

RADIO OCH television

NR 6

Ledare: På fel spår

Aktuellt: Följningen av »Mariner II» från Chalmers rymdobservatorium på Råö
Av KJELL-OLOF YNGVESSON

Privatradio: Privatradio och privatflyg undsätter nödställda seglare
Av TORBJÖRN GUSTAFSON

Bygg själv: Så installerar man ett transistor-tändningssystem
Av GÖSTA SPRITT

JUNI 1963 • PRIS 3:— inkl. oms



Privatradio — ett utmärkt hjälpmedel vid sjöräddning. Se sid. 36 ▲

Bygg själv: Extraförstärkare i bilen gör reseradion till prima bilradio

Se sid. 61

Läs också: Det amerikanska rymdforskningsprogrammet Se sid. 42



FUBA SUPER



fram / back - förhållande

50:1

Lätt att montera – lättast att sälja

Den nya FUBA-antennen FSA 591 Super X för kanalerna 5, 6, 7, 8, 9, 10 resp. 11 ger ännu säkrare och bättre mottagning och är ännu lättare att montera. Dess utomordentliga fram/back-förhållande, 50:1, ger bästa tänkbara skydd mot bakifrån kommande störningar och reflexer.

FUBA har landets största sortering av antenner och tillbehör.

Ni vet väl att FUBA-köp inräknas i Centrum, bonus-kombination — och ger Er högre vinst.

Ange önskad kanal

Tekniska data

Spänningsvinst: 13 dB = 275 %
Fram/backförhållande: 50:1

Öppningsvinkel:

horisontalt 30°
vertikalt 44°

Längd: 360 cm



— profilen betyder ännu lättare montering — allt är förmonterat



— dipolen är världsberömd och oöverträffad i effektivitet

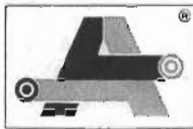
AB GYLLING & CO
STOCKHOLM—GRÖNDAL

FUBA från *Centrum*

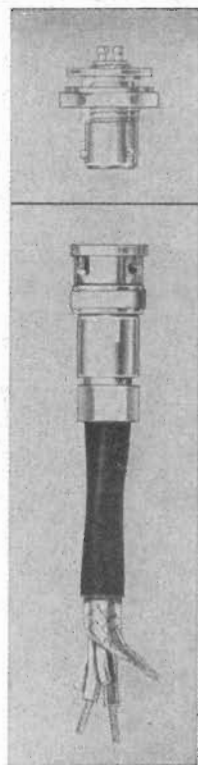
GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • LULEÅ

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Från kilometervägornas tid	6
Problemspalten	6
DX-spalten	10
Rymdradionytt	14
RT anordnar studieresa till Berlin	18
Nya transistormottagare	20
Radioprogno­ser för juni	28
Jonosfärdata för februari 1963	32
LEDARE:	
På fel spår	35
PRIVATRADIO:	
Privatradio och privatflyg undsätter nöd- ställda seglare	36
Av TORBJÖRN GUSTAFSON	
AKTUELLT:	
Karl Tetzner ser på Leipzig-mässan ..	39
Så spåras de amerikanska rymdfarkos- terna	40
Det amerikanska rymdforskningspro- grammet	42
Följningen av »Mariner II» från Chal- mers rymdobservatorium på Råö	44
Av KJELL-OLOF YNGVESSON	
BYGG SJÄLV:	
Tändsystem med transistorer	52
Av CARL CHRISTENSEN	
Transistortändning i praktiken	56
Så installerar man ett transistortänd- ningssystem	58
Av GÖSTA SPRITT	
Extra förstärkare gör reseradion till pri- ma bilradio	61
Av U V SOMERIKKO	
Radioindustrins nyheter	64
Branschnytt	68
Kataloger och broschyrer	70
Till sist	74



AUTOMATIC METAL PRODUCTS



sub-miniature twinax

Dessa kontakter har utvecklats för användning med subminiatur 2-ledad kabel.

Användning: Högkvalitativa ljudutrustningar, bärvågsutrustningar, synkroniseringskretsar, medicinska utrustningar, kopplingar där isolerad jord erfordras.

Kontakterna är huvudsakligen avsedda för subminiatur twinax-kablar med en diameter av upp till 4,3 mm men kan också användas för kablar med en diameter av upp till 6,4 mm.

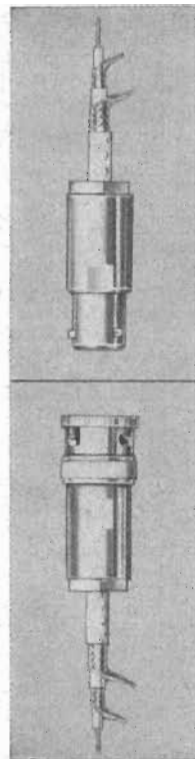
Den enda RG-typ i denna storlek som f.n. är tillgänglig är RG 108 A/U (78 ohm) men ett flertal andra typer med impedanser på upp till 160 ohm tillverkas också.

sub-miniature triaxial

Dessa kontakter har utvecklats för användning där extrem skärmning erfordras.

Exempel: Infraröd-anläggningar, synkroniseringskretsar med låga nivåer, mikrofonförstärkarekombinationer, DC förspänning och AC pulsspänning från självsvängande fotoceller, medicinska utrustningar och många fall då isolerad jord erfordras.

Kontakterna är huvudsakligen avsedda för subminiatur triaxial-kablar med en diameter av upp till 4 mm men kan även användas för kablar med en diameter av upp till 5,5 mm. Ett flertal kabeltyper med impedanser på 50, 70—75, 93—95 ohm, lämpliga för dessa kontakter tillverkas.



ELFA
RADIO & TELEVISION AB
HOLLANDARGATAN 9 A. BOX 3075.
STOCKHOLM 3. TELEFON 08/240280

Ur PR nr 6/38

I POPULÄR RADIO nr 6/38 talades under rubriken »Högtalarterrorn» om önskvärdheten av en högre grammofon- och radiokultur: — »Snart är sommaren här med sina behag — och obehag. Till det sistnämnda hör grammofon- och högtalarplågan.» Artikeln fortsätter med en maning till läsarna att använda volymkontrollen med aktsamhet, en maning som har lika stor aktualitet den dag som i dag är med transistormottagare i tusental på varje badstrand.

Ingenjör *H Stockman* talar i en artikel med rubriken »Mätning och bedömning av rundradiomottagare» om vikten av att ha enhetliga bedömningsgrunder för radiomottagare: »Värdet av fastställda normer för bedömning av radiomottagare kan ej överskattas. Man behöver blott tänka på de ofta återkommande tvistefrågorna mellan köpare och säljare, fabrikanter och patentombud m.fl., för att inse detta. Om den ena parten gör gällande, att ett parti apparater ej fyller måttet i fråga om exempelvis

selektivitet, så är det ju lönlöst att diskutera saken, så länge den andre parten bedömer selektiviteten enligt helt andra grunder. De experter, som i dylika fall tillkallas som sakkunniga, kunna icke alltid på kort tid enas om, vilken av de två parterna som har rätt. Finnas omsorgsfullt utarbetade normer tillgängliga, underlättas ett dylikt avgörande i hög grad.»

Av ett par notiser under »Radionytt» framgår det att Australien och Ryssland höll på att bygga sina första TV-stationer.

Många amatörer önskade nog att de haft sin sändare på Nordpolen när de läste notisen »Nordpolen — idealet för amatörsändare»: — »Moskvatidningen Pravda offentliggör en artikel av *Ernst Krenkel*, radiotelegrafisten på en vid nordpolen tillfälligt anordnad rysk vetenskaplig station, i vil-

ken han i begeistrade ordalag uttalar sig om de idealiska förhållanden, under vilka kortvågsradion arbetar där, fjärran från hissar och andra störande, moderna inrättningar. Med sin 20 W sändare lyckades *Krenkel* få förbindelser med stationer över hela världen. Sedan hans anropssignal 'Upol' blivit känd, formligen belägrades stationen av anrop från alla håll och kanter», sägs det i notisen.

En »transportabel radiomottagare» presenterades av signaturen —*TO*, en 4-rörs batterisuper, avsedd för såväl portabelt som stationärt bruk. »National» mottagaremodell NC-80X, en 6+4 rörs kortvågsmottagare med kristallfilter i MF-delen, presenterades också i detta nummer och i en annan artikel av ingenjör *A F Feichtinger* gavs en orientering om järnpulverspolar.

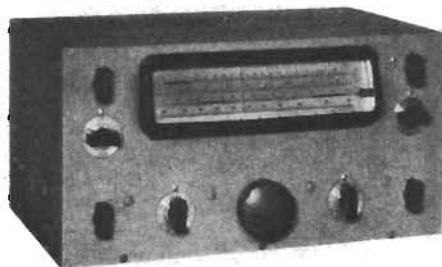


Fig 1

National NC-80, som presenterades i PR 6/38, hade som synes ovanligt snygg och ren frontpanel med stor avstämningsskala.

Frekvensstandard på 200 kHz

Rundradiosändningar för *The Light Programme* från *Droitwich* introducerades av BBC 1945. Frekvenskonstansen hos denna sändare var då ca 10^7 . Sedan dess har man ökat frekvenskonstansen och den är nu inom $5 \cdot 10^9$. Dygnsvariationen i frekvens är inte större än 10^{10} och ev. frekvensfel korrigeras första söndagen i varje kalendermånad. Sändningarna från denna sändare kommer att ökas till ca 20 1/2 timmar



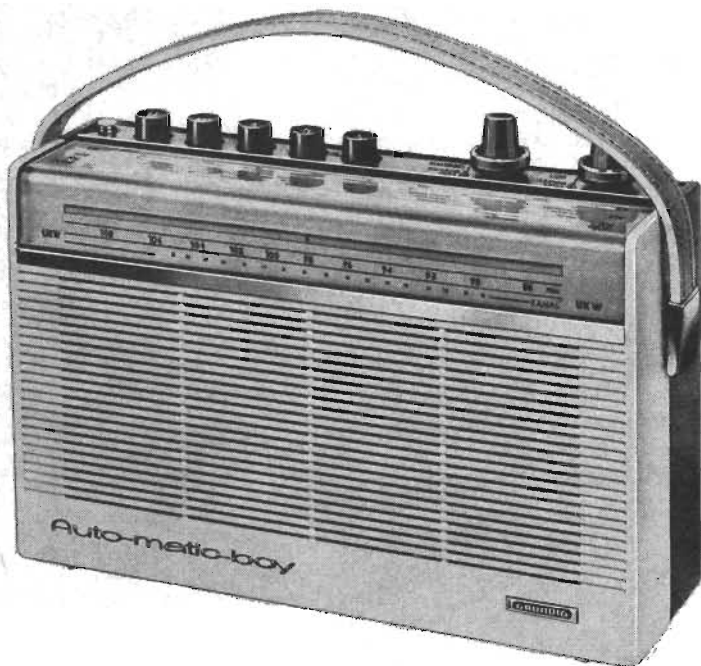
GRUNDIG

presenterar månadens nyhet

Automatic-Boy

Detta är en mångsidigt användbar reseradio av toppkvalitet. Hur enkelt som helst kan den t.ex. genom en bilkassett förvandlas till en perfekt bilradio med belyst skala. Tack vare de fyra våglängdsområdena kan Ni alltid lätt hitta ett önskeprogram bland alla de sändare Ni har att välja på. Automatisk UKV-avstämning underlättar dessutom inställningen under körningen.

4 våglängdsområden: UKV, KV (49-41-31-25), MV, LV • 13 transistorer + 12 dioder • HF-försteg för alla våglängder • Frånkopplingsbar ferrit- och teleskopantenn • Enratts-duplex-avstämning • 5 trycktangenter • 2 klangfärgskontroller • 2-watts slutsteg (vid bilkörning 4 resp. 6 watt för 6- resp. 12-volt-bilbatterier) • 5 x 1,5-volt-batterier • Skalbelysning vid bilkörning och vid batteridrift under avstämning • Uttag för bilantenn, hörtelefon, skiv- och bandspelare • Anslutning för extra högtalare och bilbatteri i bilkassetten • Omkopplingsbar för 6- resp. 12-volt-bilbatterier • Plasthölje i två färger med löstagbart bärhandtag • Färger: Ljusgrå med grafit.
Dimensioner: 29x19x9 cm • Vikt: ca 3,5 kg.
Extra tillbehör: Hörtelefon 203 A. Bilkassett med anslutningsmöjligheter för extra högtalare, bilbatteri och bilantenn liksom kopplingskontakt för automatisk bilantenn.



SVENSKA GRUNDIG AB

STOCKHOLM
08/67 07 00

GÖTEBORG
031/40 00 10

MALMÖ
040/774 20



SONIC AB



EIMAC S. A. 15, rue du Jeu-de-l'Arc - Geneva
SUBSIDIARY OF

EITEL-McCULLOUGH, INC.
SAN CARLOS, CALIFORNIA

VIKTIGT MEDDELANDE:

EIMAC HAR NY REPRESENTANT

EIMAC, världens ledande tillverkare av sändar- och mikrovågsrör, har härmed äran tillkännagiva att fr.o.m. den 2 maj 1963 representationen för Sverige överlåtits på

SONIC AB

Slånärsvägen 2, Danderyd Telefon: 08/55 24 00

EIMAC har på detta sätt ytterligare velat utöka sin serviceverksamhet i Sverige.

SONIC AB är ett helt svenskt företag med specialinriktning på elektronikkomponenter.

SONIC AB står nu till Er tjänst med såväl service, snabba leveranser som fackmässig rådgivning.



varje veckodag under 1963 i samband med utvidgad sändningstid för The Light Programme.

CN



Från kilometervågornas tid

Vana vid våra dagars radiokommunikation på alla våglängdsband med dominans för de kortaste, har vi svårt att tänka oss att det fanns en epok då de enda vågorna som användes hade en längd som räknades i kilometer. Ännu 1920 arbetade flera rundradiostationer med dämpade vågor och flera stationer hade våglängder längre än 15 000 meter, dvs. frekvensen låg under 20 kHz (!) Bordeaux med 23 450 meters våglängd motsvarar frekvensen ca 12,8 kHz. Man kan föreställa sig de imponerande sändareantennerna som fordrades.

Det kan nämnas att extrema långvågstationer ännu är i bruk för bl.a. transatlantisk telegrafi. I Sverige är Grimeton vid Varberg en dylik som med sitt på långt håll väl synliga antensystem sänder med ca 17 000 meters våglängd.

Även på mottagningsidan var behovet av långa antenner märkbart. Man rekommenderade på den tiden mastantennerna med åtminstone 25 meters höjd över marken och 30—50 m längd, vanligen i form av flera trådar med spridare eller också kraftigt tilltagna ramantennerna.

OM

Problem nr 3/63

hade följande lydelse:

Är det möjligt att få kopplingen i fig. 1 att fungera som en oscillator? I så

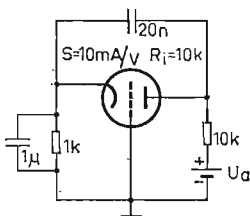


Fig 1

fall vid vilken frekvens? Anodbatteriet U_a har försumbar inre resistans.

Svaret på denna fråga är nej. Visserligen kan det tyckas som om en koppling av detta slag skulle kunna gå att driva som oscillator eftersom ju in- och utspänningen i en gallerjordad koppling ligger i fas och eftersom förstärkningen i en sådan koppling

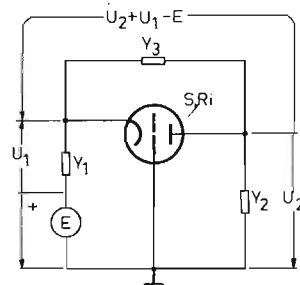


Fig 2

ju är av samma storleksordning som i ett katodjordat steg.

Men tittar man lite närmare på problemet finner man att visserligen ligger utspänningen U_2 i ett gallerjordat steg i fas med en på ingången påförd drivspänning E (se fig. 2) men — och här är poängen — den del av utspänningen U_2 som kommer att uppträda över katodmotståndet,

8



AB NORDQVIST & BERG Elektrisk mätteknik — industriell elektronik

TRANSISTORISERADE LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT KB 3003 och KB 1502 med utmärkta prestanda

KB 3003 och KB 1502 är svenskbyggda lätthanterliga aggregat med små dimensioner. Uteffekten är lämplig för de flesta laborierkopplingar. För större effekter kan aggregaten serie- eller parallellkopplas.

KB 3003 och KB 1502 är fullständigt kortslutnings-säkra och har kontinuerligt inställbar strömbegränsning.

Trots avancerade data har priserna kunnat hållas mycket låga

GÖTEBORG
Utställning och försäljning:
AB TEKNOVAC
Rosenhillsgatan 2
Göteborg S - Tel.: 20 97 87



TEKNISKA DATA

Utspänning	KB 3003 0,3—30 V	KB 1502 0,2—15 V
Utström	300 mA	200 mA
Brum	< 0,3 mV _{eff}	< 0,3 mV _{eff}
Nätberoende ± 10 %	< ± 0,1 %	< ± 0,3 %
Belastn.-beroende	< 0,1 %	< 0,1 %
Imp. vid 100 kHz	< 0,2 ohm	< 0,5 ohm
Max. transient	80 mV	80 mV
Pris	435: — kr	315: — kr

Ring oss gärna för närmare uppgifter

AB NORDQVIST & BERG, Stagneliusv. 51, Stockholm K, Tel. 53 55 00, 50 38 10



LUXOR

DISCOVER TRANSISTOR-TV

Discover, 14" transistor-TV för batteri och nätanslutning, inleder en ny era i TV-åldern.

Helt oberoende av el-nät öppnar Discover möjlighet till TV-kontakt var Ni än befinner Er, i husvagnen, trädgårdshörnan, segelbåten, sportstugan osv.

Discover är idealisk även som andra-TV för sovrummet, barnkammaren, gästrummet etc. Discover är kort sagt apparaten för alla tillfällen, liten, lätt, mjukt formgiven med hölje i slagfast polystyren och stadig bärrem i läder.

Mera om Discover får Ni veta i närmaste Luxor-auktoriserade fackhandel.

Luxor är idag landets största helsvenska företag helt specialiserat på produkter för radio-TV-handeln.

Genom att koncentrera alla sina resurser till en enda bransch har Luxor blivit föregångare.

1934 först med automatisk skivväxlare på europeiska kontinenten

1949 först med svenskbyggd inspelningsapparat för privatbruk

1960 först med svensk portabel TV

1961 först med svenskbyggd transistor-radio i fickformat

1962 först med ficktransistor med FM och duplexkoppling

NU först med svensk transistor-TV



dvs. spänningen U_1 , ligger i motfas. Det betyder att om man skall kunna få svängningar till stånd i kopplingen måste utgångsspänningens fas vridas 180° , innan den påföres som ingångsspänning. Detta är under alla omständigheter inte möjligt med de i fig. 1 visade komponenterna.

Man kan även visa detta genom att rita upp ett ekvivalent schema enligt fig. 3. I detta schema är

$$Y_2 = 1/R_2; Y_3 = \omega C_3; Y_1 = 1/R_1 + \omega C_1$$

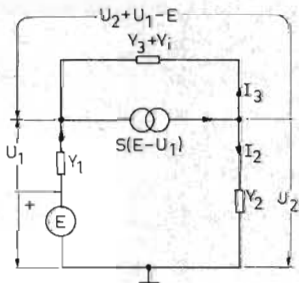


Fig 3

Ur schemat erhålles:

$$\begin{aligned} S(E-U_1) &= I_2 + I_3 \\ I_2 &= U_2 Y_2 \\ I_3 &= (U_2 + U_1 - E) \cdot (Y_3 + Y_i) \\ U_1 &= U_2 Y_2 / Y_1 \end{aligned}$$

Härav

$$\begin{aligned} S[E - (U_2 Y_2 / Y_1)] - U_2 Y_2 + \\ + [U_2 + (U_2 Y_2 / Y_1) - E] \cdot (Y_3 + Y_i) \\ E(S + Y_3 + Y_i) = U_2 [Y_2 + Y_3 + Y_i + \\ (Y_2 / Y_1)(S + Y_3 + Y_i)] \end{aligned}$$

Förstärkningen $F = U_2/E$ är tydligen

$$F = \frac{S + Y_3 + Y_i}{Y_2 + Y_3 + Y_i + \left(\frac{Y_2}{Y_1}\right) \cdot (S + Y_3 + Y_i)}$$

För att F skall bli ∞ , dvs. för att kopplingen skall fungera som oscillator, fordras tydligen att $Y_2/Y_1 = -1$. Detta är emellertid endast möjligt om Y_1 eller Y_2 är rena reaktanser med motsatt förtecken, vilket dock inte stämmer med förutsättningarna och dels inte är möjligt att realisera överhuvud taget.

Ett sätt att få kopplingen i fig. 1 att fungera som oscillator är att vända faser på U_2 exempelvis med en utgångstransformator. Den som är road av det, kan ju ta fram villkoret för självsvängning.

Problem nr 6/63

Till en vikt dipol med 240 ohms matningsimpedans anbringas en direktor och en reflektor, som tillsammans ger 6 dB antennförstärkning och som samtidigt reducerar matningsimpedansen till 60 ohm. Nedledningen, ansluten till en mottagare med 240 ohms inimpedans, har 240 ohms karakteristik. Om den ensamma vikta dipolen från början gav 1 mV/m över mottagarens ingångsklämmor, vilken ingångsspänning erhålles sedan direktor och reflektor anbringats?

Rätta lösningen av detta problem kommer i nr 10/63 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med tio kronor. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 1 juli 1963. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

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

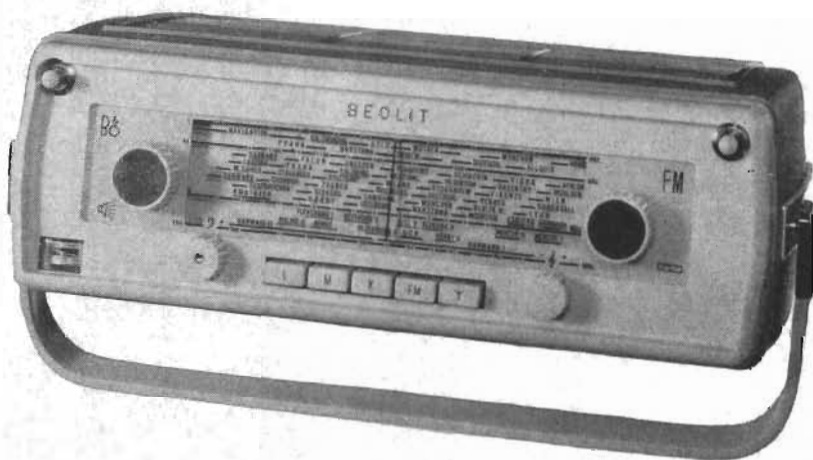
BEOLIT 609 FM

— någonting mer och annat än en reseradio

Beolit 609 FM transistormottagare har förutom FM 3 AM-områden, inbyggd ferritantenn med hög känslighet, separat bas och diskantkontroll, utmärkt tonkvalitet och stor högtalare. Beolit 609 FM har inställningsindikator, som även visar batteriernas tillstånd. Dessa är lätt utbytbara och sitter väl skyddade i ett plasthus. Beolit 609 FM har uttag för bilantenn, gramfon och extra högtalare. Den finns i 4 läckra färger. Även utrustad med autoknapp. Pris exkl. oms. och batterier 398:—.

»Jag har nu haft en Beolit 609 AM/FM på prov och i daglig användning i flera månader och min ursprungliga entusiasm för konstruktionen har under denna tid starkt ökat.»

L-O Lennermalm i Musik och Ljudteknik

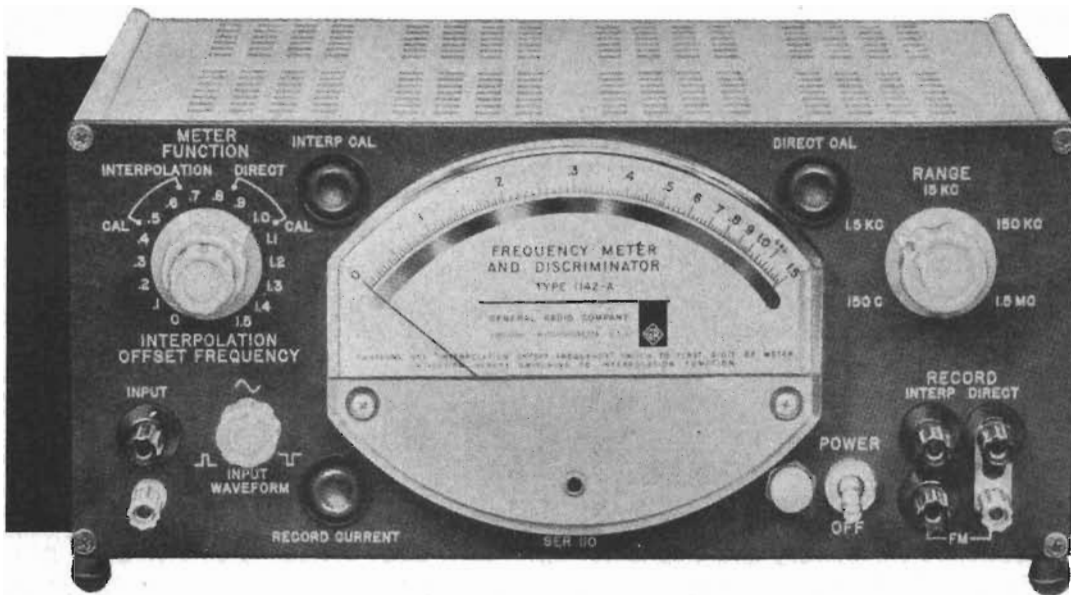


SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB

Box 270 53, Stockholm 27, tel. 670960, tel. Göteborg 15 50 60, tel. Malmö 236 76



DIREKTVISANDE FREKVENSMETER OCH DISKRIMINATOR



3 Hz till
1,5 MHz

Direktvisande,
 $\pm 0,2\%$ noggrannhet

- ... för snabba, direkta frekvensmätningar
- ... förenklar registreringen av drift och stabilitet
- ... En ytterst linjär diskriminator av pulsräknetyp för mätning av FM devikation och oavsiktlig FM

FREKVENSMETER

- Logaritmisk skala ger konstant noggrannhet, även vid $1/10$ av skallängden.
- Kalibrerad interpolator förlänger skalan med faktorn $\times 10$, medger avläsning med 3 siffror från endera av 15 nivåer på varje område.
- Frekvensområdet kan utökas obegränsat genom blandningsförfarandet med yttre frekvensnormaler. Mätning av frekvensdrift ned till $1 \cdot 10^{-9}$ eller mindre kan utföras med stabila normalfrekvenser.
- Instrumentutslaget oberoende av kurvformen. Känslighet 20 mV eff. från 20 Hz—150 kHz, 200 mV eff. från 3 Hz—1,5 MHz.
- Inbyggd kalibrering.

TYP 1142-A FREKVENSMETER och DISKRIMINATOR

DISKRIMINATOR

- Utgång: 15 V fullt utslag på alla områden.
- Lågt brus: Resterande FM mer än 100 dB under vid full utgångsspänning.
- Linjäritet: Densamma som nedan anges för utgångens noggrannhet.

UTGÅNGAR FÖR SKRIVARE

- Instrumentet är försett med möjlighet för anslutning av skrivare, max. 5 mA likström proportionell mot frekvensen på ingången. Kontinuerligt variabel nivå.
- Höghögspänningsutgång proportionell mot frekvensen. Stegvis variabel nivå.

NOGGRANNHET

Utgångsströmmen:

$\pm 0,05\%$ av inställt område.
 $\pm 0,05\%$ av frekvensen under 15 kHz.
 $\pm 0,1\%$ av inställt område + $0,1\%$ av frekvensen över 15 kHz.

Direkt avläsning:

$\pm 1\%$ över 10% av skallängden.

Interpolering:

$\pm 0,1\%$ av inställt område.

Generalagent:



JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57 - Stockholm No - Telefon 63 07 90

KV-DX

Samtidigt med våren kom även de latinamerikanska DX-konditionerna tillbaka efter att ha varit så gott som obefintliga under vintersäsongen. Redan i början av april noterades de första toppkonditionerna och för närvarande råder ypperlig mottagning på samtliga kortvågsband.

Till de stationer som avlyssnats hör en hel del sällan avlyssnade latinamerikanska stationer, t.ex. *Radio Via* i Machala, Ecuador, på ca 4662 kHz, *Radio Atalaya* i samma land på 4600 kHz, *Radio Monte Carlo* i Uruguay på 6140 kHz och *Radio Altiplano* i Bolivia på 9505 kHz.

Den brasilianska stationen *Emisora Rural, A Voz do Sao Fransisco* började att sända på 5025 kHz vid årsskiftet och blev ganska snart hörd i Sverige av *Thord Knutsson*, Ekedalen. Det verifikationsbrev han fick från stationen bekräftade att hans rapport var den första från Sverige. Nu hörs stationen så gott som varje natt. En

annan relativt ny brasiliansk station är *Radio Sociedad Guairaca* på 15 115 kHz, som tidvis är mycket störd av *Andernas Röst* i Ecuador som sänder på samma frekvens.

De brasilianska mellanvågsstationerna *Radio Mundial* i Rio de Janeiro och *Radio Federal* i Niteroi planerar att inom kort börja med sändningar på kortvåg.

Radio Japan sänder nu programmet »Scandinavian Hour» på torsdagar kl. 09.30—09.45 över 11 705, 15 135 och 15 245 kHz. Sändningarna är på svenska och danska.

BBC i England håller för närvarande på att bygga nya sändare för att förbättra mottagningen i Asien. Vidare byggs en sändare på Ascension Island för att man skall få till stånd förbättrad mottagning till Afrika och Sydamerika.

Voice of America har utökat sina sänd-

ningar till öarna i Karibiska Havet genom en ny mellanvågsstation i Marathon, Florida samt en sändare ute till havs på en av den amerikanska flottans fartyg. Frekvenserna är 1180 respektive 1040 kHz.

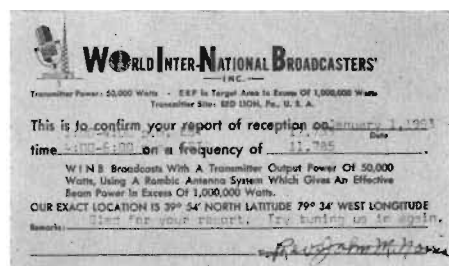


Fig 1

QSL-kort från WINB i USA.

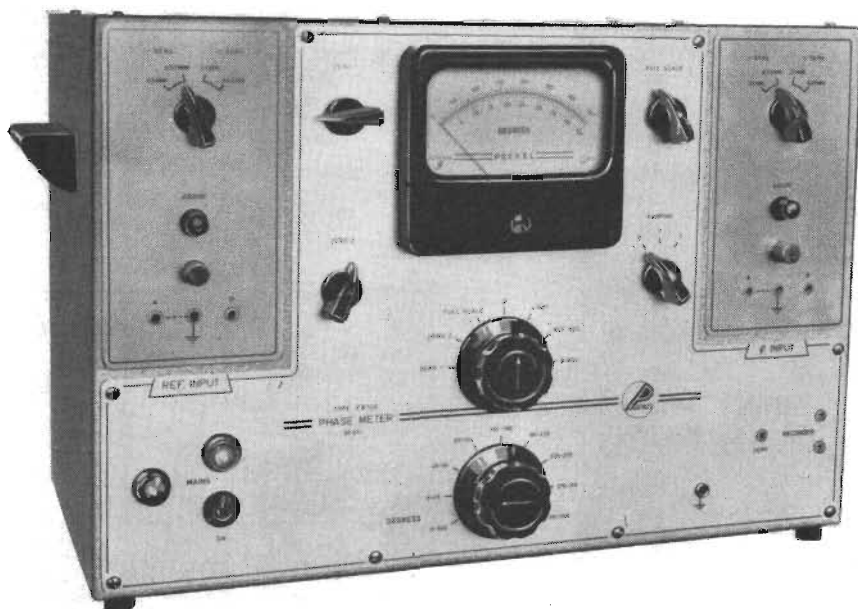
Radio Clube Mindelo, Kap Verde-öarna, hörs nu åter bra här i landet på den nya frekvensen, som ligger omkring 4720 kHz.



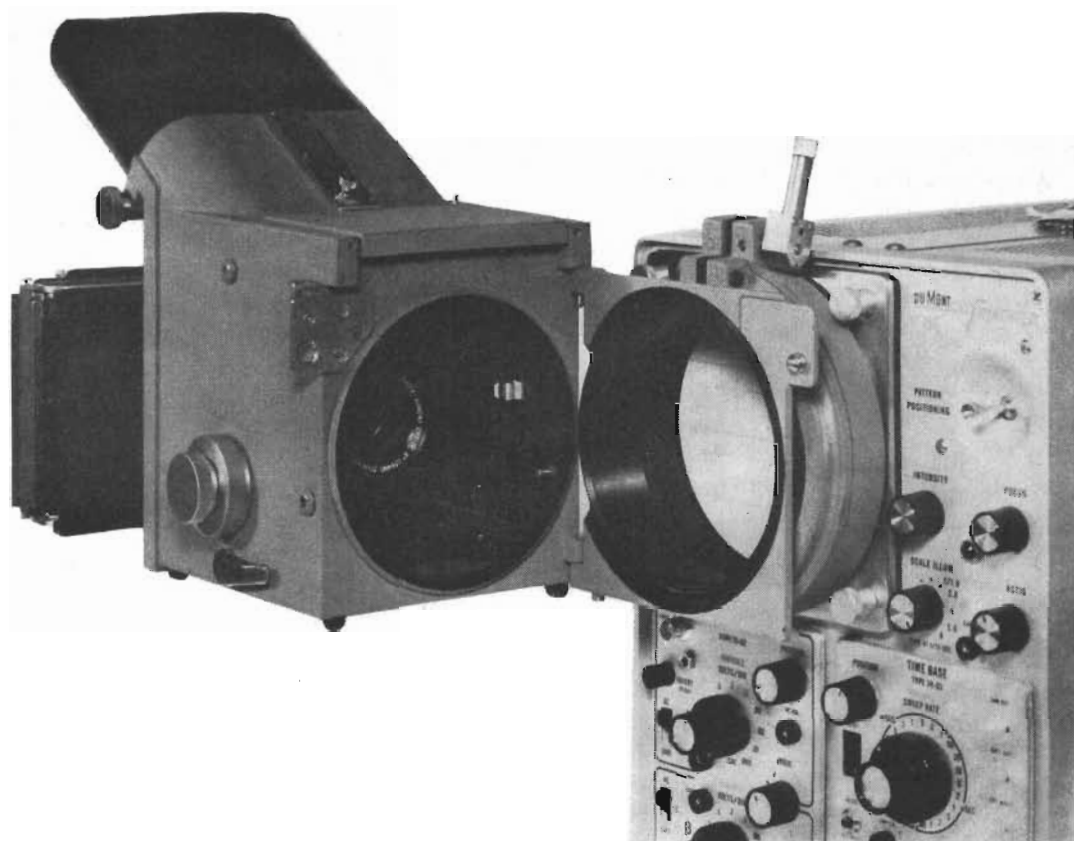
FASVINKELMÄTARE fabr. Peekel

- Direkt avläsning av fasvinkeln
- Frekvensområde 0,2—50 000 Hz
- Nästan oberoende av kurvform och signalamplitud i området 50 mV—10 V
- Noggrannhet $\pm 0,25\%$
- Inbyggd kalibreringsanordning

Begär prospekt



 **Svenska A.B. BRÜEL & KJAER** KVARNBERGSVÄGEN 31 STOCKHOLM · STUVSTA TELEFON 57 27 30



DUMONT 450-A OSCILLOSKOP – KAMERA

**DEN MÅNGSIDIGA SYSTEMKAMERAN
FÖR HÖGA KRAV.**

Pris ex: Kamerahus med f/1,9; 75 eller 63 mm och Polaroidkassett: **Kr 3805: —.**

Kameran är på bilden monterad på DuMont 766 — det toppmoderna laboratorieoscilloskopet, utfört med plug ins för såväl svepenhet som vertikalförstärkare.

766:an är bestyckad med Fairchild's kisteltransistorer, typ Planar.

Hög känslighet 5 mV/cm över bandbredden 0—25 MHz.

Lång livslängd, hög stabilitet, litet format och låg vikt är några av de fördelar DuMont 766 ger Er.

Prisex:

Med »Dual Trace» plug in: **Kr 9780: —.**

Generalagent



JOHAN LAGERCRA NTZ

VÄRTAVÄGEN 57 • STOCKHOLM NO • TELEFON 08/63 07 90

Radio Alma Ata i Sovjetunionen sänder program på tyska varje onsdag kl. 15.00—15.45 på 10 530 kHz.



Fig 2

En äldre QSL-kort från La Voz del Partido Dominicana i Dominikanska Republiken.

Månadens QSL kommer från den nya stationen WINB, Red Lion i USA, som sänder kl. 19.00—22.00 på 17 720 kHz och kl. 22.00—24.00 på 11 785 kHz och från La Voz del Partido Dominicano, i Dominikanska Republiken.

Börge Eriksson

Resultat av DX-SM 1963 och DX-landskampen

Teknik för Allas Eterklubb i Stockholm stod som arrangör för SM i DX 1963 och för den skandinaviska DX-landskampen. 220 tävlande deltog i landskampen och ca 150 i Svenska Mästerskapen.

I landskampen tog Sverige revansch efter Finlands förkrossande seger 1962, men den svenska segern i år blev dock inte lika stor som den finländska triumfen förra året.

Individuell segrare i landskampen blev Jan-Erik Rääf, vilken som pris får en 10 dagar lång vistelse i Östtyskland på Radio-Berlin-Internationals bekostnad.

Resultat:

Landskampen: 1:a Sverige 2062 p., 2:a Finland 1922 p., 3:a Norge 1798 p., 4:a Danmark 1216 p.

Individuellt i landskampen: 1:a Jan-Erik Rääf, Sverige, 11 stat., 2100 p., 2:a Kjell Ekholm och Stig Andersson, Sverige, 11 stat., 2090 p., 4:a Torsten Ingelsson, Sverige, 11 stat., 2080 p., 5:a Kaj Tallroth, Finland, 11 stat., 2070p.

Klubbtävling i samband med landskampen:

1:a Malmö Kortvägsklubb, platsiffra 17, 2:a Halmstads Kortvägsklubb, platsiffra 31, 3:a Mälardalens Radiosällskap, platsiffra 45.

I SM försvarade fjolårets segrare Kjell Ekholm, Malmö, sin titel och behåller därmed vandringspokalen. Som pris får han en gratis resa till Tjeckoslovakien i samband med den stora sällskapsresan som arrangeras för DX-are under juli månad.

Resultat:

1:a Kjell Ekholm, Malmö, 12 stat., 2340 p., 2:a Jan-Erik Rääf, Stuvsta, 12 stat., 2330 p., 3:a Torsten Ingelsson, Hälsingborg, 12 stat., 2320 p., 4:a Stig Dahlberg, Malmö och Lars Olof Larsson, Halmstad, 11 stat., 2190 p.

BE

Ny adress till DX-Alliansen

DX-Alliansen har ändrat adress, den nya adressen är Box 3108, Stockholm 3.

NORDMENDE



Signalgenerator FSG 957/11

Den inbyggda HF-generatorn gör instrumentet till en komplett TV-sändare för både bild och ljud. FSG 957/11 är i förening med UHF-generator fullt klar även för trimning av UHF-bandet för program 2.

Pris 1.559:—

...de rätta instrumenten för riktig TV- och UKV-service

När Ni sålt en TV- eller radioapparat vill Ni naturligtvis ge en förtjänande service. En förstklassig service skapar ett gott underlag för den goodwill som är så viktig i konkurrensen på försäljningsmarknaden. Men en god service fordrar högklassiga instrument. Välj därför Nordmende-instrument och Ni är säkra på att få det bästa på området.



