

RADIO OCH television

NR 10

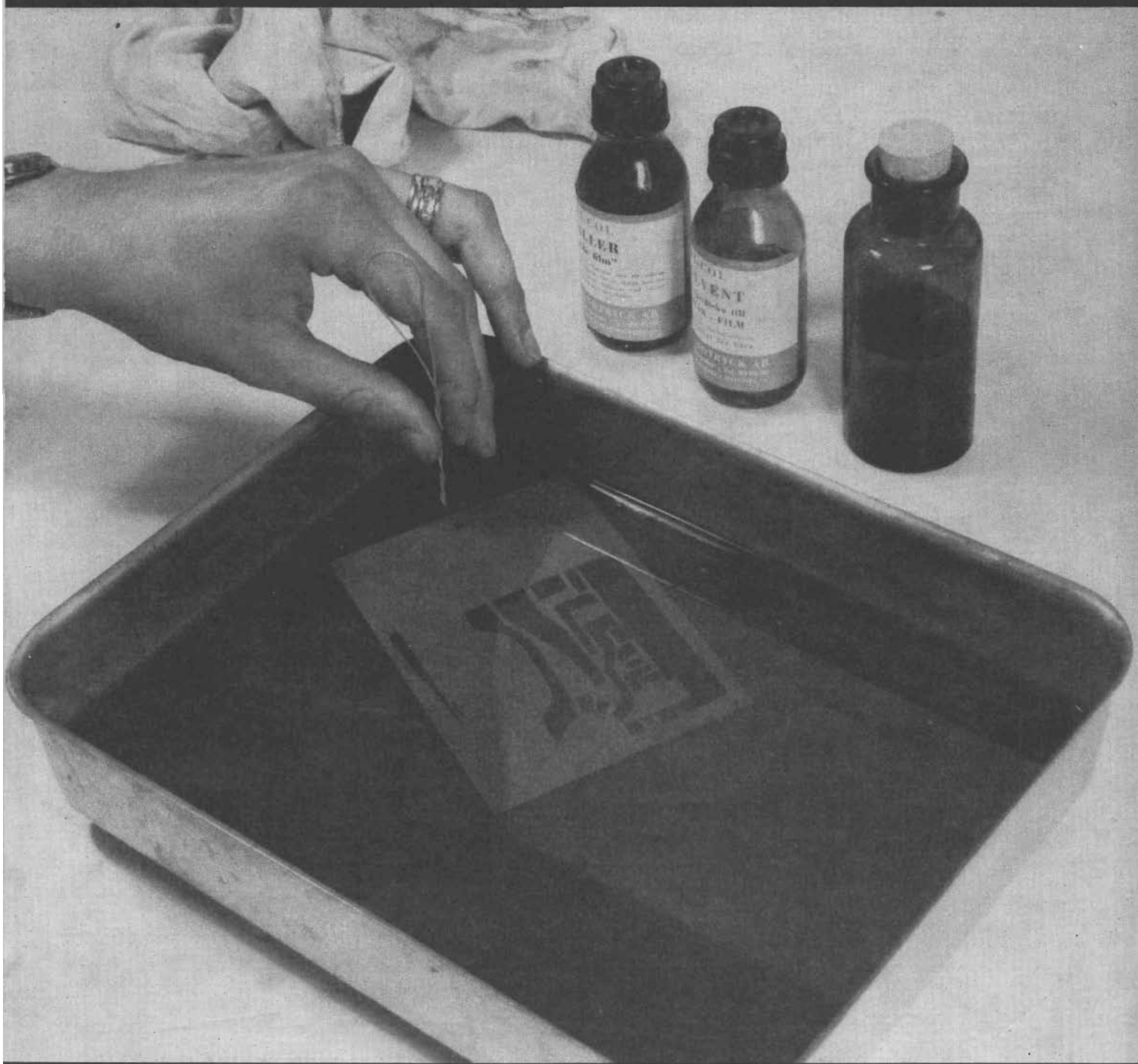
Aktuellt: Engelska satellitradiostationen i
Goonhilly Down

Tekniska nyheter i säsongens nya
västtyska TV-mottagare
Av KÄRL TETZNER

Tekniskt: Om ferrit- och ramantenner för
resemottagare
Av civilingenjör HALVOR
NYGÅRD

**Amatör-
bygge:** Amatörtillverkning av kretskort

OKTOBER 1962 • PRIS 2:85 inkl. oms



Kretskort i enstaka exemplar eller i små serier kan tillverkas på enkelt sätt — även hemma i köket! Se sid. 61 ▲

Bygg själv: Miniatyrosilloskop (yttermått 18×12×8 cm, vikt 1,5 kg) Se sid. 64

Läs också: Kurvtejp förenklar tillverkningen av kretskort
Se sid. 63

HOWARD B. JONES

FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffade i tillförlitlighet och precision —

SERIE 300 (miniatyr). Max. belastning 10 amp per kontaktelement. För chassi- och sladdmontage, ävensom försänkt chassimontage. Levereras från lager med följande antal kontakter: 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 18, 24 och 33. På beställning kan erhållas 15-, 21-, 27- och 30-poliga i ovanstående utföranden.

