Radio Rabaul började sina sändningar den 30 oktober 1961 och är den första station som ägs av administrationen för Papua-territoriet och Nya Guinea. Före Radio Rabauls tillkomst fanns endast *Radio Australias* relästation i Port Moresby. På sena-

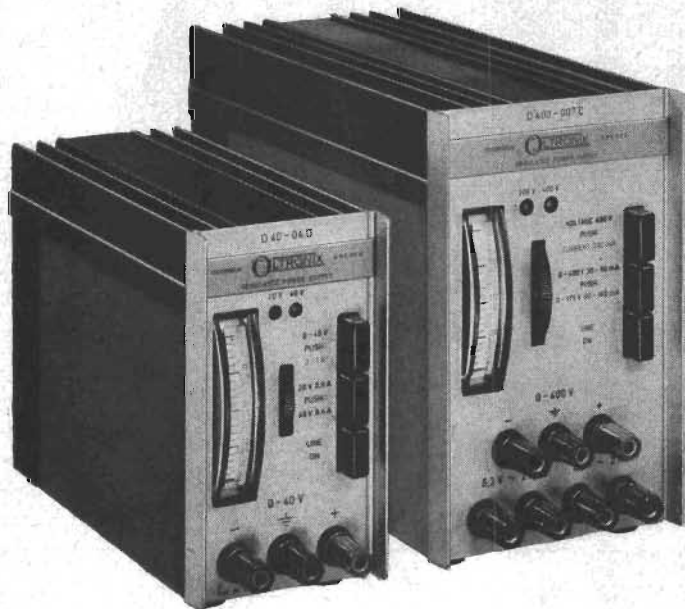


Fig. 1
Hallåmannen Samuel Pinau vid Radio Rabaul.

re tid har ytterligare några stationer börjat sända, av vilka den mest kända är *Radio Wewak*.

Radio Rabaul har till huvuduppgift att sända program till befolkningen i östra delen av ön New Britain, där invånarna

► 10



EN NY OLTRONIX-PROFIL LABPAC *

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

LABPAC är uppbyggda av anodoxiderade aluminiumprofiler, vilket ger stor kylta åt värmeavgivande komponenter som transformatorer och effektransistorer, samtidigt som de ger Labpac ett tilltalande yttre.

- »2-växlade» d.v.s. två områden — dubbla strömmen vid halva spänningen ● helt kortslutningssäkra — strömbegränsning ● kiseltransistorer ● förstärkare — referens samt effektransistorer har plug-in montering ● monterbara i rackadapter ● spänningsuttag även på baksidan ● programmerbara ● små dimensioner ● lågt pris.

Ett »2-växlat» spänningsaggregat

Genom tryckknappsomkoppling på frontpanelen lämnar Labpac dubbla strömmen vid halva spänningen. Exempel ur tabellen nedan: D40-04D lämnar på övre området 0–40 V med max. ström uttag 0,4 A eller 0–20 V max. 0,8 A på undre området. Labpac har sned strömbegränsning, vilket innebär att max. uttagbar ström sjunker med minskad spänning på resp. område.

Vid noll volt, alltså kortslutning, kan endast 50 % av max. ström uttagas.

Begär utförlig broschyr!

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

Stabilitet: 0,25% för nät- eller belastningsändring. Brum: 5 mV

OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125 ● VÄLLINGBY ● Tel. 87 03 30

Mullardnytt!

Educational service, Educational experiments, Useful ideas.

Educational service: New 16 mm Sound films. Introduction to Colour Television. New Publications available on application. New Educational service slides & Double frame filmstrips. Manufactured versions of educational service circuit designs.

Educational electronic experiments: A binary adder/subtractor. A pupil's oscilloscope. Logic gates.

Useful ideas: An electronic Metronome. A power transistor tester. A lightoperated oscillator.

Senaste utsändningen från Mullards utbildningsservice omfattar bl. a. ovanstående material. Detta och de kommande utgåvorna kan rekvireras från:



SVENSKA MULLARD AB STRINDBERGSGATAN 30 STOCKHOLM NO TELEFON 08/670120

Mullard

► 8

består av 38 000 tolais, 2 000 europeer och australiensare samt omkring 3 000 asiater.

Man startade med en 250 W kortvågssändare på 4840 kHz, vilken frekvens fortfarande användes. Man har också tagit till två nya sändare, en på 2340 kHz och en på 3385 kHz. En 10 kW-sändare som beräknats vara klar att tas i bruk i slutet av 1965 är troligen också nu i drift och därmed bör stationen vara hörbar även i Sverige.

Radio Rabaul sänder kl. 08.00–13.30 söndag-torsdag och kl. 08.00–14.00 på fredagar och lördagar.

Programmen består till stor del av reläprogram från Radio Australia, i första hand underhållningsprogram, medan nyhetsprogram och fartygs- och väderleksprogram produceras av stationen, liksom söndagsprogrammet »Church Time». Programmen sändes till stor del på tolais-språket och i mindre utsträckning på engelska och pidgin-språket.

Under dagtid användes stationen för sändningar av kommersiell telegramtrafik.

B E

DX-nytt

Sveriges Radio sänder en gång i månaden ett speciellt program för filatelister i det engelska utlandsprogrammet kl. 02.45 på 5990 kHz.

South African Broadcasting Corporation har startat sändningar från den nya anläggningen International Broadcasting Station Bloemendal nära Meyerton. Sändningarna är avsedda för Centralafrika, men den nya 250 kW-sändaren hörs bra även i Europa.

Radio Americas på Swan Island, som kan höras på 6000 och 1157 kHz, har fått nya adresser. Rapporter kan sändas till P.O. Box 1833, Miami 1 eller P.O. 352 Miami 1, Florida, USA.

Halmstads Kortvågsklubb kommer i år att arrangera en Hollandsresa för DX-are. Närmare upplysningar kan erhållas från klubben.

Radio Prags Monitorklubb meddelar att de lyssnare som inte förvärvat klubbens diplom medan de svenska programmen

► 12



Fig. 2
Nyhets- och översättningsavdelningen vid Radio Rabaul.

VISARINSTRUMENT från

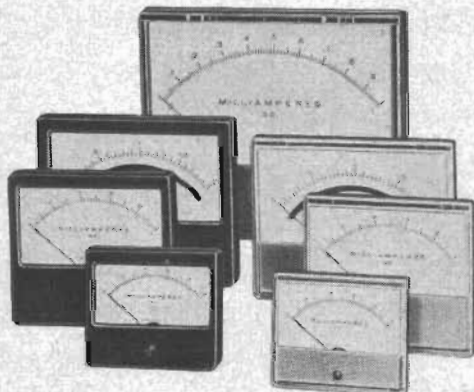


Standardiserade i utförande och konstruktion.

Utbytbara instrumentfronter. Minimal effektförbrukning.

Fjädrande ädelstenslagring. Snabbt visarsvar.

Hög långtidsstabilitet. Kort leveranstid.



Prova modell 80. Instrumentet med den rätta skallutningen. Noggrannhet DC 1%, AC 1,5%, Ohm 1%
Pris kr. 450:—

Katalog översändes på begäran.



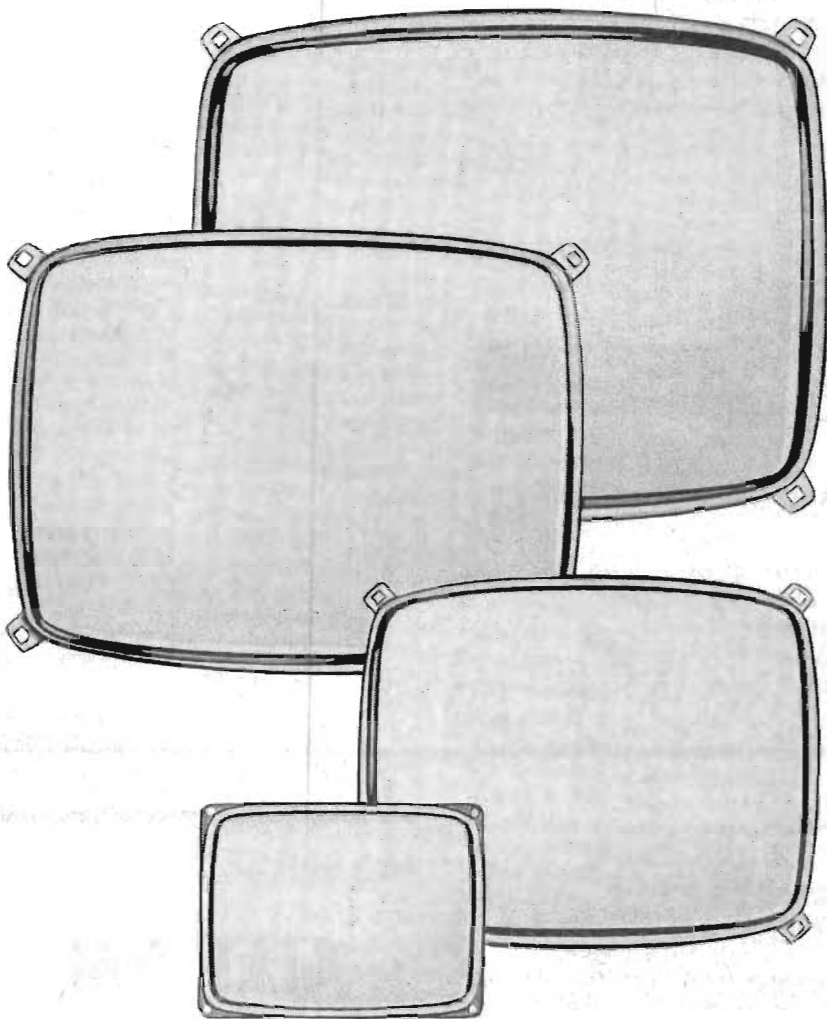
Kontakta vår WESTON-avdelning för närmare information.

SCHLUMBERGER
SVENSKA AB

Vesslevägen 2–4

Lidingö 1

Telefon 652855



TELEFUNKEN



För kontrastrik och kristallklar bild

4 intressanta TELEFUNKEN-bildrör
med stålmantel:

A 65—11 W

A 47—17 W

A 59—12 W/2

A 28—13 W

Bildröret A 28—13 W är utvecklat för
portabla mottagare.

Vi rekommenderar även TELEFUNKEN
original-ersättningsrör

AW 43—80

AW 53—88

AW 43—88

AW 59—91

AW 53—80

m.fl.

Ge Er kund det bästa -

sälj TELEFUNKEN bildrör!

Distribueras av branschens välsor-
terade grossister.

NU MED 1 ÅRS GARANTI

Begär utförliga data från

SATT SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

S 310.16

Röravdelningen · Fack · SOLNA 1 · Telefon: 08/29 00 80

► 10

sändes kan erhålla diplommet på samma villkor genom att rapportera de engelska sändningarna. 15 rapporter per år är villkoret för att erhålla medlemsdiplomet.

Polens Radio startade på nyårsdagen ett nytt program på svenska kl. 12.00. DX-Alliansens program över Polens Radio sänds nu i de svenska sändningarna varje torsdag.

B E

Sverigetävlingen i DX-ing 1965

Svalans DX-Club i Hälsingborg arrangerade i slutet av förra året den 10:e Sverigetävlingen i DX-ing. Åter triumferade den svenska DX-ingens tävlingssällskap Stig Dahlberg i Malmö, trots att många nya namn i tävlingssammanhang denna gång stred om de främsta platserna. Tävligen missgynnades av dåliga konditioner men rönte mycket god kritik vad gäller arrangemanget. Första priset bestod av en studie- och semesterresa till Östtyskland, skänkt av Radio-Berlin-International.

Resultat i huvudtävlingen

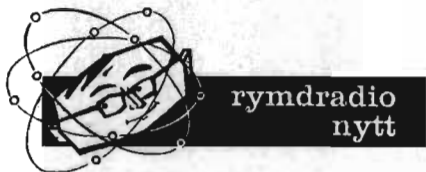
1:a Stig Dahlberg, Malmö, 9 stat., 22 p.,
2:a Sven Falk, Matfors, 8 stat., 20 p., 3:a

Björn Malm, Uddevalla, 8 stat., 19 p., 4:a
Torbjörn Einarsson, Umeå, 7 stat., 19 p.,
5:a Ingemar Linde, Flen, 7 stat., 19 p.

Resultat i nybörjartävlingen

1:a Jonny Rosenquist, Arboga, 5 stat., 10 p.,
2:a Göran Wickman, Ludvika, 5 stat., 10 p.,
3:a Kjell Svensson, Mölndal, 5 stat., 10 p.,
4:a Staffan Stenerlöv, Hultsfred, 5 stat.,
10 p., 5:a Ake Andersson, Nossebro, 5 stat.,
10 p.

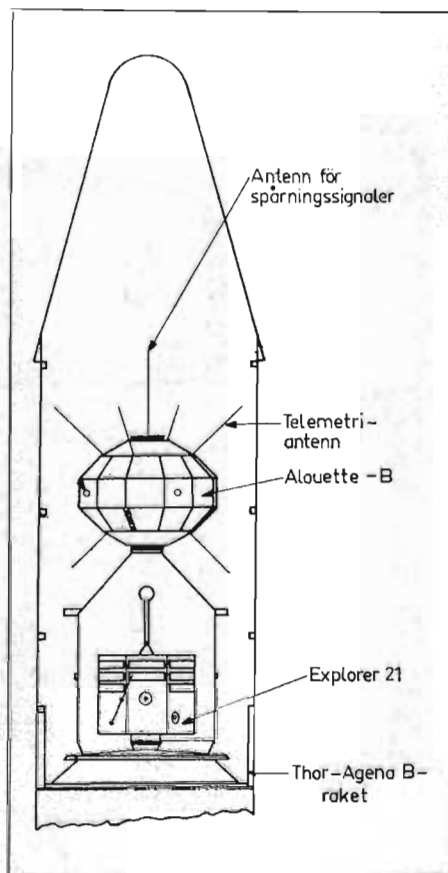
B E



Amerikansk-kanadensiskt rymd-samarbete

I samarbete med den amerikanska rymdfartsstyrelsen Nasa har det kanadensiska försvarsdepartementet sänt upp sin andra satellit. Satelliten, som fått beteckningen Alouette II, sändes upp den 28 december

► 14



RÖR-RESTPOSTEN

| | | | | | |
|------------|------|---------|------|-----------|------|
| AZ1 | 3:95 | EP89 | 2:95 | PY81 | 3:15 |
| AZ41 | 3:70 | EP183 | 2:95 | PY82 | 2:95 |
| DAF91 | 4:95 | EP184 | 2:95 | PY83 | 3:40 |
| DAF96 | 5:40 | EL34 | 5:95 | PY88 | 3:75 |
| DF91 | 3:95 | EL83 | 3:50 | UB881 | 3:45 |
| DF92 | 4:20 | EL84 | 2:75 | UB882 | 3:50 |
| DK96 | 3:95 | EL86 | 3:75 | DC92 | 2:95 |
| DL96 | 3:60 | EL95 | 3:20 | UC82 | 4:55 |
| DY86/87 | 2:95 | EM34 | 3:35 | UC881 | 4:25 |
| EA91/6AL5/ | | EM80 | 4:35 | UF21 | 1:95 |
| GD2 | 1:95 | ET81 | 2:95 | UT11 | 3:35 |
| KABC80 | 3:25 | EY86/87 | 2:95 | UT85 | 2:65 |
| KBC41 | 4:50 | EZ40 | 3:25 | QA2 | 5:95 |
| KBC90 | 3:20 | EZ80 | 2:95 | QB2 | 5:95 |
| KBP80 | 3:00 | EZ81 | 2:90 | OD3/VR150 | 3:95 |
| KBP89 | 3:25 | FA80 | 3:75 | | |
| KBL21 | 6:75 | PC84 | 4:50 | IG4GT | 0:95 |
| KC92 | 2:60 | PC85 | 3:50 | IHSGT | 3:75 |
| KCC81 | 3:25 | PC88 | 5:40 | 3Q4 | 3:95 |
| KCC82 | 2:60 | PC189 | 4:75 | SR4GT | 3:95 |
| KCC83 | 2:60 | PC80 | 3:40 | 3Q4GB | 4:75 |
| KCC85 | 2:95 | PCF82 | 3:95 | 3T3GT | 3:95 |
| KCC85 | 5:95 | PCF82 | 4:30 | 68B6/KX90 | |
| KCH41 | 4:45 | PC84 | 3:60 | | 2:95 |
| KCH81 | 2:95 | PC85 | 4:40 | 685 | 4:80 |
| KCH84 | 3:00 | PC86 | 3:95 | 64E/20091 | |
| KEL11 | 3:75 | PL36 | 5:95 | | 5:95 |
| KEL82 | 3:60 | PL42 | 3:60 | 12870T | 2:95 |
| KP80 | 2:85 | PL43 | 3:75 | 35240T | 3:75 |
| KP85 | 3:25 | PL50 | 6:95 | 50L6GT | 3:75 |

KATODSTRÄLOR 5" SUP1 RCA i originalförp. (-600 13-32) KR. 53:00
KATODSTRÄLOR 5" SUP1 RCA, n. plan skär, i originalförp. KR. 89:00

TRANSISTORER och DIODER

| | | | | | | | | | |
|---------|------|-------|------|--------|-------|--------|------|--------|------|
| AC107 | 6:50 | AP116 | 3:85 | AP185 | 5:50 | 0671 | 2:50 | 0A79 | 0:95 |
| AC125 | 2:70 | AP117 | 3:65 | AS276 | 3:15 | 0672 | 3:65 | 2x0A79 | 1:90 |
| AC126 | 3:25 | AP118 | 6:95 | AS277 | 3:85 | 2x0672 | 7:30 | 0A81 | 0:85 |
| AC127 | 3:55 | AP121 | 4:60 | AS278 | 3:15 | 0674 | 4:00 | 0A85 | 1:05 |
| AC128 | 3:70 | AP124 | 4:55 | AS279 | 3:85 | 2x0674 | 8:00 | 0A90 | 0:95 |
| 2xAC128 | 7:40 | AP125 | 4:50 | OC26 | 10:30 | 0675 | 2:70 | 0A91 | 0:95 |
| AC137 | 3:00 | AP126 | 3:85 | 2xOC26 | 20:60 | 0676 | 4:80 | 0A95 | 1:20 |
| AD133 | 7:85 | AP127 | 3:65 | OC30 | 14:85 | 0C169 | 5:80 | 0A210 | 7:80 |
| AD140 | 9:00 | AP178 | 6:60 | 2xOC30 | 29:70 | BA102 | 3:30 | 0A2200 | 6:85 |
| AP102 | 6:60 | AP179 | 6:85 | OC44 | 3:95 | BA114 | 2:05 | 0A2202 | 6:00 |
| AP114 | 4:55 | AP180 | 7:35 | OC45 | 3:65 | BT100 | 5:75 | 0A2208 | 5:35 |
| AP115 | 4:50 | AP181 | 6:45 | OC70 | 3:65 | 0A70 | 0:85 | 2N708 | 9:45 |

Exkl. o.s. o. frakt per postförskott av inläggslager.

ITTSIKTNSOTSTÄND 0,1-2W (3A) 5% o. 10% 20-85 öra. Värden 14 t. 10kV
NASSANOTSTÄND 0,5-2W 10% 15-45 öra. Värden 3,9u till 22kV.
POTENTIALTRAR 2-gang f. stereo 6:50-7:50. 10kV-25k-50k m.f.l.lin.log.

Beställ friklad ÖE över restposter, sändes mot 0:40 i frimärken.

GOODMAN HÖGTALARE



| TYP | DIM | KÄRN | BEL. | PRIS | TYP | DIM | KÄRN | BEL. | PRIS |
|---------|--------|-------|------|-------|---------|--------|------|------|-------|
| T24-201 | 8 2,5" | 10000 | 1 W | 13:85 | 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"x4" | 7000 | 4 W | 14:95 |
| T22-5 | 8 5" | 7000 | 2 W | 13:60 | T27-470 | 7"x4" | 8000 | 4 W | 15:80 |
| T29-5 | 8 5" | 9000 | 3 W | 15:20 | T22-380 | 8"x3" | 7000 | 4 W | 14:95 |
| T24-2 | 8 2" | 7000 | 3 W | 14:25 | T32-610 | 10"x5" | 9000 | 5 W | 19:90 |

Vä levererar: Even Lorenz, Fearless, Philips, Slaus högtalare.

TRANSFORMATORER (till RoT-beskrivningar i lager, på beställning lindas även med önskad data. Lev.tid. 1-3 veckor.)

| | | | |
|-------|---|--|-----------|
| N62 | GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR | Prim.: 220V 50pa, Sek.: 6,3V | |
| N63 | Dio | 2x3,15V 3A | KR. 15:60 |
| N65 | Dio | 2x3,15V 4A, 1/3V 4A | KR. 24:80 |
| N67 | Dio | 6,3V 5,5A | KR. 31:50 |
| N68 | Dio | Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 6V 8A, 6,3V 4A | KR. 37:75 |
| N70 | TRANSISTOR- OCH GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR | 6-35V, Prim.: 220V 50pa, Sek.: 4st 6,3V och 2st 3,15V 0,5A för parallell/seriekoppling. Laddtransmutningar | KR. 24:75 |
| N71 | Dio | med 1A lindningar f. parallell/seriekoppling | KR. 29:50 |
| N72 | Dio | med 2A lindningar f. parallell/seriekoppling | KR. 36:50 |
| N351 | TRANSISTORSTRANSFORMATOR | 35/70V, Prim.: 220V 50pa, Sek.: 2x35V 1A f. parallell/seriekoppling | KR. 31:25 |
| N353 | Dio | 2x35V 1,5A f. parallell/seriekoppling | KR. 36:50 |
| N421 | Dio | 2x42V 1A f. parallell/seriekoppling | KR. 44:75 |
| N1115 | NÄTTRANSFORMATOR | Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 110V 150mA, 5V 0,5A | KR. 22:75 |
| N1815 | Dio | Prim.: 220V 50pa, Sek.: 2x183V (4370V) 150mA | KR. 49:25 |
| N2030 | Dio | Prim.: 117-220V, Sek.: 1x200V 300mA, 6,3V 1A, 6,3V 4A, halvkap. m. laddorn | KR. 47:50 |
| N3480 | Dio | Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 2x35V (-670V) lindn. 400mA f. parallell/seriekoppling | KR. 94:00 |
| N6212 | Dio | Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 1x240V 200mA, 1x375V 125mA | KR. 53:50 |
| NR47 | Dio | Prim.: 110-127-150-220-240V, Sek.: 2x240V 45mA, 6,3V 1,5A, 4V 0,75A | KR. 19:75 |
| NR65 | Dio | Prim.: 110-127-220V, Sek.: 2x280V 85mA, Sek.: 2x6,3V 2x2,5A | KR. 22:85 |

Andra nät- o. utg.transf. samt dioslar lagerförea.

ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T m.f.l. t.ex.:

| Nätladdföränd, tub v. trändand. | 6/8V | 30/35V | 70/80V | 350/385V | 450/550V | | | | |
|---------------------------------|-------|---------------------|--------|--------------------|-----------|------------------|---------|-------|------|
| 5uF | 1:15 | 5uF | 1:15 | 0,5uF | 1:15 | 8uF | 1:60 | 4uF | 1:60 |
| 10 | 1:15 | 10 | 1:15 | 1 | 1:15 | 8uF | 2:10 | 8 | 2:10 |
| 25 | 1:15 | 25 | 1:15 | 1,6 | 1:15 | 50 | 3:45 | 50 | 3:50 |
| 50 | 1:15 | 50 | 1:20 | 2 | 1:15 | 100 | 4:15 | 100 | 4:20 |
| 100 | 1:15 | 64 | 1:25 | 5 | 1:15 | 250 | 5:45 | 16-16 | 3:50 |
| 250 | 1:20 | 100 | 1:30 | 10 | 1:15 | 300 | 4:05 | 35-25 | 4:50 |
| 500 | 1:25 | 250 | 2:15 | 25 | 1:20 | 500 | 5:25 | 32-32 | 5:25 |
| 1000 | 2:45 | 300 | 2:30 | 50 | 1:25 | 1000 | 8:40 | 50-50 | 7:80 |
| 2500 | 3:75 | 500 | 3:10 | 100 | 2:60 | | | | |
| 5000 | 6:15 | 1000 | 5:40 | 250 | 3:45 | 500/550V | | | |
| 10000 | 9:75 | 2500 | 8:85 | 500 | 4:95 | 32x32uF | 6:30 | | |
| | | 5000 | 15:30 | 1000 | 8:40 | 50x50uF (-10%uF) | 9:40 | | |
| 12/15V | | | | | | | | | |
| 2,5uF | 1:15 | 50/60V | | | | | | | |
| 5 | 1:15 | 5uF | 1:15 | 160/175V | | | | | |
| 10 | 1:15 | 10 | 1:15 | 10uF | 1:50 | 3uF | 2:45 | 25uF | 3:75 |
| 25 | 1:15 | 25 | 1:15 | 50 | 3:30 | 16x16 | 3:60 | 8uF | 3:50 |
| 50 | 1:15 | 50 | 1:25 | 50-80 | 3:35 | 32x32 | 5:05 | 32-32 | 6:60 |
| 100 | 1:15 | 100 | 1:30 | | | 30x50 | 4:60 | 50-50 | 9:00 |
| 160 | 1:30 | 250 | 2:70 | 250/275V | | | | | |
| 250 | 1:45 | 500 | 3:30 | 32 | 2:20 | | | | |
| 300 | 1:55 | 1000 | 6:60 | 50 | 2:50 | 550/600V | 50x50uF | 11:70 | |
| 500 | 2:45 | 1500 | 8:85 | 32-32 | 3:40 | 300V | 50x50uF | 2:95 | |
| 1000 | 3:15 | 2500 | 11:40 | 50-50 | 4:35 | | | | |
| 2500 | 5:70 | | | | | | | | |
| 5000 | 9:45 | STYROLKONDENSATORER | 500V | 2,5% 12pF-22.000pF | 0:55-1:40 | | | | |
| 10000 | 12:25 | Dio | | 20% 10pF-25.000pF | 0:40-0:95 | | | | |

Komponenter från pol till pol



Box 45025 STOCKHOLM 45
Tegnarg. 39 STOCKHOLM C
Telefon 08/210000

Joseph M Lloyd

ALLT OM BAND- SPELNING



"Man får den bästa och lättfattligaste instruktion om apparatens finesser och hur allting rätt skall skötas."

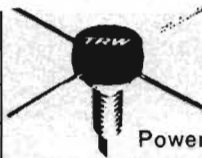
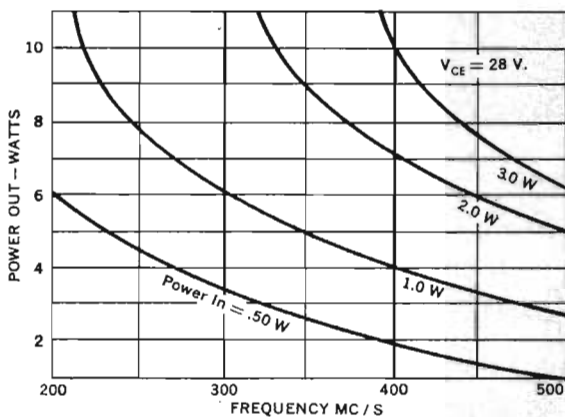
GHT

Pris 13: 50

NORDISK ROTOGRAVYR

TRW ANNOUNCES

10 W 400 Mc 60% η



NEW UHF POWER TRANSISTOR

The new TRW 10W/400Mc (2N4040) UHF Power Transistor provides full rated performance in conventional circuits...no need to resort to emitter tuning or other techniques which contribute to circuit instability. TRW 2N4040 is *available now* at competitive prices.

For detailed technical information phone, write or wire: TRW Semiconductors, Transistor Plant, 14520 Aviation Blvd., Lawndale, Calif. 90260. Phone: (213) 679-4561, Ext. 477 TWX: 213 647-5113.

TRW designs and manufactures high performance transistors for the communications industry and specialized types for military and industrial applications.

TRW SEMICONDUCTORS

Begär datablad och närmare upplysningar från generalagenten
TELEINSTRUMENT AB

Box 14, Vällingby — tel. 87 03 45

1965 från Nasa:s uppskjutningsplats på amerikanska västkusten med en raket av typ Thor-Agena B. Med samma raket sändes även upp en ny satellit i Explorer-serien, Explorer 21, se fig.

Båda dessa satelliter ingår i ett gemensamt amerikansk-kanadensiskt samarbetsprogram för utforskning av jonosfären, som bl. a. innebär uppsändning av upp till fyra kanadensiska satelliter.

Alouette II är försedd med utrustning för detektering av energipartiklar (protoner, elektroner och alfapartiklar) för mätning av radiobrus från solen liksom av s. k. galaktiskt radiobrus. Vidare finns utrustning för undersökning av de mycket lågfrekventa radiosignaler («whistlers») som förekommer i övre atmosfären och som bl. a. orsakas av blixnar.

Explorer 21 är bl. a. utrustad för att mäta täthet, massa och temperatur hos joner och elektroner med termisk energi, samt för att mäta dessas antal och rymdfarkostens egen potential. I satelliten finns även en sfärisk jon-masspektrometer som skall användas för bestämning av fördelningsfunktionen för positiva joner i jonosfären.

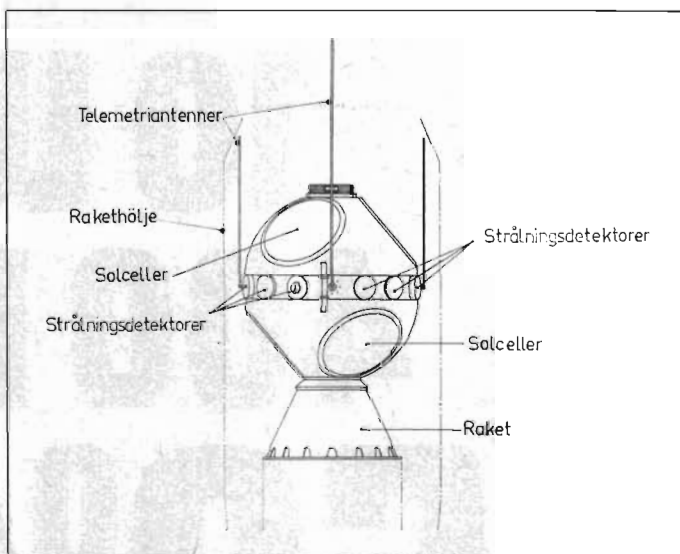
Båda satelliterna går i en bana med 80° inklinationsvinkel och med en högsta och lägsta banpunkt av ca 2 600 resp. 430 km.

Satellit för solforskning

Den 18 november 1965 sände Nasa upp satellit nr 20 i den s. k. Explorer-serien. Explorer 20, som sändes upp med en 4-stegs Scout-raket, ingår som en del av ett forskningsprogram som går ut på att utforska solaktiviteten. För detta ändamål är Explorer 20 utrustad med anordningar för mätning och detektering av röntgenstrål-

ningen och den ultravioletta strålningen från solen. Satelliten, som väger drygt 60 kg och som har en diameter av drygt 70 cm, är runt sin »ekvator» försedd med 12 strålningsdetektorer.

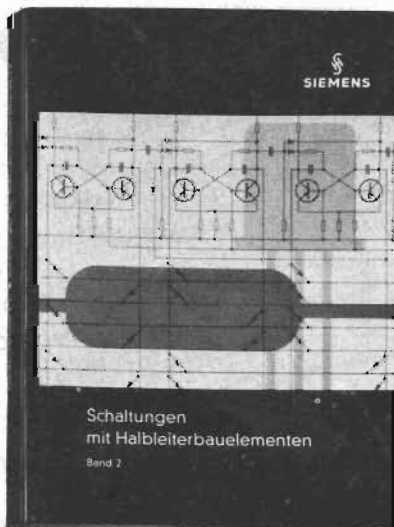
Explorer 20 går i en bana runt jorden med en inklinationsvinkel av 60° och med en högsta resp. lägsta banpunkt av 1 000 resp. 690 km. Livslängden är beräknad till ca 1 år.



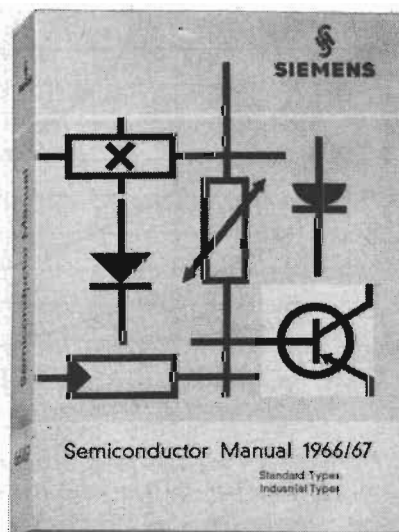
1300 sidor halvledarteknik



Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, band 1. 318 sidor, 19 kr inkl. oms.



Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, band 2. 282 sidor, 19 kr inkl. oms.



Semiconductor Manual 1966/67. 700 sidor, 31 kr inkl. oms.

Böckerna kan köpas direkt från oss genom insättning på vårt postgirokonto 60 1242. Ange på talongen vilka böcker Ni önskar. Swd 2-206



SVENSKA DELTRON AB

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

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

BSR

presenterar sin nya miniväxlare



35 % mindre än vanliga — dim. 30 cm x 21 cm 40 % lättare — vikt 2 kg — nät eller batteridrift

- BSR** är världens största tillverkare av växlare med en tredjedel av världsproduktionen (80% marknadsandel i England)
- BSR** erbjuder genom sin enorma massproduktion sina produkter till oslagbara priser och håller ändå en mycket hög kvalitet.
- BSR** Växlare har en genialt enkel konstruktion. Laboratoriet ställer krav på en halv miljon felfria växlingar innan modellen frisläpps.
- BSR** Växlare kommer snart att introduceras också i Sverige. Hittills har över en miljon växlare sålts enbart i USA.
- BSR** tillverkar bandspelaredäck, gramfonverk och andra modeller av skivväxlare.

BSR Limited, Monarch Works, Old Hill, Staffs, England

Generalagent

A/B E. WESTERBERG

Artillerigatan 99, Stockholm No. Tel 631215

Försäljning endast till fabrikanter.

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 inklina-tionsvinkel.

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 min.

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 förut-sägas någorlunda exakt.

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

| Beteckning | Inklina-tions-vinkel (°) | Oml-tid (min.) | Daglig förändring (min.) | GMT 2/3 | Tid för nordligaste passage | | | | |
|-------------|--------------------------|----------------|--------------------------|---------|-----------------------------|----------|----------|----------|--|
| | | | | | GMT 9/3 | GMT 16/3 | GMT 23/3 | GMT 30/3 | |
| Tiros 4 | 48 | 104 | -37 | 0323 | 0052 | 2144 | 1913 | 1642 | |
| Tiros 5 | 58 | 104 | -35 | 1217 | 1001 | 0925 | 0708 | 0452 | |
| Transit 4A | 67 | 108 | +14 | 1338 | 1146 | 0953 | 0801 | 0608 | |
| Cosmos 71 | — | 99 | -9 | 0317 | 0009 | 2222 | 1911 | 1734 | |
| Alouette | 80 | 107 | +38 | 1449 | 1354 | 1258 | 1302 | 1307 | |
| | | | | 0102 | 0006 | 2202 | 2207 | 2210 | |
| Explorer 20 | 80 | 106 | +16 | 1408 | 1223 | 1222 | 1036 | 1035 | |
| | | | | 0034 | 2303 | 2118 | 2116 | 1931 | |
| Explorer 22 | 80 | 106 | +28 | 0859 | 0841 | 0823 | 0620 | 0601 | |
| | | | | 1945 | 1742 | 1724 | 1705 | 1502 | |
| 1964-83C | — | 106 | +49 | 2206 | 2045 | 2111 | 1950 | 2016 | |
| | | | | 0957 | 0838 | 0904 | 0744 | 0609 | |

¹ För Alouette, 1964-83C, 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.

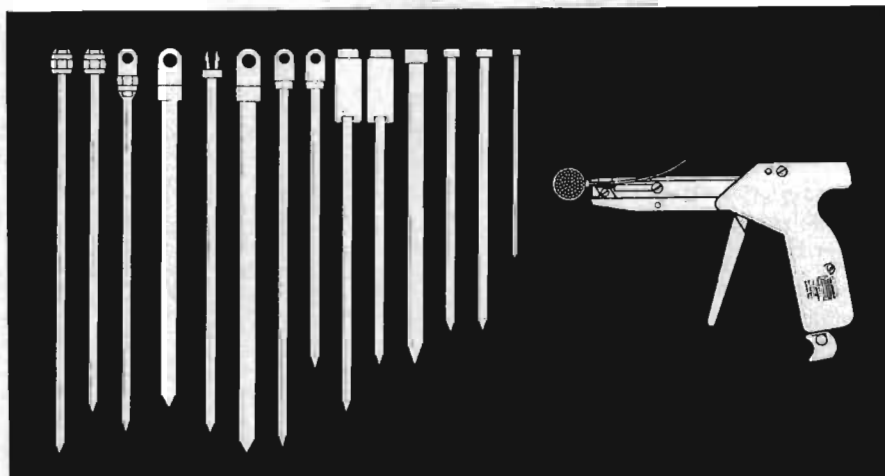
| Beteckning | Sändn.-frekvens (MHz) | Signaltyp |
|-------------|-------------------------------|-------------------------|
| Tiros 4, 5 | 136,233 136,922 | a, tm |
| Transit 4A | 150,000 400,000 | a, cw |
| Cosmos 71 | 20,084 | a, tm |
| Alouette | 136,591 136,078 136,978 | c, tm a, cw |
| Explorer 20 | 136,35 136,68 | c, tm c, cw |
| Explorer 22 | 162,000 324,000 136,170 | a, cw a, tm |
| 1964-83C | 136,651 162 324 | s, tm a, cw a, cw |

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

PANDUIT

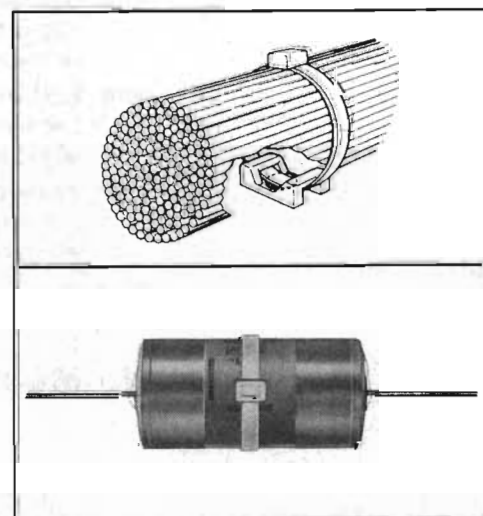
NY METOD

för kablage- och komponentmontage!



Med handverktyget (pistolen) GS-2B utförs snabbt och lätt fastsättning, ådring och avklippning.

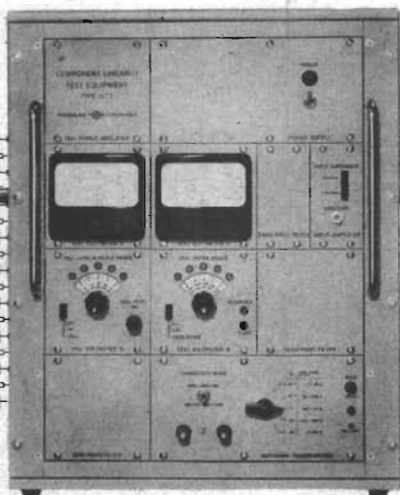
Begär information och ytterligare data från avd. EM.



ALLHABO

ALSTRÖMERGATAN 20 ● BOX 490 44 ● STOCKHOLM K ● TEL. 22 46 00

Ett urval...



Unik konstruktion avslöjar otillförlitliga komponenter

COMPONENT LINEARITY TEST EQUIPMENT TYPE CLT1



GB11
IM5

Det instrument för mätning av icke linjäritet hos normalt linjära komponenter som motstånd och kondensatorer. Lämpliga användningsområden:

- Tillförlitlighetsundersökningar
- Tillverkningskontroll
- Mottagningskontroll

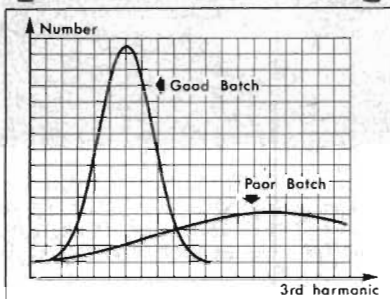
Principen är den att en mycket ren 10 kHz-signal tillföres komponenten. Den av olinjäriteten alstrade tredje harmoniska signalen mätes selektivt.

GB11, Impedansmeter

Impedansen anges i absolutvärde och fasvinkel ($1\Omega - 1,1\text{ M}\Omega$, $0 - \pm 90^\circ$). Även negativa impedanser kan mätas. Mätfrekvenser: 25 Hz — 100 kHz (12 st), 25 Hz — 1 MHz med yttre generator.

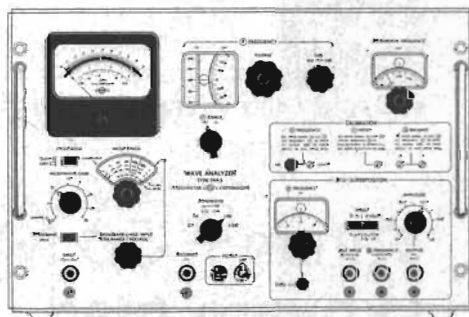
IM5, Megohmmeter

$1\text{ M}\Omega - 10^8\text{ M}\Omega$ (50—1 000 V DC), $1\text{ M}\Omega - 10^7\text{ M}\Omega$ (5,10,20 V DC). Uppladdningsfacilitet möjliggör snabba mätningar på kapacitiva objekt. IM5 rekommenderas även för produktionskontroll.



Våganalysator FRA3

Frekvensområde: 10 Hz — 60 kHz
Bandbredder: ± 3 , ± 6 , ± 12 , ± 25 , ± 50 , ± 100 Hz
Känslighet: $30\ \mu\text{V} - 300\ \text{V f. u.}$
FRA3 har 6,5 m lång helt linjär frekvensskala, inbyggd tongenerator och superpositionsenhet. Den kan kombineras med olika typer av skrivare och är även användbar som bredbandig millivoltmeter.



◀ Bredbandsmillivoltmeter RV35
10 Hz — 6 MHz, 100 mV — 300 V f. u.

DC-AC-voltmeter RV24
1-1 000 V f. u. (DC), 1-300 V f. u.
(10 Hz-50 MHz), 0-500 M Ω .

- | | |
|-------|---|
| MS26 | FM-AM-signalgenerator 54-216 MHz (ned till 0,1 MHz med frekvensomvandlare MSK2) |
| MS27 | FM-AM-signalgenerator 0,3-240 MHz |
| MS111 | AM-signalgenerator 10 kHz — 110 MHz |
| SMG1 | Stereosignalgenerator enl. FCC:s normer |
| AFM1 | AM-FM-modulationsmeter 3-1000 MHz |
| BKF6 | Distorsionsmeter 20 Hz — 20 kHz grundfrekvens |

Kontakta oss för fullständiga informationer om dessa och övriga RADIOMETER-instrument.

RADIOMETER COPENHAGEN

BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM
Tel. 08/246040

MALMÖ
Tel. 040/76760

GÖTEBORG
Tel. 031/513090



Kassamaskin med hålr remsstans

För att kunna ge bättre och snabbare service vid kassatjänsten och samtidigt förenkla datainsamlingen för bokföringen har Skandinaviska Banken från National Cash Register beställt 250 kassamaskiner med hålrremsstansar. Redan 1964 införde man 75 sådana kassamaskiner vid kontoren i Göteborg och 2 maskiner vid kontoren i Sundsvall. Dessa maskiner, tillsammans med de 250 som nu beställts, innebär en investering av 7 miljoner kronor.

De nya kassamaskinerna behandlar alla i banken förekommande transaktioner och trycker t. ex. kundens motbokstransaktion direkt i motboken, på allegatet och i kassajournalen. Vidare summerar de alla in- och utbetalningar för snabb kassaavstämning. Alla transaktioner stansas automatiskt in på en hålrremsa, som direkt kan användas för bearbetning i datamaskin. Detta innebär att man nu med en enda manuell arbetsoperation kan klara av mycket av det arbete som tidigare varit både personal- och tidskrävande.

Kassamaskinen ger varje transaktion ett ordningsnummer, som i sig innesluter numret på resp. avdelningskontor, samt ett löpande nummer. Tack vare ordningsnumret, som följer transaktionen hela vä-

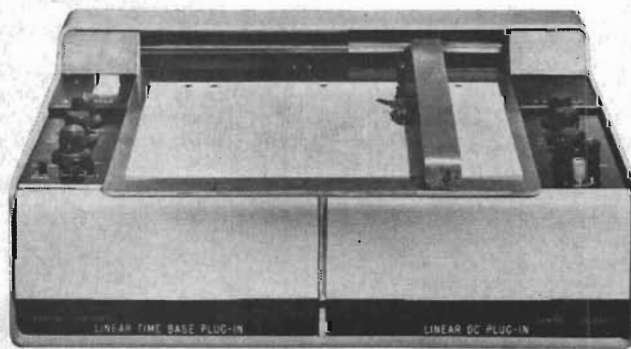


Som första affärsbank i Sverige har Skandinaviska Banken infört kassamaskiner, med vars hjälp hela bokföringsregistreringen görs vid bankdisken. Den nya kassamaskinen, som tillverkas av National Cash Register, har en inbyggd hålrremsstans med vilken alla transaktioner stansas in. Den hålrremsa som därvid erhålles kan användas direkt vid bankens datacentral.



ETT FÖRETAG I VETENSKAPENS TJÄNST

Varian F-50 NY X-Y skrivare med modulsystem



- F 50** är en robust heltransistoriserad X-Y skrivare.
- F 50** är kalibrerad i cm och registrerar på papper av A4 format.
- F 50** har hög känslighet och hög ingångsimpedans, vilket gör den särskilt lämplig för mätuppgifter på laboratorier, inom produktion, forskning etc.
- F 50** är trots sin flexibilitet enkel att sköta.
- F 50** är ett precisionsinstrument — till låg kostnad.

TEKNISKA DATA:

- Mätområden:** 10 kalibrerade steg, 2 mV/cm—2 V/cm (fininställning mellan de fasta stegen)
- Tidsbas:** 8 fasta steg, 0,2—50 sek./cm
- Noggrannhet:** 0,4 % f. s.
- Pennhastighet:** 28 cm/sek.
- Referenskälla:** Zenerdiöd

MODULER:

- Likspänningsmodul • Tidsbasmodul • Tidsbas- likspänningsmodul • Frekvens till lin.-log. plottningsmodul • Polär koordinatplottningsmodul •



LKB INSTRUMENT AB BOX 76 BROMMA 1 Tel. 08/98 00 40

DIGITAL OHM-METER

RDZ BN 341000 $1\text{ m } \Omega$ — $100\text{ M } \Omega$



Ett modernt mätinstrument för snabba och noggranna mätningar.

Mäter enligt bryggbalanseringsmetoden.

| | |
|-----------------------|--|
| Kort mättid: | från start till presentation 0,7 sek. |
| Mätområdesval: | Ω , $k\Omega$, $M\Omega$ med medlöpande kommatecken |
| Mätvärde: | presenterat siffervärde x mätområde |
| Valbar mätutfösning: | egen automatisk sync./yttre sync./manuell |
| Utgång: | binärkodad för mätvärdesklassificering |
| Mätspänning: | likspänning |
| Mätobjektsbelastning: | $\leq 10\text{ mW}$ |
| Noggrannhet: | $\pm 0,02\%$ från mätvärdet i område $10\text{--}10\text{ M}\Omega$ $\pm 0,1\%$ från mätvärdet i område $10\text{--}100\text{ M}\Omega$ $\pm 0,01\%$ från närmevärdet i samtliga områden |

BEGÄR PROSPEKT ELLER DEMONSTRATION FRÅN

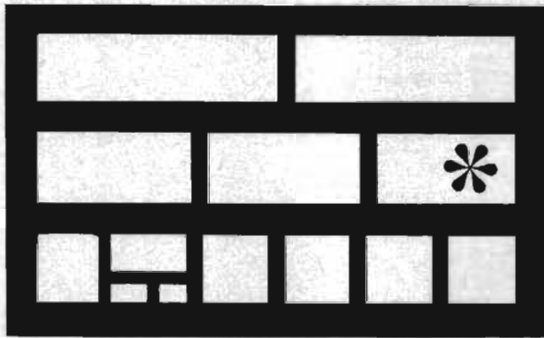
ROHDE & SCHWARZ

SVENSKA KONTOR

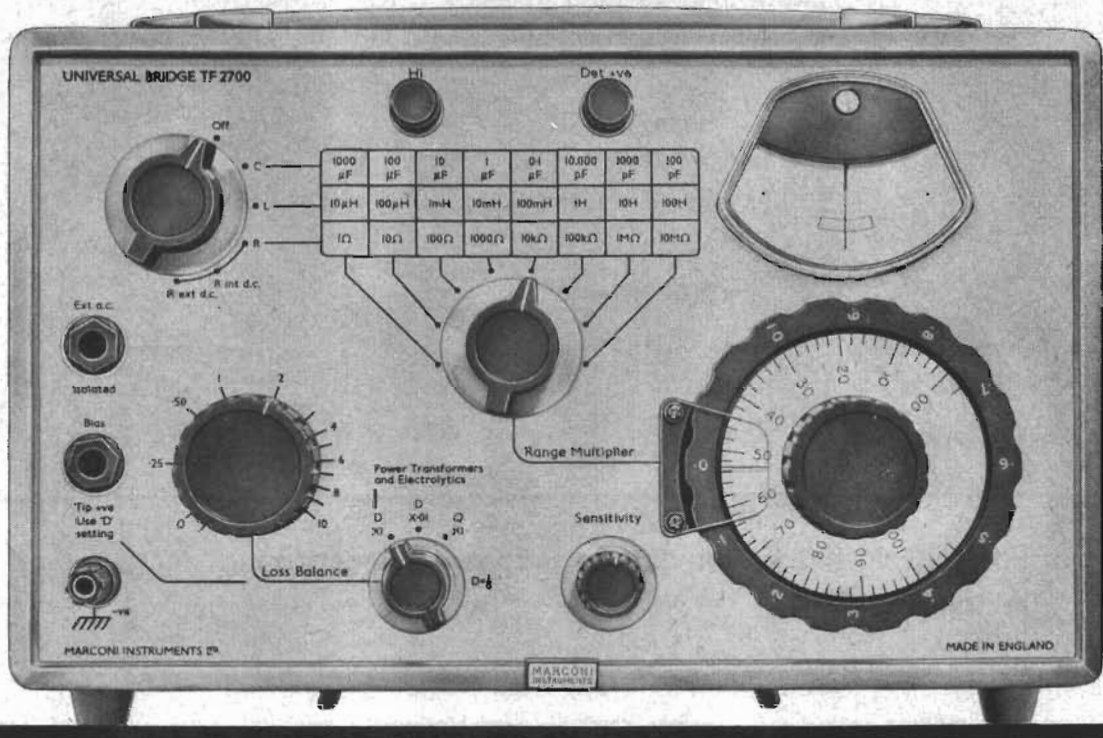
ERSTAGATAN 31 — STOCKHOLM SÖ — TELEFON 44 01 05



ANNONS NR 1



”MARCONI-MODULEN ÄR MODELLEN”



UNIVERSALBRYGGA TF 2700 smidigare — lättare

DET FÖRSTA INSTRUMENTET I DEN NYA 2000-SERIEN

Denna 10% universalbrygga för mätning av kapacitans, induktans och resistans är heltransistoriserad, lätt att handha och väger ej fullt 4 kg. Den har givits en ny tilltalande stil och är en god exponent för modern formgivning. Noggranna prov inom auktoritativa svenska institutioner och industrier har bekräftat bryggans utomordentliga pålitlighet och goda elektriska prestanda.