Instrumentbord

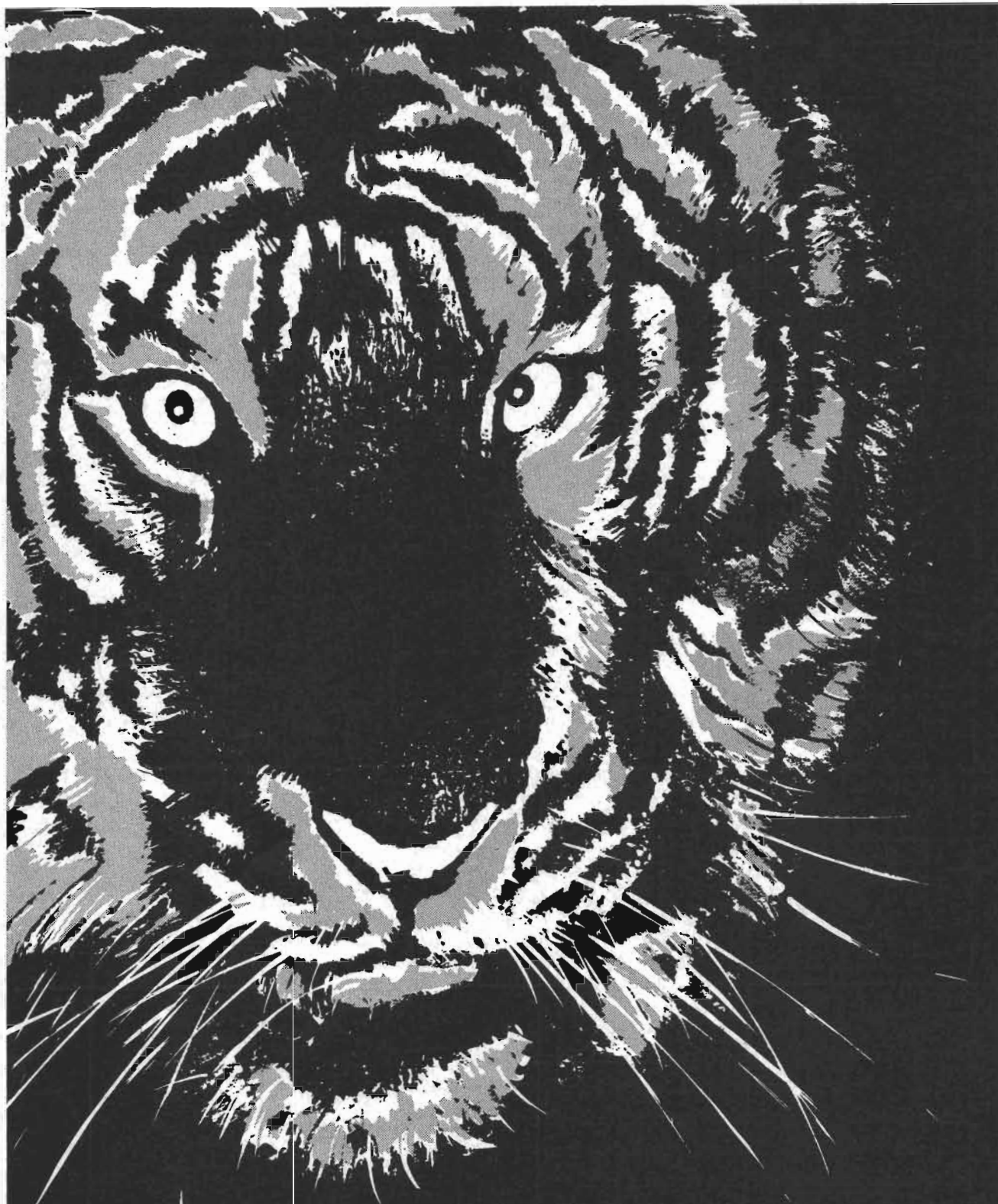
på hjul. Synnerligen praktiskt. Ni flyttar lätt instrumenten till den apparat Ni skall arbeta med.

Pris 145:—

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

AB GYLLING & CO

Stockholm-Grändal, Sjöbjörnsvägen 62. Tel. 010/18 00 00
Göteborg, Husargatan 30—32. Tel. 031/17 58 90
Malmö, N. Vallgatan 42. Tel. 040/707 20
Sundsvall, S. Järnvägsgatan 11. Tel. 060/504 20
Luleå, Storgatan 50. Tel. 108 10



HELLESENS

transistorbatterier



Typ	Volt	Typ	Volt
VII-22 Trans-Power	4,5	VII-91	9,0
VII-26 Steel Effect	1,5	H-10	9,0
VII-35 Power	1,5	H-80	9,0
VII-36 Steel Power	1,5		
VII-28 Mini Power	1,5		

Explorer XVI

Förutom den farliga strålning som finns i rymden och som kan förorsaka skador på rymdfarkoster, finns s.k. mikrometeoriter, dvs. extremt små meteoriter, som kan skada vitala delar på satelliterna. Mikrometeoriterna uppträder periodvis i skurar.

I avsikt att utröna vilken skada mikrometeoriterna kan åstadkomma på satelliter skickade man i USA den 15 dec. 1962 upp satelliten »Explorer XVI». Den går i en bana med perigeum på ca 750 km höjd och apogeum på 1175 km, inklinationsvinkeln är ca 51° och omloppstiden 104 minuter.

Explorer XVI är utrustad med flera olika anordningar för indikering av mikrometeoriternas åverkan. Runt större delen av satellitens yta finns små cylinderformade celler av beryllium-koppar monterade. Dessa celler, som har olika vägg tjocklekar — från 0,025 till 0,125 mm — innehåller komprimerad helium; om någon cell punkteras av en mikrometeorit sjunker gastrycket och en elektronisk krets aktiveras och sänder rapport till jorden. På satellitytan

finns även monterade två grupper av givare, varav den ena är skyddad av en folie av rostfritt stål med tjockleken 0,025 mm och den andra av en folie med tjockleken 0,150 mm. Om en mikrometeorit passerar genom stålfolien sker en resistansändring i en elektronisk krets, vilket rapporteras till jorden. Vidare finns galler av 0,025 och 0,075 mm tjock koppartråd som påverkar en krets som sänder meddelande till jorden om en eller flera av trådarna i galletret kapas av en mikrometeorit.

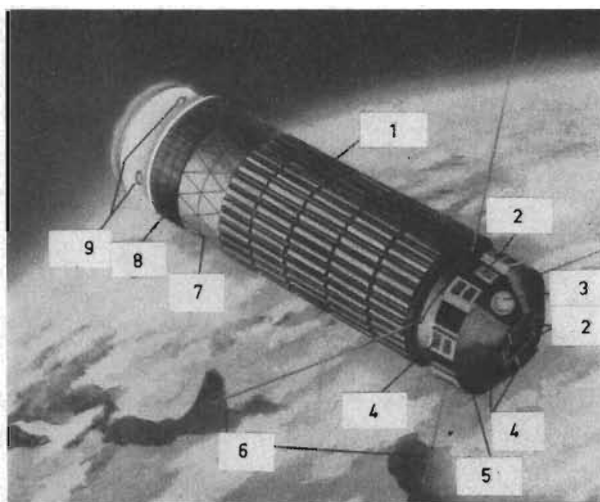
För att utröna vilka skador mikrometeoriterna kan åstadkomma på solcellerna och vilken skärmning av dessa som erfordras, finns, förutom solcellerna för strömförsörjningen, ytterligare fem grupper av solceller monterade på Explorer XVI:s yta. Några celler i dessa grupper är oskärmade, medan några är försedda med en 0,150 mm tjock skärm av glas och andra med en 0,075 mm tjock skärm av kvarts.

Enligt de första rapporterna som erhål-

► 16

Fig 1

Satelliten Explorer XVI, som är avsedd för undersökning av mikrometeoriternas åverkan på rymdfarkoster. 1) cylinderformade celler av berylliumkoppar, fyllda med komprimerad helium; 2) skärmade och oskärmade solceller; 3) kadmium-sulfid-cell; 4) solceller för satellitens strömförsörjning; 5) anslagsdetektor; 6) telemetrianterner; 7) genomslagsgivare täckta med folie av rostfritt stål; 8) galler av koppartråd; 9) raketer som används för att få satelliten att rotera.



koppla in SINUS!

Impulsräkneverk BMB31 av fabr. Fritz Kübler, för hög impulsfrekvens, upp till 50 imp./sek. De finns för lik- eller växelström, med mekanisk och/eller elektrisk 0-ställning, med löd-, skruv- eller insticksanslutning. För styrning med små effekter levereras de med inbyggd transistorförstärkare. Såsom förvalsräknare levereras BMB31 med subtraherande räkning från inställt tal.



Försäljningskontor: Stockholm 23, Ynglingagatan 14, Box 230 39, Tel. 24 01 50 • Göteborg S, Tegnérsgatan 15, Tel. 20 06 20 • Malmö Själbodgatan 10-12 Tel. 723 60.

Begär vår kataloginformation med ytterligare uppgifter om BMB31!

TELEDATA AB

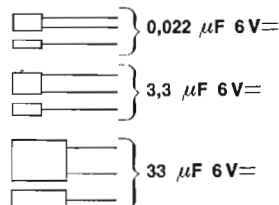
minitan

tantalkondensatorer för miniatyrapparater från

COMPONENTS, INC.

U. S. A.

- Mycket små dimensioner. Plana ytor som medger kompakt montering.
- Stabil uppbyggnad. Kondensatorn är ingjuten i epoxyharts.
- Kondensatorn kan ej torka, läcka eller frysa.
- God kapacitansstabilitet.
- Märkspänningar: från 2 V= till 50 V=.
- Kapacitansområde: 2.200 pF till 47 μ F.
- Temperaturområde: -55°C till +85°C.
- Finns både i polärt och bipolärt utförande.



(Naturlig storlek)



elmenco

Dur-Mica kondensatorer för militär och industriell elektronik

- Stabila elektriska egenskaper
- Snäva kapacitansstoleranser, ned till $\pm 0,5\%$
- Stort temperaturområde, -55°C upp till +150°C
- Märkspänningar från 100V= till 2.500V=
- Små dimensioner
- Parallella fäständer. Lämpliga för montage på "tryckta kretsar"
- Hård, smetfri yta
- Typprovade och godtagna av FTL



Begär broschyr A 60, med fullständiga data!

Generalagent i SVERIGE, NORGE, DANMARK, FINLAND

AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. 010/26 26 10 • Bromma 11

ett  företag

► 14

lits från Explorer XVI har mikrometeoriter bl.a. åstadkommit genomslag i två av de gasfyllda cellerna, den ena med en vägg tjocklek av 0,025 mm och den andra med tjockleken 0,050 mm. Dessutom registrerades genomslag i den tunnaste av de två stålfolierna.

Med ledning av dessa registreringar går man ut från att de mikrometeoriter som Explorer hittills har kolliderat med är mycket små, kanske mindre än sandkorn.

Undersökningarna av mikrometeoriternas åverkan på satelliter kommer att fortsätta. Man har i USA planer på att skicka upp en satellit som skall väga ca 1800 kg och som skall ha en utvändigt yta av inte mindre än ca 180 m². Explorer XVI väger ca 100 kg och har en yta av ca 2,25 m².

Explorer XVII

Den 2 april uppsändes från Cape Canaveral en ny Explorer-satellit med ordningsnumret XVII. Den nya satelliten, som skall användas för mätningar av atmosfärens sammansättning, tryck, temperatur och täthet, går i en bana med en högsta punkt, apogeum, på ca 960 km och en lägsta, perigeum, på ca 250 km. Banans inklinationsvinkel är 57,63° och omloppstiden 96,4 minuter. Satelliten, som har en diameter på ca 90 cm, väger ca 180 kg. Explorer XVII sänder spårningssignaler på 136,56 MHz och telemetrisignaler på 136,32 MHz.

Satellitesändare

Enligt officiella meddelanden från den amerikanska rymdfartsstyrelsen (NASA) är bl.a. följande satellitsändare aktiva.

Beteckning	Inklinationsvinkel	Oml.-tid (min)	Sändn.-frekv. (MHz)	Modulering
Transit IVA	66,8°	107	54 162 216 324	CW
Tiros III	47,9°	104	108,0 108,03	CW
Tiros IV	48,3°	104	136,232 136,923	CW
Ariel I (S51)	—	105	136,408	CW
Tiros V	—	105	136,23 136,92	CW
Telstar	45°	169	136,050	CW
Tiros VI	—	104	136,23 136,92	CW
Anna Ib	—	114	54 162 216 324	CW
Relay	—	197	136,14 136,62 4080 4165 4175	—

Klipp ur Electronic News, 18.3.63:

TA 2333 NPN planar/epitaxiell UHF-transistor

Data i typiska tillämpningsfall:

Förstärkare, 450 MHz: F=15 dB B=4 dB

Blandare, 450 MHz: F=15 dB B=7 dB

Oscillator, 500 MHz: P_{ut}=30 mW

Av övriga nya Kisel-transistorer kan nämnas:

TA 2265/2N2708, NPN planar/epitaxiell VHF-transistor för typisk användning i:

Bredbandsförstärkare, 200 MHz

Blandare, 200 MHz

Oscillator, 500 MHz: P_{ut}=22 mW

TA 2267, NPIN planar VHF-transistor,

Effektförstärkare: P_{ut}=3 W/150 MHz resp. 7.5 W/50 MHz.

TA 2311/TA2388, NPIN, samma som TA 2267 men i skruvmonterat hölje, varigenom P_{ut} ökats till 4 W/150 MHz resp. 10 W/50 MHz.

TA 2110/TA 2314, NPN effekttransistor,

P_{ut}=100 W/1 MHz V_{CEO}=300 resp. 400 V.



Samtliga här nämnda nya RCA-transistorer finns tillgängliga för omgående provleverans.

Ring oss för närmare informationer:



The Most Trusted Name in Electronics

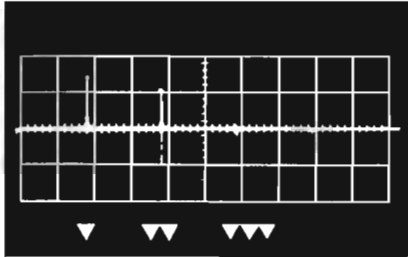


ERIK FERNER

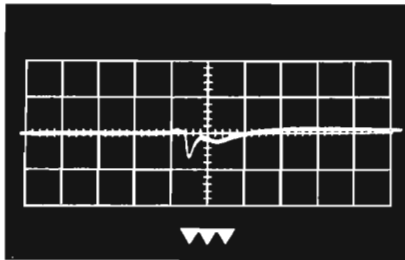
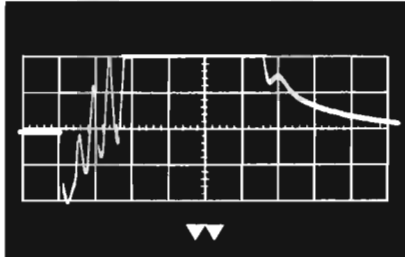
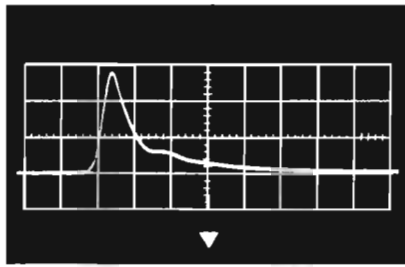
Box 56

Bromma 1

Tel. 25 28 70



oscillogrammen är tagna på Philips oscilloskop GM 5603

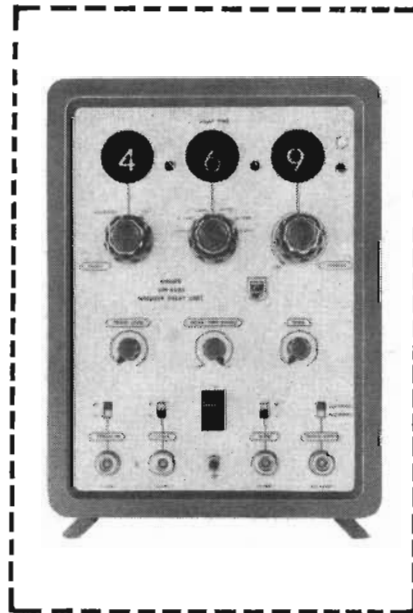
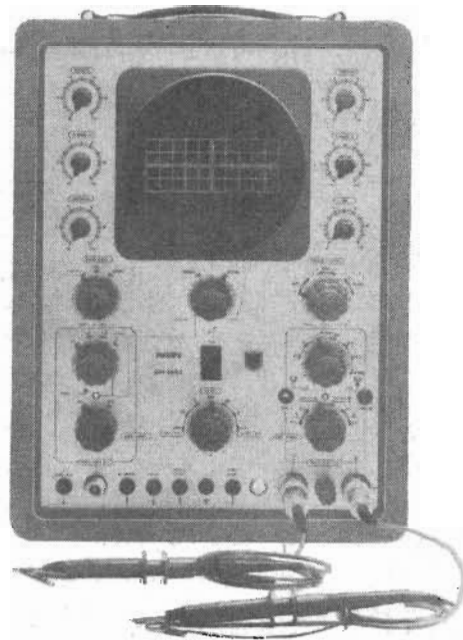


detaljanalys

av varje liten del av en komplicerad signal är nu möjlig med

Philips

digital-fördröjningsvep GM 4585



fördröjningsområdet inställbart i steg och kontinuerligt från $2,5 \mu s$ till 100 ms och har digital visning av de tre första decimalerna

jitter mindre än 0,01 % av ändvärdet i det valda området

utgång: pulser för fördröjd trigging av oscilloskopets tidsaxel och fördröjda sågtandpulser med motsvarande stryppulser (pos. och neg.) för oexpanderad undersökning

inbyggd synk-separator för trigging av TV-bildpulser med möjlighet att låsa den fördröjda triggssignalen till en linjesynk-puls

PHILIPS



elektroniska mätinstrument

Försäljning och service över hela världen

Svenska Aktiebolaget Philips.
Mätinstrumentavdelningen
Box 6077, STOCKHOLM 6, Tel. 08/349500

Philips, EMA Department, EINDHOVEN, Holland

RT anordnar studieresor för radiotekniker

RT anordnar 29/8—1/9 i år en gruppresa till »Grosse Deutsche Funkausstellung 1963» i Berlin.

Den stora tyska radio- och TV-utställningen i Berlin får ett speciellt tekniskt intresse genom att man räknar med att stereorundradiosändningar då kommer att tillfälligt dras igång i stor skala. Därigenom kommer de tyska utställarna att bli i tillfälle att demonstrera sina stereorundradiomottagare och stereotillsatser. Utställningen blir därför ett utmärkt tillfälle för radiobranschens män att praktiskt orientera sig om stereorundradios möjligheter.

Nyman & Schultz Resebureau AB i Stockholm står för de praktiska researrangemangen, vilket garanterar att de kommer att bli förstklassiga. Resorna sker med or-

dinarie flyglägenheter (inga charterplan) och goda hotellrum garanteras.

Priset för resan är:

från Stockholm	kr. 735:—
från Göteborg	kr. 660:—
från Malmö	kr. 520:—

Dessutom anordnar RT tillsammans med Nyman & Schultz också i oktober—november i år en 3-veckors jordenrundresa med 9 dagars uppehåll i Japan samt en resa 2/9—9/9 till en elektronikmessa i Basel i Schweiz.

Närmare uppgifter om samtliga resor erhålles direkt från Nyman & Schultz Resebureau AB, avd. specialresor, Blasieholmsgatorg 14, Stockholm 16, tel. 23 05 94. Se f.ö. annons på annan plats i detta nummer.

Bilden visar utställningsområdet för »Grosse Deutsche Funkausstellung 1963» där 122 olika utställare kommer att visa nyheter på radio- och TV-området.



MEGOHMMETER FRÅN RADIOMETER, KÖPENHAMN TYP IM5

IM5 mäter från 10^6 upp till 10^{14} ohm över 7 mätområden. Mätspänningen är omkopplingsbar mellan 50, 100, 200 och 1000 V likspänning.

Leverans från lager.

Pris Kr. 2.400:—

Vi översänder gärna utförlig trycksak.



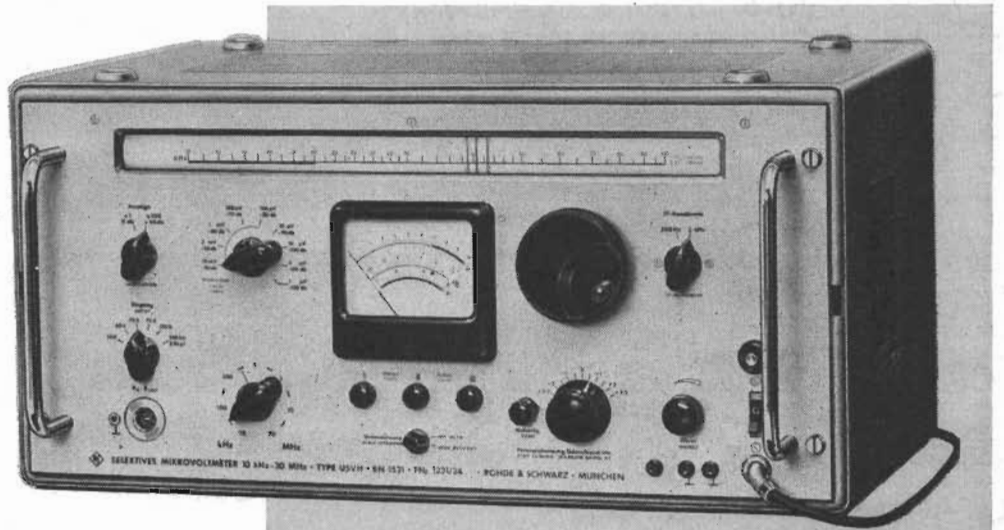
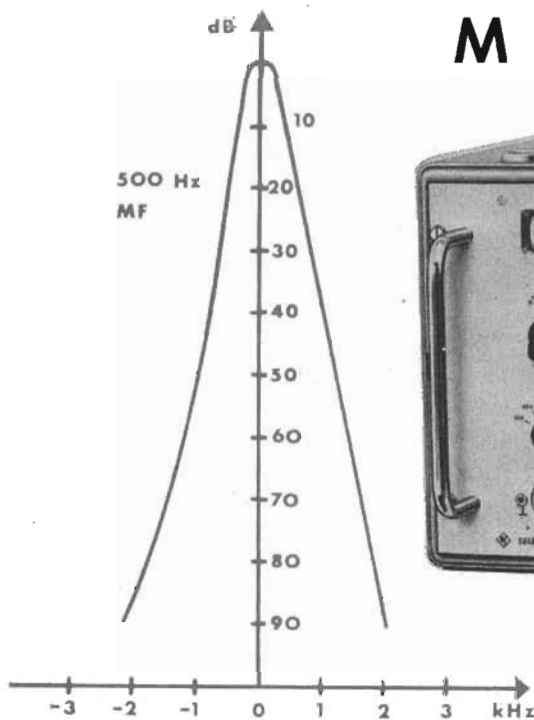
Generalagent:

BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 - Stockholm 10 - Tel. 08/67 92 60
Carlsgatan 4 - Malmö 1 - Tel. 040/767 60

SELEKTIVA

MIKROVOLTMETRAR



Typ USVH 10 kHz – 30 MHz 0,2 μ V – 1V

Ur vårt omfattande program av spänningsmätande instrument, ca 30 olika, har vi gjort nedanstående sammanställning visande några av våra SELEKTIVA voltmetrar. Utöver dessa instrument finnes bl.a. bredbandiga voltmetrar 10 Hz—3000 MHz, fältstyrkemetrar 10 kHz—2700 MHz, kontroll- och mätmottagare 10 kHz—330 MHz samt tonfrekvensanalysatorer 30—20000 Hz.

Vi står gärna till tjänst med ytterligare upplysningar på dessa voltmetrar och våra övriga 500 instrument.

Denna selektiva mikrovoltmeter är genom sin ovanligt höga känslighet och avstämningsskärpa lämplig för sådana mätuppgifter, där konventionella mätinstrument ej kan användas eller räcker till. Särskild hörtelefonutgång för demodulerad MF gör USVH användbar som lång-, mellan- och kortvägs-mottagare. God frekvensupplösning genom en lång, för varje frekvensområde (6 st.) omkopplingsbar, cylinderskala. Övriga data se tabellen.

TYP	FREKVENSOMRÅDE	HUVUDDATA
USVH	10 kHz - 30 MHz	0—1 μ V . . . 1 V i 13 områden. —118 till +2 dB. Inkopplingsbar spridning av 70—100 % av utslaget. Frekvensområdet uppdelat på 6 band. Frekv.noggr. \pm 2 %. Finavstämning —2,5 . . . 0 . . . +2,5 kHz. Omkopplingsbar bandbredda 500 Hz och 5 kHz. Selektivitet ca 40 resp. 60 dB. Spegelfrekvenssäkerhet > 60 dB. Egenbrus ca 0,15—0,4 μ V. Impedans 50/60/70/75/150 Ω och 500 k Ω , omkopplingsbart.
ESU	25 - 900 MHz	Levereras med grundenhet och alla eller någon av följande pluginenheter I 25—225 MHz. II 175—475 MHz. III 460—900 MHz. Frekvensskalan ca 1500 mm. Mätområde 0—+120 dB ref. till 1 μ V in. Linjär och log. indikering. Mellanfrekvenser: I 76 MHz. II 21,4 MHz. MF-bandbredder \pm 12,5 och \pm 60 kHz omkopplingsbart. MF-selektivitet 6 dB vid \pm 12,5 kHz, > 60 dB vid \pm 50 kHz samt 6 dB vid \pm 60 kHz, > 60 dB vid \pm 240 kHz. Utgångar för MF, skrivare, hörtelefon och högtalare
USWV	30 - 400 MHz	AUTOMATISK eller manuell avstämning. 10 μ V—1 V. Linjär och logaritmisk indikering, 0—20 resp. 0—80 dB. Ingångsdelare 0—60 dB. Mellanfrekvens 10,5 MHz. Selektivitet \pm 150 kHz vid 3 dB och ca 1 MHz vid 80 dB. Noggrannhet ca 3 %. Anslutning för Polyskop. Impedans 50 eller 60 ohm.
USVD	280-940(4600) MHz	Grundfrekvensomr. 280—940 MHz. Med övertoner till 4600 MHz. Mätområde 30 μ V—30 mV (60 dB) resp. 300 μ V—30 mV (40 dB). Spänningsdelare 6 \times 10/10 \times 1/10 \times 0,1 dB \pm 1 % inom 280—940 MHz. Mellanfrekvens 25 MHz, MF-bandbredd 2 MHz. Demodulation för AM. Impedans 50 eller 60 ohm.
USVU	900 - 2700 MHz	Två frekv.omr. 0,9—1,9/1,7—2,7 GHz. Könslighet —90 dBm (ca 8 μ V). Mätområde —90 till —10 dBm. Spänningsdelare 6 \times 10/10 \times 1/10 \times 0,1 dB \pm 1 %. Mellanfrekvenser: I 250 MHz. II 25 MHz. MF-bandbredd 2 MHz. Demodulation för AM. Särskilda antenner kan levereras för fältstyrkemätningar.
USVF	TV-band I och III TV-band IV och V	Konstruerad för TV-tekniska mätningar. Kan avstämmas inom varje kanal \pm 2 MHz från bärvågen. Mätområde 60 db inom 0,2 mV till 1,5 V. MF-bandbredd ca 8 kHz. Selektivitet > 20 dB vid 7,5 kHz, > 60 dB vid \pm 20 kHz. Noggrannhet > 3 %. Lång linjär frekvensskala.

Begär specialprospekt från

ROHDE & SCHWARZ

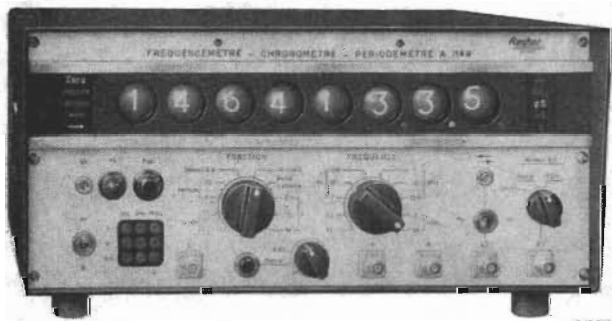


SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05



presenterar
 en fullständig serie heltransistoriserade
 frekvens —
 tidintervall —
 period — **RÄKNARE**



Plug-in enheter och tillbehör t. ex.

TYP A1215: Aperiodisk delningsenhet medger direkt räkning upp till > 60 Mc

Typ A1246: Frekvensadapter utökar området upp till > 580 Mc

Typ A1212: Enhet för utökning av tidbasen i dekader upp till 10.000 ggr.

Typ A1170: Universell omkodare

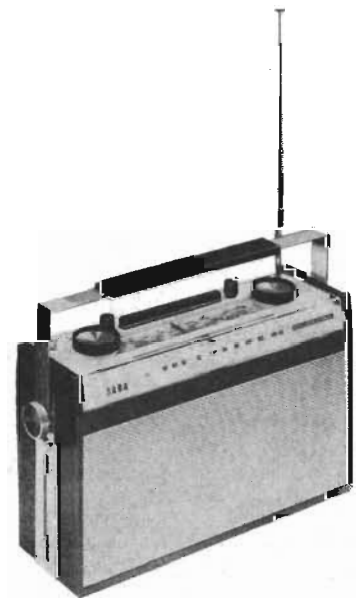
• samt ytterligare extrautrustning

Grundinstrument	A1149	A1213	A1197	A1211
Max. frekvens	> 22 Mc	> 2,2 Mc	> 220 Kc	> 220 Kc
Räknekapacitet	99999999	999999	99999	99999
Räknetid	0,1—1—10s	0,1—1—10 s	0,1—1—10 s	0,1—1—10 s
Standardfrekvens	5 Mc	1 Mc	100 Kc	100 Kc
Stabilitet (A1149B (± 1 enhet i) A1149C)	10 ⁷ per vecka 10 ⁸ per vecka	10 ⁶ per vecka	10 ⁵ per vecka	10 ⁵ per vecka
Standardfrekvens, utgång	1c/s; 10c/s; — 10 Mc	1 c/s; 10 c/s;—1 Mc	1 c/s; 10 c/s;—100 Kc	1c/s; 10 c/s;—100 Kc
Ingång 1 känslighet och imped.	50 mV—100 V eff Z=100 kohm/50 pF	50 mV—100 V eff Z=100 kohm/50 pF	0,2 V—100 V eff Z=500 kohm/30 pF	0,2 V—100 V eff Z=500 kohm/30 pF
Ingång 2 känslighet och imped.	200 mV—100 V eff Z=100 kohm/30 pF	200 mV—100 V eff Z=100 kohm/30 pF	1 V—10 V eff Z=10 kohm	1 V—10 V eff Z=10 kohm
Periodmätning	1 eller 10 perioder	1 eller 10 perioder	1 eller 10 perioder	1 eller 10 perioder
Tidintervallmätning:				
Polaritet	+	+	+	+ och —
Amplitud	5—8 V	5—8 V	6—50 V	1—100 V
Pulsålgång och kvotmätning	•	•	•	inbyggd pulseformare

På grund av låg effektförbrukning kan alla dessa instrument drivas med likspänning. Batteridrivet aggregat (8 tim. körtid) och DC till AC-omvandlare finnes.

Nya transistormottagare

Ny transistormottagare från Saba



Saba-Werke i Västtyskland presenterar en ny transistormottagare, »Saba Transeurop Automatic», som är utrustad med LV, MV, KV och FM och bestyckad med 12 transistorer och 3 dioder. Mottagaren, som är utrustad med en högtalare med dimensionerna 10,5×19 cm, har kontinuerligt variabla bas- och diskantkontroller, urkopplingsbar ferritantenn för AM-våglängderna, teleskopantenn för FM samt uttag för bilradioantenn. LF-uteffekten är 1,8 W. Fininställningen på FM sker automatiskt. Apparaten matas med 5 st. 1,5 V-batterier eller från 6/12 V bilbatteri. När mottagaren placeras i en i bilen inkopplad speciell bilkassett sker strömförsörjningen från bilbatteriet. Vikten är 3,6 kg. Pris: 560:— exkl. bilkassett.

Svensk representant: AB Harald Wällgren, Box 2124, Göteborg 2.

(286)



GROUPEMENT D'INSTRUMENTATION **SCHLUMBERGER**

AB SOLARTRON

Hedinsgatan 9

Stockholm No

Tel: 60 09 06, 60 51 10



Fig 3

En världsnyhet: en anläggning för helt automatisk tillverkning av kolskikt-motstånd med resistansvärden från 10 ohm till 10 Mohm och för effekten 1/8 W. Med denna anläggning kan man tillverka mellan 2000 och 2500 motstånd per timme. Tillverkare: VEB Elektromat, Dresden.



Fig 4

Halvautomatisk programstyrd svarv, tillverkad i Tjeckoslovakien.

per uppbyggda på små keramikplattor, färdigmonterade i dimensionerna 16×11×12,5 mm.

Ett intressant exempel på automatiserad tillverkning av elektronikkomponenter ställdes ut på mässan. Det var en anläggning — troligen den första i sitt slag i världen — för tillverkning av motstånd, se fig. 3. Med denna kunde man tillverka från 2000 till 2500 1/8 W-motstånd per timme. Endast två arbetare och en ingenjör erfordras för att sköta anläggningen.

Halvledarforskningen ligger efter

Mindre imponerad blir man av utvecklingen på halvledarområdet, där man i Östtyskland har ett stort försprång att inhämta, om man jämför med vad som gjorts på västsidan av järnridån. Man har i Östtyskland haft relativt små resurser för forskning på detta område — det finns f.n. två forskningsinstitut och en fabrik för halvledarteknik. I serietillverkning har man

effekttransistorer av germanium för upp till 4 W, flera olika typer av brusfattiga LF-transistorer, dessutom switchtransistorer för upp till 60 V. Av HF-transistorer finns några få 30 mW-typer för mellanfrekvens och 50 mW-typer för användning i oscillatorer med frekvenser upp till 100 MHz. Kiseltransistorer, liksom mesa- och planartransistorer finns däremot endast på laboratoriestadiet.

Diverse

VEB Rafena-Werke visade en anläggning för radiolänkförbindelser för 600 talkanaler på 3,9 GHz-bandet.

VEB Funkwerk, Köpenick, visade 150 kW kortvågssändare och 100 kW mellanvågssändare med »återkylningssystem».

Ett polskt företag visade en studiokamera med 3" ortikonrör med engelsk optik.

Ett östtyskt företag visade en bakvägs-generator för frekvensområdet 1—11 GHz.

Så spåras

För det amerikanska rymdforskningsprogrammet har NASA byggt upp ett antal kommunikations- och spårningsnät runt hela jordklotet. Det finns fyra olika nät: ett radiospårningsnät för rymdfarkoster, ett observationsnät för rymdfarkoster, ett spårningsnät för bemannade rymdfarkoster och ett optiskt spårningsnät. Se fig. 1.

Minitrack-nätet

NASA har överlåtit åt *The Goddard Space Flight Center* att organisera radiospårningsnätet för kommunikation med och dataupptagning från de jordnära satelliterna. Detta nät kallas för »minitrack-nätet». Minitrack-nätet överför kommando- och telemetridata till rymdoperationscentrum i Goddards i USA. Antalet minitrack-stationer och deras lägen har valts så, att alltid åtminstone en station skall ha en satellit inom synhåll. Detta gäller satelliter med godtyckliga banddata. Varje station har en riktantenn av »fjärdertyp» som har 11°×76° riktningvinkel. De data som erhålles blir automatiskt samplade och stansas på kort, varefter data överföres i digital form via teletype tillsammans med tids- och andra informationer till Goddard Center för beräkning av satellitbanor m.m.

Många av dagens små satelliter kommer så småningom att ersättas av stora rymdstationer eller rymdobservatorier. Detta kommer att leda till att utrustningen på minitrack-stationerna måste kompletteras med avsevärt mer avancerad utrustning.

De största stationerna inom minitrack-nätet har eller kommer att få 85 fots parabolantennor.

"DISF-nätet"

NASA uppdrog åt *Jet Propulsion Laboratory (JPL)* i Pasadena, Kalifornien, att organisera ett observationsnät för rymdfarkoster, »Deep Space Instrumentation Facilities» (DSIF), avsett för sonder till månen och planeter. F.n. är tre sådana s.k.

Den pompiga ryska paviljongen på den tekniska mässan i Leipzig.



Karl Tetzner ser på Leipzig-mässan

En tendens till utökad användning av elektronik för industriella ändamål inom öststaterna avspeglades på årets Leipzig-mässa — däremot inget hemelektroniskt nytt.

På årets vårmässa i Leipzig deltog utställare från väst endast i mycket begränsad omfattning. Myndigheterna i USA hade förbjudit alla amerikanska firmor att delta. Däremot deltog alla mer kända firmor från öststaterna mangrant — ett undantag var Sovjet, som brukar visa sina radio- och TV-nyheter på en mässa i september.

Till följd av det begränsade deltagandet från väststaterna, från vilka ju de flesta nyheterna på radio- och elektronikområdet brukar komma, var det inte så mycket nytt som presenterades på mässan.

UHF-TV och stereo dröjer

Stereofoniska rundradiosändningar hålls i öststaterna än så länge innanför laboratoriernas väggar. I Östtyskland har man emellertid planer på att någon gång i framtiden införa det amerikanska Zenith-General-Electric-systemet för stereorundradio, man tänker då eventuellt använda den s.k. SCA-kanalen¹ (63 kHz) för skolradioändamål. Av andra stereorundradiosystem talas det i öststaterna endast om ett som ryssarna håller på att experimentera med och i vilket polär modulering utnyttjas.

Även vad beträffar TV på UHF-området (470—860 kHz) befinner man sig i öst-

staterna än så länge endast på experiment-stadiet. I Östtyskland har man två experimentsändare, en i Östberlin och en i Dequede, som sänder på kanalerna 21 och 29. Båda dessa sändare har man emellertid köpt från väststaterna. Sändare av egen tillverkning som erfordras för att fylla ut luckor i sändarnätet, räknar man inte med att kunna få fram förrän 1965. Något andra TV-program är inte påtänkt, det ekonomiska läget tillåter inte en utbyggnad av ett andra sändarnät med nya studios och nya länkförbindelser. Situationen är densamma beträffande färg-TV. Utöver vissa laboratorieutvecklingar enligt NTSC-systemet finns ingen aktivitet på detta område.

Elektroniken expanderar

Alla ansträngningar tycks vara inriktade på en utökad användning av elektroniken för industriella ändamål. På detta område räknar man med att produktionen från 1963 till 1970 skall öka med 360 %.

För första gången var Leipzig-mässan lagd på teknisk information. För detta än-

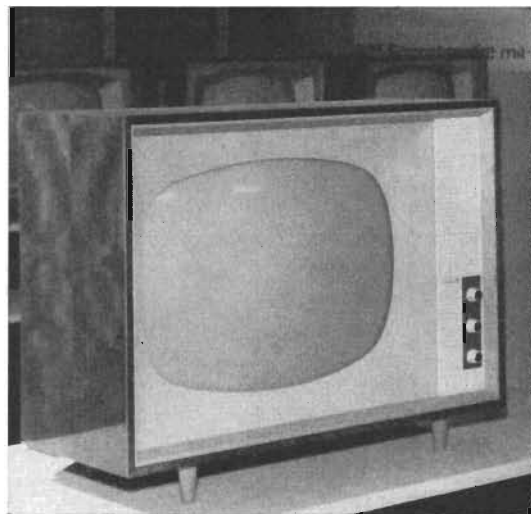
damål hade man bl.a. i en av utställningshallarna anordnat en specialutställning, som på ett instruktivt sätt visade utvecklingstendensen på elektronikområdet, speciellt i Östtyskland. Man visade här bl.a. en special-TV-kamera med vidikon för ultrarött ljus, som gav utmärkt bildkvalitet vid knappt synlig belysning med ultrarött ljus. Av special-TV-kameror visades på utställningen en heltransistoriserad »vidikonkamera», som endast vägde ca 5 kg.

Speciellt intressanta var några nya typer av elektronstrålugnar, som hade utvecklats av *M von Ardenne*, för tillverkning av specialstål, bl.a. för specialkullager. Klar för leverans var en ugn för 200 kW effekt, men man ställde i utsikt typer på upp till 1200 kW. Från samma källa kom även en elektronstråle-verktygsmaskin, med vilken det är möjligt att borra i bl.a. ädelstenar.

Reglerings- och styrningstekniken är ett annat område som man i Östtyskland satsar hårt på. *VEB Keramische Werke* i Hermsdorf tillverkar sålunda en serie kretsblock; det finns f.n. tio olika kretsty-

Fig 2

En typisk östtysk TV-mottagare, »Turnier», från VEB Rafena-Werke. Mottagaren, som har 17" bildrör med 110° avböjning, har utsvängbart chassi och är förberedd för inmontering av en UHF-kanalväljare. Anordningar för att fjå bort linjestrukturen ingår som finess.



¹ En »sidokanal» som kan utnyttjas samtidigt med att huvudprogrammet utgår från FM-sändaren.

nera placeras på hög höjd blir räckvidden högst betydande.

Dessa funderingar räckte som grund till ett litet experiment som genomfördes sommaren 1962. Det hela var helt amatörmässigt och verkställdes utan mätinstrument av något slag, det var ett rent praktiskt prov som utfördes av personer mer intresserade av båtar och flygning än av radioteknik; alltså ett sällskap som är ganska representativt för svenska småbåtsägare av idag.

Enkel och lätthanterlig apparatur

Vid försöket användes två slumpvis utvalda japanska apparater av märket »Pony». Dessa apparater är, förutom med sändare och mottagare för privatradiobandet, även utrustade med en mottagardel för mellanvåg, se fig. 6. Alltsammans är inmonterat i ett plasthölje med samma dimensioner som två cigaretterpaket ställda ovanpå varandra.

Privatradiodelen i »Pony» är i enlighet med gällande bestämmelser kristallstyrd och önskar man byta frekvens måste man även byta kristall. Denna operation är emellertid så enkel att även en »radioalfabet» kan klara av det. Uteffekten är mycket beskedlig — endast 0,1 W — och man kan under normala förhållanden vid kommunikation »på marken» inte räkna med en räckvidd på mer än ca 800 m. Handhavandet av stationen är mycket enkelt, manöverorganen är två: en kombinerad strömbrytare och volymkontroll och en tryckknapp som tryckes in vid sändning. Förutom högtalaren, som även tjänstgör som mikrofon, finns uttag för en öronpropp.