SERIE 400 och 2400. Max. belastning 15 amp per kontaktelement. För chassi-, försänkt chassi- och sladdmontage. 2, 4, 6, 8, 10 och 12 kontakter.

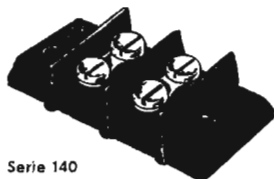
SERIE 500. Kraftutförande. Belastning 25 amp per kontaktelement. Max. spänning 3000 volt. Samma utföranden och antal kontakter som SERIE 400 och 2400.

SERIE 101 och 201. En- och två-poliga kontakter i chassi- och sladdutförande.

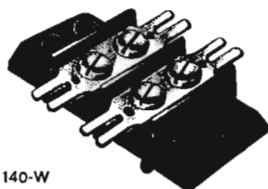
BEGÄR SPECIALBROSCHYR



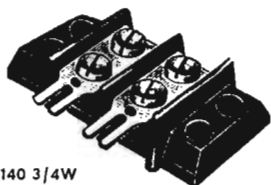
S2408DB



Serie 140



140-W



140 3/4W

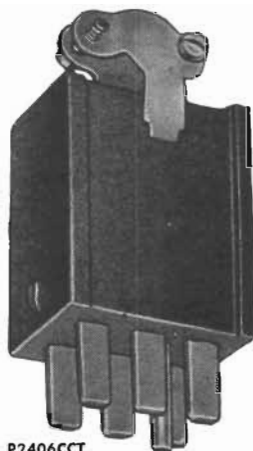


140-Y

P306CCT



S306AB



P2406CCT

Klämlist

(BARRIER TYPE
TERMINAL STRIPS.)

SERIE 140. Svart bakelit.

Dubbla fastsättningshål i båda ändarna, diameter 4 mm, avstånd mellan hålens mittpunkter 4,8 mm. Bredd 22 mm. Höjd 10 mm. Delning 9,5 mm. Levereras från lager i 2-, 4-, 6-, 8-, 10-, 12-, 14-, 16-, 18- och 20-poligt utförande.

På beställning kan erhållas 1-, 3-, 5-, 7-, 9-, 11-, 13-, 15-, 17- och 21-poligt utförande, ävensom utförande

140-W med dubbla lödanslutningar.

140-3/4 W med lödanslutning på ena sidan.

140-Y med lödanslutning dragen genom listen, så att den sticker ut på undersidan. Även större typer kunna erhållas:

SERIE 141 1—20-polig bredd 28,5 mm höjd 12,5 mm delning 11 mm

SERIE 142 1—17-polig bredd 33 mm, höjd 15,5 mm delning 14 mm

SERIE 150 1—10-polig bredd 45,5 mm höjd 19 mm delning 17 mm.

SERIE 151 1—8-polig bredd 51 mm höjd 23,5 mm delning 22 mm

SERIE 152 1—6-polig bredd 63,5 mm höjd 28,5 mm delning 28,5 mm.

SERIE 141—150 kunna erhållas i utförande -W, -3/4W och -Y. SERIE 151 och 152 i utförande -W och -3/4W.