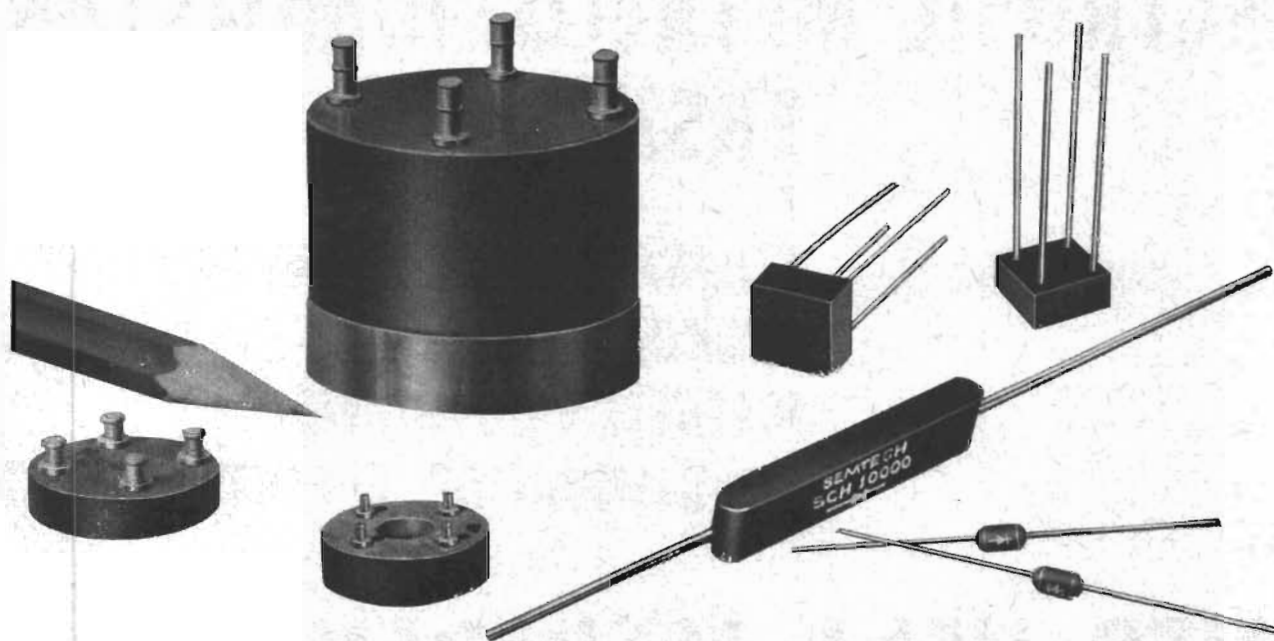
SPECIFIKATION:

KAPACITANS: 0,5 pF—1100 μ F inom 8 mätområden från 110 pF—1100 μ F fullt skalutslag.
 INDUKTANS: 0,2 μ H—110 H inom 8 mätområden från 11 μ H—110 H fullt skalutslag.
 RESISTANS: 0,01 ohm—11 Mohm inom 8 mätområden från 1,1 ohm till 11 Mohm fullt skalutslag.
 Q-VÄRDE: 0—10 vid 1 kHz. D-VÄRDE: 0—0,1 eller 0—10 vid 1 kHz.
 BRYGGMATNING: Inbyggt batteri 9 V eller yttre likspänning för resistansmätning. Inbyggd oscillator 1 kHz eller yttre oscillator 20 Hz—20 kHz för C-, L- och R-mätningar.
 Pris Kr. 1.425,- exkl. allmän varuskatt.
 Skriv eller ring och begär prospekt över TF 2700 och övriga MARCONI-instrument.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

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

SRA



SUPRATAXIAL-LIKRIKTARE

- 3A MIL Std 750, 50—1000 V. Kisellikriktare för allmänna industriella tillämpningar
- 3A MIL Std 750, 50—1000 V. EIA-registrerad kisellikriktare för allmänna tillämpningar
- 3A MIL Std 750, 200—2500 V. »Low leakage», EIA-registrerad likriktare.
- 1A 300—1000 V. »Fast recovery, controlled avalanche» kisellikriktare.
- 3A MIL Std 750, 50—1000 V. »Controlled avalanche» kisellikriktare.
- 250 mA 1500—10000 V. Högspännings subminiaturlikriktare.
- 250 mA 1500 3000 V. Högspännings subminiaturlikriktare, EIA-typer.
- 0,5 A 800—1500 V. Högspänningslikriktare. Även EIA-registrerade.
- 3A MIL Std 750, 100—500 V. »Fast recovery» kisellikriktare.
- 3A MIL Std 750, 50—1000 V. »Sempac» kisellikriktare.
- 0,5 A 5000—25000 V. »Slimpac» högspänningslikriktare.
- 600 mA 7500—25000 V. Högspänningslikriktare.
- 5A 50—10 000 V. »Multi-Purpose» likriktarbryggor.
- 1A 100—1000 V. Subminiatur helvågslikriktare.

AB Elektroutensilier

Generalagent för Skandinavien och Finland
AB ELEKTROUTENSILIER
 Åkers Runö tel. 0764/20 110

Norgekontorets adress:
 Colbjørnsgate 16, Oslo, Tel. 55 00 62

Till AB Elektroutensilier, Åkers Runö.
 Jag önskar ytterligare upplysningar om Semtech
 likriktar-program.

Namn:

Företag:

Adress:



ELECTROSIL METALLOXIDMOTSTÅND ERSÄTTER

KOLMASSAMOTSTÅND
YTSKIKTMOTSTÅND
METALLFILMOTSTÅND
TRÅDLINDANDE EFFEKT MOTSTÅND

ÖVER HELA VÄRLDEN

ELECTROSIL METALLOXIDMOTSTÅND

ger högre tillförlitlighet och bättre toleranser hos Era kretsar

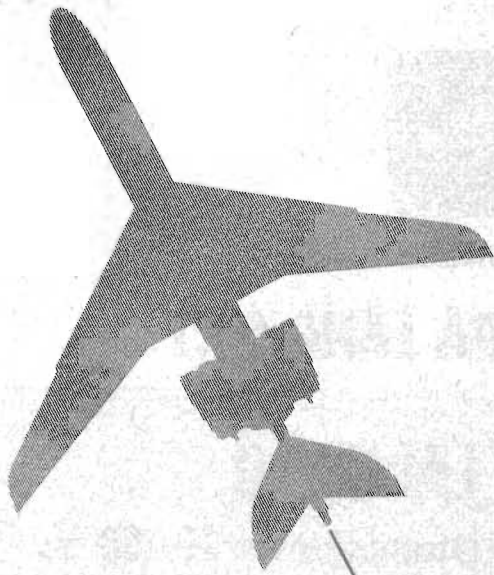
ELECTROSIL METALLOXIDMOTSTÅND

är så flexibla att de kan användas som högeffektmotstånd för upp till 150 W och som precisionsmotstånd med en temperaturkoefficient på ned till $50 \cdot 10^{-6}$. Urvalstolerans 0,5%. Effekt 1/10 W.

Skriv och begär ytterligare informationer

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7, Göteborg SV Tel. Vx 170120



electrosil's bidrag till VC10:s tillförlitlighet

175,000,000 MOTSTÅNDS- TIMMAR UTAN NÅGOT FEL!

det brittiska jetflygplanet VC10 används omkring 50 000 Electrosil metalloxidmotstånd typ TR. Dessa motstånd har nu används i drift i 175 · 10⁶ timmar utan att något enda fel uppstått. Detta innebär en felprocent av 0,0005 % per 1000 timmar vid 60 % konfidens. Enligt vad BOAC säger — "utan tvekan de mest tillförlitliga komponenterna i flygplanets elektroniska utrustning".

Kom ihåg att Electrosil's motstånd har "Qualification Approval", och endast Electrosil TR-motstånd kan erbjuda tredubbel belastningssäkerhet. Detta understryks av att motstånden uppfyller kraven enligt de brittiska normerna DEF 5115 provningsmönster RFG5, även provade vid FOA. Electrosil har tillverkat mer än 50 milj. motstånd enligt nämnda standard och detta är Er garanti för en fullödlig service. Skriv och begär fullständiga tekniska data.

equipment reliability begins with

Electrosil



Generalagent:

A.B. Kuno Källman

P.O. BOX 37 · PALLION · SUNDERLAND · CO. DURHAM
Telephone: Sunderland 71480 Telex 53273

Järntorget 7, Göteborg SV Tel. Vx 17 01 20



SOLARTRON

DIGITALVOLTMETRAR

SÄKRA SIFFROR PÅ LÅNG SIKT



LM 1420

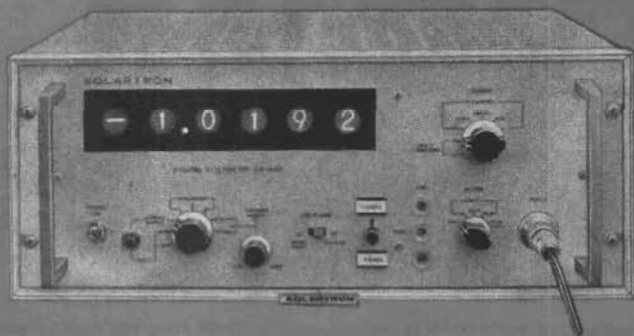
Integrerar över 20–80 ms

| | |
|-------------|----------------------------|
| Mätområde | 20 mV—1000V DC |
| Upplösning | Max 2,5 μ V |
| Noggrannhet | 0,05 % eller ± 1 enhet |
| Inimpedans | 5000 Mohm på 2 V-området |
| Dämpning | 150 dB »Common Mode« |

LM 1440/1480

Långtidsstabilitet 60×10^{-6} /år

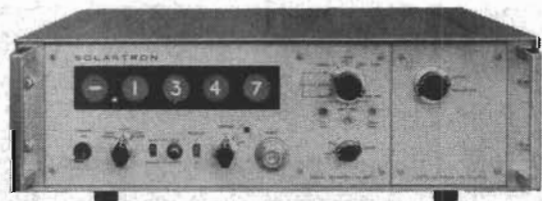
| | |
|----------------------|--|
| Mätområde | 0,3 V—1000 V DC |
| Upplösning | 10 μ V |
| Noggrannhet | 0,005 % avläst värde ± 1 enhet vid 20°C |
| Inimpedans | 20 000 Mohm på 0,3 V och 3 V |
| Max- och Min-läsning | |



*Solartron digitalvoltmetrar — för noggranna mätningar även under svåra förhållanden — byggda för lång och trogen tjänst.
Låt Solartron göra Er den tjänsten.*

Ni kan få kompletta datasystem — även givare — eller speciella enheter för just Era mätbehov.

Standardvoltmeter LM 1420 kan levereras med moduler — för utskrift på skrivmaskin, programmerat områdesval o.s.v. — till en 19" rackenhet.
Här LM 1420 BC



Solartron är ett SCHLUMBERGER-företag.

Kontakta

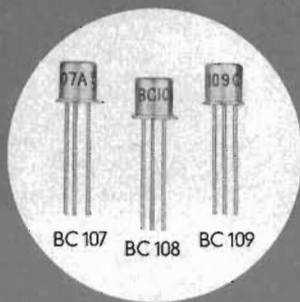
SCHLUMBERGER SVENSKA AB

08/65 28 55

Box 944

Lidingö 9

för utförlig information.



Nu är de här – Siemens kiseltransistorer BC107, BC108, BC109

Nu är de i produktion – transistorerna som alla väntat på. Europeiska kisel-planar-epitaxial i TO-18 hölje. Och till "germanium-priser"! Vi väntar oss att de skall bli en tyngdpunkt i vårt program, och att de efter hand skall ersätta gängse AC- och OC-typer.

Varför inte beställa prover redan idag?

Överallt inom elektroniken
– Siemens telekomponenter

| Maximaldata | BC 107 | BC 108 | BC 109 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| U_{CE0} | 45 V | 20 V | 20 V |
| U_{CB0} | 45 V | 20 V | 20 V |
| U_{EB0} | 5 V | 5 V | 5 V |
| I_C | 100 mA | 100 mA | 100 mA |
| T_j | 175 °C | 175 °C | 175 °C |
| T_s | -55/+175 °C | -55/+175 °C | -55/+175 °C |
| P_{tot} | 300 mW | 300 mW | 300 mW |
| $R_{th\ amb}$ | ≤ 500 °C/W | ≤ 500 °C/W | ≤ 500 °C/W |
| $R_{th\ case}$ | ≤ 200 °C/W | ≤ 200 °C/W | ≤ 200 °C/W |
| Karakteristiska data | | | |
| U_{CEsat} (10 mA/1 mA) | 100 mV | 100 mV | 100 mV |
| I_{CB0} (20 V/25 °C) | 0,7 nA | 1 nA | 1 nA |
| I_{CB0} (20 V/175 °C) | 1 μ A | 1,5 μ A | 1,5 μ A |
| f_T (10 mA/5 V) | 300 MHz | 300 MHz | 300 MHz |
| h_{fe} (2 mA/5 V) | A=125-260 B=240-500 | A=125-260 B=240-500 | B=240-500 C=470-900 |
| F (0.2 mA/5 V/2 k Ω /1 kHz $\Delta f=200$ Hz) | < 6 dB | < 6 dB | - |
| F (0.2 mA/5 V/2 k Ω f=30 Hz - 15 kHz) | - | - | < 4 dB |

► 18

gen fram till kundens kontoutdrag och således är länken mellan kontoutdrag och allegat, behöver man inte längre sända in allegaten för databehandling.

Vid växling mellan olika transaktioner fordras inga omställningsåtgärder. För att transaktionernas ordningsföljd inte skall rubbas måste man slutföra en transaktion innan man kan påbörja en annan. Inbyggd självkontroll övervakar att korrekt kontonummer stansas in. Kassamaskinen är utrustad med en tryckmekanism som arbetar på samma sätt som en radskrivare med 86 teckens radbredd, dvs. samtliga tecken trycks i en enda operation.

åtta räckviddsområden, från 1/4 mile till 24 miles.

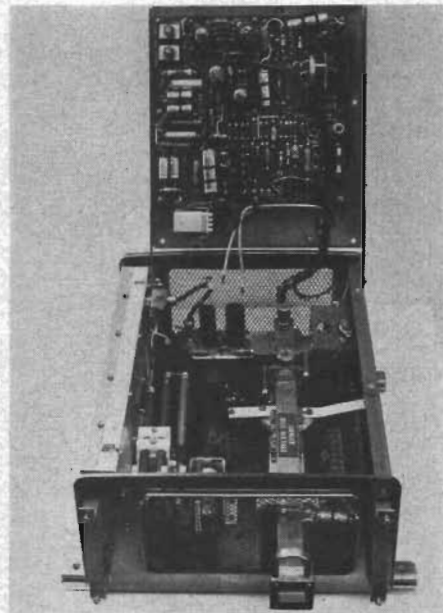
I radaranläggningen ingår fyra enheter: en antenn, en indikeringsenhet, en sändare + mottagare och en strömförsörjningsenhet

som går på 24, 32 volt likspänning och 110 och 220 volt växelström. Radarskärmen är 9".

Antennen ger en horisontell strålbredd av ca 1,2°.

Transistorradar för små farkoster

Kelvin Hughes marknadsför en transistorbestyckad radar för fartyg, typ 17, avsedd för kustfartyg, fiskefartyg, bogserbåtar, yachter och andra mindre farkoster som har begränsat utrymme och begränsade strömförsörjningsresurser. Apparaten har



KVALITETS



INSTRUMENT

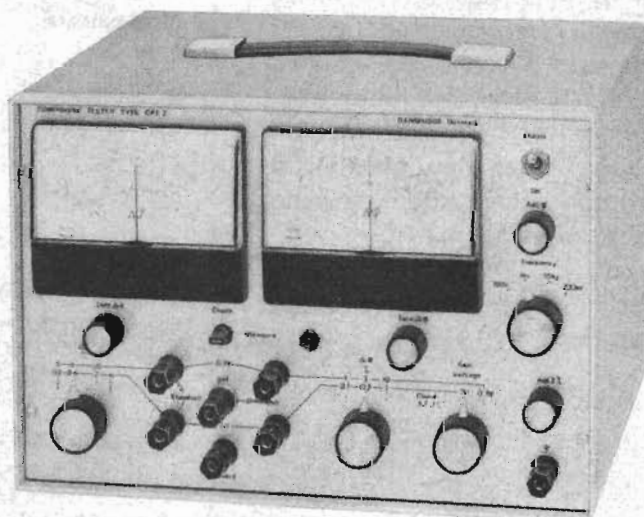
NYHET FRÅN DANBRIDGE

RCL-Component-Tester Typ CPT-2

Ett lättmanövrerat instrument användbart för såväl produktionskontroll som laboratoriemätningar. Instrumentet är utfört för direkt avläsning och jämförelse av impedanser och fasvinklar inom ett stort impedans- och frekvensområde.

Data:

- Mätfrekvens valbar: 100 Hz, 1—10—100 kHz
- Mätspänning valbar: 0,3 eller 3 V
- Mätområde för impedansavvikelse:
 - ± 2 %, ± 6 %, + 25 till - 20 % fullt skalutslag vid 0,3 V
 - ± 0,2 %, ± 0,6 %, ± 2 %, ± 6 % fullt skalutslag vid 3 V
- Mätområde för fasvinkelavvikelse:
 - ± 0,01, ± 0,03, ± 0,1 radianer för fullt skalutslag vid 0,3 V
 - ± 0,001, ± 0,003, ± 0,01 radianer för fullt skalutslag vid 3 V
- Ekonomipris
- Kort leveranstid



Typ CPT-2

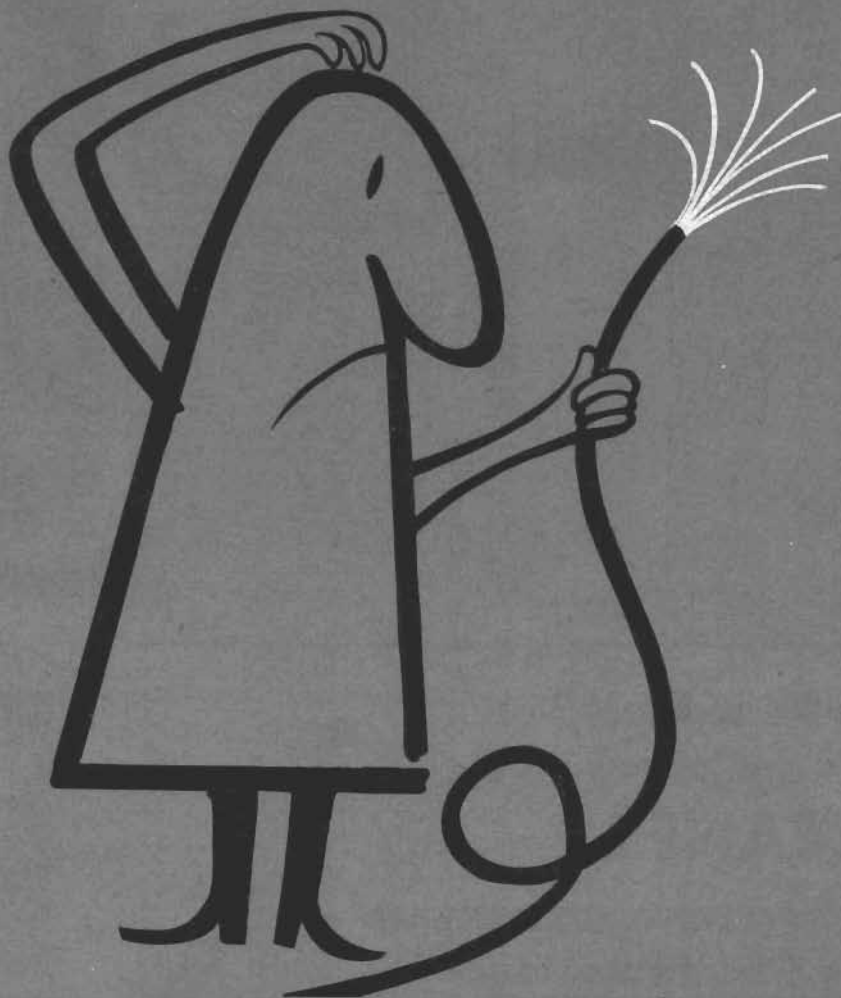
Vi sända gärna utförliga data

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövåsvägen 40-42
Box 1237, Bromma 12
Tel. Vx 26 27 20

Kontaktproblem?

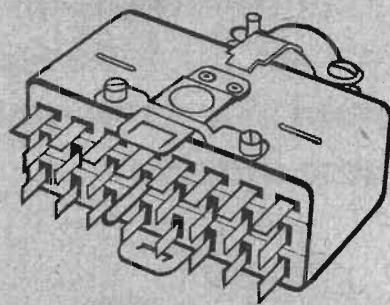


Tag kontakt med ALPHA

Ni är kvalitetsmedveten. Ställer höga krav på materiel och utrustning. Accepterar bara det bästa.

Ett tips! Dra nytta av det specialkunnande och den expertis som ALPHA ställer till Ert förfogande. Koppla in oss på Era kontaktproblem redan idag för morgondagens projekt.

ALPHA erbjuder Er ett mycket stort sortiment av kontaktdon. Alphakontaktens oförväxlarhet och höga driftsäkerhet är välkända fakta – Enkel förbindning och kontroll genom tydlig, individuell numrering av varje kontaktelement – lågt övergångsmotstånd – ALLT talar för att en ALPHA-kontakt är det rätta valet just för Er.



Samtliga ALPHAs standardtyper finns för omgående leverans!



AB ALPHA



TELEGRAM: AKTIEALPHA • STOCKHOLM • TELEFON: STOCKHOLM 08/28 26 00 • TELEX: 100 82 STOCKHOLM

Byggnadskrantar utrustas med special-TV

En nackdel med alla byggnadskrantar är att kranföraren i vissa lägen inte ser vare sig lasten eller den plats där lasten skall läggas eller hämtas. I avsikt att öka säkerheten och effektiviteten vid kranlyften ute på byggnadsplatserna har byggnadsfirman

Ohlsson & Skarne på försök utrustat en av sina byggnadskrantar med en special-TV-utrustning.

Man har högt på kranbommen monterat en special-TV-kamera, se fig. 1, vilken kan manövreras från kranens förarhytt. Denna

kamera är ansluten till en monitor som är placerad i förarhytten, se fig. 2. När föraren skall göra ett lyft med kranen ställer han TV-kameran i lämplig vinkel. Under lyftningen kan kranföraren manövrera TV-kamerans zoomobjektiv med ett reglage

► 30

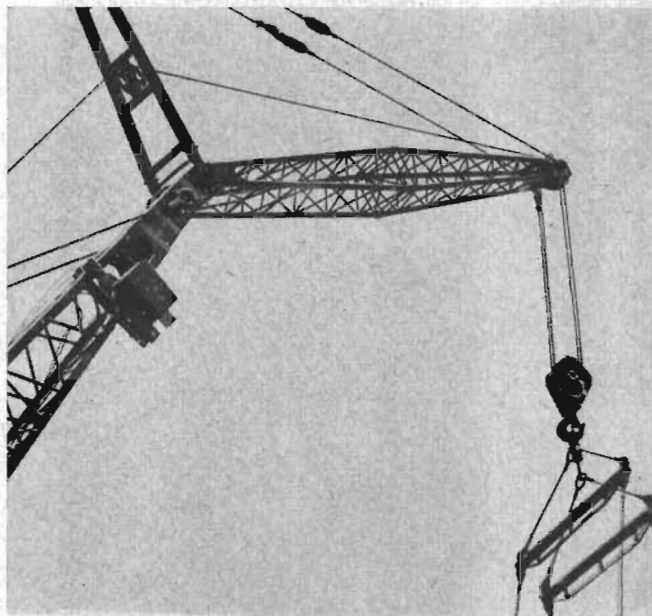


Fig. 1
Byggnadsfirman Ohlsson & Skarne har utrustat en av sina byggnadskrantar med en special-TV-utrustning, omfattande en TV-kamera och en monitor. Som framgår av bilden är TV-kameran monterad på byggnadskranens bom.

(Foto: Gunnar Wåhlén)

Fig. 2
TV-kameran som visas i fig. 1 är ansluten till en monitor som är placerad i byggnadskranens förarhytt, varifrån kameran f.ö. också manövreras vad beträffar inriktning och skärpa.

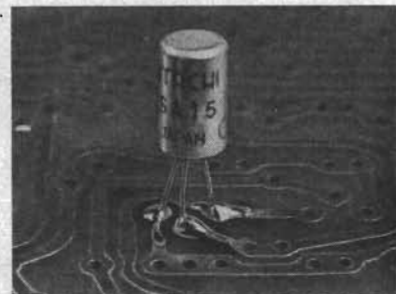
(Foto: Gunnar Wåhlén)



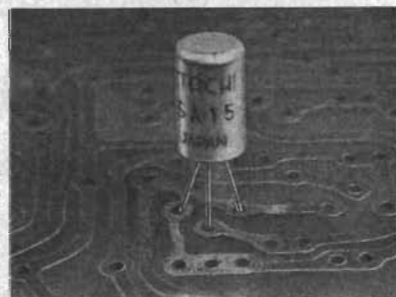
Använder Ni lödkolv? Då behövs det också en TIN-CLEANER

Den effektiva tennsugpumpen.
Oumbärlig för reparations-
och experimentarbeten.
Ingen risk för folieskador
och tenn-kortslutning.
Tidsbesparande.

Inlödd komponent.



Efter rengöring med
TIN-CLEANER



Hudiksvallgatan 4, Stockholm Va
Tel. Vx: 2499 80

BESTÄLLNINGSKUPONG:

Från Intronics AB, Hudiksvallsg. 4, Sthlm Va, beställes:

- mot postförskott
 genom insättning på postgirokonto 60 32 35
.....st Tin-Cleaner á kr 48:- + oms
.....st reservspetsar á kr 7:- + oms

Namn

Adress

Postadress

a
major
source
for



**ZENERS,
REFERENCE
DIODES AND
TANTALUM
CAPACITORS**

- Confronted with applications requiring mil-spec zeners, reference diodes, or tantalum capacitors? Then call Dickson! You are assured of rapid delivery from one of the industry's most extensive mil-type inventories.
- Dickson has continuously proven its ability to meet the most stringent military specifications. For example, Dickson was the first to supply temperature compensated reference diodes to MIL-S-19500/156 and MIL-S-19500/157. And,

Dickson tantalum capacitors were the first to meet the requirements of 2D revision of MIL-C-26655.

- Dickson's reputation for product quality and dependable customer service has prompted many evaluation specialists, design engineers, and procurement managers to make Dickson their "first source" for both mil-spec and standard devices.

CURRENT DICKSON MIL-TYPES

REFERENCE DIODES

MIL-S-19500/156 (NAVY)
9.0 Volt T.C. Zeners - JAN1N935B, 7B, 8B, 9B
MIL-S-19500/157 (NAVY)
11.7 Volt T.C. Zeners - JAN1N941B, 3B, 4B, 5B
MIL-S-19500/158 (NAVY)
8.4 Volt T.C. Zeners - JAN1N3154, 5, 6, 7
MIL-S-19500/159 (NAVY)
6.2 Volt T.C. Zeners - JAN1N821, 3, 5, 7, 9
MIL-S-19500/299 (DESC)
6.2 Volt T.C. Zener - JAN1N429

TANTALUM CAPACITORS

MIL-C-26655/2D
6 thru 100 Volt Tantalum Capacitors
MIL-C-39003/1
6 thru 100 Volt Tantalum Capacitors / Level L and Level M

ZENER DIODES

MIL-S-19500/114 (NAVY)
50 Watt Zeners JAN1N2807B - JAN1N2837B
JAN1N2807RB - JAN1N2837RB
MIL-S-19500/115 (NAVY)
1 Watt Zeners JAN1N3821A - JAN1N3828A
JAN1N3016B - JAN1N3048B
MIL-S-19500/117 (NAVY)
400 MW Zeners JAN1N962B - JAN1N989B
MIL-S-19500/124 (DESC)
10 Watt Zeners JAN1N2970B - JAN1N3004B
JAN1N2970RB - JAN1N3004RB
MIL-S-19500/127 (NAVY)
400 MW Zeners JAN&TX1N4370A - JAN&TX1N4372A
JAN&TX1N746A - JAN&TX1N759A
MIL-S-19500/272 (EL)
10 Watt Zeners JAN1N3993B - JAN1N4000B
JAN1N3993RB - JAN1N4000RB

Generalrepresentant för
Sverige, Norge, Finland:

AKTIEBOLAGET TRAKO

Tegnérsgatan 4 - Stockholm VA - Tel. 23 35 60



DICKSON
ELECTRONICS CORPORATION

310 WELLS FARGO, SCOTTSDALE, ARIZONA
PHONE (602) 947-5751, TWX 602-949-0146

Manufacturers of quality zener diodes, rectifiers, tantalum capacitors, solid state circuit breakers, field effect transistors.

som är placerat på kranens manöverspak. Kamerans bländare ställs in automatiskt med hänsyn till de aktuella ljusförhållandena. Kameran kan användas vid en belysning ner till 100 lux, varför ingen extra belysning fordras.

Den TV-utrustning som man för tillfället provar och som är av fabrikat *Philips*, kostar ca 15 000 kronor plus 1 000 kronor i installationskostnader – en relativt liten kostnad om man jämför med byggnads-kranens pris, som håller sig omkr. 300 000 kronor.

Växelströmsgenerator med inbyggd transistorregulator

Robert Bosch GmbH, Stuttgart, som bl. a. tillverkar växelströmsgeneratorer med kontaktregulatorer och en transistorregulator, avsedd för höga effekter och spänningar, har utökat sitt tillverkningsprogram med en växelströmsgenerator med inbyggd transistorregulator, se fig. 1.

Transistorregulatorn har flera fördelar: Då den saknar rörliga delar och kontakter påverkas den inte av fordonets vibrationer och utsätts inte för kontaktslitage. Jämfört med en kontaktregulator kan transistorregulatorn hålla magnetiseringsströmmen

högre, vilket gör att generatorm kan utnyttjas bättre. Dessutom har transistorregulatorn så små dimensioner att den kan byggas in i släpringsgaveln och man slipper ledningar mellan generatorm och regulatorn.

En nackdel – som f. ö. är främsta anledningen till att inbyggda transistorregulatorer inte serietillverkas – är att transistorerna utsätts både för den höga generatortemperaturen och för motorns strålningsvärme. Det är därför nödvändigt att använda transistorer som tål mycket höga termiska belastningar, men sådana transistorer ställer sig f. n. alltför dyra.

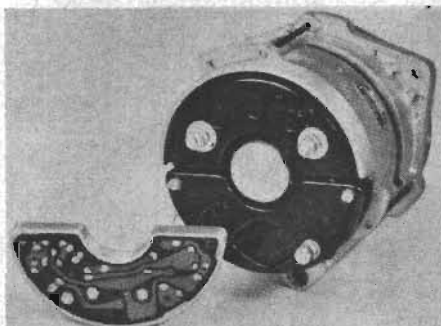


Fig. 1
Bosch' växelströmsgenerator med inbyggd transistorregulator.

Optisk brytare

En annan nyhet från Bosch är en optisk brytare, avsedd för motorer med höga varvtal, se fig. 2. Vid höga varvtal uppstår kontaktstuds i brytarkontakterna och det fordras därför kontaktlösa brytare, som kan vara av induktiv eller optisk typ.

Principen för den optiska brytaren är att en roterande bländare med slits i önskat tändläge släpper igenom ljuset från en glödlampa mot en fotocell. Fotocellen omvandlar ljussignalen till en elektrisk impuls, som efter förstärkning matas till transistortändsystemet.

Ur *Bosch-bladet*

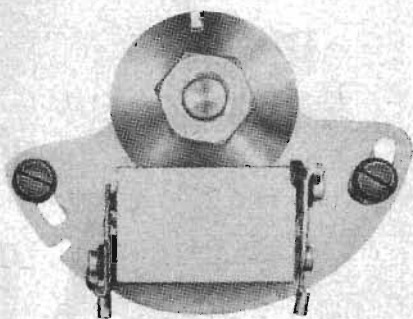
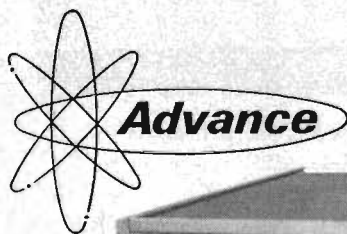


Fig. 2
Bosch' optiska brytare, avsedd för motorer med höga varvtal.



NY DIGITALVOLTMMETER DVM 1!



1 mV — 2000 V DC
1 mV — 1000 V AC

Heltransistoriserad digitalvoltmeter för noggrann mätning av lik- och växelspänning. Mätvärdet, som indikeras digitalt med fyra siffer-rör samt automatiskt utplacerat decimalkomma, kan utlösas manuellt, med yttre kontaktslutning, yttre puls eller automatiskt i intervaller mellan 0,3 och 5 sekunder. Vid likspänning indikeras polariteten och dessutom är DVM 1 skyddad mot och indikerar överbelastning.

Ring oss för ytterligare data och broschyrer! **Pris 3450 kr**

| |
|-------------------------|
| Likspänning |
| – 1,999 till + 1,999 V |
| – 19,99 till + 19,99 V |
| – 199,9 till + 199,9 V |
| – 1999 till + 1999 V |
| Noggrannhet |
| ± 0,1% av angivet värde |
| ± 1 siffror |

| |
|----------------------------|
| Växelspänning |
| 0 – 1,999 V 20 Hz – 20 kHz |
| 0 – 19,99 V 20 Hz – 20 kHz |
| 0 – 199,9 V 20 Hz – 500 Hz |
| 0 – 999 V 20 Hz – 500 Hz |
| Noggrannhet |
| ± 0,2% av angivet värde |
| ± 3 siffror |

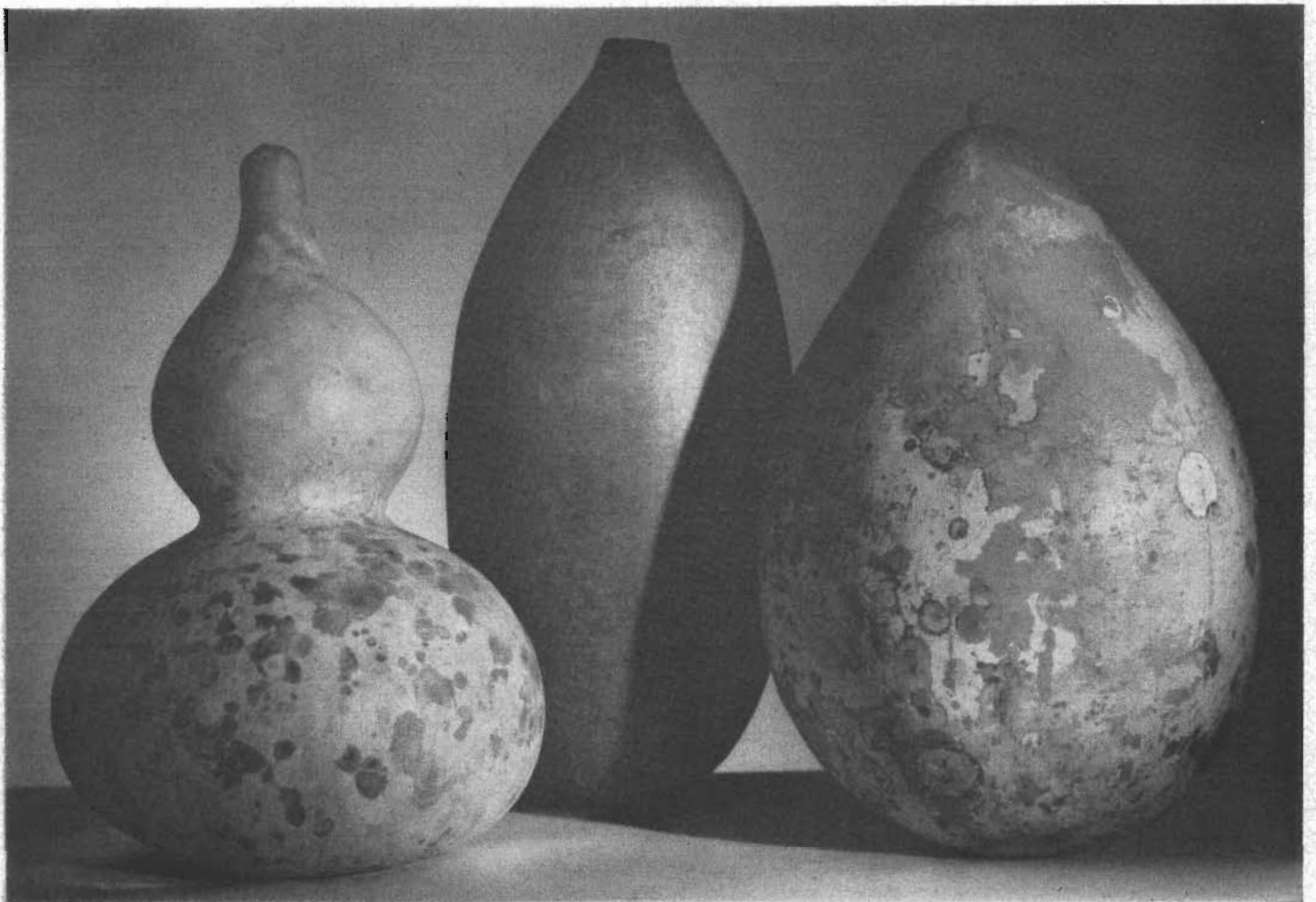
SCANDIA METRIC AB

S. LÅNGGAT. 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/82 0410

Ortoton A/S
KÖPENHAMN
Tfn Hilda 833

J. M. Feiring A/S
OSLO
Tfn 23 11 80

Nores & Co OY
HELSINGFORS
Tfn 133 60



BERTEL BAGER

Naturen som formgivare

»Det är inte ofta man i Sverige får en bilder-
bok av sådan halt i sin hand,
jämn i kvalitén, rik på variationer,
dokumentarisk och konstnärlig på en gång.»

Stockholms-Tidningen

Pris Inb. 38:— Halvfr. 54:—

3:e upplagan



NORDISK ROTOGRAVYR

Radioprognoser för mars 1966

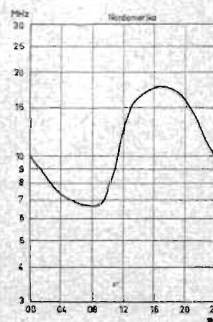
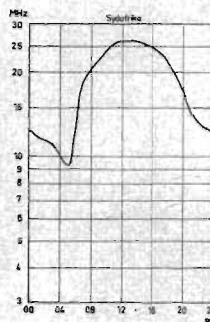
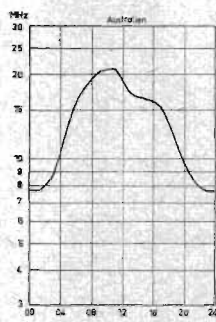
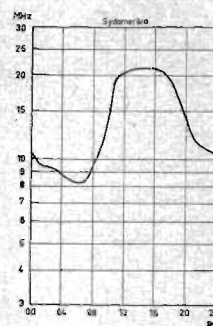
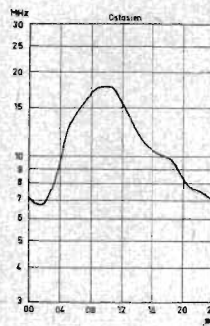
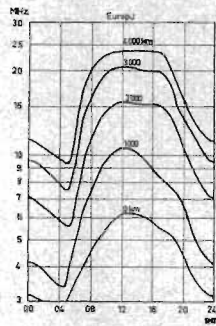
Radioprognosen för mars månad är baserad på ett solfläckstal $R = 27$. Solfläckstalet för april och maj 1966 beräknas till 28 respektive 30.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4 000 km inom Europa och 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.

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

På norra halvklotet kan man under denna månad märka en viss övergång från vinter- till sommarkonditioner; dagfrekvensen minskar under våren och sommaren. På södra halvklotet sker samtidigt en övergång från sommar- till vinterkonditioner, vilket innebär en minskning av jonosfärabsorptionen där.

På grund av den ökade jonosfärabsorptionen under dagtid blir signalerna svagare under den ljusa delen av dygnet. Den at-

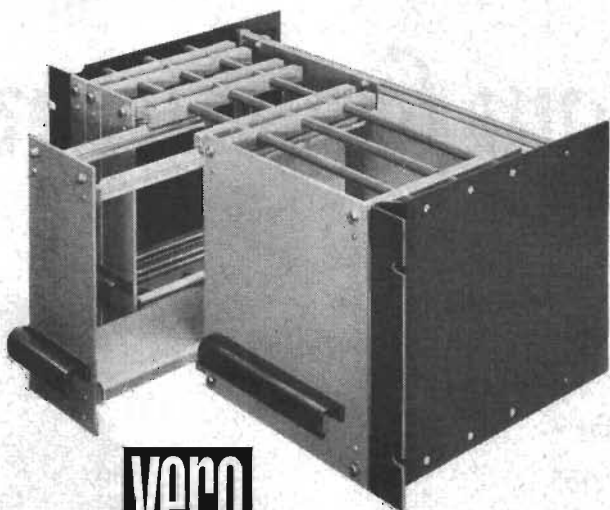


mosfäriska störningsnivån ökar också, vilket innebär störningar speciellt på de lägre frekvensbanden.

Norrskensförekomsten uppvisar ett maximum under denna månad.

T.S

Ett vettigt byggsystem till lågt pris!



VERO modulrack

Vero Modulrack är ett flexibelt system för att bygga elektronikapparater med plug-in-enheter. Systemet baseras på ett antal standardkomponenter, som finns i en rad olika dimensioner och varianter. De kan kombineras så att just den uppbyggnad erhålles, som bäst motsvarar den aktuella konstruktionen.

Vero Modulrack är idealisk för användning tillsammans med Veroboard eller vanliga etsade kretskort, men även rymliga plug-in-enheter med plats för större komponenter kan åstadkommas.

INGENJÖRSFIRMAN GUNNAR PETTERSON
Östmarksg. 31 Box 117 Farsta 1 Tel. 08/94 9930, 644980



”En så vettig och vetenskaplig handbok i svåra ämnen hör inte till vanligheten på ljudteknikens område”

skriver *Kvällsposten* om

Hi-fi
handboken



av *Lennart Brandqvist/Kjell Stenstrom*

”välgörande i den förvirrade hi-fi-debatten.”

Stockholms-Tidningen

Pris 19:50

NORDISK ROTOGRAVYR

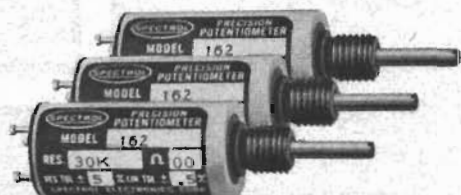
SPECTROL – PRECISIONSPOTENTIOMETRAR

Licenstillverkare:

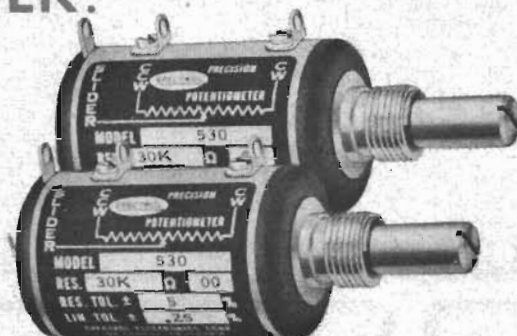
S-P Elettronica

Milano

NYHETER!



Typ 162, 1/2" dia.
10 varv, 0,3 % lin.
100 Ω—105 kΩ



Typ 530, 7/8" dia.
10 varv, 0,25 % lin.
15 Ω—150 kΩ

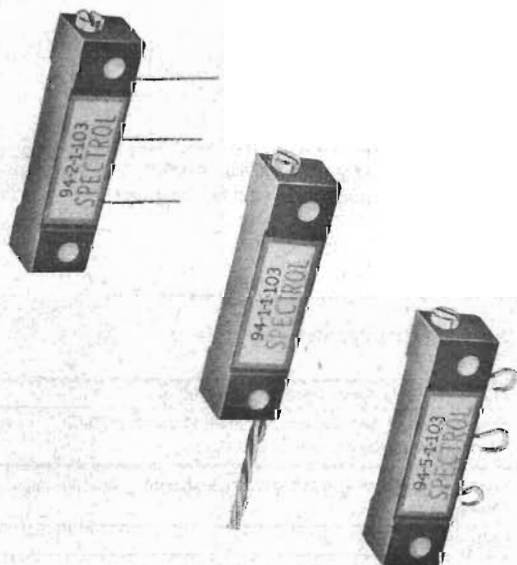
PRECISION

till lågt pris

TRIMPOTENTIOMETRAR



Typ 84, 1 varv 1/2" dia.
militärtrimmer
50 Ω—100 kΩ



Typ 94, 22 varv
industriell trimmer
10 Ω—20 kΩ



Miniatyromkopplare
Typ 88
1-polig 10-läges
2-polig 3-läges, m.m.
Kontaktres. < 0,05 Ω

Vi har nyligen erhållit förtroendet att leverera stora kvantiteter för försvaret!

Spectrol-programmet lagerförs i Stockholm.
REKORDSNABBA leveranser.
Konkurrenskraftiga priser.

Ring eller skriv efter kataloger!

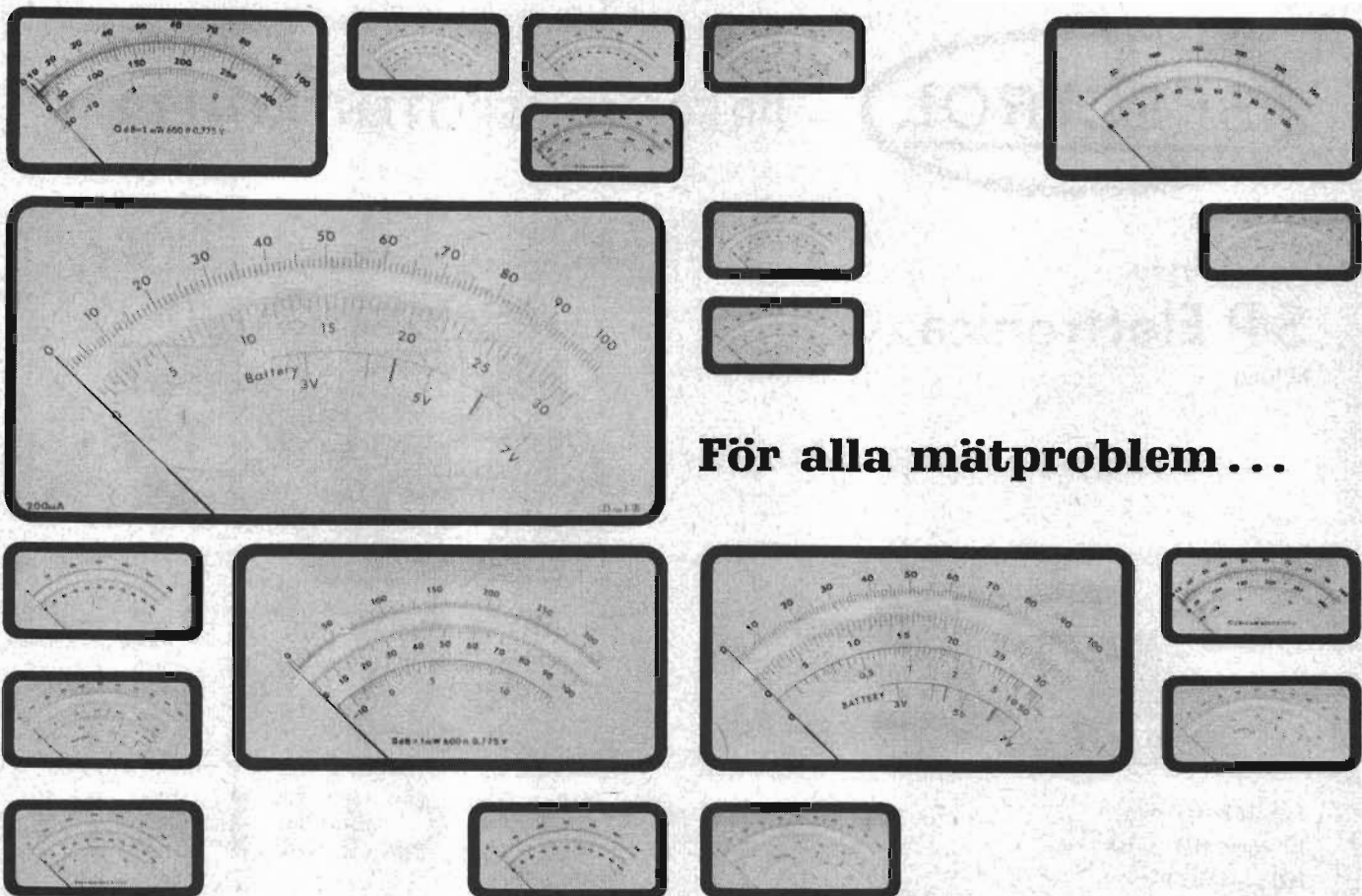
ETT
IRELLI
FÖRETAG

BAY & CO

SVENSKA AB

Nordmarksvägen 40, Farsta Tel: 94 90 23, 94 90 73 Telegramadress: BAYL ET

ETT
IRELLI
FÖRETAG



För alla mätproblem...

finns en Philips voltmeter för Era behov

| Typ | Användning | Mätområde (f.s.u.) | Frekvensområde | Speciella egenskaper |
|---------|---------------|--|-----------------------------|--|
| PM 2405 | Universellt | DC 500 mV-500 V AC 500 mV-300 V R 10 ohm-100 Mohm | 20 Hz-1000 MHz | automatisk mätområdesomkoppling hög stabilitet |
| GM 6001 | Universellt | DC 300 mV-1000 V AC 1 V-300 V R 10 ohm-1000 Mohm | 20 Hz-1000 MHz | flytande ingång hög stabilitet mitt-nolla |
| PM 2401 | Universellt | DC 100 mV-700 V 100 nA-10 A AC 100 mV-300 V 1 mA-10 A R 10 ohm-50 Mohm | 2 Hz-2 MHz 20 Hz-100 kHz | 59 mätområden, ingen nollinställning, automatisk polaritetsindikering, vikt endast 3,5 kg, batt.driven |
| GM 6000 | Universellt | DC 1 V-1000 V AC 1 V-300 V R 100 ohm-500 Mohm | 20 Hz-1000 MHz | kompakt, robust, flytande ingång |
| PM 2440 | Likspänning | 100 μ V-1000 V | | automatisk polaritetsindikering, skrivaruttag |
| PM 2430 | Likspänning | 1 mV-300 V | | flytande ingång, batteridriven, automatisk polaritetsind., känslig noll-indikator, vikt endast 3,3 kg |
| PM 2520 | Lågfrekvens | 1 mV-300 V | 10 Hz-1 MHz | sann RMS, symmetrisk och osymmetrisk ingång, skrivar- och förstärkaruttag |
| GM 6012 | Lågfrekvens | 1 mV-300 V | 2 Hz-1 MHz | förstärkaruttag |
| PM 2453 | Lågfrekvens | 1 mV-300 V | 10 Hz-5 MHz | kompakt, heltransistoriserad, batteridriven |
| PM 2451 | Växelspänning | 1 mV-300 V | 10 Hz-7 MHz | såväl nät- som batteridriven, förstärkaruttag, vikt endast 4 kg |
| GM 6023 | Lågfrekvens | 10 mV-300 V | 10 Hz-1 MHz | kompakt, robust |
| GM 6014 | Högfrekvens | 1 mV-30 V | 1 kHz-30 MHz | 30 MHz förstärkare |
| GM 6025 | Högfrekvens | 10 mV-10 V | 0.1 MHz-700 MHz | kalibreringsmöjlighet för varje mätområde |

PHILIPS
elektroniska mätinstrument



Svenska AB Philips Industriell Elektronik
Mätinstrumentavdelningen,
Fack, Stockholm 27, Tel. 08/63 50 00
Philips, EMA Department, EINDHOVEN, Holland

RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik · elektronik ·
mätteknik · amatörradio · audioteknik



Radiosändare i rymden

Det är svårt att finna något område inom teknik och forskning där radioteknik och elektronik spelat en så dominerande roll som inom rymdtekniken. Detta är orsaken till att RADIO & TELEVISION alltsedan den första ryska »Sputnikens» dagar ägnat så mycket spaltutrymme åt vad som händer ute i rymden.