27 km räckvidd

En av de två privatradioapparaterna överlämnades till en båtägande vän, som därpå ombads att med sin båt försvinna på godtycklig kurs och därefter, vid en bestämd tidpunkt, sända anrop.

Flygplanet som användes var en SK 25 Bucker Bestman som hade lånats av Ljungbyheds Flygklubb. Denna flygplanstyp, som tidigare använts som skolplan inom flygvapnet, är ökad för sitt öronbedövande motorbuller. Motorn var avstörd, men endast i mycket liten omfattning.

Privatradioapparats teleskopantenn stackes ut genom en av ventilationsluckorna i planet's plexiglashuv. Antennsprötet svajade högst betänkligt i fartvinden och »radiooperatören» fick hålla i apparaten med båda händerna för att den skulle stanna kvar.

Flygplanet startade ca 10 minuter före den överenskomna anropstiden. Exakt vid den överenskomna tiden gick båtens sändare in klart och tydligt. Avståndet var då ca 5 km och några få minuter senare kretsade planet över den »saknade» båten och vi pratade glatt med dess vinkande besättning.

Räckvidden intresserade och vi lämnade våra vänner i vätan och fortsatte i en stigande sväng in över land. På 27 km avstånd och 700 m höjd gick samtalet fortfarande fram hörbart. Ordentliga hörlurar och en lämpligare antenmontering hade sannolikt förbättrat resultatet betydligt.

Vi bröt kontakten, svängde i en vid båge ut över havet och anropade på nytt. »Skepparen» hade under tiden gått i hamn — okänd för oss — och för länge sedan tappat bort planet i diset. Men radiosamtalet gick fram, och när vi väl var inom synhåll kunde skepparen »prata in» oss till rätt kurs.

Resultatet av experimentet blev — trots mycket primitiva arrangemang — faktiskt över förväntan bra och det gav upphov till vidare funderingar.

Billig spaning

Privatradioapparater är f.ö. mycket användbara i båtsammanhang, de skulle

kunna användas för kommunikation båtarna emellan, mellan båtar och klubbhuset på land osv. Skulle inte t.ex. Telestyrelsen kunna gå med på att ge exempelvis alla inom en båtklubb samma frekvens, eller varför inte en gemensam frekvens för landets alla nöjesbåtägare. Den korta räckvidd som man kan uppnå mellan markbundna stationer är så kort, att det inte skulle behöva bli någon allvarlig trängsel på frekvensen i fråga.

När en båt saknas kan ett klubbflygplan, som är utrustat med en privatradioutrustning gå upp och med en hastighet av ca 175 km/h »svepa» ett område med en bredd av ca 30 km. Flygplanet förflyttar sig på en timme lika långt som en motorbåt på ett par dygn, varför mycket stora områden kan täckas. Att använda klubbflygplan för spaningen är även förhållandevis mycket billigt — ca 150 kr per timme.

Talkontakt — en viktig faktor

När flygplanet får kontakt med den saknade båten, kan båtägaren meddela hur det är fatt, om hjälp erfordras eller om allt är väl ombord. Flygplanet kan då via sin ordinarie radio vidarebefordra meddelandet till närmaste kontrolltorn, och oroliga anförvanter kan lugnas. Allt detta skulle kunna ske för bräkdelen av kostnaden för ett ordinarie sjöräddningspådtag.

Radiospäning via flyg är ingalunda någonting nytt. Här i landet, liksom på flera andra håll, har myndigheterna föreslagit ett radiopejlsystem — det s.k. Diana-systemet — som anses vara mycket säkert och effektivt. Nackdelen med detta system är att den automatiska sändaren endast kan användas för nödsignalering och inte för upprättande av talkontakt. Båtägaren drar sig därför säkerligen i det längsta innan han sätter igång sitt elektroniska nödrop med tanke på den räddningsaktion som därmed sättes igång och som kanske innebär att man brukar större våld än nöden egentligen kräver. Dessutom kostar den mottagarutrustning med vilken man pejljar in nödsändarna ca 20 000 kr, den är tung och kräver omfattande antenninstallationer i exempelvis flygplanen.

Med hänsyn till dessa förhållanden och med kännedom om människors motvilja att lägga hundralappar på en ren nödutrustning som kanske aldrig kommer till användning, hyser man inte ens från räddningsorganisationernas sida något hopp om att ett sådant pejlradiosystem någonsin skall bli så allmänt att det skulle kunna betecknas effektivt. Allra helst som man inte ens internationellt och de stora räddningsorganisationerna emellan kan enas om vilket pejlradiosystem som bör komma till användning.

Privatradioapparaterna skulle därför kunna få ett viktigt användningsområde i ett räddningssystem. Kostnaderna för ett sådant system skulle inte behöva bli avskräckande, varken för småbåtsägarna eller räddningsorganisationerna!

Fig 5



Fig 6



Fig 5

Et flygplan som går på ett par hundra meters höjd kan med sin privatradioapparat svepa ett ca 30 km brett stråk.

Fig 6

Vid det i artikeln redovisade provet användes bärbara privatradioapparater av märket »Pony». Dessa apparater är även utrustade med en mottagardel för mellanvåg. De är lätta att handha och erbjuder inga svårigheter att hantera ens för »radioalfabeter».

privatflyg undsätter nödställda seglare

sina oroliga anhöriga och ställer sig oftast mycket oförstående till uppståndelsen.

I många fall kan det vara så att ett enkelt maskinhaveri eller ett lokalt oväder tvingat »skepparen» att söka skydd bakom en kobbe utan möjlighet att underrätta omvärlden. Ibland förekommer det också att sjöräddningens stora spaningsapparat tvingas att ge upp sökandet — området är för stort och chansen att hitta de saknade för liten.

Privatradioapparaterna en möjlighet

Många tråkiga situationer skulle kunna undvikas om den saknade på ett eller annat sätt kunde meddela sig med omvärlden — det är här privatradioapparaterna kan komma in i bilden.

I vanliga fall är uteffekten hos de små bärbara privatradiostationerna — högst 1 W tillåtes — inte tillräcklig för att ge erforderlig räckvidd, men om en av statio-



Fig 2

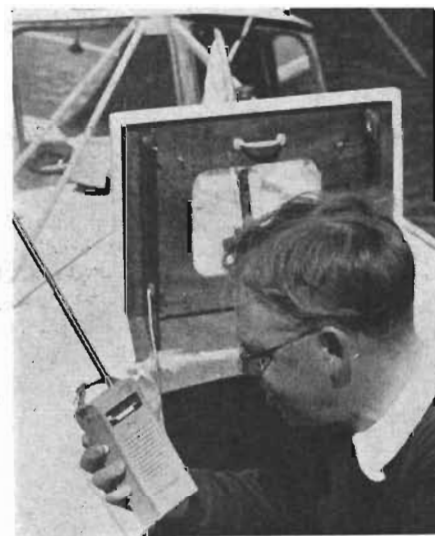


Fig 3

Fig 2

Som spaningsplan vid provet användes en SK 25:a — en gång skolflygplan vid Flygvapnet. SK 25:an är dock inte särskild lämpad för radiospaning bl.a. på grund av sitt öronbedövande motorbuller. Privatradioapparatens teleskopantenn stacks helt enkelt ut genom en av ventilationsluckorna i planets plexiglashuv. Med bättre antenn och ordentliga hörlurar hade säkerligen bättre räckvidd uppnåtts. Nu var räckvidden ca 27 km vid 700 m flyghöjd.

Fig 3

På båten som deltog i experimentet företogs inga installationsåtgärder, utan »skepparen» använde sin apparat såsom visas på bilden.

Fig 4

Karta över det område där provet genomfördes. Spaningsplanet startade från Höganäs flygfält (1) och uppfattade några minuter senare vid (2) anropssignalen från båten, som bejans sig vid (3). För att prova maximala räckvidden ökade planet avståndet till båten, och vid (4), på 27 km avstånd och på 700 m höjd kunde fortfarande radiokontakt upprätthållas med båten. Förbindelsen bröts, varefter flyget gjorde nytt anrop vid (5), och båten, som under tiden gått in till Vejbystrands hamn (6), svarade omedelbart.

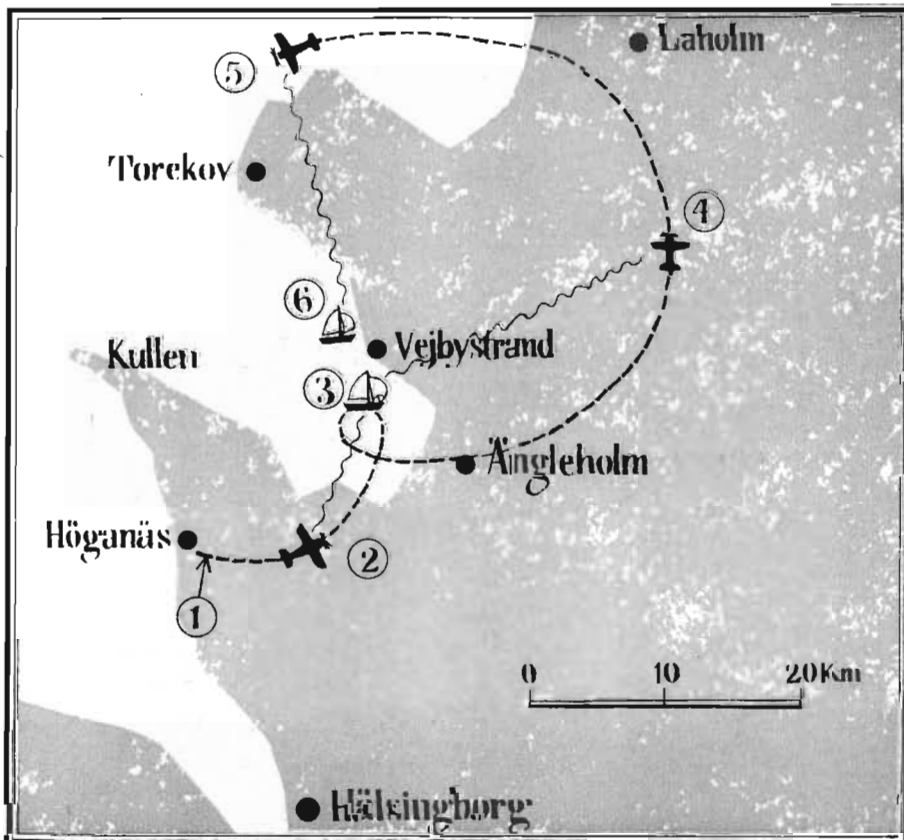


Fig 4

Privatradio och

TORBJÖRN GUSTAVSSON

EINAR LILJEQVIST (foto)

Privatradio + privatflyg kan göra en effektiv insats i en sjöräddningstjänst för undsättning av nödställda nöjesseglare.

Privatradiobandet — frekvenserna omkring 27 MHz — som för ett par år sedan efter amerikanskt mönster introducerades och släpptes fritt för allmänheten i Sverige, har visat sig vara synnerligen användbart för många ändamål. Firmor och serviceföretag har upptäckt att privatradion i många fall på ett billigt och enkelt sätt löser speciella kommunikationsproblem. Men också privatpersoner har upptäckt att privatradioapparater kan vara både till nytta och nöje.

Privatradioapparaterna skulle även kunna bli till stor nytta på ett annat och mycket viktigt område, nämligen för spaning och räddningstjänst.

Räddningstjänsten — ett stort problem

Folk som försvinner i fjällen, på sjön eller i de stora skogarna kostar samhället mycket pengar och innebär oftast att andra människor måste utsättas för stora risker. Alltför många gånger tvingas man konstatera att alla ansträngningar varit förgäves; hjälpen sattes in för sent och man nådde inte fram i tid.

Sjöräddningen är härvidlag inget undantag. Genom de senaste årens enorma ökning av antalet fritidsbåtar har man ställts inför ett problem som fått de för sjöräddningsorganisationen ansvariga att nära nog resignera.

När oerfaret folk vistas på sjön resulterar det ofta i obehagliga situationer som kräver ingripanden från sjöräddningens sida. Tyvärr visar det sig alltför ofta att en stor räddningsaktion satts igång mer eller mindre i onödan. Den saknade båten har långt om länge hittats förtöjd vid en annan brygga än den som uppgivits som destination. Och ägaren — långt från all fara — har inte tänkt på att underrätta

Fig 1

Att upptäcka en båt på öppna havet från ett flygplan är inte lätt. Båten på bilden är en koster under segel, men betraktad från 400 m höjd blir den inte mycket mer än en prick. Om man söker i skärgården är det ännu svårare att upptäcka en saknad båt.



Förlag och tryck
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1963

Ansvarig utgivare
BENGT SÖDERSTAM

Chefredaktör
JOHN SCHRÖDER

I redaktionen
KJELL JEPSSON
THORE RÖSNES
ANNA-LISA NORRSÅTER

Layout
KURT FINK

Annonschef
GUNNAR LINDBERG

Försäljningschef
THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 28: 50, 1/2 år 14: 75
(därav oms 1: 75 resp. —: 90)
Pren.-pris utanför Skandinavien:
helår 32: 75
Lösnummerpris 3: — (inkl. oms.)

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



På omslagsbilden för detta nummer ses en förare i ett sportsflygplan per privatradio kommunicera med en »nödställd» seglare i Skälderviken. Läs om det intressanta försöket i artikeln på s. 36.

I kommande nummer:

Användning av laser för optisk radar och kommunikation Om polyfona elektroniska musikinstrument Luxors nya transistor-TV-mottagare presenteras 9 W likspänningsomvandlare ger 110 V likspänning från 12 V

Nästa nr av RT (nr 7-8/63)

kommer omkr. 15/8



På fel spår...

Den privatradiotrafik som numera är tillåten i Sverige har blivit mycket uppskattad både av allmänhet och företag. Antalet tillstånd för privatradiostationer börjar närma sig 2000 och tillströmningen av ansökningar ökar ständigt.

I synnerhet

har företag — även större sådana — funnit användningen av privatradio synnerligen förmånlig, t.ex. för transportdirigering och för att lösa speciella kommunikationsproblem.

Även allmänheten har kommit underfund med att privatradioapparatur är synnerligen behändig att utnyttja vid nöjessegling, på fjällturer och andra utflykter och överhuvud taget vid all fritidssysselsättning, då man i en familj eller grupp vill hålla talkontakt över litet längre avstånd.

Man kan räkna med att privatradion kommer att fortsätta sitt segertåg. Privatradioapparatur är lätthanterlig och relativt billig, och det finns grundad anledning tro att privatradioapparatur så småningom kommer att bli ganska allmänt spridd.

Därmed kommer

de problem som har att göra med räddning av nödställda till sjöss och till fjälls i ett helt nytt läge.

Man kan exempelvis utan vidare inse hur effektiva små privatradioapparater är när det gäller att tillkalla hjälp vid olyckstillfällena i fjällen både på vintern och på sommaren, och det torde också vara lätt att inse att privatradion är en ytterst värdefull sammanhållande länk för grupperna i en undsättningsexpedition till fjälls.

En väsentlig fördel med privatradion är ju att den tillåter dubbelsidig talkontakt. Detta gör det möjligt för den förolyckade, antingen det nu gäller en som är nödställd i en båt eller någon som har snöat inne i en fjällstuga, att komma i kontakt med yttervärlden och meddela sin belägenhet.

Vidare kan

hjälpmannskap dirigeras och — framförallt — ett onödigt stort räddningspådrag behöver inte sättas in med allt vad det innebär i fråga om kostnader och olägenheter och ev. risker att andra nödställda som kan befinna sig i en sämre belägenhet inte blir hjälpta.

I en artikel på annan plats i detta nummer påvisas privatflygets möjligheter att med hjälp av privatradioutrustning snabbt komma i talkontakt med nödställda nöjesseglare, och detta över högst betydande avstånd. Vad detta betyder i fråga om effektivitet torde ligga i öppen dag.

Man vågar nog påstå att privatradio är det givna mediet i en fjäll- och sjö-räddningstjänst för allmänheten. De förslag som föreligger från mera officiellt håll att utnyttja anordningar av radiofyrtyper¹ för att lokalisera nödställda på sjön och till fjälls är kanske väl motiverade i militära sammanhang, exempelvis när det gäller att lokalisera och undsätta havererade flygare. Men när det gäller allmänheten så är det uppenbart att privatradio måste vara ofantligt överlägsen i effektivitet och smidighet.

Vad man

får hoppas på är, att de som är ansvariga för sjö- och fjällräddning inte stirrar sig blinda på de i och för sig utmärkta anordningarna av typen »Sarah» och »Diana». Det finns — förefaller det — alla skäl i världen för dem att sätta sig in i privatradions möjligheter i dessa sammanhang! Skulle man förbigå privatradion och satsa på radiofyrssystemet är man alldeles säkert inne på fel spår!

(Sch)

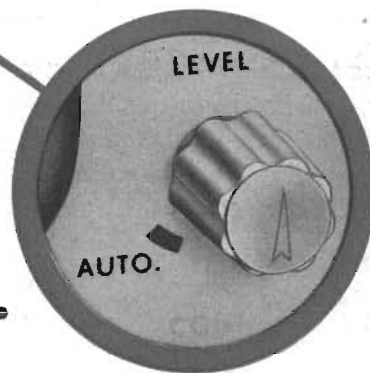
¹ Se Lokalisering med radio av skeppsbrutna. RADIO och TELEVISION 1960, nr 5, s. 42.

DET KOMPAKTA PULSOSCILLOSKOPET FÖR AVANCERAD SERVICE

- Y-förstärkare 0-5 MHz, 50 mV/cm
- Tidsaxel 0,5 μ sek/cm – 30 msec/cm
- Små dimensioner, låg vikt
- Föredömlig driftsäkerhet
- Pris endast 1025 kronor

Detta oscilloskop hör till den av Philips nyligen introducerade NYA mätinstrument-serien, som karakteriseras av höga prestanda och modern konstruktion

NYTT GM 5600



**Auto-triggering med
perfekt stabilitet**

Tekniska data:

Förstärkare	Y-förstärkare	X-förstärkare
Bandbredd.....	0-5 MHz	5 Hz-2 MHz
Stigtid.....	< 0,075 μ sek	
Känslighet.....	50 mV/cm-20 V/cm	3 V/cm -50 V/cm
Noggrannhet.....	4 %	
Ingångsimpedans...	1 Mohm/45 pF	80 kohm/15 pF

Tidsaxel

Svephastighet 0,5 μ sek/cm-30 msec/cm
 Noggrannhet ca .. 7 %
 Trigging yttre, inre eller nätfrekvens, positiva eller negativa pulser
 med inställbar nivå eller automatisk trigging
 Bildrör DH 7-78 med 7 cm plan skärm

Dimensioner ... 160 x 250 x 340 mm

Pris 1025 kr

Tillbehör

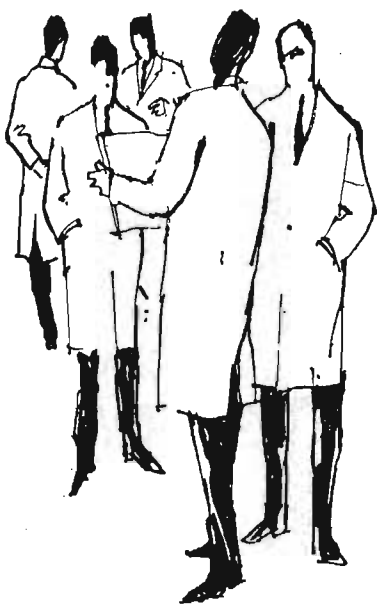
Mätprob GM 4600A/10 med dämpning 10:1 ingångsimpedans 10 Mohm/6 pF
 Pris 50 kr

GM 5600 är ett bärbart pulscilloskop särskilt lämpligt för service på datamaskiner, industriella utrustningar och övriga apparater, där god pulsåtergivning och perfekt trigging är ofrånkomliga krav.

PHILIPS Postbox 6077 • Stockholm 6
 Telefon 010/34 95 00

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN





nytt från mullard

NYA MULLARD-TRANSISTORER: BCY 30, 31, 33, 34

De flesta kiseltransistorer tillverkas i n-p-n. Denna nya serie som är utvecklad av de välkända OC200-typerna, är i det mera ovanliga p-n-p-utförandet. Detta ger en snäv spridning på förstärkningen och större mångsidighet.

Dessa TO-5 typer, vilka har en maximal kollektorström på 100 mA, är i två spänningsgrupper, 32 och 64 volt. Vill Ni veta mera om de nya transistorerna får Ni utförliga data från Svenska Mullard.

Förkortade data:

	BCY30	BCY31	BCY33	BCY34	
V_{OBmax}	—64	—64	—32	—32	V
V_{EBmax}	—45	—45	—24	—24	V
h_{re}	15—35	25—60	15—35	25—60	
f_1	> 0'25	> 0'25	> 0'4	> 0'6	(Mc/s)

TO-5 med hölje isolerat

Mullard

Strindbergsgatan 30 - Stockholm No
Telefon 67 01 20



Jonosfärdata för februari 1963

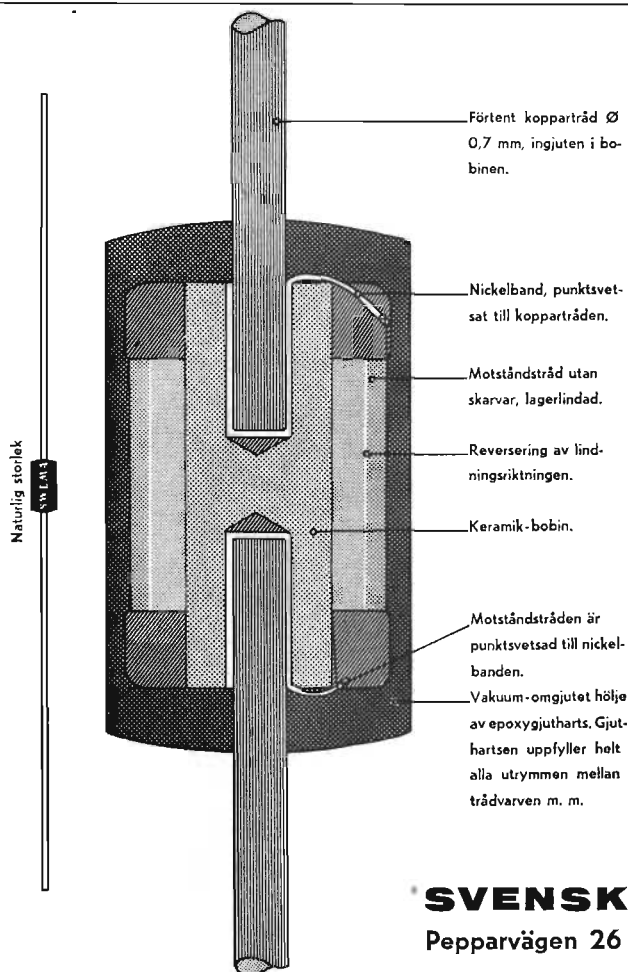
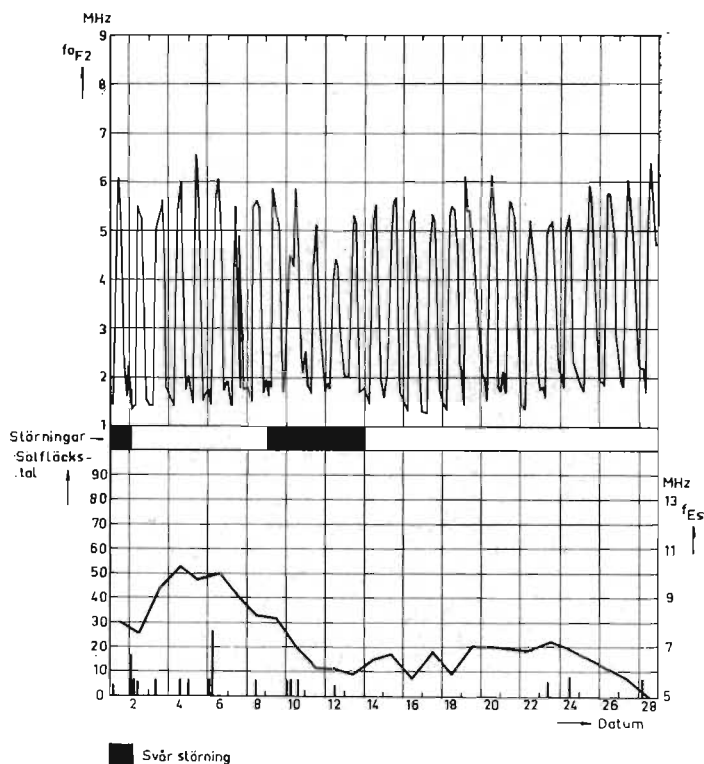
I vidstående diagram är de jonosfärdata sammanställda som under februari månad 1963 utvärderats vid *Uppsala Jonosfärobservatorium*.

I kurvan överst i diagrammet visas kritiska frekvensen f_{0F2} för F2-skiktet över Uppsala. I mitten av diagrammet anges förekomsten av jonosfärstörningar. Längst ned anges i en kurva det observerade solfläckstalet R , och vidare anges förekomsten av sporadiska E-skikt, varvid staplarnas längd anger den kritiska frekvensen f_{Es} för de sporadiska E-skikten (avläses på högra delen av diagrammet).

Den kritiska frekvensen för F2-skiktet har, som framgår av diagrammet, visat ytterst små variationer. Skillnaden mellan gränsfrekvenserna på dagen och natten är dock betydande, men normal för årstiden. Det har registrerats ett par starka jonosfärstörningar, som dock ej har inverkat på jonosfären över Uppsala.

Medelsolfläckstalet för månaden var 22,7, vilket innebär en obetydlig ökning jämfört med januari, då det var 19,3. I början av månaden visade solen en aktivitetsökning med toppvärden på 50. Resten av månaden var solaktiviteten mycket låg.

Sporadiska E-skikt har förekommit endast i början av månaden och då i mycket ringa utsträckning. TS



SWEMA:s

TRÅDLINDADE PRECISIONS-MINIATYRMOTSTÅND

SWEMAs Trådlindade Precisionsminiatyrmotstånd typ RB 62 skiljer sig i väsentliga avseenden från hittills förekommande typer. Genom en högt utvecklad lindningsteknik och mångårig erfarenhet av gjutning av speciellt epoxyhartser under vakuum har det blivit möjligt att framställa ett trådlindat miniatyrmotstånd med hög precision och stabilitet, hög belastbarhet samt stor resistens mot fukt.

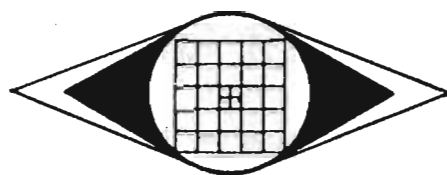
SPECIFIKATION

Max. belastning vid +85°C:	0,5 W.
Nolleffektgräns:	+155°C.
Max. spänning:	300 V.
Temperaturkoefficient:	Max. 20 ppm/°C.
Effektkoefficient:	125°C/W.
Lufttrycksområde:	Från 20 mb.
Temperaturområde:	—55—+155°C.
Motståndsvärden i serie 1-2-5:	100 Ω—500kΩ.
Noggrannhetsklasser:	(0,05)—0, 1—0, 2—0, 5—1,0 %.
Vikt:	Ca 0,7 g.

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.
Pepparvägen 26 - STOCKHOLM-FARSTA 5. Tel. (08-) 940090

TELEQUIPMENT

OSCILLOSKOP



med goda egenskaper till lågt pris



Serviskop S51 är ett av de senast tillkomna oscilloskopen på Teleequipments program. S51 är idealiskt för användning i skolor och övriga undervisningsanstalter samt för industriellt bruk, ex. vis produktionskontroll.

Bandbredd:	DC-3 MHz
Känslighet:	100 mV/cm
Ingångsdämpsats:	9 kalibrerade lägen
Stigtid:	150 nS
Tidaxel:	5 kalibrerade lägen 10 mS—1 μ S/cm samt variabel kontroll 10 ggr
Synkronisering:	selektiv eller automatisk
Triggning:	inre, yttre, TV, + —
Katodstrålerör:	5" PDA
Arbetsspänning:	3 kV
Nätanslutning:	90—240 V, 50—100 Hz
Storlek (lxbxh):	38x18x20 cm
Vikt:	7,3 kg

Pris 890:— exkl. oms.



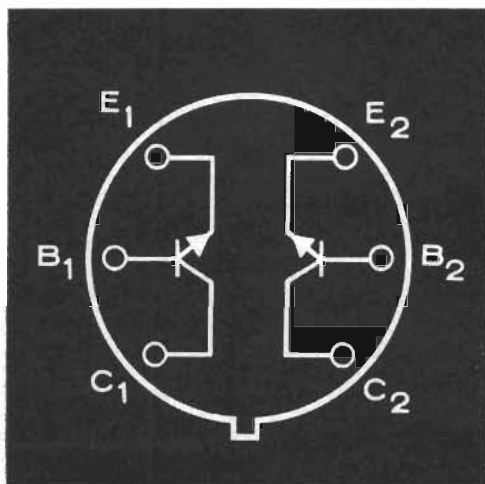
Serviskop S32A innehåller ett 3" CR-rör av PDA-typ vars arbetsspänning är 3,5 kV. Oscilloskopet har stort användningsområde, bl.a. för mättn. i transistor-kretsar, computers, television, radar m.m.

Bandbredd:	DC-10 och DC-1 MHz
Känslighet:	100 resp. 10 mV/cm
Ingångsdämpsats:	9 kalibrerade lägen
Stigtid:	35 nS
Tidaxel:	18 kalibrerade lägen 0,5 S—1 μ S/cm, samt variabel kontroll
Synkronisering:	selektiv eller automatisk
Triggning:	inre, yttre, TV, HF, + —
Katodstrålerör:	3" PDA
Arbetsspänning:	3,5 kV
Kalibrering:	1 volt 1-1
Nätanslutning:	90—240 V 50—100 Hz
Storlek (lxbxh):	35x16x20 cm
Vikt:	7,3 kg

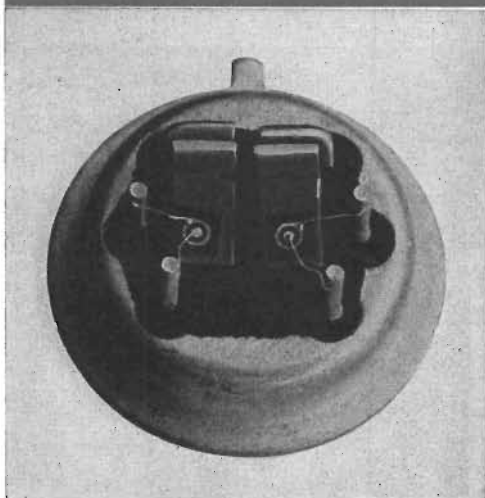
Pris 1265:— exkl. oms.

Magnetic AB

BOX 11060 · BROMMA 11 · TEL. 08/290460



TVÅ TRANSISTORER



I en TO-5 KAPSEL

- Samtliga anslutningar isolerade
- Förbättrad termisk matchning
- Mindre utrymmesbehov
- Många kombinationsmöjligheter av SGS-Fairchild Planar och Epitaxial Planar transistorer
- SGS/Fairchild - tillförlitlighet

TILLGÄNGLIGA DUBBLA TRANSISTORER

Ekvivalenta enkla typer	Dubbla	Ekvivalenta enkla typer	Dubbla	Ekvivalenta enkla typer	Dubbla
2N708	SP8300	2N916	SP8306	2N2297	SP8312
2N709	SP8301	2N995	SP8307	2N2368	SP8313
2N910	SP8302	2N1132	SP8308	2N2369	SP8314
2N911	SP8303	2N1613	SP8309	2N2484	SP8414 A
2N914	SP8304	2N1711	SP8310		
2N915	SP8305	2N1893	SP8311		

TILLGÄNGLIGA MATCHADE FÖRSTÄRKARTYPER

2N2060	2N2223	2N2223A	SP8305A (2N915)*	SP8306A (2N916)*
--------	--------	---------	------------------	------------------

* Matchad Beta inom 10 % vid $I_c = 1 \text{ mA}$ och $V_{CE} = 5 \text{ V}$; $V_{BE1} - V_{BE2}$ (absoluta värden) $\leq 0,005 \text{ V}$.

AEROMATERIELAB

AVDELNING ELEKTRONIKKOMPONENTER

GREV MAGNIGATAN 6, STOCKHOLM Ö, TELEFON 67 03 90

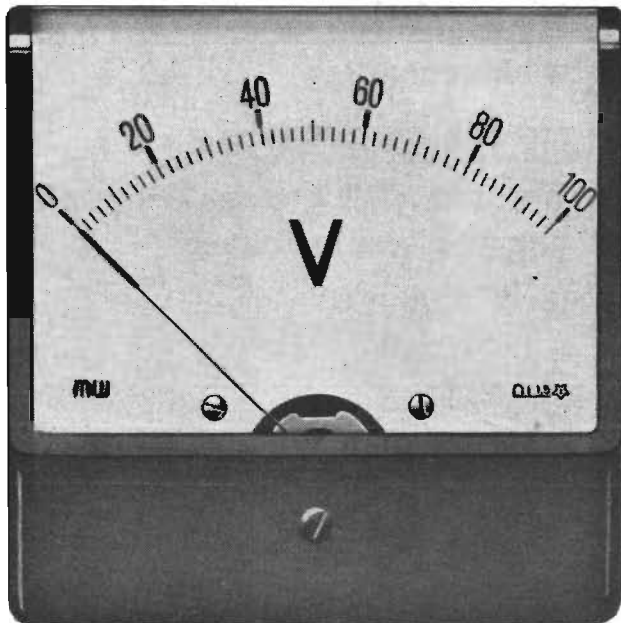


NYA INTRESSANTA

PANELINSTRUMENT

FRÅN MÜLLER & WEIGERT VÄSTTYSKLAND

PanoForm

**PANOFORM** finns med:

vridjärnsmätverk
vridspolemätverk
vridspolemätverk
med diodlikriktare
vridspolemätverk
med termoomformare

PANOFORM finns nu i 3 storlekar:

48×48, 72×72 och 96×96 mm

Har ni instrumentproblem —
så kanske lösningen
finns hos ELIT

Begär specialprospekt

**Modernt instrument
för modern industri**

- Elegant utformat
i glasklar skyddskåpa
av konstmassa
med stor brottsäkerhet
- **PANOFORM** har framställts
för att möta
industriens krav
på driftsäkra
lättavlästa instrument
- **PANOFORM** ger lättavläst skala
vid ringa belysning
- För modern design
finns **PANOFORM**
i 4 färger:
vitt, rött,
svart, grått
- **PANOFORM** är antistatbehandlade
- Använd i Edra
konstruktioner
PANOFORM-instrument.
Instrumentet med
hög kvalitet
till ett
förmånligt pris

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

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

Radioprognoser för juni

Kortdistansprognosen

Prognoskurvan för kortdistansförbindelser under juni är uppgjord för två huvudområden, norra resp. södra Sverige. För varje område anges prognos för förbindelser dels i nordlig riktning, dels i riktning öst-syd-väst. För riktningar som ligger inom sektorn väst-nord eller nord-öst får man inter-

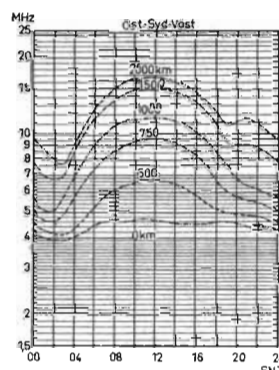
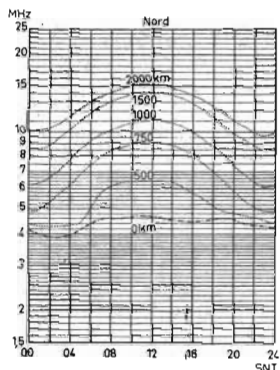
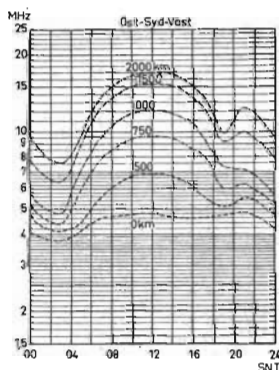
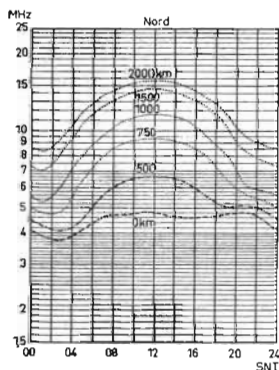
polera linjärt mellan nord- resp. öst-syd-väst-kurvorna. Under vissa delar av dygnet behöver man inte göra denna interpolation, enär skillnaderna mellan de båda kurvska-rorna endast uppgår till några få procent. I fig. anger de heldragna kurvorna låg effekt, 0—10 W, streckade kurvor låg till

måttlig effekt, 10—100 W, streckprickad kurva måttlig till stor effekt, 100—1000 W, och prickad kurva hög effekt, större än 1000 W.

De visade kurvorna avser optimal arbets-frekvens och är att anse som genomsnittsvärden för månaden.

Södra Sverige

Norra Sverige



Långdistansprognosen

Prognosen för långdistansförbindelser under juni månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för juni, $R=20$. För juli beräknas solfläckstalet till 19, för augusti till 17 och för september till 15.

Prognosen anger beräknade värden på MUF (Maximum Usable Frequency) resp. FOT (Optimum Traffic Frequency) och avser radioförbindelser i sex olika riktningar, räknat från Mellansverige.

Solfläckscykeln är i nedgående fas.

Under juni månad råder s.k. sommarkonditioner, solstrålarna når då jonosfärskikten mera direkt än under andra årstider. Elektrontätheten minskar visserligen på dagen men ökar på natten, vilket medför en ökad joniseringsperiod. Mediankurvan blir flackare.

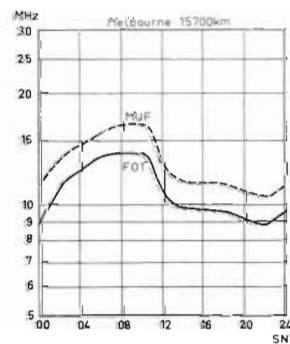
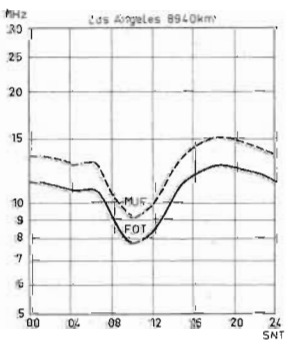
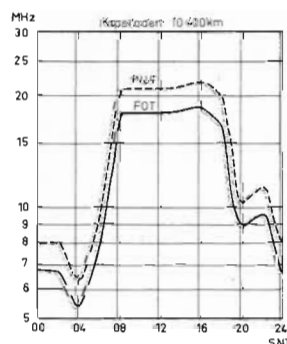
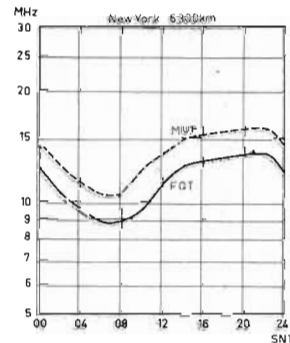
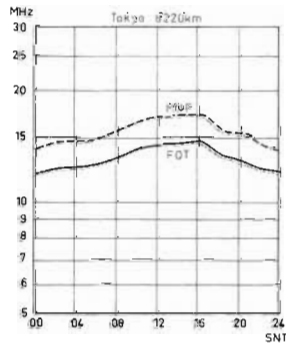
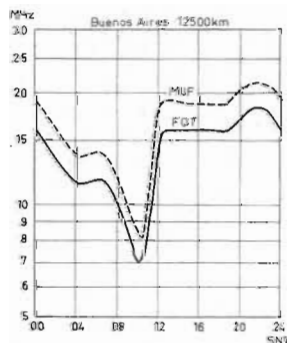
Jonosfärabsorptionen ökar under sommarmånaderna, varför signalnivån under dagtid blir svagare på sommaren än under vintern. Den atmosfäriska störningsnivån ökar också under sommaren och når toppvärden. Åskväder är vanliga under denna årstid. Den ökade atmosfäriska störningsnivån gör sig mest märkbar på de låga frekvensbanden, 7, 3,5 MHz och lägre.

Förekomsten av sporadiska E-skikt ökar under denna månad och når toppvärden under juli. Detta kan resultera i öppning

på de höga frekvensbanden. Sporadiska E-skikt kan förekomma både dag och natt men statistiken visar att de förekommer mest mellan kl. 08.00 och 14.00.

Meteorskuren »Arietids» har sitt maximum omkring den 8 juni och kan förorsaka öppning på de höga frekvensbanden.


TS




Andra högkvalitativa signalgeneratorer erbjuder Er stort frekvensområde och utmärkta prestanda.





608C/D VHF Signalgeneratorer 10 - 480 MHz.