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

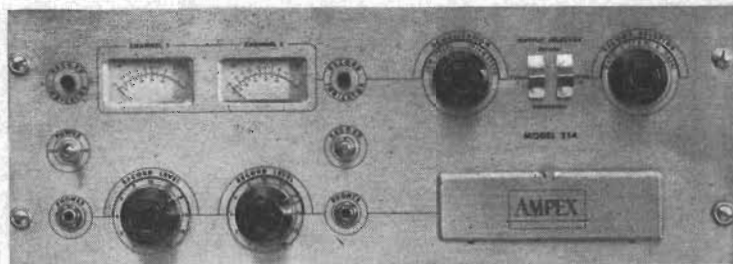
INNEHÅLL

| | |
|---|------|
| | Sid. |
| För 25 år sedan | 4 |
| Problemspalten | 6 |
| DX-spalten | 10 |
| Radioprognoser för oktober | 14 |
| Jonosfärdata för juni 1962 | 18 |
| Rymdradionytt | 36 |
| Nya böcker | 63 |
| LEDARE: | |
| Ensamme »servicevargen» försvinner .. | 41 |
| AKTUELLT: | |
| Engelska satellitradiostationen i Coonhilly Down | 42 |
| Tekniska nyheter i säsongens nya västtyska TV-mottagare | 46 |
| Av KARL TETZNER | |
| Radio Veronica | 76 |
| Reklamsändare i Liechtenstein | 78 |
| Sista svenska radiopiraten | 78 |
| Aktuellt om stereorundradio | 80 |
| Design, bildkvalitet och implosionskydd .. | 84 |
| TEKNISKT: | |
| Apparatur för sidbandskontroll på TV-sändare | 49 |
| Av H C GRIBBEN | |
| FÖR KONSTRUKTÖRER: | |
| Om ferrit- och ramantenner för rese-mottagare | 52 |
| Av HALVOR NYGARD | |
| Tillverkning av kretskort i små serier .. | 58 |
| Av KJELL JEPSSON | |
| TEORI: | |
| TV-teori för servicetekniker (3) | |
| Om AFR-system | 56 |
| Av ARNE RANDEVALL | |
| Matematik för radiotekniker (8) | |
| Komplexa rötter | 70 |
| Av LENNART BRANDQVIST | |
| BYGG SJÄLV: | |
| Amatörtillverkning av kretskort | 61 |
| Av BERTIL SÖDERBERG | |
| Kurvtejp förenklar tillverkningen av kretskort | 63 |
| Miniatyroscilloskop | 64 |
| Av LENNART ANDERSSON | |
| • | |
| Radioindustrins nyheter | 68 |
| Utställningar | 102 |
| Kataloger och broschyrer | 102 |
| Branschnytt | 104 |
| Firmanytt | 106 |
| Nya män på nya poster | 108 |
| Föreningsnytt | 108 |
| Kurser i televisions- och transistorteknik .. | 112 |
| Till sist | 114 |

AMPEX 354

NY

TRIUMF FÖR EN STOR SERIE



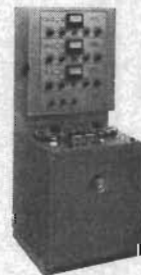
Med utgångspunkt från den välkända 351:an kan Ampex presentera stereoutförandet 354, med komplett tvåkanalsförstärkare på samma utrymme som för 351. Den nya förstärkaren är överskådligt planerad och kan t.ex. trimmas direkt på frontplattan. För övrigt har varje förstärkardel samma elektriska egenskaper som 351. Begär närmare upplysningar av vår ing. Gunnar Lindell — eller beställ en broschyr.



Modell 351
in och avspelning
mono

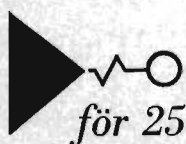


Modell 352
endast avspelning



Modell 300-3
in och avspelning
3-kanalsstereo

GENERALAGENT
ELFA Radio & Television AB
HOLLÄNDARGATAN 9 A, STOCKHOLM 3
BOX 3075, TEL. 240 280



för 25 år sedan

Ur PR nr 10/37

I oktobernumret av POPULÄR RADIO 1937 rapporterar ingenjör Erik Hullegård i en rapport från höstens Berlin-utställning: »Den intressantaste nyheten var att ett flertal av de större apparaterna hade automatisk finavstämning, i ett fall utförd med mekanisk inställning, i de övriga med rent elektrisk.» Han fortsätter: »Körting 'Transmare 38' med tryckknappsinställning var en av de mest uppmärksammade apparaterna på utställningen. För var och en av de 20 största sändarna fanns en tryckknapp, vid vars tryckande en motor igångsattes och inställde apparaten på den önskade stationen.»

Från London-utställningen samma år — som huvudsakligen gick i televisionens tecken — rapporterar civilingenjör Mats Holmgren om de utställda TV-mottagarna: »Stort intresse tilldrog sig tvenne bordsmodeller med relativt liten bildyta. Dessa voro avsedda att användas i samband med en vanlig radiomottagare för ljudet. Rundradiomottagaren går som mellanfrekvens-

förstärkare på ca 500 m våglängd. Den billigaste av dessa televisionsmottagare kostade endast omkring 700 kr.» Serviceproblemen ägnades också uppmärksamhet på utställningen genom en specialutställning av serviceinstrument o.dyl. »— Det verkade som om intresset från reparatörers och amatörers sida blivit mera mättekniskt orienterat. Det är ju helt naturligt att de komplicerade mottagare, som numera framställas, icke kunna justeras och repareras utan tillräcklig och ändamålsenlig utrustning.»