Det är vid det här laget rätt många små radiosändare som snurrar omkring vår planet och det är en enorm ström av information som i detta nu överförs via dessa: TV-bilder av jordens molntäcke, data om strålningen i vår jords närhet, jordmagnetfältets styrka, förekomsten av meteoriter.

Andra radioutrustningar

ombord på satelliter fungerar som relästationer och möjliggör därmed interkontinentala TV- och talförbindelser.

Inte endast i jordens omedelbara närhet ligger det radiosändare omkring: en rymdfarkost – den som TV-fotograferade Mars – befinner sig vid det här laget förmodligen i närheten av Jupiter. Om sändaren ombord fortfarande är igång är inte känt. En annan rymdsond med inbyggd sändare, som hösten 1962 överförde data om Venus-atmosfären, har emellertid säkert tystnat; den är för länge sedan uppbränd av solen.

På månens

av rymdgrus täckta yta ligger de sorgliga resterna efter flera TV-kameror och radiosändare utspridda. De hann dock, innan Ranger-sonderna kraschlandade, överföra tusentals knivskarpa TV-närbilder av månytan. På »Stormarnas hav» reser sig som ett monument över jordvarelsernas okuvliga vetgirighet en rysk »rymdkabin» med gluggar för TV-kameror och med en fullt driftklar sändare ombord – den fungerar dock inte: batteriet är urladdat. Innan så blev fallet hann dock utrustningen överföra flera utomordentligt tydliga närbilder av månytan.

I Sverige

har vi ju inte haft någon egentlig direktkontakt med de rymdtekniska applikationerna. Visserligen har här gjorts projektstudier för europeiska satelliter, men detta har såvitt känt inte resulterat i några konkreta svenskbyggda objekt.

I USA däremot är rymdtekniken en stor sektor inom teknik och vetenskap. Enbart Nasa sysselsätter i sitt rymdprogram inte mindre än 400 000 personer inom industrin, vid universiteten eller i förvaltningarna. Dessutom lär det finnas ytterligare 100 000 som inom militära förvaltningar sysslar med hithörande frågor.

För en radiotekniker

är det fascinerande att följa dessa nya tillämpningar av radioteknik och elektronik. Mera sensationer är att vänta. Den dag är inte så avlägsen då en bemannad mån-farkost landar på månens och en radioreporter ombord berättar för oss vad han ser – om han inte har en TV-kamera med.

Andra, mera jordbundna applikationer av satellitsändare ligger också ganska nära i tiden, t. ex. radio- och TV-sändare i rymden som sänder globala radio- och TV-program som täcker halva jordklotet. Framtidens TV-mottagare får kanhända utrustas med kanalväljare för kanske 100 kanaler. Med en dipolantenn riktad ut mot rymden kan man då ta in TV-program från världens alla hörn.

Det är inga utopier – om fem år är vi där!

John Schröder

REDAKTION

chefredaktör: JOHN SCHRÖDER
red.-sekr.: THORE RÖSNES

i redaktionen:

JOHN EDIN, ANNA-LISA NORRSÄTER
layout: KURT FINK

telefon: 08/28 90 60
box 21 060, Stockholm 21

ANNONSAVDDELNING

annonschef: LARS SANDIN

telefon: 08/28 90 60
box 21 060, Stockholm 21

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1966

verkst. dir. LARS WICKMAN
förlagschef och ansvarig utgivare:
CARL-ADAM NYCOP

ABONNEMANGSAVDDELNING

postadress: box 3263, Stockholm 3
telefon: 34 00 80
postgirokonton: 65 60 07
abonnemangspris: helår 12 nr (7/8 dubbelnummer) 35:—, halvår 6 nr 18:—.

Abonnemang kan beställas

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

Adressändring

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

Enligt den amerikanska rymdfartsstyrelsens planer skall den första bemannade färden till månen företas i slutet av 1969. Här en orientering om det amerikanska månfärdsprojektet och den radiokommunikationsutrustning som kommer att användas

Vem som kommer först till månen med ett bemannat rymdskepp, Sovjet eller USA, kommer att vara ovisst ända in i det sista. I USA har emellertid optimismen ökat genom de senaste lyckade rymdfärderna och man hoppas där kunna förverkliga projekt Apollos första del, som går ut på att man skall landsätta två astronauter på månen i slutet av 1969. Avsikten är att astronauterna skall stanna ca ett dygn på månytan. Det hela kommer att ta 7 dygn, inräknat färden tur och retur månen.

Färden till och från månen

Den rymdfarkost som skall användas vid månfärden består av tre sammankopplade enheter: en kommandodel, en servicedel samt månlandaren, se fig. 2. Under färden mot månen uppehåller sig de tre astronauter som är med ombord, i kommandodelen. När rymdfarkosten kommit i närheten av månen manövreras den i en bana kring denna. Efter att rymdfarkosten stabiliserats i sin bana kring månen kryper två av astronauterna över till månlandardelen, se fig. 3. Månlandaren kopplas från den övriga farkosten, varefter den bromsas och kommer in i en elliptisk bana för att så småningom landa på månen.

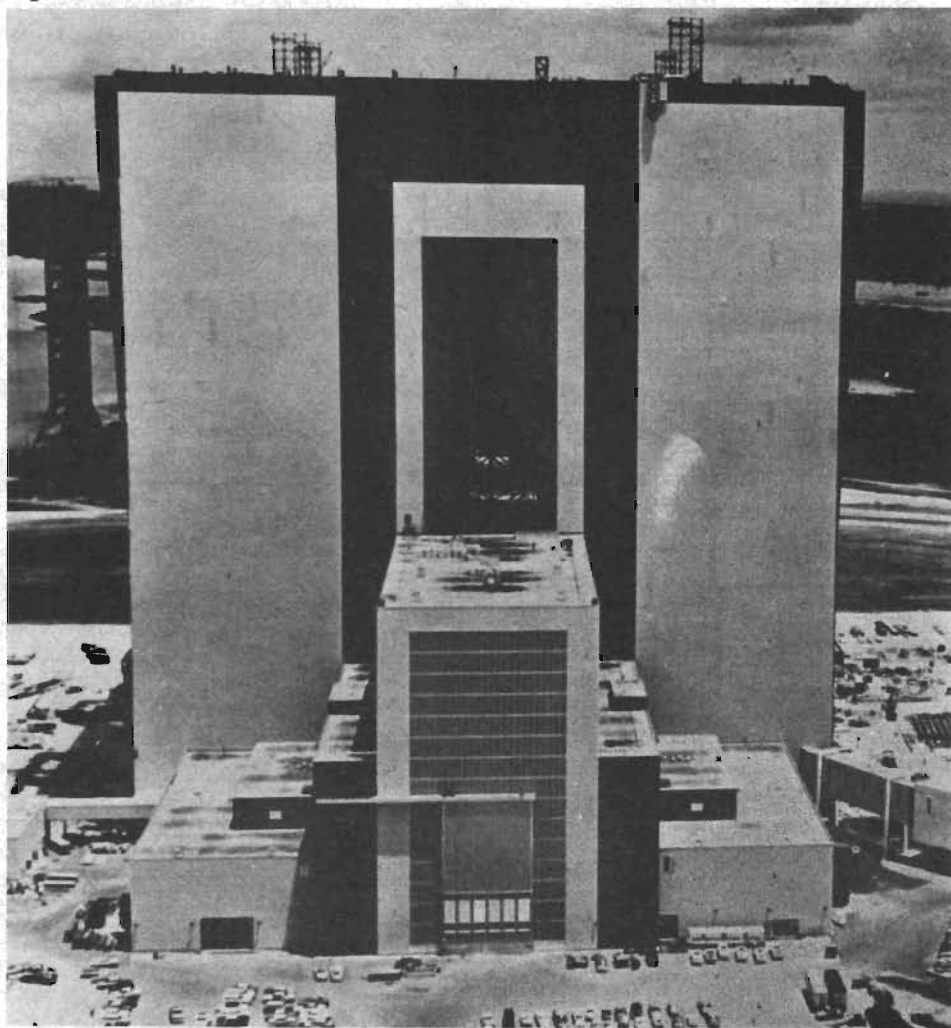
När de båda astronauterna efter något dygn skall lämna månen avskiljes den undre delen av månlandaren. Den del som skjutes upp återförenas med kommando- och servicedelen, som kretsat i sin bana kring månen alltsedan de båda astronauterna lämnade farkosten, se fig. 4.

När astronauterna återförts till komman-

dodelen lämnas månlandaren kvar i sin bana. Kommando- och servicedelen manövreras ur banan kring månen och återfärden till jorden börjar. I närheten av jordatmosfären går rymdfarkosten in i en bana runt jorden, servicedelen kopplas från kommandodelen och lämnas kvar i denna

bana. Kommandodelen med de tre astronauterna manövreras in i jordens atmosfär och landas med fallskärm ungefär på samma sätt som vid Gemini-färderna. I fig. 5 visas faserna »start från jorden», »landning på månen», »start från månen» samt »landning på jorden».

Fig. 1



projekt "Apollo"

Månlandaren

Månlandaren, se fig. 6, är den del av rymdfarkosten som skall användas för själva landningen på månen. Månlandaren, som fått beteckningen LEM (*Lunar Excursion Module*), väger inte mindre än 12 ton och består, som antytts, av två delar.

Månlandaren, som skall byggas i 20 exemplar, utvecklas och byggs av *Grumman Aircraft Engineering Corp.*, USA. Kostnaderna för dessa 20 månlandare belöper sig till 2 000 Mkr.

Huvuddragen i månlandarens konstruktion, är i stort klara både när det gäller

utformning och instrument- och teleinstallationer, men utrustningen är dock föremål för ständiga modifieringar. Sålunda har man nyligen beslutat om en genomgående ändring av kommunikationsutrustningens utformning. Det är här fråga om en ändring i uppbyggnadssättet som gör det möj-



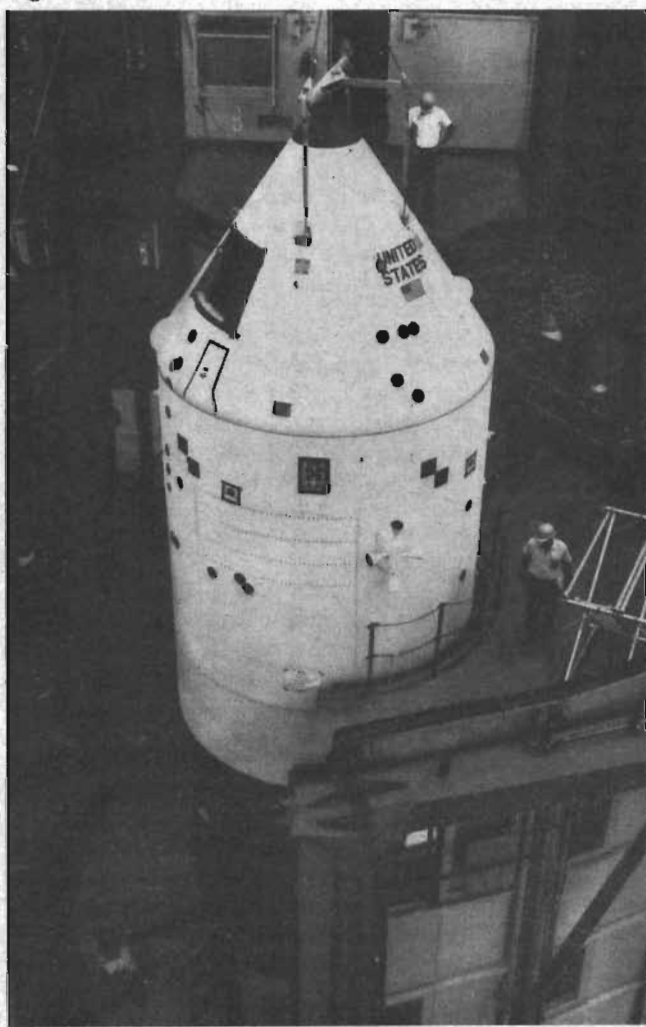
Fig. 1

Detta är »månhamnen» på Cape Kennedy från vilken raketerna med de första månresenärerna kommer att skjutas upp i slutet av 1969.

Fig. 2

Den rymdfarkost som skall användas vid färden till månen består av tre delar: kommandodel, servicedel och månlandare. På bilden kopplas kommando- och servicedelarna till andra steget på en Saturnus-raket. Vid uppskjutningen är månlandaren kopplad till kommandodelens »nos» såsom framgår av fig. 3.

Fig. 2



ligt att ge utrustningen flera funktioner och i vissa fall t. o. m. minska dess dimensioner och vikt. Att så pass omfattande ändringar kan bli aktuella beror på projektets svårighetsgrad och den på grund därav långa projekterings- och utprovningstiden. Man överväger också att frånga att använda bränsleceller som kraftkälla och i stället övergå till s. k. högenergibatterier. Anledningen till detta är att man under de allra senaste åren fått fram batterier med 50 % högre kapacitet än tidigare och detta endast på bekostnad av en obetydlig viktökning.

Kommunikationsutrustning

Månlandaren är, liksom kommando- och servicedelen, försedd med en omfattande kommunikationsutrustning för telefoni, telemetri och television.

Kommandodelens utrustning

I fig. 8 visas blockschemat över den kommunikationsutrustning som ingår i kommando- och servicedelen. Som framgår finns utrustning för kommunikation på S-bandet samt på VHF och kortvåg (10 MHz). För sändning på S-bandet, som skall användas för såväl talkommunikation som för överföring av telemetriska data och TV-signaler till jorden, finns tre olika antenner: två rundstrålande och en riktad. Sändning sker på frekvenserna 2272,5 MHz (frekvensmodulering) och på 2287,5 MHz (fasmodulering); mottagning sker på frekvensen 2106,4 MHz.

Frekvensen 2272,5 MHz skall användas för överföring av TV-signaler och telemetriska data, medan frekvensen 2287,5 MHz skall användas för talkommunikation och dataöverföring.

VHF-utrustningen arbetar på frekvenserna 296,8 MHz och 259,7 MHz med separata sändare/mottagare för var och en av de två frekvenserna. Tack vare en s. k. duplexer kan båda utrustningarna sända samtidigt via en och samma antenn. VHF-utrustningarna kommer i huvudsak att användas för kommunikation mellan kommando/servicedelen och månlandaren.

För långdistanskommunikation under den »räddningsaktion» som kommer att sättas in när kommandodelen skall landa på jorden efter genomförd månfärd, skall man använda den kortvågsutrustning som arbetar på 10 MHz.

»Hjärtat» i kommunikationsutrustningen utgöres av en enhet (betecknad »Modulatorenhet m. m.» i blockschemat i fig. 8) som innehåller omkopplingsutrustning, modulator, nivåkontroll, blandare, filter, underbärsvägsgenerator och underbärsvägsdetektor. I denna enhet sker modulering och fördelning av de olika signaler som förekommer i utrustningen med undantag för signalerna till och från kortvågsutrustningen.

All telekommunikation till och från kommandodelen går via en central audioutrustning, till vilken astronauternas hörtelefoner och mikrofoner är anslutna.

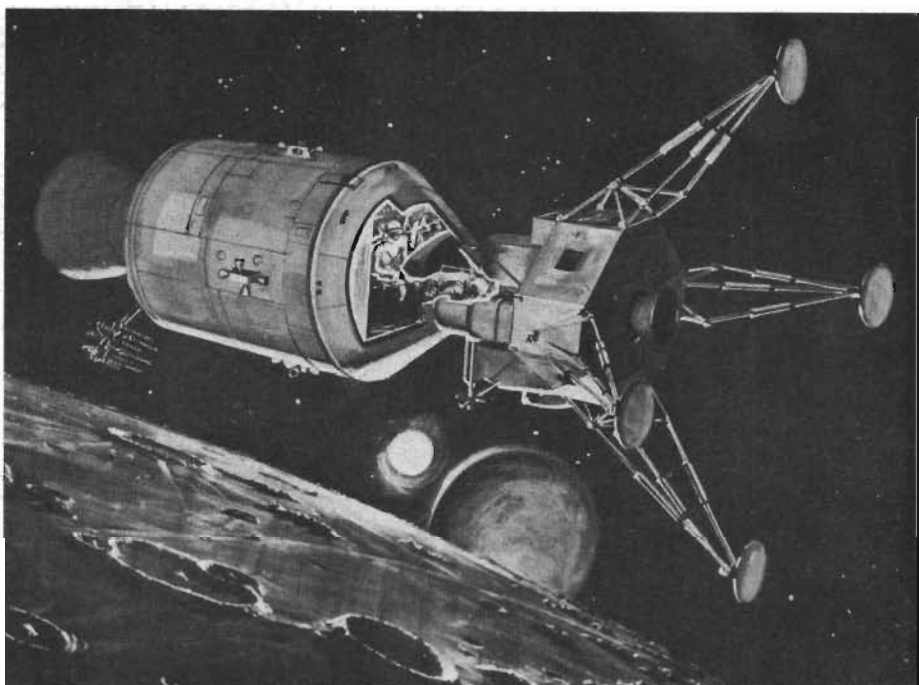


Fig. 3

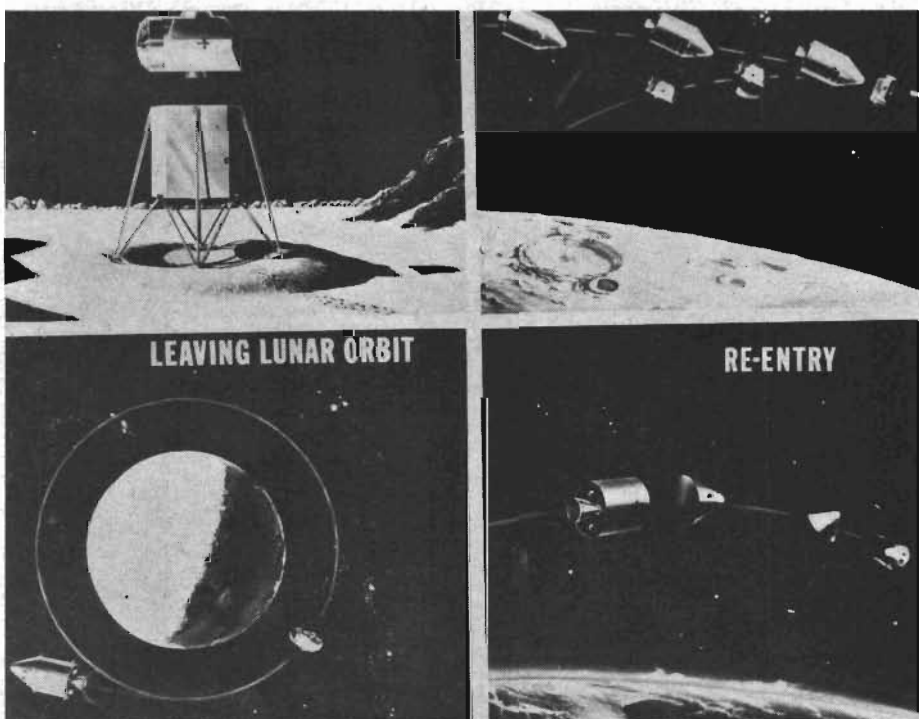


Fig. 4

Månlandarens utrustning

Kommunikationsutrustningen i månlandaren är av ungefär samma omfattning som den i kommandodelen. Sålunda finns både VHF- och S-bandsutrustning, däremot ej kortvågsutrustning. I utrustningen ingår en hopfällbar 3 m parabolantenn, som skall monteras upp på månen och användas för sändning på S-bandet till jorden. Månlan-

daren är även utrustad med en fast monterad parabolantenn som skall användas under »flygning».

För kommunikation med kommandodelen finns en rundstrålande VHF-antenn. Dessutom finns en VHF-antenn för kommunikation mellan månlandaren och den astronaut som befinner sig på månytan.

Endast en astronaut i taget får lämna

Fig. 3

När rymdfarkosten kommit in i en bana kring månen kryper två astronauter över till månlandaren, som därefter skils från kommando- och servicedelen och sedan landar på månen.

Fig. 4

Efter att vistelsen på månen är slut, startar månlandaren från månytan, varvid månlandarens underdel lämnas kvar (överst t. v.). Månlandaren och kommando- och servicedelen möts därefter i bana kring månen (överst t. h.). Sedan astronauterna krupit över till kommandodelen, lämnas månlandaren kvar i banan kring månen, medan kommando- och servicedelen sättes in i kurs mot jorden (nederst t. v.). Före återinträdet i jordens atmosfär skils servicedelen från kommandodelen i vilken de tre astronauterna befinner sig (nederst t. h.).

Fig. 5

Skiss visande rymdfarkostens start från jorden, landning på månen, start från månen och landning på jorden. Se texten.

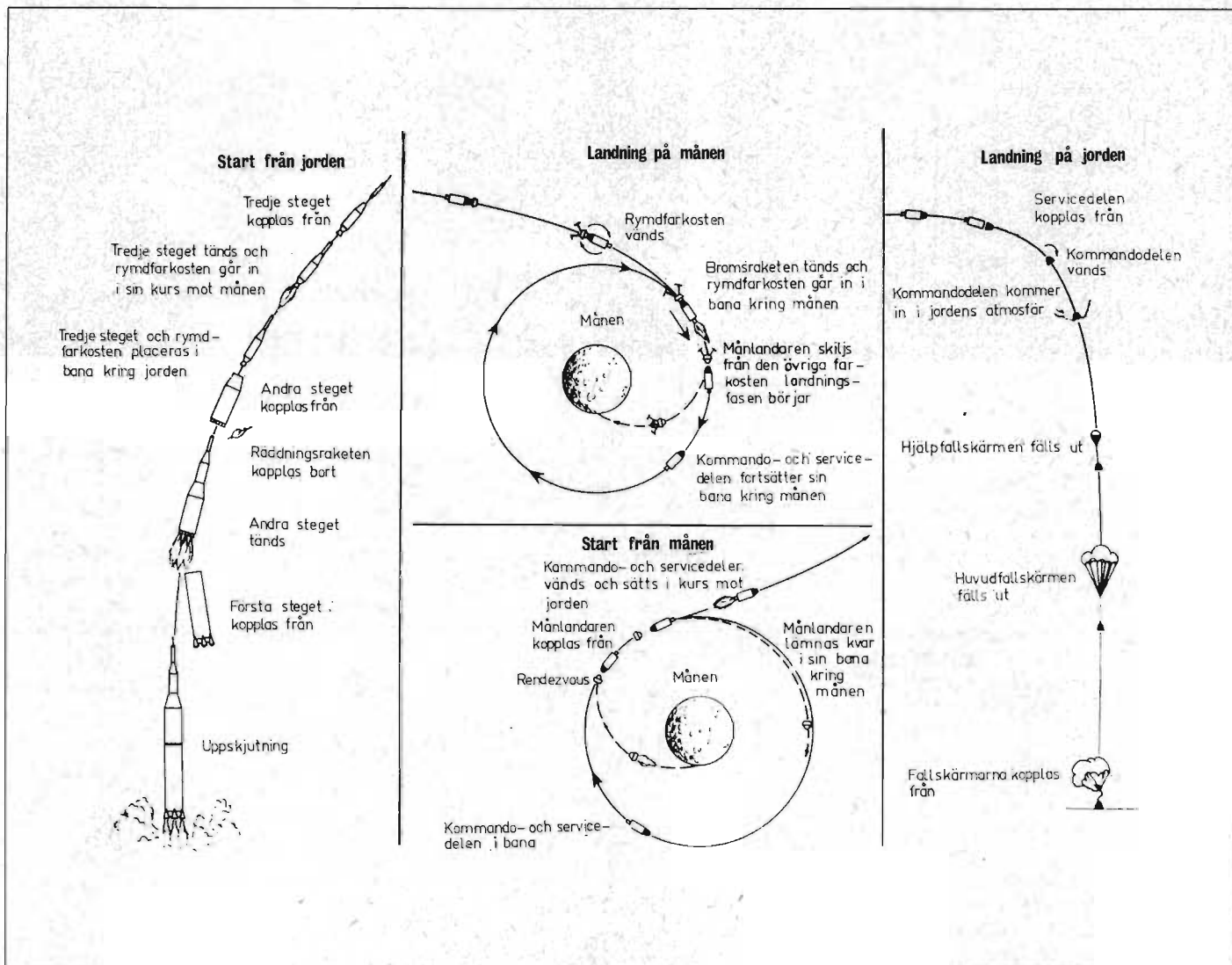


Fig. 5

månlandaren. Den astronaut som går ut på månytan kommer att stå i ständig kontakt dels med den astronaut som är kvar i månlandaren, dels med jorden, via kommunikationsutrustningen i månlandaren.

Astronauten står hela tiden i radioförbindelse med jorden och dessutom kommer medicinska data och rymddräktsdata att kontinuerligt sändas från astronauten till

jorden. Radioutrustningen som bärs av den astronaut som lämnar månlandaren beräknas få en räckvidd av 5,5 km; enligt beräkningar uppgår »radiohorisonten» på månen till ca 6 km.

Den del av kommunikationsutrustningen som arbetar på S-bandet har i huvudsak tillverkats av RCA och Motorola Inc. och en del av telemetriutrustningen tillverkas

av Radiation Inc. Huvudleverantör för kommunikationsutrustningen är Collins Radio Co., som också utvecklat den övriga utrustningen.

TV-sändning från månen

Förutom talkommunikation och sändning av telemetriska data kommer det, som redan nämnts, att sändas TV-bilder såväl

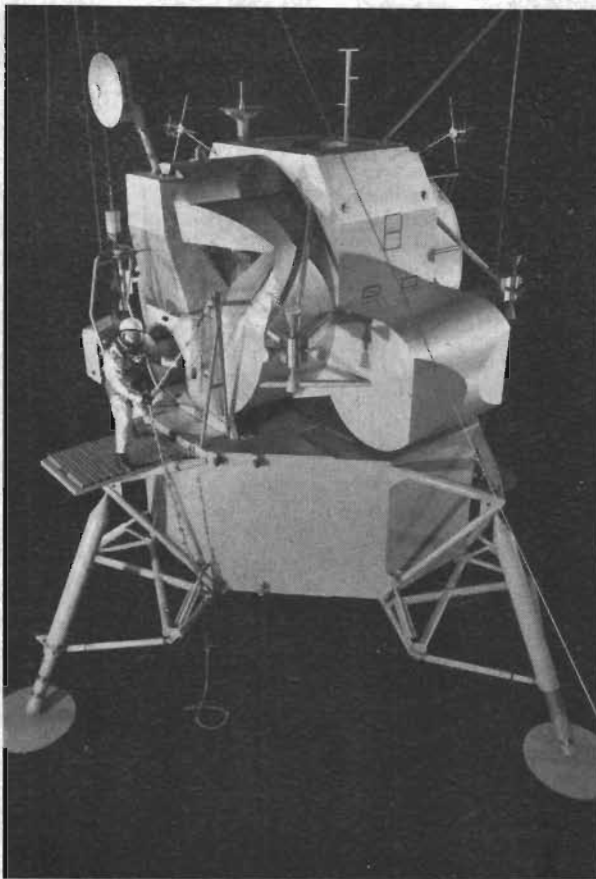


Fig. 6

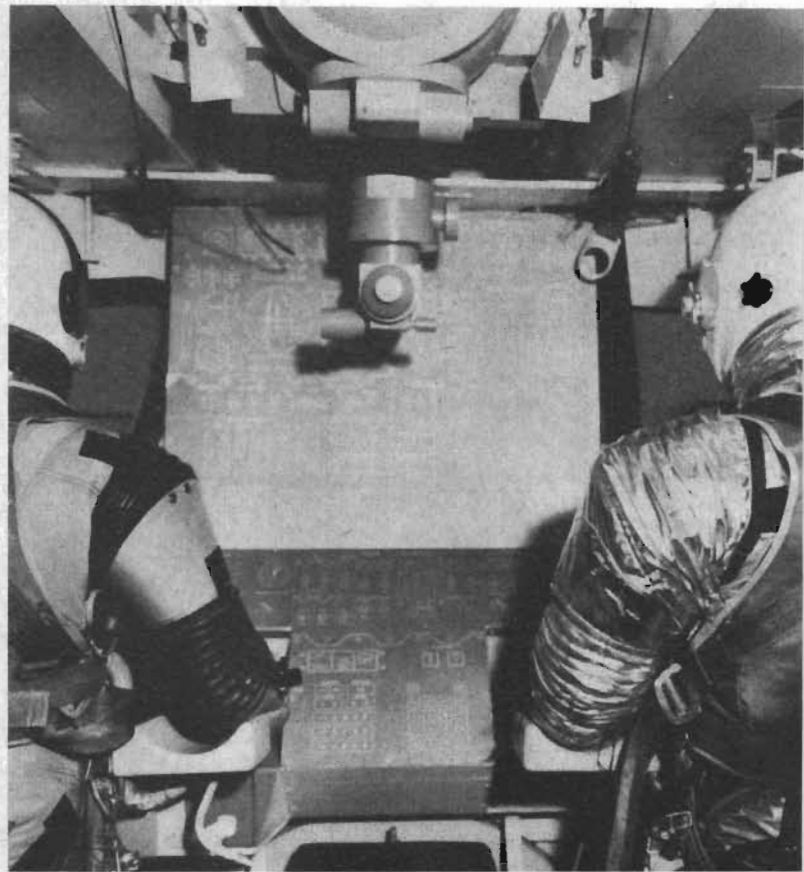


Fig. 7

under färderna till månen som under uppehållet på månen. För detta ändamål kommer man att använda en liten och lätt bärbar TV-kamera som skall tillverkas av RCA, som från Nasa fått ett kontrakt värt 10 Mkr för detta arbete.

Under vistelsen på månen kommer TV-kameran att vara kopplad till månlandaren via en kabel, varvid den sålunda också kommer att kunna användas på månytan på ett visst avstånd från månlandaren. Kameran kommer att vara utrustad med ett objektiv med 9 mm brännvidd, vilket skall användas för interiörtagningar, samt ett zoom-objektiv med 20-80 mm brännvidd, som skall användas för tagningar på större avstånd. Den TV-utrustning som skall användas kommer att arbeta med 227 linjer. TV-signalerna sänds till jorden via S-bandsutrustningen och efter mottagning sker en omvandling till det amerikanska TV-systemet med 525 linjer. Den tid som förflyter mellan mottagning från månen och återutsändning över det amerikanska TV-nätet kommer att röra sig om endast ca 30 s.

Navigeringsutrustningen

För att man skall kunna genomföra mån-färderna fordras en omfattande navigeringsutrustning. Den utrustning som skall användas är så utformad att styrning och annan manövrering till stor del sker automatiskt. Automatiken kan emellertid också kopplas bort, varvid astronauterna själva får överta manövreringen.

I fig. 9 visas blockschema över navigeringsutrustningen i månlandaren. Som framgår finns dels utrustning för optiska observationer, dels radarutrustning. Samtliga dessa utrustningar är anslutna till en datamaskin som utför erforderliga bearbetningar och lämnar manöversignaler till månlandarens manövrerorgan samt presen-

terar bearbetade data. Den enhet i blockschemat som har beteckningen »TN-enhet» omfattar utrustning för s.k. tröghetsnavigering.

Den s.k. landningsradarutrustningen, som används när månlandaren skall landas på månen, lämnar via datamaskinen manöversignaler för bromsraketer o. d. under

Fig. 9

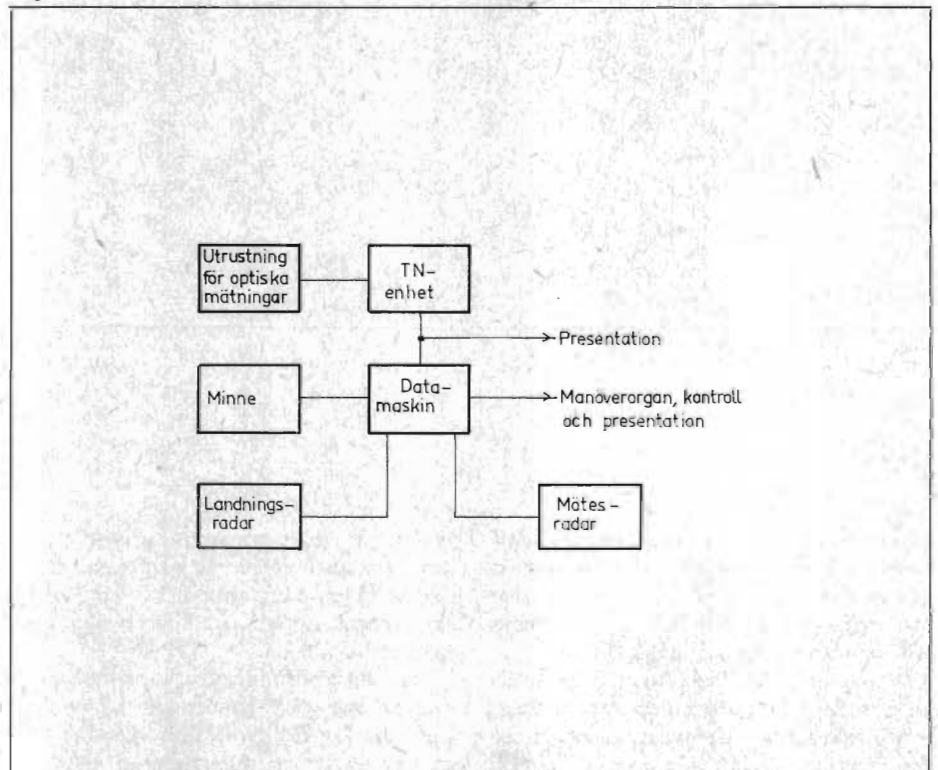


Fig. 6

Modell av den månlandare som skall användas vid det amerikanska Project Apollo. Denna modell används bl. a. för att träna astronauterna. Den astronaut som står vid ingångsluckan håller på att öva bordning av månlandaren. För att simulera månens låga tyngdkraft har man »hängt upp» astronauten i en speciell lyftanordning. Som synes är månlandaren försedd med ett stort antal olika antenner.

Fig. 7

Vid Grumman Aircraft Engineering Corp., som av Nasa fått i uppdrag att bygga månlandardelen i Apollo-projektet, har byggts ett flertal modeller under utvecklingsarbetets gång. På bilden ses kabinen i en modell som användes för att planlägga placeringen av alla de olika instrument som månlandaren skall utrustas med.

Fig. 8

Blockschema över kommunikationsutrustningen i kommandodelen. LEM = Lunar Excursion Module, dvs. månlandaren; EVA = Extra Vehicular Astronaut, dvs. den av astronauterna som lämnar månlandaren när denna befinner sig på månen. PCM = pulskodmodulering. Se texten.

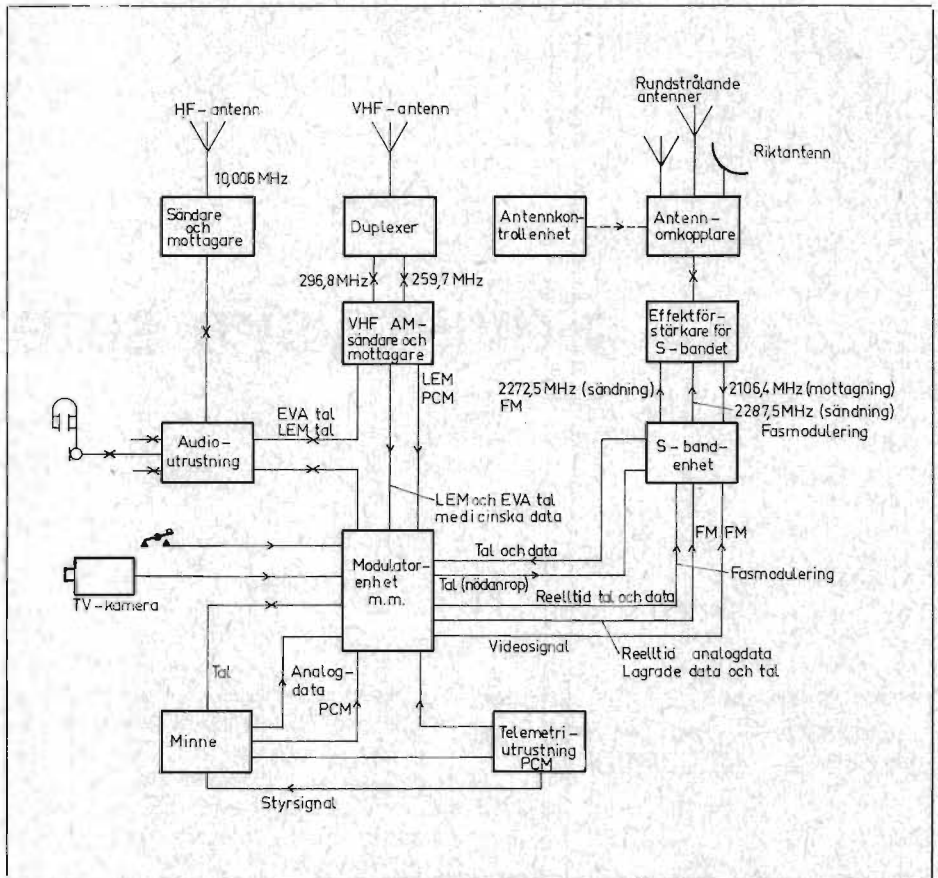


Fig. 8

landningsfasen. Mötesradarn skall användas när månlandaren har lämnat månen och skall manövreras i mötesposition med kommandodelen.

Vetenskapliga mätningar

Ett stort antal vetenskapliga mätningar skall utföras av astronauterna när de be-

finner sig på månen. De utrustningar som skall användas för dessa mätningar kommer att vara placerade under paneler på månlandarens utsida. Sändning av mätresultaten kommer att ske automatiskt till jorden via S-band-utrustningen. Man kommer bl. a. att mäta ytttemperaturen på månen, göra seismografiska mätningar samt

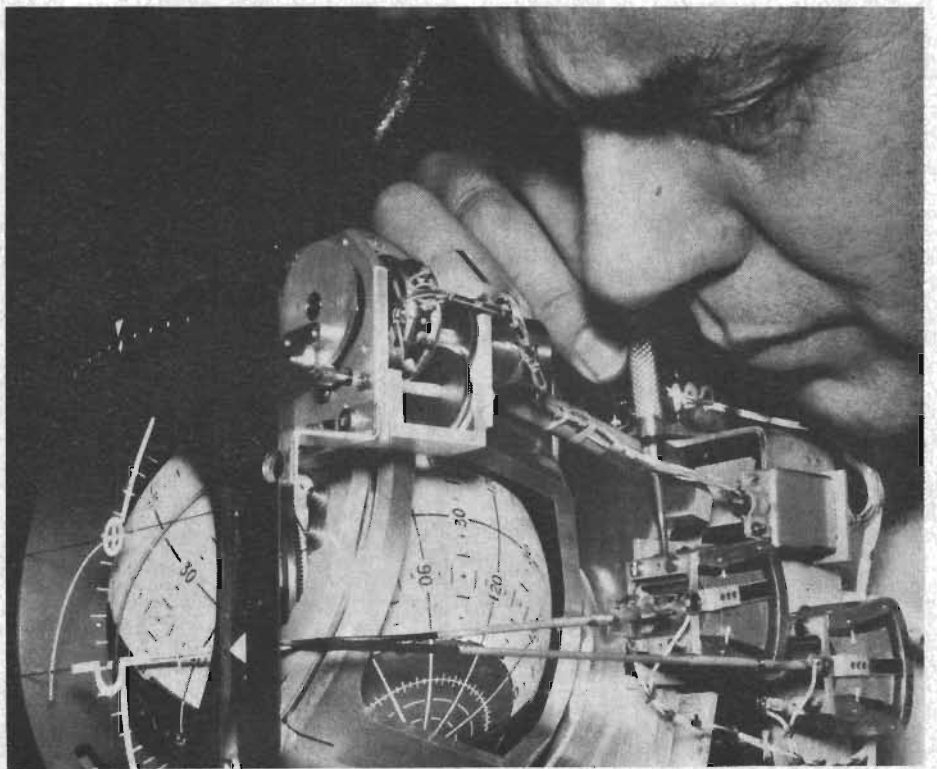
magnetometer- och gravitationsmätningar. Dessutom skall man göra undersökningar av förekomsten av meteoriter, ta prov av månytan och genomföra optiska försök och geologiska undersökningar.

Fig. 9

Blockschema över navigeringsutrustningen i månlandaren. Det block som har beteckningen »TN-enhet», omfattar utrustning för s. k. tröghetsnavigering.

Fig. 10

Den »rymdglob» som visas på bilden ingår i navigeringsutrustningen i den rymdfarkost som skall användas vid färden till månen. På detta instrument kan astronauterna läsa av rymdfarkostens kurs och hastighet.



Sovjetryska satelliter i närbild

Överraskande enkel — för att inte säga primitiv — elektronikutrustning utnyttjas i de ryska satelliterna.

Som bekant var den första konstgjorda satelliten som sändes i en omloppsbana kring jorden av ryskt ursprung. Det var i oktober 1957 som de första svaga radiosignalerna från den i Sputnik 1 inbyggda 20 MHz-radiosändaren kunde avlyssnas praktiskt taget överallt på jordklotet. De flesta av denna tidskrifts läsare torde erinra sig den sensation, för att inte säga entusiasm, som Sputnik 1 väckte.

Sedan dess har åtskilligt hänt inom rymdtekniken. Den 1 februari 1958 sände amerikanerna upp sin första satellit, Explorer 1, en i jämförelse med Sputnik 1 mycket liten satellit med vikten ca 5 kg (mot den ryska satellitens 50 kg) och sedan dess har en allt tätare ström av rymdfarkoster sänts ut. Numera väcker nya satelliter inte någon nämnvärd uppmärksamhet, det blir på sin höjd enspaltnotiser i dagstidningarna, såvida det inte är fråga om rymdfarkoster — t. ex. flygande rymdlaboratorier i viktclassen 500 kg, späckade med elektronisk och radioteknisk utrustning — till månen eller grannplaneterna.

Antalet uppskjutna satelliter kan snart räknas i tusental. Det finns faktiskt i dagens läge så mycket rester efter bärraketer och »döda» satelliter som snurrar runt jorden, att man i USA på allvar undersöker möjligheten att använda detta metallskrot som reflektorer för radiovågor och etablera radioförbindelser mellan kontinenterna via dessa metalldelar.

Det förefaller nu som om de amerikanska rymdteknikerna tagit igen ryssarnas försprång från de dagar då Sputnik 1 i ensamt majestät som första »konstgjorda måne» snurrade kring jorden.

Amerikanernas bedrift att med hjälp av rymdsonder TV-fotografera Mars och sända telemetrirapporter från Venus har ryssarna ännu inte lyckats göra om. Inte heller har ryssarna kunnat överträffa amerikanerna i fråga om TV-fotografering av månens yta; de amerikanska mån-TV-fotona har ju en väsentligt större skärpa än motsvarande ryska TV-foton av månens baksida.¹

Sputnik I på »rymdpaviljongen» i Moskva

Hur som helst: på ryska pluskontot står

¹ Sedan detta skrevs har dock den ryska rymdfarkosten »Luna 9» mjuklandat på månen och överfört utomordentligt tydliga närbilder av månens yta. Det har amerikanerna ännu inte lyckats med!

Fig. 1



Fig. 1

Från »rymdpaviljongen» i VDIK-parken i Moskva: en exakt kopia av Sputnik I. Som synes ordentliga antennspröt.

Fig. 2

Detta är en del av den elektroniska utrustning som ombord på Sputnik II användes för att registrera solens ultravioletta strålning och röntgenstrålning. Observera elektronrören (ungefär i mitten på apparaturen).

Fig. 3

Detta är en joniseringsmätare med tillhörande likspänningsförstärkare som användes i den tredje ryska satelliten, Sputnik III. Robusta don!

Fig. 4

Sputnik III, en bjässe på 1 327 kg.



Huvudingången till den permanenta utställningen »Det sovjetiska folkhushällets framsteg» (VDIK) i Moskva. I förgrunden den obelisk som restes »till åminnelse av rymdens erövring»; en »rymdpaviljong», byggd som ett grekiskt tempel. Denna utställning var ägnad de ryska satelliterna.

Sputnik I, den första konstgjorda satelliten i människosläktets historia. Den finns – tillsammans med flera av de senare årens ryska rymdfarkoster – att beskåda på en permanent utställning, »Folkhushållningsutställningen VDIK» i Moskva.

VDIK är en enorm utställningsstad om 200 hektars yta. Den påminner något om

Tivoli i Köpenhamn, inbäddad som den är i en kolossal trädgårdsanläggning och med ett 30-tal utställningshus i de mest skilda byggstilar – från kuber i glas och betong till marmortempel – i den mest härresande blandning. I parken, där »utställningsplatsen», paviljongerna, eller vad man skall kalla dem, är belägna, är utströdda pelare

med belysningsanordningar och med inbyggda högtalare som levererar non-stop-musik med en ljudnivå som kommer marken att vibrera.

En av de största utställningsbyggnaderna är ägnad rymden och satelliter. Där finns som nämnts bl. a. Sputnik I och ett 10-tal andra av Sovjets satelliter utställda.

Fig. 2

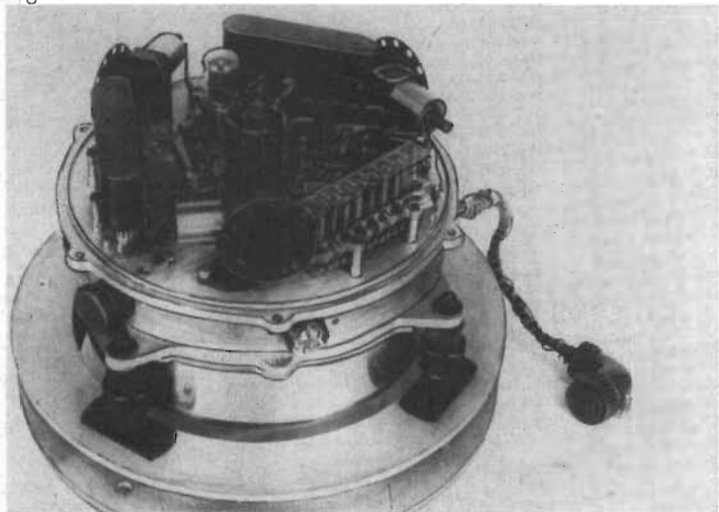


Fig. 3

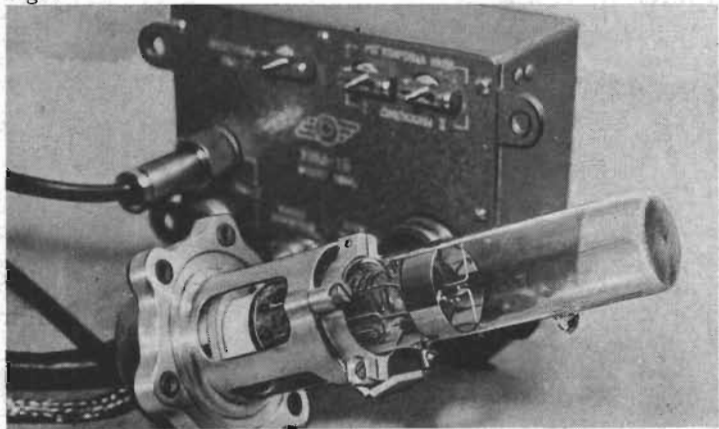


Fig. 4



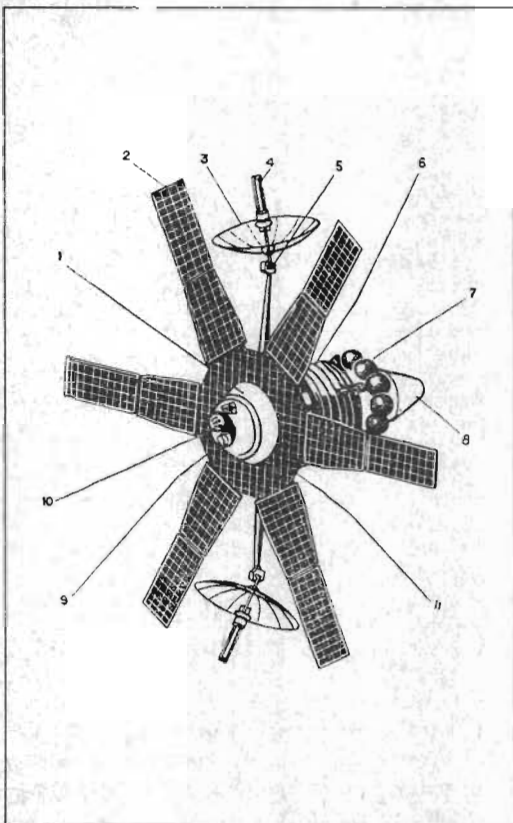


Fig. 5
En av de senaste ryska satelliterna, Molniya-I, som utsändes den 23/4 1965. Det är en telekommunikations-satellit, som användes bl. a. för att överföra TV-program Moskva—Arkangelsk. På bilden betecknar 1) hermetiskt tillsluten kammare; 2) solbatteri; 3) fininriktningsantenn; 4) avkänningselement för antennens inriktning mot jorden; 5) vidanordning för antennens inriktning mot jorden; 6) kylflänsar/värmeavledare; 7) styrraket för korrigering av satellitbanan; 8) orienteringselement för utlösning av korrigeringen; 9) avkänningselement för orientering i förhållande till solen; 10) panel för solbatterier etc.; 11) panel för solbatterier etc.

Fig. 6
Skiss visande banan för den ryska månsonden Sond III, som överförde TV-fotografier av en del av månens baksida till jorden. T. h. visas den del av månens baksida som fotografierades av Sond III.