 608C/D erbjuder högsta stabilitet och många modulationsmöjligheter. 608D är kalibrerad 0,1 μ V - 0,5 V, 10 - 420 MHz. Inbyggd kristallkalibrator ger kalibreringspunkter med 1 och 5 MHz intervall. Idealisk för kontroll av flygburen kommunikationsutrustning.

608C, 10 - 480 MHz frekvensnoggrannhet $\pm 1\%$.


 608D, 10 - 420 MHz frekvensnoggrannhet $\pm 0,5\%$.

 608C, i kåpa Kr 7.905,- för rack Kr 8.050,-


 608D, i kåpa Kr 8.545,- för rack Kr 8.670,-





614A/616B UHF Signalgeneratorer 800 - 2100 MHz resp. 1,8 - 4,2 GHz

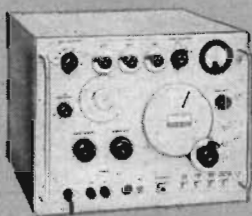
 614A/616B erbjuder enkelt handhavande, direktavläsning, endast en ratt för frekvenskontroll, hög stabilitet, hög noggrannhet och stort frekvensområde.

614A täcker området 800 - 2100 MHz,



 616B 1,8 - 4,2 GHz.


 614A, i kåpa Kr 12.545,- för rack Kr 12.650,-


 616B, i kåpa Kr 12.565,- för rack Kr 12.670,-




618B/620A SHF Signalgeneratorer 3,8 - 7,6 GHz resp. 7 - 11 GHz

 618B/620A erbjuder enkelt handhavande, inre eller yttre pulsmodulation, inre fyrkantvågsmodulation och FM. Frekvensen avläses och inställs direkt, hög stabilitet, hög noggrannhet.  618B täcker området 3,8 - 7,6 GHz



i ett band,  620A 7 - 11 GHz i ett band.


 618B, i kåpa Kr 14.690,- för rack Kr 14.815,-

 620A, i kåpa Kr 14.690,- för rack Kr 14.815,-





626A/628A SHF Signalgeneratorer 10 - 21 GHz


 626A/628A utökar mätområdena och fördelarna av direktavläsning och noggrannhet hos  signalgeneratorerna till 21 GHz. 626A täcker området 10 - 15,5 GHz, 628A 15 - 21 GHz.


 626A/628A, i kåpa Kr 21.585,- för rack Kr 21.710,-




938A/940A Frekvensdubblare till 40 GHz

Dessa frekvensdubblare kan användas med de flesta signalkällor eller med de pålitliga  signalgeneratorerna.  938A ger frekvenser 18 - 26,5 GHz om den matas med 9 - 13,25 GHz.

 940A ger frekvenser 26,5 - 40 GHz när den matas med 13,25 - 20 GHz.

 938A, i kåpa Kr 9.455,- för rack Kr 9.550,-

 940A, i kåpa Kr 9.455,- för rack Kr 9.550,-

Många av Hewlett-Packards världsberömda signalgeneratorer tillverkas nu i den nya Hewlett-Packard fabriken i Bedford nära London. Modernaste produktionsmetoder och pålitliga konstruktioner erbjuder Er instrument med exceptionellt goda data till moderata priser.



HEWLETT-PACKARD

Huvudkontor i USA: Palo Alto (Calif.), Huvudkontor i Europa: Genève (Schweiz), Europeisk fabrik: Bedford (England), Böblingen (Västtyskland).

För närmare data, teknisk hjälp eller demonstration kontakta generalagenten:

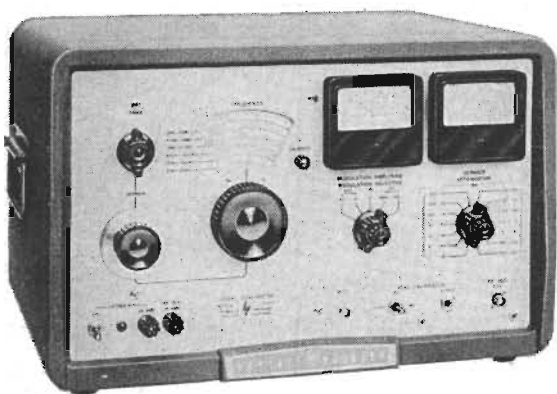
H-P INSTRUMENT AB

CENTRALVÄGEN 28, SOLNA TEL. 08 - 830 830

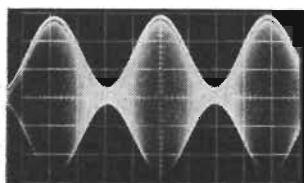
NU FRÅN HEWLETT-PACKARD

606A



HF SIGNAL GENERATOR




- 50 kHz – 65 MHz
- Konstant utgångsnivå
- Konstant modulationsnivå
- 3 volt ut över 50 ohm
- Låg modulationsdistorsion



Samtidig presentation av den modulerade utgångssignalen och den interna modulerande 1 kHz signalen. Observera den låga distorsionen.

 606A anses vara den mest användbara och lättskötta signalgenerator som någonsin tillverkats. Dess konstanta utgångs- och modulationsnivå och stora modulationsmöjligheter gör den idealisk för mätning på mottagare och mellanfrekvensförstärkare av förstärkning, selektivitet och spegelfrekvensdämpning.  606A är också användbar vid bryggmätning, kontroll av antenner och filter samt mätning av distorsion i AM-mottagare.

En motkopplingskrets håller utgångsnivån konstant inom ± 1 dB över hela frekvensområdet. Utgångsnivån är kontinuerligt inställbar 3V – 0,1 μ V (+23 – -120 dBm). Ingen nivåjustering erfordras under mätning.  606A kan moduleras 0 – 20 kHz inklusive fyrkantväg och andra komplexa signaler.

SPECIFIKATION

Frekvensområde: 50 kHz – 65 MHz i 6 områden.

Frekvensnoggrannhet: Inom $\pm 1\%$

Frekvenskalibrator: Kristalloscillator ger kontrollpunkter med 100 kHz och 1 MHz intervall med noggrannhet $\pm 0,01\%$ inom 0° – 50° C.

Utgångsnivå: Kontinuerligt variabel 0,1 μ V – 3V över 50 ohm kalibrerad i volt och dBm.

Utgångsnoggrannhet: Inom ± 1 dB över 50 ohm.

Frekvensrespons: Inom ± 1 dB över 50 ohm över hela frekvensområdet och hela utspänningsområdet.

Utgångsimpedans: 50 ohm SVF < 1,1 vid 0,3V ut och lägre.

Övertonshalt: < 3%

Läckning: Försumbar.

Amplitud modulation: Kontinuerligt variabel 0 – 100%.
Intern modulation: 0 – 100% sinusväg 400 Hz $\pm 5\%$ eller 1000 Hz $\pm 5\%$.

Modulationsbandbredd: 0 – 20 kHz.

Yttre modulation: 0 – 20 kHz 0 – 100%.

Modulationsdistorsion: < 3% för 0–70% modulation och utspänning < 1V.

Oavsiktlig FM: 0,0025% eller 100 Hz för utspänning 1V och 30% AM.

Oavsiktlig AM: Störsidbanden 70 dB under bärvågen.

Pris: Kr 8.515.–

COLVERN

MÅNGVARVIGA

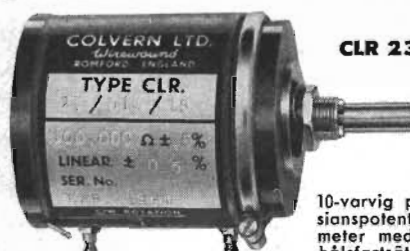
PRECISIONSPOTENTIOMETRAR

Bakom tillverkningen av COLVERN trådlindade precisionspotentiometrar ligger mer än 30 års erfarenhet — 30 år av ständig strävan att frambringa det yppersta på detta område. Här visar vi några mångvarviga typer, men COLVERNs produktionsprogram omfattar också standardpotentiometrar, tropikförseglade och sinus/cosinus-typer, många dessutom med kam-korrektion.



CLR 24/00

10-varvig potentiometer i miniatyrförande. Enhållfastsättning.
Belastning 2 W
Motståndsvärden 100 Ω—30 kΩ
Motståndstolerans ± 5 %
Linjär noggrannhet ± 1 %
Pris 28:—



CLR 23/01

Belastning 4 W
Motståndsvärden 100 Ω—250 kΩ
Motståndstolerans ± 0,5 %
Linjär noggrannhet ± 0,5 %
Pris 75:—
Bättre toleranser på beställning.

10-varvig precisionspotentiometer med enhållfastsättning.



CLR 25/01

Belastning 5 W
Motståndsvärden 100 Ω—250 kΩ
Motståndstolerans ± 5 %
Linjär noggrannhet ± 0,2 %
Pris 105:—
Bättre toleranser på beställning.

10-varvig precisionspotentiometer, hermetiskt innesluten med lödda keramiska genomföringar. Enhållfastsättning.



SKALA A49

för Colvern helical-potentiometrar. Graderad 0—100 och med markering för varje varv. 10-varvig pris 15:—
Finns även med låsning samt 15-varvig.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
—ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
STOCKHOLM 12



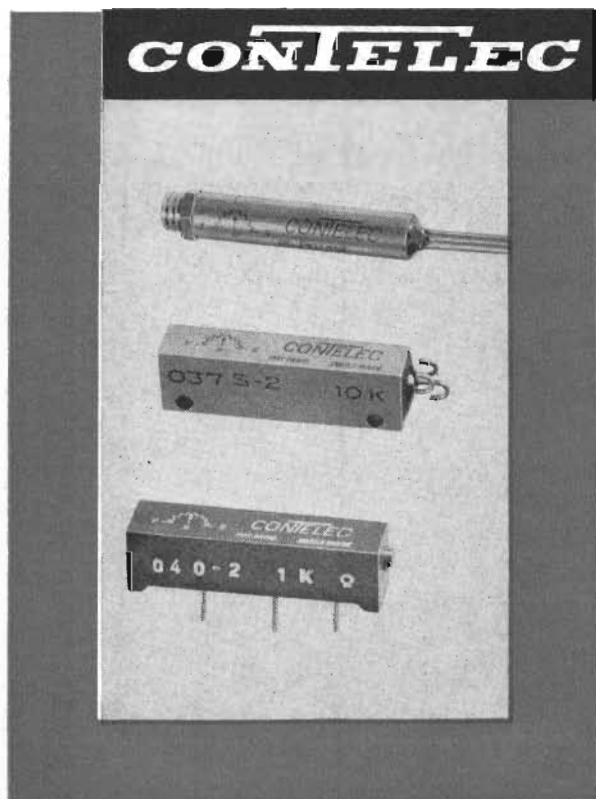
För den AVANCERADE teknikern

Vi presenterar nu DEL 4

av »Application reports and notes» från Texas Instruments Ltd, London och Texas Instruments Inc USA — en fortsättning på vår populära handbok om halvledare och deras användning i olika kretsar. Boken, som är tryckt på engelska och endast vänder sig till avancerade tekniker inom den elektroniska industrin, kan rekvideras från AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12.



en bekantskap värd att göra:



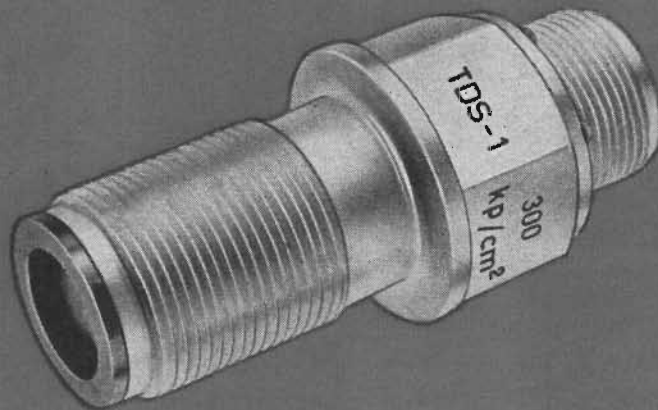
tråd lindade trimpotentiometrar

ConTelec är en schweizisk specialfirma för miniatyrtrimpotentiometrar. Med känd schweizisk precision har man lyckats åstadkomma potentiometrar som är mycket motståndskraftiga mot variationer i temperatur och fuktighet och klarar de mest krävande och omfattande prov enligt JAN- och MIL-normerna.

Mekaniskt utförande med 45 varv
Resistansområde 10 Ω —125 k Ω
Resistanstolerans $\pm 10\%$ (standard)
Temperaturområde -55°C till $+180^{\circ}\text{C}$
Max effekt 2 3/4 W vid $+50^{\circ}\text{C}$

Låt oss ge Er närmare detaljer
om dessa kvalitetsprodukter!





BOFORS

tryckgivare

för avancerad mätning

Ett precisionsinstrument, där aktiva mätorganet utgöres av trådtöjningsgivare, vilket ger

- stor noggrannhet
- hög stabilitet
- små dimensioner

Flera standardtyper finnes:

För lägre tryckområden

TDS-1 och TDM-1 är av robust konstruktion med små dimensioner. Tillverkas med olika mätområden för tryckområdet 0—700 resp. 0—300 kp/cm². Lägsta mätområde 0—25 kp/cm².

Här ytterligare exempel på mätutrustning, som

Kraftgivare
Bärfrekvenssystem
Balanserings- och
kalibreringsenhet

För högre tryckområden

TEK-1 tillverkas i tre storlekar för mätning i tryckområdet 0—6000 kp/cm².

För mätning av tryckdifferens

TCD-1 är avsedd för mätning av tryckdifferenser mellan två trycksystem. Tillverkas med mätområden från 0—25 upp till 0—500 kp/cm².

Tryckgivare i specialutförande offereras på begäran.

Exempel på användningsområden

Mätning av statiska och dynamiska tryck i hydrauliska och pneumatiska servosystem pumpar högtrycksanläggningar raketprovutrustningar

Bofors kan erbjuda idag:

Rörelsegivare
Indikeringsgivare
Ingjutna transformatorer
och elektronikblock

Tag kontakt med Bofors för närmare upplysningar.

AB BOFORS • BOFORS



FASMETRAR

av fabrikat

AD-YU ELECTRONICS LAB., USA



Vectorlyzer typ 202 För mätning av fasvinkeln, vektoriella summan av eller skillnaden mellan två växelspanningar.

Mätområde: 0-1, 0-2, 0-4, 0-10, 0-20 och 0-180 grader eller 180-181, 180-182, 180-184, 180-190, 180-200 eller 180-360 grader.

Frekvensområde: 20 Hz-40 kHz; upp till 500 MHz med hjälp av en speciell mätkropp

Noggrannhet: $\pm 0,02^\circ$ eller 2 % av fullt skalutslag.

Känslighet för fullt skalutslag: 1° eller 10 mV.

En stegvis omkopplingsbar och en kontinuerligt variabel dämpsats i varje ingång.

Om så önskas kan instrumentet utföras med expanderad skala, t.ex. 90-91 grader mot en mindre merkostnad.



Fasmeter typ 405 En stabil fasmeter med stor noggrannhet för mätning av fasvinkeln mellan två växelspanningar, utan justering av vare sig frekvens eller amplitud.

Mätområde: 0-12, 0-36, 0-90 och 0-180 grader eller 184-196, 184-220, 184-274 eller 184-360 grader

Frekvensområde: 1 Hz-500 kHz.

Noggrannhet: $\pm 1^\circ$ eller 2 % av fullt skalutslag.

Signalspänning: 0,1-70 V.

Stabilt instrumentutslag även omkring 0° fasskillnad.

Kalibrering och justering sker automatiskt.

Även fasföljden kan bestämmas.

Begär prospekt och närmare upplysningar från

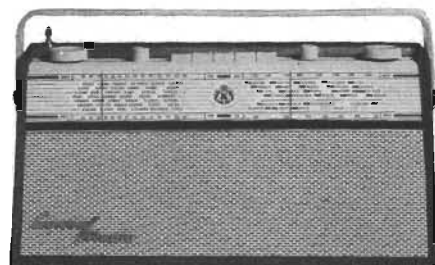
GENERALAGENTEN

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138 — Vällingby -- Tel. 87 12 80, 37 71 50

► 20

Transistormottagare från Luxor



Luxor Radio, Motala, presenterar en ny transistormottagare, typ »Tamburin», utrustad för LV, MV och FM och bestyckad med 9 transistorer och 5 dioder. Slutsteget har 1,2 W uteffekt. Tonkontrollerna består av en kontinuerligt variabel diskantkontroll samt en tal/musikokkopplare. Mottagaren har en 5" högtalare, teleskopantenn, anslutning för bilantenn, extra högtalare och batterieliminatör. Den inbyggda ferritantennen kan kopplas bort när apparaten användes i bil. Strömförsörjningen sker med 6 st. 1,5 V batterier. Pris: 390: — inkl. oms.

Samma mottagare föres även i marknaden av Skantic Radio AB under typbeteckningen »SBT 485».

(296)

Joseph M Lloyd

ALLT OM BAND- SPELNING



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

GHT

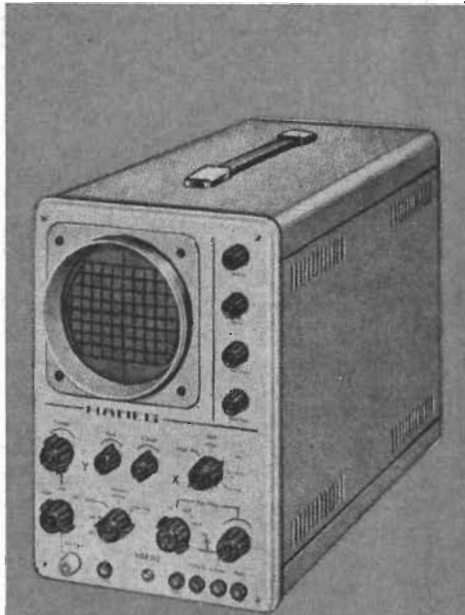
Pris 10.50

NORDISK ROTOGRAVYR

HAMEG- MESSTECHNIK VÄSTTYSKLAND

HAMEG är en av Västtysklands ledande fabrikanter av instrument för TV- och radioservice samt skolbruk. Instrumenten har mycket överskådliga paneler och är mycket enkla att handha. Hög driftsäkerhet uppnås tack vare väl genomtänkta konstruktioner samt kvalitetskomponenter. Instrumenten har små dimensioner: 21 x 15 x 24 cm (gäller ej HM-112).

Instrument för service



HM 112

HM 112

Universaloscilloskop

Ett verkligt mångsidigt oscilloskop med likströmsförstärkare. Användbar inom radioteknik, TV och allmän elektronik.
Y-förstärkare: 30 mV/cm (1 M Ω , 28 pF)
Frekvensområde: 0-4 MHz (3 dB)
Kalibrering: 0,1, 0,3, 1 V tt

Kronor 1150.-

HM 107

Universaloscilloskop

Ett litet kompakt oscilloskop för radio- och TV service. Känsligheten är 120 mV/cm inom frekvensområdet 3 Hz-4 MHz (-6 dB)
Y-förstärkare: 2 separata ingångar max. 10 V resp. 100 V
Ingångsimpedans: 1 M Ω 20 pF
X-förstärkare: 1000 mV/cm 2 Hz-0,9 MHz (-6 dB)
Ingångsimpedans: 2 M Ω 26 pF

Kronor 585.-

HM 118

Lågfrekvensgenerator

För provning av LF-förstärkare och andra lågfrekventa mätningar. Utspänningen är stabiliserad med en NTC-krets över helt frekvensområdet.

Frekvensområde: 10-50 Hz; 50-500 Hz;
0,5-5 kHz; 5-50 kHz; 50-500 kHz
Noggrannhet: $\pm 2\%$
Utspänning: 0,05 V/1 k Ω , 0,5 V/1 k Ω , 5 V/2 k Ω $\pm 3\%$
Klirrfaktor: 1 %

Kronor 450.-

HM 115

Signalgenerator

Lämpar sig som trimningsgenerator för radio- och TV-service. Generatoren kan förses med kristallstyrning.

Frekvensområde: 0,15-0,5 MHz, 0,5-1,5 MHz, 1,5-4,5 MHz, 4-12 MHz, 15-45 MHz, 40-120 MHz (övertön 80-240 MHz)
Utspänning: 1 μ V-50 mV över 60 Ω
Modulering: 800 Hz kristall eller yttre modulering.

Kronor 485.-

HM 103

Universalröreltmeter

Röreltmeter som även lämpar sig för avancerat laboratoriebruk. Instrumentet är försedd med en högstabil motkopplad förstärkare. Med den speciella förstärkarproben HZ6 kan instrumentet användas som LF-millivoltmeter.

Mätområde likspänning: 0-0,5 V, 0-1/3/10/30/100/300/1000 V
Noggrannhet: $\pm 2\%$
Ingångsimpedans: 20 M Ω
Växelspänning: 0-1/3/10/30/100/300 V $\pm 3\%$
Frekvensområde: 40 Hz-5 MHz
Ingångsimpedans: 1,2 M Ω
Motståndsmätning: 1-500 Ω , 10-5000 Ω , 100 Ω -50 k Ω , 1-500 k Ω , 10 k Ω -5 M Ω , 100 k Ω -50 M Ω , 1 M Ω -500 M Ω $\pm 2\%$

Kronor 450.-

Leverans från lager



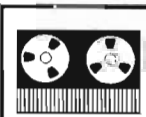
HM 115



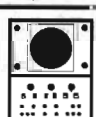
HM 118



HM 103



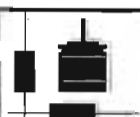
DATA-BEHANDLING



MÄT-INSTRUMENT



TELE-KOMMUNIKATION



PRECISIONS-KOMPONENTER

generalagent

TELARE AB

Industrigatan 4, Stockholm K, Tel. 543317/18, Telex 10178

de amerikanska rymdfarkosterna

DSIF-stationer igång, de är belägna i Goldstone, Kalifornien, i Johannesburg, Sydafrika och i Woomera i Australien. Stationerna är spridda med 120° inbördes vinkelavstånd över hela jordytan för att alltid någon av stationerna skall ha möjlighet att avlyssna eller kommunicera med rymdstationer. Nätets kontrollcentrum är beläget vid JPL i Pasadena. DSIF-stationerna har mycket stora parabolantennor, se fig. 2, och har ypperliga mottagningsanläggning-

ar med masers. De är ju avsedda att möjliggöra radiokommunikation över miljoner kilometer i rymden och måste därför ha apparatur, vars känslighet är driven till det yttersta.

"SCAMA-nätet"

Det tredje kommunikationsnätet för rymdfarkoster är ett av Goddard Space Flight Center organiserat nät för kommunikationsspårning och telemetriöverföring, av-

seende bemannade rymdfarkoster, »SCAMA-nätet». Även detta nät omspanner hela jordklotet. Centralpunkt i nätet är Goddard Center, som bestämmer och förutsäger satellitbanor.

Data som erhålles genom nätet överföres till *Mercury Control Center* i Cape Canaveral och användes där för flygoperationskontroll. Två datamaskiner med hög hastighet, vardera med en kanal arbetande i »verklig tid», ger fortlöpande flygrekom-

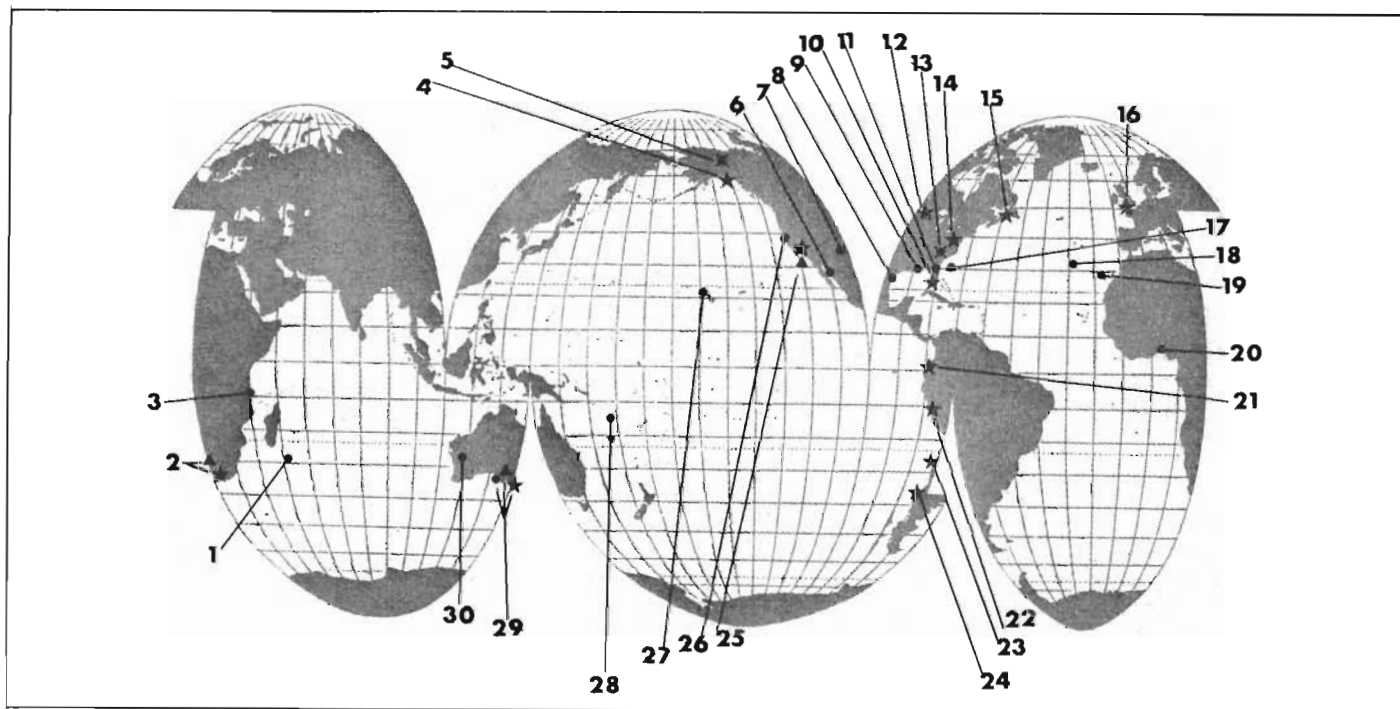


Fig 1

NASA:s kommunikations- och spårningsnät. 1) Jartyg i Indiska Oceanen, 2) Johannesburg, Sydafrika, 3) Zanzibar, 4) Fairbanks, Alaska, 5) Gilmore Creek, Alaska, 6) Guaymas, Mexiko, 7) White Sands, New Mexiko, 8) Corpus Christi, Texas, 9) Eglin, Florida, 10) Fort Myers, Florida, 11) Cape Canaveral, Florida, 12) E Grand Forks, Minnesota, 13) Rosman, Nordcarolina, 14) Blossom Point,

Maryland, 15) St. John's, Newfoundland, 16) Winkfield, England, 17) Bermuda, 18) Jartyg i Atlanten, 19) Kanarieöarna, 20) Kuno, Nigeria, 21) Quito, Ecuador, 22) Lima, Peru, 23) Antofagasta, Chile, 24) Santiago, Chile, 25) Goldstone Lake, Kalifornien, 26) Point Arguello, Kalifornien, 27) Kauai-ön, Hawaii, 28) Canton-ön, 29) Woomera, Australien, 30) Muchea, Australien.



Fig 2

Parabolantennen vid DSIF-stationen i Goldstone, Kalifornien, med 26 m diameter. Sändning sker vid 890 MHz och mottagning vid 960 MHz. Övergång till högre frekvenser (2113/2295 MHz) och större parabolantennor med 76 m diameter planeras.

mendationer, förutser flygbanor, bestämmer tiden för ingång och utgång ur atmosfären och förutsäger landningspunkten när det gäller bemannade farkoster.

Optiska spårningsnätet

NASA har låtit *The Smithsonian Astrophysical Observatory* inrätta tolv optiska spårningsstationer runt jorden, som bl.a. är utrustade med Baker-Nunn-teleskopkameror. Dessa optiska spårningsstationer kompletterar det jordbundna radiospårningsnätet och ger underlag för beräkning av exakta satellitbanor, vilket möjliggör exaktare beräkning bl.a. av atmosfärens täthet.

Det optiska spårningsnätet innehåller tolv stationer som är placerade i Argentina, Australien, Curacao i Holländska Västindien, Florida, Hawaii, Indien, Iran, Japan, New Mexico, Peru, Sydafrika och Spanien. Varje station har en standardutrustning för sex observatörer. Nätet organiseras av en teknisk och administrativ stab i Cambridge, Missouri i USA. Varje station är utrustad med kameror, som är speciellt utformade för fotografisk spårning av jordsatelliter. Kamerorna kan spåra med förinställd av-

sökningshastighet efter godtycklig storcirkel och kan fotografera satelliter som »lyser» som stjärnor ner till 13:e magnituden. Genom att utnyttja de förutsägelser som Cambridge-staben utarbetar och telegraferar till varje station kan observatörerna ställa in kamerorna i god tid så att de har chans att följa satelliterna med korrekt hastighet. Detta är nödvändigt, då många satelliter är utomordentligt ljussvaga och inte kan fotograferas om man inte har en rörlig kamera som följer dem i deras bana.

Till dags dato har ingen satellit som kretsar kring jorden hamnat utanför räckvidden hos de specialkameror som det optiska nätet förfogar över. Vanguard I, den första satelliten, som var ca 15 cm i diameter, fotograferades exempelvis på distans upp till 4500 km.

För närvarande utnyttjas de optiska spårningsstationerna för att fotografera mer än 2000 satellitpassager varje månad. Av 100 förutsagda satellitpassager blir i genomsnitt ungefär 35 observerade, 40 kan inte observeras på grund av dåligt väder och återstoden kan inte följas av olika tekniska skäl.

Det rymdforskning

Det amerikanska rymdforskningsprogrammet ledes och administreras av en institution, *National Aeronautics and Space Administration (NASA)*, som inrättades 1958. NASA sysselsätter f.n. 2400 anställda och har för 1963 en budget på 3700 milj. dollar.

En överblick över de mest närliggande uppgifterna inom det amerikanska rymdforskningsprogrammet ges i tab. 1. Av denna tabell framgår de tre huvuduppgifter som NASA arbetar med, nämligen

- 1) utforskning av den del av rymden som ligger i närheten av jorden och som starkt påverkas av jordens gravitationsfält och dess magnetiska och elektriska fält;
- 2) utforskning av månen;
- 3) utforskning av solsystemets planeter och månar.

Tabellen är indelad i tre sektioner: en avseende obemannade farkoster, en avseende experimentella bemannade rymdfarkoster och slutligen en, avseende målbundna bemannade rymdfarkoster. Inom varje sektion anges det årtal då man räknar med att en viss typ av forskningsprogram skall vara i gång, antingen i form av rymdprojekt, i form av grundläggande undersökningar för olika projekt eller i form av olika stadier av studium, diskussion och planering.

De framsteg som görs inom de olika sektionerna är beroende av framstegen inom angränsande sektioner. För att tidschemat för exempelvis landning på månen skall kunna hållas måste därför projekten inom andra sektioner genomföras inom utsatt tid.

Inom sektionen för obemannade jordnära rymdfarkoster är det dels fråga om raketforskning, dels om jordbundna satelliter av olika slag, om vetenskapliga satelliter och om »applikationssatelliter». De senare tillhör gruppen »jordbunden telekommunikation» och inkluderar exempelvis satellitprojekten »Echo», »Telstar», »Relay», »Syncom». Inom gruppen applikationssatelliter faller vidare »Tiros» och

amerikanska rymdprogrammet

»Nimbus» för meteorologiska studier och »Transit» för prövning av navigations-system.

I sektionen för månundersökningar ingår projekt »Ranger», som omfattar sonder som går i en satellitbana kring månen och som översänder informationer till jorden, och »Surveyor», som går ut på landning med instrument på månen, varvid informationer översändes per radio till jorden.

För planetundersökningar har man förutsett två projekt, »Mariner» och »Voyager». För Voyager har inga detaljerade planer uppgjorts, men avsikten med detta projekt är att låta en obemannad rymdfarkost landa på resp. planeter, varvid informationer överföres till jorden per radio.

När det gäller bemannade experimentella rymdfarkoster är projekten med ballistiska bemannade projektiler genomförda för något år sedan. Projekt »Mercury», som avsåg att placera en bemannad satellit i en omlopps bana med några varv runt jorden, har också förverkligats. Nästa punkt på programmet blir här projekt »Gemini», enligt vilket två astronauter sändes tillsammans i en bana runt jorden för att landa efter ett antal varv.

I månprogrammet ingår projekt »Apollo», som går ut på bemannade rymdfärder först ett varv, sedan flera, runt månen och återfärd till jorden, därefter landning på månen och återfärd till jorden.

På längre sikt avser man att anordna bemannade rymdfärder med landning på Mars och Venus. Dessa projekt ligger emellertid långt fram i tiden, efter 1975.

Vad beträffar de målbundna rymdprojekten så är dessa ännu inte fastställda, eftersom de är beroende av de projekt som är på gång. På lång sikt är det fråga om att etablera rymdstationer kring jorden och att därefter anordna vetenskapliga expeditioner till månen och slutligen också att göra vetenskapliga undersökningar av våra närmaste planeter — även Jupiter och dess månar har i detta sammanhang satts som mål för undersökningar »på platsen».

Tab. 1. NASA:s närmaste arbetsuppgifter.

		Jordnära undersökningar	Månundersökningar	Planetundersökningar
Rymdfärder med obemannade farkoster	Beslutade projekt	1958— Satelliter för vetenskapliga undersökningar Solobservatorier (1962) Geofysiska observatorier Applikationssatelliter: Meteorologi: Tiros (1960) Nimbus Kommunikation: Echo ² (1960) Telstar ³ (1962) Relay ⁴ (1962) Syncom ⁵ (1963) Navigation: Transit ⁶ (1959)	1962—1968 Ranger ¹ (1962) Surveyor	1962— Mariner ¹ (1962)
	Ej beslutade projekt	—	—	Voyager Data via sonder från yttre planeterna och ev andra solsystem
Experimentrymfärder med bemannade farkoster	Beslutade projekt	1962—68 Mercury ⁷ (1962) Gemini	Före 1970 Apollo	Efter 1975 —
	Ej beslutade projekt	Rymdstationer i satellitbanor kring jorden	Obemannade vetenskapliga stationer på månen	Landning på Mars och Venus
Målbundna rymdfärder med bemannade farkoster	Ej beslutade projekt	Efter 1968 Bemannade rymdobservatorier och rymdstationer	Efter 1970 Bemannade vetenskapliga stationer på månen	Efter 1980 Vetenskapliga stationer på Mars Expeditioner till Jupiters månar och till Merkurius

Årtal inom parentes anger det år då projektet resulterat i uppskjutning av rymdfarkost.

¹ Se YNGVESSON, K O: *Följningen av »Mariner II» från Chalmers rymdobservatorium på Råö*. s. 44 i detta nummer.

² Se JAKES Jr, W C: *»Project Echo»*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 2, s. 46.

³ Se *»Telstar» — satellit för interkontinental radiokommunikation*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 7/8, s. 40.

⁴ Se *»Project Relay»*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 11, s. 42.

⁵ Se *»Syncom» — den första synkronsatelliten*. RADIO och TELEVISION 1963, nr 3, s. 44.

⁶ Se RATH, H L: *Navigation med hjälp av satelliter*. RADIO och TELEVISION 1961, nr 9, s. 46.

⁷ Se *Radioutrustningen för »Project Mercury»*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 5, s. 44.

CIVILINGENJÖR KJELL-OLOF YNGVESSON

är forskningsingenjör vid Institutionen för elektronik, Chalmers tekniska högskola, och sedan några år tillbaka sysselsatt med bl.a. utveckling och tillämpning av parametriska förstärkare.



Följningen av "Mariner II" från

Den 27 augusti 1962 uppsköts »Mariner II» från Cape Canaveral med lyckat resultat. Efter den 109 dygn och 290 000 000 km långa färden passerade sonden förbi Venus på ett avstånd av ca 35 000 km. Under tiden 4 september till 18 december 1962 följdes Mariner II från Chalmers rymdobservatorium på Råö. I föreliggande artikel beskrivs mottagarutrustningen och redogörs för en del preliminära mätresultat.

Under hösten 1962 fick vi uppleva en av rymdålderns största triumfer, nämligen det första lyckosamma Venus-skottet med USA:s interplanetariska sond »Mariner II». Tidigare har flera misslyckade försök gjorts av både amerikaner och ryssar att sända rymdsonder till Venus. Exempelvis utsändes i februari 1961 en rysk »interplanetarisk station» med Venus som mål. Dess radiosändare tystnade emellertid redan efter ett tiotal dygn, varefter all kontakt med den omöjliggjordes. Även den första Mariner-uppskjutningen i juli 1962 misslyckades på grund av ett tekniskt missöde. Bäraketen måste sprängas strax efter starten.

Kommunikationsutrustningen i Mariner II

Mottagaren för 890 MHz är av fasläsande typ (se blockschemat i fig. 1). Av blockschemat framgår att sändaren drives av en kristallstyrd oscillator när ingen signal mottages från jorden. När 890 MHz-signalen inkommer kopplas sändaren om för drivning från en spänningsstyrd oscillator, VCO, vars frekvens regleras med utspänningen från produktdetektorn.

Signalerna till och från sonden innehöll, med hänsyn till fasläsningen, förutom modulation (på en underbärvåg) alltid en viss del ren bärvåg. Denna bärvågskomponent

$$u_b = A \cdot \cos(\Omega_0 t + \varphi_0)$$

alstrar vid »multiplisering» med VCO-utspänningen

$$u_0 = B \cdot \cos(\Omega_0' t + \varphi_0')$$

i produktdetektorn spänningen

$$u_2 = u_b \cdot u_0 = (AB/2) \{ \cos[(\Omega_0 + \Omega_0')t + (\varphi_0 + \varphi_0')] + \cos[(\Omega_0 - \Omega_0')t + (\varphi_0 - \varphi_0')] \} = (AB/2) \cdot \cos \psi$$

Kretsarna i produktdetektorn eliminerar den första termen i stora parentesen, så att u_2 blir en med frekvensen $(\Omega_0 - \Omega_0')/2\pi$ oscillerande spänning. Som framgår av blockschemat i figur 1 är mottagarens lokaloscillatorfrekvens en övertton till VCO-frekvensen. Genom att $\Omega_0 - \Omega_0'$ väljes mycket litet kan den slutna servoslingan blandare—produktdetektor—VCO — frekvensmultiplikator — blandare upphäva denna långsamma svängning. Dessutom väljes $(\varphi_0 - \varphi_0') \approx \pm 90^\circ$ så att $u_2 \approx 0$ och $|(du_2/d\psi)|$ har maximum. En eventuell variation i den mottagna signal-frekvensen kompenseras i detta system av VCO:n så att den erforderliga styrspänningen orsakas av ett kvarstående $(\varphi_0 - \varphi_0')$ -

fel. Detta konstanta fäsel har ringa betydelse, medan däremot frekvensöverensstämmelsen innebär att mycket små bandbredder kan användas, vilket är en viktig förutsättning för kommunikation på interplanetära distanser.

En annan fördelaktig egenskap hos produktdetektorn är, att signalbrusförhållandet inte försämras vid detekteringen. (Så är exempelvis icke fallet i en ordinär diod (envelopp)-detektor. Sålunda kan man med relativt enkelt uppbyggda lågpasfilter efter detektorn åstadkomma mycket små bandbredder (bråkdelar av en Hz när så erfordras och är möjligt med hänsyn till den hastighet med vilken Ω_0 ändras p.g.a. t.ex. jordrotationen). Härigenom ökas alltså signalbrusförhållandet till den nivå som erfordras för säker fasläsning och detektering när långa avstånd skall överbryggas.

För att eventuella amplitudvariationer inte skall påverka fasläsningen [u_2 ovan är ju proportionell mot AB när $(\varphi_0 - \varphi_0') \neq \pm 90^\circ$] erfordras automatisk känslighetsreglering (AKR). Denna fås från en andra produktdetektor, till vilken VCO-utspänningen matas via en 90° fasvridare. Eftersom $(\varphi_0 - \varphi_0') \approx \pm 90^\circ$ blir utspänningen från denna detektor

$$|u_2| \approx |(AB/2) \cdot \cos[(\varphi_0 - \varphi_0') + 90^\circ]| \approx AB/2$$

Samtidigt har $|(du_2/d\psi)|$ ett ganska flatt minimum, vilket betyder att smärre fasvariationer har försumbar inverkan.

Modulationen utgjordes av »fasnyckling» av underbärvågen, ett system speciellt lämpat för det digitala informationsöverföringssystem som användes. Underbärvågen uttogs från fasläsningdetektorn och detekterades i en speciell detektor.

Chalmers rymdobservatorium på Råö

Med sondens sändare faslåst till den från jorden utsända signalen uppnås en fantastisk precision i bestämningen av den geocentriska¹ hastigheten. Den på jorden med faslåsningsteknik mottagna signalen från sondens sändare kan nämligen mycket exakt jämföras med den från jorden utsända frekvensen, vilken möjliggör noggrann bestämning av Doppler-förskjutningen och därmed av hastigheten hos sonden i förhål-

lande till jorden. Den absoluta noggrannheten uppges vara $\pm 0,2$ m/s!