I PR nr 10/37 presenterades en 2-rörs mottagare för avlyssning av lokalsändaren och avsedd att anslutas till 220 V likspänningsnät. Schema, se fig. 1. Det väsentliga i denna konstruktion var att detektorn, som arbetade med anodlikriktning, hade belastningsmotståndet (R2) placerat på katodsidan. Fördelen med detta var enligt författaren att man kunde använda direktkoppling till slutröret utan att förlora så mycket anodspänning för slutrörets del. ●

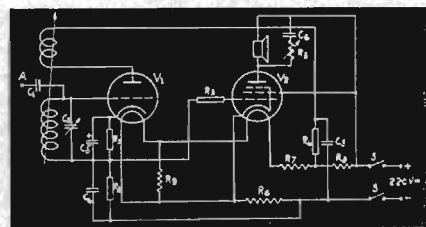
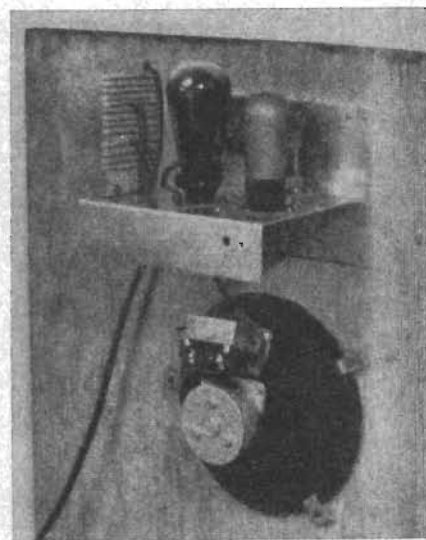


Fig 1

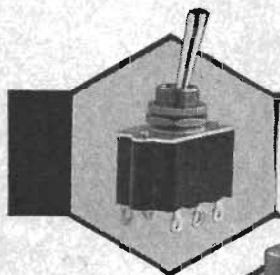
Schema för 2-rörs lokalmottagare, avsedd att anslutas till 220 V likspänningsnät. Överst apparaten monterad på baksidan av en högtalarbaffel.

STRÖMBRYTARE och OMKOPPLARE

FÖR PROFESSIONELLT BRUK

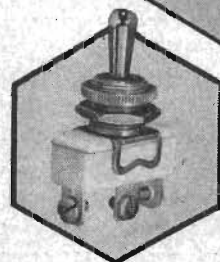
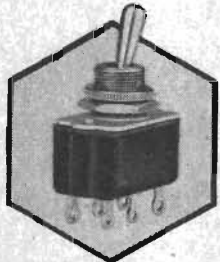
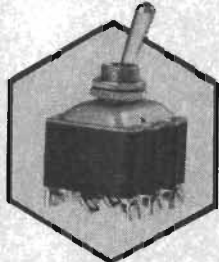
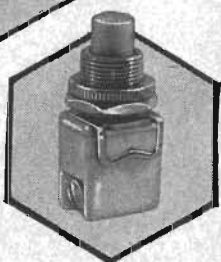
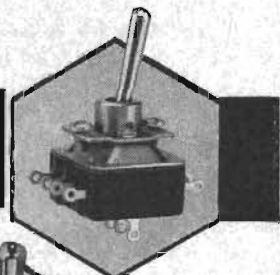