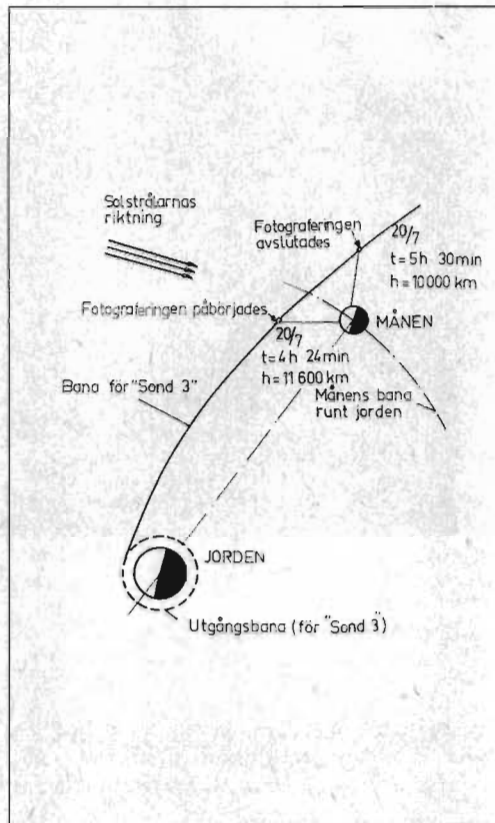


Fig. 7
Interiör från en rysk spårningsstation (t. v.) och från en mottagningsstation, avsedd för spårning av raketer (t. h.).

Fig. 5

Fig. 6

Enkel och robust apparatur

Till sin förvåning finner man att den elektroniska utrustningen i de ryska satelliterna är förbluffande enkel. Apparaturen i de flesta satelliterna är t. ex. uppbyggd på stabila järnplåtchassier, ledningsdragningen påminner inte så lite om den som tillämpas i amatörbyggda kortvågsmottagare. Tung elektrolytkondensatorer, transformatorer med ordentligt tilltagna kärnor och överhuvud taget stabila grejor i de elektroniska delarna är typiska ingredienser i den utställda rymdapparaturen. Steg-för-steg-

reläerna i en del rymdelektronikutrustningar är av samma typ som de som användes i telefonväxlar och väger säkert bortåt ett halvt kilo per styck.

Ryssarna tycks inte ha haft några problem med att få tillräcklig dragkraft i sina bärraketer - de har i varje fall inte ansträngt sig att hålla vikten nere på den radiotekniska och elektroniska apparaturen i satelliterna.

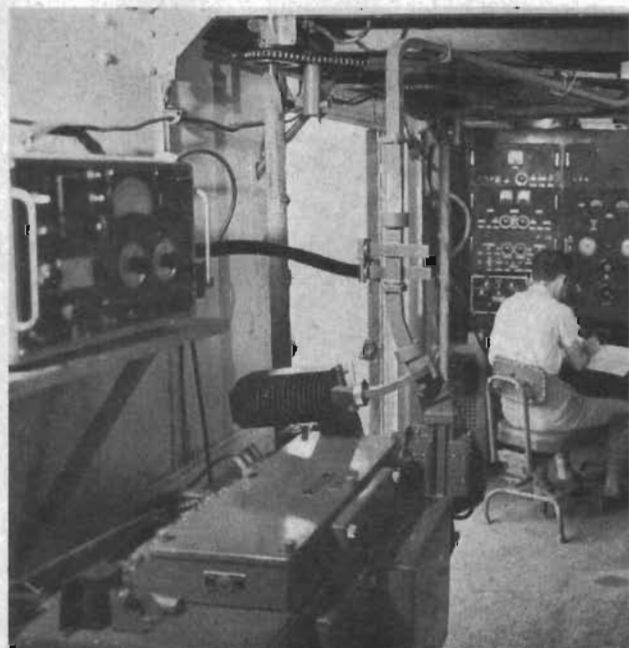
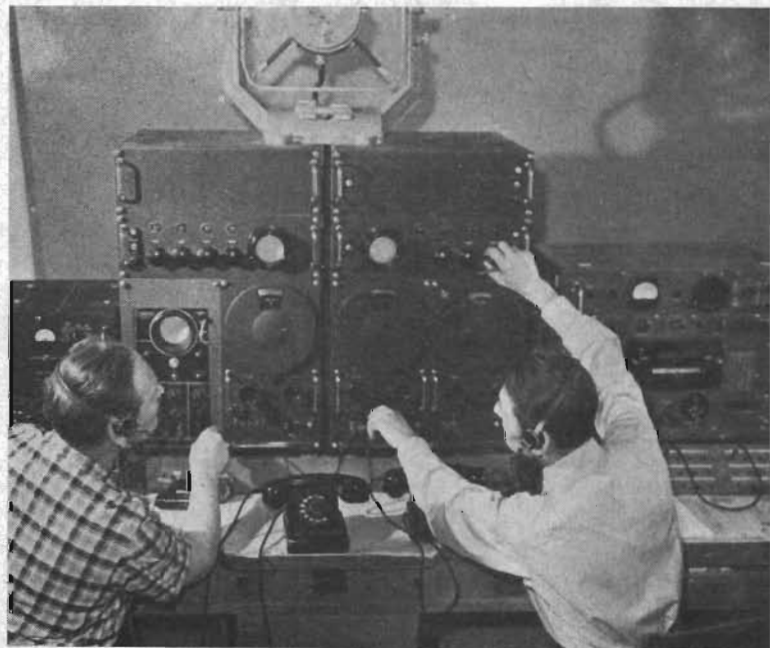
Från de ryska bemannade rymdfarkosterna visades bl. a. delar av navigeringsutrustningen. Manöverpanelen för de bemannade

rymdfarkosterna verkade föga mer invecklad än instrumentpanelen i en småbil. Bl. a. ingick på manöverpanelen ett instrument i form av en liten färglagd jordglob, ca 10 cm i diameter, som förmodligen utnyttjades för automatisk indikering av satellitens läge över jorden.

I fig. 2-4 visas en del rymdapparater och satelliter som fanns att beskåda i rymdpaviljongen.

Kontrasten mellan de ryska och amerikanska rymdelektronikutrustningarna är verkligen ganska slående. Amerikanarna ar-

Fig. 7



РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЛАСТИ,
СФОТОГРАФИРОВАННОЙ ЗОНДОМ-3¹



betar ju med ytterligt komplex men trots detta mycket kompakt elektronik- och telekommunikationsapparatur. Tidigare hade man moduluppbyggda mikroretsar och efterhand har man övergått till integrerade kretsar. Av sådant såg man inget i de ryska satelliterna.

Så mycket märkligare är de remarkabla resultat som ryssarna – trots sina jämförelsevis primitiva elektronikutrustningar – uppnått. Kanske har man också tack vare det enkla och rättframma sättet att bygga apparaterna på fått dem driftsäkrare än den amerikanska invecklade apparaturen.



Ny väder-satellit på väg

I vår kommer, enligt uppgifter från amerikanska rymdfartsstyrelsen *Nasa*, nya väderlekssatelliter att sändas upp, bl. a. en ny typ av Tiros-

satellit, »TOS 1», som kommer att gå på ca 800 km höjd över jorden. TOS 1, som är utrustad med en TV-kamera, kommer att magasinera

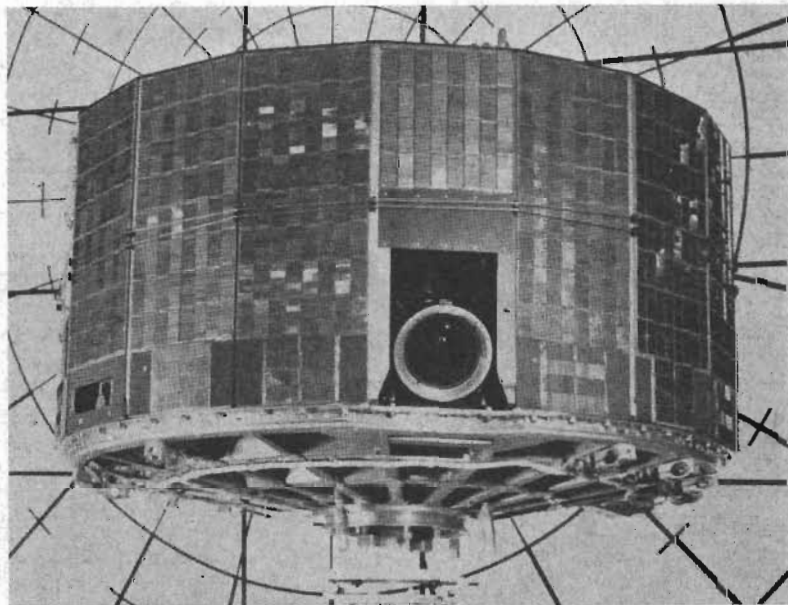


Fig. 1

Den nya Tiros-satelliten TOS 1 har utvecklats av Radio Corp. of America (RCA).

uppfångade TV-bilder av jordens molntäcke, vilka bilder »avspelas» efter kommandosignal från jorden. En efterföljande väderlekssatellit, TOS 2, blir ännu intressantare. Den kommer att kontinuerligt sända telefaksimilbilder till jorden. Som bekant kan man med relativt enkel mottagningsutrustning ta emot molntäckesbilder från satelliter av detta slag.¹

Ett hundratal markstationer med utrustningar för mottagning av Tiros-satelliternas sändningar har placerats ut av amerikanska väderleksbyrån och av andra intressenter.

Fairchild Hiller Corp. och *Alden Electronic & Impulse Recording Equipment Co.* i USA tillverkar sedan någon tid tillbaka kompletta mottagningsstationer för Tiros-sändningarna. Det finns mottagningsanläggningar som kostar endast ca 50 000:–, men det finns också de som är uppe i 150 000:–. Man räknar med att priset på dessa anläggningar skall sänkas efter hand.

¹ Se SCHRÖDER, J: *Om mottagningsapparatur för »Nimbus-sändningarna»*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 11, s. 49

KARL TETZNER

Västtyska

Det är först under de senaste månaderna som Västtyskland framlagt ett eget – om än litet – rymdprogram. Planer och konkreta utvecklingsobjekt inom denna sektor har dock redan tidigare framlagts t. ex. av *Deutsche Gesellschaft für Raketentechnik und Raumfahrt* och *Deutsche Gesellschaft für Flugwissenschaft*. Dessutom har Västtysklands industri inom sammanslutningen *Entwicklungsring Nord* med företagen *Bölkow*, *Ottobrunn* vid München, *Telefunken*, *Siemens* och *Standard Elektrik Lorenz AG* i spetsen utfört viss vetenskaplig forskning på området.

Någon iögonfallande aktivitet i Västtyskland på rymdteknikens område har det inte varit fråga om, detta trots att en organisatorisk överbyggnad för en sådan verksamhet föreligger.

Det finns t. ex. ett på ministernivå anordnat arbetsutskott som samarbetar med vetenskapliga institutioner. Detta arbetsutskott har tillsatt en kommission för rymdforskning med sex fackavdelningar och med ett 20-tal arbetsgrupper. Här finns sammanslutningar av fackfolk, t. ex. experter på vågutbredningen i rymden, databearbetning, navigation, Ortsbestämning, elektroniska komponenter etc.

Ministerutskottet har för genomförande av det uppställda rymdprogrammet bildat en icke-kommersiell organisation, *Gesellschaft für Weltraumforschung* i Bad Godesberg.

Västtyskland har bidragit med stora penningbelopp i de europeiska organisationerna *Esro* och *Eldo*¹. 1963 var bidragen ca 80 milj. DM och 1964 ca 100 milj. DM. De rent nationella utvecklingsarbetena som bekostades av offentliga medel under dessa år uppgick till endast ca 40 resp. 55 milj. DM.

Som bekant utvecklade Eldo den europeiska bärraket som 1966 skall skjutas upp från Woomera i Australien. Det tredje steget i denna stora raket är konstruerat av

en västtysk arbetsgrupp, sammansatt av folk från den tidigare omnämnda *Entwicklungsring Nord* och *Bölkow*. Raketen torde dra åtminstone 800 milj. DM i utvecklingskostnader, enbart tredje steget ca 130 milj. DM.

Endast få egna erfarenheter

Sett mot bakgrunden av de amerikanska och ryska rymdtekniska prestationerna finner man det i Västtyskland deprimerande

att man inte har möjlighet att delta mera aktivt. De västtyska insatserna på rymdteknikens område inskränker sig till utvecklingsarbeten och framläggande av projekt för satelliter och rymdfarter.

Rakettekniken gjorde dock sitt intåg i Tyskland redan 1930 och ledde som bekant till inte bara en del kuriösa konstruktioner utan också till raketer av typen V1 och V2, som utgör prototypen till våra dagars ryska och amerikanska rymdraketer.

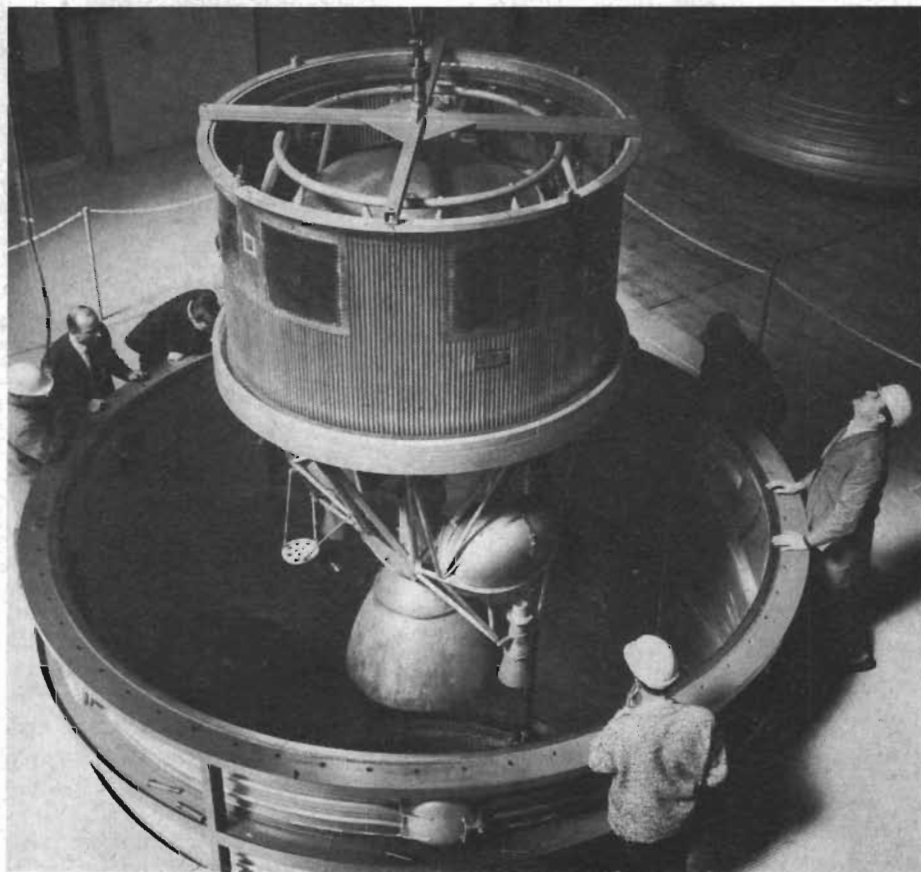


Fig. 1
Tysklands största högvakuumkammare har 4 m diameter och 7 m höjd. Den är belägen i Bölkow (Ottobrunn-München). I denna utprovas här tredje steget i den bärraket som utvecklats av Eldo.

¹ *Esro*=European Space Research Organization
Eldo=European Launcher Development Organization

rymdprojekt

En västtysk satellit beräknas kunna skjutas ut med Nasa-hjälp 1968.

Efter kriget var emellertid raketprojekt av detta slag förbjudna i Västtyskland och utom i fråga om arbetet på det nyss nämnda tredje steget på den europeiska rymdraketen råder endast ringa aktivitet på denna sektor. Det torde emellertid snart bli en ändring på den punkten; några västtyska institutioner kommer inom kort att ta upp forskningsarbeten inom området plasma- och jondrift.

Projekteringsarbetet i Västtyskland för

satelliter är sedan lång tid tillbaka koncentrerat till *Bölkow-Werke*, som har forsknings- och projekteringsanläggningar i München, Nürnberg och Stuttgart. I München har man bl. a. Tysklands största högvakuumprovkammare (diameter 4 m, höjd 7 m, slutvakuum 2×10^{-6} mm Hg). Se fig. 1.

De stora elektronikfirmorna *SEL*, *Siemens* och *Telefunken* har hittills gjort ett antal »förförsök» och studier inom sektorn

rymdfartselektronik, dock utan att ha kommit särskilt mycket längre än till projekteringsarbeten.

Man är i Västtyskland övertygad om att det nu är nödvändigt att äntligen åstadkomma egna projekt på området, även om de är rätt blygsamma jämförda med motsvarande projekt i Amerika och Ryssland. Man avser att ta itu med arbeten på en egen satellit efter italienskt, engelskt och kanadensiskt mönster, och detta är f. n. föremål för bilaterala förhandlingar på statlig nivå. Västtyskland kan här bidra inte endast med pengar utan också med åtskilligt tekniskt kunnande.

De europeiska länderna måste f. ö. – om de skall kunna hålla jämna steg med amerikanerna ifråga om kommunikationssatelliter i stil med »Comsat» – komma med egna uppslag eller egna satelliter för andra förbindelseleder. Tänkbart är att exempelvis en synkronsatellit för nord-syd-förbindelser kan komma till stånd genom europeisk samverkan.

Amerikanerna är i första hand intresserade av den lukrativa öst-väst-förbindelseleden USA – Europa, under det att Europa – framförallt Frankrike och England – har intresse av goda förbindelser även söderut med de afrikanska nationerna. Dessa senare länder har kommunikation med Europa endast via radiotelefonförbindelser på kortväg, som fungerar tillförlitligt endast under vissa perioder. Någon televisionsförbindelse Afrika–Europa finns överhuvud taget inte, annat än en provisorisk förbindelse mellan Sydfrankrike och Algeriet.

Västtyska satelliter

På privat initiativ framlades i maj 1962 ett tyskt satellitprogram för förbundsrepublikens ministerium i Bonn. Detta ledde 1963 till en del »studieuppdrag» för vissa tyska institutioner och firmor. Resultatet blev ett förslag till en tämligen stor satellit som skulle väga 1 ton och som skulle ha ett energibehov av ca 5 kW. I förslaget framlades delvis alldeles nya ambitiösa tekniska lösningar, som mycket väl skulle kun-

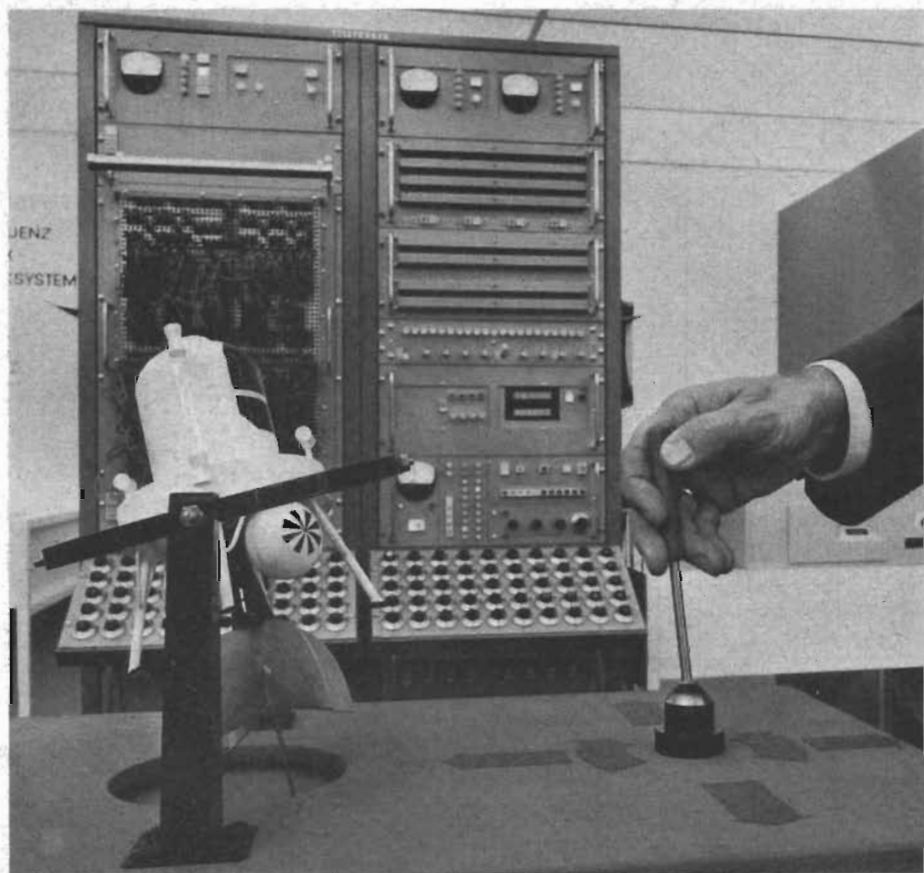


Fig. 2

Modell, avsedd att åskådliggöra hur en rymdfarkost med destination månen betar sig. En Telefunken analogräknare beräknar nuläget för rymdfarkosten samt beräknar läget ca 10 s i förväg. T. v. en modell av en amerikansk rymdfarkost för mjuklandning på månen.

nat realiseras med de finansiella och personella resurserna inom Västtyskland. Tyvärr måste man avstå från detta projekt och i stället koncentrera sig på en mindre satellit för fem vetenskapliga experiment. Denna satellit skulle väga 60 kg och skulle skjutas upp i omloppsbanan kring jorden från en USA-bas. Detta projekt, som har typbeteckningen 625A, fördes fram så långt att man den 17 juli 1965 tecknade avtal om ett samarbete mellan den tyska regeringen och Nasa.

Man avser att börja med en satellit 1968, varvid raketbasen Vandenburg i Kalifornien skall utnyttjas. Satelliten skall gå i en elliptisk polarbana och skall mäta energispektrum samt elektron- och protonflödets intensitet i jordens närhet. Tre institut vid Max-Planck-Gesellschaft och universitetet i Kiel, som skall leverera den vetenskapliga instrumenteringen, har ansvaret för de vetenskapliga experimenten. Den elektroniska utrustningen kommer att utvecklas vid SEL, Siemens och Telefunken. Sammanställning och uppbyggnad av satelliten kommer att utföras vid Bölkow.

För projektets genomförande har en gemensam tysk-amerikansk arbetsgrupp bil-

ats. På tysk sida ligger arbetsledningen vid Gesellschaft für Weltraumforschung i Bad Godesberg. Amerikanerna kommer att bestrida kostnaden för avskjutningen.

Den amerikanska bäraketen »Scout» är mycket lämplig för den lilla satellit det här är fråga om. Den kan bära en nyttolast på upp till 110 kg i en omloppsbanan på 550 km höjd. F. n. överväger man att låta den första tyska forskningssatelliten följas av ytterligare två av samma storleksklass.

I anslutning till de första västtyska satellitförsöken skulle sedan projektering påbörjas för större satelliter med vikt upp till 400 kg. Den första av dessa större satelliter skulle utnyttjas som »flygande verkstad» och skulle användas för provning av instrument och elektronik under rymdbetingelser. Av Eldo utvecklade raketer skulle därvid utnyttjas som bäraketer. En sådan provverkstad i världsrymden är bra att ha, enär man på jorden inte kan simulera alla betingelserna i världsrymden och en efterbildning av dessa ofta kan bli dyrare än om man gör försöken i en »äkta satellit». Efterföljande projekt avser bl. a. en tysk telekommunikationssatellit.

De rymdtekniska erfarenheter som på

detta sätt skulle samlas fram till 1970, skall föreläggas västtysk vetenskap och industri och beräknas göra det möjligt för Västtyskland att med Nasa-hjälp göra en aktiv insats inom ramen för Esro och kanske också att ta på sig hela uppdragsområden, se fig. 4 och 5.

Kostnaderna för de västtyska satellitprojekten fram till 1970 belöper sig till ca 200 milj. DM exklusive raketkostnaden. Av denna summa måste man det första verksamhetsåret 1967 ha ca 60 milj. DM till förfogande.

Det kan slutligen nämnas att det första steget i den av Eldo utvecklade bäraketen »Europa I» har startat programenligt flera gånger från Woomera-basen i Australien. Denna bäraket är en engelsk »Blue Streak-raket». Andra steget är utvecklat av Frankrike och det tredje har, som redan nämnts, utvecklats av Västtyskland. Italien har fått till uppgift att utveckla en försökssatellit, under det att Belgien och Holland står för markstationerna och telekommunikationsutrustningen. Australien – som likaledes är medlem i Eldo – ställer avskjutningsbasen Woomera till förfogande för dessa experiment.

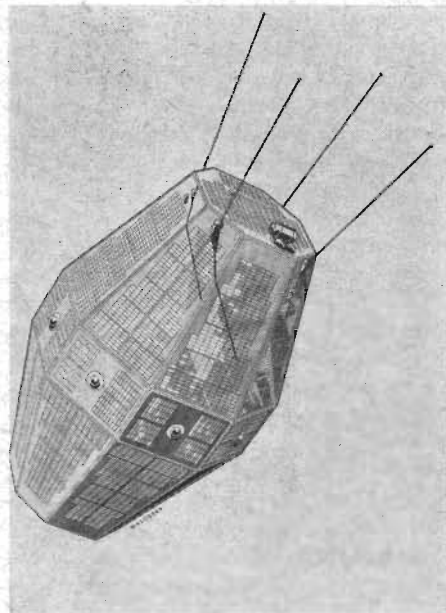


Fig. 3
Den första västtyska forskningssatelliten, modell 625. Den är utrustad med en inbyggd stavmagnet som ligger $\pm 5^\circ$ parallellt med jordmagnetlinjerna på orten.

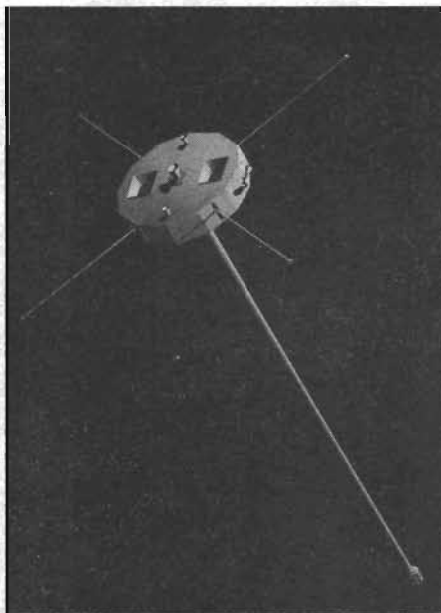


Fig. 4
Förslag till tysk telekommunikationssatellit. Längd 168 cm (med utdragen mast 10,21 m), diameter 150 cm, vikt 180 kg, omloppsbanan 10 000–14 000 km höjd, energiförsörjning 125 W, nyttolast 60 kg. Telekommunikationssystem: $2 \times 1\,200$ telefonförbindelser eller 1 200 kanaler + ett TV-program eller två TV-program.

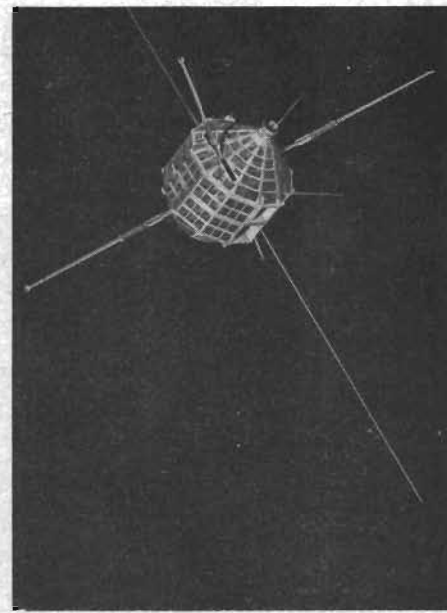


Fig. 5
Annat förslag till tysk telekommunikationssatellit. Längd (utan mast) 170 cm, diameter 150 cm, vikt 150 kg, omloppsbanan 10 000–14 000 km höjd, banlutning godtycklig, energiförsörjning 110 W med solceller, livslängd > 3 år, nyttolast 60 kg.

Data för första västtyska satelliten (625 A -1)

Apogeum för omloppsbanan: 160 km

Höjd: 117 km

Perigeum för omloppsbanan: 250 km

Vikt: ca 60 kg

Banans inklinationsvinkel: 102°

Energiförsörjning: 7 300 solceller av NP-typ, samt 2 st. nickel-kadmium-batterier med vardera sexton 3 Ah-celler, samt likspänningsomvandlare.

Omloppstid: 120 min.

Telemetrisystem: dataflöde 40 bit/s, min-

Diameter: 76 cm

neskapacitet: 6×10^{-5} bit. Avspelnings-
tid för bandspelaren: 3 min.

Sändare 1: för spårning och direktöverföring av datafrekvens 136–137 MHz (PCM/FM/FM-modulering).

Sändare 2: avsedd för överföring av inmatade data (PCM/FM). Frekvens 136–137 MHz.

C-G LUNDQVIST

Mikrovågsrör för rymdfart

Den alltmer intensifierade rymdforskningen förutsätter fullgoda radiokommunikationer mellan rymdfarkosterna och jorden. Av olika skäl måste man arbeta med mikrovågsfrekvenser. Problemet är att uppnå erforderliga uteffekter och tillräcklig förstärkning av signalerna på dessa frekvenser. I denna artikel berörs några för- och nackdelar hos olika typer av mikrovågsförstärkare avsedda för rymdändamål

Mikrovågsrör som skall användas i radiokommunikationsutrustning för rymdfarkoster måste uppfylla vissa minimikrav på uteffekt, förstärkning och bandbredd. Dessutom skall de ha låg effektförbrukning, små dimensioner och ringa vikt. De mikrovågsrör som man använt eller övervägt att använda i detta sammanhang är följande: 1) vandringsvågsrör, 2) konventionella trioder, 3) klystroner, 4) amplitroner och 5) halvledarkomponenter.

Vandringsvågsröret

Vandringsvågsrörens främsta fördelar är den mycket höga tillförlitligheten. Kontinuerlig uteffekt upp till 20 W kan erhållas vid frekvenser upp till X-bandet (ca 12 GHz). Dessa rör ger också hög förstärkning, vilket betyder att små, lätta halvledardrivsteg kan användas. Vandringsvågsröret har dessutom stor bandbredd, vilket innebär att förstärkning inom vidsträckt frekvensband kan erhållas utan att vare sig mekanisk eller elektrisk avstämning erfordras. Verkningsgraden är relativt hög, totalt ca 30-40 %.

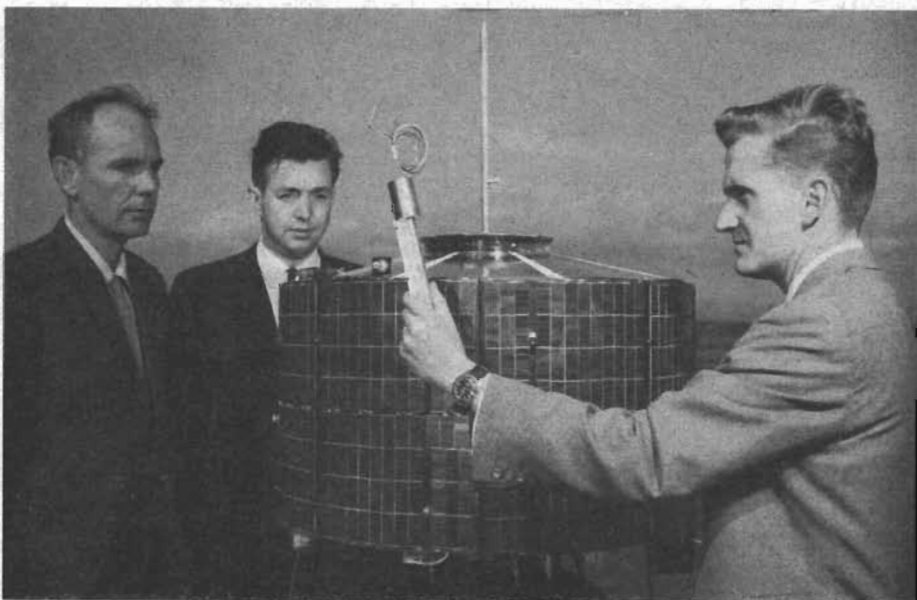
Trioder

Fördelarna med trioden är att den är ganska billig, att den har funnits en lång tid och att följaktligen mycket är känt om

dess funktion och tillförlitlighet.

På grund av att trioden är ett löptidsrör är emellertid dess högfrekvensegenskaper begränsade, så att den kan användas endast vid frekvenserna upp till S-bandet eller omkring 3 GHz. Man kan dock, om

och effektnivåer som är jämförbara med vandringsvågsrörens. För rymdändamål har speciellt den elektrostatiskt fokuserade klystronen varit påtänkt, men värmeproblem har hittills hindrat dess användning i dessa sammanhang.



I satelliter i Syncom-serien ingår vandringsvågsrör som specialkonstruerats av Hughes Aircraft Co.

man godtar en reducerad tillförlitlighet, uppnå en effekt av ca 10 W vid nyssnämnda frekvenser. Triodens förstärkning är vanligen begränsad, varför man måste ha hög driveffekt.

Klystroner

För användningsområden där kraven på bandbredd är små ger klystronen ganska tillfredställande mikrovågsförstärkning. Den fungerar bra på alla de mikrovågsfrekvenser som kommer i fråga i detta sammanhang. Den kan också ge förstärknings-

Amplitronen

Stora förhoppningar har ställts på amplitronen som ett förstärkande element med mycket hög verkningsgrad. Amplitroner för rymdbruk har också varit under utveckling sedan en tid tillbaka. Förutom hög verkningsgrad har amplitronen en mycket låg genomgångsdämpning, vilket innebär att drivsignalen kan gå igenom röret utan förstärkning, om amplitronen skulle strejka. Detta betyder att man, trots att ingen förstärkning erhålles, ändå kan få en signal med låg nivå från rymdfarkosten.

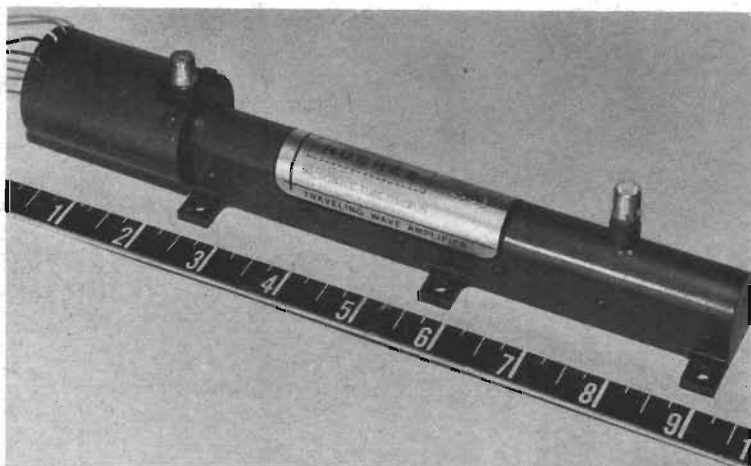


Fig. 1
Närbild av det i vinjetten visade vandringsvågröret.

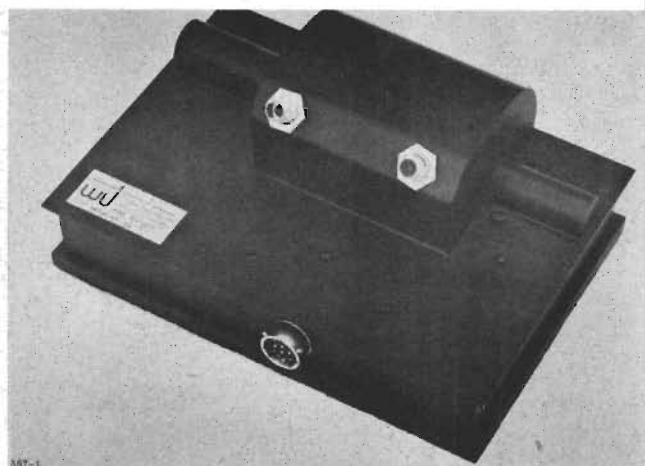


Fig. 2
Vandringsvågsförstärkaren WJ-130 för X-bandet används i de satelliter som ingår i det amerikanska rymdkommunikationsnätet. (Tillverkare: Watkins-Johnson, USA)

Amplitronen fordrar dock mer komplicerad kraftförsörjning än vandringsvågröret och måste ha ferritisolatorer både på ingång och utgång för att självvägning inte skall uppstå. Dessa faktorer inverkar menligt på verkningsgraden, som håller sig omkring 60 %. Brist på data om rörets tillförlitlighet och vissa olösta fabrikationsproblem har gjort att amplitronen hittills inte använts för rymdändamål. Avsikten var att man skulle använt en amplitron i Mariner-projektet, men då den inte hann lämna laboratoriestadiet i tid användes i stället ett vandringsvågrör.

Halvledarkomponenter

För effektnivåer under 5 W på S-bandet, eller omkring 3 GHz, är det i dagens läge möjligt att använda halvledarförstärkare. Fördelarna hos dessa är små dimensioner och hög tillförlitlighet, det senare under förutsättning att halvledarna inte utsätts för strålningsskador. För högre effekter än 5 W och frekvenser högre än S-bandet erfordras dock ännu ett omfattande utvecklingsarbete för att man skall få fram lämpliga halvledarförstärkare. De halvledarförstärkare som f. n. används har relativt låg verkningsgrad.

Av vad som anförts torde framgå att vandringsvågrören har stora fördelar jämfört med andra mikrovågsförstärkare i rymdradiosammanhang.

Vandringsvågrör för 1 kW

I dagens läge räknar man med att vandringsvågrör, avsedda för utrustningar i

rymdfarkoster, i framtiden bör kunna tillverkas för utteffekter upp till ca 1 kW kontinuerlig effekt. Det verkar också vara möjligt att uppnå verkningsgrader på mellan 50 och 60 %. Frekvensen är inte någon begränsande faktor – det finns redan rör med 1 kW effekt för 100 GHz. Livslängden för vandringsvågröret kan med lämplig katodupbyggnad ökas genom en för livslängden gynnsam emissionstäthet. Vissa av de vandringsvågrör som nu finns har en livslängd av 90 000 timmar.

De flesta av dagens »rymdrör» av vandringsvågstyp i effektklassen 2–20 W har ungefär samma storlek och vikt. Längden för några typiska rör är 20–23 cm och diametern ca 4 cm. Vikten är ca 0,5 kg. Man räknar emellertid med att i framtiden kunna bygga vandringsvågrör för 100 W som inte väger mer än 3 kg.

Hughes Aircraft Company i Los Angeles, Californien är ett av de större företag i USA som specialiserat sig på vandringsvågrör för rymdbruk. Av detta företag konstruerade och byggda vandringsvågrör har använts i flera rymdprojekt. Mariner IV hade t. ex. i sin radioutrustning ett unikt metall-keramik-vandringsvågrör vilket ansågs som den »kritiska komponenten» i utrustningen. Samma rör kommer att användas i radioutrustningen i de rymdfarkoster som ingår i ytterligare åtta rymdprojekt, däribland Apollo-projektet, vars slutmål är landstigning på månen.

I tre fall har rör av Hughes' fabrikat använts i kommunikationssatelliter, nämligen i Syncom II (uppsänd i juli 1963) i Syncom III (augusti 1964) och i Early Bird

(april 1965). Dessa rör fungerade fortfarande efter mer än 22 000 timmars drift.

Det kan nämnas att Syncom II och III ingick som relästationer vid en dubbelhoppsförbindelse 27 000 km från New Jersey, USA via Camp Roberts, Californien – Syncom III över Stilla havet – Saigon – Syncom II över Indiska Oceanen till Asmara, Etiopien. Det var f. ö. Syncom III som möjliggjorde TV-sändningarna från olympiaden i Tokio 1964.

Ett vandringsvågrör i Syncom II, som i september 1965 passerade 10 000 arbetstimmar, har kopplats till och från mer än 400 gånger.

En avancerad version av Early Bird, som är under utveckling hos Hughes, kommer att innehålla 16 vandringsvågrör med separata antenner och med en total sändareffekt av 100 W. Med dess hjälp skall man kunna få 10 000 radiokanaler för transkontinental television, telefontrafik, fjärrskrift och fotofaksimil.

Det privata amerikanska kommunikationssatellitbolaget *Communications Satellites Corporation (COMSAT)* beräknar att man så småningom skall kunna köpa femton satelliter av typen Early Bird. Ett anbud på ca 60 milj. kr för fyra satelliter har nyligen lämnats av Hughes. Om anbudet godkänns räknar man med att ytterligare en Early Bird-satellit skall kunna levereras i mitten av 1966; den skall placeras i synkron bana över Stilla havet.

Högre frekvenser för rymdradio-kommunikation

Tendensen är att använda allt högre fre-

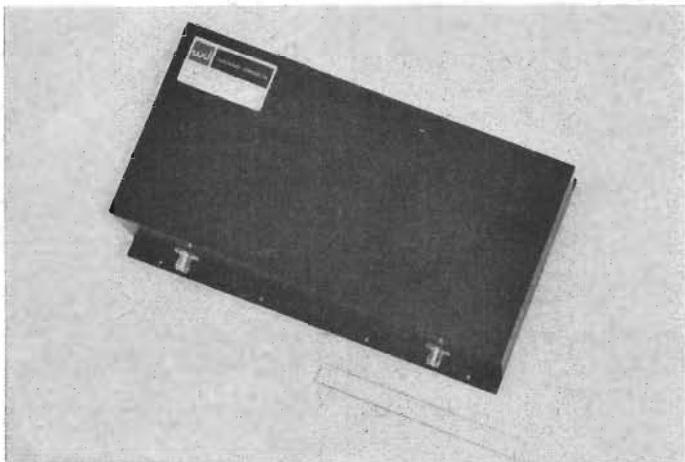


Fig. 3
Vandringsvågsförstärkare med inbyggt kraftaggregat för direkt anslutning till en likspänningskälla på 24—30 V. Förstärkaren tillverkas i olika varianter för uteffekter mellan 10 och 60 W och frekvensområden inom S-, C- och X-banden. (Tillverkare: Watkins-Johnson, USA)

| | Syncom | Mariner | Apollo | Early Bird |
|----------------|--------|---------|--------|------------|
| Rörtyp | 314H | 216H | 394H | 215H |
| Frekvens (GHz) | 1,8 | 2,3 | 2,3 | 4,0 |
| Uteffekt (W) | 2,5 | 10 | 20 | 6 |

Tab. 1. Data för Hughes' vandringsvågrör, använda i utrustningar för rymdfarkoster.

kvenser i rymdradiosammanhang. I det nya enhetsystem för Apollo-projektet som man börjat arbeta på i USA skall all radiokommunikation – således såväl spårnings-, order-, telemetri-, televisions- som tal-kommunikation – ske på frekvenser inom S-bandet. Tidigare rymdfarkoster, såsom Mercury och Gemini, använde ett flertal frekvenser spridda inom VHF-, UHF- och mikrovågsbanden med olika sändare och mottagare för varje uppgift. Genom att all radiokommunikation samlas till ett enda frekvensband och genom att bredbandiga förstärkare av typ vandringsvågrör utnyttjas kommer antalet kommunikationsapparater för Apollo-projektet att avsevärt reduceras både på markstationerna och i rymdfarkosten.

Övergången till högre frekvenser kommer att medföra att en del nya elektroniska komponenter måste utvecklas. Utvecklingen av vandringsvågrör och mikrovågstransistorer har därför fått högsta prioritet.

Nytt markstationsnät för Apollo-projektet

I augusti 1965 började man bygga den första av de 13 markbaserade spårningsstationer som skall ingå i ett nytt världsomspännande nät, avsett för Apollo-programmets enhetsystem på S-bandet. Stationen är belägen på ön Guam i Stilla havet. I början av 1967 beräknas alla 13 stationerna vara uppbyggda och i drift.

Under Apollo-kapselns kretslopp runt jorden och under de första 20 minuterna av dess färd till månen kommer den att följas av tio markstationer med 9 m para-

bolantenn. Under den fortsatta färden, när avståndet till jorden överskridit 13 000 km, kommer spårningen och kommunikationerna att övertas av tre stationer, utrustade med betydligt större och känsligare antenner med 26 m diameter.

Apollo-rymdkapselns radioutrustning kommer att innefatta en svarsstation på S-bandet för kommunikations- och spårningssignalerna.¹ Denna station skall, när farkosten har lämnat sitt kretslopp kring jorden, användas för att ta emot order-signaler och talkommunikation i digital form från jorden samt för att sända tal, TV-bilder och mätdata med bl. a. avstånds- och hastighetsinformationer till markstationerna på jorden. En reservstation finns också installerad ombord.

Vandringsvågrör för militära applikationer

Förutom de mer civila tillämpningarna som nämnts ovan är en stor del av de amerikanska rymdprogrammen inriktade på rent militär användning. En firma som engagerats i några av dessa militära projekt är *Watkins-Johnson Company* i Californien. I de satelliter som ingår i det militära rymdkommunikationsnätet användes deras vandringsvågsförstärkare av typ WJ-130, se fig. 2. Det är en X-bandsförstärkare med frekvensområdet 7,25–7,75 GHz och en uteffekt av min. 2,5 W. Förstärkaren är konstruerad för att direkt anslutas till en likspänningskälla på 24–30 V. All utrustning för spänningsstabilisering och spänningsomvandling är inbyggd i förstärkarenheten. Vikten är

cirka 3 kg och dimensionerna är 254×190×97 mm. Av denna förstärkare har 24 st. levererats och ca 12 är redan i funktion i olika projekt.

Vandringsvågsförstärkare med högre effekt har också utvecklats av Watkins-Johnson. Som exempel kan nämnas S-bandsförstärkaren WJ-164 med uteffekten min. 10 W inom frekvensområdet 2,2–2,4 GHz. Trots sin högre effekt har denna förstärkare något mindre vikt och volym än den tidigare nämnda WJ-130. Vidare kan nämnas WJ-1015, som är en X-bandsförstärkare med min. 35 W effekt och frekvensområdet 7–8,5 GHz. Den stora effektökningen har inte påverkat vikten i nämnvärd grad. Den väger endast 3,4 kg och dimensionerna är 290×165×70 mm. Dessa båda förstärkare är, liksom WJ-130, avsedda för anslutning till 24–30 V. Fig. 3 visar utförandet, som är av typen »black box» med rören helt inbyggda i en rektangulär låda. Med tanke på de stora utrymme-problemen i satelliterna är detta en stor fördel och underlättar systemingenjörernas arbete en hel del.

Litteraturhänvisningar:

LUNDQVIST, C G: *Förstärkarrör för höga mikrovågseffekter*. RADIO & TELEVISION 1965, nr 7–8, s. 48 och nr 9, s. 60.

LUNDQVIST, C G: *Bokstavs-beteckningar för olika mikrovågsband*. RADIO & TELEVISION 1965, nr 7–8, s. 55.

¹ Se artikel på sid. 36 i detta nummer.

Digital radar med fråge- och

Den nya av Westinghouse tillverkade rendezvous-radarn för Gemini-projektet arbetar med små roterande cirkulärt polariserade antenner och vinkelmätning enligt interferometermetoden. Utrustningen förenklas därigenom, samtidigt som man får en noggrannhet i vinkelmätningen som är jämförbar med den för större antensystem. Radarn har kombinerats med en tvåvägs digital kommunikationslänk.

I det av den amerikanska rymdfartsstyrelsen Nasa upplagda s. k. Gemini-projektet ingår bl. a. en serie försök med rymdmöten mellan rymdfarkoster i omloppsbana runt jorden. För att möjliggöra dessa rymdmöten har man vid amerikanska företag utvecklat speciella radarutrustningar, s. k. rendezvous-radar.

Den radarutrustning som användes ombord på Gemini 6 och Gemini 7 utgjordes av en fråge- och svarsstation. Med ett sådant arrangemang kan man uppnå en räckvidd av 300–500 km med relativt låg sändareffekt. Denna radarutrustning skulle enligt de ursprungliga planerna ha använts under operativa förhållanden första gången i oktober 1965 med frågestationen ombord på Gemini 6 och svarsstationen ombord på en obemannad Agena-raket, men detta rymdmöte blev aldrig genomfört.

Fördelarna med att använda svarsstation

Vid konstruktion av en konventionell spanings- och målföljningsradar är signalstyrkan den faktor som man i första hand måste ta hänsyn till. I de flesta fall använder man därför en antenn med så stor yta och så liten lobbredd som möjligt. Eftersom en smal lob inte täcker hela det tänkbara målområdet måste man för att finna målet göra antensystemet rörligt med hjälp av elektromekaniska anordningar, vanligen i form av kardansk upphängning och med drivmotorer som skiftar antenriktning efter ett visst periodiskt mönster. Med en aktiv svarsstation på själva målet blir sådana komplexa an-

tenssystem överflödiga och man kan i stället använda vidvinkelantennerna med relativt låg förstärkning. Detta innebär också att radarutrustningens vikt reduceras avsevärt, eftersom antennen med tillhörande upphängnings- och vridningsanordningar är de tyngsta delarna i de flesta radarsystem.

En annan fördel med att använda ett radarsystem med svarsstation är att styrkan av den mottagna signalen är beroende endast av avståndet. Så är inte fallet med radarekon, vilkas styrka kan fluktuera inom vida gränser när det gäller radarmål med komplex form. Signalen från svarsstationen kommer dessutom från en punktformig signalkälla och inte, som radarreflexerna, från olika delar av målet. Man har således eliminerat två av de allvarligaste felkällorna vid målföljning med radar.

Betingelserna för rymdmötet

En kritisk faktor vid ett rymdmötes genomförande är den bränslemängd som åtgår för att manövrera rymdfarkosten. Denna bränslemängd är direkt beroende av precisionen i styrsystemet. Eftersom den ena farkosten i detta fallet förhåller sig passiv begränsas precisionen vid rymdmötet enbart av noggrannheten i den riktningsavkännande utrustningen på den farkost som manövreras och av precisionen hos styraketerna på denna farkost. För att styrningsmanövrerna skall bli så litet bränslekrävande som möjligt måste radarutrustningen kunna uppfånga målet på stort avstånd och därefter följa målet med mycket stor exakthet.

Trots att den absoluta hastigheten är hög för de båda rymdfarkosterna är det inte

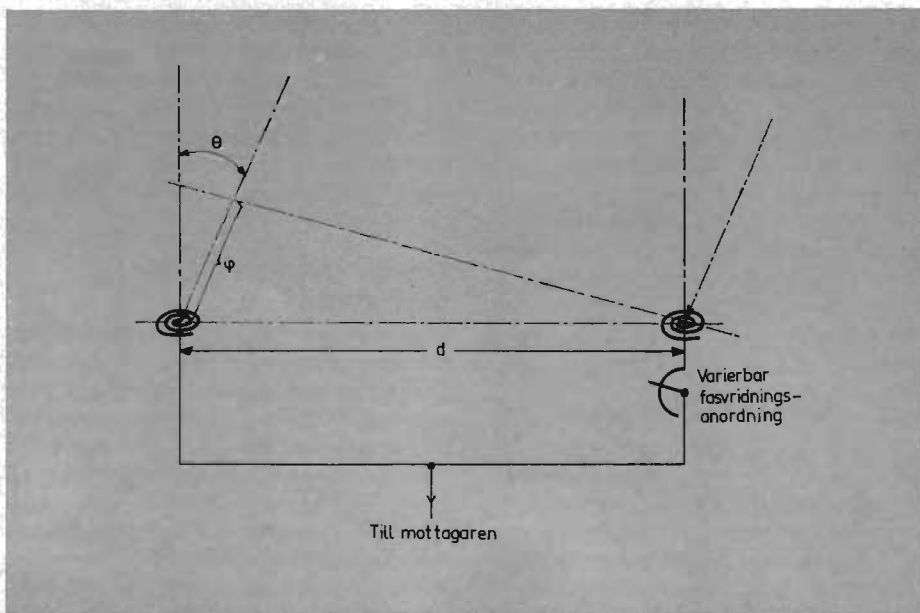


Fig 1

Med den radarutrustning som användes för rymdmötet mellan de två Gemini-farkosterna fastställdes riktningen till målet enligt den s. k. interferometermetoden. Denna metod bygger på principen att man mäter den tidskillnad med vilken svarpulsen når två olika antenner i systemet.