Avståndsmätning kommer i framtida Mariner-sonder att göras med en upplösningsförmåga på $\pm 1,25$ m. Eftersom det här är fråga om uppmätning av fördröjningstid bestäms noggrannhetsgränsen av hur exakt man känner utbredningshastigheten för radiovågorna. Den absoluta noggrannheten beräknas bli ± 30 m, oberoende av avståndet!

utnyttjades för följning av Mariner II-signalerna är av relativt provisorisk karaktär, och är huvudsakligen uppbyggd för fältprov av L-bands lågbrusförstärkare. Provningsfrekvensen valdes till 960 MHz med hänsyn till de ypperliga testobjekt som rymdsonder utgör.

Den paraboliska antennen med mäthytt, där huvuddelen av utrustningen är placerad, är en »surplus»-antenn från andra världskriget, ursprungligen använd i Norge under ockupationstiden, se fig. 2. Den paraboliska antennens öppningsdiameter är 7,5 m och förhållandet mellan bränn-

¹ Geocentrisk hastighet = sondhastighet relativt jorden längs en linje jorden—sonden.

Mottagningssystemet på Råö

Anläggningen vid Råö-observatoriet som

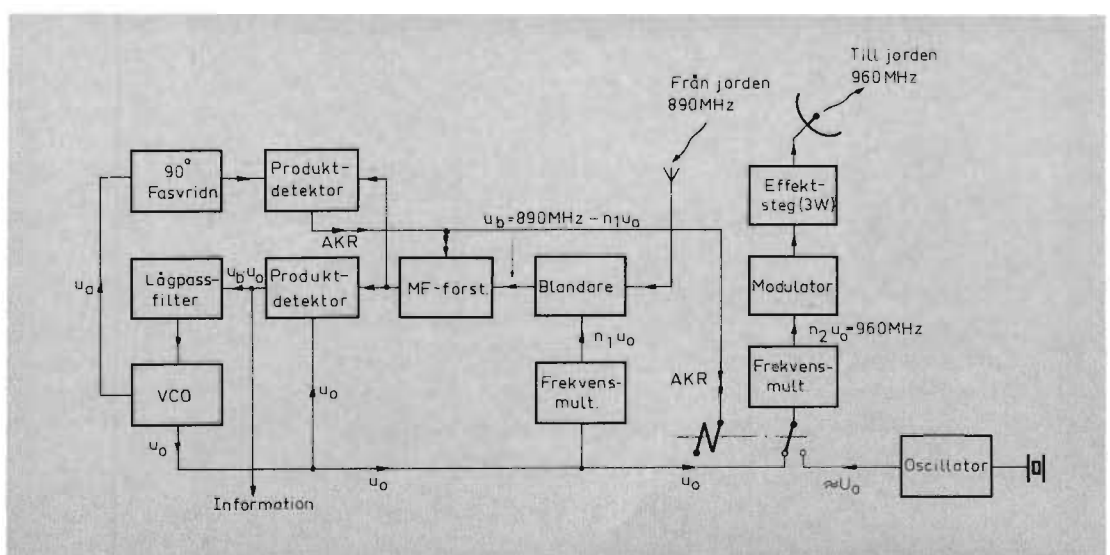


Fig 1

Förenklat blockschema för kommunikationsutrustningen ombord på »Mariner II».

Utrustningen i "Mariner II"

Utrustningen i »Mariner II» liknar i mångt och mycket utrustningen i de för månundersökningar avsedda »Ranger»-sonderna, som ingår i det amerikanska rymdforskningsprogrammet. I Mariner II:s utrustning ingick bl.a. följande enheter (se fig. 1):

1) Strömförsörjningsutrustning — vingar med solceller (9), vilka laddar ackumulatorer och driver ett antal spänningsomvandlare.

2) Aktiv temperaturkontrollutrustning, bestående av en skärm för temperaturreglering (5) och rörliga jalousier för temperaturreglering (7).

3) Tvåvägs kommunikationsutrustning med mottagarantenn (8), parabolantenn (10) riktad mot jorden och rundstrålande antenn (1).

4) Anordningar för lägeskontroll i tre riktningar med jordsökare (11), primär solsökare (12) och sekundär solsökare (14), inklusive anordningar för inriktning av den jord-orienterade parabolantenn (10).

5) Anordningar för att utföra kurskorrektionsmanövern.

6) Databehandlande utrustning — programgivare med minnesenhet.

7) Följande instrument för insamling av vetenskapliga data under färden genom det interplanetariska rummet och vid passagen förbi Venus:

Magnetometer (2) för uppmätning av ev. magnetfält.

»Målsökande» radiometer (4) för mikrovåg och infraröd strålning. Denna anordning var utformad så att den först gjorde stora snabba svep ($1^\circ/\text{sek}$) i planetens ungefärliga riktning och när den funnit planeten lästes den in på denna, varvid den gjorde långsamma svep ($0,1^\circ/\text{sek}$) från »kant till kant» $+5^\circ$ utanför »kanterna». På så sätt utnyttjades apparaturen så effektivt som möjligt.

Solplasmadetektor (6) för undersökning av »solvinden» från solkoronan.

Geiger-räknare (16) och jonkammare (15) för undersökning av ev. strålningsbälte i den interplanetariska rymden och kring Venus.

Mikrometeoritdetektor (13) för registrering av antalet träffar av mikrometeoriter.

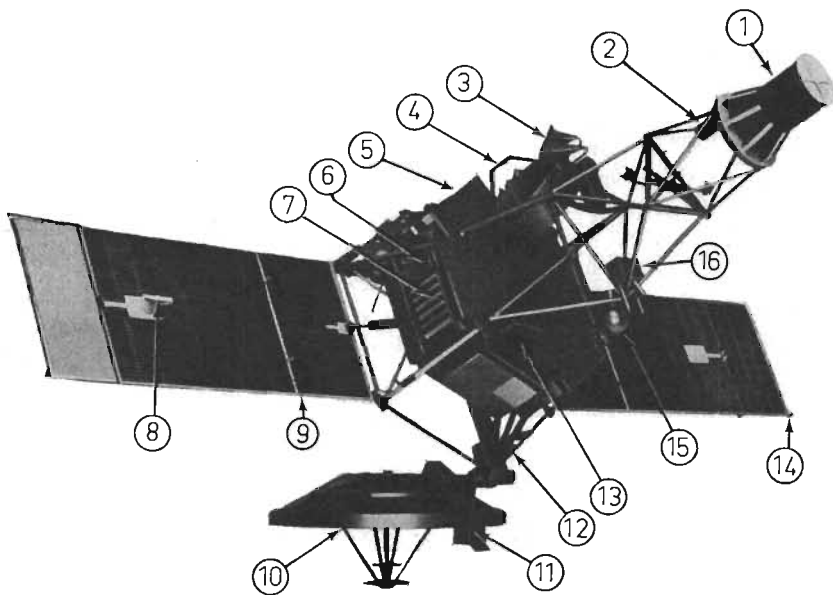


Fig. 1. På utsidan synliga utrustningsdetaljer på »Mariner II»

- | | |
|---|------------------------------|
| (1) = Rundstrålande sändarantenn | (9) = Solceller |
| (2) = Magnetometeravkännare | (10) = Parabolantenn |
| (3) = Referenshorn för mikrovågsradiometern | (11) = Jordsökare |
| (4) = Radiometer | (12) = Primär solsökare |
| (5) = Skärm för temperaturreglering | (13) = Mikrometeoritdetektor |
| (6) = Solplasmadetektor | (14) = Sekundär solsökare |
| (7) = Jalousier för temperaturreglering | (15) = Jonkammare |
| (8) = Mottagarantenn | (16) = Geiger-räknare |

vidd och diameter är 0,228. Fokus ligger bakom öppningsplanet vilket innebär att endast ca 45 % av den geometriska öppningsytan kan utnyttjas effektivt². Å andra sidan blir back- och sidoloberna svaga, vilket ger lågt brusbidrag från jorden och atmosfären vid sidan av huvudloben. Huvudlobens öppningsvinklar (3 dB-gränser) är $3,37 \times 3,60$ grader och antennförstärkningen är 33,8 dB. Primärstrålaren är cirkulärpolariserad (korsade dipoler bakom metallisk reflektor), den fick expresstillverkas för att passa den från Mariner II utsända, cirkulärpolariserade vägen.

En transmissionsledning ger ju som bekant, förutom dämpning, även termiskt brus från det dämpande mediet och därmed så att säga »accelererad» försämring av ett lågt signalbrusförhållande. För att minska denna effekt användes luftisolerad koaxialledare mellan primärstrålare och mottagarantenn. Dessutom är den lågbrusiga förstärkaren, en parametrisk förstärkare byggd vid institutionen för elektronik, samt blandare och 30 MHz-kaskod placerade i vattentäta, temperaturstabiliserade skåp, fastsatta på parabolens baksida, se fig. 3.

I tab. 1 finns en sammanfattning av väsentliga karakteristika för mottagningsystemet. Därav framgår bl.a. att den parametriska förstärkaren förbättrar systemets känslighet med 9 å 10 dB. Som jämförelse kan nämnas, att detta är ekvivalent med att öka antenndiametern ca 3 ggr — ett dyrbart alternativ!

Kontroll och kalibrering av mottagnings-systemets brusegenskaper har gjorts på flera sätt. Dels har konstantenner, bestående av mycket exakt avpassade motstånd vid kända temperaturer (flytande kväve $77,3^\circ \text{K}$, isvatten och kokande vatten) använts, dels har mätningar gjorts på tidigare väl kalibrerade radiostjärnor. I det senare fallet fick man även en kontroll av antennförstärkningen.

Teletekniska detaljer

Blockschemat för mottagningsanläggningen vid Råö-observatoriet visas i fig. 4. Signalen går från antennen genom en rikt-kopplare, via vilken kalibreringssignal och -brus kan inmatas, till cirkulatorn. Cirkulatorn leder signalen ner till den parametriska förstärkaren, där den reflekteras tillbaka, förstärkt, in mot cirkulatorn, som leder denna förstärkta signal över till blandaren.

Den parametriska förstärkarens aktiva del är en icke-linjär reaktans (»varaktor»), i detta fall bestående av spärskiktscapacitansen i en halvledardiod. Denna kapacitansen tvingas av den s.k. pumpen att variera med en hög frekvens, pumphänsen f_p (10 GHz). Genom att till diodkapacitansen kopplas dels en signalkrets (f_s), dels en tomgångs- eller skillnadsfrekvenskrets ($f = f_p - f_s$) uppnås förstärkning (negativ resistans) vid signalfrekvensen.

² Upp till 65 % utnyttjningsgrad uppnås i moderna konstruktioner med större förhållande mellan brännvidd och diameter.

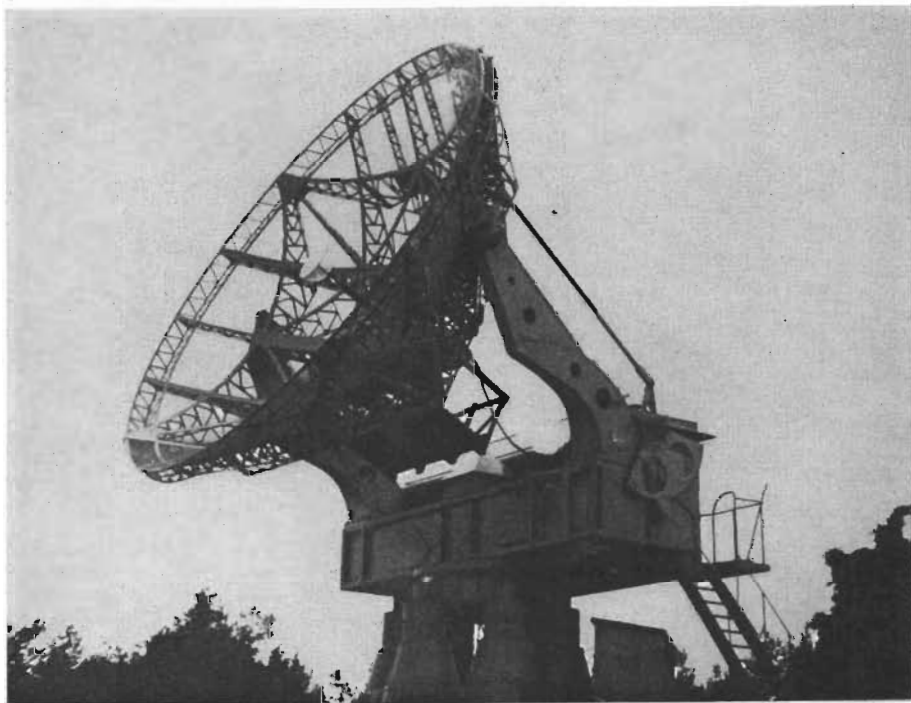


Fig 2

Den under följningen på Råö använda 7,5 m-antennen. Mätthyttan roterar med antennen i azimut och fungerar samtidigt som »motvikt».

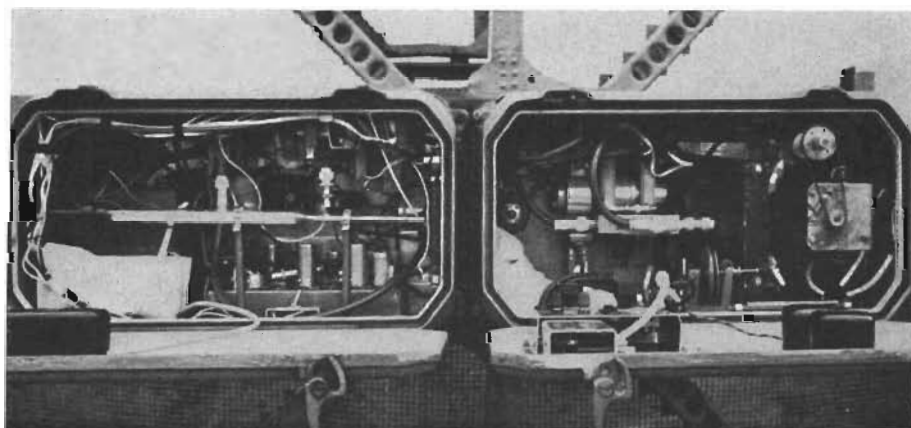


Fig 3

Antennskåpen innehåller bl.a. den parametriska förstärkaren med cirkulator (längst till höger). I det vänstra skåpet finns 30 MHz-kaskoden och pumposcilatorn (oljebehållaren med reflexklystron skymtar längst till vänster).

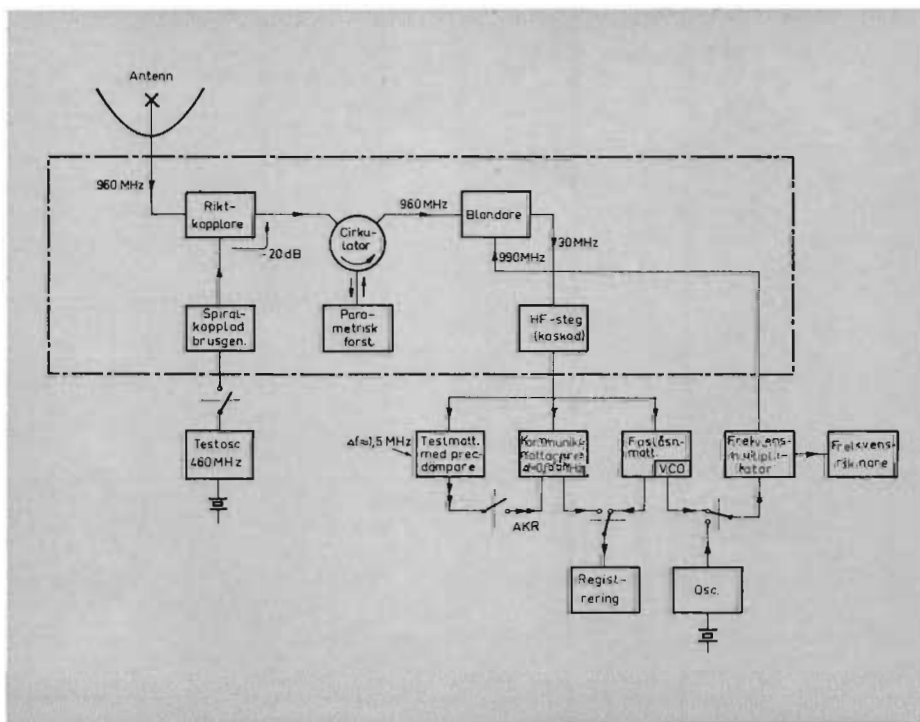


Fig 4

Förenklat blockschema för mottagningsanläggningen för 960 MHz som utnyttjades vid följningen av »Mariner II».

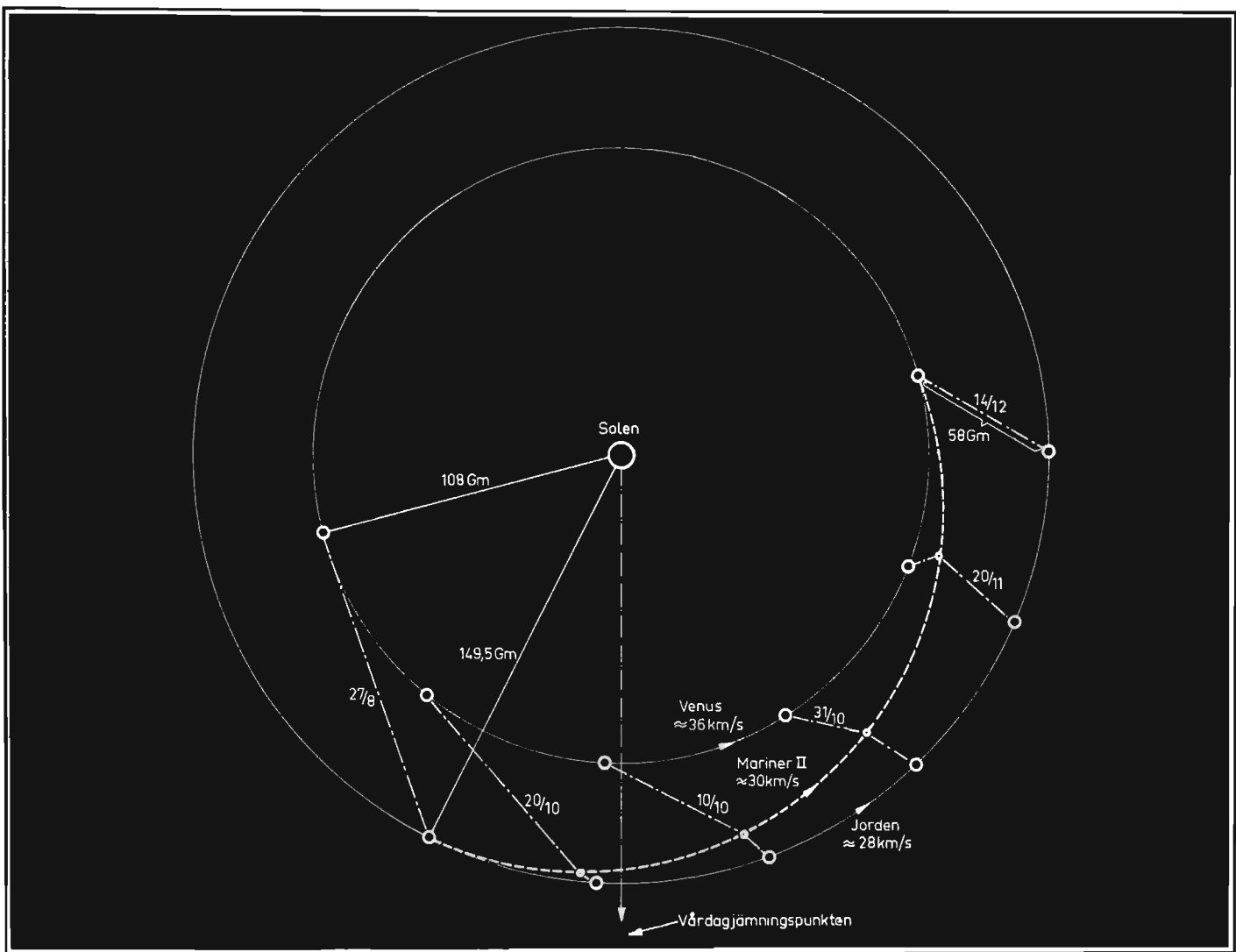


Fig 5

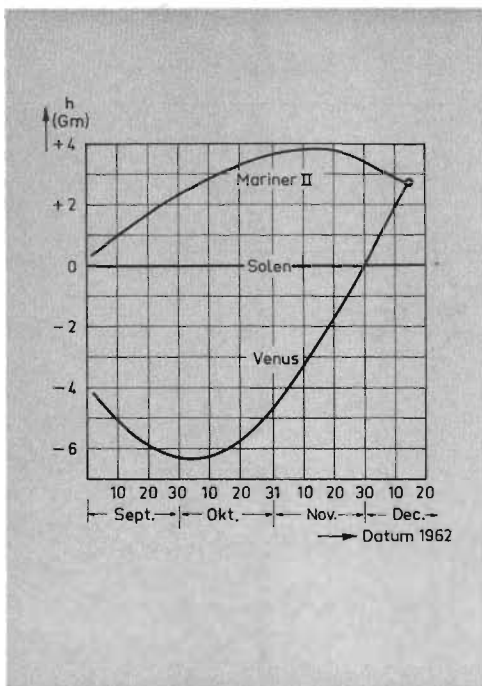


Fig 6

Sondens och Venus' höjd i Gm (1 Gm = 10^9 m) över ekliptikan som funktion av datum.

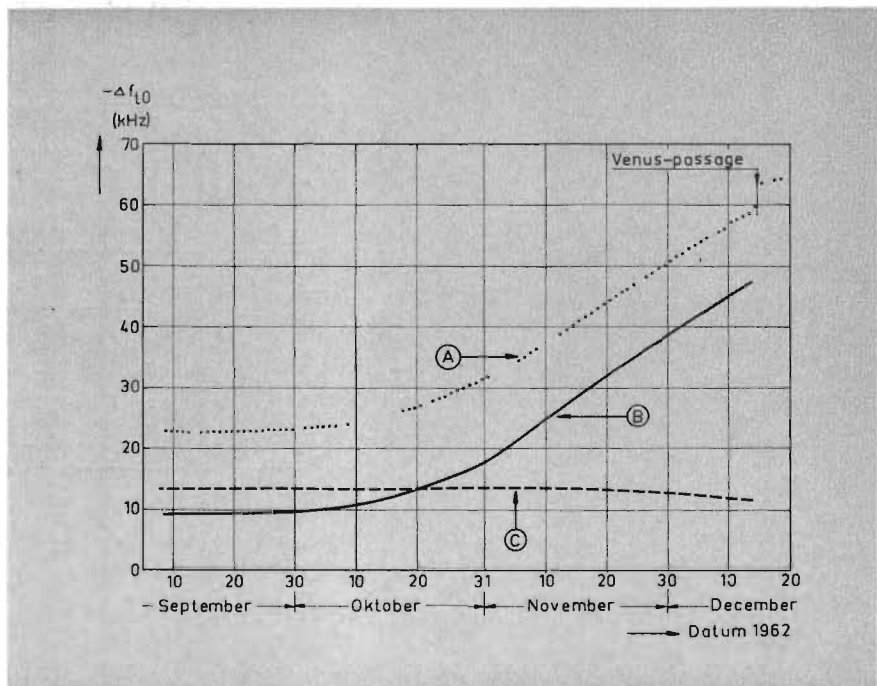


Fig 7

Kurva A visar Doppler-förskjutningen $-\Delta f_{l0}$ hos den mottagna sändsignalen som funktion av datum. I kurva B visas beräknade värden på $-\Delta f_{l0}$. Kurva C visar differensen mellan kurvorna A och B.

Fig 5

Banan för »Mariner II» projekterad på jordbanans plan enligt positionsbestämningar, utförda vid Råö-observatoriet.

Nominell signalfrekvens	960 MHz
Antennförstärkning (med anpassad polarisation)	33,8 dB
Systembrustemperatur:	
utan parametrisk förstärkare	1600° K
med parametrisk förstärkare, i zenit	161° K
med parametrisk förstärkare, 5° över horisonten	204° K
Förstärkningsstabilitet (med stationär antenn)	
under timmar	±0,25 dB
under minuter	±0,05 dB

Tab. 1. Karakteristika för mottagningssystemet vid rymdobservatoriet på Råö.

Frekvensområde	900—1000 MHz
Bandbredd	5 MHz
Förstärkning	20 dB
Brustemperatur	75° K
Pumpfrekvens	10 GHz
Pumpeffektbehov	6 mW

Tab. 2. Data för den parametriska förstärkaren

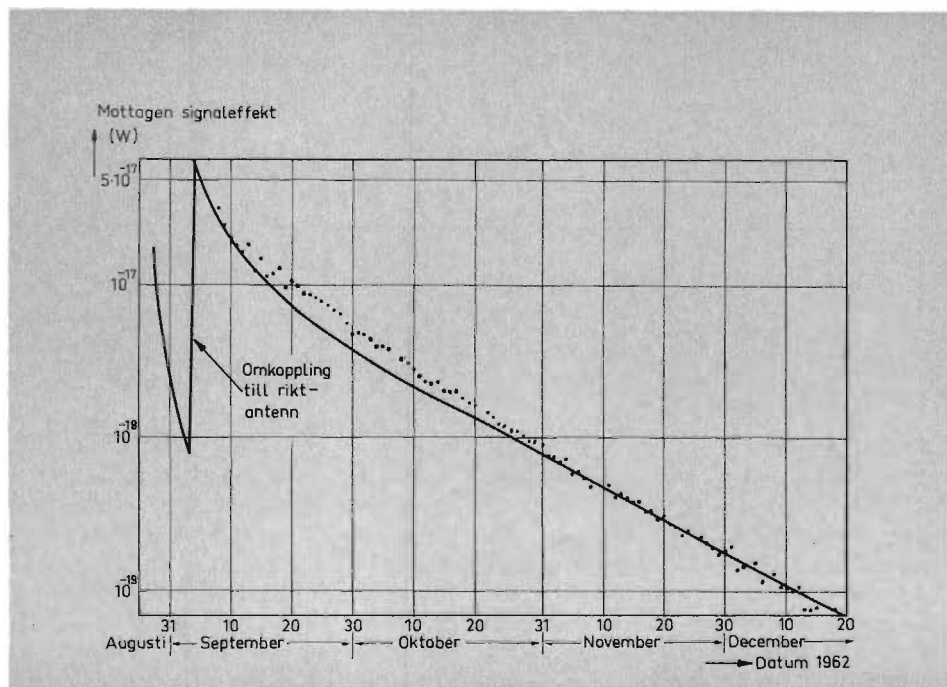


Fig 8

Mottagen signaleffekt från »Mariner II» som funktion av datum. Den heldragna kurvan är vad man teoretiskt kunde väntat sig, förutsatt att sändarens karakteristika inte varierade med tiden.

Förstärkarens data finns sammanfattade i tab. 2. Frekvensområdet begränsas av cirkulatorns bandbredd (ca 100 MHz) medan bandbredden är en funktion av förstärkningen: bandbredd \times spänningsförstärkning \approx konstant. Avsevärt mycket större bandbredd kan uppnås, men har inte eftersträfvats här. Likaledes kan betydligt större förstärkning uppnås helt enkelt genom att pumpeffekten ökas. Härvid blir dock risken för instabiliteter större — i värsta fall kan självsvängning uppträda. Eftersom brustemperaturen minskar endast obetydligt med ökande förstärkning, har 20 dB valts som ett lämpligt kompromissvärde.

Att mottagningssystemets effektiva brustemperatur blir så hög som 161—204° K (tab. 1) trots att den parametriska förstärkarens egenbrus endast är 75° K, beror på flera faktorer¹. Dels tar antennen mot brusstrålning från jorden, atmosfären och stjärnorna (galaktiskt brus), dels finns resistiv dämpning mellan antennen (dipolerna) och den parametriska förstärkaren (koaxialledare, riktkopplare, cirkulator) och slutligen ger blandaren ett bidrag.

Pumpkällan är en reflexklystron, som med hänsyn till stabiliteten placerats i ett oljebad med relativt stor värmekapacitet. Klystronfrekvensen är dessutom stabiliserad av ett separat servo med en högstabil resonator som referens. Pumpeffekten (förstärkningen) varierar från mäthyten med elektriskt styrda dämpare i pumpvägledaren. Från mäthyten kan också avstämning ske av den parametriska förstärkaren, med hjälp av små elektriska motorer, kopplade till avstämningsskruvarna i signal- och tomgångskretsarna.

Efter den parametriska förstärkaren följer ett blandarsteg, i vilket inkommande signalen transponeras till en första mellanfrekvens=30 MHz. Denna frekvens kan tas emot i tre skilda mottagare, en bredbandig mottagare med bandbredden ca 1,5 MHz för teständamål, en smalbandig kommunikationsmottagare med bandbredd ner till ca 0,2 kHz och en mottagare av faslåsningstyp med i princip samma uppbyggnad som den som ingår i Mariner-sonden, se blockschema i fig. 1.

Blandaren kan erhålla lokaloscillatorspänning från två källor, antingen från den faslåsande mottagarens VCO eller från en fast, kristallstyrd oscillator. Lokaloscillatorfrekvensen bestäms med en frekvensräknare, kopplad till ett tidigt steg i lokaloscillatorkedjan (frekvensmultiplikatorn). Frekvensräknarens normalfrekvensoscillator kontrolleras mot en normalfrekvenssändare på 10 MHz (Rugby, England).

Under Mariner II-följningen ökades stabiliteten genom ett speciellt AKR-system, vilket fungerar på följande sätt. Bandbredden i den utnyttjade kommunikationsmot-

¹ Se även KLINGER, H H: Om brusproblem vid radiokommunikation vid höga frekvenser (100—100 000 MHz) RADIO och TELEVISION 1963, nr 2, s. 48.

tagaren är 0,65 kHz. Däremot är testmottagarens bandbredd 1,5 MHz. Vid lågt signalbrusförhållande i 0,65 kHz-kanalen, kan i 1,5 MHz-kanalen signaleffekten helt försummas jämfört med bruseffekten, som ju är proportionell mot bandbredden. Om 1,5 MHz-kanalens brusut effekt likriktas och appliceras som AKR-spänning i den smalbandiga mottagaren, blir dennas brusnivå i väsentlig grad oberoende av förstärknings- och brustemperaturfluktuationer på mottagaringången. Med denna AKR-spänning påförd kan man därför utföra uppmätning av extremt små signaleffekter.

Mariner II-följningen

Just när de första fältproven med den provisoriskt uppmonterade mottagareanläggningen på Råö påbörjats kom genom press, radio och TV meddelandet om uppskjutandet av Mariner II. Detta var ett ypperligt och sällsynt tillfälle att prova anläggningens kapacitet. Därför beslöts det att sökandet skulle börja snarast möjligt.

Premisserna för sökandet var inte precis de allra bästa genom att mottagningssystemet inte var färdigtestat och inte riktigt färdigbyggt. Vidare var sondens exakta position och sondens sändarfrekvens okänd — endast den nominella frekvensen var bekant.

För att man skulle kunna bestämma sondens approximativa läge gjordes en del överslagsberäkningar. Eftersom Venus' bana ligger innanför jordens, måste sonden uppenbarligen ges en hastighet mindre än jordens för att sonden skall börja »falla» in mot solen och passera Venusbanan. Således utskjutes sonden »akterut» från jorden. Vidare vet man att jordsatelliter och rymdsonder oftast utskjutes i östlig riktning längst ekvatorn för att man skall kunna utnyttja det »gratisbidrag» till raket hastigheten av storleksordningen 0,5 km/s som man härvid får p.g.a. jordrotationen¹. Eftersom jordekvatorn lutar ca 23,5° mot jordbanans plan, kommer sonden i början av sin färd att avvika ut från jordbanans plan. Med utgångspunkt i dessa fakta kunde en sannolik position för sonden beräknas.

Det största problemet var egentligen att få tag på sondens frekvens. Man måste nämligen vid sökningen använda en bandbredd i mottagaren av samma storleksordning som modulationsbredden, ca 1 kHz. Signalbrusförhållandet kunde väntas vara ganska lågt, vilket innebar att man hade riskerat att »missa» signalen, om större bandbredd hade använts.

Sondens riktantenn riktades mot jorden och togs i bruk en vecka efter utskjutningen. Vid denna tidpunkt gav sökandet på Råö-observatoriet resultat. Vi fann så småningom sonden nära den väntade riktningen vid en frekvens ca 13 kHz under den nominellt väntade (när hänsyn tagits till Doppler-förskjutningen).

¹För att frigöra ett föremål från jordens dragningskraft erfordras något mera än 11 km/s.

Vad "Mariner II"

Följande mycket preliminära resultat har publicerats:

Venus' massa bestämdes till 0,81485 gånger jordens genom uppmätning av sondens avböjning vid passagen. Det sannolika felet i bestämningen uppges vara 0,015 %.

Vid passagen (på 35 000 km avstånd, se fig. 1) svepte den inbyggda målsökande mikrovågs- och infraröd-radiometern över planeten och avkände därvid bl.a. temperaturen på planeten. Genomsökningen omfattade såväl planetens skugg- och solsida som »skymningsområdet».

Radiometerens mätfrekvenser var så valda att man genom inbördes jämförelser skulle få upplysningar om huruvida och i vilken utsträckning Venus-atmosfären innehöll vattenånga och koldioxid. Från jorden utförda observationer har nämligen indikerat förekomsten av dessa gaser. Vidare kunde man avgöra, om uppmätt strålning kom från atmosfären eller från själva planetytan. När instrumentet var inriktat mot planetens rand skulle nämligen från ytan kommande strålning försvagas p.g.a. den längre gångvägen genom atmosfären, jämfört med när instrumentet riktades mot planetens centrum.

Radiometerundersökningarna gav följande resultat:

Mikrovågsradiometern detekterade ingen vattenånga i atmosfären omkring Venus. Temperaturen vid planetens yta uppmättes till +400° C oberoende av solbelysningen.

Infraröd-radiometern gav inbördes väsentligen identiska registreringar vid olika våglängder. Detta innebär att någon detekterbar koldioxid icke fanns mellan det infraröd-strålände mediet och Mariner II. Eftersom den infraröda strålningen (liksom mikrovågsstrålningen) avtog när radiometern

närmade sig planetens rand, måste strålningen ha kommit från ytan eller från något varmt skikt innanför det yttersta molnskiktet. Molnskiktets tjocklek beräknades till ca 27 km och molnhöjden till ca 72 km. Koldioxidmängden utanför molnskiktet var för liten för att kunna detekteras. Temperaturen i molnskiktet varierade från -35° C på molnlagrets utsida till +95° C på dess insida. Se fig. 2. I en punkt i skymningsområdet konstaterades en så låg temperatur som -70° C på molntäckets yta. Detta kan innebära, att just där var molntäcket speciellt tjockt. En annan möjlig förklaring är förekomsten av något ytfenomen, t.ex. ett berg, vilket skulle tvinga molnen utåt den kalla rymden.

Magnetometern i Mariner II visade ingen ändring i magnetfältets styrka vid passagen förbi Venus, jämfört med fältstyrkan i den interplanetariska rymden. Detta utsluter emellertid inte existensen av ett magnetfält närmare planetens yta, men om Venus' magnetiska struktur är densamma som jordens kan fältet vid Venus-ytan endast vara 5 à 10 % av jordens. Enligt moderna teorier sammanhänger emellertid magnetfältets styrka kring en planet med planetens rotationshastighet. Bland annat genom radarobservationer av Venus har man fått den uppfattningen att Venus roterar mycket långsamt, vilket skulle betyda att planeten måste ha mycket svagt magnetfält. Radarobservationerna indikerar att rotationsriktningen är motsatt jordens och att rotationstiden är ca 250 jorddagar (25 dagar mera än ett Venus-år), vilket kan innebära att Venus alltid vänder samma sida mot solen.

Geiger-räknarna i Mariner II visade inte någon ökning i partikelinfall vid passagen

Positionsdata

Positionen bestämdes genom snabb »pejling» — noggrannheten var härvid bättre än $\pm 0,25^\circ$. Höjd- och sidovinklarna uppmättes omväxlande och uppritades som funktion av tiden. Ur dessa kurvor och med kännedom om avståndet mellan jorden och sonden beräknades sedan sondens läge i solsystemet.

I fig. 5 och 6 finns den uppmätta sondbanan, dels projicerad på ekliptikan (jordbanans plan) dels såsom höjd över eklipti-

kan. Av fig. 5 framgår, att i början av november månad var risken för brusstörningar från solen störst. Tack vare att sondens bana genom uppskjutningen längs ekvatorn till en början avvek ut från jordbanans plan var vinkeln till solen i början av november av storleksordningen 10 à 11°.

Mottagen signal/frekvens

Den mottagna signalfrekvensen beräknades ur den med frekvensräknaren uppmätta första lokaloscillatorfrekvensen och den

rapporterade

förbi Venus, vilket betyder att några laddade partiklar infångade i magnetfält — motsvarande Van Allen-bältena kring jorden — inte fanns i den bana i vilken Mariner II gick. Detta resultat överensstämmer med resultatet av magnetometermätningarna.

Solvinden, dvs. det flöde av joniserad gas som synes emanera från solkoronan, obser-

verades med den i Mariner II inbyggda solplasmadetektorn. Solvindens hastighet var 320—800 km/s. Under lugna perioder var tätheten ungefär 1 partikel/cm³ och temperaturen 200 000° K. Efter solutbrott (»flares») ökade dessa kvantiteter.

Mikrometeoritdetektorn gav totalt en enda trolig träff under hela färden, vilket kan kännas lugnande för framtidens rymdfarare.

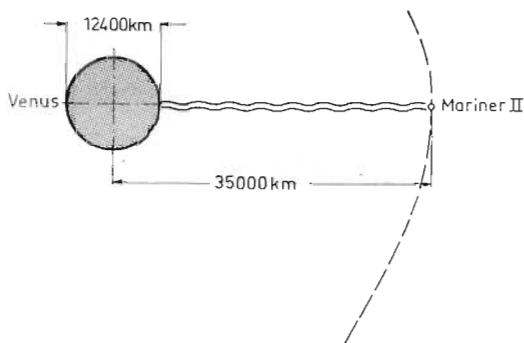


Fig 1

Mariner II passerade på 35 000 km avstånd från Venus' yta.

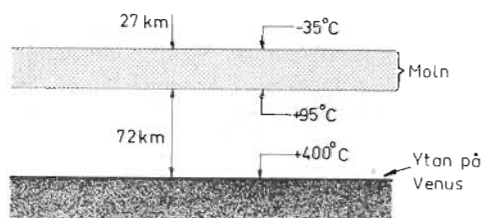


Fig 2

Temperaturen varierade mellan +400 och -35° C i Venusatmosfären.

frekvens (nära 30 MHz) där signalmaximum återfanns med fasläsnings- och/eller trafik-mottagarna. Noggrannheten i bestämningarna var 1 à 2 delar på 10⁷. I fig. 7 finns uppritad Doppler-förskjutningen Δf_{i0} hos den mottagna sondersignalen (vid kristallstyrning av sändaren) som funktion av datum. Jordrotationens inverkan (maximalt $\pm 0,85$ kHz) har eliminerats genom att den uppritade Doppler-förskjutningen är den som avlästes just när Mariner II »passerade» genom Råös meridianplan, dvs. när sonden stod rakt i söder.

Observera »hoppet» i Doppler-förskjutningen vid passagen förbi Venus! Detta verifierar att sonden passerade så nära planeten, att sondens färdriktning påverkades av planetens dragningskraft.

De uppmätta värdena på Doppler-förskjutningen följer den approximativt beräknade kurvan väl. Parallellförskjutningen beror på sändarfrekvensens avvikelser från det nominella värdet. Kristalloscillatortorn drev i frekvens, troligen p.g.a. temperaturökningen i sonden mot slutet av färden.

Mottagen signaleffekt

Den från Mariner II mottagna signaleffekten bestämdes genom att signalbrusförhållandet och mottagningssystemets brustemperatur bestämdes. Med kännedom om mottagarbandbredden kunde sedan den inom denna bandbredd mottagna effekten lätt beräknas.

Brustemperaturen bestämdes med den kalibrerade brusgeneratoren som normal (se blockschemat i fig. 4). Signalbrusförhållandet erhöles genom uppmätning av förhållandet mellan uteffekten från trafikmottagaren när den var inställd mitt på signalen och när den enbart »såg» brus. I praktiken gjordes detta genom att trafikmottagaren hölls fast avstämmd, medan första lokaloscillatorns frekvens försköts ca 5 kHz. Det hela registrerades på skrivare för senare bearbetning och tog 10 à 15 min. att utföra. 10—15 amplitud- och frekvensmätningar gjordes under varje passage, som var 10—12 timmar lång.

Signaleffekten varierade under passagen relativt oregelbundet, vilket givetvis kan bero på en mängd faktorer. Normalt översteg fluktuationerna inte $\pm 0,3$ dB. De i fig. 8 inprickade värdena på mottagen signaleffekt är medelvärden, tagna över observationer gjorda under en passage. Den heldragna kurvan är beräknad på grundval av uppgifter angående sändareffekt, -antenn, avstånd till jorden och mottagningssystemets karakteristika. Överensstämmelsen är god med hänsyn till att förbättring av mottagningssystemet hela tiden pågick och sålunda kalibreringssäkerheten var relativt dålig i början. Desutom bör kanske påpekas, att i slutet av följningstiden utgjorde signalen endast ca 4 % av detektorutslaget, vilket kan vara förklaringen till spridningen av värdena under denna tid.