FABRIKAT

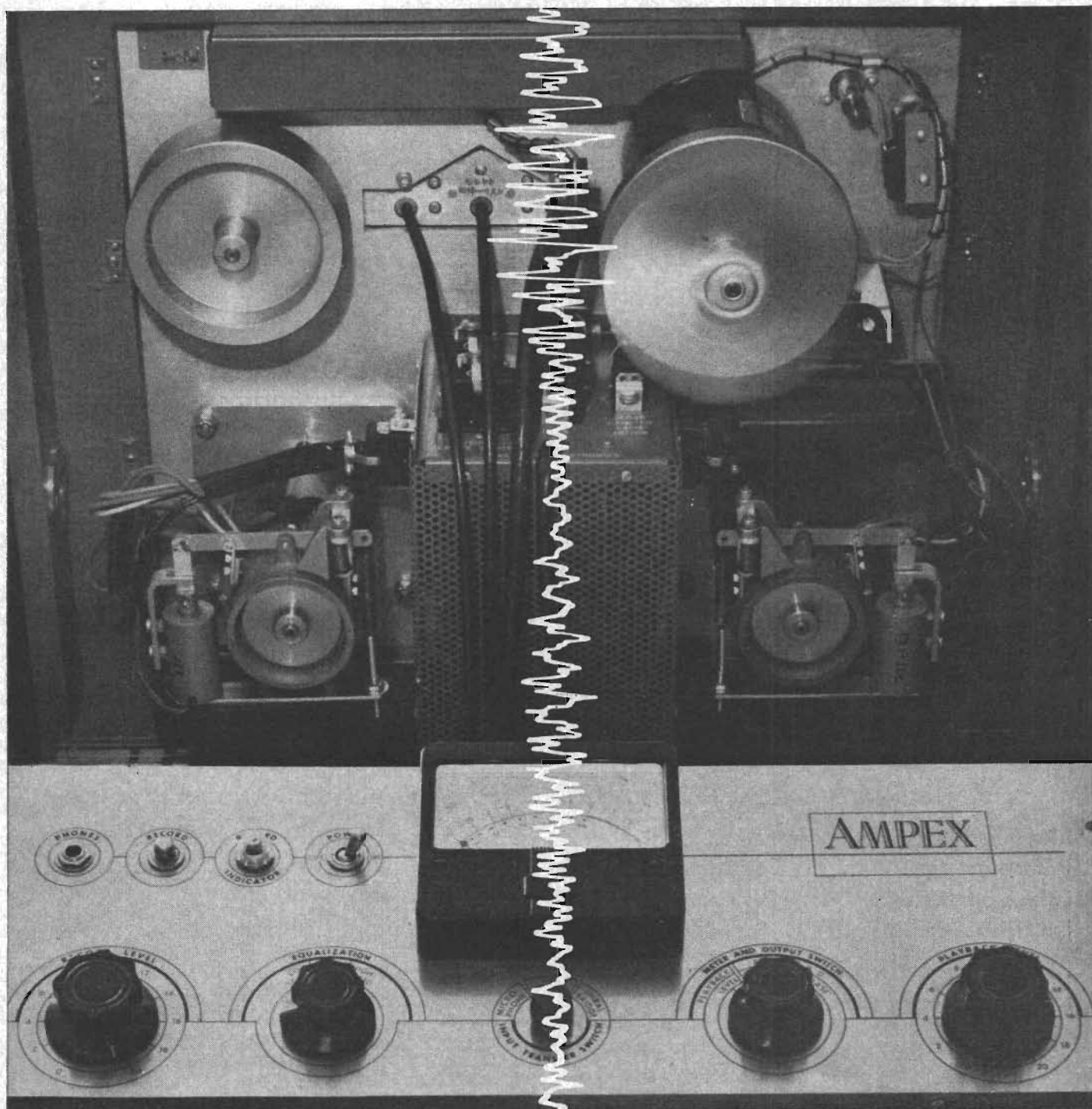


Elek Radio & Elektronikkomponenter AB

Tulegatan 19 — Postbox 19043 — Stockholm 19 Tel. 34 09 20



Strömbrytare och omkopplare, 1-2-3- och 4-poliga av högsta kvalitet. Kan även levereras med O-läge i mitten. Försilvrade rull- eller knivkontakter. Vissa typer utföras även med massiva silverkontakter. Kontaktmotstånd ned till 5 milliohm. Fördelaktiga priser. Begär katalog och offert.



Vilka professionella bandspelare har världens pålitligaste bandtransport? AMPEX 350 Line