Det rydmdmöte mellan två bemannade rydmdfarkoster som genomfördes av amerikanerna i december 1965 var ett företag som ställde mycket stora krav på bl. a. radarutrustningen. I denna artikel beskrivs den radaranläggning som Westinghouse Electric Corporation, USA, utvecklat för detta projekt.

svarsstation för rydmdmöte

nödvändigt att de närmar sig varandra snabbt. Skillnaden i inbördes hastighet måste tvärtom vara relativt låg och hastighetsskillnaden måste reduceras successivt, så att den är noll när de båda farkosterna befinner sig i varandras omedelbara närhet. Förhållandena är således helt olika de man har att räkna med vid konventionell användning av radar för eldledning och raketföljning, där uppfångningen av målet sker vid mycket höga relativa hastigheter och där måleket är mycket svagt.

Digital radartechnik

I Gemini-radarn har man använt digitalteknik och därmed uppnått större precision än den man normalt får med analogteknik. Information om avstånd och riktning matas i digital form in på rydmdfarkostens datamaskin, som snabbt beräknar uppgifterna för styrningen ur medelvärdena av ett stort antal mätningar. Detta förfarande ger större noggrannhet än om enstaka mätvärden skulle användas. Datamaskinen komplementerar också radarsystemet genom att den kombinerar riktningssinformationen från radarn med data från Gemini-farkostens system för tröghetsnavigering. Vinkelavvikelsen från siktlinjen till målet kan således beräknas i digitala »tröghetskoordinater» och behovet av vinkelmätande gyron i radarutrustningen elimineras därmed.

Frågeradarn utsänder pulsmodulerade signaler med antenner som täcker en kon med 70° vinkel. När svarsradarn mottar en puls från frågeradarn utsänds en svars-signal, som dels är tidsfördröjd, dels har en annan frekvens än frågeradarn. Genom att de båda stationerna arbetar på olika frekvenser kan frågeradarn ta emot svars-signalen utan störande inverkan från de reflexer som radarsignalen ger upphov till. Sådana reflexer kan komma både från jorden och från den andra farkosten när farkosterna börjar närma sig varandra.

Tidsfördröjningen av svarssignalen gör att man kan följa målet ända till dess att avståndet till detta är praktiskt taget noll. Följning av så närbelägna mål är inte möj-

ligt med konventionell pulsradar, därför att man får en »överlappning» mellan den utsända pulsen och den reflekterade signalen om den reflekterade signalen återkommer medan radarn fortfarande sänder. En konventionell pulsradar kan således inte både sända och ta emot signal samtidigt.

Det uppmätta avståndet till målet erhålls både i analog och digital form. Om man måste företa kurskorrigeringar på långt avstånd från målet blir förbrukningen av bränsle mycket stor och därför sker mätningarna i digital form för att man skall få maximal precision. När rydmdfarkosten närmar sig målet får astronauten informationen i analog form för den slutliga anpassningen av hastigheten.

De analoga mätvärdena behandlas på samma sätt som i en konventionell pulsradar. En spänning, proportionell mot tidsfördröjningen i svarsstationen, erhålls från en linjär svepgenerator, som startar när pulsen sänds ut från frågestationen och stoppar när svarspulsen återkommer. Eftersom distanser från 0 till ca 100 km skall kunna avläsas på ett visarinstrument måste svepet för spänningar motsvarande detta avståndsområde omvandlas till logaritmisk form såsom beskrivs nedan. Den mycket exakta digitala avläsningen erhålls med hjälp av en snabb räknare och en kristallstyrd frekvensstandard för 10 MHz. Avståndet till målet erhålls genom att man räknar antalet perioder hos oscillatoren från det frågepulsen utsänds och till dess svarspulsen mottas.

Vinkelmätningar

Principen för vinkelmätningar med Gemini-radarn baseras på interferometermetoden, se fig. 1, där man jämför de tider vid vilka signalen når två olika antenner i systemet. Om tidsskillnaden anges med φ (uttryckt som fasskillnad i elektriska grader) och avståndet mellan antennerna med d (också uttryckt i elektriska grader) kan målvinkeln definieras som $\cos \Theta = \varphi/d$.

Vinkeln Θ är vinkeln mellan siktlinjen mot målet och en linje genom centrum av de två antennerna. Uttrycket elektriska grader används för att man skall kunna skilja på begrepp som avser fasskillnad mellan

två signaler och sådana gradtal som avser olika vinklar (riktningar) i rymden.

I antensystem för vinkelmätning enligt interferometermetoden är vanligen en högfrekvent fasvridningsanordning inbyggd i den ena antennen för utbalansering av fasskillnaden φ . Fasvridningen är då proportionell mot $\cos \Theta$.

Ett av nyckelproblemen är att få tillräcklig noggrannhet vid uppmätningen av fasskillnaden.

Eftersom förhållandet mellan vinkelfelet och fasmätningfelet avtar linjärt med ökat avstånd mellan antennerna, se fig. 1, är den vanligaste lösningen av problemet att man har ett avstånd mellan antennerna motsvarande flera våglängder.

När distansen d blir lika stor som eller större än en halv våglängd får man emellertid osäkra mätvärden vid uppmätning av små vinklar, beroende på att man kan få samma fassfördröjning för flera olika vinklar. Relativt komplicerade anordningar krävs för att få dessa osäkra mätvärden entydiga.

I Gemini-radarn placerades antennerna på litet inbördes avstånd men samtidigt utformades antennerna så, att man kunde avläsa fasvridningen genom mekaniska anordningar.

De antenner som används är cirkulärt polariserade. Det elektromagnetiska fältet man erhåller med denna typ av antenner visas i fig. 2. Genom att antennen roterar beskriver spänningsvektorn längs axeln för vågfrontens rörelseriktning en spiralformad rörelse och man får från en mottagarstation samma effekt som om antennen rörelse sig mot mottagaren. Detta innebär att man, om polarisationen är exakt cirkulär, får ett linjärt förhållande mellan vågfrontens fasändring och antenrotationen. Själva antennen verkar då som en fasvridande anordning när den roterar.

De cirkulärt polariserade antennerna är byggda i form av s. k. Archimedes-spiraler, tryckta direkt på en yta av epoxidharts. Eftersom antennerna är mycket lätta kan de roteras med en direktdrivande servomotor utan någon utväxlingsmekanism. Detta förfarande gör att den olinjäritet som vanligen uppstår till följd av friktion och

glapp i kuggöverföringar nedbringas till ett minimum.

För att ytterligare förenkla anordningarna för vinkelmätningen och för att komma ifrån kravet på två faslika mottagare för varje avsökningssaxel omvandlar man noll-fasfelet till en amplitudmodulerad fesignal. Detta sker genom en synkroniserad utskjutning och indragning av ett förlängningselement i den ena antennen. Tack vare detta arrangemang räcker det med en mottagare för mätning längs en axel.

Vinklar längs två axlar i rät vinkel mot varandra uppmäts med tre mottagningsantennor, av vilka en är gemensam för båda axlarna. Antennerna är så placerade på rymdfarkosten att deras siktlinjer är parallella med rymdfarkostens rollaxel. Det ena antennparet ligger i vertikalplanet och det andra i horisontalplanet. Det betyder att det ena antennparet ger asimutvinkeln och det andra elevationsvinkeln.

En separat spiralantenn användes som sändarantenn, detta för att man skall slipa använda en duplexer i radarn. Antennarrangemangets visas i fig. 3.

För att man skall kunna mäta både asimutvinkeln och elevationsvinkeln med en enda mottagare är svarstationens svarspuls så bred att den ena halvan av pulsen kan utnyttjas för den ena vinkeln och den andra halvan för den andra vinkeln, se fig. 4. Pulsens framkant används för avståndsmätningen. Framkanten triggar även ett omkopplingsystem så att mottagarin-gången kopplas till det antennpar som mäter asimutvinkeln och mottagarutgången kopplas till servostyrningen för detta antennpar.

När halva pulsen passerat inkopplas på motsvarande sätt det antennpar som mäter elevationsvinkeln. På så sätt erhålls från varje puls information längs två axlar. För dessa omkopplingar av antennerna har man utvecklat speciella halvledarswitchar för att uppfylla kraven på fasstabilitet och omkopplingstider. De senare skall vara bråkdelar av en mikrosekund.

Presentationen av mätvärdena

För beräkning av större hastighetsändringar på långa avstånd matas radaranläggningens digitala avläsning till en datamaskin. När rymdfarkosten närmar sig målet får astronauten information i analog form för att han skall kunna klara den slutliga hastighetskorrigeringen. Informationen om asimut- och elevationsvinkel mellan siktlinjen till målet och rymdfarkostens rollaxel avläses på en flygriktningsindikator. För den analoga avståndspresentationen användes en avstånds- och hastighetsindikator, se fig. 5, som konstruerats för de slutliga manövrerna vid rymdmötet.

För rymdmötet finns ett optimalt värde för relationen mellan avståndet r och den relativa hastighet v_r , med vilken farkosterna närmar sig varandra. Detta värde bestäms av säkerhetsmarginalerna för bromsraketerna. Det innebär, med en specificerad max. uppbromsningsförmåga hos Gemini-

Rymdmöte

Vid det rymdmöte som genomfördes mellan de två bemannade amerikanska rymdfarkosterna Gemini 6 och Gemini 7 i december 1965 lyckades dessa komma varandra så nära som ca 1 m. Fig. 1 visar

Gemini 7 fotograferad från Gemini 6 under den sista fasen i rymdmötet.

Manövrerna från det de båda farkosterna gick i sina respektive omloppsbanor fram till det fullbordade rymdmötet utfördes i

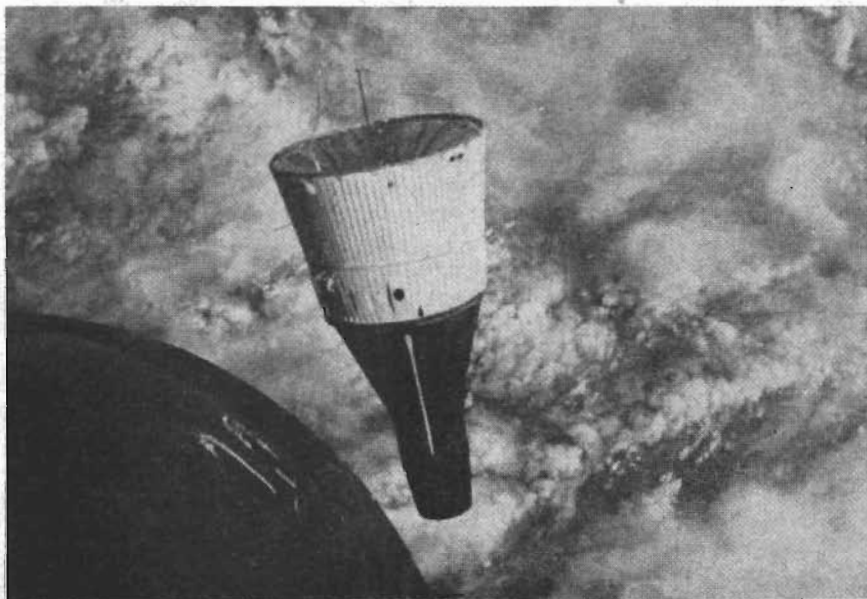


Fig. 1

Gemini 6 befann sig rakt över Gemini 7 när denna bild togs. Farkosten belystes av reflekterat ljus från jorden.

farkosten, att hastighetsanpassningen måste påbörjas på tillräckligt stort avstånd för att den relativa hastigheten skall vara noll när avståndet mellan farkosterna är noll. Detta framgår av fig. 6, där den förbjudna zonen bestäms av förhållandet $r=f(v_r)$, där $f(v_r)$ är beroende av bromsraketernas maximala bromsverkan.

Som säkerhetsmarginal vid Gemini-projektet angavs förhållandet $r=v_r^2$. För att astronauten skall kunna avgöra att han är på den säkra sidan av detta värde är visarinstrumentet, fig. 5, så konstruerat att sambandet $r=v_r^2$ är uppfyllt när visaren på avståndsskalan sammanfaller med visaren på fartminskningsskalan.

Den logaritmiska skalformen gör att instrumentet är användbart vid stora avstånd och kraftig hastighetsminskning, samtidigt medger det noggrann avläsning även vid lägre värden. Instrumentet är försett med en extra skala som möjliggör extra noggrann avläsning av låga relativa hastigheter just när farkosterna möts.

Den mot avståndet proportionella spänning som matar indikatorn genereras inom tre angränsande linjära delområden, vart och ett täckande en dekad av avståndsskalan. Eftersom spänningskurvorna för de tre delområdena uppvisar förhållandet 100:10:1 ifråga om spänning per avståndsenhet krävs olika förstärkningsgrader för att kalibreringen skall bli densamma på samtliga områden. Diodbalanserade modulatorer används i differentiatorns återkopplingskrets för att impedansförhållandena skall anpassas så att detta krav uppfylles. Detta ger de önskade omkopplingsegenskaperna och ett minimum av ostabilitet och transienter.

Orderöverföring via radaranläggningen

För att astronauten skall kunna överföra order till farkosten med svarstationen ingår i radarutrustningen en kommunikationslänk för digital orderöverföring. Eftersom frågestationen »talar» med svarstationen för att erhålla radarinformation är

på 1 m avstånd

sju steg. Gemini 6 styrdes från marken till dess avståndet mellan farkosterna var ca 435 km. På detta avstånd fick de båda farkosterna radarkontakt och styrningen övertog av astronauterna själva. Fig. 2 visar

förloppet under detta sista skede av rymdmötet.

Under de första faserna i rymdmötet skedde även kommunikationen mellan rymdfarkosterna via marken. När astro-

nauterna själva övertog manövreringen övergick man till direkt kommunikation mellan farkosterna med hjälp av UHF-tranceivers.

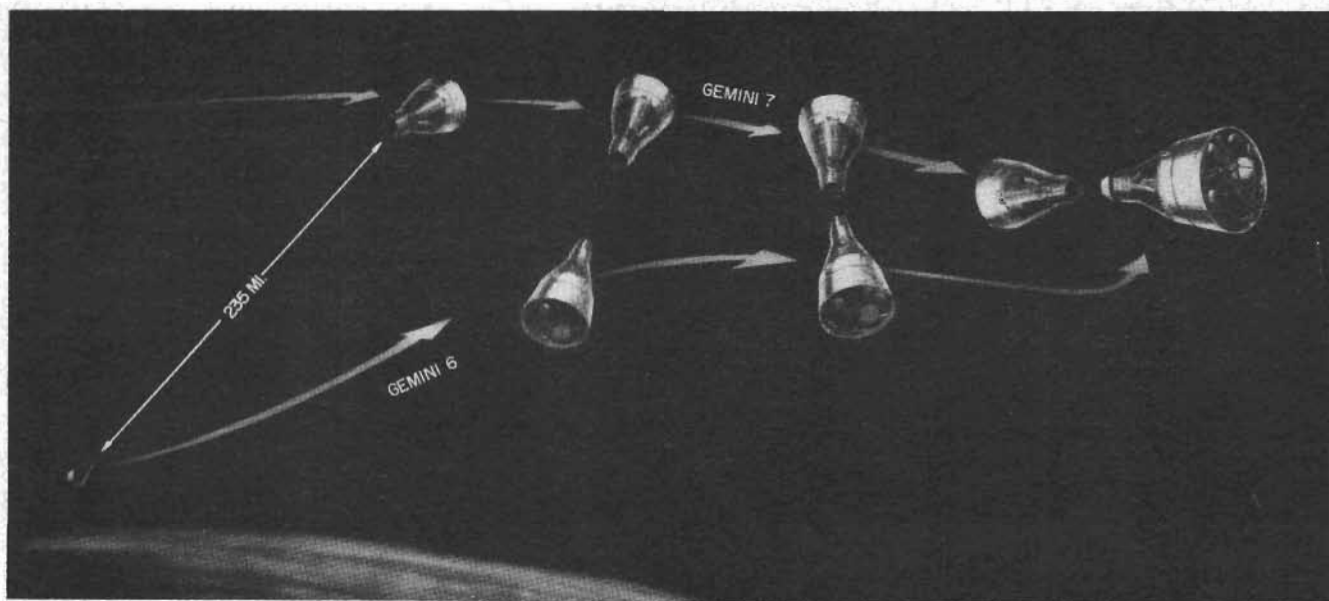


Fig. 2

När Gemini 6 och Gemini 7 befann sig på ca 435 km avstånd från varandra erhöll de radarkontakt. Gemini 7 gick då i sin bana med aktern före och riktade radarantennen, som är placerad i fören på farkosten, mot Gemini 6. Gemini 6 närmade sig därefter Gemini 7 underifrån och de båda farkosterna intog vertikalläge relativt jorden. Gemini 6, som hade något högre hastighet, passerade under Gemini 7 och sedan de båda farkosternas hastigheter synkroniserats gick de »nos mot nos» med Gemini 6 före och något över Gemini 7.

det relativt enkelt att överföra även information i binär digital form med samma transmissionssystem. Orderöverföringen sker med utnyttjande av radarstationens sändare, mottagare och antenn och den enda kompletterande utrustning som krävs är kodgivare och kodavtagare i de båda rymdfarkosterna. Denna sammankoppling av kommunikationssystemet med radarutrustningen möjliggör en avsevärd viktbesparing jämfört med det fall att ett separat kommunikationssystem används. Det är ett typexempel på den integreringsteknik som man utnyttjar i rymdprojekt för att få ut max. kapacitet med ett minimum av utrustning.

Modellfarkost för »rendezvous»-försök

Vid det första rymdmötesförsöket användes en av Westinghouse byggd, naturtrogen modell av en Agena-raket. Denna modell, som innehöll svarsradarn med tillhörande antenner och erforderliga batterier, »bogerades» upp i rymden med en Gemini-

farkost. Sedan Gemini-farkosten kommit in i sin bana stötte den bort modellfarkosten så att den med låg relativ hastighet avlägsnade sig från Gemini-farkosten. Genom att med radar följa modellfarkosten när den avlägsnade sig kunde man studera ett antal av de kritiska faserna vid ett rymdmöte.

Vid konstruktionen av modellfarkosten var det vissa problem med att få tillräcklig »täckning» med antennerna och med antennomkopplingen, eftersom modellfarkosten, till skillnad från en stabiliserad farkost, tumlade runt på ett okontrollerat sätt i sin omlopps bana. För att få tillräcklig rundstrålning med antennerna använde man på modellfarkosten dels dipolantenn, dels ett par spiralantenn. Med ett sådant antennarrangemang ansluts endast ett antennsystem i taget till radarapparaturen. Under mätningarna avkännes den icke anslutna antennen periodiskt för att man skall kunna klargöra om signalnivån i denna antenn överstiger signalnivån i den anslutna

antennen. Om så är fallet skiftas antennerna automatiskt.

Genom att omkopplingen nycklas från den ena antennen till den andra medelst jämförelse av signalstyrkorna i antennerna erhålles en »mjuk» övergång från den ena antennen till den andra och man kan hålla transienterna vid överkopplingarna vid ett minimum. Omkopplingen mellan antennerna görs således oberoende av avståndet och därmed oberoende av den faktiska signalstyrkan, vilket gör att följningen hela tiden inriktas på huvudloben för modellfarkostens antenner och blir oberoende av noll-riktningar och inverkan från sidolober.

Hög tillförlitlighet nödvändig

Under utvecklingen av denna första rymdmötesradar har man tvingats lösa ett antal nya konstruktionsproblem. Ett av de akuta problemen har varit att erhålla den erforderliga tillförlitligheten, 1 000 timmar mellan feltillfällen, under uppskjutningen och driften i rymden.

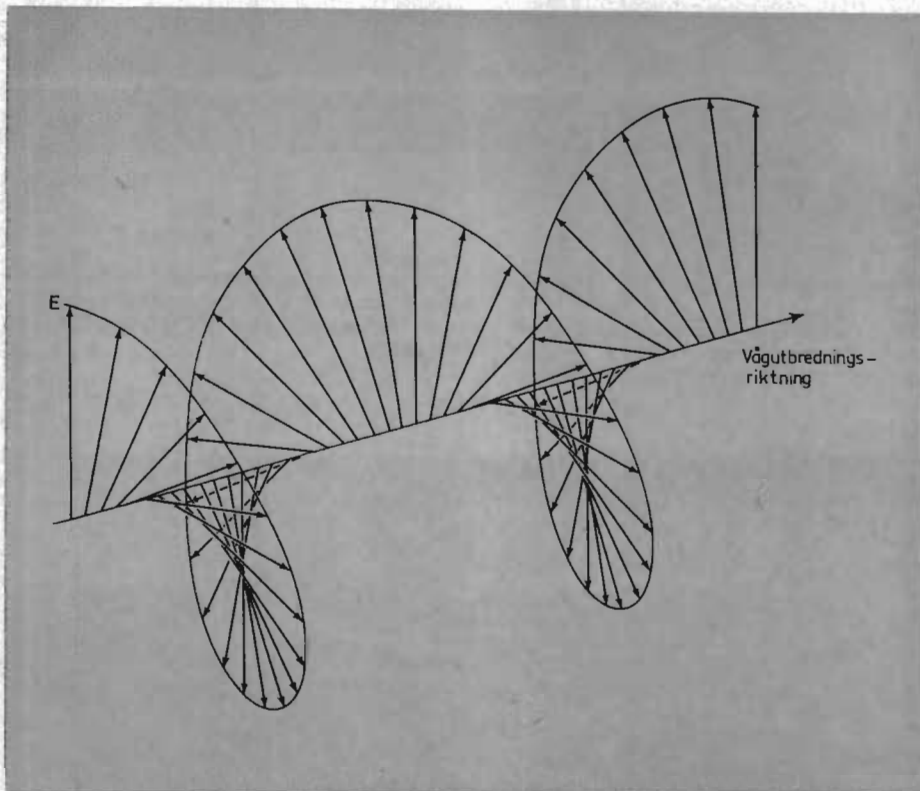


Fig. 2

Cirkulärt polariserade roterande antenner användes i Gemini-radarn. Med ett sådant antennarrangemang beskriver vågfrontens spänningsvektor en spiralförmig rörelse med vågutbredningsriktningen som längdaxel.

Fig. 3

Gemini-radarns antenner, som består av s. k. Archimedes-spiraler, tillverkade på i princip samma sätt som tryckta kretsar, är placerade fram till i rymdfarkosten. Antennsystemet täcker en så vid sektor att några anordningar för antenninriktning inte krävs.



Undersökningar av fel som förekommit i tidigare radarutrustningar visade att några vanliga felkällor är reläer, sändar- och mottagarrör samt kontaktton. Med tanke därpå konstruerades Gemini-radarn helt utan konventionella reläer och med ett minimum av elektronrör. Sändarrör och lokaloscillator för mikrovåg är de enda elektronrören i utrustningen. Alla kontaktton för mellanförbindningar har eliminerats med undantag för ett fåtal koaxialkontakter för mikrovågskomponenter.

Alla elektroniska kretsar är uppbyggda med halvledarkomponenter och endast ett fåtal olika typer av komponenter användes i konstruktionen. Detta ledde till att man kunde begränsa sig till ett litet antal standardiserade kretslösningar. Genomgående användes komponenter som uppfyllde de fordringar man ställt på komponenterna i Minuteman-robotens teleapparat.

För samtliga komponenter i radarutrustningen förutsattes att angivna driftparametrar skulle utnyttjas endast till 50 % av angivna värden eller mindre. En sådan försiktighetsåtgärd är emellertid inte tillräcklig. Det gäller också att hålla komponenternas temperatur inom tillåtna gränser. Temperaturkontroll av varje komponent och dess omgivning är därför av största betydelse.

Värmeproblem

Möjligheterna att åstadkomma temperaturkontroll i Gemini-radarn begränsades av vissa installationskrav och av de yttre förhållandena under rymdfärden. Radarn var termiskt isolerad från rymdfarkosten och måste kunna hålla sin egen temperaturbalans enbart med hjälp av en passiv radiator. Endast en begränsad yta mot rymden var tillgänglig för värmeavledning. Den tillgängliga massan för värmemagasineringsvärmegång inte heller tillräcklig för att hålla kvar värme under hela rymdfärden om man skulle kunna uppfylla kravet på en övre temperaturgräns av 75°C för den starkast upphettade komponenten. De faktorer som är avgörande för att man skall få tillfredsställande passiv kylning under dessa förhållanden är i första hand överföringen av den genererade värmen till den värmeavledande ytan, valet av ytbehandling och den analytiska bestämningen av temperaturjämvikt.

Man gjorde också beräkningar av den utifrån kommande strålningen bestående av direkt solbestralning och strålning som utsänds respektive reflekteras av jorden. Vid maximivärdet av denna strålning ställs stora krav på radiatorytan både vad gäller värmeutstrålnings- och absorptionsegenskaper.

För att man skall få optimalt resultat måste radiatorytan vara en god reflektor för solstrålningen och ha en svart kropps egenskaper när det gäller termisk strålningseffekt. Den måste också ha god motståndskraft mot korrosion och den får inte bli glödande vid de höga temperaturer som uppstår vid återinträdet i atmosfären.

Fig. 4

Vid vinkelmätningen delas svarpulsen tidsmässigt så att asimutvinkeln uppmäts under pulsens första hälft och elevationsvinkeln uppmäts under pulsens senare hälft.

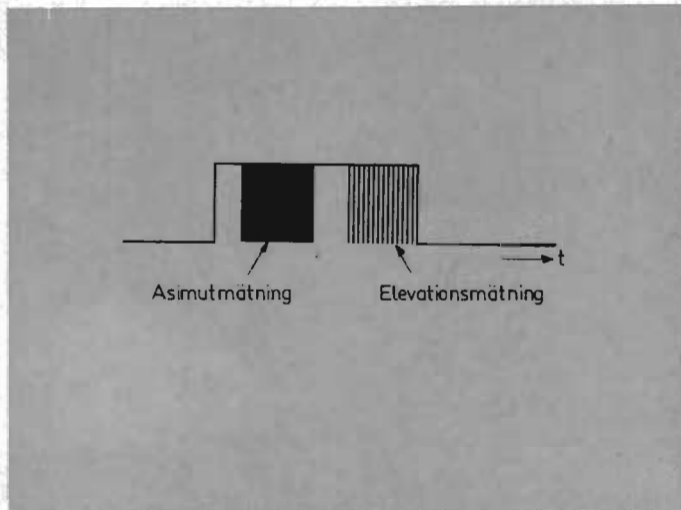


Fig. 5

För att kosmonauten skall kunna manövrera rymdfarkosten med tillräcklig precision under rymdmötets sista skede finns en specialkonstruerad indikator, som anger avståndet mellan farkosterna samt den hastighet med vilken dessa närmar sig varandra. När visarna på de två skalorna sammanfaller är hastighetsminskningen så anpassad att de två farkosterna har samma hastighet när de ligger i varandras omedelbara närhet. Finavläsning kan då göras på skalan närmast centrum av instrumentet.

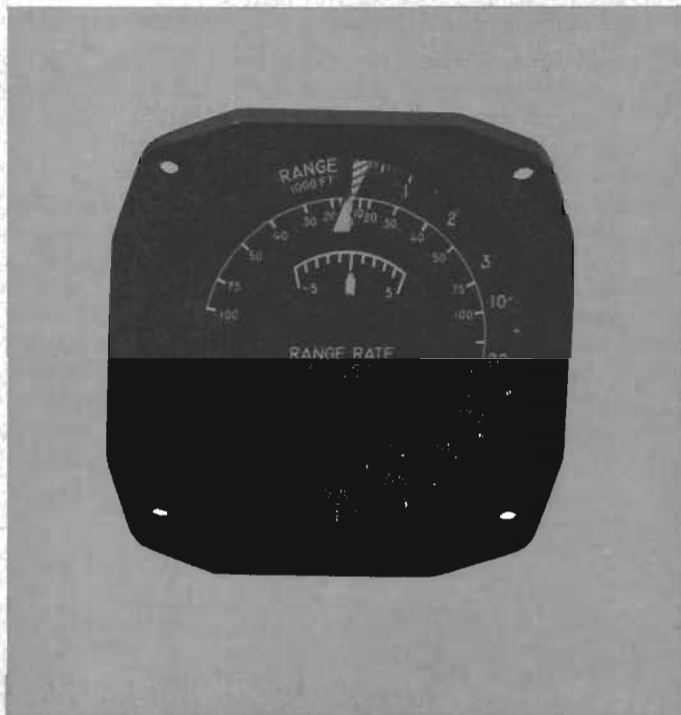
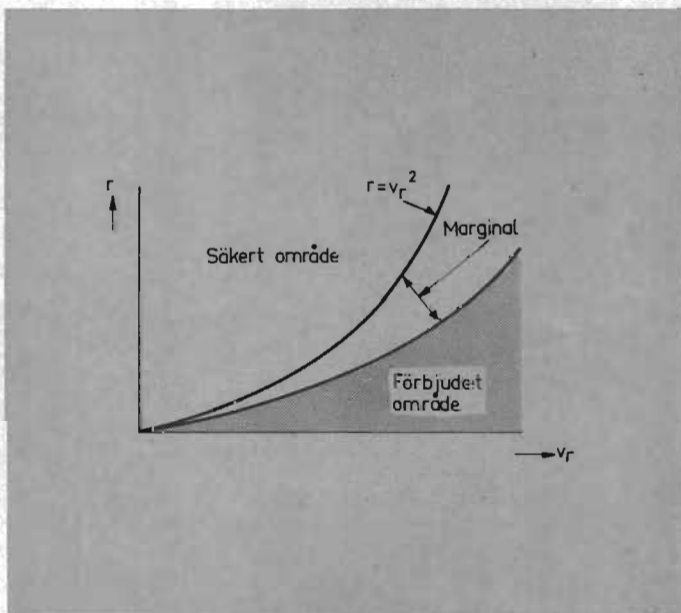


Fig. 6

Under den sista fasen i rymdmötet skall förhållandet mellan avståndet r mellan farkosterna och den hastighet v , varmed de närmar sig varandra vara $r = v^2$. Detta villkor är uppfyllt när de två visarna på instrumentet i fig. 5 sammanfaller.



De små marginalerna mellan tillåten komponenttemperatur och radiatorns yttemperatur krävde att värmeutstrålningen från komponenter till mekaniska delar i radarapparaturen måste hållas så låg som möjligt. Flera tekniska lösningar utnyttjades för att man skulle få bästa möjliga »värmeledningsvägar» och samtidigt få en likformig värmereducering genom radiatorn. Komponenter med hög värmeavgivning, såsom effektransistorerna, monterades direkt på radiatorytan. Värmeavgivningen från alla komponenter beräknades och vid den mekaniska uppbyggnaden av apparaturen placerades de »hetaste» konstruktionselementen nära radiatorn för att kortaste möjliga väg för värmeavledningen skulle erhållas.

Större delen av de elektroniska kretsarna utgjordes av kapslade moduler och omfattande beräkningar gjordes för att man skulle få fram ett kapselmateriale med optimala temperaturegenskaper. En kisel-fylld epoxidharts används för inkapsling av de flesta modulerna.

Kretskorten i modulerna försågs med perforerade kylflänsar av aluminium. Kylflänsarna fästes direkt vid chassit och tjänstgjorde både som mekaniska stöd för konstruktionen och som värmeavledare.

För att ytterligare utjämna temperaturskillnaderna i olika delar av apparaturen använde man ett hartsbindmedel för att fästa komponenterna vid kylflänsarna och för att på så sätt förstora den värmeavledande ytan.

Vibrationsproblem

Att få fram en mekanisk konstruktion som tål de vibrationer som uppstår vid uppskjutningen av rymdfarkosten innebär också vissa svårigheter. Vibrationerna förut-sattes uppträda slumpartat med hög amplitud och med frekvenser upp till 2 000 Hz. En konstruktion som tål dessa påfrestningar är i och för sig inte speciellt svår att åstadkomma, men problemet är att finna lämpliga utrymmen för den stora mängd elektroniska apparater och elektromekanisk precisionsutrustning som erfordras.

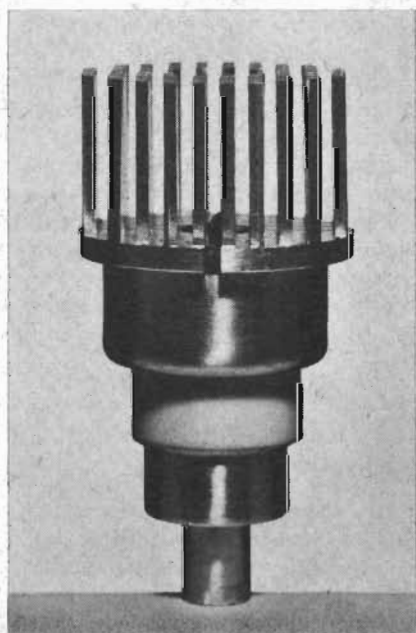
Eftersom egenresonansen för de flesta komponenter ligger vid flera hundra Hz eller ännu högre utfördes den bärande konstruktionen för en resonansfrekvens av mellan 100 och 150 Hz. Detta är tillräckligt hög frekvens för att man skall få ett minimum av påkänning och utmattning av materialet men ändå undvika överlappning med komponenternas resonansfrekvenser.

För radarutrustningen förbättrades säkerhetsmarginalen ytterligare genom att den monterades på speciella elastiska fästen, som konstruerats så att de förstärker huvudkonstruktionens resonansfrekvens i relativt liten utsträckning. Dessa fästen har en egenresonans vid 50 Hz och en förstärkning av endast 3,5:1 och tjänstgör därför som ett filter för frekvenser över 50 Hz.

C-G LUNDQVIST

Mikrovågsnytt

Ny teknik för kylning av UHF-trioder



Machlett Laboratories, USA, har introducerat en ny teknik för vattenkylning, som gjort det möjligt att öka effekten hos planartriöder för UHF-bandet. Dessutom har man konstruerat en ny typ av kylfläns för luftkylda rör. Denna typ har »pinna» i stället för plana kylflänsar, vilket har ökat verkningsgraden med 50 %.

Den vattenkylda versionen av planartriöden ML-7815 har en anodförlust av mer än 400 W, jämfört med den luftkylda originalversionens 100 W. Utan extra kylning tål röret endast 10 W.

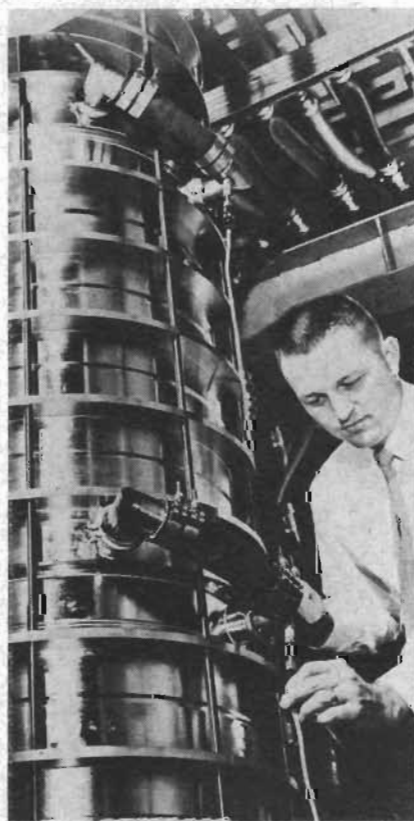
Planartriöden ML-7289 har i originalutförande en anodström av 100 mA vid 1 kV. Tack vare den nya typen av vattenkylning har anodströmmen kunnat höjas till 400 mA vid 2 kV. Med luftkylning och kylfläns av pinntyp har anodförlusten ökat från 100 till 150 W. I fig. visas detta rör med den nya luftkylda flänsen på anoden.

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

Högeffekt-klystron för X-bandet

Eimac Division, Varian Associates, har i sitt forskningsarbete på högeffekt-rör fått fram en experimentklystron, typ X3030, som lämnar en kontinuerlig uteffekt av 200 kW på X-bandet. Utvecklingsarbetet bekostas av amerikanska flygvapnet och målet för forskningen är att uppnå 1 MW kontinuerlig effekt på X-bandet. Som framgår av fig., som endast visar kollektorn hos denna klystron, är dimensionerna avsevärda vid dessa effektnivåer.

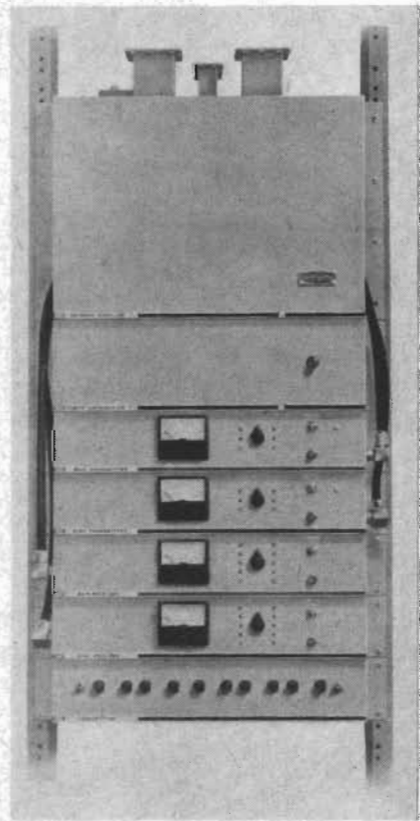
Svensk representant: *Varian AB*, Bagartorpsringen 48, Solna 8.



Amerikansk mikrovågslänk

Raytheon, USA, har utvecklat en ny mikrovågslänkstation, helt uppbyggd med halvledare. Denna utrustning, som har typbeteckningen KTR IV, har en kapacitet på upp till 120 talkanaler och arbetar inom frekvensområdet 4190–4200 MHz med en uteffekt av 0,5 W. Den är avsedd att användas tillsammans med större transkontinentala länksystem, där den skall ombesörja överföringen av order-, alarm- och omkopplingsinformationerna. Samma antensystem användes för bägge länkstationerna.

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



Engelska klystroner

EMI Electronics Ltd., England, har ett omfattande klystronprogram, täckande frekvensområdet 0,5–85 GHz.

Bilden visar ett typiskt rör ur en serie om åtta 2 kV reflexklystroner för frekvenserna 24–46 GHz med uteffekter mellan 60 och 90 mW. Bland nytillskotten kan nämnas några lågspänningsklystroner med yttre resonator för frekvenser från X-bandet och uppåt. De är avsedda att användas som lokaloscillator i TV-länkar och som lågeffektssändare i hastighetsmätare av Doppler-typ.

EMI:s mikrovågsprogram innefattar även en del pulsmagnetroner.

Svensk representant: *Saab Electronic*, Fack, Stockholm 26.

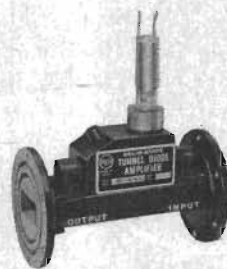
2,5 MW klystron för UHF

Eimac Division, Varian Associates, USA, har utvecklat en ny förstärkarklystron för mycket hög pulseffekt inom frekvensområdet 400–450 MHz. Klystronen, som har typbeteckningen X841D, har en bandbredd av 5 % över hela frekvensområdet och har en minimum topp-effekt av 2,5 MW, medeffekten 150 kW och förstärkningen 33 dB.

X841D är försedd med en s. k. moduleringsanod, som är ett bekvämt hjälpmedel för att pulsmodulera uteffekten utan att ändra katod-kollektor-spänningen.

Svensk representant: *Varian AB*, Bagartorpsringen 48, Solna 8.

Tunneldiodförstärkare för C-bandet



RCA, USA, tillverkar en ny tunneldiodförstärkare för C-bandet, med inbyggd cirkulator. Typbeteckningen är S144V1. Den är avsedd att användas som förstärkare i system som fordrar mycket låg brusfaktor, låg vikt, små dimensioner, låg effektförbrukning och robust konstruktion, exempelvis i mottagare för satelliter och telemetri.

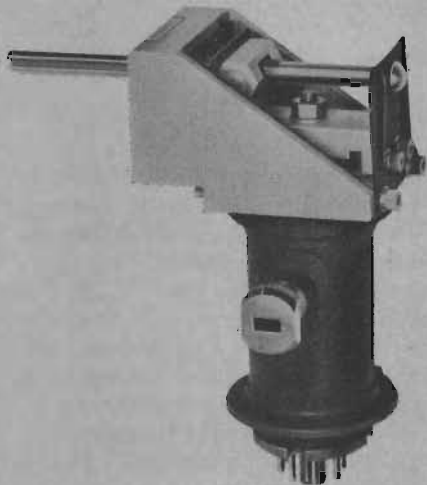
S144V1 har en bandbredd av ca 500 MHz vid 3 dB, förstärkningen är 15 dB och brusfaktorn 4,5 dB. Frekvensområdet är 5925–6425 MHz. Strömförbrukningen vid 24 V är endast 17,5 mA.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Box 56, Bromma.

Nya mikrovågsdioder

Sylvania, USA, har kommit ut med två nya mikrovågsdioder, som har typbeteckningarna D5151A och D5282E. D5151A är en s. k. switchdiod med en omkopplingstid av max. 1 ns, en isolation av 35 dB i från-läge, en genomgångsdämpning av 1 dB i till-läge och en kapacitans av 0,1 pF. Dess karakteristik och utseende framgår av fig. 1. Denna diod är speciellt lämpad i utrustningar för radar med hög upplösning och i snabba modulatorer för data-länkar på X- och Ku-bandet (8,2–18 GHz).

▶ 60



D5282E är en blandningsdiod för Ku-bandet (12,4–18 GHz) med låg brusfaktor, max 7,5 dB. Temperaturområdet är -65° till $+150^{\circ}\text{C}$. Fig. 2 visar ständevågförhållandet för D5282E

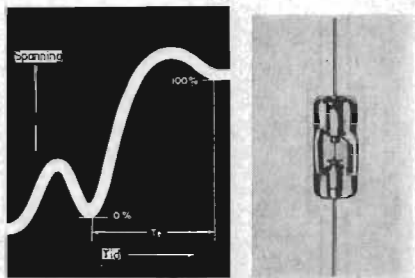


Fig. 1

Mikrovågdioden D5151A och dess karakteristisk. (Tillverkare: Sylvania)

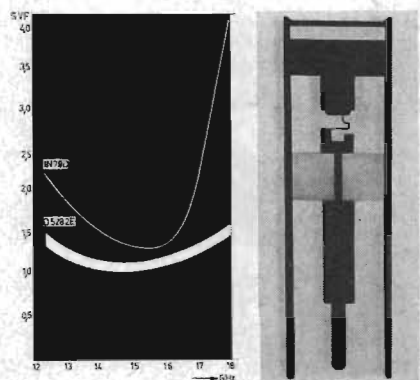


Fig. 2

Blandningsdioden D5282E och dess ständevågförhållande. Kurvorna visar bandbredden för denna diod och för standarddioden 1N78D, t. h. röntgenbild av dioden. (Tillverkare: Sylvania)

och, som jämförelse, för en standarddiod av typ 1N78D, också den en högtemperaturdiod.

Svensk representant: G Kullbom, Klippgatan 11, Stockholm Sö.

Ferritcirkulator för höga effekter

Raytheon Company, USA, har utvecklat två nya cirkulatorer, typ CCH13 och CCH14, för C-bandet, lämpliga att användas i högeffektsändare. Typ CCH13 tål på frekvensområdet 5,7–5,9 GHz en topp effekt av 150 kW och en medel effekt av 2,7 kW. Isolationen är 25 dB. Typ CCH14 tål en topp effekt av 1,6 MW och en medel effekt av 10 kW inom frekvensområdet 5,4–5,9 GHz. Isolationen är 20 dB. Genomgångsdämpningen är för bägge typerna 0,5 dB eller mindre.

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

Radiomottagare med vridbar högtalare



Luxor Industri AB, Motala, har introducerat en serie radiomottagare med vridbara högtalare, s. k. axialhögtalare. En av de nya mottagarna, som har typbeteckningen Charleston, är transistorbestyckad och batteridriven. Charleston är utrustad för mottagning på LV, MV och FM. Den är bestyckad med 9 transistorer och 5 dioder och drivs med 6 st. 1,5 V batterier. Om så önskas kan den även anslutas till nätet via en speciell batterieliminatör. Dimensionerna är bredd 43 cm, djup 18 cm och höjd inkl. högtalaren 25,5 cm. Pris: 545: – inkl. oms.

(504)

Ny skivspelare

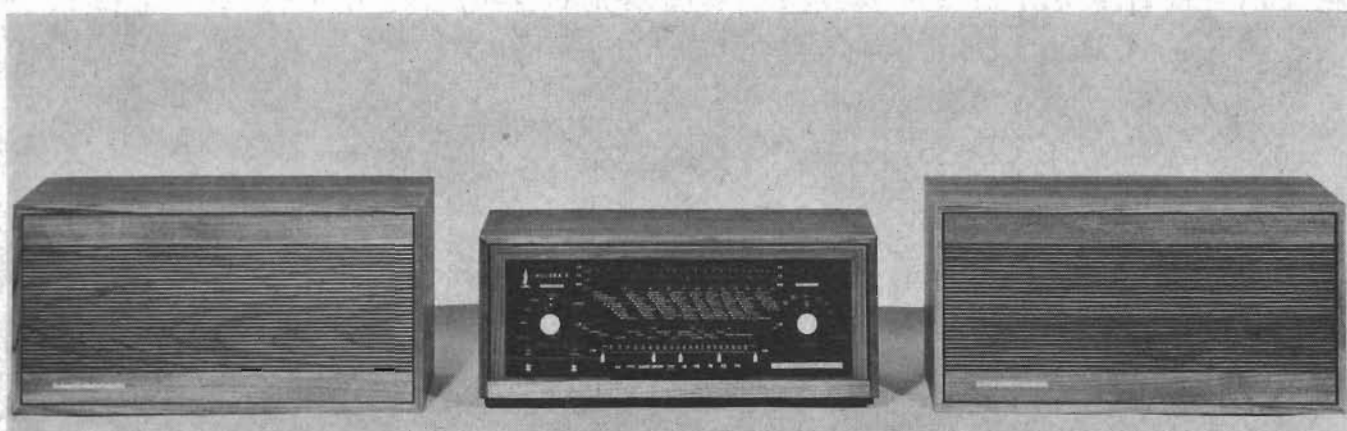


Skandinavisk Radio & Television A/S, Danmark, som tillverkar de s. k. HMV-skivspelarna, presenterar en ny skivspelare med typbeteckningen HMV 655. Den nya skivspelaren är utrustad med tonarm och nålmikrofon av fabrikat Bang & Olufsen. Nålmikrofonen är försedd med elliptisk nålspets och har 15° vertikal spåringsvinkel. Som drivmotor används en 2-polig synkronmotor med innesluten stator, vilket dels bidrar till att man får mindre motorvibrationer och buller, dels ger en elektrisk skärmning som gör att även mycket brumkänsliga magnetiska nålmikrofoner kan användas. Skivtallriken väger 1,4 kg. Svajet är 0,15 %. För kontroll av varvtalet är skivtallriken försedd med stroboskopmönster, vidare finns en inbyggd centreringsanordning för 45-varvsskivor med stort centrumhål. HMV 655 är även utrustad med lyftanordning för tonarmen och levereras med genomskinlig huv. Om skivspelaren skall användas tillsammans med en förstärkare med låg ingångskänslighet kan den levereras med inbyggd förförstärkare.

Svensk representant: Skandinaviska Grammophon AB, Sandhamnsgatan 39, Stockholm No.

(510)

Ny förstärkare-radioenhet



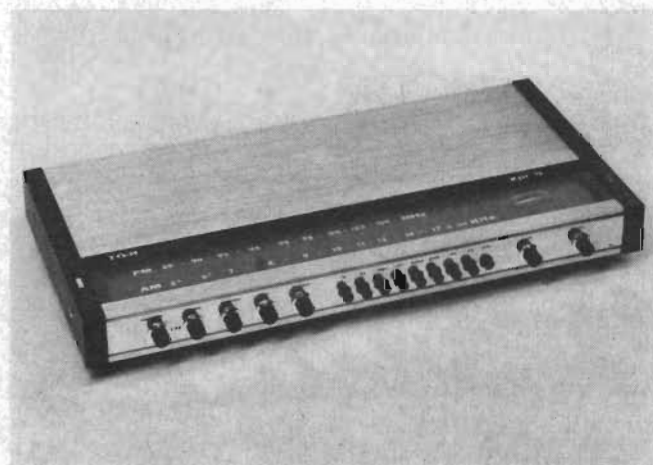
Tandberg Radio AB, Vretenvägen 2, Solna, har på svenska marknaden introducerat en förstärkare med inbyggd radioenhet. Förstärkaren, som har beteckningen Huldra 8-55, är en stereoförstärkare. Den lämnar 2×10 W uteffekt, frekvensområdet är 20–20 000 Hz. Radiodelen är utrustad med fyra våglängdsområden för AM samt ett FM-område. FM-delen är förberedd för stereomottagning. Förförstärkaren är omkopplingsbar för magnetisk och keramisk pickup samt kristallpickup. En extra

finess är att Huldra 8-55 är utrustad så, att den kan användas som snabbtelefon via en extra högtalare. Man kan exempelvis lyssna till radio på ena kanalen och placera en högtalare i barnkammaren och därvid använda den andra kanalen som »barnvakt». Dimensionerna är $50,6 \times 21,9 \times 25,2$ cm. Pris: 1 095:–.

Förstärkaren finns även i ett utförande med inbyggda högtalare och har då typbeteckningen Huldra 8-56. Denna modell har dimensionerna $83 \times 23,7 \times 25,2$ cm och kostar 1 285:–.

(502)

Ny stereoförstärkare med tilltalande design



XPL 15 heter en ny stereoförstärkare med inbyggd AM/FM-radio som tillverkas av det danska företaget TO-R Radio och som nu presenteras på den svenska marknaden. Förstärkaren, som är helt transistorbestyckad lämnar en uteffekt av 2×15 W vid mindre än 1% klirr, frekvensområdet är $25\text{--}30\ 000$ Hz ± 3 dB. Den är försedd med ingångar för mikrofon, skivspelare och bandspelare samt med utgångar för högtalare och bandspelare, vidare finns buller- och nålraspfilter. Radiodelen är utrustad för mottagning på mellanvåg 525–1 700 kHz och FM 88–104 MHz. På FM-området är känsligheten $1 \mu\text{V}$ vid 20 dB signalbrusförhållande. Radiodelen är även förberedd för mottagning av stereorundradio på FM-området. Dimensionerna är $52,6 \times 7,2 \times 25$ cm. Pris: ca 1 000:–.

Svensk representant: Georg Sylwander AB, Lidingövägen 75, Stockholm No.