Slutord

Sammanfattningsvis kan sägas, att de utförda proven, som har möjliggjorts genom bidrag från Statens tekniska forskningsråd, visat den parametriska förstärkarens pålitlighet och relativt goda brusegenskaper. Maserförstärkare ger självfallet lägre brus och skulle naturligtvis givit bättre mottagningsförhållanden, men en maser¹ fordrar för sin drift kylning till extremt låg temperatur (ett fåtal °K), vilket medför ett icke föraktligt driftkostnadsproblem. Provet visar därför att även enklare mottagningsutrustningar kan komma ifråga när det gäller rymdkommunikation — åtminstone i vissa sammanhang.

Sist kan sägas att det var en verkligt inspirerande upplevelse för dem som var engagerade i experimentet att dag för dag få följa Mariner II, mänsklighetens första lyckosamma trevare ut i den egentliga världsrymden. ●

¹ Se KLINGER, H H: Om maser och laser. Molekylförstärkare för ljus- och radiovågor. RADIO och TELEVISION 1963, nr 2, s. 51.

CARL CHRISTENSEN

Tändsystem med tran

Under många år har bilmotorkonstruktörerna fått nöja sig med kompromisslösningar när de utvecklat tändsystem för bilmotorer. Det välkända tändsystem, se fig. 1, enligt vilket en mekanisk strömbrytare K i tändfördelaren sluter och bryter strömmen i primärlindningen P i en högspänningstransformator Tr i vars sekundärlindning S därvid en högspänd pulsspänning uppträder, som ger upphov till önskade tändgnistor, är inte särskilt tillförlitligt. Brytarens kontaktytor belastas hårt och kräver upprepade eftersyn om man skall få en tillfredsställande tändning och därmed ekonomisk körning. Den höga ström som passerar över kontakterna i den mekaniska strömbrytaren K ger dessutom i brytögonblicket upphov till en ljusbåge, vilken i sin tur resulterar i en materialvandring från den ena kontakten till den andra. Denna materialvandring åstadkommer efterhand försämrade kontakttegenskaper. Man brukar försöka få bort ljusbågen genom att koppla en kondensator C mellan kontakterna, se fig. 1, men det blir alltid kvar en viss gnistbildning.

Lägre spänning trots högre varvtal

Även om i ett tändsystem med tändspole kontakten K i tändfördelaren är ny och korrekt justerad, är systemets egenskaper inte tillfredsställande. Detta framgår av kurva A i fig. 2, som visar tändspänningen U i kV som funktion av varvtalet v i varv/min. hos motorn. Som synes är tändspänningen ca 28 kV vid 1000 r/m, men när motorns varvtal ökar, sjunker tändspänningen, och redan vid 2000 r/m är spänningen nere vid 25 kV, vid 3000 r/m passerar den 20 kV.

Tändspänningskurvan är olika för olika bilar, men typiskt för det konventionella tändsystemet i bilar är att tändspänningen avtar vid stigande varvtal.

Men nu är det ju så, att man just vid högre varvtal behöver kraftigare gnista för att en effektiv förbränning skall säkras, vilket är en förutsättning för god körekonomi. Den omständigheten att tändspänningen minskar vid högre varvtal är i synnerhet till nackdel vid bilar som har högt kompressionsförhållande.

Orsaken till den avtagande tändspänningen är, att tändspolens järnkärna vid högre varvtal (=snabbare brytfrekvens) inte hinner magnetiskt mättas efter varje strömavbrytning. Detta kan emellertid avhjälpas genom att man minskar antalet varv på tändspolens primärlindning, vilket

leder till lägre värde på primärlindningens självinduktion. Man får då emellertid öka primärströmmen i motsvarande grad. Detta är dock en dålig lösning vid tändsystem av konventionell typ, enär kraftigare ström i primärlindningen minskar livslängden hos tändfördelarens brytkontakter, som ju då får bryta högre strömmar.

På detta område har tillkomsten av pålitliga och robusta effekttransistorer lett in utvecklingen på ett nytt spår. En effekttransistor, använd som strömbrytare, kan utan förslitning klara en kollektorström på 15 A, men den kan styras av en basström av storleksordningen 0,3–0,4 A.

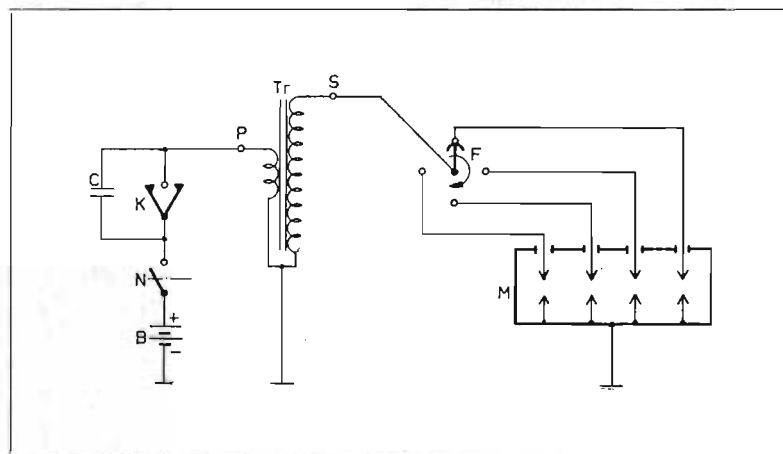


Fig 1

Detta är principschemat för ett tändsystem av konventionell typ. B=batteri, N=tändningsnyckel, K=brytkontakter i tändfördelaren, Tr=tändspolen med primärlindning P och sekundärlindning S (varvtalsomsättning S:P ca 100), F=tändfördelare, M=motorblock.

sistorer

Transistorer kan med fördel ersätta mekaniska strömbrytare i tändsystem för explosionsmotorer.

Man kan alltså låta brytkontaktarna i tändfördelaren sluta och bryta den låga basströmmen för effektt transistor, vars kollektor-emittersträcka får överta den mekaniska strömbrytarkontaktens funktion. Tändspolens primärström får alltså passera genom effektt transistor, den spärar eller blir ledande genom att styrström påföres basen från tändfördelarens brytarkontakter. Med ett sådant system erhålles följande fördelar:

1) Tändspolens primärström kan ökas till 6—10 A mot normalt 2—4 A, och man kan minska varvtalet i tändspolens

primärlindning i motsvarande grad. Därmed minskas primärlindningens självinduktion, vilket gör att kärnan hinner mättas även vid hög brytfrekvens (=högt varvtal).

2) Brytkontaktarna i tändfördelaren belastas endast med den låga basströmmen och kommer därigenom att stoppa 4—5 ggr längre än vad som är normalt i konventionella tändsystem.

3) Då självinduktionen i tändspolens primärlindning minskats, kan man avstå från den tidigare absolut oundgängliga laddningskondensatorn, som ofta ställer till med besvär.

4) P.g.a. den snabba strömbrytningen i en transistor blir gnistan i tändstiften vid »transistortändning» en s.k. »kall» gnista, som endast försakar en mycket ringa materialvandring mellan elektroderna i tändstiftet. Det betyder längre livstid för tändstiften.

5) Då det inte uppträder någon ljusbåge som fördröjer primärströmmens avbrytning, är det lättare att utföra en korrekt justering av tändinställningen. Vidare håller en tändinställning längre, då den ju inte kommer att förryckas av materialvandring i fördelarens brytarkontakter.

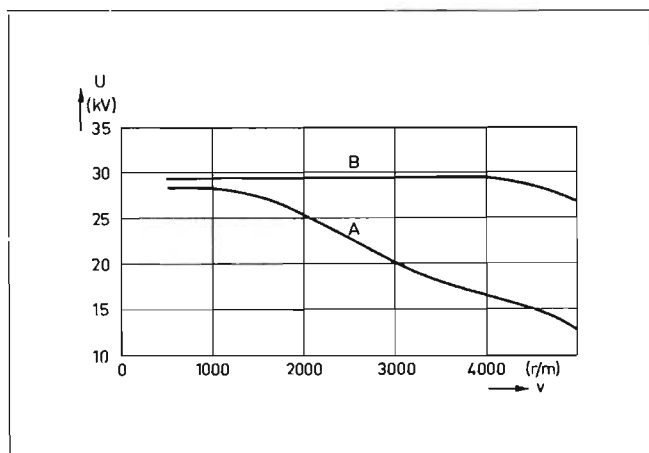


Fig 2

Diagram visande tändspänningen U som funktion av motorns varvtal v , dels vid konventionellt tändsystem (kurva A) dels vid »transistoriserat» tändsystem (kurva B).

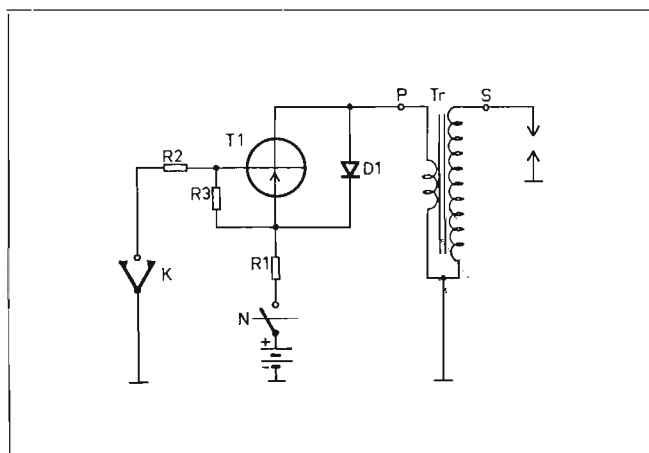


Fig 3

Enkelt schema för tändsystem med transistor. Transistorn $T1$ fungerar som brytkontakt, styrd av brytkontaktarna K i tändfördelaren. Tr bör ha varvtalsomsättningen 1 : 500 och transistorn $T1$ bör skyddas för höga backspänningar av en kraftig zenerdiod $D1$.

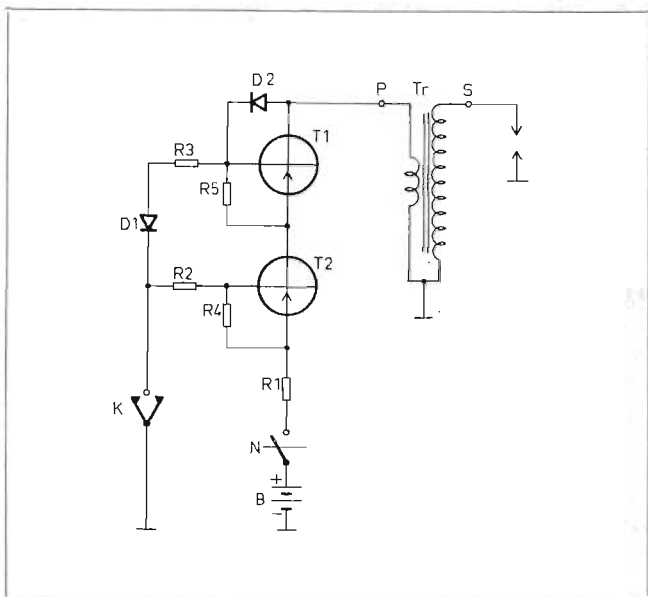


Fig 4

Fig 4

Schema för tändsystem med två seriekopplade transistorer $T1 = T2 = 2N1555$; $D1 = D2 = 1N3038B$; $R1 = 0,7 \text{ ohm}, 60 \text{ W}$; $R2 = 5,6 \text{ ohm}, 1 \text{ W}$; $R3 = 4,7 \text{ ohm}, 1 \text{ W}$; $R4 = R5 = 10 \text{ ohm}, 1 \text{ W}$. Transformatorn (tändspolen) bör ha varvtalsomsättningen 1:300. Motståndet $R1$ behövs endast vid 12 V batteri.

Fig 5

Principschema för tändsystem med en transistor och en spärrdiod enligt det amerikanska företaget »Auto-lite». $R1$ är ett begränsningsmotstånd. Effektdioden $D1$, som skall tåla hela primärlindningsströmmen genom tändspolen Tr , skyddar transistorn för höga bakspänningar. Motståndet $R2$ ger dioden $D1$ ca 0,6–0,8 V förspänning när kontakten K är öppen, denna förspänning påföres transistorn via $R3$ så att transistorn spärrar säkert.

Fig 6

Modifierat principschema enligt fig. 5 för tändsystem med en transistor och spärrdiod.

Fig 7

Anläggning enligt schemat i fig. 5. T.v. motståndet $R1$ i form av konstantantråd, upplindad på en keramisk spolstomme, monterad på en fästinkel. T.h. chassiet för transistor och diod m.m.

Fig 8

Chassiet från baksidan. Observera att två seriekopplade dioder ingår i denna apparat, det räcker emellertid med en.

Fig 9

På detta sätt isoleras transistorn med glimmerbrickor från chassiet. Motsvarande åtgärder vidtages med kiseldioden $D1$.

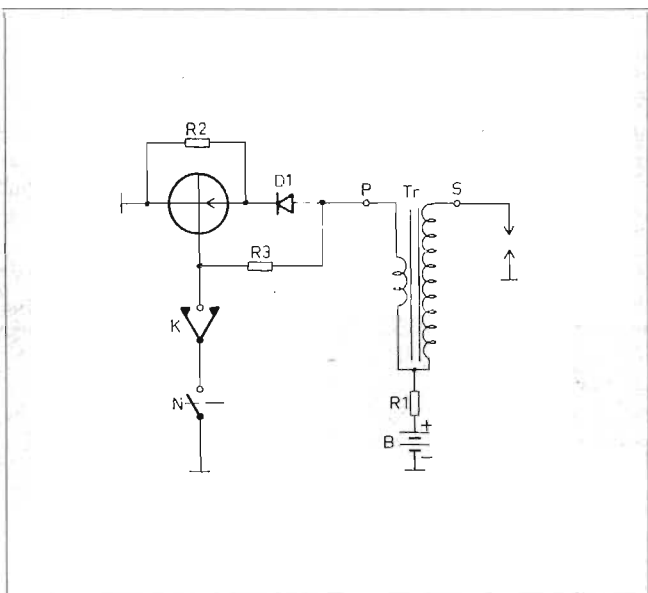


Fig 5

Fig 7

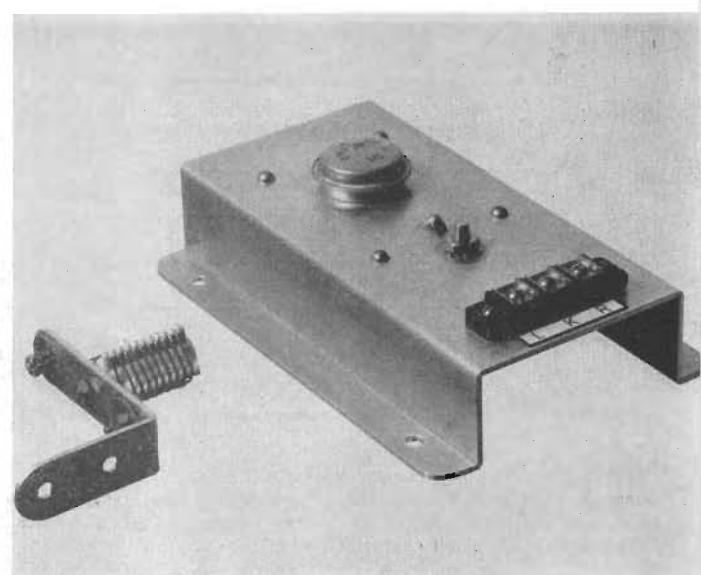
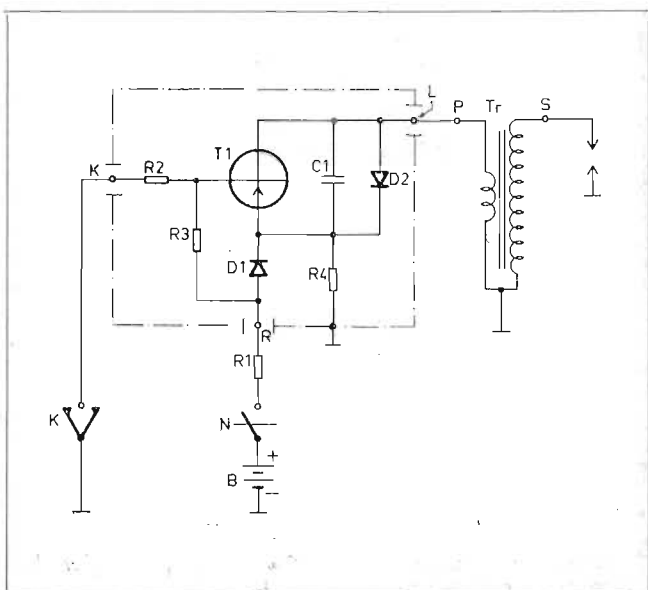


Fig 6



Kurva B i diagrammet i fig. 2 visar vad man kan uppnå med ett transistoriserat tändsystem. Som synes blir tändspänningen konstant vid varvtal ända upp till 4000 r/m.

Enkelt transistortändsystem

I fig. 3 visas ett schema för ett enkelt transistortändsystem. R1 är ett strömbegränsningsmotstånd av tjock motståndstråd. R2 och R3 är spänningsdelarmotstånd för transistorns basström. K är brytkontakten i tändfördelaren.

Tändspolen Tr måste ha färre varv på primärlindningen än vad som är normalt vid konventionella tändsystem. Antalet varv i primärlindningen bör vara lågt även med hänsyn till transistor, som skulle kunna förstöras av de höga spänningstoppar i backriktningen som induceras i primärlindningen vid alltför många varv. Spänningstopparna kan dämpas med hjälp av en kraftig zenerdiod D1. Experiment med denna uppkoppling bör inte företas med mindre än att varvtalsomsättningen mellan sekundär- och primärlindning är åtminstone ca 500:1.

Tändsystem med två transistorer

Fig. 4 visar en något mer komplicerad uppkoppling med två seriekopplade transistorer. De använda transistorerna 2N1555 tål

en maximal spänning mellan kollektor och emitter på 60 V, varför max. 120 V spänning kan tillåtas. Transistorerna skyddas av två zenerdioder D1 och D2, som börjar att leda med ca 112 V i spärriktningen, medan de erbjuder mycket ringa resistans i framriktningen.

De låga resistansvärdena på bas-emittermotstånd R4 och R5 (=10 ohm, 1 W) garanterar att kollektorläckströmmen inte blir för stor. Motstånd R2 och R3 ger lämplig basström (R2=5,6 ohm, 1 W; R3=4,7 ohm, 1 W). Motståndet R1 (0,7 ohm, ca 60 W) inkopplas endast vid 12 V batteri. Vid 6 V batteri anslutes positiva polen på batteriet direkt till emittern på T2. Tändspolen bör ha en varvtalsomsättning av ca 300:1. Denna uppkoppling blir rätt dyrbar, men den är lätt att få att fungera tillfredsställande.

Tändsystem med en transistor

Till slut skall här beskrivas ett av förf. utprovat enkelt transistortändsystem med endast en effekttransistor. Schemat som visas i fig. 6 utgör en modifiering av ett schema som tillämpas av ett amerikanskt företag, se fig. 5. Den använda transistoren är av fabriken RCA, typ 2N174.

Mellan ett strömbegränsningsmotstånd R1 och emittern på effekttransistor T1 är inkopplad en kraftig kiseldiod D1 som skall tåla hela primärströmmen. Dioden

skall också tåla spänningstoppar på 200—300 V i spärriktningen. En diod av fabriken RCA, typ 1N1203A går bra att använda. Dioden skyddar transistoren mot de tidigare omnämnda spänningstopparna som uppträder då strömmen bryter i tändspolens primärlindning. Dioden D1 får, när kontakten K är öppen, viss förspänning — ca 0,5—0,7 V — genom motståndet R4. Denna förspänning tillföres transistorens bas genom motståndet R3 och hjälper på detta sätt till att hålla transistoren säkert spärrad också när transistoren är varm.

Basströmmen fixeras med hjälp av R2 som normalt skall ha resistansvärdet 4 ohm. Då det kan vara ganska stor spridning i data för en viss transistortyp är det mycket möjligt att det bästa resistansvärdet för R2 avviker från detta värde. Avvikelsen är dock endast några få ohm. Resistansen för R2 kan justeras på följande sätt:

Anslut en voltmeter mellan transistorens kollektor och emitter och variera resistansen i R4 tills 0,6—0,9 V spänning erhålles när kontakten K är sluten.

Som ett extra skydd mot spänningstoppar är över transistoren kopplad dels en zenerdiod, typ 1N1789 av fabriken International Rectifier, dels en keramisk kondensator på 220 pF.

Motståndet R1 är ett begränsningsmotstånd, som man kan tillverka av 1 mm konstantantråd, som lindas på en keramisk spolförm, se fig. 7. Till bilar med 6 V batteri

Fig 8

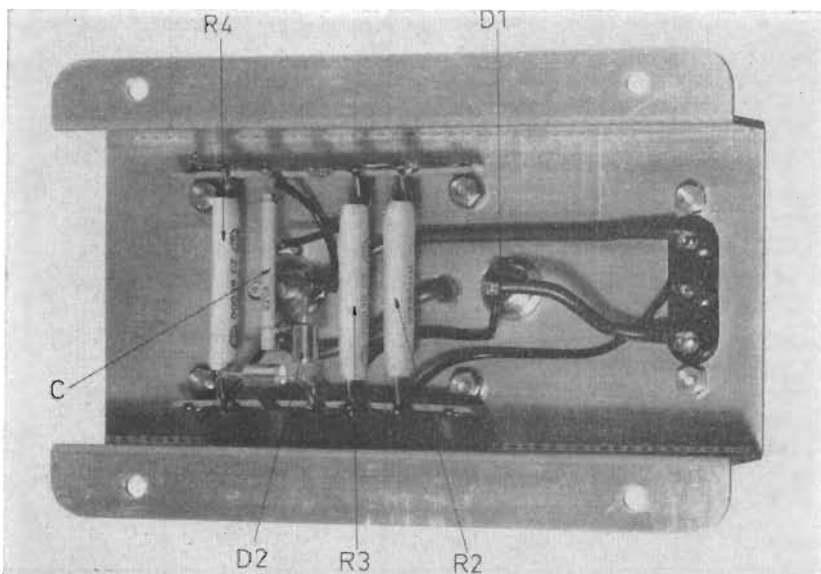
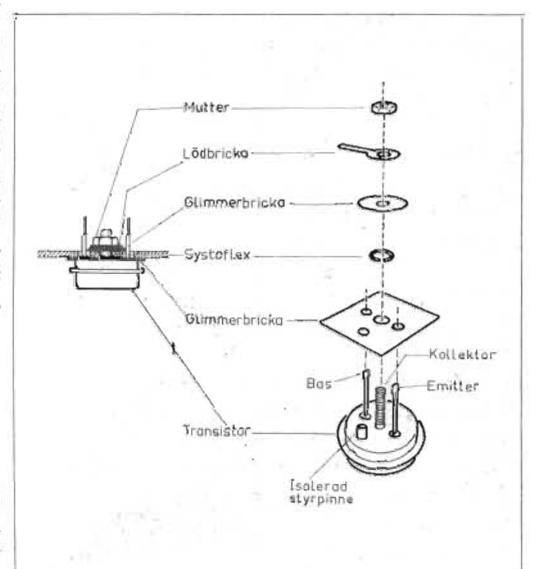


Fig 9



”Transistortändning” i praktiken

skall trådens längd vara 56 cm, vilket ger ca 0,36 ohm; till ett 12 V batteri bör motståndet vara på ca 1 ohm, vilket erhålles med ca 160 cm tråd. Då denna motståndstråd blir mycket varm i drift skall den inte byggas ihop med transistoraggregatet; motståndet monteras på en vinkel, se fig 7, som sedan spännes fast på lämpligt ställe i motorrummet, så att det får ordentlig kylning.

Förf. har byggt och provat en transistor-tändningsapparat enligt schemat i fig. 6. Den mekaniska utformningen av apparaten framgår av foton i fig. 7 och 8. Chassiet på apparaten tillverkas av 2 mm aluminiumplåt, som ger tillräcklig kylning för transistorerna och dioden D1 om chassiet fastspännes på ett ställe i motorrummet där dessa komponenter inte blir utsatta för alltför kraftig uppvärmning från motorn. Man kan ev. skruva på en skärmlåt på chassiet, så att strålvärmen från motorn avskärmas.

Transistorerna och dioden D1 isoleras från chassiet med hjälp av de glimmerskivor som följer med dessa komponenter, se fig. 9.

Tilledningarna till apparaten skall ha säkra förbindningar; varför på chassiet monterats tre kraftiga anslutningsklämmor, vilka i fig. 7 markerats med bokstäverna L, K och R. L förbindes med tändspolens primärlindning, K med strömfördelarens kontakt och R med det på utsidan belägna motståndet R1. Då det vid en uppkoppling av detta slag förekommer strömmar på upp till 8 A bör man använda 1,5 mm² ledning vid kopplingen. Likaså bör tändfördelare och tändspole ha mycket säker och kraftigt dimensionerad chassiförbindelse.

R4 förbindes med plåtchassiet och får därför förbindelse med bilchassiet (=minuspolen på batteriet) när apparaten fastskruvas i motorrummet.

Alla nödvändiga mått för det chassi som skall användas för transistortändningsapparaten visas i fig. 10. Viktigt är att det inte finns några skarpa kanter vid hålen för transistorerna och dioden, enär glimmerisoleringen kan förstöras och man får en farlig kortslutning till chassiet. De mindre komponenterna anbringas på lödlistor, för vilka emellertid inga hål markerats i fig. 10.

Som tändspole har i modellapparaten utnyttjats en »Lucas Sport» för 6 V. Denna tändspole är nedsänkt i olja och lindningarna är därför lätta att komma åt. Oljan tappas av och höljet avlägsnas. Primärlindningen avlägsnas och ersättes med 86 varv 1,2 mm emaljerad tråd. När man återigen skall anbringa tändspolen i behållaren, måste behållaren fyllas helt upp till randen med den avtappade oljan. 86-varvslind-

Tändsystem innehållande transistorströmbrytare har visat sig vara mycket fördelaktiga i vissa typer av bilar. Enligt danska tidskriften Radio og Fjernsyn har goda resultat uppnåtts med transistortändning i bl.a. Ford Taunus M17.

De justeringar i tändsystemet som erfordras i bilar av olika märken i samband med installation av »transistortändning» avviker ganska mycket, men generellt gäller följande:

Då gnistan är kraftigare än vid konventionell tändning kan man tillåta sig att öka tändstiftets gnistgap. I M17, där normalt 0,8 mm gnistgap tillämpas, kan man öka gnistgapet till 1 mm. Man skulle kunna öka det ytterligare, men därvid riskerar man att gnistan springer över vid andra ställen än vid tändstiftet, exempelvis i fördelaren. Däremot kan avståndet mellan de fasta och rörliga kontaktarna i strömbrytarens tändspole minskas en del — detta med hänsyn till att man ju vid transistortändning arbetar med betydligt lägre ström, som ger mindre gnistbildning och materialvandring i strömbrytaren.

Försök har gjorts med omlindade tändspolar av tyskt fabrikat och en specialspole för transistortändning har även provats. I synnerhet med den sistnämnda erhöles mycket goda resultat.

Även om Taunus M17 inte precis är någon långsam vagn, exempelvis i fråga om acceleration, får man enligt de danska försöken med transistortändning en påtagligt ökad effekt — det kändes »som om det lå en motor i hver ende af vognen». Motorn drar normalt bra på »ettan» upp till 45 km/t. Med transistortänd-

ning går den upp till 55 km/t. Toppfarten på »tvåan» ökade från 75 km/t till 90 km/t. Vad vagnen kan åstadkomma på »trea» har man inte varit i tillfälle att prova.

Med konventionell tändning är det ju så, att det är den fallande tändspänningen vid högt motorvarvtal som begränsar toppfarten; vid övergång till transistortändning flyttas denna flaskhals över till ventilmekanismerna i motorn, som får svårt att hinna med.

Transistortändningen verkar på samma sätt som en upptrimning av motorn, men under det att en sådan »make up» på motorn ofta ger ojämn tomgång och viss benägenhet att »hugga» vid långsam fart, är förhållandet det motsatta vid transistortändning — motorn känns mjuk och följsam som en ångmaskin.

Beträffande den besparing av bensin som uppnås med transistortändning så har man vid de danska försöken inte fått fram några siffror, men uppskattar att besparingen är av storleksordningen 8 %. Detta förutsatt att man inte i glädjen över de ökade »nya hästkrafterna» med transistortändning börjar sportköra bilen, varvid bränsleekonomin genast spolieras.

Slutligen ett råd: använd choken med försiktighet vid transistortändning, man får fin start utan choke, även om bilen stått ute en smällkall natt.

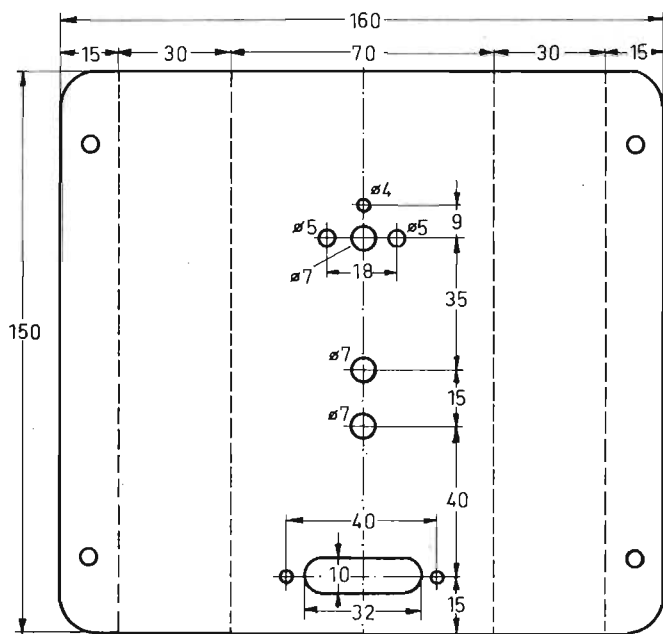


Fig 10 Borrplan för chassiet.

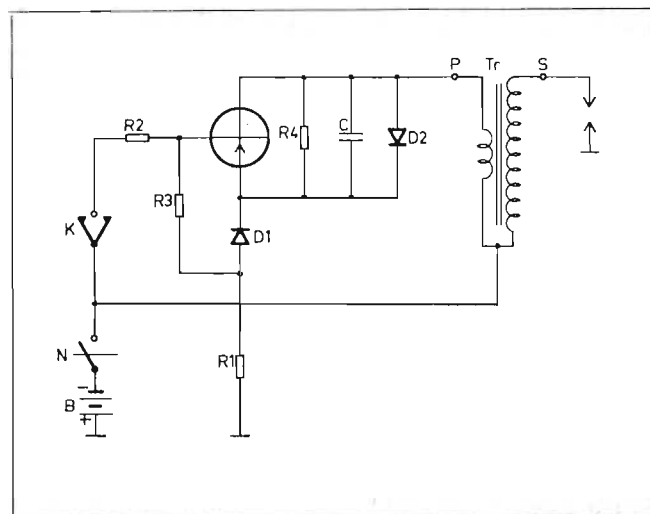


Fig 11

På detta sätt kan schemat i fig. 6 modifieras för det fall att batteriet har jordad +pol.

ningen går bra att använda vid såväl 6 som 12 V batteri.

Vid införande av transistortändning i en bil bör brytkontakterna i tändfördelaren bytas. Tändstiftens elektrodavstånd bör ökas till 0,85 mm. Dessutom måste man justera tändningshöjden.

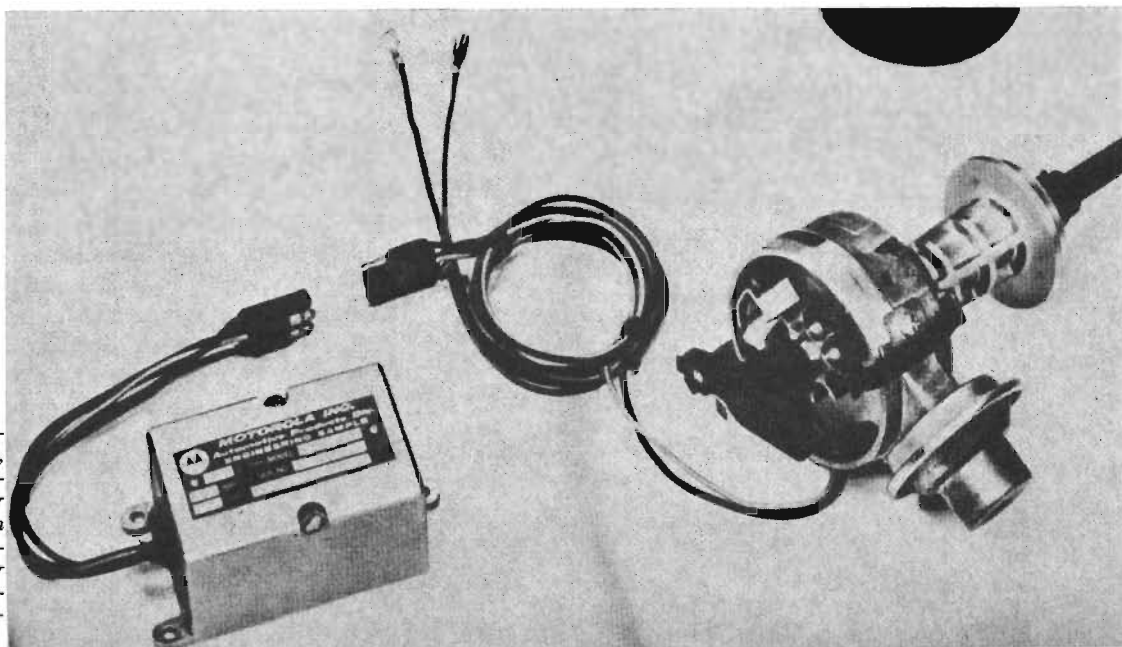
Den här beskrivna tändapparaturen är

avsedd för bilar med batteriet minuskopplat till bilens chassi. Vid vagnar med jordad plus på batteriet kan man använda samma system men man måste då ändra brytkontakten i tändfördelaren, så att också den fasta kontakten isoleras från chassiet och föres ut till en från chassiet isolerad klämskruv. Denna klämskruv anslutes där-

efter till batteri minus (=tändningsnyckeln); samma gäller även R4 och tändspolens kalla ände, se fig. 11. R1 förbindes med bilens chassi. Detta är dock en rätt besvärlig lösning, bättre är att använda en extra transistor för att fäsvända brytkontaktens styrström. Mera härom i en senare artikel. ●

Fig 12

Apparater för ett heltransistoriserat tändningssystem, fabrikat »Motorola». T.h. impulsgenerator som ersätter den vanliga strömbrytaren för primärströmmen i tändspolen. Lådan t.v. innehåller de transistorer som förstärker pulserna och åstadkommer strömbrytning.



DIREKTÖR GÖSTA H SPRITT

har haft radio- och audioteknik som hobby sedan 1923.



Så installerar

Vid experiment med ett system för transistortändning i en amerikansk bil har artikelförf. gjort en del erfarenheter som kan vara av mera allmänt intresse.

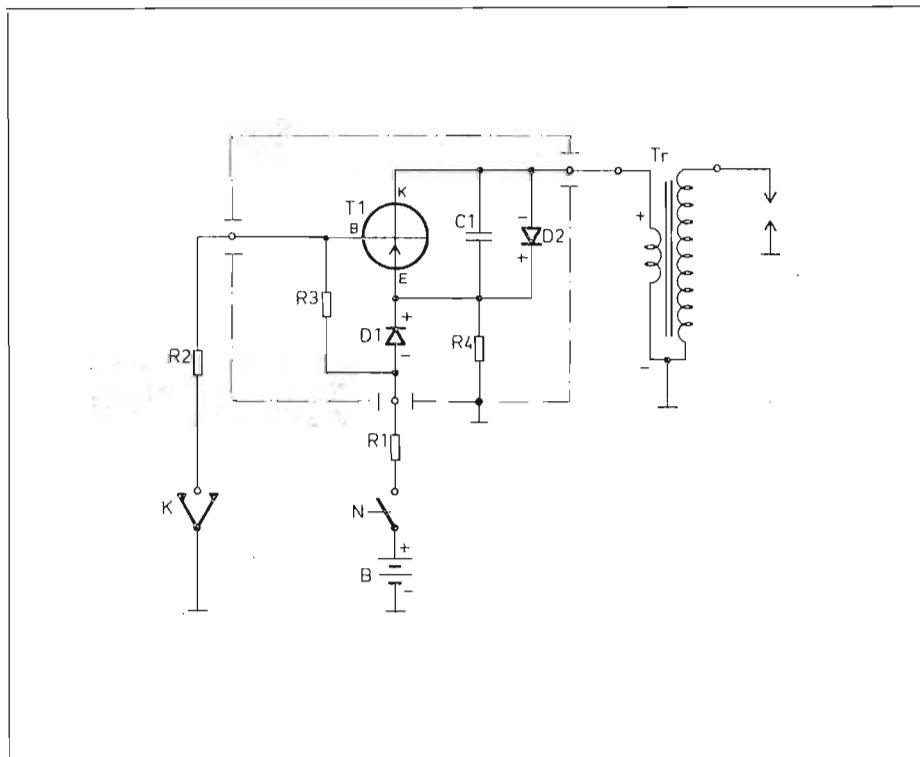
Ett tändningssystem med transistorer är relativt enkelt att bygga för en bilintresserad radioman. Om man egenhändigt bygger ihop och installerar systemet blir kostnaderna ca 275 kr, dvs. ca hälften av vad ett färdiginstallerat system kostar.

Fördelarna med transistortändning är faktiskt åtskilliga, bl.a. avlastas tändfördelarens brytarspetsar från höga spänning-

ar och strömmar, vilket gör att spetsarna räcker vagnens livslängd ut. Att tändstiften, oberoende av motorns varvtal, alltid får full tändspänning är kanske det viktigaste. Man får vid högt motorvarvtal full tändeffekt just vid de tillfällen då man verkligen behöver full effekt från motorn. Enligt amerikanska prov minskar dessutom bensinförbrukningen med ca 10 %, och tändstiften uppges hålla 13 000—15 000

Fig 1

Principschema för det transistortändningssystem som artikelförfattaren provat.



Stycklista

R1 = strömberoende seriemotstånd. För 6 V elsystem typ B6U8: 0,15 ohm; för 12 V elsystem typ B12U8: 0,40 ohm

R2 = 5 ohm, 20 W, trådl. (2 st.)
10 ohm, 10 W, parallellkoppl.

R3 = 22 ohm, 5 W, trådl.

R4 = 470 ohm, 5 W, trådl.

C1 = 100 pF, 500 V, glimmerkond.

D1 = kiseldiod 22 A 150 V backspänning (topp), typ 1N1193A

D2 = zenerdiod, 1 W, 10 %, 56 V, typ 2N1789 eller 62 V, typ 2N-1790

T1 = effektt transistor, typ 2N174, 15 A

Tr = tändspole, typ T400-LR, omsättn. 1: 400, primärmotstånd 0,26 ohm, primärinduktans 0,35 mH

B = bilbatteri, 6 eller 12 V

1 kylfläns nr 7281366, färdigborrad

1 monteringsatts nr 7274633, för transistor

1 monteringsatts nr 7276396, för kiseldiod

1 monteringsatts för isolering av brytarspetsar från jord (endast vid plusjordade system)

1 kopplingsstöd, 3-pol.

PVC-kabel 0,75 och 1,5 mm²

En del av det material som ingår i apparaturen kan vara svårt att få tag på. Förf. åtar sig emellertid att anskaffa erforderliga komponenter; tillskriv förf.: Gösta Spritt, Linnégatan 8, Stockholm Ö.

man ett transistortändningsystem

mil utan byte. En annan fördel är att vagnen blir lättstartad även i sträng kyla.

Men tyvärr är det så att transistorer också har en del nackdelar, bl.a. är de känsliga för värme, vidare förstörs de om de får högre spänning än den tillåtna över emitter-kollektorsträckan. Detta leder till en del problem beträffande placeringen av enheterna i ett transistorsystem i en bil.

Det schema som författaren utnyttjade vid sina experiment med transistortändning visas i fig. 1. Den inramade delen omfattar transistorn och skyddande dioder jämte en del motstånd. Denna enhet bör hållas sval och bör inte gärna placeras i motorrummet, där den blir utsatt för värme. Det är lämpligare att placera denna enhet, som måste förses med en rikligt tilltagen kylfläns, under instrumentbrädan, dock helst inte på torpedväggen, som brukar bli rätt varm.