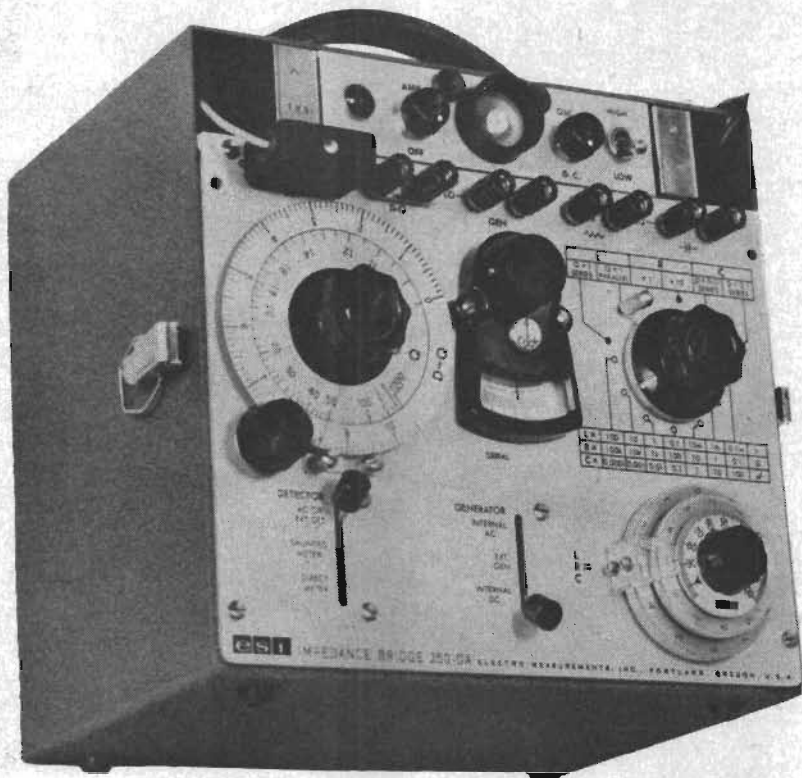
Titta noga på undersidan av en Ampex 350 och dess bandtransportsystem! Lägg märke till den tekniska enkelheten! Endast fem rörliga delar. Ju färre delar desto färre justeringar. Den förenklade konstruktionen garanterar tusentals gångtimmar med ett minimum av översyn. Önska bevis? Hör efter hos någon av de 5000 radio- och inspelningsstudios som nu använder denna apparatur. Detta transportsystem finns på alla Ampex 350 Line-bandspelare — som förekommer i mer än 125 modeller för varje tänkbart inspelningsändamål. Där finns Universal 351-serien



med omställbar NAB/CCIR-ut jämning och Universal 352 för mono eller stereo playback. Där finns också 354-serien stereobandspelare med elektroniken för två kanaler i ett enda bekvämt hölje. Alla modeller har konstruerats med tanke på största tillförlitlighet, enkel skötsel och översyn. Samtliga ger bästa tänkbara professionella kvalitet och kommer från det enda företag som kan erbjuda bandspelare och band för varje ändamål: Ampex International S. A., 1, rue des Pilettes, Fribourg, Switzerland. Försäljning och service över hela världen.

EN IMPEDANSMÄTBRYGGA

för tekniker med krav på noggrannhet



Electro Scientific Industries, U.S.A., tillverkar en impedansmätbrygga, typ 250-DA, för mätning av resistanser, kapacitanser, induktanser, förlustfaktor och Q-värde, som står på toppen av kvaliteten och noggrannhet.

Precisionstillverkade dekadmotstånd samt en omsorgsfullt stabiliserad kapacitansnormal har gjort det möjligt att uppnå den höga noggrannheten.

Mätområden:

Resistans: 0—12 Mohm
 Kapacitans: 0—1200 μ F
 Induktans: 0—1200 H
 Förlustfaktor: 0,001—1
 Q-värde: 0—10000

Noggrannhet:

\pm (0,1 % + 1 skaldel)
 \pm (0,2 % + 1 skaldel)
 \pm (0,3 % + 1 skaldel)
 \pm 2 %
 \pm 2 %

Denna mätbrygga kan även levereras för batteridrift om så önskas. Instrumentet har små dimensioner och låg vikt och är försett med lock och handtag.

Generalagent:

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138 – VÄLLINGBY – Tel. Stockholm 37 71 50, 87 12 80



problemspalten

Problem nr 6/62

hade följande lydelse:

Vilken selektivitet får man i ett förstärkarsteg enligt fig. 1 om $R_k=1$ kohm och Q-värdet för L är 100? Kondensatorerna C är förlustfria. Rörkapacitanser försummas.

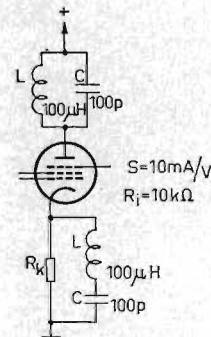


Fig 1

Problemet kan lösas på följande sätt (se fig. 2).

Förstärkningen F i steget erhålles ur $F = -\mu Z_a / (R_i + Z_a + \mu Z_k) \dots \dots \dots (1)$

där $S R_i$ är $= \mu$

Vidare har man:

$$Z_a = j\omega L / [1 - (\omega/\omega_0)^2]$$

$$Z_k = R_k [1 - (\omega/\omega_0)^2] / [1 - (\omega/\omega_0)^2 + j\omega R_k C]$$

där $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$

Inverkan av förlusterna i L försummas, vilket bör vara tillåtet då resonansresistansen för parallellresonanskretsen är $100 \cdot \sqrt{L/C} = 100 \sqrt{10^6} = 100$ kohm och resonansresistansen för serieresonanskretsen $(\sqrt{L/C})/100 = 10$ ohm.