(505)

Avancerad transistormottagare



Grundig har kommit ut med en ny transistoriserad resemottagare. Mottagaren, som kallas Ocean-Boy 205, är utrustad för mottagning på LV, MV och UKV och har dessutom fyra kortvågsband som täcker hela frekvensområdet 1,6–30 MHz (187–10 m). Känsligheten på kortvågsbanden är $2 \mu\text{V}$. Automatisk frekvensreglering på UKV-bandet, bandspridning på kortvåg samt S-meter hör till finesserna. S-metern kan, förutom att fungera som avstämningsindikator, inkopplas för att mäta batterispänningen. För kortvåg och UKF används teleskopantenn. Ferrit-antennen för lång- och mellanvåg fränkopplas automatiskt när yttre antenner används. Anslutning finns för bandspelare, skivspelare, hörlurar och yttre strömkälla. Uteffekten är 2 W. Mått: $38 \times 22 \times 12$ cm. Pris: ca 900:–.

Svensk representant: Svenska Grundig AB, Bällstavägen 30–32, Mariehäll.

(509)



FM-testgenerator för trimning

Den FM-testgenerator som beskrivs i denna artikel är avsedd att användas tillsammans med ett enkelt oscilloskop. Apparaturen som kan användas för trimning av HF-, MF- och diskriminatorkretsar i FM-mottagare, levereras i byggsats av Heath Co, som numera har eget försäljningsbolag i Stockholm.

Principischemat

Principischemat för testgeneratoren visas i fig. 1. I instrumentet ingår en sveposcillator för vilken ett förenklat schema visas i fig. 2. Den består av en Hartley-kopplad oscillator (rör V1A) med en tankspole L1, som med en kapacitansdiod D1 (dvs. en halvledardiod vars kapacitans varierar med den pålagda spänningen) är kapacitivt avstämd till mittfrekvensen 10,7 MHz. Kapacitansdioden påföres en del av glödspänningen 6,3 V (växelspänning) och oscillatorfrekvensen kommer därför att »svepa» omkring 10,7 MHz i takt med nätfrekvensen. Frekvenssvingets storlek »svepbredden» kan varieras från 0,2 till 1 MHz med hjälp av en potentiometer som varierar den fasta förspänningen över kapacitansdioden D1.

I testgeneratoren ingår också en markeringsoscillator med röret V2B, se fig. 3, en kristallstyrd Pierce-oscillator för 10,7 MHz, vars signal kan blandas med en 100 kHz-signal från en annan Hartley-kopplad oscillator (rör V1B), se fig. 4. Genom att de båda frekvenserna 10,7 MHz och 100 kHz blandas erhålles skillnads- och summafrekvenser på 10,6 resp. 10,8 MHz. Övertonerna från 100 kHz-oscillatorn ger signaler även på 10,5 resp. 10,9 MHz, vilket gör att markeringsoscillatorn ger frekvensmarkeringar med 100 kHz mellanrum på den MF-kurva som man får »avspeglad» på oscilloskopet.

Trimning av signal- och oscillatorkretsar sker med hjälp av en självsvängande Colpitts-oscillator (rör V1A), som ger »punktfrekvenserna» 90, 100 och 107 MHz, se fig. 5. För att trimningen skall underlättas:

moduleras oscillatorn med en 400 Hz-signal som erhålles från den Hartley-kopplade oscillatorn med röret V1B, se fig. 6.

Utgångskretsen består av ett anodjordat steg, V2A, vars utgångsimpedans kan väl-

jas låg eller hög med en omkopplare, se fig. 7.

Nätdelen innehåller en transformator T2 och en selenlikriktare D2 för halvvägslirikning. Nätströmbrytaren SW-5 manövrer-

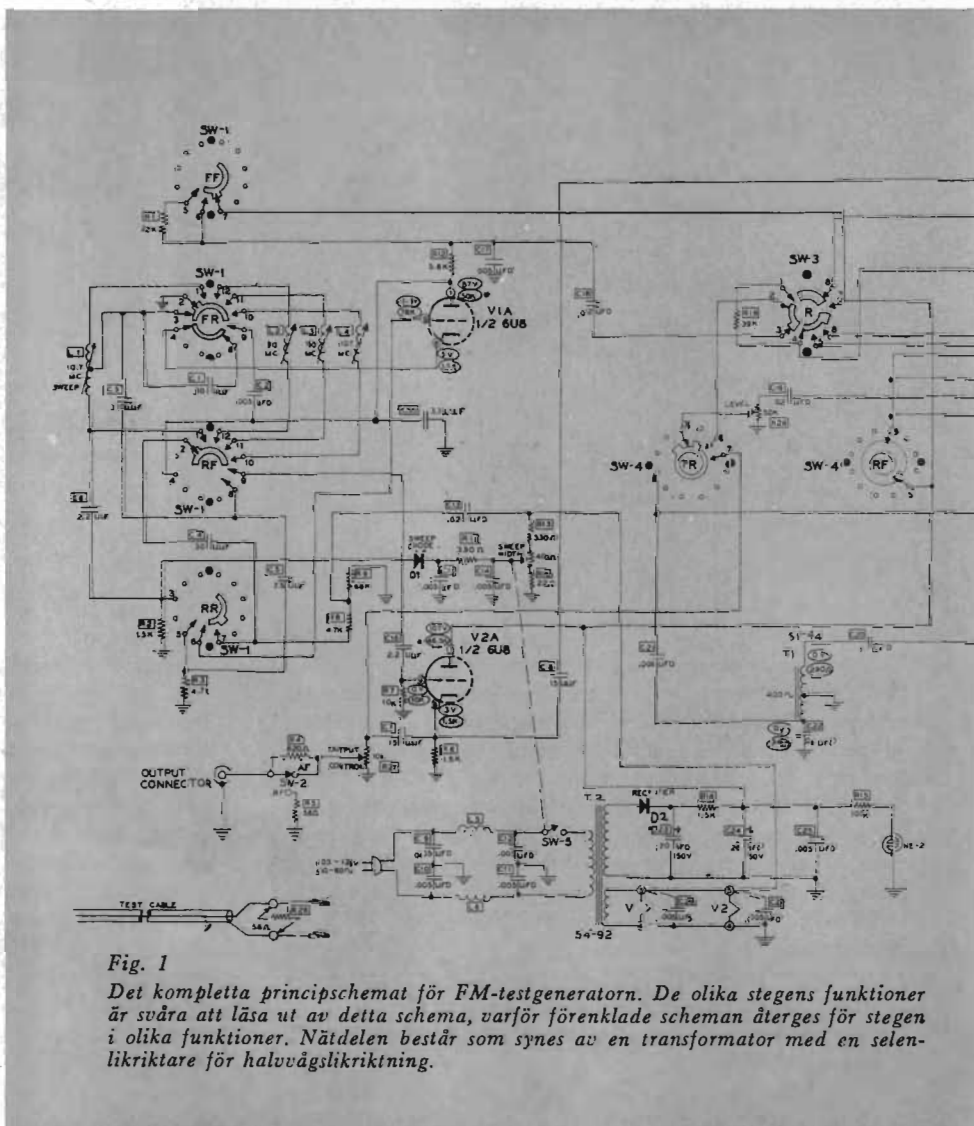


Fig. 1

Det kompletta principischemat för FM-testgeneratoren. De olika stegens funktioner är svåra att läsa ut av detta schema, varför förenklade scheman återges för stegen i olika funktioner. Nätdelen består som synes av en transformator med en selenlikriktare för halvvägslirikning.

av FM-mottagare

ras med ratten som reglerar svepbredden. En skallampa lyser när instrumentet är tillslaget.

I det schema som levereras med byggsatsen bör följande felaktigheter (som rät-

tats i fig. 1) beaktas: På däckan RR och RF i Yaxley-omkopplaren SW-1 har kontaktskenan markerats med en ring. Det skall vara halvcirklar. På däckan FR har endast en halvcirkel utritats, det skall vara

FM-mottagare med snedtrimmade kretsar kan ge en svårt distorderad eller brushaltig LF-signal. En FM-testgenerator av det slag, som beskrives i föreliggande artikel är därför bra att ha för den som vill topptrimma sin FM-mottagare eller FM-tillsats så att den blir en fullständig radiosignalkälla för hi-fi-anläggningen. Även en serviceman bör ha god nytta av ett sådant instrument.

två. I LF-oscillatorn är motståndet som går till stift 3 på däckan RR märkt med 39 kohm; det skall vara 22 kohm – motstånd med detta värde ingår i byggsatsen. Vidare har lödstiften på omkopplaren SW-4 felnumererats.

Apparatens funktionssätt och användningsmöjligheter framgår kanske bäst av en genomgång av manöverorganen på instrumentets frontpanel. Se fig. 9. Jfr även blockschemat i fig. 8.

Övre stora ratten, *frekvensväljarratten*, har fem lägen:

- 1) »OFF» – bryter anodspänningen till HF-oscillatorn (V1A).
- 2) »10,7 MC Sweep» – kopplar in svängningskretsen för 10,7 MHz till HF-oscillatorn (V1A).
- 3) »90 MC» – kopplar in svängningskretsen för 90 MHz till HF-oscillatorn (V1A).
- 4) »100 MC» – kopplar in svängningskretsen för 100 MHz till HF-oscillatorn (V1A).
- 5) »107MC» – kopplar in svängningskretsen för 107 MHz till HF-oscillatorn (V1A).

Moduleringsratten »MODULATION» har också fem lägen:

- 1) »OFF» – bryter anodspänningen till 400 Hz- och 100 kHz-oscillatorn.
- 2) »400~MOD» – kopplar in avstämningsspolen för 400 Hz till oscillatorn V1B och kopplar signalen till markeringsoscillatorns omkopplare.
- 3) »400~OUT» – kopplar signalen till utgången. Den röda yttre ratten på moduleringsomkopplaren märkt »LEVEL» reglerar utspänningen.
- 4) »100 kc MOD» – kopplar in avstämningsspolen för 100 kHz till oscillatorn V1B och kopplar signalen till markeringsoscillatorns omkopplare.
- 5) »100 kc OUT» – kopplar signalen till utgången. Den röda yttre ratten på moduleringsomkopplaren märkt »LEVEL», reglerar utspänningen, se fig. 4. Den högra ratten, märkt »MARKER-

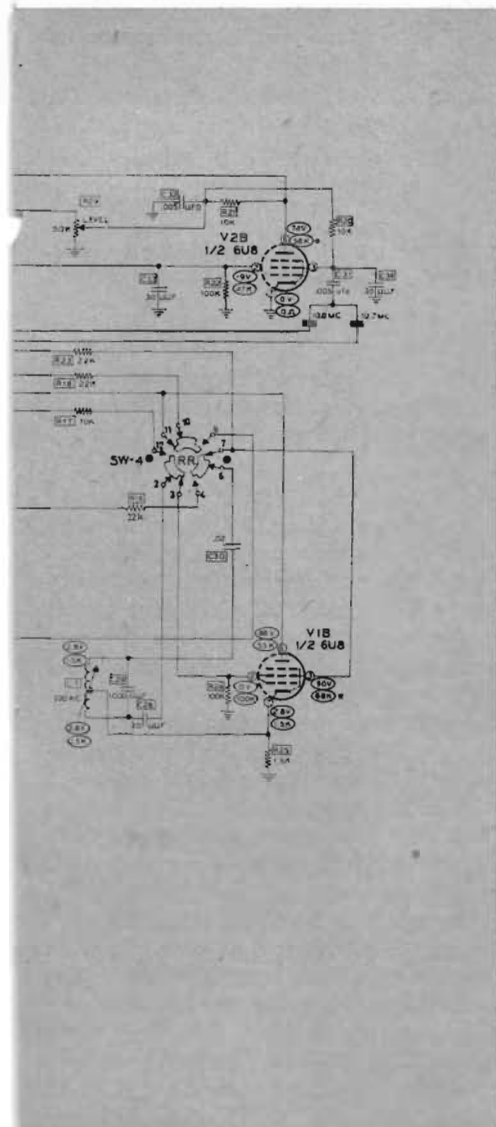
HEATH CO — världens största byggsatsfabrik

Det amerikanska företaget *Heath Company* specialiserade sig under andra världskriget helt på att tillverka flygplansdelar. 1946 lade man emellertid om tillverkningen och beslöt att börja tillverka byggsatser för elektroniska utrustningar. Den första byggsatsen som presenterades var en rörvoltmeter, som blev en stor försäljningssuccé.

Företagets utveckling avbröts tillfälligt för några år sedan genom att dess chef, *Howard Anthony*, omkom vid en flygolycka. Hans hustru, som f. ö. var svenska, beslöt att sälja företaget och återvända till Sverige; *Heath Company* såldes till *Daystrom Inc.* Det sägs att ett av skälen till att *Daystrom* fick köpa *Heath* var att *Daystrom's* vicedirektör var svensk och därför kunde föra förhandlingarna med ägarinnan på svenska.

Sedan 1954, då *Heath* ingick i *Daystrom-koncernen*, har antalet marknadsförda byggsatser ökat från 40 till 250. I staden *St. Joseph* nära *Michigan-sjön* har man byggt en ny fabrik, i vilken ca 600 personer är sysselsatta.

I december 1962 köptes *Daystrom-koncernen* och därmed även *Heath* av *Schlumberger-koncernen*, som f. ö. samtidigt köpte det engelska företaget *Solartron* och flera stora franska elektronikföretag.



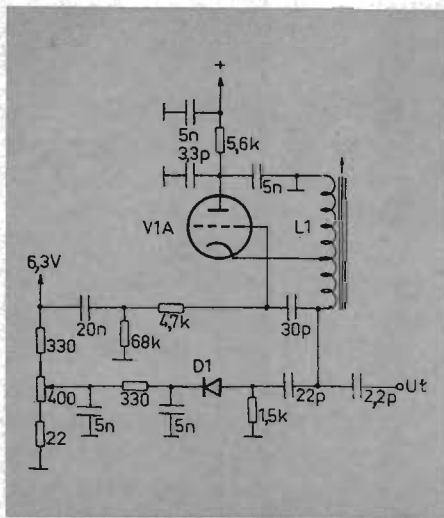


Fig. 2

Fig. 4

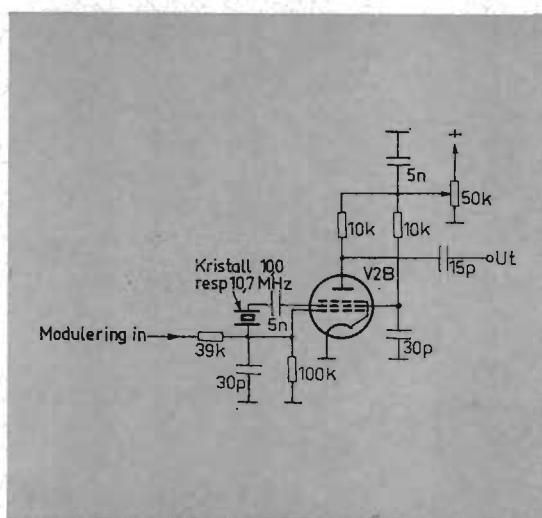
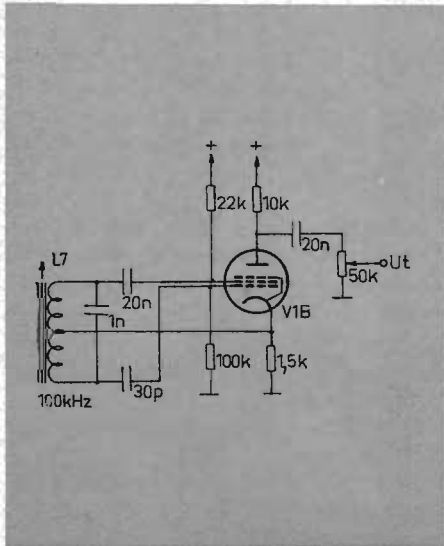


Fig. 3

Fig. 5

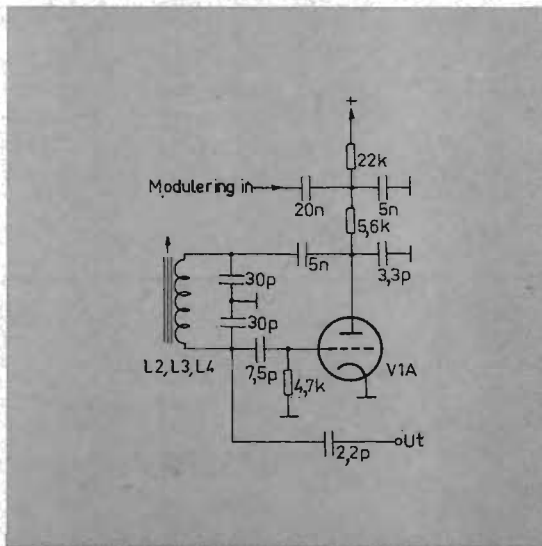


Fig. 2

Principischemat för FM-test-generators HF-oscillator (rör V1A) kopplad som svepgenerator med mittfrekvensen 10,7 MHz. Spolen L1 avstämms med en kapacitansdiod, en halvledardiod D1, vars kapacitans ändras med den pålagda spänningen. Spänningen och därmed svepbredden regleras med en potentiometer, som varierar den påförda växelspänningen.

Fig. 3

Principischemat för FM-test-generators markeringsoscillator (rör V2B), en kristallstyrd Pierce-oscillator för 10,7 MHz resp. 10 MHz. Oscillatoren moduleras med en 100 kHz-signal, varvid blandningsfrekvenser erhålles på 10,6 resp. 10,8 MHz. Dessa kommer till synes på oscilloskopskärmen som två markeringar, en på vardera sidan om mittfrekvensen 10,7 MHz. Markeringsoscillators ut-signal regleras med potentiometern på 50 kohm, som varierar oscillatörrens anodspänning.

Fig. 4

Principischema för FM-test-generators 100 kHz-oscillator (rör V1B), vars signal blandas med signalen från markeringsoscillatoren på 10,7 MHz. Utspanningen regleras med potentiometern på 50 kohm.

Fig. 5

Principischema för FM-test-generators HF-oscillator (V1A), kopplad som oscillator för 90, 100 och 107 MHz. För att trimning »på hörsel» skall underlättas anod-moduleras oscillatoren med 400 Hz.

OSC» (markeringsoscillator) har tre lägen:

- 1) »OFF» - bryter anodspänningen till markeringsoscillatorröret V2B och ansluter 400 Hz- resp. 100 kHz-moduleringen till HF-oscillatoren (V1A).
- 2) »10 MC» - ger moduleringsoscillatorröret anodspänning, kopplar in 10 MHz-kristallen och ansluter 400 Hz resp. 100 kHz-moduleringen till markeringsoscillatoren.
- 3) »10,7 MC» - samma sak som ovan, men nu inkopplas 10,7 MHz-kristallen till markeringsoscillatoren.

Den röda yttre ratten på markeringsoscillators omkopplare, märkt »LEVEL», reglerar markerings-signalens amplitud.

Ratten längst ned t. v. på panelen, märkt »Sweep width», reglerar spänningen till kapacitansdioden (och följaktligen svepbredden), jfr fig. 1 och 2. Ratten manövrerar även nätströmbrytaren. Med ratten i extremt vänsterläge är instrumentet helt frånslaget.

Omkopplaren i mitten på panelen »RF/AF» väljer utgångsimpedansen: 56 ohm i läge »RF», och ca 900 ohm i läge »AF».

Ratten t. h. på panelen märkt »OUTPUT» medger reglering av utgångsnivån.

Montering

Den med byggsatsen följande byggbeskrivningen är försedd med tydliga monteringsritningar, som anger komponenternas placering, deras beteckningar och lödpunkter, varför här endast några förtydliganden behövs göras. Originaltransformatorn har bytts ut mot en svensktillverkad för 220 V. Denna, som medföljer i Sverige marknadsförda byggsatser, har större avstånd mellan fästhål. Det ena fästhållet på chassiet får därför flyttas ut 12 mm, se fig. 10; det är lämpligast att välja det hål som selenlikriktaren skall fästas i. Eftersom likriktaren flyttas måste man öka längden på anslutningsledningarna. Kapa därför inte efter anvisningarna utan lägg till ca 3 cm på den gula tråden och 2 cm på övriga trådar som går till likriktaren!

Eftersom lödstöden skall fästas i chassiet är det bäst att använda låsbrickor, så att man får god kontakt. Var försiktig när rörhållarna skruvas fast. Det är lätt att dra av metallbryggan mellan mittstödet och fästhållet. Kom ihåg att kyla diodens tilliedningar med en tång eller dylikt när den fastlödes.

De verktyg som behövs är skruvmejsel,

spetstång, sidavbitare, lödkolv och skiftnyckel eller hylsnyckel. Monteringen underlättas om man använder den mutterhållare av plast som medföljer byggsatsen.

Prov

När instrumentet är färdigbyggt bör man först prova apparaten genom att ställa nätströmbrytaren i frånslaget läge (svepbredds-ratten längst t. v.). Mät resistansen mellan stiften på nätsladdens stickpropp. Den skall vara oändligt stor (ingången helt öppen). Mät även mellan chassi och vardera stiftet på stickproppen. Det skall vara oändligt stor resistans där också. Ställ nätströmbrytaren i tillslaget läge och mät resistansen mellan stiften igen. Det skall nu vara ca 180 ohm (fortfarande oändligt stor resistans mellan chassi och stickproppens stift).

Mät resistansen mellan lödöra 2 på likriktaren och chassiet. Om alla rattar står i extremt vänsterläge skall ohm-metern ge ett litet utslag, som sakta ökar allteftersom kondensatorerna laddas upp. Slutvärdet bör ligga på minst 100 kohm. Om ratten »MARKER OSC» vrides till läge »10 Mc» skall den uppmätta resistansen vara ca 50 kohm.

Fig. 6

Principschema för FM-testgenerators moduleringsoscillator (V1B) kopplad som oscillator för 400 Hz. Signalen kan användas för att modulera bärvågen från HF-oscillatorn, men signalen kan även tas ut direkt för att användas vid felsökning i LF-delen. Utgångsnivån regleras då med utgångspotentiometern på 50 kohm.

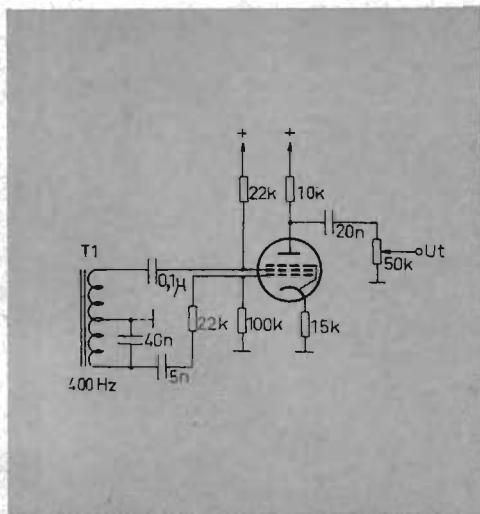


Fig. 6

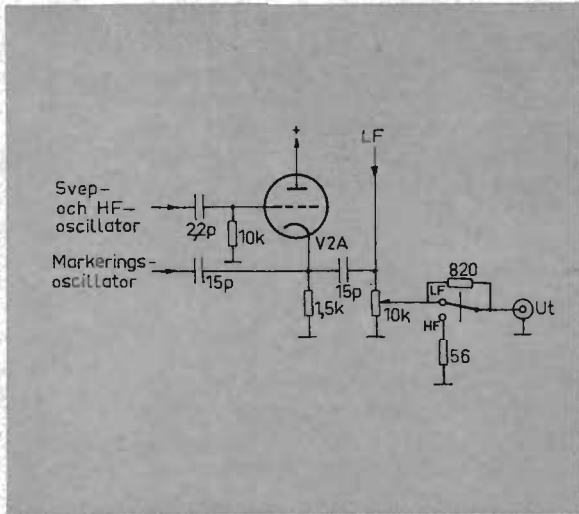


Fig. 7

Fig. 7

Principschema för det anodjordade utgångssteget (V2A). HF-signalerna tas ut i läge HF (ca 60 ohms impedans), under det att LF-signalen 400 Hz tas ut direkt över motståndet på 820 ohm. Även markerings-signalerna på 100 kHz kan tas ut direkt, eftersom de valda värdena på kondensatorerna inte inverkar nämnvärt vid den frekvensen.

Fig. 8

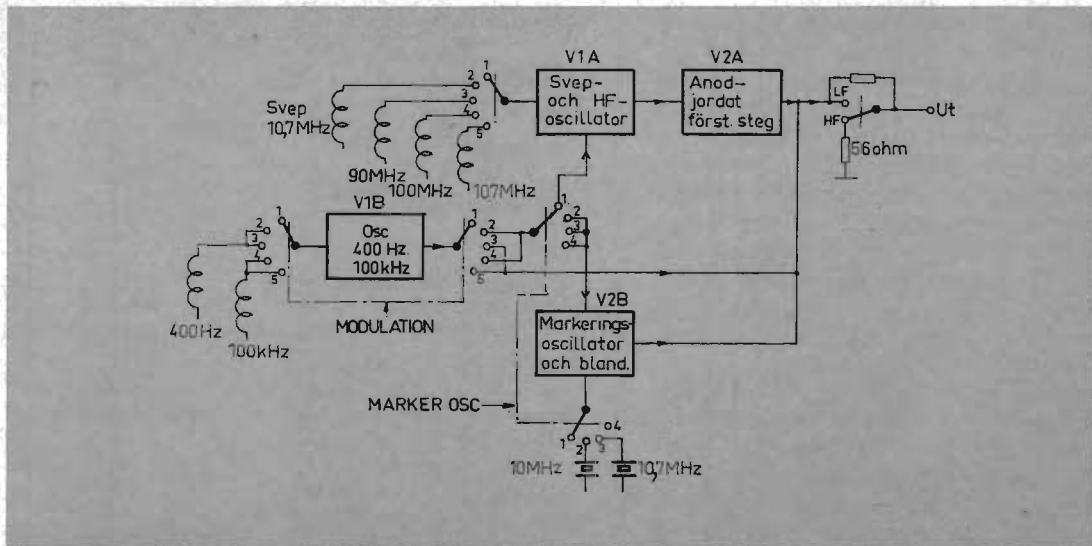
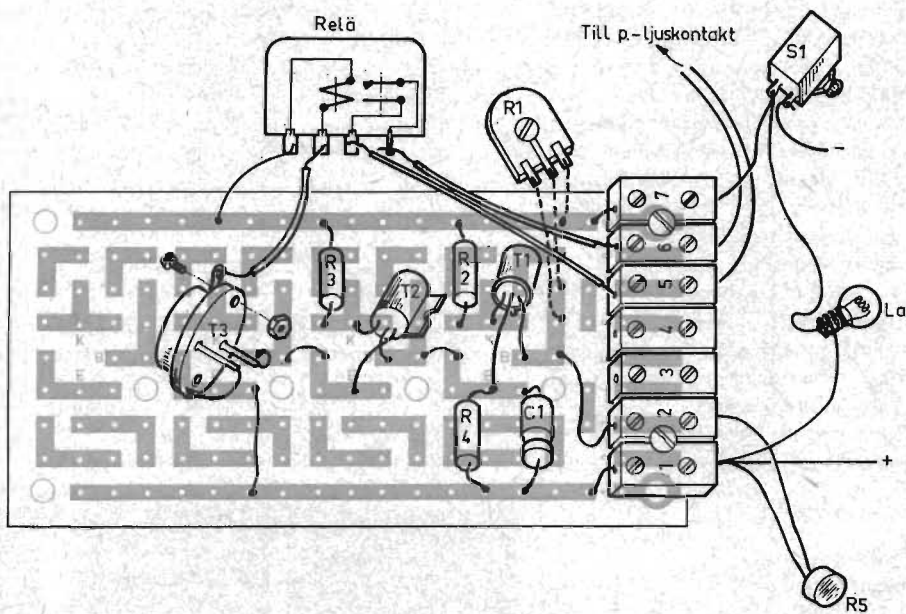


Fig. 8

Sveppgenerators blockschema. De använda rören — 2 st. triodpentoder av typen 6U8 — får fylla flera av de i principschema antydda funktionerna. Markeringsoscillatorn har kristaller för 10 resp. 10,7 MHz. Kristallerna användes när markeringsoscillatorn skall gå som övertonoscillator vid kalibrering av FM-mottagare.

RÄTTELSE

I artikeln *Elektronikstyrt relä tändar parkeringsljuset i skymningen* i RT nr 1/66, s. 59, har i fig. 2 klichén med ledningsmönstret för kretskortet råkat bli felvänd. Figuren skall se ut så här



Har man ingen ohm-meter kan man göra en visuell besiktning. Syna först nätfiltrets anslutningsklämma J. Se till att det inte finns något som ligger och kortsluter komponenterna. Filterdrosslarna får inte komma i beröring med chassiet. Kontrollera nätdelen och likriktaren. Var särskilt noga med klämma D. Se över alla anslutningspunkter för anodspänningarna. De ligger på följande ställen: lödöra 4 på däck RD i moduleringsväljaren, stift 1 på rör 2, lödöra 1 på kopplingsplint E, lödöra 7 på omkopplaren för markeringsoscillatorn, lödöra 2 på markeringsoscillatorns nivåkontroll och med frekvensväljaren i läge »10,7 Mc SWEEP» – på lödöra 5, 6 och 7 på däck FR i frekvensväljaren samt slutligen på lödöra 1 på plint G.

Avlägsna avbitna trådstumpar och lödloppor från instrumentet. Vrid sedan alla rattar i ändläge moturs. Sätt i nätsladden. Nätspanningen skall vara 220 V, 50 Hz. Vrid på nätströmbrytaren. Som tecken på att nätdelen är riktig skall skalllampan tändas. Anslut den med byggsatsen följande testsladden, se fig. 1, till instrumentet och lossa ena änden på kabelns avslutningsmotstånd, se fig. 1, samt sätt RT/AF-omkopplaren i läge AF. Detta ger högre utgångsimpedans och därmed högre utspänning. Anslut testsladdarna till antenningången på en FM-mottagare och vrid på full utspänning.

Ställ markeringsoscillatorn i rätt läge, 10,7 MHz, och öka utgångsamplituden (vrid den yttre röda rattan på markeringsoscillatorns omkopplare åt höger). Är mottagaren känslig skall den överstyras så att brusets minskar till följd av att svepgeneratorns signal läcker in direkt på MF-kretsarna. Ställ in mottagaren på 107 MHz (10:e delton från 10,7 MHz-kristallen). Bruset skall nu upphöra helt.

Samma sak skall hända när svepgeneratorn och mottagaren är inställda på 96,3 MHz. (9:e deltonen).

Ställ så markeringsoscillatorn i läge 10 MHz. Signalen skall då höras på både 90 och 100 MHz. (9:e resp. 10:e deltonerna från 10 MHz-kristallen). Stäng av markeringsoscillatorn och ställ frekvensväljaren i läge 10,7 MHz. Öka svepbredden till maximum. På grund av att MF-signalen innehåller nätbrum skall nu ett tydligt brum höras i högtalaren.

Ställ frekvensväljaren i läge 100 MHz och sök få in 100 MHz-signalen i en FM-mottagare. Modulera bärvågen med 400 Hz och dra på full modulering. 400 Hz-tonen skall då höras i mottagaren. Minska nivån om mottagaren blir överstyrd.

Har svepgeneratorn fungerat bra hittills kan man övergå till kalibreringen.

Grovkalibrering

Kalibreringen börjar med att man använder 10 MHz-kristallens 10:e delton för att få in signalen på 100 MHz på mottagarens skala. Slå ifrån signalen några gånger för att få konstaterat att det verkligen är en



Fig. 9

Det färdigbyggda instrumentets frontpanel. Rattarnas funktioner kommenteras i texten. Testsladden avslutas med en plint, i vilken avslutningsmotståndet på 56 ohm kan skruvas fast och till vilken de båda testsladdarna med krokodilklämmor anslutes.

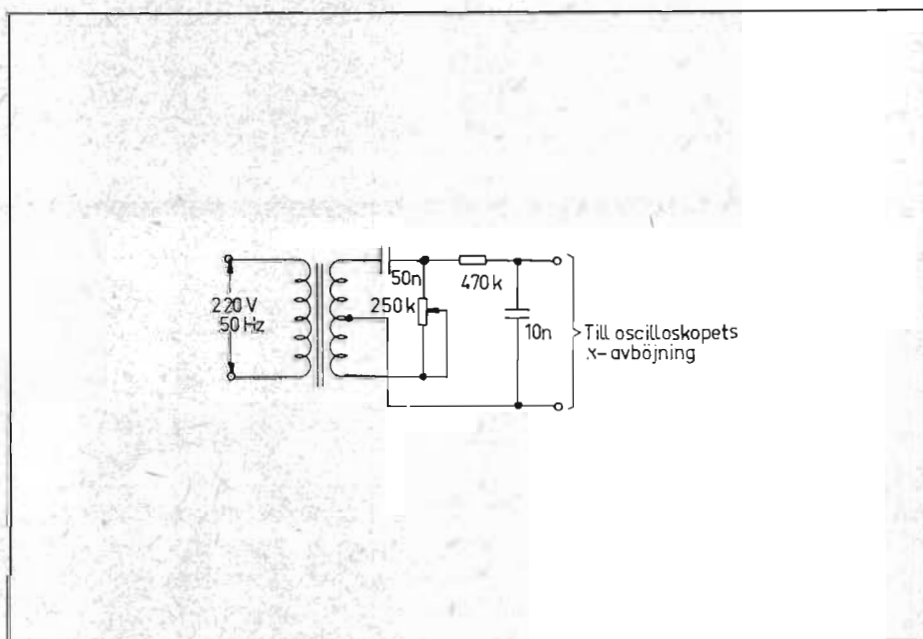


Fig. 12

Koppling för erhållande av 50 Hz sinusvåg, att användas vid finkalibrering av FM-testgeneratorn.

Fig. 14

Oscilloskopbilder som erhålles vid fintrimning av FM-testgeneratorn, se texten.



a

b

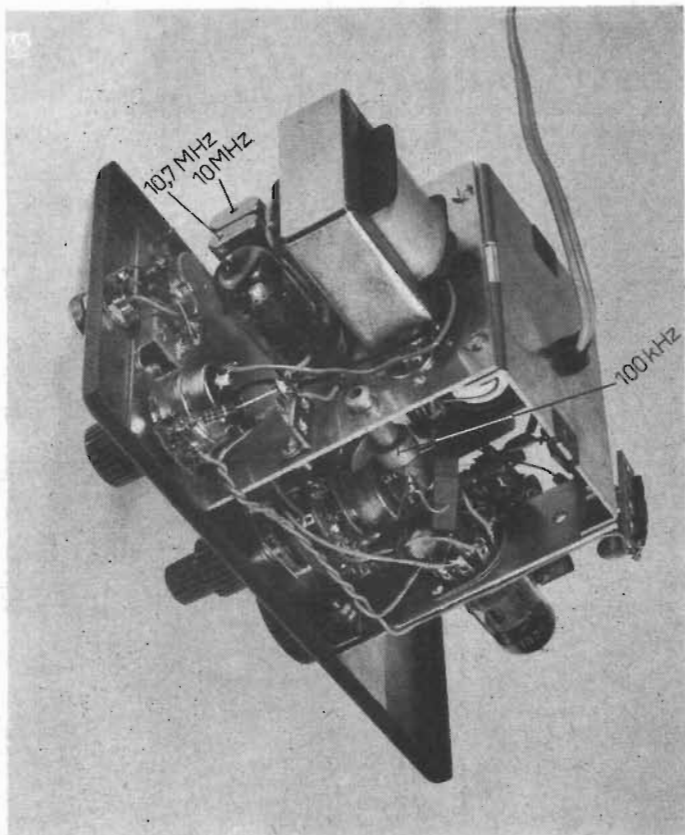


Fig. 10

Instrumentet med kåpan avtagen. Nättransformatorn, som i den svenska byggsatsversionen är avsedd för 220 V, tar något större plats än originalkonstruktionens 1,5 V-transformator. Det ena fästhållet (skymt i bilden) får därför flyttas ut 12 mm. På denna bild syns även 100 kHz-spolen, som endast är åtkomlig när kåpan är borttagen.

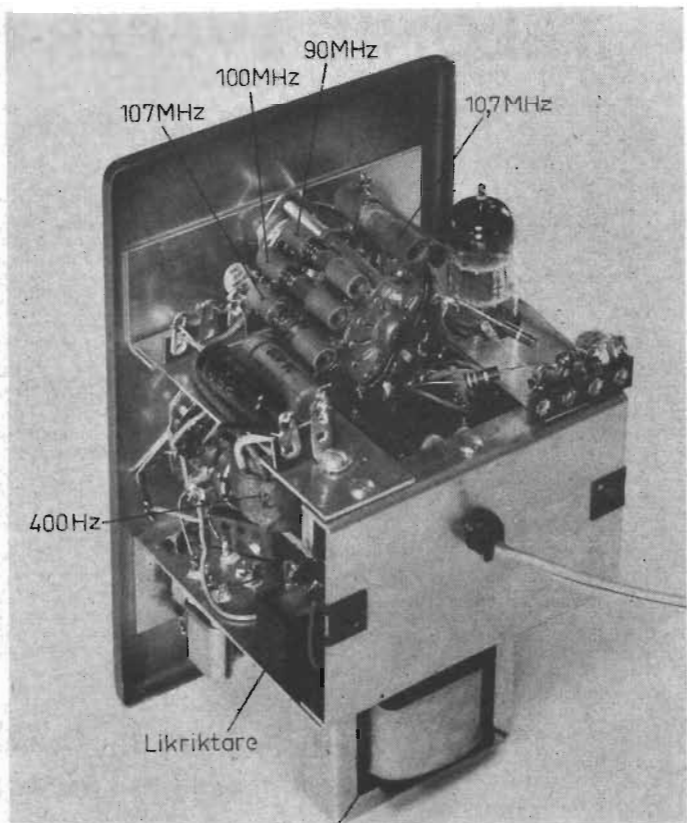


Fig. 11

Instrumentet sett bakifrån med kåpan avtagen. Fotot visar spolarnas placering och fästet för likriktaren. De fyra HF-spolorna kan trimmas med instrumentet insatt i lådan. De är åtkomliga genom hålen i bakstycket.

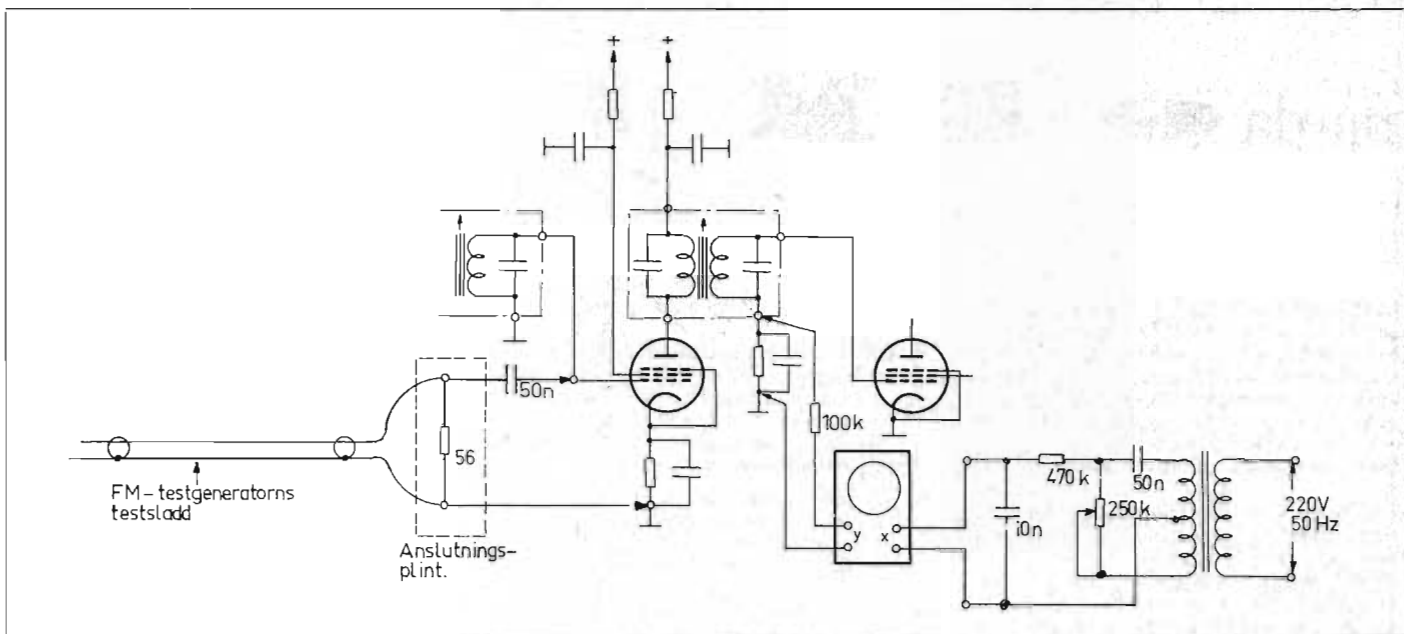


Fig. 13

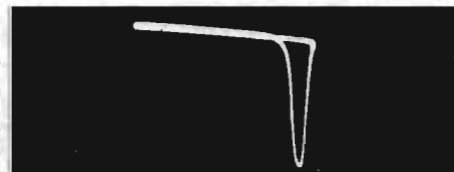
Schema för anslutning av FM-testgenerators testsladd till en FM-mottagares MF-del vid fintrimning av generatoren. Ett oscilloskop (y-ingången) anslutes till MF-delens utgång så som visas i fig. Till oscilloskopets x-ingång anslutes 50 Hz sinusvåg, jfr fig. 12.



c



d



e

TELONIC SVEPER FRAM

oemotståndligt även i Europa

Telonic Industries Inc. och dotterföretaget Telonic Engineering Co. har väl förvaltat det förtroende som de vann redan då de släppte ut sina första svepgeneratorer för 10 år sedan.

Telonic visade att man kan göra svepgeneratorer som kan svepa breda band med dittills ej skäddad amplitudkonstans och smala band med så hög frekvensstabilitet att bilden stannar kvar på oscilloskopskärmen. Det flexibla markörsystemet underlättar frekvensidentifierandet.

Just nu är det universalgeneratören SM-2000 som dominerar svepvärlden. Denna generator är byggd att arbeta med plug-in-oscillatorer, av vilka det nu finns mer än 20 olika. Fördelen med systemet är att man för en måttlig investering kan få just den generator man behöver eller kan komma att behöva i framtiden, det må vara för bredbands- eller smalbandsarbete, vid höga eller låga frekvenser.

Plug-in-oscillatorerna omspannar nu 20 Hz—3 GHz, och sveptakten kan varieras kontinuerligt från ett svep på 100 sekunder till 100 svep/s. Generatorn kan naturligtvis också drivas i CW och AM.

Bland nyligen introducerade plug-in-enheter kan nämnas VR-2M, VR-10M och VR-50 M, som ger 200 Hz—1000 MHz. Svepet är varakortsturt och frekvensstabiliteten är enorm.

För arbeten som fordrar effekt gör Telonic PD-serien med 4 W uteffekt.

En serie generatorer, speciellt utvecklade för TV och FM-arbete tar hand om dessa områden.

Programmet kompletteras med logiskt avpassade tillbehör, detektorer, dämpare, amplitudmonitorer, stående-våg-detektorer och kristallstyrda inpluggnings-oscillatorer för fasta markerfrekvenser.

Telonic Engineering är den mest avancerade mass-tillverkaren av HF-filter, 1 MHz—6 GHz. Filtren är tillverkade av förtillverkade standarddelar och beställaren kan lätt med hjälp av Telonics välredigerade, klara tekniska underlag själv designa det filter han behöver. Inom en vecka levererar Telonic det filter som exakt motsvarar det specificerade.

Telonic Engineering tillverkar också »Correctorn» och »Negistorn», tvåpoler med unika egenskaper. Den första reglerar genomsläppt ström till det påstämplade värdet oberoende av pålagd spänning, alltså en »strömzener», den andra har en definierad negativ resistans, som kan beställas 10 kohm — 100 kohm med tolerans ned till $\pm 2\%$.

Om svepgeneratorer, tillbehör, filter, markörgeneratorer, correctorer, registorer, begär offerter och upplysningar från representanten

► 30

Talgarnityr för bullrig miljö



Som tillbehör till *Telefunken*s radioutrustning »Teleport VI» levereras nu ett talgarnityr så utformat att hörlurarna effektivt utestänger buller. Mikrofonen är en strupmikrofon som gör det möjligt att överföra tal även i lokaler med hög störningsnivå.

Magnetisk "skärmplåt"

Det amerikanska företaget *Magnetic Shield Division* tillverkar två nya skärmmaterial, som bl. a. levereras i folieform och som kan vara praktiska att utnyttja då det gäller att skärma av magnetiska störfält. De nya materialen benämnes »Netic» och »CoNetic».

Netic är en lågremnant legering, särskilt lämpad för skärmning vid hög flödestäthet. CoNetic är ett material med hög permeabilitet, som lämpar sig för skärmning vid låga magnetiska flödestätheter. Förutom dessa båda material tillverkas även en hopvalsning eller laminering av Netic- och CoNetic-legeringarna, som kallas Netic-CoNetic, och som ger effektiv skärmning vid alla flödestätheter.

Materialen levereras som halvfabrikat, plåtar eller folier i standarddimensioner. Godtyckliga bearbetningsmetoder kan tillämpas utan risk för att de magnetiska egenskaperna förloras. Se fig 1. Skall man djupdra eller formpressa materialen bör dock detta göras innan utglödningen, för att bästa mekaniska stabilitet skall uppnås.

Civilingenjör Robert E. O. Olsson

Trädgårdsgatan 7, Motala. Tel. 0141/12229

MICROVÅG MICROWAVES

narda



E & M



I samband med nyligen företagen omorganisation av Amerikanska Teleprodukter AB har ovanstående tillverkare av mikrovågs-material beslutat fördjupa sina förbindelser med sin representant i Sverige. Vi kan därför nu på ständigt bättre sätt tillgodose kundernas behov. Namnen härövan är välkända, men några kommentarer kan vara på sin plats.

The Narda Microwave Corporation har sedan 1952 arbetat sig fram till en ledande position inom mikrovågsområdet. Utvecklingen har kännetecknats av initiativ, friska idéer, djärva satsningar. Narda övertog för någon tid sedan den välkända Microline-serien från Sperry och kan nu erbjuda förutom ett komplett program mikrovågskomponenter ett brett urval mottagare, effektmätare och andra mikrovågsinstrument.

Nardas katalog är nu över 200 sidor, och torde vara den matnyttigaste kommersiella publika-

tion som är tillgänglig för mikrovågsteknikern.

E & M tillverkar ferritkomponenter, cirkulatorer, isolatorer, modulatorer, duplexers, filter, omkopplare osv. En konsekvent genomförd specialisering på detta slags komponenter har gett ett enastående omfattande program, snabba leveranser, bra priser.

MEC, Microwave Electronics Corporation, Palo Alto, Cal. är kända för sina vandringsvågsrör för frekvenser 1—40 GHz, för lågbrus och effekt, backvägsoscillatorer och speciella mikrovågsrör. En nyhet av särskilt intresse är MEC:s nyligen presenterade fördröjnings-»linjer», oömma och med små dimensioner. Dessa kan utföras som ekande fördröjare, i vilka signalen studas fram och tillbaka långa tider (totalt mikrosekunder), eller variabla fördröjare 0,2—10 mikrosekunder.

Utförliga kataloger med noggranna specifikationer, offerter och alla upplysningar från

AMERIKANSKA TELEPRODUKTER AB

Nybohovsgränd 56, Stockholm SV. Tel. 08/18 29 30-18 29 39

Exempel på användningsområden

Läckfält från strömförsörjningsaggregat kan ge upphov till störningar om aggregatet placerats i närheten av känsliga enheter, detta gäller i synnerhet transistoriserade strömförsörjningsaggregat, i vilka de höga switch-nivåer man arbetar med gör att det magnetiska läckfältet som uppstår i transformatorerna kan vara mycket svårt att eliminera med vanligt kallvalsat stål. Skärmburkar, kåpor och paneler gjorda av den nya lågremanenta legeringen ger en enkel lösning på dessa problem.

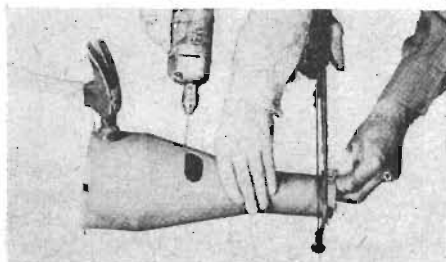


Fig. 1

Exempel på de olika bearbetningsmetoder som kan tillämpas på det nya magnetiska skärmaterialet utan risk för att de magnetiska skärmningsegenskaperna försämras.

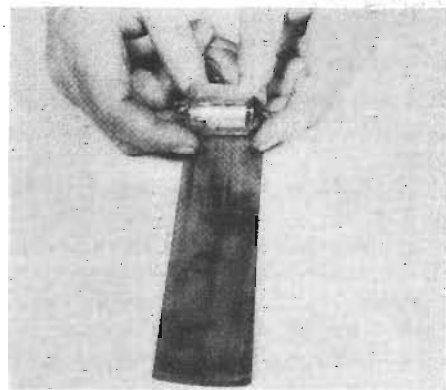


Fig. 2

En magnetisk folieskärm kan t. ex. lindas kring elektronröret i ett ingångssteg.

Det kan vara nödvändigt att skydda ingångssteget från störningar. Elektromagnetiska givarenheter såsom tonhuvuden, pickuper m. m. kan också med fördel skärmas med ett antal lager av de nyss omnämnda magnetiska legeringarna.

Katodstrålerör behöver i regel mycket noggrann skärmning för att man skall kunna utnyttja maximal känslighet. Detta kan enklast åstadkommas med en skärm av Netic-CoNetic och med åtminstone ett tunt lager av CoNetic på insidan mot katodstråleröret, skärmarna formas koniskt över röret.

Netic och CoNetic marknadsföres i Sverige av AB Gösta Bäckström, Stockholm.

KÖP DEN - GLÖM DEN!

Philips har den magnetiska
växelspänningsstabilisatorn

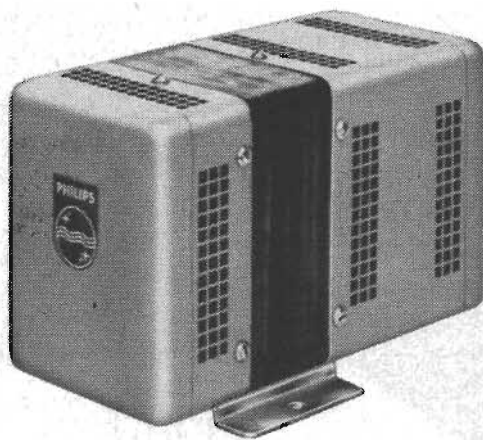


Nätvariationer på $\pm 10\%$ behöver ej mer orsaka Er besvär. Philips magnetiska växelspänningsstabilisator håller spänningen konstant inom $\pm 1\%$. Men det finns även andra orsaker, varför det är fördelaktigt för Er att använda Philips magnetiska stabilisatorer. De har inga rörliga delar, inga transistorer eller elektronrör. De är kompakta och pålitliga och utmärker sig för en obegränsad livslängd.

De behöver därför ej något underhåll.