I fig. 2 visas hur förf. skruvat fast transistorenheten samt det fristående basmotståndet R2 i vänster sidoskydd intill förarplatsen. Eventuellt får man skriva fast kylflänsen på ett par plåtbitar, som bockas och anbringas på lämpligt sätt. De fyra kablarna från transistorenheten dras genom torpedväggen till anslutningspunkterna i motorrummet. Finns det inget lämpligt hål i väggen får man ta upp ett sådant; det bör förses med gummibussning. Jorda också kylflänsen med en separat kabel till lämplig jordpunkt i bilen. Transistorenheten och R2 kan också monteras mellan kylaren och frontgrillen, där det i regel finns gott om plats. Leta ut ett ställe, som är så mycket som möjligt skyddat mot damm och vatten, helst bör man också anbringa ett skydd för enheten i form av en öppen plåtlåda, för att förhindra direkt vattenbegjutning. Skrapa bort eventuell färg så att kylflänsen får god metallisk kontakt med plåten.

Kylflänsen bör under inga omständigheter monteras på motorn eller intill grenrören.

Vid monteringen av transistorn och kisel-dioden skall dessa isoleras från kylflänsen med speciella glimmerbrickor. För att förbättra värmeöverföringen anbringas ett tunt lager av silikonfett NS-4 mellan isole-

Fig 2

Transistorn, dioderna m.m. monterade på en kylfläns = »transistor- och diodenheten», fastskruvades på vänster sidoskydd intill förarplatsen.

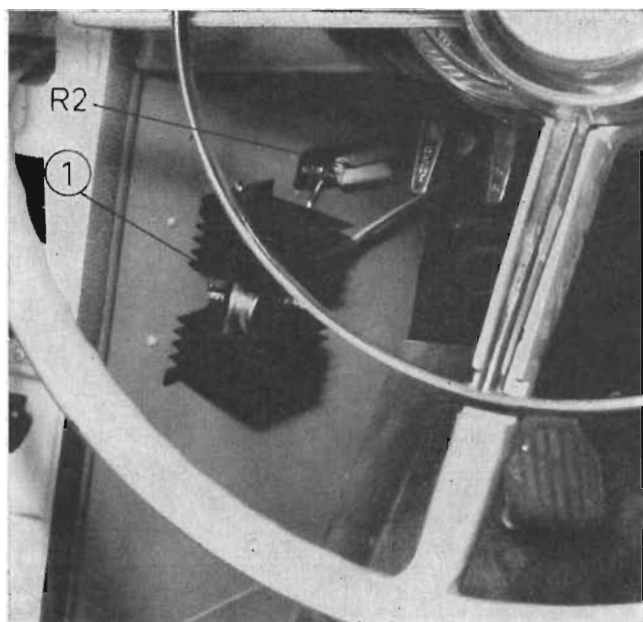


Fig 3 a och b

Detta är transistor- och diodenheten samt seriemotståndet R2 som monteras på en särskild plint.

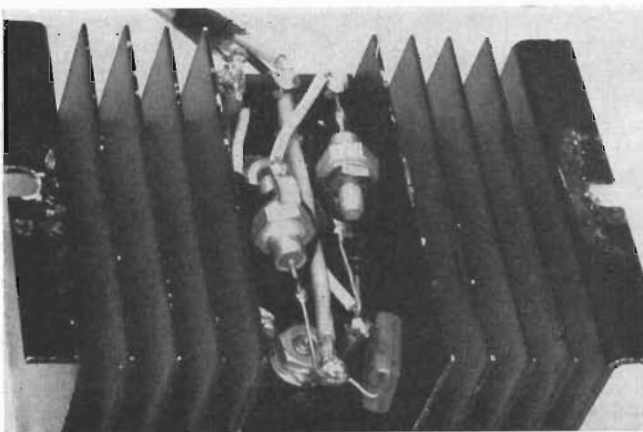
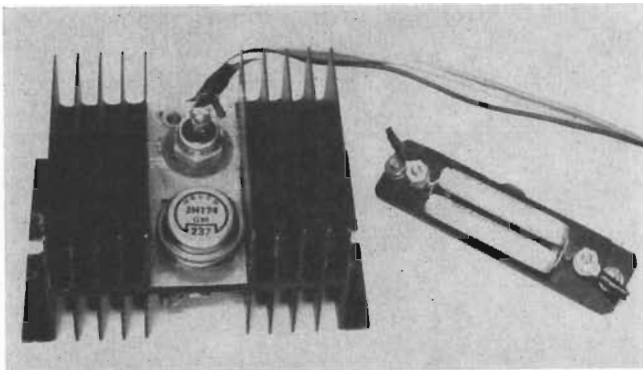




Fig 4

Titt i motorrummet. I mitten syns den nya tändspolen, monterad på den gamla tändspolens plats. T.h. om denna en kopplingsplint samt nedanför denna seriemotståndet R1, som dimensioneras så att strömmen begränsas till 7—8 A med tändspolen påslagen vid stillastående motor.

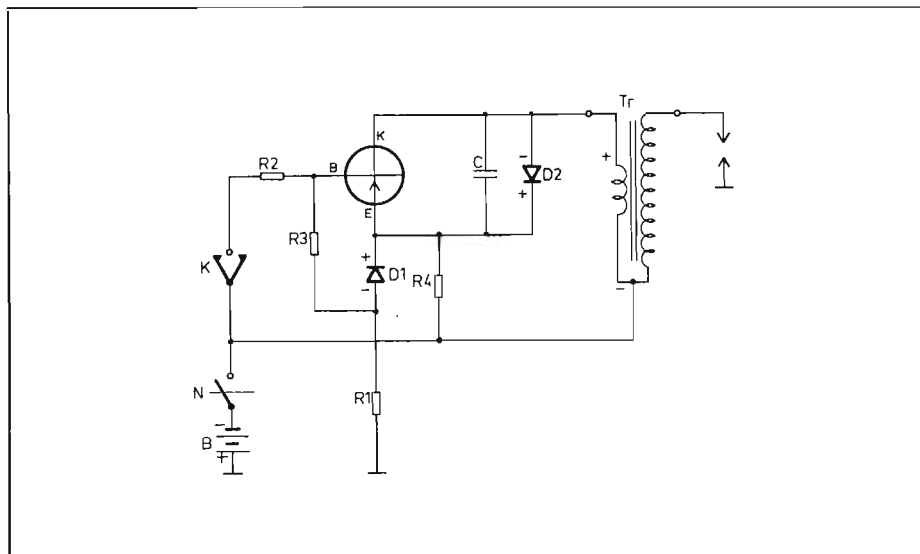


Fig 5

Schema för transistoriserat tändningssystem för det fall att bilbatteriets pluspol är jordad.

ringsbrickor, kylfläns och transistor resp. diod.

Ny tändspole jordras

Tändspolen måste bytas ut i samband med att man inför transistortändning i bilen. Primärlindningen måste ha lägre induktans än i vanliga tändspolar, detta därför att primärströmmen skall få tillräcklig snabb stigtid. I det beskrivna systemet användes en specialtändspole med en primärinduktans av 0,35 mH och ett omsättningstal primär:sekundär av 1: 400. Den nya tändspo-

len monteras på den gamlas plats med den medföljande klammern. Ätminstone på amerikanska vagnar passar den nya spolens klanmer exakt i de gamla skruvhålen.

Fördelarkondensatorn, i regel monterad inuti fördelaren, avlägsnas men behålles lämpligen, liksom den gamla tändspolen, om man av en eller annan anledning, exempelvis vid vagnbyte, önskar återgå till det gamla tändningssystemet. För att spänningsfall skall undvikas bör kablarna från komponenterna på kylflänsen till tändspolen ha minst 1,5 mm² area.

De flesta vagnar har i sitt elsystem ett strömberoende seriemotstånd, ett begränsningsmotstånd — det kallas också ballastmotstånd — som ligger mellan tändningsnyckeln och tändspolens pluskontakt, antingen i form av ett separat motstånd, eller som i många amerikanska vagnar, i form av motståndstråd. Förbikoppla befintligt seriemotstånd genom att dra en helt ny kabel med 2—3 mm² area från tändningsnyckeln till det nya seriemotståndet R1 som lämpligen monteras i närheten av tändspolen. Se fig. 4.

Det schema som visas i fig. 1 kan användas för både 6 och 12 volts system. Det enda som skiljer dem åt är det strömberoende seriemotståndets (R1) storlek. Detta dimensioneras så att strömmen begränsas till ca 7—8 A med tändningen påslagen vid stillastående motor.

I detta sammanhang kan sägas ett varningens ord: Låt inte tändningen stå påslagen mer än en kort stund då motorn står stilla då eljest tändspolens primärlindning eller transistorerna kan ta skada. Man får efter avslutad körning inte heller glömma bort att slå ifrån tändningen.

Basmotståndet R2 om 5 ohm utprovas till lämpligt värde. Värdet på motståndet kan variera från 3 till 10 ohm beroende på transistorernas karakteristika. Man provar sig fram med ett variabelt motstånd, som justeras tills dess man får bästa startegenskaper hos motorn.

När ett transistoriserat tändsystem skall tas i bruk rekommenderas att man samtidigt byter tändstift, dessa bör ha samma elektrodavstånd som tidigare, ev. bör detta avstånd ökas med 0,1 à 0,2 mm. Ävenså bör nya brytarspetsar insättas med av motorleverantören rekommenderat spetsavstånd, varjämte även tändförställningen bör kontrolleras.

I fig. 5 visas ett schema för transistoriserat tändsystem anpassat för vagnar som har elsystem med plusjordat batteri. Då det inte finns ekvivalenta effektransistorer av npn-typ måste pnp-transistorer användas, vilket komplicerar det hela en smula. Antingen kan man då låta ändra vagnens hela elsystem till minusjordat batteri; detta är många gånger en relativt enkel sak för en skicklig bilelektriker. Det finns emellertid speciella monteringsatser för isolering av brytarspetsarnas negativa kontakt från jord. Emellertid är utrymmet kring fördelaren i allmänhet mycket begränsat och det kan därför rekommenderas att man låter en bilelektriker montera in isoleringssatsen.

Man måste på det bestämdaste varna för att själv lossa strömfördelaren utan att först ytterst noggrant märka ut dels fördelarens läge i förhållande till motorblocket, dels rotorns läge i förhållande till ytterhöljet, så att inte tändförställningen eller tändningsföljden ändras.

Litteraturhänvisning

SAATJIAN, B N: *Transistorized Ignition System*. Electronics World 1962, aug., s. 52.

INGENJÖR
U V SOMERIKKO

Extra förstärkare gör reseradion till prima bilradio

Med hjälp av en i bilen inkopplad extra effektförstärkare kan man få starkare och bättre ljud från en ordinarie liten reseradioapparat som anslutes till den extra förstärkaren.

Under de senaste åren har transistor-reseradioapparater blivit mycket populära, särskilt sedan transistorapparater med UKV kommit i marknaden. För många modeller av reseradiomottagare finns det särskilda

upphängningsanordningar, ev. med anslutningsdon till bilantenn och bilbatteri, som i en handvändning kan göra om reseradion till en bilradio.

Möjligheterna att utan vidare använda en reseradio som bilradio begränsas emellertid av den höga ljudnivån i bilen. En reseradios utgångseffekt är rätt låg, i bästa fall ca 1 watt. Dessutom har reseradioapparaterna oftast så små högtalare att de inte tål radions fulla effekt utan att ljudet »spricker».

Man kan emellertid lätt förvandla en reseradio till en utmärkt bilradioapparat genom att efter rese-mottagaren koppla in en extra förstärkare som får sin strömför-

sörjning från bilbatteriet. Då reseradion ger ganska hög utgångsspänning räcker det med att i den efterföljande effektförstärkaren ha endast en transistor, exempelvis Philips effektt transistor OC26 — som f.ö. kan fås till överkomligt pris.

Transistorn OC26 ger enligt data tabellerna ända upp till 4 W effekt. 4 W uteffekt är vad man får från »riktiga» bilmottagare och hemradioapparater. Strömförbrukningen är då 1,8 A från en 6 V ackumulator eller 0,72 A från en 12 V ackumulator. Denna strömförbrukning är emellertid så stor, att man inte gärna kan använda torr-batterier, utan strömmen måste tas från bilens ackumulator.

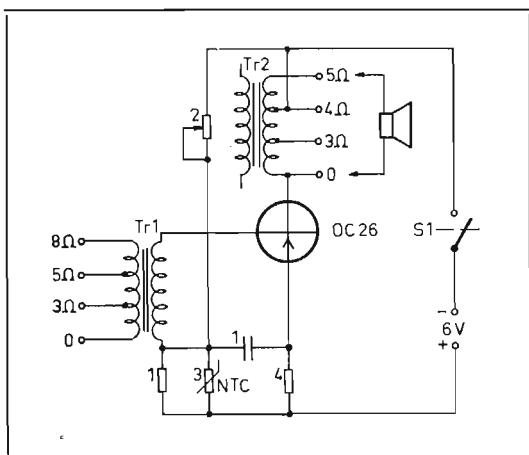


Fig 1

Principschema för en enkel 4 W förstärkare, avsedd att användas som extra effektförstärkare i bilen. Kopplingen gäller för anslutning till 6 V batteri.

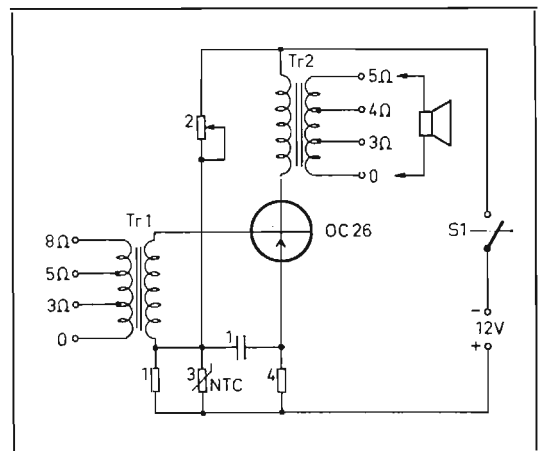


Fig 2

Principschema för samma effektförstärkare som i fig. 1 men avsedd för anslutning till 12 V batteri.

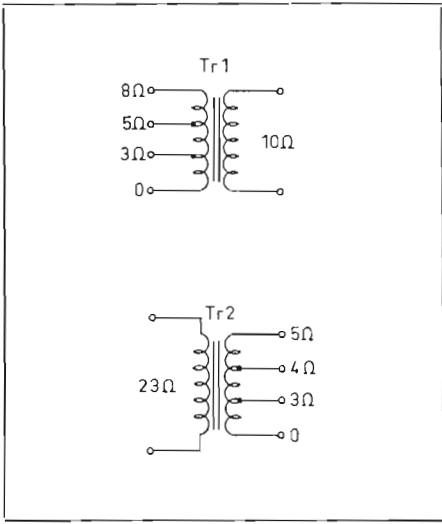


Fig 3

Data för transformatorerna Tr1 och Tr2 i bil-radioeffektförstärkaren. Tr1: järnarea: 1 cm^2 ; 10-ohmslindning: 280 varv $0,35 \text{ mm}$; 0-3 ohm: 154 varv; 0-5 ohm: 198 varv; 0-8 ohm: 258 varv, $0,4 \text{ mm}$. Tr2: järnarea: 4 cm^2 ; 23-ohmslindning: 180 varv $0,7 \text{ mm}$; 0-3 ohm: 65 varv; 0-4 ohm: 75 varv; 0-5 ohm: 84 varv, $0,75 \text{ mm}$.

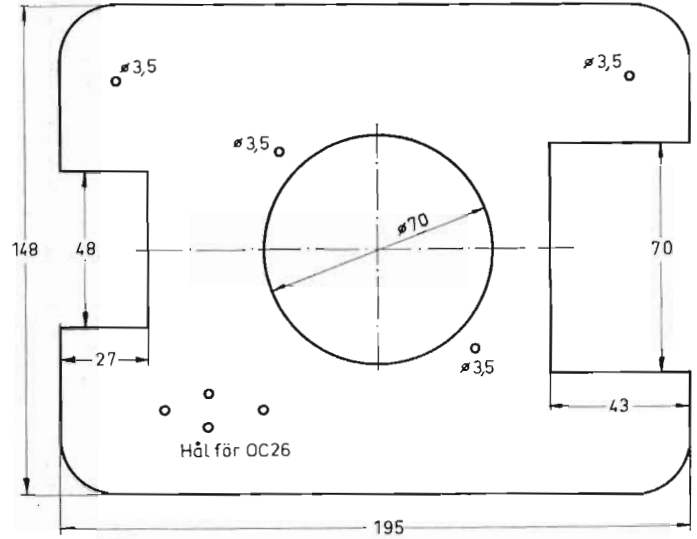


Fig 4

Fig 4

Måttskiss för transistorns kylplåt. Genom det runda hålet stickes högtalarens magnet.

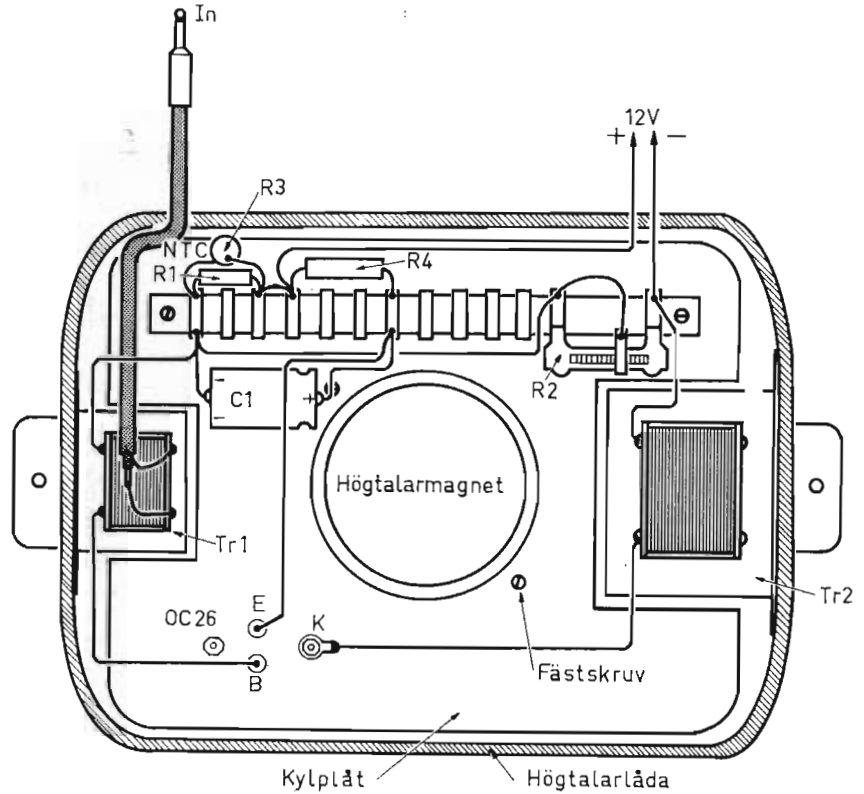


Fig 5

Kopplingsschemat för apparaten. Komponenterna monteras på en stiftplint, som skruvas fast på transistorns kylplåt.

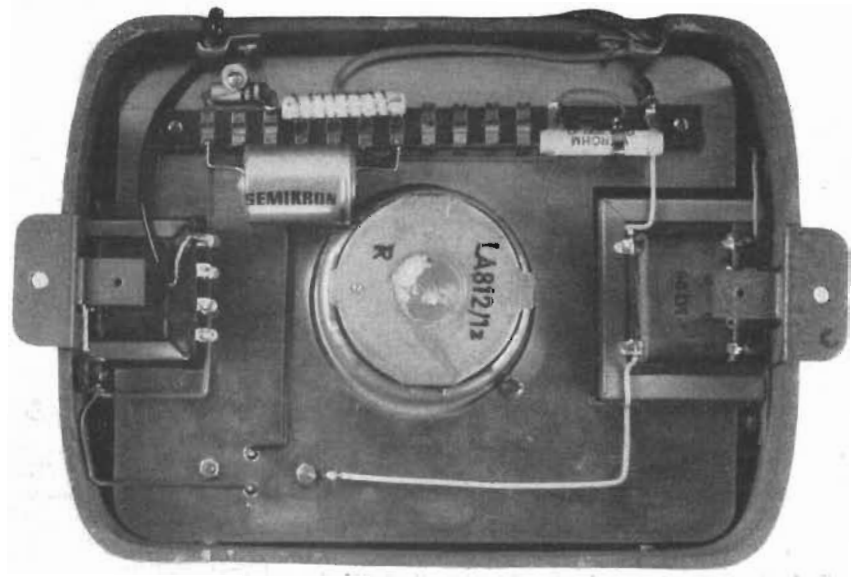


Fig 6

Det färdigkopplade chassiet, sett från baksidan.

Det är klokast att driva själva reseradion från dess egna inbyggda torrbatterier. Man kringgår en hel del besvär om man låter bli att koppla också reseradion till bilens batteri för strömförsörjningen. Först och främst varierar ju bilackumulatorns spänning med laddningstillståndet, vilket kan ställa till åtskilligt trassel i en rese-mottagare. Dessutom är det mycket svårt att undvika störningar från tändsystem, vindrutetorkare m.m., om strömmen till rese-mottagaren skall tas från bilackumulatorn.

Principskemat

Principskemat för en enkel extra bilradio-förstärkare visas i fig. 1. Ingången på effekttransistorn OC26 kopplas till reseradios utgång (=högtalaruttagen på rese-mottagaren) via en ingångstransformator Tr1. I transistorns kollektorkrets ingår en utgångstransformator Tr2, vilken avpassar högtalarbelastningen så, att man får lämplig belastning på effekttransistorn. Den optimala belastningsresistansen på transistoren är vid 6 V batterispänning 4 ohm, vid 12 volts batterispänning 23 ohm.

Kopplingen blir något olika för 6 och 12 V batterispänning. Man kan visserligen i båda fallen använda sig av samma ingångs- och utgångstransformatorer, Tr1 resp. Tr2, men man får för 6 V batterispänning koppla utgångstransformator Tr2 som spartransformator så som visas i schemat i fig. 2.

I fig. 3 ges lindningsdata för de båda transformatorerna Tr1 och Tr2. Där anges också det antal varv som fordras vid olika högtalarimpedanser. Om man så vill kan man förse resp. transformatorer med olika omkopplingsbara uttag för olika impedan-

ser. Detta kan vara särskilt lämpligt på ingångstransformatorn, där man ju kan ha olika utgångsimpedans hos den rese-mottagare som man ansluter.

Emittermotståndet för effekttransistorn OC26 skall enligt Philips rekommendationer vara på 0,3 ohm för 6 V batterispänning och på 0,5 ohm för 12 V batterispänning. Då emellertid förstärkarens uteffekt är mer än tillräcklig, kan det vara lämpligt att välja något större motstånd i emitterkretsen, exempelvis 0,5—1 ohm för 6 V och 0,5—2 ohm för 12 V batterispänning. Därigenom får man visserligen en viss effektförlust i emittermotståndet och därmed en viss minskning av maximala utgångseffekten, men å andra sidan är man absolut säker på att man inte behöver befara termisk strömrusning i effekttransistorn.

Då strömförstärkningsfaktorn är något olika hos olika exemplar av effekttransistorn OC26, så är det nödvändigt att göra spänningsdelarmotståndet R2 i baskretsen variabelt. Det är säkrast att först ställa in detta motstånd på sitt högsta resistansvärde när man börjar trimningen. Därefter reglerar man in kollektorströmmen vid 6 V att vrida på R2 så att strömmen vid 6 V batterispänning uppgår till 1,8 A och vid 12 V batterispänning till 0,7 A.

Konstruktion

Med hänsyn till att man har minus- eller pluspolen på bilbatteriet strömförande i förhållande till bilchassiet får inga komponenter eller detaljer i förstärkaren komma i kontakt med bilchassiet. Om man bygger in effektförstärkaren i en metallkäpa måste man därför vara extra försiktig, så att man inte riskerar att några komponenter

skakar loss och kommer i kontakt med plåten i kåpan, som ju i sin tur kan vara metalliskt förbunden med bilchassiet. Det kan därför vara säkrare att bygga in effektförstärkaren med högtalare och allt i en plast- eller trälåda. Modellapparaten byggdes i sin helhet in i en liten extrahögtalar-låda av fabrikat Blaupunkt, men då den högtalare som finns monterad i denna låda är ganska liten med hänsyn till förstärkarens stora effekt, kan det vara lämpligt att byta ut den mot en något större, så att man får bättre ljudåtergivning i bilen.

Transistorn OC26 måste monteras vid en kylplåt. Använder man den nyss omnämnda extrahögtalar-lådan kan man utforma kylplåten med mått enligt fig. 4. Material: 2 mm aluminiumplåt. Då kollektorn i transistoren OC26 är kopplad direkt till transistorns hölje måste kylplåten isoleras från den övriga kopplingen och får inte heller komma i metallisk kontakt med bilens chassi. Transistorn måste därför isoleras från kylplåten med en glimmerskiva och isoleringshål runt om monteringsbultarna. Sådana isoleringsanordningar levereras tillsammans med effekttransistorn.¹

På kylplåten monteras en stiftlist, till vilken anslutes de få komponenter som ingår i apparaten.

Högtalaren bör ständigt vara ansluten till effekttransistorn. Transistorn mår inte bra av att belastningen brytes då det därvid uppstår transientförlopp som kan åstadkomma så stora backspänningar att effekttransistorn skadas. Bäst är därför att, så som skett i modellapparaten, montera in effektförstärkaren tillsammans med högtalaren i en låda och ha fasta förbindningar mellan transistor och högtalare.

Inkoppling

Beträffande inkopplingen av reseradiomottagaren till den extra effektförstärkaren gäller, att man får utnyttja hörtelefonjacken, där sådan finnes. Hörtelefonjacken brukar vara så utformad, att den automatiskt kopplar bort den inre högtalaren i reseradioapparaten. Om sådan jackanslutning saknas får man själv montera in en lämplig brytjack.

Sticklista för 4 W effektförstärkare för 6 eller 12 V batterispänning

- R1=15 ohm, 3 W
- R2=200 ohm, 3 W, variabelt
- R3=50 ohm NTC-motstånd (Philips B8 320 01A/50E)
- R4=0,5—1 ohm för 6 V batterispänning och 0,5—2 ohm för 12 V batterispänning (se texten), 2 W
- C1=1000 μ F el-lyt, 6 V
- Tr1=ingångstransformator, se fig. 3
- Tr2=utgångstransformator, se fig. 3
- Transistor OC26 (Philips)
- Extrahögtalar-låda LA 824/2Z (fabrikat Blaupunkt)

¹ Se fig. 9, sid. 55 i detta nummer.

Fig 7

Den färdiga bilradioförstärkaren.



**Nu får Ni åter
från lager —**

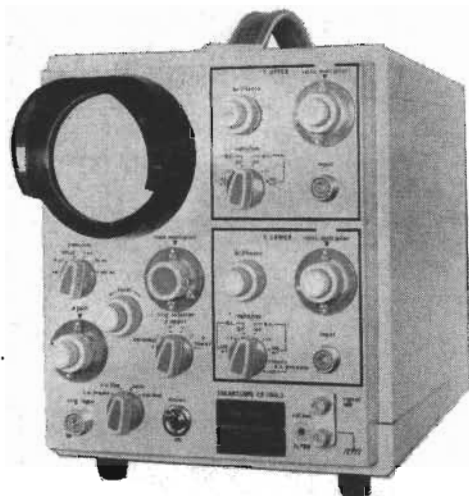


-CD 1014.3

Solartrons DUBBELSTRÅLE —

oscilloskop

med de
utmärkta
triggegenskaperna



Dimensioner: Höjd 292 mm.

Längd: 381 mm. Bredd: 231 mm.

Vikt: 11,3 kg.

CD 1014.3 har inte bara levererats till NATO utan även till svenska marinen i större antal efter att ha genomgått omfattande prov.

CD 1014.3 används i stor utsträckning i svenska industrier laboratorier och skolor.

CD 1014.3 licenstillverkas i U.S.A., där detta oscilloskop rönt stor framgång.

TEKNISKA DATA

- * DC — 5MHz (-3dB) Y₁ o. Y₂
100mV/cm
- * Max. känslighet 1mV/cm på Y₂
(AC-kopplad inbyggd förförstärkare)
- * Svepområde 0,1 μ s/cm —
1s/cm
- * Auto- och Normal-trigg
- * Stabiliserad högsp. Yttre Z-
ingång
- * Finns även i rackutförande CD
1016.



AB SOLARTRON

Hedingsgatan 9

Stockholm No.

Telefon 60 09 06, 60 51 10

GROUPEMENT
D'INSTRUMENTATION **SCHLUMBERGER**

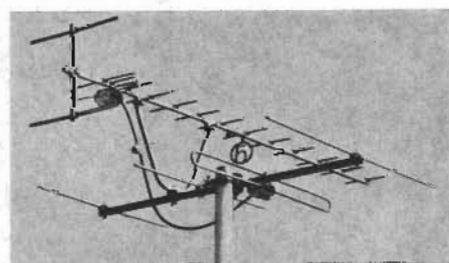
Transistorbestyckad TV-mottagare
från Luxor



Den första svenskbyggda transistor-TV-mottagaren presenteras nu på svenska marknaden av Luxor. Den nya apparaten, som går under benämningen »Luxor Discover», har 26 transistorer och 15 halvledardioder samt 14" bildrör med kupat skyddsglas. Inbyggd teleskopantenn och en 4" framåtriktad högtalare ingår. Apparaten är omkopplingsbar mellan inbyggt batteri och yttre batteri, exempelvis bilbatteri, och den kan också anslutas till växelströmsnätet. Det inbyggda batteriet laddas från växelströmsnätet. Apparaten drar 15 W vid batteridrift och 30 W vid nätdrift.

(300)

Kombinationsantenn för TV



Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk i Västtyskland tillverkar en antenn, typ »Fesa 4116 AM» som består av en 4-elements antenn för TV-band III samt en 16-elements antenn för samtliga UHF-kanaler på band IV och V. Båda antennerna är fritt vridbara i förhållande till varandra, så att var och en av dem kan riktas mot önskad station.

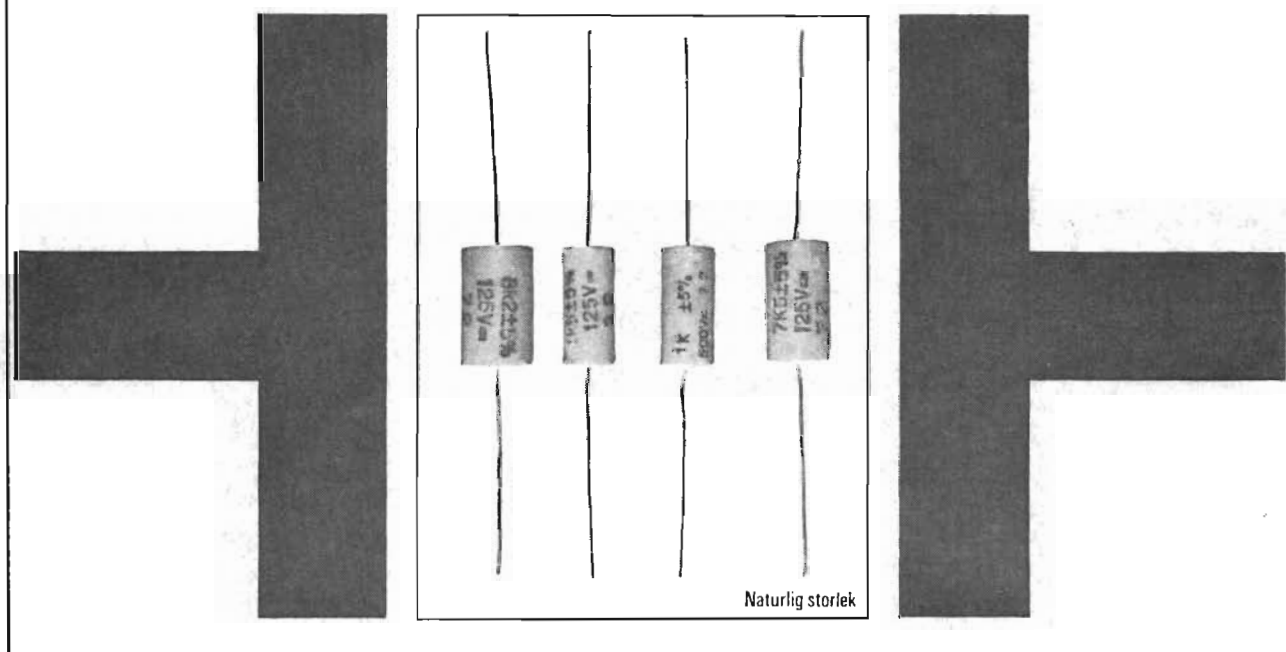
Av andra nya TV-antenner från Hirschmann



Philips polystyrenkondensatorer C 295

Karakteristiska egenskaper

- god kapacitansstabilitet
- låg förlustfaktor inom ett stort frekvensområde
- hög isolationsresistans
- små dimensioner



Philips nya serie polystyrenkondensatorer är konstruerade med utskjutande metallfolier, vilket ger låg självinduktans, liten serieresistans och därmed små förluster – även vid högfrekvens. Kondensatorerna är försedda med ett fuktskyddande plasthölje.

Data	C 295 AA/----	C 295 AB/----	C 295 AC/----
Kapacitans	820–10 000 pF*	820–6 200 pF*	820–3 600 pF*
Max. arbetsspänning	125 V=	250 V=	500 V=
Provspänning under 1 sek	375 V=	750 V=	1500 V=
Tolerans		1 % 2 % 5 % 10 %	
Temp.koefficient		(-140±50) • 10 ⁻⁶ pF per pF och °C	
Isolationsresistans vid 20°C		10 ⁶ MΩ	
IEC klimatgrupp		40/85/21	
Max. förlustfaktor tgδ		3 • 10 ⁻⁴ vid 1 kHz 5 • 10 ⁻⁴ vid 100 kHz 10 • 10 ⁻⁴ vid 1 MHz	
Stabilitet		bättre än ± 0,5 % vid omg.temp. upp till 70°C bättre än ± 1 % vid omg.temp. upp till 85°C	

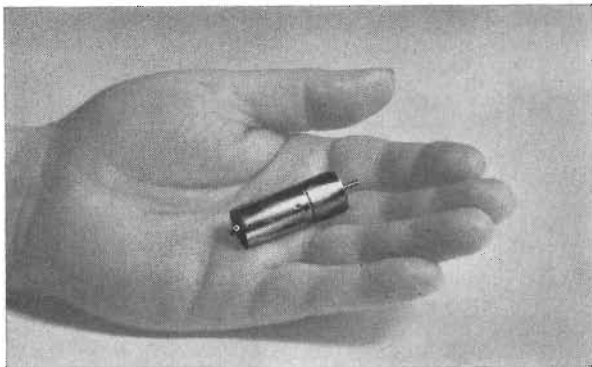
*) Kapacitansområdet kommer att utökas

PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter

Postbox 6077 • Stockholm 6
Tel. 08/34 95 00

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.

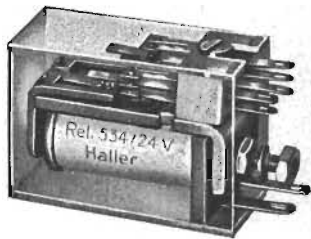
För användning i t.ex.:

URTEKNIK
OPTIK
FINMEKANIK
TONTEKNIK

Generalagent:

A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm
Tel. 11 2990, 1022 46, 2173 16



Ingenjörfirman
ELEKTRO-RELÄ AB

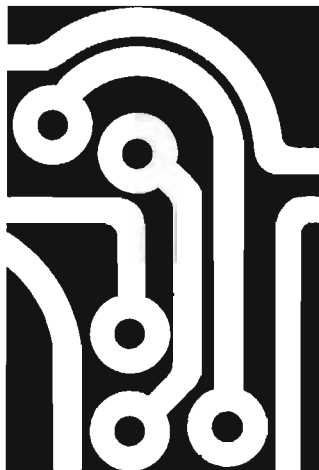
Fjugestagränd 3 - Stockholm-Bandhagen
Telefon: 010|47 8376 - 47 8476

högsta kvalitet
för säker funktion

reläer

för alla ändamål

*Begär katalog över vårt omfattande
program av reläer och mikrobrytare!*



STRÖMTRYCK

— TRYCKTA KRETSAR FÖR HÖGA ANSPRÅK

Cromtryck AB har en ny, hypermodern anläggning för produktion av strömtryck. Vi samarbetar med den internationellt ledande gruppen inom området tryckta kretsar: Photocircuits Corporation, New York; Technograph Printed Circuits Ltd, London; Ruwel-Werke, Geldern; Printelec Circuits Imprimés, Paris och Mathias & Feddersen, Köpenhamn. Genom licensavtal tillförsäkras vi alla metoder och erfarenheter inom gruppen och kan erbjuda alla specialprodukter från dessa företag.

CROMTRYCK

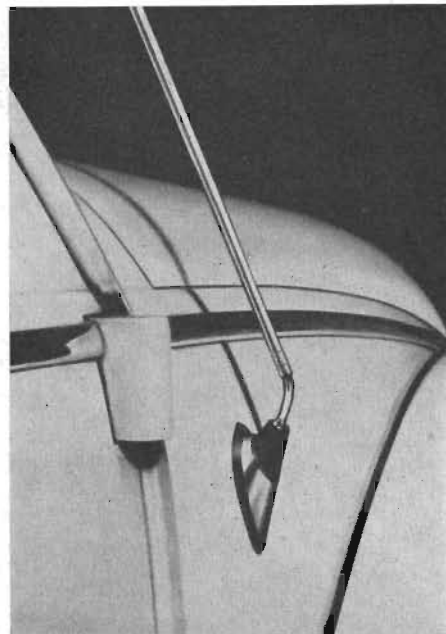
JÄMTLANDSG. 151, VÄLLINGBY. TEL. 37 26 40

► 64

kan bl.a. nämnas en 28-elements UHF-antenn för samtliga kanaler på band IV och V.

Svensk representant: *AB Servex*, Box 125, Bromma I. (288)

Nya bilradioantenn



Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk i Västtyskland tillverkar två nya bilradioantenn, typ *Auta 350* och *850*, som kan monteras på såväl vertikala som horisontella karosseridelar. *Auta 350*, som är 1,5 m lång, består av tre teleskopdelar och är avstämmd för mottagning på UKV-området när den övre teleskopdelen är inskjuten. *Auta 850*, som består av två teleskopdelar, är avstämmd för UKV vid 1,1 m längd.

Svensk representant: *AB Erik Wallberg*, Thuleg. 16, Stockholm Va. (290)

**Vi har blivit många
och lokalerna trånga**



**Vi flyttar därför till:
Källängsvägen 18 Lidingö**



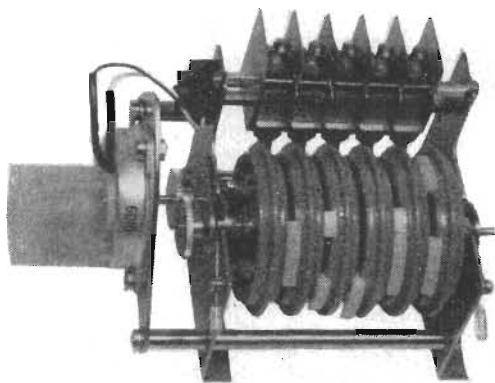
AB SOLARTRON - KÄLLÄNGSV. 18 TEL. 652855

GRUPEMENT
D'INSTRUMENTATION **SCHLUMBERGER**

programverk

Elicond

Ni automatiserar?
Kontakta då
Elimpuls
Vår nya
programverkserie E
visades första gången
på Hannovermässan
1963
Rekvirera broschyrblad
i dag!



Elimpuls' program upptar bl.a.

Elicond



Programverk
Regulatorer
HF-anläggningar
Manövercentraler
Manövertavlor
Kappmätare

Insticksreläer
Spärreläer
Kleinreläer
Starkströmsreläer
Reläer för kall-
katod- och tyra-
tränör



Industrireläer
Impulsreläer
Tidreläer
Fördröjnings-
reläer
Wischreläer
Spänningsreläer



Värmeteknik
Instrument
Regulatorer
Skrivare
Mätställesomk.



Skjuttransforma-
torer
Ringtransforma-
torer
Skjutmotstånd
Potentiometrar
Anslutnings-
klämmor

För vidare upplysningar -
skriv eller ring till

AB Elimpuls

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

RED

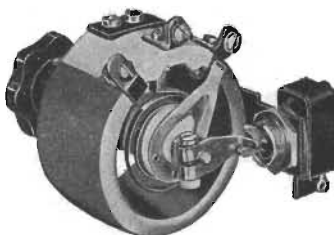
REGLER- TRANSFORMATORER och MOTSTÅND



även motormanövrerade
i såväl vrid- som skjututförande --

*Kontakta oss för datablad
och närmare informationer*

OMGÅENDE LEVERANS
från eget lager i Stockholm



AB D. J. STORK

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

Branschnytt

Stor NATO-order till STC

Standard Telephone and Cables Ltd., England har fått en stor NATO-order på sändare och mottagare för den italienska flottan. Beställningen omfattar 15 stationer för långdistanskommunikation med telefoni och telegrafi till ett värde av drygt 3,5 milj. kr.

Ingenjör Kurt Andersson, Värmlandsvägen 227, Farsta, har utsetts till svensk representant för Moore Reed & Co., England, som bl.a. har syngoner, resolver, digitala vinkelgivare och gyrokomponenter på sitt tillverkningsprogram.