Ekv. (1) kan skrivas

$$F = -\mu / [1 + (R_i/Z_a) + (\mu Z_k/Z_a)]$$

Införes beteckningarna

$$R_i/\omega_0 L = Q_1$$

$$R_k/\omega_0 L = Q_2$$

$$\omega_0 \omega - \omega/\omega_0 = \Omega$$

fås

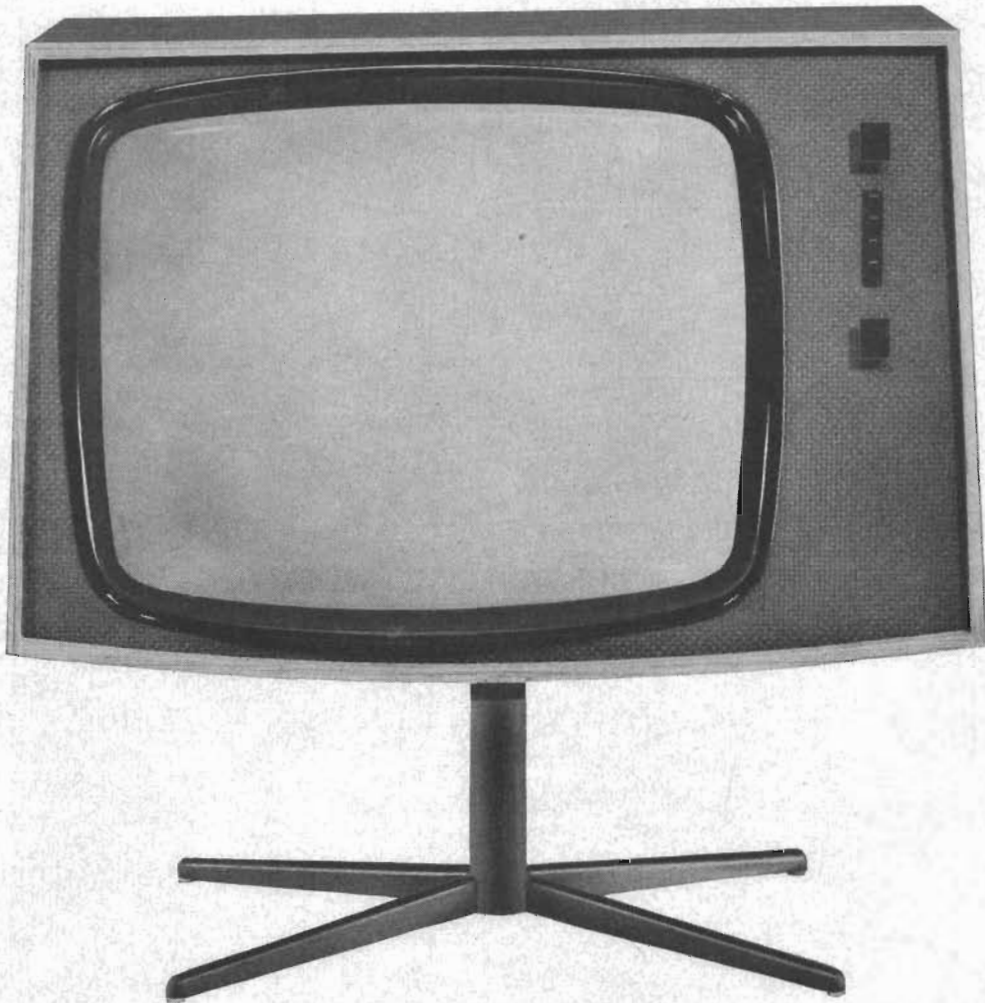
$$F = -\mu \frac{1}{1 - jQ_1\Omega - j \frac{\mu Q_2 \Omega}{1 + j \frac{Q_2}{\Omega}}} \quad (2)$$

Om $Q_2=0$, dvs. om $R_k=0$, fås

$$F = -\mu \frac{1}{1 - jQ_1\Omega}$$

Detta svarar mot det fall att man har enbart en avstämd krets med Q-värdet Q_1 i anodkretsen.

god bild av svensk kvalitet - Luxor TV



smakfull formgivning, pålitlig kvalitet och överlägsen service gör att allt fler väljer LUXOR

ett vackert prov på årets moderna linje är LUXOR HORIZONT 23", vridbar på elegant metallstativ