Philips magnetiska växelspänningsstabilisatorer är ekonomiska - genom att de kan parallellkopplas för olika effekter täcker de nästan alla effektområden. Philips magnetiska stabilisatorer utan kåpor är avsedda för inbyggnad i Er utrustning. Vid köp av kvantiteter kan Edra önskemål beträffande utformningen i viss utsträckning tillgodoses.

För detaljerade informationer skriv eller ring oss!



PHILIPS

SVENSKA AB PHILIPS
Industriell Elektronik
Fack, STOCKHOLM 27
Tel. 08/63 50 00

PEA/S 11

bygg själv

EBaB:s transistortändsystem ger Er bil

- ★ bättre kallstartlegskaper
- ★ jämnare timgång
- ★ ökad livslängd hos brytarspetsar och tändstift
- ★ minskad bränsleförbrukning



Yttermått: 12 x 9,3 x 6,5 cm

Håll bilmotorn i topptrim längre — även på vintern!

EBaB:s transistortändsystem kräver i motsats till transistortändsystem av andra typer inte utbyte av tändspolen. Systemet belastar inte batteriet mer än ett konventionellt tändsystem och något ballastmotstånd erfordras inte.

Byggsatsen för EBaB:s transistortändsystem M 123 omfattar allt erforderligt material samt utförlig »steg-för-steg»-byggbeskrivning, varför även den helt oinfiltrerade själv kan montera samman den.

Priser:

| | |
|--|--------|
| Komplett byggsats M 123 A för bilar med —jordat elsystem | 146: — |
| Kompletteringsats M 123 B för bilar med +jordat elsystem | 17: — |
| »Steg-för-steg»-beskrivning för M 123 A och M 123 B | 7: — |

Kristallstyrd VHF-konverter

- ★ täcker frekvensbandet 130—170 MHz om efterföljande mottagare tar in 5—18 MHz.
- ★ ger tack vare kristallstyrning högsta frekvensstabilitet.

Yttermått: 12 x 9,3 x 5,6 cm



Lyssna på satelliterna amatörtrafiken och annan VHF-radiokommunikation!

EBaB:s kristallstyrda konverter M 25 omvandlar VHF-frekvensen 130—170 MHz till frekvenser som kan tas emot med ordinär kortvågsmottagare. Såväl AM- som FM-sändningar kan tas emot. Tre av induktansspolarerna i konvertern ingår i det tryckta ledningsmönstret, varför apparaten är ytterst enkel att bygga.

Priser:

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Komplett byggsats för M 25 | 165: — |
| Kretskort för M 25 | 20: — |
| Kristall 38,5 MHz för M 25 | 35: — |
| »Steg-för-steg»-beskrivning för M 25 | 15: — |

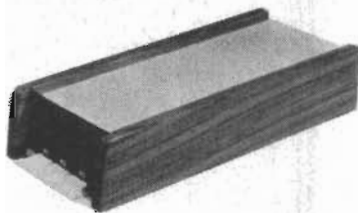
med byggsatser från



EBaB:s P1 - P2 - P3-tillsats

- ★ har tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3
- ★ tar även TV-ljudsändare på kanal 4
- ★ har inga avstämda MF-kretsar att trimma

Med hölje i teak
Yttermått: 10 x 23 x 5,8 cm



För hi-fi-mottagning av FM-sändare och TV-ljudsändare på kanal 4

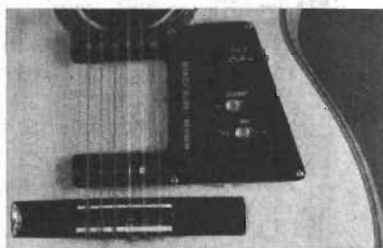
EBaB:s FM-tillsats M124 är av s. k. räknartyp, vilket innebär att den inte innehåller några avstämde MF-kretsar som skall trimmas. —25 V arbetsspänning eller 9 V batteri. Känslighet: 500 µV insignal för brusfri mottagning. LF-signal 0,1 V vid insignal 500 µV.

Priser:

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Komplett byggsats M 124 (utan hölje) | 132: — |
| Hölje till M 124 | 32: — |
| Kretskort för M 124, etsat och borrat | 20: — |
| »Steg-för-steg»-beskrivning för M 124 | 15: — |

EBaB:s »GITARROFON»

en induktiv gitarrmikrofon för vanliga gitarrer eller »elplankor»



Med EBaB:s gitarrmikrofon kan man omvandla en vanlig gitarr till en elgitarr. Gitarrmikrofonen kan också monteras på en s. k. elplanka. »Gitarrrofonen», som omfattar två mikrofonssystem, har inbyggd tvåstegs förstärkare med två tonkontroller och en volymkontroll. För strömförsörjningen utnyttjas två 1,4 V kvicksilvreceller. Gitarrrofonen kan kopplas till pickup-ingången på en radiomottagare eller förstärkare eller till hörtelefon. Utgångsimpedansen är låg, ca 1 kohm, varför lång skärmd ledning till förstärkaren kan användas.

Priser:

| | |
|---|--------|
| Komplett byggsats M 115 | 125: — |
| 1 sats magneter (12 st.) för M 115 | 15: — |
| Kretskort för M 115, etsat och borrat | 15: — |
| Plastlaminatplatta för M 115, borrat och graverad | 35: — |
| »Steg-för-steg»-beskrivning för M 115 | 15: — |



ELEKTRONIKBYGGSATSER AB Postfack - Vallentuna

(Telefonbest. 0176/610 90)

Priserna gäller exkl. oms. och frakt. Vid order understigande kr. 100: — debiteras kr. 5: — för expeditionskostnader

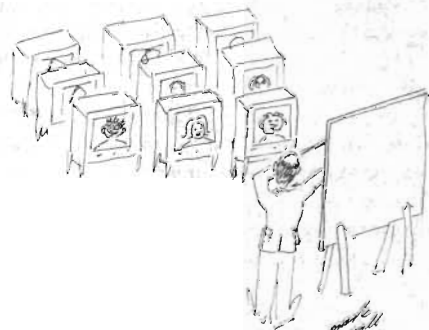
Sänd mot postförskott:

| | |
|--------------|------------|
| ... st | Pris |
| ... st | Pris |
| ... st | Pris |

... st katalog

| | |
|--------------|-------|
| Namn | 20: — |
| Adress | 20: — |

Apropå audiovisuell undervisning...



Ett nytt förslag till användning av television i undervisningen har inlämnats av extralärarnas disciplinnämnd.



från läsekretsen

Omräkning frekvens — våglängd

Herr Redaktör!

Beträffande Er artikel »Omräkning frekvens — våglängd med räknesticka» i nr 1/66.

En teknisk tidskrift med någon självaktning får inte publicera en artikel som den ovan nämnda. Hur artikeln ifråga kommit till stånd är oförståeligt eftersom man knappast kan skapa en liknande metod (som i och för sig är fantastisk) att beräkna våglängd — frekvens utan att förstå räknestickans princip, och gör man det kan man i rimlighetens namn inte påstå att man skall beräkna våglängd — frekvens på angivet sätt.

Det man enligt artikeln närmast beräknar torde vara

$$\sqrt{c} \cdot 1/\sqrt{f}$$

varefter man kvadrerar och får $\lambda = c/f$

Visst blir resultatet riktigt — men metoden!!! För det första vänder man inte upp och ner på sliden i en räknesticka, i varje fall inte om stickan som i detta fall (och nästan alla) innehåller en inverterad skala.

För det andra: skall man göra nämnda beräkning, dividerar man 3 med våglängden och får frekvensen, eller dividerar 3 med frekvensen och får våglängden, allt enligt sambandet $f \cdot \lambda = c \approx 3 \cdot 10^{10}$ m/s och nämnda division gör man som man alltid gör en division på räknesticka, en operation den är konstruerad för.



Biriflex tryckkammarehögtalare

**MYCKET GOD LJUDKVALITET
HÖG VERKNINGSGRAD
STORT TYPURVAL
HÖG DRIFTSÄKERHET
MYCKET FÖRMÅNLIGA PRISER**

Bouyr tillverkar sedan länge en serie tryckkammarehögtalare för förstärkaranläggningar av alla slag, t. ex. på idrottsplatser, friluftsmöten, bilar, fabriker hamnar och garage. De är även mycket lämpliga för snabbtelefonanläggningar.

Alla standardhögtalarna är tillverkade av utomordentligt seg, slagfast plast (-30° — $+50^{\circ}\text{C}$), varför vilken blir låg. Tryckkammersystemen är lätt utbytbara och alla metalldelar rostskyddsbehandlade. Högtalarna är ytterst robusta och driftsäkra, men har trots detta en mycket hög verkningsgrad.

- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|--|
| ■ Babyflex | Rund, mindre standardmodell 260 mm \varnothing 15W Riktpris 148:— | ■ Kidiflex | Liten, rund modell 200 mm \varnothing 10 W Riktpris 122:— |
| ■ Babyflex Marine | Som ovan, men helkapslad metallmodell Riktpris 172:— | ■ Biriflex Marine | Gjuten, ytterligt robust högtalare för bl. a. militärt bruk Riktpris 464:— |
| ■ Biriflex | Rund, större standardmodell 500 mm \varnothing 25 W Riktpris 208:— | ■ Fixoflex | Fästnanordning för biltak. Inga ingrepp på bilen behövs Riktpris 64:— |
| ■ Planiflex | Större, rektangulär standardmodell 550x225 mm 25 W Riktpris 208:— | ■ Stativ 804 | Ytterst kraftigt stativ för 1—3 högtalare Riktpris 224:— |
| ■ Planiflex J:r | Mindre, rektangulär standardmodell 350x120 mm, 15W Riktpris 155:— | ■ 4021 | Linjetrafo för montage bak på standardhögtalarna Riktpris 46:— |

Bouyer är Frankrikes största tillverkare av högtalaranläggningar. Programmet omfattar mikrofoner, förstärkare, högtalare och tillbehör av alla slag. Vi sänder gärna utförliga broschyrer.



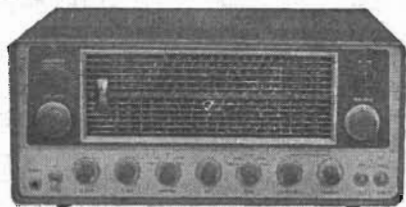
Generalag. F:a Arthur Rydin Ulvsundavägen 31 Bromma 08 25 11 50, 25 15 20, 25 81 10

SYDIMPORT AKTIEBOLAG

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

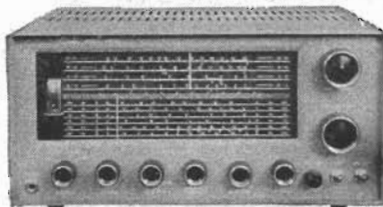
Först - Störst - BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörustrutning

ER-202/HE-80



400×250×200 mm. Vikt c:a 13 kg. 220 V ~
Kommunikationsmottagare av ytterligt hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-meters-bandet.
Frekvensområde: 540-1650 Kc, 1,6-4,8 Mc, 4,8-14,5 Mc, 10,5-30 Mc, 144-148 Mc.
Känslighet 0,4 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 Likriktare. Totalt 15 rör med över 20 rörfunktioner.
Kr. 850:—

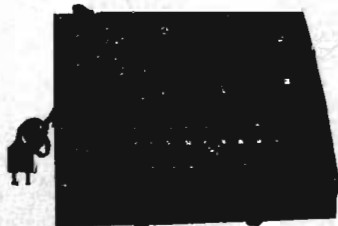
9R-59 special



Nu med 11 rör. Stabiliserad anodspänning och inbyggd Kristallkalibrator. Tidigare frekvensdrift nu helt eliminerad. Bättre känslighet AVC 1. Kan endast erhållas från oss.
380×250×180 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 i 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, likriktare 5Y3GT, Oscillator 6BE6. Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Variabel selektivitet, Bruslmiter, S-meter, HF-volykmkontroll, LF-volykmkontroll, BFO, Standvayomk., antenntrimmer m.m. Mottagning även av SSB.
Netto Kr. 565:—

Passapå tillfälle: Utförsäljes så långt lagret räcker.

Rörprovare TC-2



Provar alla gängbara rörtyper såväl Europeiska som Amerikanska och Japanska. Denna 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. 150:—

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.

300×200×130 mm.
Vikt 6 kg.

Kr. 350:—

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.

300×215×165 mm.
Vikt 3,5 kg.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Inbyggd kristallkalibrator. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.

Kr. 350:—

SO-107



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

342×166×132 mm.
Vikt 2,5 kg.

Mod.: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.
Kr. 199:—

400-WTR



20000 ΩV ± 1,5 %.
En ny och förbättrad upplaga av det redan tidigare välkända instrumentet 370-WTR.
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. 178×133×84 mm.
Ohm: R×1, R×10, R×100, R×1000, R×10000.
1 Ω-50 MΩ.
Kr. 195:—

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 VP/P. Ohm: 0,1Ω-1000MΩ, R ×10, ×100, ×1000, ×10000, ×0,1M, ×1M, ×10M.
dB: -20 till +66.
200×130×110 mm.
Vikt 2,2 kg.

Kr. 289:—



Kr. 45:—
HV-prob 30 KV.

Kr. 35:—
HF-prob 300 Mc.



CT-620

0-5-25-100-500-1.000 V (20.000 Ohms/V) 0-50 μA, 0-5-50-500 mA, 0-6 K-600 K, 0-6 Meg-60 Meg (28Ω, 2,8 K, 280 K at center 5 ranges 117×75×31 mm scale) -20 db to +62 db in (4-1/4"×3"×1-1/8")

Kr. 89:—



SM-370

20.000 ohm per Volt DC
10.000 ohm per Volt AC
0-5: 0-25; 0-100; 0-500; 0-50; Microamperes 0-250; Milliampers 0-60K ohm; 0-6 Meg ohm.

Kr. 61:—



MI-2

1000 Ω/V.
AC o. DC: 5, 50 500, 1000 V
DC: 1 mA 0,5 A. 0-100 KΩ.
120×85×30.

Kr. 44:—



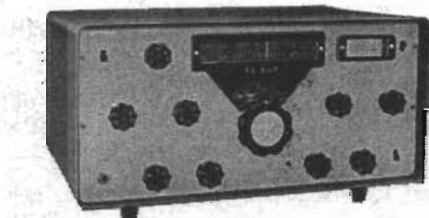
250×200×150 mm. Vikt 5 kg. 220 V ~
Prosektor/convertor. Kan användas som converter för banden 10, 15 och 20 m varvid alla spegelfrekvenser effektivt elimineras. Kan även användas som förstärk. för samtliga frekvenser upp till 30 Mc varvid en först. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal/brusförhållande erhålles.
Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg, kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6 Katod-följare.
Kristaller: 5,25 Mc, 8,75 Mc, 12,25 Mc.
Nätspänning: 220 V. Effekt: c:a 18 W.
Netto Kr. 250:—

R-401



Kr. 275:—

350×205×140 mm. Vikt 6 kg.
Frekvensområde: 550-1600 KC, 1,6-4,4 MC. 4,5-11 MC, 11-30 MC.
Blandare: 12BE6, MF: 12BA6, BFO: 12BA6, Det. AF: 12AV6, Slutsteg: 50C5, Likr: IS315.
Känslighet: 10 μV vid 50 mW. Uteff. 1,5 W.
Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m.m.
Inbyggd högtalare. Nätansl. 220 V 50 P/S.



SR-600

Trippelsuper med 17 rörfunktioner 1:a MF 3,4-4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50.
Frekvensområde: Band 1:3,4-4 MC, 2:7-7,6, 3:14-14,6, 4:21-21,6, 5:28-28,6, 6:28,5-29,1, 7:29,1-29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC.
Känslighet: 0,5 μV vid 10 dB signal/Brus 0,1 μV vid 50 mV uteffekt.
Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferensoner under brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Inställingsnoggrannhet + 0,5 KC.
Kristallkalibrator: 100 KC.
Första blandaren kristallstyrd på alla band SSB/FM det. AVC, MVC, ANL, BFO, AF Gain, RF Gain, S-Meter, fininställningsskala, med delstreck för varje KC.
Pris komplett Kr. 1200:—

NU MER ÄN
1000000
AVOMETRAR

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

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

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

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

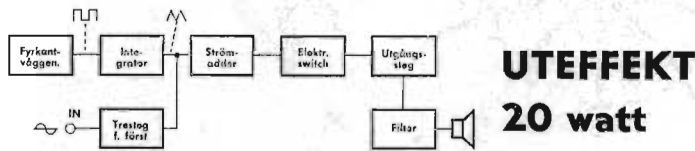
ALSTRÖMERGATAN 14, FACK, STOCKHOLM 12. TEL. 22 31 40

FILIALER I GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • ÖREBRO

Nyhet för Sverige i Hi-Fi



Den mest avancerade Hi-Fi förstärkaren i världen som Ni nu äntligen kan köpa i Sverige. Ni kommer att bli förvånad över det ovanligt goda resultatet den ger.



Blockschema över X-20 Hi-Fi effektförstärkare med för-förstärkare.

UTEFFEKT 20 watt

**En ny teknik som överträffar allt tidigare i Hi-Fi.
Kan byggas i både mono och stereoutförande.**

DATA SOM VISAR X-20 FÖRSTÄRKARENS

UTSÖKTA KLASS.

Frekvensdärjvning 20 ps—20 kp/s ± 1 dB
Overtonsdistorsion bättre än 0,1 % vid 10 W
Ingångskänslighet 1 mV och 5 kohm
Signal brusförhåll. bättre än 70 dB
Uteffekt vid 8 ohm 20 W RMS musik eff.
15 W RMS kontinuerligt
12 W RMS musik eff.
12 W RMS kontinuerligt
Spänningsförstärkning 28—45 volt och ca 700 mA
Strömförbrukning ca 150 mA i vila
Transistorer + diod 11 + 1 st
Storlek 206 × 82 × 25 mm
Vikt 140 gram

Hur denna nya teknik arbetar, framtidens melodi, kan ni läsa om i beskrivningen PULSBREDDMODULERAD Hi-Fi FÖRST. X-20 som medföljer satserna.

PRIS exkl. oms.

Byggsats X-20 130:— kr
Färdigbyggd 160:— kr
Byggsats, stereo 250:— kr
Färdigbyggd f. stereo 300:— kr
Nätenhet 75:— kr

Förstärkaren X-20, enligt fig. ovan och med kretsar enl. blockschema, är mycket lätt att bygga för alla. Kopplings-scheman och fullständiga beskrivningar medföljer satserna för både mono och stereoutförande.

Övriga Hi-Fi detaljer som kan erhållas:

HÖGTALARLÄDOR STIFTBORSTAR
PICK-UP ARMAR STIFTVÄGAR
SVEPARMAR

Skandinavisk representant:

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen

Fack, HÄSLEHOLM 1. Tel. 0451/151 39

Olle Törnblom

VI SMALFILMAR

Författaren — en av våra mest kända smalfilmare — ger personliga tips grundade på mångårig erfarenhet.

»Man blir kort sagt smalfilmsbiten, då man går igenom den trivsamma volymen.»

Skånska Socialdemokraten



NORDISK ROTOGRAVYR

hft. 12:—
inb. 14:50

Jag förstår mycket väl att misstag kan begås, och man får se det skedda som ett sådant. Dock kräver artikeln en rättelse, det kan finnas personer som använder sig av artikelns metod, vilket vore mycket olyckligt.

Lars Bengtsson

Olyckligt? Varför? Och varför så upprörd hr Bengtsson? Resultatet blir ju rätt. Att vända på räknestickans slid är såvitt känt inte förbjudet här i landet. I synnerhet som man med den angivna metoden inte behöver tänka på decimalkommat när man håller till inom det vanligaste frekvensområdet 3–100 MHz. I varje fall blir det så på en hel del — men för all del inte alla — räknestickor.

Red.

Finländska TV-sändare stör

Ur Västernorrlands Allehanda hämtar vi följande arga insändare:

— Det är nu den andra vintern som Nordingräs TV-tittare med antennerna riktade mot den lokala slavsändaren får sin bild kraftigt störd av finska sändningar. Störningarna är mest irriterande vid sträng kyla. Under lördag och söndag vandrade



åter de kraftiga störningarna fram över rutan. Om man låter sin apparat stå på efter den svenska sändningen för dagen kommer det finska programmet in med god bild- och ljudkvalité. På lördagskvällen kunde man se en rysk långfilm från vilken denna bild är hämtad. Något tvivel om varifrån sändningarna kommer finns inte då programmet slutade med den finska TV:s »godnattbild».



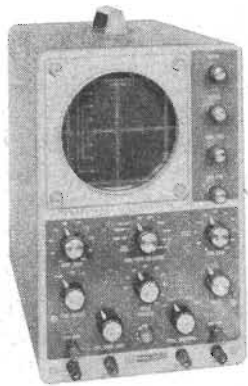
Ett Schlumberger-företag

Heathkit levereras i förarbetade byggsatser — ger kortare byggtid. Nedanstående produkter är bara några exempel av Heathkit stora sortiment. Skicka in kupongen redan idag så får Ni katalog, prislista samt anvisningar om beställningsförfarande!

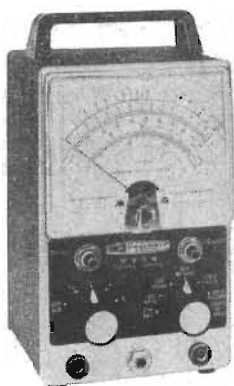
SÄNKTA PRISER

från koncernens eget företag i Sverige

MÄTINSTRUMENT



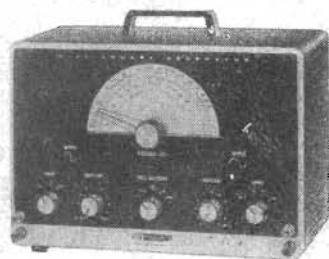
5" Bredbands-oscilloskop IO — 12 E
Störstakänslighet 25 m V/cm
Bandbredd 3 Hz—5 MHz (—5 dB)
Stigtid bättre än 0,08 μ s
Svepfrekvens 10 Hz—500 kHz
5 steg + fininställning,
Driftspänning 110/220 V 50 Hz,
85 W
Förr 720: — Nu 625: —



Rörlövmeter IM — 11 D
Mätområden AC 0—1,5, 5, 15, 50,
150, 500, 1 500 V
DC 0—1,5, 5, 15, 50,
150, 500, 1 500 V
Ohm 0,1 ohm—1 000
Mohm 7 områden
Driftspänning 220 V, 50 Hz, 10W
Förr 260: — Nu 210: —

RC — Generator IG — 72 E
Frekvensområde 1 Hz—100 kHz
Dekadisk inställning
Noggrannhet 5%
Utspänning max. 15 V eff.
Distorsion 0,1% (20 Hz—20 kHz)
Driftspänning 110/220 V, 50 Hz,
40W
Förr 395: — Nu 340: —

Sinus — Fyrkant generator IG — 82 E
Frekvensområde 20 Hz—1 MHz
5 steg + fininställning
Noggrannhet 3%
Utspänning max. 10 V eff.
Distorsion 0,25% (20 Hz—20 kHz)
Driftspänning 110/220 V, 50 Hz,
55 W
Förr 480: — Nu 425: —



AMATÖR



SSB — Transceiver SB 100
Förr 3 275: — Nu 2 750: —



SSB — Receiver — SB 300 E
Förr 2 270: — Nu 1 760: —



SSB Transmitter SB 400 E
Förr 2 825: — Nu 2 300: —

Tuner AJ—33 A

Transistoriserad — Stereo —
AM — FM
Förr 845: — Nu 785: —

Stereoförstärkare AA—22 E

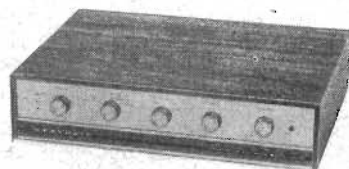
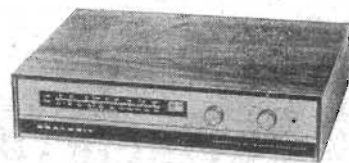
Transistoriserad 2 x 20W
Förr 945: — Nu 845: —

HI-FI Kombination AR — 14E

Transistor — Stereo — Mottagare — 2 x 15W
760: — utan hölje
80: — mattpolerad valnöt

Finns även i 2 delar
Tuner AJ — 14 E
420: — utan hölje
70: — valnöt
2 x 15W Förstärkare AA — 14 E
495: — utan hölje
70: — valnöt

HI-FI



NYHET



VÄLKOMMEN TILL FRITID 66 OCH STUDERA HEATHKIT NÄRMARE

Se till att Ni kommer med på vår adresslista!

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

BOX 944, LIDINGÖ 9 TEL 65 28 55

Till Schlumberger Svenska AB, Box 944, Lidingö 9

Sänd mig omgående katalog, prislista och anvisningar om beställningsförfarande.

NAMN

GATA

POSTADRESS

RT/3-66

LIKSPÄNNING TILL EKONOMIPRIS



PS 12 0-40 V, 0,5 A 425:—
 PS 12T 2 x 0-40 V, 0,5 A 840:—
 PS 13 0-20 V, 1 A 435:—
 PS 13T 2 x 0-20 V, 1 A 840:—

AB SELTRON TELEINDUSTRI

Egnahemsvägen 15, Spånga. Tel. 08/367790

Försäljning även genom

SCHLUMBERGER SVENSKA AB Lidingö, Tel. 08/652855

SELTRON presenterar två nya likspänningsaggregat i en ekonomiserie. Verkligt låga priser utan att prestanda och kvalitetskrav har blivit eftersatta.

Svensk tillverkning garanterar snabb och säker service. Aggregaten finns i såväl enkel- som dubbelutförande. Dubbelaggregaten innehåller två helt separata aggregat i samma låda.

- Heltransistoriserade
- Samtliga halvledare i kisel
- Hög stabilitet — 0,1 %
- Strömbegränsande — kortslutningssäkra
- Kontinuerligt inställbar strömbegränsning
- Separata instrument för ström och spänning
- Ledningskort av glasfiberlaminat
- Vakuumpregnerad transformator

Vårt likriktarprogram omfattar ett 30-tal typer av bänk- och inbyggnadsaggregat.

Begär datablad!

► 74

Nu frågar man sig i Nordingrå om de svensk-finska relationerna televerken emellan inte är bättre än att man är från år måste sända på samma frekvens utan att någon åtgärd vidtages från ansvarigt håll. Man väntar sig nu att televerket reder ut problemet med förtursrätt. Tålmodet håller nämligen på att tryta.

► 66

FM-testgenerator...

signal från FM-testgenerators som kommer in på mottagaren.

Stäng sedan av markeringsoscillatorn och vrid svepgenerators frekvensväljare till läget 100 MHz. Trimma svepgenerators 100 MHz-spole, så att signalen kommer in på samma ställe som 10 MHz-signalen.

Ställ sedan frekvensväljaren i läge »OFF» och vrid markeringsoscillatorn till läge 10 MHz. Ta in 9:e deltonen, som ligger på 90 MHz, stäng av markeringsoscillatorn och vrid frekvensväljarratten till läge 90 MHz. Trimma oscillatorns 90 MHz-spole tills signalen kommer in på samma ställe som 9:e deltonen till 10 MHz-signalen.

Trimma slutligen 107 MHz-spolen på samma sätt som de båda andra, utgående från 10:e deltonen i 10,7 MHz-signalen från markeringsoscillatorn.

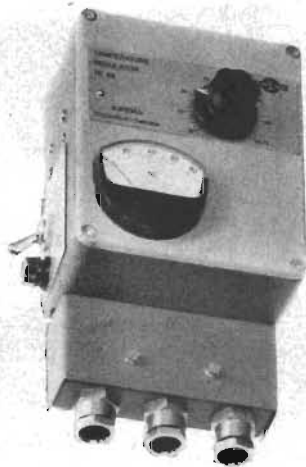
Spolen för 100 kHz-markeringarna behöver ingen trimning.

Finkalibrering

Sätt in FM-testgenerators i kåpan. Koppla in den till nätet och låt den värmas upp, helst i flera timmar för att undvika frekvensdrift. Gå igenom samma kalibreringsförfarande som förut, men nu mera noggrant. Trimma oscillatorspolarna för 90, 100 och 107 MHz till nollsvävning med signalen från markeringsoscillatorn. Det är nästan omöjligt att få exakt nollsvävning — man får nöja sig med att man hör interferenstjuset i mottagaren (det låter ungefär som när TV-oscillatorn strålar in och stör mottagningen i en AM-mottagare). När man hör interferenstjuset har man fått tillräcklig noggrannhet. Spolkärnorna är åtkomliga genom hålen på höljets baksida, se fig. 11. Använd den långa, böjliga änden på den medlevererade trimmejseln.

Kalibrering av 10,7 MHz-svepet kräver tillgång till ett oscilloskop med inbyggt horisontalsvep eller, om sådant inte finns, till en 6,3 V glödströmstransformator med mittuttag, se fig. 12. Anslut oscilloskopet via ett motstånd på 100 kohm till gallret på sista MF-steget eller till begränsarsteget i en FM-mottagare, se fig. 13. FM-test-generators anslutes till gallret på något MF-steg som ligger ett eller två steg före

PROPORTIONELL Temperatur-Reglering



TK 66

Proportionell reglering — släpper hela tiden fram endast så stor ström, som kallas av temperaturgivaren för att hålla konstant temperatur. Stor regleringsnoggrannhet utan den vägighet, som är typisk för vanliga två-läges-regulatorers regleringskurva.

SWEMA Temperaturregulatorer är helt elektroniska och arbetar utan mekaniska reläer. Strömregleringen sker med tyristorer, vilket bl. a. ger regulatorerna följande fördelar:

Inga rörliga kontakter — ingen gnistbildning — inga strömstötter på nätet.

De temperaturkännande elementen utgöres av nickel- eller platinamotstånd. Regulatorerna har separata givare för reglering och indikering av temperaturen. Temperaturregulatorerna tillverkas för reglering inom området 10—500° C.

Nätanslutning: 220 volt 50 Hz 1-fas
 Reglerad ström: max.: 10 A. i eff.
 Max. spänning över tyristorererna: 250 volt eff.
 Last: Resistiv. Anslutningsspänningen kan vara skild från nätet.



TK 65



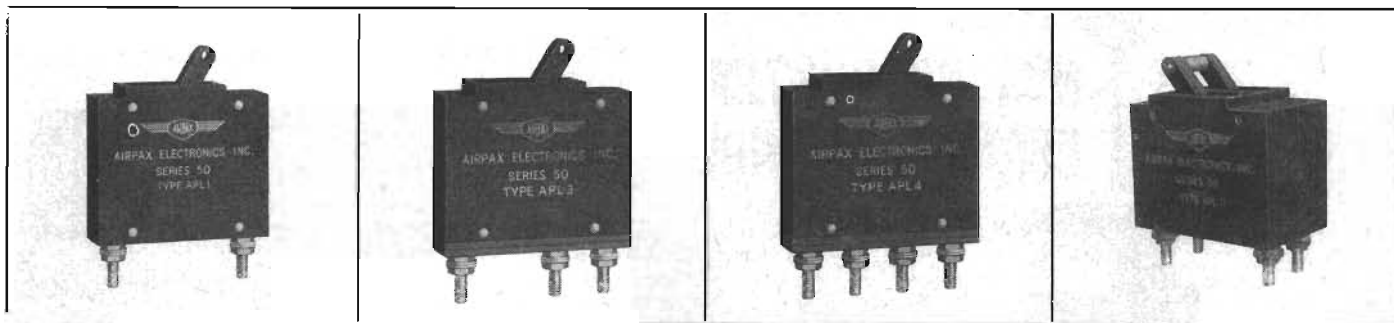
SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB
 Pepparvägen 26 · Stockholm-Farsta 5 · Telefon 08/940090

► 78



SÄKRINGS BRYTAREN

som skyddar
Er elektronik
utrustning



AIRPAX säkringsbrytare, serie 50 APL, är främst avsedda för olika industriella applikationer. Liksom AIRPAX säkringsbrytare för militärt bruk, arbetar serie 50 APL enl. den elektromagnetiska principen, de är dessutom UL-godkända. 50 APL finns med tre fördröjningsalternativ: Delay 50: bryttid max 50 ms vid 150 % av märkströmmen; Delay 51: bryttid 0,7–4 s vid 125 % belastning; Delay 52: 10–60 s vid 125 % belastning med DC eller 60 Hz AC, 150 % vid 400 Hz AC. Kan erhållas i 1-, 2- eller 3-poligt utförande.

TRIP-FRI: AIRPAX säkringsbrytare bryter även om man försöker att hålla den kvar i TILL-läge. Därigenom elimineras risken för att den krets som skyddas skall förstöras om säkringsbrytarens manöverarm oavsiktligt hålles kvar i TILL-läget.

INDIKERING: Vid brytning går säkringsbrytarens manöverarm automatiskt till FRÅN-läget.

CHOCKPÅKÄNNINGAR: Säkringsbrytare med Delay 51 och 52 tål chockpåkänningar på upp till 50 G utan att bryta — även vid max. ström. Även säkringsbrytare med Delay 50 på upp till 50 G. Chockpåkänningarna anges enl. MIL-STD-202, Method 205B.

VIBRATIONS PÅKÄNNINGAR: Säkringsbrytare med Delay 51 och 52 tål utan att bryta vibrationspåkänningar på upp till 10 G inom frekvensområdet 10–500 Hz — även vid max. ström. Säkringsbrytare med Delay 50 tål vibrationspåkänningar på upp till 10 G inom frekvensområdet 10–55 Hz under samma förhållanden.

TEMPERATUROMRÅDE: Samtliga APL säkringsbrytare arbetar helt perfekt inom temperaturområdet -40°C till $+95^{\circ}\text{C}$.

ISOLATIONSRESISTANS: 100 Mohm in, vid 500 V DC.

DIELEKTRISK HÅLLFASTHET: 1500 V vid 60 Hz.

LIVSLÄNGD: Vid märkström kan säkringsbrytarna bryta upp till 6 ggr per minut och livslängden under sådana förhållande uppgår till mer än 10 000 brytningar.

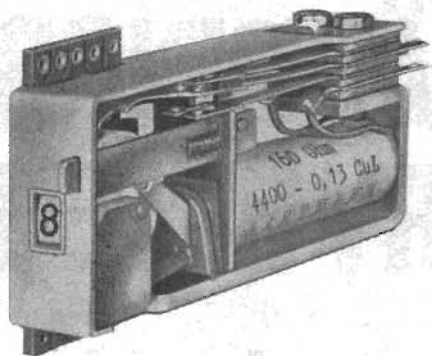
MÄRKSTRÖMMAR: APL säkringsbrytare kan erhållas för märkströmmar från 50 mA upp till 50 A, 50 V DC eller 250 V AC max. På speciell beställning kan typer med ned till 5 mA märkström erhållas.

ALLHABO

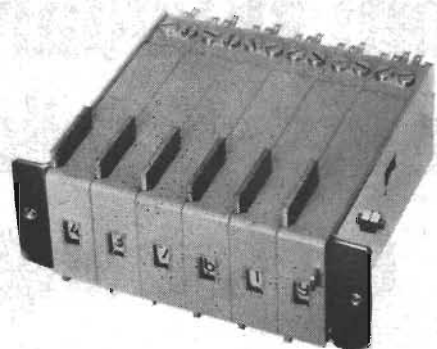
FÖR INFORMATIONER KONTAKTA AVD. E1

ALSTRÖMERGATAN 20 • BOX 490 44 • STOCKHOLM 49 • TEL. 22 46 00

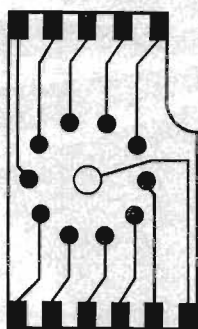
FRITZ HARTMANN & CO.



Impulsräknare med mek. eller el. nollställning. Lämplig för dekadssystem med förval.



(9) (0) (1) (2) (3)
0 9 8 7 6



1 2 3 4 5 Z
(8) (7) (6) (5) (4)

För vidare upplysningar — skriv eller ring till generalagenten

AB Elimpuls

Telefon 031 — 23 15 13, 22 41 64, 22 58 78, 23 21 05, Box 44030, Göteborg 44

TVÅ NYA PRODUKTER FRÅN AMPHENOL



Signal Commander: lätt bärbar fältstyrkemeter för noggranna fältstyrkemätningar på luftsignaler, på bandkablar och koaxialkablar. Försedd med matchad »balun», all-bands-antenn. Den är vidare transistorbestyckad, batteridriven och väger endast ca 1,5 kg. Plug-in-enheter för UHF och VHF finns. Ett idealiskt instrument för TV-servicemän.

Citizens Band Transceiver-600 Series: kan arbeta inom temperaturområdet -30°C till $+65^{\circ}\text{C}$. Den är helt transistorbestyckad och lämnar upp till 3,5 W med utomordentlig modulation. Vidare finns dubbel MF med fyra steg och den kan försees med upp till 23 kristallstyrda kanaler. Modell 600 Built-in är avsedd för 12–14 V likspänning. Modell 600 Built-in universal är avsedd för både 12–14 V likspänning och 110/220 V växelspanning.

Skriv efter komplett katalog och prisuppgifter.

Amphenol/Cadre Div.

Export Distributors

Morhan Exporting Corporation

458 Broadway, N.Y., N.Y. 10013 Cable: "Morhanex"



► 76

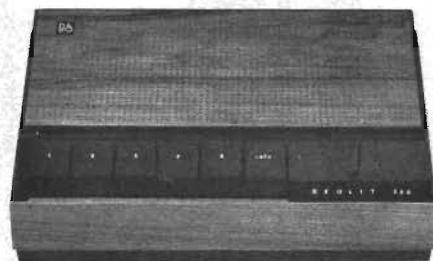
det steg, där oscilloskopet inkopplas (använd testsladdar med inkopplat anpassningsmotstånd på 56 ohm). Sätt AF/RF-omkopplaren i läge AF. Stäng av moduleringen och markeringsoscillatorn och ställ frekvensomkopplaren i läge »10,7 Mc SWEEP». Svepbreddskontrollen invidres till hälften. Anpassa utspänning och oscilloskopförstärkning tills hygglig amplitud fås på skärmen. Bilden skall se ut som i fig. 14a. Trimma 10,7 MHz-spolen tills bilden ser ut som i fig. 14b.

Om bandpasskurvas ena flank visar sig bli flack, reglera då oscilloskopets fasningsratt tills kurvans flank flyttas ut åt endera sidan på oscilloskopbilden, se fig. 14c. Trimma spolen tills kurvan åter kommer mitt på skärmen. Koppla sedan in markeringsoscillatorns 10,7 MHz-kristall och vrid svepbreddskontrollen längst till vänster (utan att slå ifrån nätspänningen) och trimma spolen tills 10,7 MHz-markeringen kommer mitt i kurvan, se fig. 14d. Vrid på svepbreddskontrollen för fullt. Bilden skall då se ut som en »spik», se fig. 14e.

I RT nr 5 kommer en beskrivning av hur man använder FM-testgeneratoren vid trimning av FM-mottagare.

► 61 hemelektronik

Tryckknappsavstämd FM-mottagare

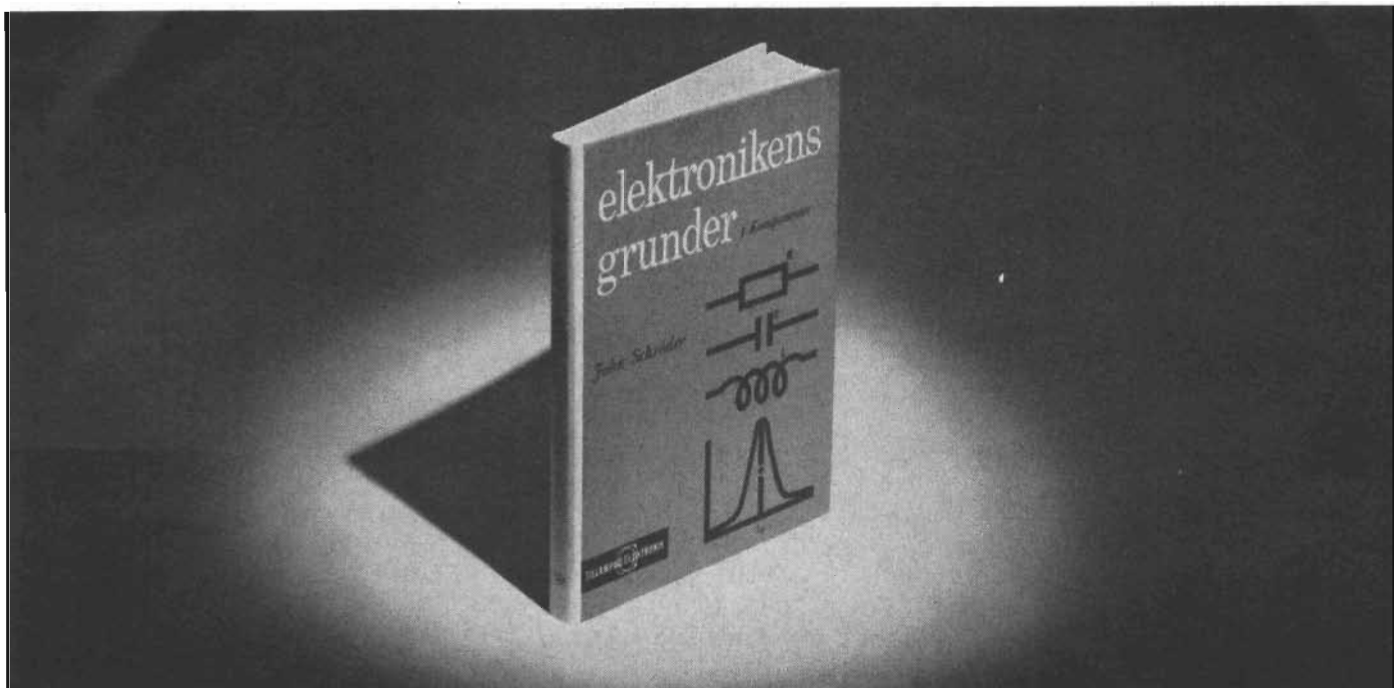


Bang & Olufsen A/S, Danmark, tillverkar en heltransistoriserad FM-mottagare, Beolit 500, för fem frekvenser i FM-rundradio-bandet. Stationerna intrimmas en gång för alla och program väljes genom att man trycker ned en tangent. Apparaten är försedd med vridbar teleskopantenn. Anslutningsmöjligheter finns för bandspelare, skivspelare och extra högtalare. Beolit 500 kan också användas som snabbtelefon tillsammans med extra högtalare. Hölje i teak, palisander eller valnöt. Mått: 8×26×19 cm. Pris: ej fastställt.

Svensk representant: *Skandinaviska Grammofofon AB*, Sandhamnsgatan 39, Stockholm NO.

(508)

► 80



Elektronikens grunder

av John Schröder

Första delen av denna lättfattliga introduktion i elektronik behandlar komponenter, vilkas verkningsätt och praktiska utformning beskrivs utförligt i text och instruktiva teckningar, skisser, diagram och förenklade grundskemor. Boken vänder sig i första hand till praktiskt inriktade tekniker och kan med behållning läsas av alla som med ett minimum av matematiska förkunskaper och teoretisk skolning vill skaffa sig de grundläggande kunskaperna i elektronik. Genom sin pedagogiska uppläggning är den också lämplig både som lärobok och bredvidläsningsbok vid alla slag av tekniska läroanstalter, yrkesskolor, fackskolor och gymnasier.

UR INNEHÅLLET

Vad är elektronik? Avstånds- och rikttningsbestämning med elektronik — Databearbetning med elektronik — Elektronisk digitalteknik — Styrning av maskiner med elektronik — Professionell elektronik och hemelektronik — Ohms lag — Färgkoden för stavmotstånd — Temperaturberoender hos motstånd — Yteffekt — Variabla motstånd — Termistorer — Varistorer — Beräkning av kapacitans — Förluster i kondensatorer — Keramiska kondensatorer — Glimmerkondensatorer — Pappers- och plastkondensatorer — Elektrolytkondensatorer — Temperaturberoendet hos kondensatorer — Variabla kondensatorer — Trimkondensatorer — Beräkning av induktans — Förluster i induktansspolar — Olika typer av induktansspolar — Impedansanpassning — Maximalt effekttuttag vid reaktiv strömkälla — Elektromagneter och permanentmagneter — Hystereskurvan — Olika slag av ferromagnetiska material — Magnetiskt material med rektangulär hystereskurva — Minneskärnor — Utläsning av minnesmatriser — Transfluxorer — Transformatorns ekvivalenta schema — Dimensioneringsregler för transformatorer — Förenklade ekvivalentscheman för transformatorer — RC-, CR-, LR- och RL-kretsar — m-deriverade filter — Bandpass- och bandspärrfilter — Kristallfilter — Keramiska filter — Ledningar — Stående vågförhållanden — Ledningar som reaktanselement.

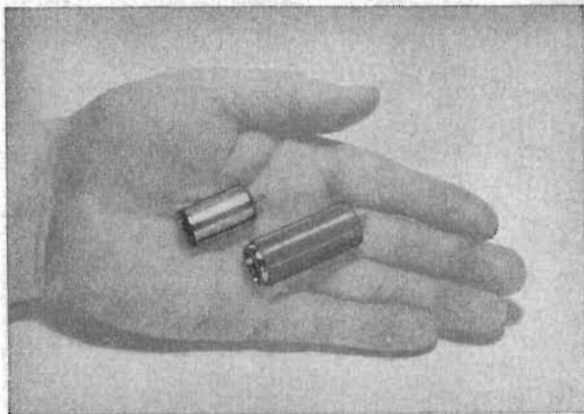
»Varje radio/TV-tekniker bör läsa och begrunda dess innehåll.»

Rateko

NORDISK ROTOGRAVYR

Från bokhandel
 eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21
 beställes mot postförskott:
 ex Schröder: Elektronikens grunder inb. 28:— plus oms.
 Namn
 Adress
 Postadress

Dunker -motorer



Likströmsmotor
för 3 volt
med
kuggväxel

Utväxling:
5:1 12:1
31:1 78:1
195:1 488:1

- Järnfritt ankare
 - Permanent magnetfält
 - Hög verkningsgrad
 - Små dimensioner
- Begär broschyr

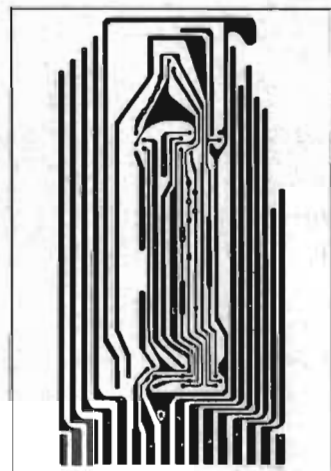
För användning i t.ex.:

URTEKNIK
OPTIK
FINMEKANIK
TONTEKNIK

Generalagent:

A B D. J. STORK

Tel. 112990, 102246, 217316
Holländargatan 8, Stockholm



STRÖMTRYCK

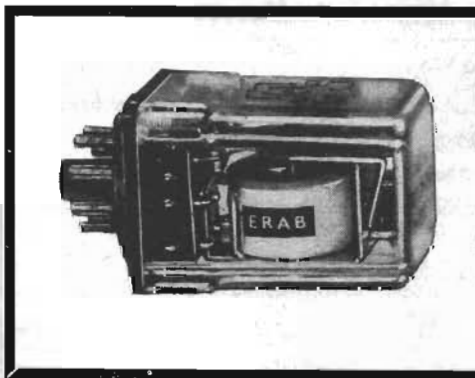
- tryckta kretsar för höga anspråk

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

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

CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40



ERAB

Plug-in Reläer.
2-3 polig växlingskontakt.
Brytförmåga 5 Amp.

ELEKTRO-RELÄ AB Glanshammarsg. 101, Stockholm Tel 08-47 83 76

► 78

Ny stereoförstärkare

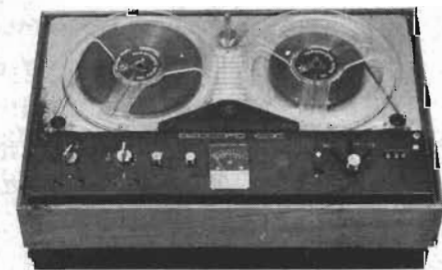


Luxor Industri AB, Motala, presenterar en transistorbestyckad stereoförstärkare - typ 4598, som lämnar 2×10 W uteffekt och har frekvensområdet 20-20 000 Hz. Förstärkaren har inbyggd FM-del med en s. k. snabbväljare för inställning av tre program. Vidare finns ingångar för radio, skiv- och bandspelare, samt filter för mellanregister, bas- och diskantavskärning. Dimensionerna är $38 \times 11 \times 24$ cm. Pris: 865,- inkl. oms.

Luxor tillverkar även en högtalare, som är lämplig att använda tillsammans med förstärkaren 4598. Högtalaren, som har beteckningen SH 105, är bestyckad med ett 10" bashögtalarelement, två 5" högtalarelement för mellanregistret och två 2" för diskantregistret. Frekvensområdet är 50-18 000 Hz, impedansen är 8 ohm. Dimensioner $45 \times 65 \times 12$ cm. Pris: 215,- inkl. oms.

(503)

Bandspelare från B & O



Det danska företaget Bang & Olufsen A/S presenterar en ny 2-spårs bandspelare med tre bandhastigheter: 4,75, 9,5 och 19 cm/s. Den nya bandspelaren, som har typbeteckningen Beocord 1000, är transistorbestyckad och har en inbyggd effektförstärkare som lämnar 10 W uteffekt. Frekvensområde: 30-20 000 Hz vid 19 cm/s, 30-16 000 Hz vid 9,5 cm/s och 50-8 000 Hz vid 4,75 cm/s bandhastighet. Beocord 1000 är utrustad med separata och kontinuerligt reglerbara tonkontroller, räkneverk, utstyrningsindikator i form av ett visarinstrument, samt möjlighet till medhörning vid inspelning. Vidare finns s. k. momentanstopp med redigeringsläge och elektronisk överstyrningssäkring mot överbelastning. Apparaten, som levereras med ett transparent och låsbart skyddslock, har dimensionerna $195 \times 450 \times 295$ mm. Pris ej fastställt.

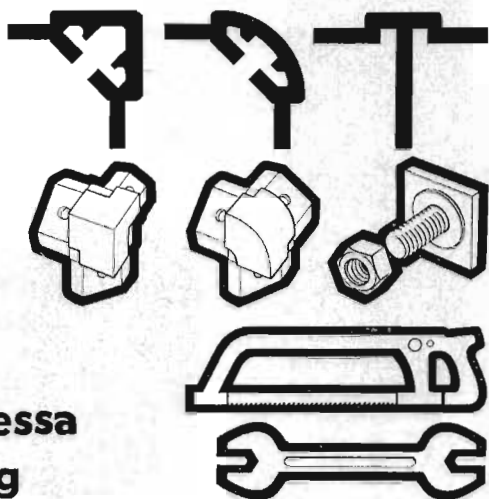
► 82

sätt samman...

lister

och
hörn

med dessa
verktyg

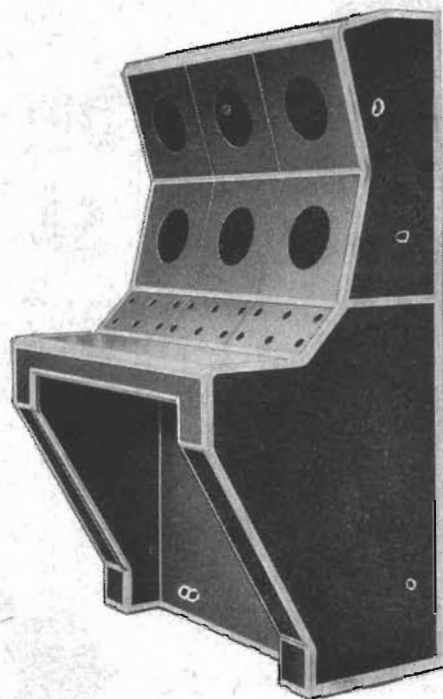


Enkelt och genialiskt. Allt Ni behöver är en bågfil och en skruvnyckel för att bygga ett elegant stativ med Widney Dorlecs system av hörn och lister. Dessutom finns alla slags tillbehör — hjul, handtag, lås, gångjärn och teleskopgejdrar.