AB Harald Wällgren, Box 2124, Göteborg 2, har utsetts till svensk generalagent för det japanska företaget Hitachi, som tillverkar transistorer, radio- och TV-mottagare m.m.

ITT Standard, som är en avdelning inom Standard Radio & Telefon AB, Framnäsbacken 2, Solna, har utsetts till svensk representant för JFD Electronics Corp., USA. Det amerikanska företaget tillverkar bl.a. trimkondensatorer, specialspolar, LC-avstämningsskretsar och fördröjningsskretsar, som är speciellt avsedda för användning i militära och professionella elektronikutrustningar.

EKB-Produkter AB, Sandfjärdsgatan 86, Johanneshov, har utsetts till svensk representant för C R Snelgrove Co. Ltd., USA, vilka bl.a. har styrkristaller, kristallugnar och kristallfilter på tillverkningsprogrammet.

Ny firmatidskrift

Mullard Overseas Ltd., England har börjat ge ut en ny firmatidskrift, »Mullard Bulletin», i vilken ges sammanfattande översikter av utvecklingen inom företaget.

AEG-koncernens omsättning ökar

Moderbolaget inom västtyska AEG-koncernen hade för verksamhetsåret 1961—62 en omsättning av 3290 Mkr. Detta innebär en ökning av ca 14 % i jämförelse med föregående år. Omsättningsökningen innebär en reell ökning, eftersom det under verksamhetsåret inte inträffat några nämnvärda prishöjningar. Omsättningen för koncernens dotterbolag har däremot inte uppvisat en så stor ökning, den var 1620 Mkr mot 1600 Mkr föregående år, dvs. en ökning på endast ca 1 %.

Koncernens utlandsförsäljning under verksamhetsåret uppgick till ca 820 Mkr, vilket innebär en ökning på drygt 9 % jämfört med föregående år.

Antalet anställda inom koncernen ökade under verksamhetsåret 1961—62 från 125 900 till 127 000, dvs. med ca 1 %.

specialresor

för Er som önskar
förening NYTTA med NÖJE

RT och ELEKTRONIK har tagit initiativet till tre specialresor (se artikel i början av detta nummer) för alla som i år vill ut att besöka platser där det händer intressanta saker inom elektronik, radio- och TV-teknik. För de praktiska arrangemangen svarar Nyman & Schultz Resebureau. Special-grupperna företas med ordinarie linjeflyg och resmålen är dessa:

Grosse Deutsche Funkausstellung 1963

Radio- och TV-utställning i Berlin i september. Av speciellt intresse för dem som ingående vill orientera sig om stereorundradions möjligheter. Restid 29,8 t.o.m. 1.9.

Pris från Malmö **520:—**

INEL 1963

Internationale Fachmesse für Industrielle Elektronik i Basel i september. Många intressanta nyheter är aviserade. Fyra dagars resa, 1.9 t.o.m. 4.9.

Pris från Malmö **816:—**

Jorden runt på 28 dagar

I oktober. Längsta uppehåll (10 dagar) i Japan. En brett upplagd »drömräsa» i första hand tänkt som studieresa för tekniker och affärsmän inom elektronikbranschen. Besök bl.a. på Teknixon i Portland, Oregon. Preliminär resrut: Stockholm—Los Angeles—Hawaii—Tokio—Hongkong—Bangkok—New Delhi—Moskva—Stockholm.

Pris från Stockholm **8400:—**

NYMAN & SCHULTZ

ÄR NI INTRESSERAD: Klipp ur och sänd in nedanstående kupong idag.

SPECIALRESOR

NYMAN & SCHULTZ RESEBUREAU

Box 16109, Stockholm. Tel. 23 05 90

Jag önskar utförligare informationer om resan:

till Berlin till Basel jorden runt

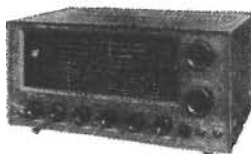
Namn

Adress

Postadress

Telefon

Trafikmottagare 9 R-59



Frekvensområde: 540—1650 Kc, 1,6—4,8 Mc, 4,8—14,5 Mc, 10,5—30 Mc.
Känslighet: 0,5 μ V vid 50 mW. 10 μ V vid 20 dB signal-brusförhållande. (Gäller för högsta frekvensområdet. Ändå bättre på de lägre frekvensområdena.)
Selektivitet: Max \pm 500 p/c vid 3 dB. 93 dB vid \pm 9 Kc.
Uteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning 50 VA.
Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 10 m. Direkt avläsbara frekvenser med mycket stor noggrannhet. Q-multiplier och variabel selektivitet. BruslIMITER, S-meter, Manuell volymkontroll (kontrollerar MF-först.) AVC, BFO, Standbayomkopplare, antenntrimmer m.m. Se fig. Möjliggör mottagning av SBB. (Single side band.)

Komplett Netto Kr 595.—
Byggsats Netto Kr 450.—
Högtalare SP-5 Kr 39.—
Även avb.

Återförsäljare erhålla goda rabatter.

370-WTR



En ny och förbättrad upplaga av det redan tidigare välkända instrumentet 305-ZTR.

Mätområden:
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500 och 1000 Volt 50 μ A, 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—100 Kc.

Ohm: R \times 1, R \times 10, R \times 100, R \times 1000, R \times 10000. 1 Ω —50 M Ω . Specialskalor medger direkt avläsning av den ström som framflyter genom det mätta motståndet såväl som den spänning som ligger över detsamma under mätningen. Detta kan vara mycket värdefullt vid kontroll av halvledare och kontroll av andra instrument.

Kr 205.—

Högspänningsprob för 25 KV



Passande till alla våra universalinstrument med känslighet 20000 Ω /V.

Kr 18.—

Rörvoltmeter PV-58

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

Kr 195.—

Universalinstr. TR-4E

AC och DC: 2000 Ω /V. 10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 500 μ A, 25, 500 mA.
Ohm: 1—10000 Ω , 0,1 K—1 M.
Cap.: 0,01—1 μ F.
Ind.: 10—1000 H.
105 \times 135 \times 40 mm.
Vikt 500 g.

Kr 43.—

Transistor- provare AT-1

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

Kr 125.—

Universalinstr. TR-6M

Tolerans: \pm 2 %.
Spänningsfall: 50 mVolt.
DC: 20000 Ω /V.
AC: 10000 Ω /V.
10, 50, 250, 500, 1000 Volt.
DC: 50 mV, 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA.
Ohm: 0,5 Ω —5 M Ω .
R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000.
dB: —20 till +5, +5 till +22.
Obs.! Spegelskala.
105 \times 160 \times 60 mm.
Vikt 700 g.

Kr 76.—

Rörvoltmeter VT-19



Ingångsmotst. 11 M Ω . AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V P/P.
Ohm: 0,1 Ω —1000 M Ω , R \times 10, \times 100, \times 1000, \times 10000, \times 0,1M, \times 1M, \times 10M.
dB: —20 till +66.

200 \times 130 \times 110 mm.

Vikt 2,2 kg. Kr 255.—

Med tillhörande HV-prov multipliceras alla DC-områden med 100. HV-probens motstånd 1090 M Ω . Nätsp. 220 V, 50 p/s. Okänslig för nätspänningsvariationer.

Inga lösa sladdar. Omkopplingsbar. Testpropp för DC, AC och ohm.

Detta instrument är fullt tillfredsställande även för lab.-bruk.

Kr 39.—
HV-prob 30 KV.

Kr 25.—
HF-prob 300 Mc.

Signalgenerator SWO-150



300 \times 215 \times 165 mm
Vikt 3,5 kg

Frekvensnoggrannhet \pm 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.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer.

Kr 285.—

SWO-300

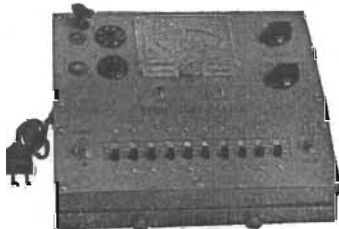


242 \times 166 \times 132 mm
Vikt 2,5 kg

Frekvensnoggr.: \pm 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
Mod: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.

Kr 145.—

Rörprovare TC-2



Provar alla gängbara rörtyper såväl Europeiska som Amerikanska och Japanska. Den enda apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emulsion, avbrott, kortslutning och läckning. Reduceringsocklar för Europeiska rör jämte inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer.

Kr 180.—

Universalinstrument TP-3A NH-200

Tolerans: \pm 3 %.
AC och DC: 2000 Ω /V.
10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 0,5, 2,5, 25, 250 mA.
Ohm: 10K Ω , 100K Ω , 1M Ω .
dB: —20 till +36.
Inkl. batteri och test-sladdar.
95 \times 130 \times 38 mm.
Vikt 450 g.

Kr 39.—
Batteri och testsladdar medföljer. Kr 62.—

Rekvirera vår stora instrumentkatalog. Vilken sändes mot kr 1:— i frimärken. Avbetalningsvillkor: 30 % kontant och resten på ett år.

FIRMA SYDIMPORT

Vansövägen 1, Älvsjö II

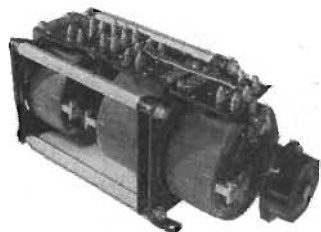
BERCO

VRIDTRANSFORMATORER



Typ 42 A, Lab. 2 A, pris 130:--

- Små dimensioner
 - Lågt pris
 - Ström 0,8—10 A
- Låg vikt
Hög driftsäkerhet
Omg. leverans



Typ 71 A, gangad öppen, 6 A, pris 710:--



Hedfngsgatan 9
Stockholm No
Tel: 60 09 06
60 51 10

JAPANSKA HITACHI-TRANSISTORER

2SA-15=OC 44	.....	Kr 2.25
2SA12D=OC 45	.....	Kr 2.25
2SB75A=OC 70	.....	Kr 2.—
2SB75B=OC 71	.....	Kr 2.—
2SB77B=OC 72	.....	Kr 2.—
2SB156A-B=OC 74	.....	Kr 2.75
2SA234C=OC 170	.....	Kr 3.50
2SA235A=OC 171	.....	Kr 4.—

JAPANSKA TRANSISTOR-BATTERIER

UM-1, 33x60 mm, 1,5V, läcktäta	.....	0.59
UM-2, 25x49 mm, 1,5V, läcktäta	.....	0.63
UM-3, 14x50 mm, 1,5V, läcktäta	.....	0.35
006-P, 26x18x48 mm, 9V, läcktäta	.....	2.28

TONBAND

3" 300 fot double play	.....	Kr 6.50
5" 600 fot standard	.....	Kr 9.70
5" 900 fot extra play	.....	Kr 12.75
5" 1200 fot double play	.....	Kr 17.50
6" 1200 fot extra play	.....	Kr 15.10
7" 1800 fot long play	.....	Kr 19.50
7" 2400 fot double play	.....	Kr 30.15

Nettopriser exkl. varuskatt. Mängdrabatter på förfrågan.

Katalog mot Kr 3.50 i frimärken.

INTRONIC A-B

Birkagatan 17 (invid S:t Eriksplan)
Stockholm Va. Tel. 20 82 20, 32 00 24

Kataloger och broschyrer

Standard Radio & Telefon AB, Framnäsbacken 2, Solna:

kataloger över specialrör samt rörekvivalentlista från *Standard Telephones and Cables Ltd.*, England;

katalog över specialrör från *ITT, Electron Tube Department*, USA;

katalog över långlivs-rör från *Thorn—Aei Valves & Tubes Ltd.*, England;

katalog över lampställare, omkopplare, reläer m.m. från *Thorn Electrical Industries Ltd.*, England;

katalog över katodstrålerör från *The Rank Organisation, Rank Cintel Division*, England;

katalog över trimkondensatorer och fördröjningsledningar från *JFD Electronics Corp.*, USA.

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk, Esslingen am Neckar:

katalog över bilradioantennor och antenner för portabla radiomottagare.

(Svensk representant: *AB Erik Wallberg*, Thulegatan 16, Stockholm.)

Svenska Radioaktiebolaget, Fack, Stockholm 12:

prislista över mätinstrument från *Marconi Instruments Ltd.*, England.

AB Tudor, Birgerjarlgatan 55, Stockholm:

förteckning över batterityper, lämpliga för olika transistoromtagare.

Forslid & Co AB, Rådmansgatan 56, Stockholm Va:

lagerlista över kondensatorer, transistorer, kabel, spolkärnor m.m.

AB Gösta Bäckström, Ehrensärdsgatan 1—3, Stockholm 12:

broschyr över kontaktdon från *Cannon Electric Co.*, USA;

broschyr över grafitfilm-motstånd och industriprislista över halvledare från *Texas Instruments*, USA;

broschyr över miniatyromkopplare från *Ardenne Acoustic Laboratories Ltd.*, England; lagerlista över tefloniserad koaxialkabel från *Thermal Wires*, England.

AB Bromanco, Sveavägen 25—27, Stockholm:

särtryck: »Diffundierade Silizium-Kapazitätsdioder» från *Intermetall*, Västtyskland.

Svenska Aktiebolaget Philips, Gävlegatan 16, Stockholm:

1963/64 års upplaga av »Philips Pocketbook, electron tubes semiconductors components material» (Pris: 3:—).

Hirschmann

bilfönsterantenn AUTA 6 K

3-delat teleskop med total längd av 110 cm.

Försedd med böjstykke för anpassning till bilkarossen.

2 mtr. skärmd kabel, lätt isärtagbar genom kontakt.

Antennen har lås-arm för korrekt fasthållning på sidorutan.

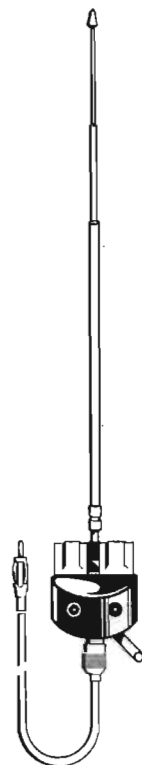
PRIS 38:--

SAMTLIGA
HIRSCHMANN
BILANTENNER
LAGERFÖRES

SÄLJES GENOM

IMPORT AB
INETRA

TEL. 08-233500 TEGNERGATAN 29 STOCKHOLM



BLESSINGS

TRANSISTOROMFORMARE

för radio, TV, lysrör och ljusreklam m.m. i bil, båt, tåg, buss eller campingvagn standardtillverkas för 6, 12, 24 v eller 36 v. Utspänning 220 v 50 Hz. Lev. även för andra spänningar och periodtal.

Begär upplysningar

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74 — Telefon 33 26 06, 33 20 08
Stockholm Va

NYTT



LMV-85 AC MILLIVOLTMETER

- Hög känslighet ● 10 mätområden: 10 mV—300 V_{eff} fullt skalutslag ● Frekvensområde: 10 Hz—800 kHz ± 1 dB ● Ingångsimpedans: 3 Mohm över 15 pF ● Decibelområde: —50 till +50 dB (0 dB = 1 V) ● Konstruerat för högsta stabilitet ● Stort visarinstrument, 115 mm (4½") — 3 rår: 1-6C4, 2-12AT7 ● Lev. med mät-sladd och mätkropp.

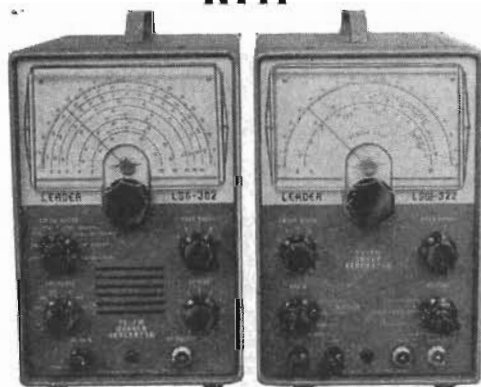
NYTT



LV-75 RÖRVOLTMETER

- Avancerat utförande ● Stort visarinstrument, 115 mm (4½") ● Komponenter med snäva toleranser ● Stabil drift ● Balancerad likspänningsförstärkare ● 7 likspännings- och växelspänningsområden: 1,5—1500 V, fullt skalutslag ● 7 resistansområden: 0—1000 Mohm ● dB-skala och skala med 0-mittpunkt ● Kompakt utförande ● Robust stålhölje ● 3 rår: 1-12AU7, 2-6AL5 ● Lev. med mät-sladdar.

NYTT



LSG-302 TV-FM MARKER GENERATOR

- Utomordentligt utförande ● Avsedd att användas tillsammans med LSW-322 ● Frekvensområde: 3,5 till 260 MHz ● Noggrannhet: ± 1 % ● Kristallkalibrator (4,5 eller 5,5 MHz) ● Moduleringsfrekvenser: 600 Hz och 100—150 MHz ● Intern tetradyn kalibreringsdetektor ● Upptar minimum bänkutrymme ● Levereras komplett med 2 anslutningsladdar och hörtelefon.

LSW-322 TV-FM SVEPGENERATOR

- Ny och förbättrad konstruktion ● Kompakt utförande ● Mittfrekvenser: 2—120 MHz, 140—260 MHz ● Svepbredd: 0—12 MHz eller mera ● Utgångsspänning > 50 000 μV ● Kontroller för fas, utgångsspänning och släckning ● Stor och översiktlig skala ● Utgång för »Addermarkering» ● Attraktivt hölje i två färger ● Levereras komplett med 2 anslutningsladdar.

För närmare upplysningar
tillskriv:

Leader

OHMATSU ELECTRIC COMPANY LTD.

850 TSUNASHIMA-CHO, KOHOKU-KU, YOKOHAMA, JAPAN
Telegramadress: LEADER YOKOHAMA

Ännu en nyhet i PHILIPS instrumentprogram:

- AM-FM-modulering samtidigt
- Hög frekvensnoggrannhet
- Hög frekvensstabilitet
- Pris 1.150 kr inkl. tillbehör

En mångsidig AM/FM-generator

Ett instrument av överlägsen kvalitet för mätningar i AM- och FM-kretsar. Den moderna påkostade konstruktionen garanterar höga prestanda, driftsäkerhet och lätt skötsel.

Tekniska data:

Frekvensområde: 0,15 MHz — 50 MHz i 5 steg
0,4 kHz — 0,5 kHz
10 MHz — 11,5 MHz
88 MHz — 108 MHz

Noggrannhet: 1 %

Utgångsspänning: 50 mV, 75 ohm

AM modulering: 1000 Hz/30 %

FM modulering: 50 Hz och 1000 Hz/20 — 75 — 200 kHz

Avslänkningspänning: 3 V, 50 Hz; 2 V, 1000 Hz

Konstantlenn och koaxialkabel med symmetritransformatör
75 — 300 ohm medföljer generatören.



PM 5320

PHILIPS Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077 • Stockholm 6 • Tel. 08/349500

FÖR PRIVATRADIOBANDET 27 MHz

Viking Messenger välkänd 5 W transistoriserad av högsta kvalitet, lämplig för mobil eller fast bruk. Kan drivas med såväl 6 eller 12 V batteri som med nätanslutning över S-märkt höllanstransformator 115/220 V. Mikrofon och hörlur ingår Kr 1.375.—

Viking Personal Messenger (BP-1001) 1 W heltransistoriserad, handburen transceiver med små dimensioner, ett förstklassigt utförande och mycket goda räckviddsegenskaper. Används av bl.a. polisen Kr 1.195.— Till Personal Messenger kan tillhandahållas tillbehör som t.ex. laddningsbara batterier och adapter för anslutning av fast, större antenn.

Telecon (BP-201B) 0,1 W heltransistoriserad, handburen transceiver av japansk tillverkning. Mycket små dimensioner genom en synnerligen kompakt konstruktion med god stabilitet och driftsäkerhet Kr 348.—

Vid köp av minst tre st. apparater, oavsett typ lämnas kvantitetsrabatter.

Hy-Gain 27 MHz bilantenn. Lätt att montera med fäste ställbart 0—90°. Kräver endast 7—8 cm djup under plåten Kr 79.—

Styrkristaller av James Knights tillverkning för 27 MHz-bandet Pris/st kr 29.—

NYHETER:

8214 Koaxialkabel av RG-8/U typ men med dämpning endast 1,8 dB/30 m vid 100 MHz. Pris/m kr 2,70

8210 Bandkabel 72 ohms för upp till 1 kW HF och med dämpning endast 3,8 dB/30 m vid 100 MHz Pris/m kr 1,25

8235 Bandkabel 300 ohms för upp till 1 kW HF och med dämpning endast 0,85 dB/30 m vid 100 MHz Pris/m kr 1.—

8497 Spiraliserad mikrofonsladd längd 30 cm. Kan utdragas till 1,8 m längd. Med tre ledare varav en är skärmad samt en separat jordtråd Pris/st kr 8.—

Stor sortering av specialkabel i lager!

Rekvirera vår helt omarbetade katalog. Den sändes mot inbetalning av kr 2,45 på postgironummer 45 16 93 eller insänt i frimärken.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö
Tel. 43 86 84

BILINTRESSERADE

Transistartändningssystem för 35—40 kV enligt beskrivning i detta nummer av R.T.

Komplett byggsats med tändspole T400-LR, ballastmotstånd, effektransistor etc., för 6 eller 12 volts elsystem med minusjordat batteri Kr. 255.—

Isoleringsatts för brytarspetsar vid plusjordade system med monteringsanvisning Kr. 20.—

Även tillhandahålls lösa komponenter för ovanstående samt hermetiskt kapslade färdiga system »Transfire», fabrikat Palmer Electronics Laboratories

GÖSTA H. SPRITT

Linnégatan 8, Stockholm Ö. Tel. 60 83 71

NY HUVUDKATALOG

NY UTÖKAD UPPLAGA NY MED 180 SIDOR

Sändes utan kostnad till inregistrerade firmor, industrier, ställiga verk och institutioner. Till privatpersoner mot kr 8.— i frimärken inklusive porto.

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV. Tel. 24 61 60

70

AB Tjernelds Radiofabrik, Hudiksvallsgatan 6, Stockholm 6:

broschyr över transistormottagare från Graetz GmbH, Västtyskland.

Siemens & Halske AG, 8000 München I, Postfach 463, Västtyskland:

»Technische Mitteilungen Halbleiter: Verbesserung an Triggerschaltungen».

(Svensk representant: Svenska Siemens AB, Norra Stationsgatan 63—65, Stockholm.)

AB Champion Radio, Rörstrandsgatan 37, Stockholm:

katalog och prislista över Heathkit byggsatser från Daystrom Inc., USA.

Sivers Lab AB, Postbox 42018, Stockholm 42:

broschyr över digitala frekvensmetrar för frekvensområdet 100—18 000 MHz.

Sciandia AB, Box 314, Göteborg 1:

broschyr över neutrongeneratorer och accelerators från Société Anonyme de Machines Electrostatiques, Frankrike;

broschyr över en pulsomvandlare från Eldorado Electronics, USA;

broschyr över en analog-digital-omvandlare från Radiation Counter Laboratories Inc., USA.

Georg Sylwander AB, Lidingövägen 75, Stockholm:

broschyr över magnetband för databruk från Audio Devices Inc., USA;

broschyr över en marinmottagare för kommunikation och navigation från A/S S P Radio, Danmark;

broschyr över ekolod från The Ferrograph Company Ltd., England;

broschyr över ekolod från Columbian Hydrosonics Inc., USA.

RADANNONSER

Köpes: Årgångar av RADIO o. TELEVISION. Säljes: Transformator 250 V/85 mA, 6,3 V/3 A sek. å 7.50 st. Sv. t. »220 volt prim.»

Säljes: Nordmende univ.-oscilloskop UO-963, Nordmende svepgen. 12-UW 958, Taylor 68A, RCA rörvoltm. WV 98A, i g. sk., bill. Kurt Andersson, Box 10, Lyckeby.

Till salu: Nya inspelade stereoband 7" LP 26.— och 3" LP 8.—. OBS. Uppgiv klassiskt eller underhållnings/dansmusik Gert Ohlsson, Ö:a Vallgatan 33 B, Lund 2.

Till salu. Kompletta årgångar av Populär Radio och Radio och Television 1951—1961. Svar t. Lennart Ohlsson, Ljunggatan 37, Furulund.

ANNONSÖRSREGISTER JUNI 1963

Aero-Materiel AB, Sthlm	30
Bergman & Beving AB, Sthlm	18
Bofors AB, Bofors	23
Brüel & Kjaer AB, Sthlm	10
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	24—25
Champion Radio AB, Sthlm	75
Cromtryck AB, Sthlm	66
Elektro-Relä, ing. f:a, Sthlm	66
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 76
Ellimpuls AB, Göteborg	68
Elit, Elektr. Instrument AB, Sthlm	29
Ferner, E., Bromma	16, 26, 27
Ferofon Radio AB, Sthlm	72
Gylling & Co AB, Sthlm	2, 12
Inetra Import AB, Sthlm	70
Intronic AB, Sthlm	70
Köpings Tekn. Institut, Köping	72
Lagercrantz, Joh. f:a, Sthlm	9, 11
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	31
Mattsson, Nils, AB, Sthlm	13
Nordqvist & Berg, AB, Sthlm	6
Nyman & Schultz Resebureau AB, Sthlm	69
Morhan Exporting Corp., New York, U.S.A.	73
Ohmatsu Electric Company Ltd., Japan	71
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	72
Philips Svenska AB, Sthlm	17, 34, 65, 71
Rifa AB, Bromma	15
Röhde & Schwarz, Sthlm	19
Signalmekano, f:a, Sthlm	70
Skand. Grammophon AB, Sthlm	8
Solartron AB, Sthlm	20, 64, 67, 70
Sonic AB, Danderyd	5
Spritt, Gösta, H., Sthlm	72
Stenhardt, M. AB, Bromma	72
Stork, D. J., AB, Sthlm	66, 68
Svenska Grundig, AB, Sthlm	4
Svenska Mullard, AB, Sthlm	33
Svenska Mätapparater, Fabriks AB, Sthlm-Farsta	32
Sydimport, f:a Älvsjö	69
Telare AB, Sthlm	21
Teledata ABN AB, Sthlm	14
Teleinstrument AB, Vällingby	22



MOTOROLA
"Surmetic"
KISELLIKRIKTARE

IN4001 — IN4007

Ytpassiverad subminiaturtyp, gjuten i hälle av kiselpolymer. Toppbackspänning 50—1000 V, 1 A vid +75° C, max +175° C omgivningstemperatur. Stötström 30 A. Konstruerad för militärt bruk.

Pris från 1.95.

Generalagent:

M. STENHARDT AB

Björnsångsgat. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höttermen börjar 30 augusti och vårtermen 10 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning.

Västerås. 15, Köping. Tel. 0221-160 00, INGVAR LILIEROTH, civiling., rektor



Kända märken... nya kvalitetsprodukter från MORHAN

H. H. SCOTT

Förstärkare

Komplett stereoförstärkare typ 299C



En av världens mest uppskattade och använda stereoförstärkare. 80 W utgångseffekt med låg distorsion; amkopplare för monostereo; separata nålrasp- och rumble-filter. Uttag för stereohörtelefon på frontpanelen. Typerna 200, 222C, 299C och byggsatser finns i utföranden för 110/220 V och 50/60 Hz.

INSTRUMENT FÖR LJUDLABORATORIET



Ljudnivåmeter Modell 450

Kompakt och robust konstruktion, transistorbestyckad, drivs med ett vanligt 22,5 V batteri. Typ 450 är idealisk för utomhusmätningar och undersökningar av bullerkällor o.dyl. Väger endast ca 0,7 kg. Skriv efter fullständig katalog och prisuppgifter.

REK·O·KUT

Skivspelare, tonarmar och högtalare Modell R320A

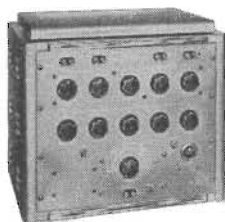


Skivspelare i världstopp. Automatisk — tryck på en knapp och skivspelaren klarar resten själv. Synkronmotor med evighetssmörjning. »Rekothone»-drivremmen påverkas inte av temperaturväxlingar eller av fukt. Rumble: —57 dB. Skriv efter fullständig katalog och prisuppgifter.

FREED

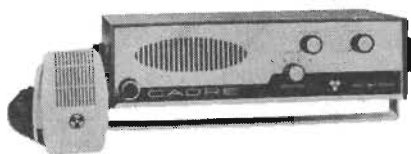
För precisionsmätning... Induktansmätbrygga Typ 1110-C

För mätning av induktans och kapacitans hos induktanser med järnkärna, när de är inkopplade i kretsen vid audioträkvenser med eller utan överlagrad likspänning. Max. överlagrad likspänning 2 A. I bryggan användes fem dekadmotstånd på tillsammans 111 110 ohm — i steg om 1 ohm. Frekvensområde: 20 Hz—10 kHz. Skriv efter fullständig katalog och prisuppgifter.



CADRE

Helt transistoriserad privatradioapparat Modell 515



Komplett program av mottagarrör och specialrör, högtalare, motstånd, halvledare m.m. Skriv eller telegrafera efter fullständiga kataloger.

irish Magnetband

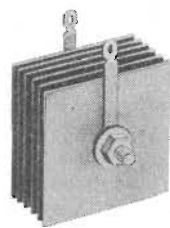
IRISH tillverkar kvalitetsband för alla ändamål — för amatörer och professionella.

IRISH är »premium»-bandet till standardpris. IRISH speciella »Ferro-sheen»-process minskar slitaget av såväl magnethuvudena som bandet och ger utomordentlig ljudkvalitet. Såväl standardband som långspelband och extra långspelband levereras på 3", 4", 5", 5 1/4" och 7"-spolar. Med alla 5", 5 1/4" och 7"-spolar medföljer märkband gratis. Skriv efter fullständig katalog och prisuppgifter.



GENERAL

Kondensatorer och selenlikriktare



Tack vare en utomordentligt sträng tillverkningskontroll har lång livslängd och tillförlitlighet blivit kännetecknande för kondensatorer från General Instrument. Varje kondensator från General Instrument har provats individuellt — en säker garanti. Låga läckströmmar och mycket lång livslängd. I General Instruments' »Tri-Amp» selenlikriktare används inga konstgjorda spärskikt och sålunda elimineras äldringstenomenen och höga spänningsfall. General Instrument har ett komplett program av elektrolytkondensatorer, tantalkondensatorer, mylarkondensatorer m.fl. Skriv efter fullständig katalog och prisuppgifter.

TERADO

Helt transistoriserad omformare Modell 50-202



»Dual Continental» för 550—600 W lämnar 60 Hz växelspanning med en noggrannhet av ±0,5 Hz vid varierande ingångsspänning och belastning. Utgångsspänningen är väl filtrerad och kan användas för matning av exempelvis bandspelare. Finns även i 50 Hz-utförande. Skriv efter fullständig katalog och prisuppgifter.

Kontinuerlig bakgrund

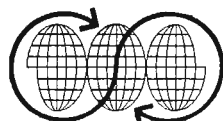
ORRTRONIC JETSTAR 300

musik

In- och avspelningsenhet



En trevlig och prisbillig nyhet för kontinuerlig avspelnning av bandade musikprogram. Vi har ett omfattande program med inspelad musik och undervisningsprogram. Idealisk för inspelning vid familjefester, utomhusinspelningar, språkövningar etc. Data: 12 transistorer och 4 dioder, vikt endast ca 5 kg; 4" x 6" inbyggd högtalare, frekvensområde: 150—10.000 Hz. Bandkassetten »Tapette» skyddar magnetbandet och eliminerar behovet av träddning av bandet och återspolning.



MORHAN EXPORTING CORP.

458 Broadway, New York 13. U.S.A. Cable Address: Morhanex

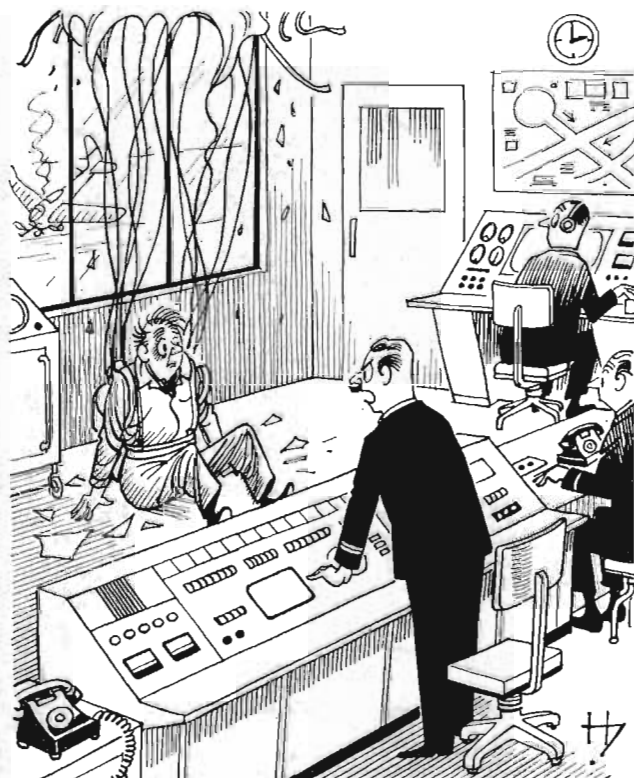
DET FINNS MÅNGA

olika sätt att locka till sig turister. Ett av de mera ovanliga använder man sig av på ett hotell på Curacao i Västindien. Där har man upprättat en amatör-sändarstation som gästerna får använda under vistelsen. Stationen, som har tre fasta och tre roterbara antenner, är så byggd att tre personer samtidigt kan sända på tre olika band. För att få använda stationen måste man visa sin sändarlicens och de lokala myndigheterna lämnar därvid för en liten kostnad en temporär licens. För dem som har astronomi som hobby har hotellet även byggt ett litet observatorium.

Antalet amatörradiostationer i hela världen är 372 000. Antalet beräknas om 10 år stiga till 750 000 enligt vad en amerikansk amatör tror sig kunna förutspå. Över 250 000 sändaramatörer finns det för närvarande i USA. Antalet sändaramatörer i Sovjet uppskattas till drygt 10 000.

C N

»Jag hoppas ni förstår att det är sådana som ni som förlöjligar vårt fina radarbevakningssystem!«



»Inte att undra på att det låter konstigt, det är ju min semesterfilm du har satt dit!«



FLERA TV-TITTARE

Antalet TV-mottagare i bruk i världen — Nordamerika undantaget — steg med över 21 % i fjol, från 53,7 miljoner till 65,5 miljoner, meddelar U.S. Information Agency. Antalet TV-stationer ökade med 567, från 2074 till 2641, eller med 27 %.

Televisionens snabbaste tillväxt skedde i Japan, där 4,1 miljoner nya mottagare med 567, från 2074 till 2641, eller med nu 12,8 miljoner TV-apparater i landet.

Detta betyder att Japan har flera mottagare än England, som rapporterade 12,5 miljoner. I Sovjetunionen, Koministkina och de östeuropeiska satellitstaterna finns sammanlagt 11,3 miljoner TV-mottagare.

Antalet ljudradiolicenser i Sverige ökade förra budgetåret med 123 000. Det är den största ökningen sedan 1939—40. Antalet radiolicenser var vid årsskiftet 2 938 000.

T I

Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.

2) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.

3) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)

4) Prenumerera på närmaste postanstalt med postens inbetalningskort.

5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 28: 50 (därav 1: 75 oms.) för 1/2-

år 14: 75 (därav 90 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 32: 75).

Samprenumeration

av RT och ELEKTRONIK helår 43: 50 (därav 2: 80 oms.).

Adressändring

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

Äldre nummer

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

Inbindningspärmar

för årg. före 1950 3: 40
för årg. fr.o.m. 1956 3: 75

Principischeman

Principischeman i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

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

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

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3μ=3μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

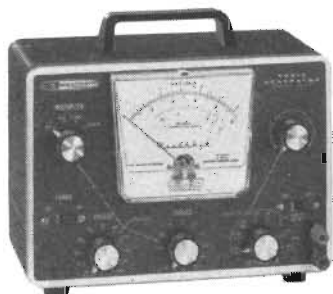
Stockholm 21

Telefon 28 90 60

nya Heath- Modeller



**TON-
GENERATOR,
IG-72E
KRONOR 395:—**



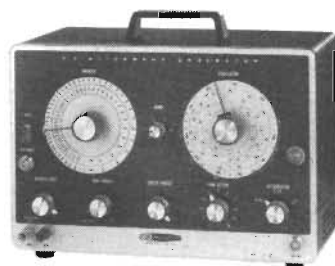
**HI-FI
ANALYSATOR,
IM-22E
KRONOR 530:—**



**DISTORSIONS-
METER,
IM-12E
KRONOR 515:—**



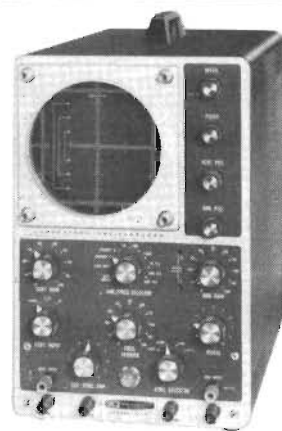
**SVEP-
GENERATOR
FÖR TV,
IG-52E
KRONOR 515:—**



**SIGNAL-
GENERATOR,
IG-42E
KRONOR 540:—**



**OSCILLOSKOP,
IO-12E
KRONOR 720:—**



GENERALAGENT:

1963 års Heathkitkatalog sändes på begäran.

CHAMPION RADIO



STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 010/22 78 20
GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25
MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75
SUNDSVALL Vallugatan 3, tel. 060/503 10

2 nyheter från ELFA

JT 400

en helt ny typ av
KOAXIALKABEL

Stor reducering av förluster och vikt.

Hemligheten är

HÄR

Exklusiv bandskärm
(koppbandsskärm)

Nya material och exklusiv teknik:

- minskar dämpningen
- förbättrar strålningsegenskaperna
- förbättrar impedansjämnheten
- reducerar vikten med 20—40 %
- medger samma ytterdiameter på kabel med enkel- och dubbelskärm.

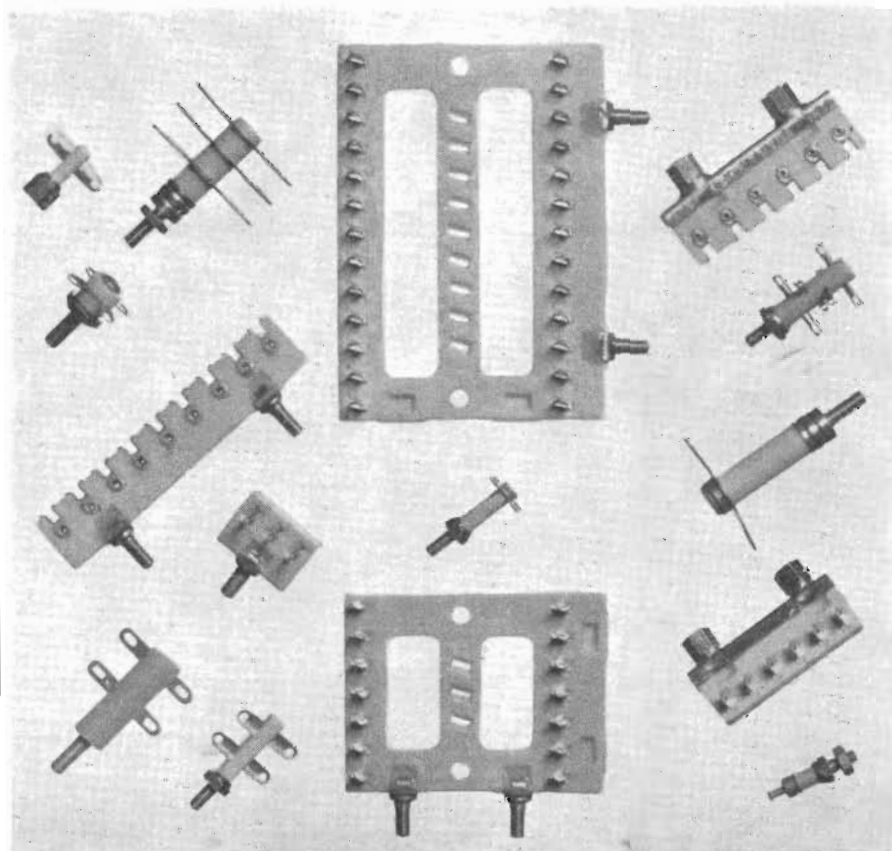


**Annat nyhet från
Times Wire & Cable Co.**

Faskompenserad flexibel koaxialkabel (förändring av elektriska längden vid temp. +10°C—+30°C är ± 300 P.P.M. Standardkabel har ca ± 3300 P.P.M.)

Times tillverkar även:

- Tefloniserad kopplingstråd
- Tefloniserad koaxialkabel
- Koaxialkabler av RG-typ (175 st olika)



KLAR & BEILSCHMIDT



Keramiska glaserade lödstöd för kvalificerad kommersiell elektronik. V.g. begär specialbroschyr. Mer än 65 olika typer lagerförs. Se sid. 18, 19 i vår huvudkatalog.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

HOLLÄNDARGATAN 9 A. BOX 3075. STOCKHOLM 3. TEL. 08 24 02 80