BO PALMBLAD AB

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

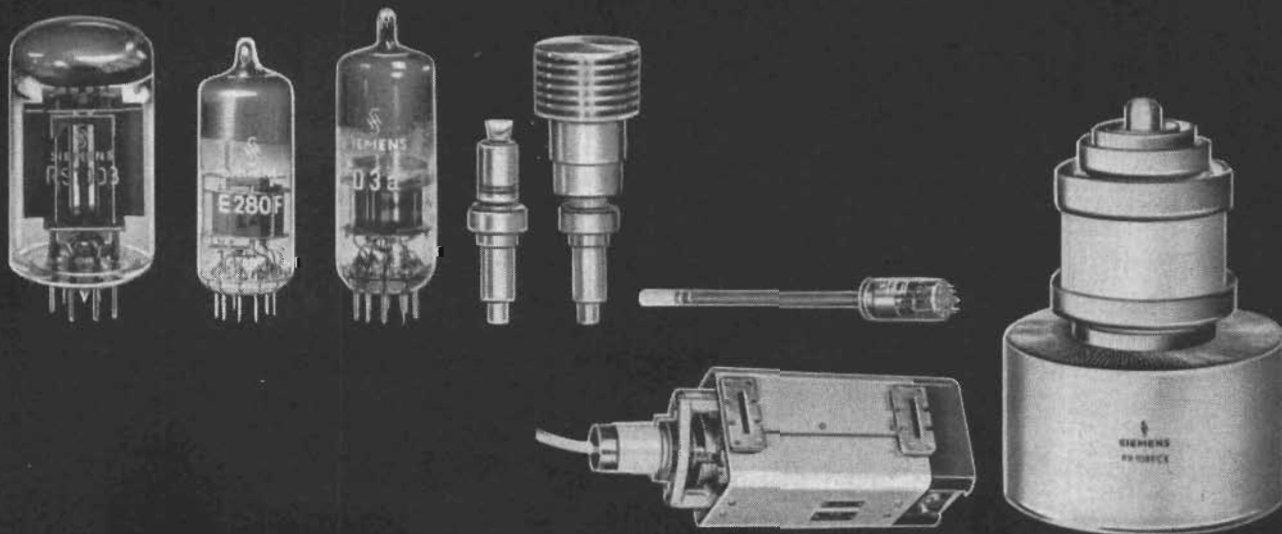
för att bygga detta



WIDNEY DORLEC

Överallt inom
elektroniken —
Siemens specialrör


SIEMENS



Vi lagerför, förutom mottagarrör, en betydande del av Siemens stora specialrörprogram. Komplet prislista gällande hela rörprogrammet sändes på begäran.

Swd 2.227



NEUTRON ELEKTRONIK AB • TELEFON 031/13 62 97, 13 62 98
FOLKE BERNADOTTES GATA 2, GÖTEBORG C

Svensk representant: *Skandinaviska Grammophon AB*, Sandhamnsgatan 39, Stockholm No.

(501)

MÄTINSTRUMENT

Spänningsavstämd magnetron



Eimac Division, Varian Associates, USA, tillverkar en ny spänningsavstämd magnetron, betecknad X-1097. Magnetronen lämnar en kontinuerlig effekt av 5,5 W över frekvensområdet 600–1 200 MHz. Dimensionerna är endast 51 × 32 × 89 mm. Den kompakta uppbyggnaden gör magnetronen speciellt lämpad som lokaloscillator eller drivrör för vandringsvåggrör i flygburna utrustningar.

Eimac har på sitt program även spänningsavstämda magnetroner med effekter från 20 mW till 40 W för frekvenser från 250 MHz till 4 GHz.

Svensk representant: *Varian AB*, Bagartorpsringen 48, Solna 8. (L)

Digital frekvensräknare



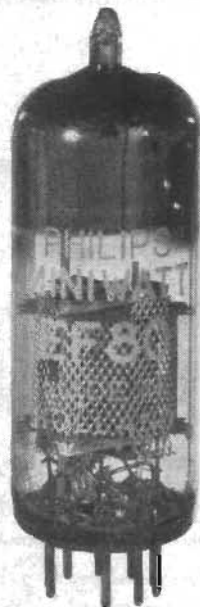
Eldorado Electronics, USA, marknadsför en frekvensräknare, typ 950, med direkt digitalfrekvensmätning inom området 10 Hz till 6 GHz. Känsligheten är nominellt 50 mV (effektivvärde) vid 50 ohm upp till 5,5 GHz och något lägre över denna frekvens. Presentationen av det numeriska svaret görs med sju siffror med hjälp av s. k. Nixie-rör. Dimensioner: 133 × 425 × 255 mm. Pris: ca 37 000:-.

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

(506)



RÖR DET RÖR
SÅ
RÖR DET OSS



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



ELECTRONIZED CHEMICALS CORPORATION

INSULTITE

KRYMPSLANG

tillverkad av bestrålad polyofelin av högsta kvalitet. Diametern krymper 50% vid +170°C. Krympning i längdled max. 3%

För ytterligare upplysningar kontakta THURE F FORSBERG AB
Postbox 63 FARSTA 1
Tel. 64 70 40-41-42

Kondensatorer och motstånd från FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN

Några exempel ur vårt lagerförda program:

Erofol II Hx polyesterfoliekondensatorer, tol. ± 10%.

| | | | |
|---------------------------------|-----------|----|-----------|
| 1000, 1500, 2200, 3300 pF 160 V | 5 × 10 | mm | Kr. —: 35 |
| 4700, 6800 pF 160 V | 5,5 × 11 | mm | Kr. —: 33 |
| 0,01 μF 100 V | 6 × 11 | mm | Kr. —: 32 |
| 0,015 μF 100 V | 6 × 11 | mm | Kr. —: 35 |
| 0,1 μF 100 V | 9 × 16 | mm | Kr. —: 52 |
| 0,22 μF 100 V | 10,5 × 20 | mm | Kr. —: 70 |
| 0,33 μF 100 V | 12,5 × 20 | mm | Kr. —: 86 |
| 0,22 μF 400 V | 13,5 × 31 | mm | Kr. 1: 20 |
| 0,33 μF 400 V | 16,5 × 29 | mm | Kr. 1: 60 |
| 0,47 μF 400 V | 20 × 29 | mm | Kr. 2: 15 |

Vi lagerför även ROE miniatyr-elektrolytkond. ERO-tantal-kondensatorer och Eroid papperskond.

Övriga artiklar:

| | |
|--|------------|
| Tin-Cleaner vacuum-tennsugare | Kr. 48: — |
| KEW universalinstrument TK-70 B | Kr. 49: 50 |
| KEW universalinstrument TK-90 A | Kr. 79: — |
| Hitachi transistorer 2SB-77C=OC 74 | Kr. 1: 80 |
| 1-pol. vippströmbrytare, met.-vipp | Kr. 1: — |
| 2-pol. vippomkastare, 2-vägs met.-vipp | Kr. 1: 50 |

Olof Klevestav AB OKAB, Box 601, Hägersten 6, Tel. 08/88 88 30-31.

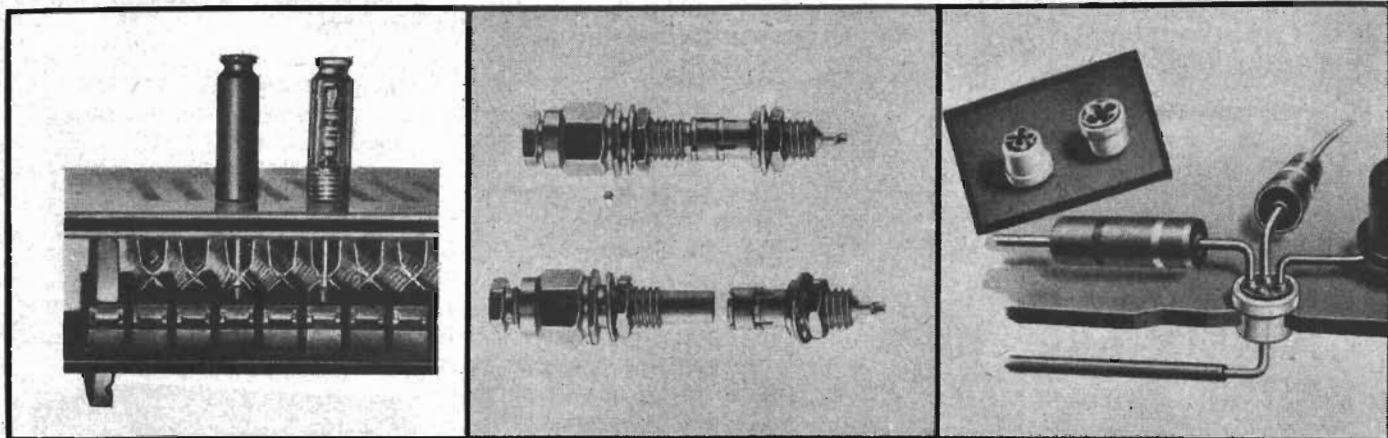
Resista ytskiktets motstånd, klass 5

| | |
|---|-----------|
| Typ R _{5x} 0, submin. 0,05 W 1 × 3,5 mm, värden 75 ohm-220 K | Kr. —: 55 |
| Typ R _{5x} 6, 2 W, 8 × 30 mm, standardvärden 75 ohm till 4,7 Mohm | Kr. —: 40 |
| Typ R _n 3, lågohmiga PTC-motstånd, 0,7 W, 3,9 × 10 mm, standardvärden 0,22 0,33 0,47 1 2,2 3,3 4,7 ohm | Kr. —: 50 |

ROE elektrolytkondensatorer, högkapacitiva

| | |
|--------------------------------------|------------|
| EG 1000 μF 15 V 18 × 30 mm | Kr. 1: 60 |
| EG 500 μF 35 V 18 × 40 mm | Kr. 1: 85 |
| EG 1000 μF 35 V 25 × 40 mm | Kr. 3: — |
| EY/B 500 μF 70 V 30 × 40 mm M-8-bult | Kr. 5: — |
| EY/B 1000 μF 70 V 35 × 50 mm » | Kr. 7: — |
| EY/B 2500 μF 70 V 35 × 75 mm » | Kr. 12: 20 |
| EY/B 10000 μF 35 V 45 × 90 mm » | Kr. 22: 50 |
| KEW panelinstrument P-25 100 μA | Kr. 27: — |
| KEW panelinstrument P-25 1 μA | Kr. 17: 50 |
| KEW panelinstrument VU-meter P-25L | Kr. 30: — |
| KEW panelinstrument MR-3 P 100 uA | Kr. 30: — |
| KEW panelinstrument MR-3 P 1 μA | Kr. 21: — |

Alla priser rent netto exkl. oms.



Ett brett Sealectro-program

Sealectro Corp. är ett företag som specialiserat sig på teflon-kontakter av olika slag. I det mångskiftande försäljningsprogrammet ingår bland annat kopplingsstöd, standoff isolatorer, genomföringar, testjackar och olika specialkontakter.

Sealectro tillverkar även subminiatur koaxialkontakter, programkopplare och programmeringsbord. Begär katalog över den produktgrupp som intresserar Er.



BO PALMBLAD AB

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

Ur Sealectro-programmet

- Press-fit kopplingsstöd
- ConheX och MicroheX submin. koaxialkontakter
- Sealectroboard programmeringsbord
- Actan programkopplare



LEACH-reläer nu på vårt program

- Subminiatur-reläer
- Reed-reläer (miniatur)
- Latch-reläer
- Kontakter
- Tidreläer

LEACH-reläer uppfyller MIL-R-5757 och MIL-R-6106.

Industriella typer för höga miljökrav.

Tillverkning i U.S.A. och Tyskland. Europalager i München ger snabba leveranser.

Kontakta oss för ytterligare information eller översikts- och specialbroschyrer på LEACH:s omfattande och högkvalitativa program.

GENERALAGENT:

SCANDIA METRIC AB

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



STABILISERADE LIKRIKTARE

| | |
|----------|----------|
| 0 — 15 V | 0 — 10 A |
| 0 — 15 V | 0 — 20 A |
| 0 — 30 V | 0 — 5 A |
| 0 — 30 V | 0 — 15 A |
| 0 — 60 V | 0 — 2 A |
| 0 — 60 V | 0 — 5 A |
| 0 — 60 V | 0 — 10 A |

SVENSK TILLVERKNING Leverans från lager

Begär datablad för närmare
specifikation

Ingenjöröfirma

GUNNAR BECKMAN AB

Kirunagatan 42, Vällingby.
Tel. 08/38 66 50, 38 66 51



PANEL- INSTRUMENT

Typ V-T2
75 × 65 mm

Ett populärt urval modernt utformade panelinstru-
ment med klar okrossbar plastfront, hög precision,
förmånliga priser, ett stort antal typer tillverkas.
Begär katalog!

Ingenjöröfirman SH-ELEKTRONIK

Box 50, TYRESÖ 1, tel. 08/712 52 37

SURPLUS OCH NYTT -66

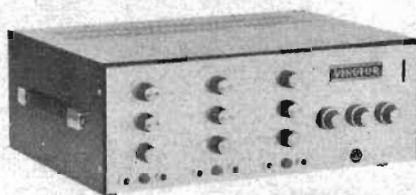
Vi ber att få presentera vår nya katalog över surplus
och nytt, som innehåller det mesta av det bästa
inom surplus och elektronikbranschen. Komponent-
er verktyg m.m. till priser som ligga 10-50 %
under gällande riktpriiser. Radiorör transistorer
dioder till nettopriser. Surplusmateriel av alla slag
till lägsta priser. Sändare mottagare, trafikmottagare
såväl surplus som nytt. Katalogen kostar 3:— och
ni beställer den enklast genom att sätta in beloppet
på vårt postgirokonto 671520. Med varje katalog
följer ett presentkort värt 5:— vilket får avdragas vid
första order.

ELMECO AB

Tel. 021-834 78 — 322 08 Box 182 Västerås 1

► 82

100 W transistorförstärkare



Vingtor Electronics A/S i Horten, Norge,
har utvecklat en heltransistoriserad 3-kanals
orkesterförstärkare, REX 100, med 100 W
uteffekt. Apparaten är försedd med tre
förförstärkare; de tre kanalerna har så-
lunda helt skilda volym-, bas- och diskant-
kontroller. Vidare har varje kanal två
mikrofoningångar: en lågimpediv för 250
ohms dynamiska mikrofoner eller för låg-
impediva gitarrmikrofoner och en med 100
kohms ingångsimpedans för kristallmikro-
foner, elgitarrer, ekomaskiner o. d. I en av
de högimpediva ingångarna finns ett för
gitarrspel avsett diskant-höjande filter som
kan in- och urkopplas med en fotomkopp-
lare. En annan fotomkopplare används för
in- och urkoppling av tremoloanordning.
Styrkan och hastigheten hos tremolot in-
ställes med två kontroller på frontpanelen.
Frekvensområdet hos REX 100 är 35 Hz -
18 kHz, minus 3 dB. Reglerområdet för
baskontrollerna sträcker sig från +12 dB
till -20 dB vid 50 Hz och för distanskon-
trollerna från +10 dB till -16 dB vid 15
kHz. Uteffekten är 100 W över 2-4 ohm.
Nätdelen är stabiliserad och omkopplings-
bar för 110 eller 240 V växelström. Effekt-
förbrukningen är max. 160 W.
Mått: 13×36×30 cm. Vikt: 9,5 kg.

Svensk representant saknas.

(507)

Kataloger och broschyrer

AB Transfer, Ångermannagatan
158, Vällingby:

broschyr över mätbord för extremt nog-
granna lik- och växelströmsmätningar
samt beskrivningar av mätbryggor, de-
kadmotstånd och ljusvisarinstrument från
Goerz Electro GmbH, Wien.

AB Elektrotensilier, Åkers Runö:
information om krympplaster från det
amerikanska företaget Raychem Corp.
Svenska Radioaktiebolaget, Alströmergatan
14, Stockholm 12:

supplement till 1963/64 års katalog över
elektroniska mätinstrument från Marconi
Instruments Ltd., England.

Av Kungl. Telestyrelsen godkända RADIOTELEFONER

27-30 HMz



Mod. OF-629

Portabel 2W-station • Heltran-
sistoriserad • 2 kanaler • Styr-
kristaller av plug-in typ • Känslig
och selektiv mottagare med
störpulsbegränsare och varia-
bel brusspär • Försumbara
driftkostnader tack vare inbygg-
da NiCd-accus med laddnings-
aggregat som standard • Uttag
för yttre antenn, yttre strömkäl-
la och hörtelefon • Format: 22×
9×5 cm • Vikt (med batteri
och väska) 1,25 kg.

Pris kompl. 735:— och 775:—+
oms



Mod. OF-648

Rörbestyckad 5W-station • 8
kanaler med tryckknappväljare
• Styrkristaller av plug-in typ
• Mottagaren även kontinuerligt
avstämbar • Känslig och se-
lektiv »dubbelsuper» med 1650
och 455 KHz MF • Effektiv stör-
pulsbegränsare och variabel
brusspär • Uttag för selektivt
anrop • Akku- eller nät drift •
Format: 34×14×22 cm • Vikt
7 1/2 kg.

Pris från 895:—+oms

ING. FIRMA B. S. WOLKE

Fabr.g. 8, Oskarshamn, 0491/118 37

Rekvirera gärna

annons-prislista
från Elektronik
Stockholm 21

RONETTE

- MIKROFONER
- MIKROFONSYSTEM
- PIC-UP SYSTEM
- PIC-UP NÄLAR

FÖRSTÄRKARBOLAGET AB B Frölinger & Co

Pontonjergatan 25, Stockholm K
Telefon 08/52 25 28, 53 19 95

► 86

personlig service - stora resurser



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

Vid rör- och halvledarfabriken i Hamburg-Lokstedt framställs över 10.000 rör i timmen. Kapacitet och kvalitet är kännetecknet för Valvos tillverkning.

Se och hör med Valvorör

VALVO
SERVEX

Fack, Stockholm 27. Tel. 08/
63 72 27, 63 72 77, Göteborg 031/
80 01 20, Malmö 040/713 20 eller
över Servex' växel.

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 |

Long life inte bara i spetsen med –

ANTEX kvalitets-LÖDPENNOR

Ny teknik med miniatyrkomponenter, lödning på kretskort etc. kräver idag nya typer av löddon. Antex Precision har utvecklat en hel serie högkvalitativa lödpennor 8–25 W, med 7 olika spetsstorlekar för varje lödpenna.

Minsta spetsdiam. 1 mm.

Ekonomisk drift och lågt pris genom:

- Annorlunda element
- Genial fastsättning, som eliminerar fastslagning av lödspetsen.
- Antex Precision har smidig modern design.

40 WATT NYHET!

Antex Precision lödpenneserie har kompletterats med en 40 watt lödpenna för mer värmekrävande lödningar i produktionen. Spetsstorlekar från 2,4 mm. **NI LÄSTE VÄL** nyheten i R&T nr 12 om **ANTEX tennsug** (avlödnare) som är, enhands manövrerad.

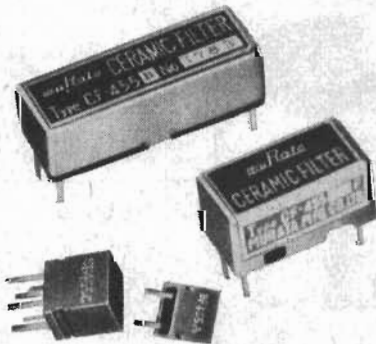
Begär prospekt och demonstration

Generalagent:

telix

Norrbackagatan 48 Stockholm 21 Tel. 30 20 42

muRata Keramiska filter 455 kc



Piezo-elektrisk princip
Hög stabilitet

SCAPRO

SCANDINAVIAN PRODUCE CO. AB
Kungsbroplan 2 · Sthlm K · 53 04 51

► 84

Bo Knutsson AB, Sommarvägen 2, Solna: katalog över koaxialkontakter i miniatyruutförande från *Micon Electronics, Inc., USA*;

katalogen »Frequency Control» samt datablad för styrkristaller, kristallfilter, oscillatorer och frekvensstandardsystem från *Hill Electronics, Inc., USA*.

Ingenjörfirman SH-Elektronik, Box 50, Tyresö 1:

katalog över panelinstrument från *Mitaka Electrical Instrument Works, Tokyo, Japan*.

Svenska AB Brüel & Kjaer, Kvarnbergsvägen 31, Huddinge 1:

katalog från *Brüel & Kjaer*, Köpenhamn, innehållande bl. a. ett utdrag ur de viktigaste internationella rekommendationerna för akustiska och mekaniska mätningar samt diverse tabeller och definitioner.

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23: broschyr över omkopplingsbar batteriladdare; riktpislista för kablar och ledningar.

AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12:

industripislista för transistorer, dioder, likriktare och integrerade kretsar från *Texas Instruments, Inc., USA*.

Skandinaviska Eref AB, Järntorgsgatan 12–14, Göteborg:

kataloger över mikrofoner från de japanska företagen *Primo Company Ltd.* och *Aiwa Co. Ltd.*

Svenska Telemeknik AB, Drottninggatan 22, Flen:

broshyr över manöverenheter i miniatyruutförande samt över kontroller för kontaktmanövrering.

AB Harald Wällgren, Ångermannagatan 118, Vällingby:

kataloger över *Saba* radioapparater, transistormottagare, grammfonmöbler och TV-mottagare.

ITT Standard, Framnäsbacken 2, Solna: informationsskriften »Teilnehmerfern-wahl ins Ausland» från *Standard Elektrik Lorenz AG*, Stuttgart.

Thure F Forsberg AB, Molkomsbacken 37, Farsta 1:

katalog över miniaturiserade mikrovågskomponenter från *Omni Spectra, Inc., USA*;

broshyr över krympslang från *Electronized Chemicals Corp., USA*.

Tonfunk GmbH, 75 Karlsruhe/Baden, Väst-tyskland:

broshyr över TV-mottagare.

Temple Sound Equipment Co., Inc., 38 Canal Place, Bronx, New York, USA:

broshyr över högtalar- och förstärkaranläggningar.

Anton Kathrein, Västtyskland:

broshyr över antenner. (Svensk representant: *Firma Teleapparater*, Skogsbacken 26, Sundbyberg.)

Telefunken AG, Västtyskland:

följande »Röhren- und Halbleiterteilungen für die Industrie»: »Rausch-sperre für FM-Empfänger», »Effektiv-wert-Diskriminatoren in Wechselspan-nungs-Stabilisierungs-Schaltungen mit der Diode YA1000», »NF-Verstärker mit komplementären Germanium-Transistorer in der Gegentakt-Endstufe und Silizium-Transistorer in der Vor- und Treiberstufe», »Schaltungsbeispiele von Niederfrequenzverstärkern für Netzbe-trieb mit den Transistorer AD152 und AD155», »Inhaltsverzeichnis» samt »Mikrowellen-Röhren» (Svensk representant: *Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi*, Fack, Solna 1.)

Kinsokisha

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 (öterbet. 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, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materiellista för RT:s amatörmottagare, Geloso och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatör-rabatter intill 40 %.

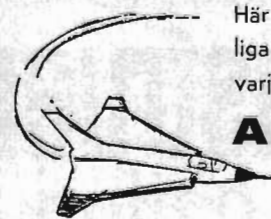
kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

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

Namn

Adress

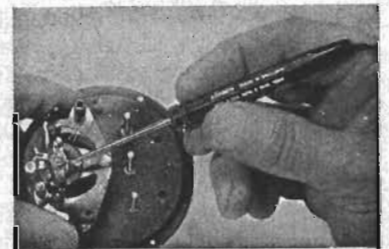
Postadress



Här krävs osvikliga lödningar i varje detalj!

ADAMIN mikro-lödpenna

— ett klenspanningsverktyg för alla slag av arbeten med miniaturiserade kretsar. i instrument o.s.v. Spänningar från 6 till 50 V — ett stort antal utföranden — fasta och urbytbara spetsar.



ADAMIN vid lödning i ett vridspoleinstrument. ADAMIN lödpennor typ A bör till världens minsta i sitt slag.

Vänd Eder till oss med Edra lödproblem.

Generalagent:

AB SIGNALMEKANO

Elavdelningen

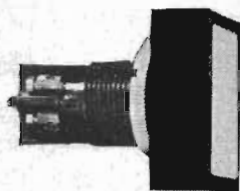
Västmannagatan 74 — STOCKHOLM VA
Telefon 08/33 20 06 33 26 06

► 88

TELTRONIC FÖR EDRA ELEKTRO-KOMPONENTER

RAFI-Jautz-Marquardt-Hirschmann

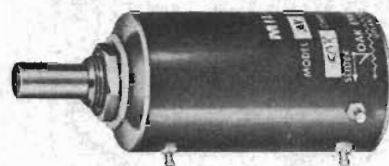
- Tryckknappar
- Omkopplare
- Strömbrytare
- Lamphållare
- Glim- och glödlampor
- Säkringshållare
- Motstånd



1126 S 2

MILIPOT flervärviga precisionspotentiometrar

- AV—10 10 varv
- AV—5 5 varv
- AV—3 3 varv
- Axel med skruvmejselspår
- Hög kvalitet
- Låga priser
- Korta leveranstider



Schaleco-Technik

Elektrolytkondensatorer i

- Lågvoltutförande
- Högvoltutförande
- Aluminiumbägare
- Aluminiumrör
- Specialutföranden
- Lågt pris—Kort leveranstid

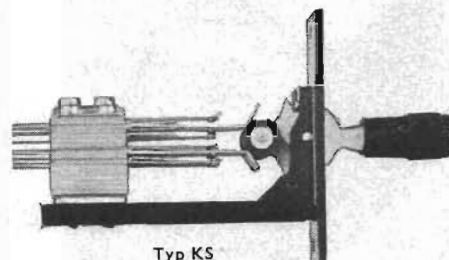


Typ G

WAKI

Waki Kellogschalter i

- Miniatyrutförande
- Normalutförande
- Enligt DIN-normer
- Med och utan låsning
- För stark- och svagström
- Kapslade och okapslade



Typ KS

Ovanstående är endast ett litet urval ur vårt komponentprogram. Begär vår lista. Närhelst Ni behöver någon komponent—ring oss, vi kan säkert hjälpa även Er.

TELTRONIC AB

HÄRJEDALSGATAN 56
BOX 28, VÄLLINGBY 1.
TELEFON 08/87 53 00—87 49 00



DIELEKTRA AG
PORZ/RHEIN

KRÄVER NI

- Låg fuktabsorption
- Goda isolationsegenskaper
- Tropikbeständighet

VÄLJ DÅ

SUPERPERTINAX®

Nr 1260/1101

för telefoni-, HF-utrustningar etc. kännetecknas av särskilt låg fuktabsorption. Lagerhålles i tj. 0,2—12,0 mm. Standardformat 550×1050

För information avd.

E. M.

KOPPARKLÄDD FÖR TL-KORT

Nr 1133

Nr 1134

med 35 my folie på ena eller båda sidorna. med 70 my folie på ena eller båda sidorna. Lagerhålles i tj. 1,0, 1,5 och 2,0 mm

Standardformat ca 570×1040 största format vid fabr.lev. 1040×1140

15027

15028

goda kallstansningsegenskaper, flamresistent. enl. NEMA FR 2.

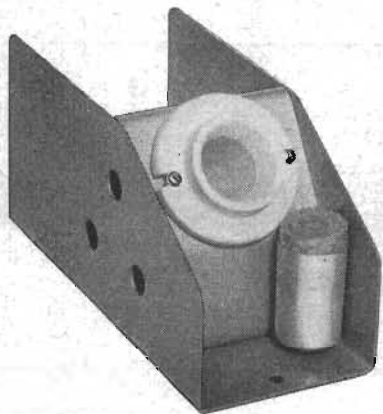
ALLHABO

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

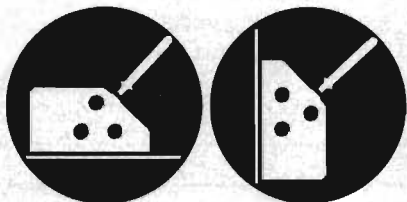
Alströmergatan 20, Stockholm K — Tel. 22 46 00

RATIONALISERA MED LÖDKOLVSTATIVET

READY



För elektronikindustrin, radio- och TV-service etc.
Passar alla lödkolvar med rak spets



- READY ger alltid rent arbetsfält. Slagg och lödpärlor stanna i stativet
- Inga brännskador på händer eller kläder — inga brandrisiker. Element och lödspets skyddade i keramiskt hölje
- READY kan valfritt placeras på bord eller hängas på vägg
- READY har effektiv avtorkare fast monterad
- Konstruktionen utprovad och metodstuderad. Lödspetsen avtorkas i samma moment som »kolv till lödspets»

LÅGT PRIS, STABIL UPPBYGGNAD,
OÖM KONSTRUKTION

K. A. WIKING AB

STOR-SERIEPRODUCENTER AV
AVANCERAD KABELMANUFAKTUR

| | |
|-------------------------|---------------------|
| Huvudkontor, fabrik: | Försäljningskontor: |
| Box 103 | Vällingbyplan 6 |
| SKÄNNINGE | Box 103 |
| Tel. 0142/410 60 | Vällingby 1 |
| | Tel. 08/37 80 00 |

► 86

Teknisk rapport

Rapport TR-119 från *Kungl. Tekniska högskolan, Transistorgruppen*:

»Egenskaper hos motståndsfilm av förångad nikrom».

Branschnytt

Kondensatorstillverkaren *SPS International Ltd.* i Irland har köpts av det amerikanska företaget *Whitehall Electronics Corp.* och har i samband med övertagandet ändrat namn till *Callins International Ltd.* Företaget som bl. a. tillverkar elektrolytkondensatorer i miniatyrutförande, representeras i Sverige av *AB E Westerberg*, Artillerigatan 99, Stockholm No.

Nya män på nya poster



J Blom



L Ekman

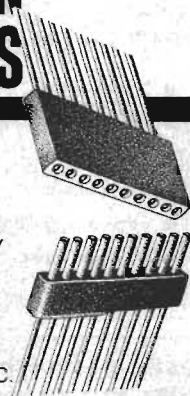
Till prokurist och överingenjör vid *Svenska Siemens AB* har utnämnts civilingenjör *Janne Blom*, som svarar för avdelningen för transmissionstekniska utrustningar, radiosändare och kommersiella mottagare samt teletekniska mätinstrument och kabel.

CANNON PLUGS



MICRO-STRIP

Självränsande stift av förgyllda beryllium-koppartrådar, rörhylsor av guldpäterad koppar. Kontaktavstånd c—c 1,27 mm, upp till 120 poler. Ström 3 A, 900 V. Temp.-område —55° till +125° C. Övergångsmotstånd/stift 2,6 m Ω.



MILLI-K

Lätta, cirkulära miniatyrkontakter. Kontakter lika Micro-Strip, lättmonterade ("Little Cäsar"). Kåpa och isolering i grön nylon. 4—19 poler. Ström 3 A, 1500 V.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12



INOM STEREO- HIGH FIDELITY

är urvalet numera mycket stort, men vilken apparatur Ni än föredrar, begär först en offert från oss. Det lönar sig.

**FÖRSTÄRKARE, TUNERS, SKIV-
SPELARE, PICKUPS, BANDSPELARE,
HÖGTALARE**

ACOUSTICAL • ADC • AKAI • AKG
BANG & OLUFSEN • BRENNELL
CELESTION • FISCHER • GOOD-
MANS • HMV • JASON • JBL
KEF • KOSS • LEAK • ORTOFON
PE • PEARL • REVOX • SHURE
SME • THORENS • TELEWATT
TO-R • TRUVOX m. m.

Ring eller skriv! Ange Edra önske-
mål!

Vi har även direktimport från USA
och England.

Prenumerera på den tyska special-
tidskriften HIFI-STEREOPHONIE.

Exklusiv; teknik (tester) och skriv-
recensioner. Kr. 45:— pr år.

Tyska HIGH FIDELITY JAHRBUCH
65/66 med katalog 340 s. nu utkom-
men. Pris kr. 8:—.

HI-FI NEWS, England, kr. 35:—/år.

HI-FI YEAR BOOK 1965/66 Engl.
Pris kr. 12:—

INGENIORSFIRMAN EKOFON

Vidarg. 7, Sthlm VA, tel. 32 04 73, 30 58 75

► 90

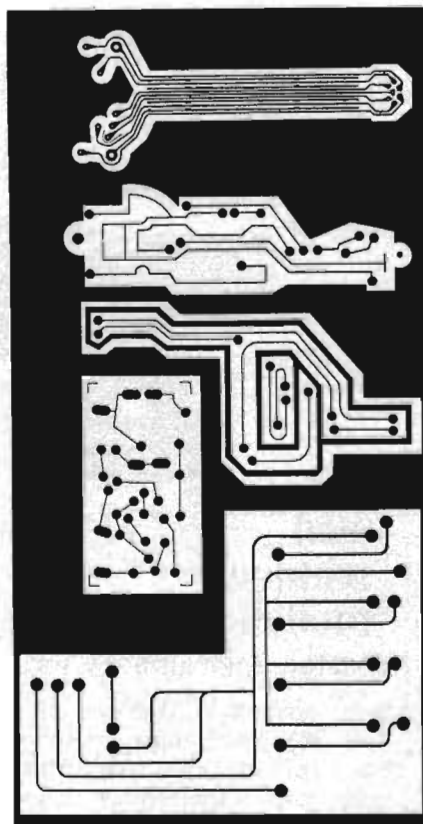
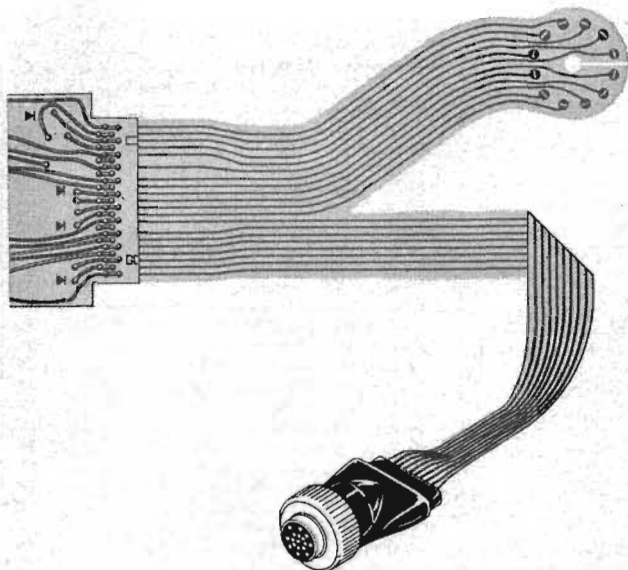
SPAULDING

EN FABRIK
MED RESURSER

MICRO CLAD

Flexibelt material för tryckta ledningar där låg vikt, små utrymmen, 3-dimensionell konstruktion är ett behov.

Finnes i kombination med koppar, nickel eller Kovar[®] laminerat med Mylar[®] eller Teflon.



Representant:

ALLHABO

ALSTRÖMERGATAN 20 • BOX 490 44 • STOCKHOLM 49 • TEL. 22 46 00

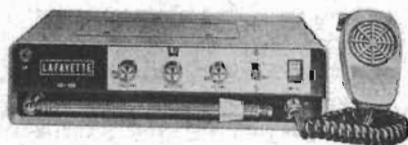
För fullständiga informationer om fabriken tillverkningsprogram, kontakta

Avd. Em

1966 Lafayette Radiotelefoner 27—29 MHz



HB-555 5 W miniatyr radiotelefon med 12 kanaler, för såväl bas som mobil station. Mottagaren är en dubbel-super med 0,7 uV känslighet vid 10 dB samt mekaniskt filter. Automatisk störningsbegränsare. Variabel brus-spärr. Uttag för selektivt anrop. LF-uteffekt 2,7 watt. Dynamisk mikrofon. Kan också användas som förstärkare. Storlek 15×20×7,5 cm. Vikt ca 2,5 kg.



HA-450 2,5 W 6-kanals portabel o. mobil radiotelefon. Mottagaren har 1 uV känslighet vid 10 dB samt mekaniskt filter. Automatisk störningsbegränsare o. variabel brus-spärr. Batteri o. S-meter. Dynamisk mikrofon. Uttag för yttre antenn o. batteri. Med läderväska o. mobilt monteringsfäste. Storlek 26×15×7 cm. Vikt ca 2 kg. Pris 985:—.



HA-135 1,5 W 2-kanals handburen radiotelefon. Mottagaren har 1 uV känslighet vid 10 dB. Automatisk störningsbegränsare o. variabel brus-spärr. Batteri o. HF-instrument. Uttag för yttre antenn o. batteri. Med läderväska o. örtelefon. Storlek 23×9×5 cm. Vikt ca 1 kg. Pris 685:—.



Priva-Com II selektivt anrop, passande HB-500 o. HB-555. Inställbar för 10 olika coder dubbelton. Kan påverka signalhorn eller annan signalanordning när anrop kommer. Pris 385:—.



CB-Tester. Universalinstrument för privatradiostationer. Mäter: HF-uteffekt. Fältstyrka. SWR: (stående-våg). Modulation i %. Kristallaktivitet. Medger: kristallkontrollerad HF-signal omodulerad eller modulerad. LF-signal 1 Kc. Pris 435:—.

HB-500 A 5W Radiotelefon åter i lager. Vidare finnes de övriga modellerna HA-150S 1W i väskmodell, samt handburna app. HE-75S 1W och HE-290 0,1 W. FM-mottagare HA-50 30—50 MHz 350:—.

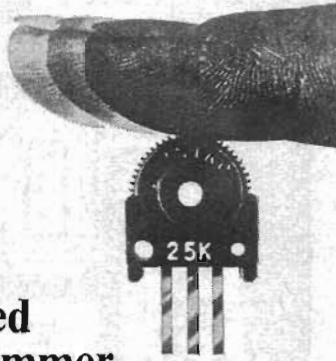
Stor sortering antenner o. tillbehör. Begär broschyrer. Grossister o. återförsäljare sökes.

TV-Tjänst

Generalagent:

Drottninggatan 42, Lysekil. Tel. 0523/122 78

Finger topp trimmad utrustning



med trimmer modell 333 från

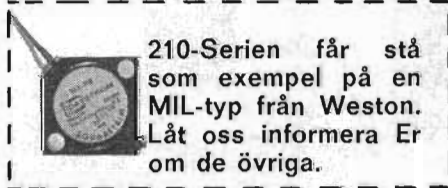
Weston Instruments Inc.

Nya prisbilliga Weston modell 333 trådlindade trimmer har refflad ratt för trimning med fingertoppen. Den har också ett sexkanthål för fintrimning med verktyg. Utväxling 4: 1.



Det enastående spårindade resistanselementet är det samma som används i Weston Squaretrimrar av MIL-typ. Det innebär hög upplösning och linearitet samt lågt brus. Det innebär också stor tålighef mot vibration och chock.

Detta är bara en av de speciellt utformade Weston-komponenterna. Weston har marknadens bredaste program av fyrkantiga trimrar.



210-Serien får stå som exempel på en MIL-typ från Weston. Låt oss informera Er om de övriga.

— Speciella behov? Antagligen kan vi möta just Era krav med någon av våra standardmodeller.

Kontakta
SCHLUMBERGER SVENSKA AB
08/65 28 55 Box 944 Lidingö 9



.Weston Instruments Inc.
är ett SCHLUMBERGER företag .



G Thunell



B-O Thårlin

Till prokurist och överingenjör har även utnämnts civilingenjör *Lennart Ekman*, som är chef för företagets filial i Sundsvall.

Till överingenjör har utnämnts civilingenjör *Gösta Thunell*, som är chef för den sektion inom Siemens som svarar för projektering och försäljning av utrustningar för cellulosa- och pappersindustrin.

Chefen för sektionen för försäljning av utrustningar för telegrafi och fjärrskrift samt järnvägssignaler, ingenjör *Bengt-Olov Thårlin*, har likaledes utnämnts till överingenjör.

Rättelse

I ledaren i RT nr 12/1965 sägs att sändar-amatörernas 28 MHz-band försvann för ca 10 år sedan. Detta är fel såtillvida att det i stället borde ha stått att det var de amerikanska sändar-amatörernas 28 MHz-band som försvann. Dessutom kan tilläggas att privatradio numera är tillåten även i Finland och Portugal, förutom i de i ledaren omnämnda länderna.

Radannonser

TILL SALU: Nyheter för Sverige — se sid. 74.

TILL SALU: säljes, Koordinatväljare, beg. mont. i aluminiumboxar. 6 bryggor 10 stänger. man. sp. 15-35 volt. Pris 60:— G. Grännö, Tenhult.

TILL SALU: Beg. radioinstrument. U. m. p. Box 6021, Gävle.

TV-SERVICEINSTRUMENT

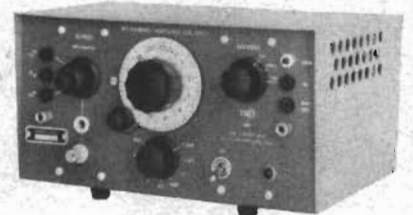
Nordmende oscilloskop, svepgenerator och bildmönstergenerator med vagn, obetydligt använda, nypris 4 200:—, säljes för 2 900:— eller till högstbjudande. Tel. 0570/12560.

TILL SALU: Sändarrör Bl a. 4 x 150 A 45:— PB 2/500 50:— PE 06/40 P 5:— VR 90 2:50. Ny surplus. Motorer 110 volt. Mottagare Gelson G-209, MKL 940 B m. m. Lista gratis. L. Bryvik Box 120, Skövde. Tel. 0500/80040.

ANNONSÖRREGISTER

3/66

| | sid. |
|---|----------------|
| Allbabo, Sthlm | 16, 77, 87, 89 |
| Alpha AB, Sundbyberg | 27 |
| Bay & Co Svenska AB, Hjorthagen | 33 |
| Beckman, Gunnar AB, Vällingby | 34 |
| Bergman & Beving AB, Sthlm | 17 |
| Bäckström, Gösta, AB, Sthlm | 88 |
| Cromtryck AB, Sthlm | 80 |
| EBAB, Vallentuna | 70 |
| Eklöf, Ernst, Sthlm | 82 |
| Elfa Radio & Television AB, Sthlm | 3, 92 |
| Elektrotensilier AB, Akers Runö | 21 |
| Elektro-Relä, ing. f:a, Sthlm | 80 |
| Elimpuls AB, Göteborg | 78 |
| Elit, Elektriska Instrument AB, Bromma | 26 |
| Ekofon, ing. f:a, Sthlm | 88 |
| Elmeo AB, Västerås | 84 |
| Förstärkarholaget AB, Sthlm | 84 |
| Forsberg AB, Thure, F., Sthlm | 82 |
| Hefab AB, Sthlm | 12 |
| Intronic AB, Sthlm | 28 |
| Källman, Kuno, AB, Göteborg | 22, 23 |
| Lagercrantz, Joh. f:a, Solna | 91 |
| L K B-Produkter AB, Sthlm | 18 |
| Luxor Radio AB, Motala | 7 |
| Magnetic AB, Bromma | 2 |
| Mattsson & Co, Sthlm | 85 |
| Morhan Exporting Corp. U.S.A. | 78 |
| Nordisk Rotogravyr, Sthlm | 12, 32 |
| Ohlsson, Robert E. O., civ.ing., Motala | 68 |
| Okab AB, Sthlm | 82 |
| Oltronix Svenska AB, Vällingby | 8 |
| Palmlad, Bo, AB, Sthlm | 81, 83 |
| Pettersson, Gunnar, ing. f:a, Sthlm | 32 |
| Philips Svenska AB, Sthlm | 34, 69 |
| Rohde & Schwarz, Sthlm | 19 |
| Rydin, Arthur, f:a, Bromma | 71 |
| Scandia Metric AB, Solna | 30, 83 |
| Scapro, Sthlm | 86 |
| Schlumberger Svenska AB, Lidingö 10, 24, 75, 90 | |
| SH-Elektronik, ing. f:a, Tyresö | 84 |
| Seltron Teleindustri AB, Spånga | 16 |
| Signalmekano AB, Sthlm | 86 |
| Siemens Svenska AB, Sthlm | 14, 25, 81 |
| Skandinaviska Elektronik-centralen, Håssleholm | 74 |
| Stork, D. J. AB, Sthlm | 80 |
| Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm | 11 |
| Svenska Mullard AB, Sthlm | 9 |
| Svenska Mätapparater Fabriks AB, Farsta | 76 |
| Svenska Radio AB, Sthlm | 20, 73 |
| Sydimport, f:a, Älvsjö | 72 |
| Sonic AB, Danderyd | 5 |
| Sylwander, Georg AB, Sthlm | 4, 6 |
| Stenhardt, M., AB, Bromma | 90 |
| Trako AB, Sthlm | 29 |
| Telix, f:a, Sthlm | 86 |
| Teltronic AB, Vällingby | 87 |
| TV-Tjänst, Lysekil | 89 |
| Teleinstrument AB, Vällingby | 13 |
| Valvo-Servex, Sthlm | 85 |
| Video-Produkter, Göteborg | 86 |
| Wolke, B. S. ing. f:a, Oskarshamn | 84 |
| Viking, AB, K. A., Vällingby | 88 |
| Westerberg, E., AB, Sthlm | 15 |



EXACT mod. 303, i frekvens programmerbar funktionsgenerator, 0,0005 Hz till 1 MHz, utspänning 0-10 Volt, 50 ohm, med total stigtid 10 ns. Trigg- och grindfunktion. Pris kr. 4 485:—.

Se vår annonsering i ELEKTRONIK,

M. STENHARDT AB

Björnsong. 197, Bromma. Tel. Vx. 87 02 40



AKTUELLT

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ

GÅRDSVAGEN 10 B · SOLNA · TELEFON 08/83 07 90

Amphenol 67-serien är en trepunkts bajonettkopplad kontakt avsedd för krävande civila och militära applikationer. Kontaktdonet finns i utförande som kabel-, panel- och skarvkontakt i fem storlekar och sju konfigurationer, i paltal från 3 till 48. Kontaktstift och hylsor är guldpläterade och försedda med lödficka. Kontaktdonen är vattentäta genom tätning med gummipackning. Slityornas bajonettkopplingar är för bästa slitstyrka utförda i rostfritt stål.

KABELKONTAKTER

TYP E är försedd med gummibussning för individuell trådingång. Då den bakre låsringen drages, kläms gummipackningen ihop och tätar kring tråden.

TYP C är försedd med klammer för mekanisk avlastning av kablage. Ej vattentät.

TYP J är försedd med kompressionsbussning av gummi avsedd att täta och avlasta mot PVC-mantlad kabel och liknande.

TYP P är avsedd för pottingförfarande och levereras med plastkåpa för gjutning.

Amphenol · Borg



TYP E



TYP J

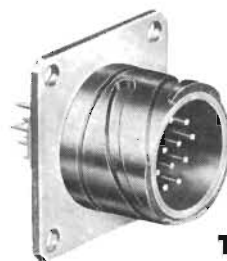


TYP C

PANELKONTAKTER

TYP E finns i två utförande, dels med fyrkantfläns och dels för enhålsmontage med O-ring för tätning.

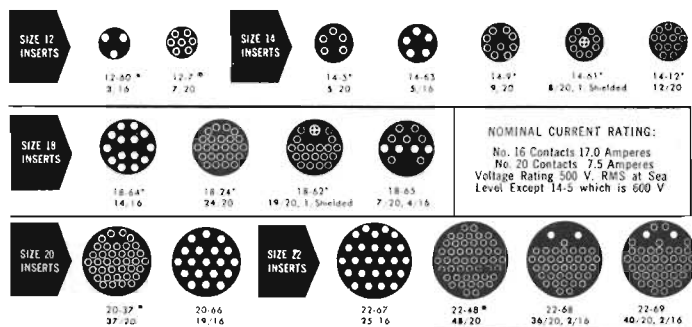
TYP H är en panelkontakt för enhålsmontage i hermetiskt utförande. Finns för montering med mutter och tätning med O-ring eller med fläns för lödmontage.



TYP E



PIN CONTACT CONFIGURATIONS



*Available in hermetically sealed 67-04H and 67-04H (105) receptacles.

wedge-eze

Lämpliga även för fältmässiga förhållanden

Den enda kontakt som både kan appliceras med automatmaskin*) och monteras eller demonteras utan specialverktyg!

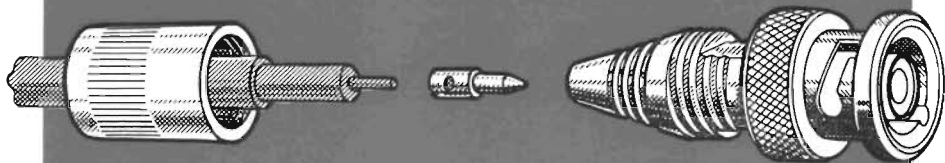
*) Maskiner för snabbmontering i stor skala kan levereras.

- Minskar monteringstiden med mer än 60% — endast tre delar!
- Ingen karning eller trimning av skärmflåtan!
- Enastående elektriska egenskaper — ingen överkan på kabeldielektrum!
- Säker kabelavlastning — tillåter större variation i kablarnas toleranser!
- Ingen sammanblandning — konhuven färgmärkt för olika kabeldimensioner!
- Priseriktigt monteringsverktyg (65:—) — samma verktyg för samtliga kabeltyper i BNC-serien!

KOAXIALKONTAKTER

Ett helt nytt begrepp!

Tillförlitlighet, data och ekonomi vida överträffande andra förekommande koaxialkontakter



R-4 MOTTAGARE R. L. DRAKE CO.

En av de förnämsta kommunikationsmottagare som finns för närvarande.

- Linjär permeabilitetsavstämmd VFO med 1 kHz skalgradering. VFO och kristallfrekvenser är förblandade för stabilitet på alla band.
- 15 band om 500 kHz inom området 1,5 — 30 MHz erhålls genom val av kristaller (lagerförda exemplar är försedda med 5 kristaller för amatörbanden 80, 40, 20, 15 och 10 m). Området 5,0 — 6,0 MHz rekommenderas inte.
- Fyra selektivitetsalternativ, 0,4, 1,2 2,4 och 4,8 kHz.

- Bandpassavstämning för val av sidband utan frekvensomställning.
- Störningsbegränsare av avancerad typ. Fungerar såväl vid telegrafi som amplitud- och enkelt sidbandsmodulering.
- Inbyggd »notch filter».
- Inbyggd 100 kHz kristallkalibrator.
- Produktdetektor för ESB/telegrafi, diod-detektor för AM.

Pris med fem kristaller
MS-4 Högtalare för d:o Pris

Kr 2.675:—
Kr 145:—

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280