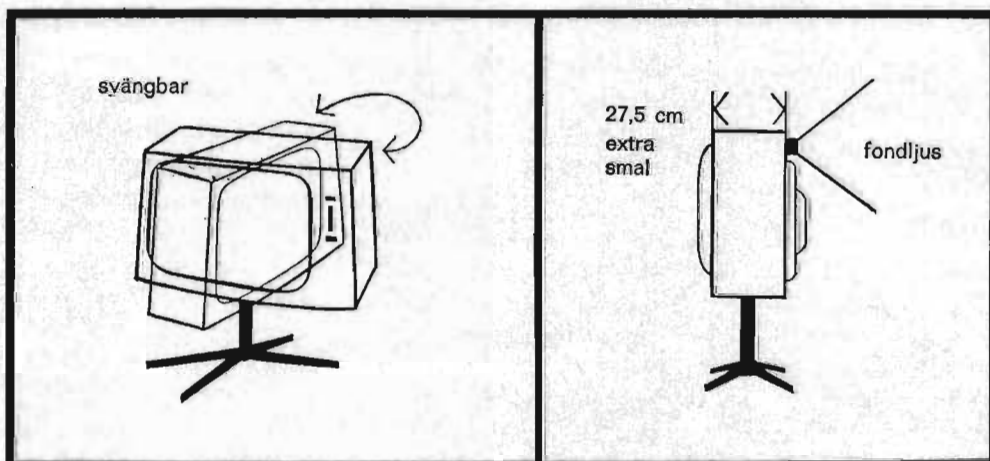
23" bildrör s.k. twin panel med inbyggt skydds- och kontrastglas

beprövat distanschassi med memomatic tuner

20 rör/40 rörfunktioner

2 Luxor Brilljant-högtalare färdig för insättning av P2-tuner

levereras i teak, ask, ek eller mahogny



LUXOR / **RADIO**

► 6

För det fall att $Q_2 \neq 0$ och $\Omega \gg Q_2$, dvs. vid stor sidstämning blir

$$F = -\mu \frac{1}{1 - j\Omega(Q_1 + \mu Q_2)}$$

Detta svarar mot det fall att man har en avstämd krets med Q -värde $= Q_1 + \mu Q_2$ i anodkretsen. Eftersom $Q_2 = Q_1/10$ och $\mu = 100$ fås

$$Q_1 + \mu Q_2 = 11 Q_1$$

Nu är

$$Q_1 = R_i / \omega_0 L = R_i \sqrt{C/L} = 10^4 \sqrt{100 \cdot 10^{-12} / 100 \cdot 10^{-6}} = 10$$

varför man, genom att koppla in den avstämda seriekretsen över katodmotståndet

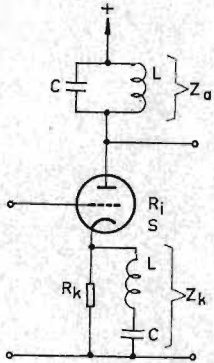


Fig 2

R_k , får en ökad selektivitet som svarar ungefär mot det fall att man har två kaskadkopplade förstärkarsteg vardera med en avstämd krets med $Q \approx 10$.

Man kan gå ett steg längre. Ekv. (2) kan skrivas

$$F = -\mu \frac{\Omega + jQ_2}{\Omega(1 + Q_1 Q_2) + j[Q_2 - \Omega^2(Q_1 + \mu Q_2)]}$$

Amplitudvärdet för F blir

$$|F| = -\mu \frac{\sqrt{\Omega^2 + Q_2^2}}{\sqrt{\Omega^2(1 + Q_1 Q_2)^2 + Q_2^2 + \Omega^4(Q_1 + \mu Q_2)^2 - 2Q_2 \Omega^2(Q_1 + \mu Q_2)}}$$

Deriveras nämnaren fås

$$2(1 + Q_1 Q_2)^2 \Omega + 4(Q_1 + \mu Q_2)^2 \Omega^3 - 4Q_2(Q_1 + \mu Q_2) \Omega$$

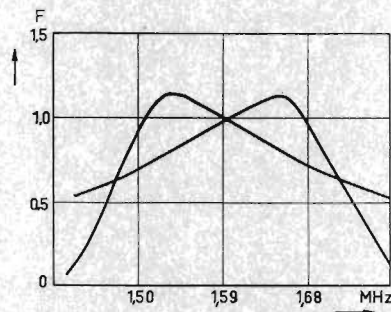


Fig 3

Sättes derivatan $= 0$ fås

$$\Omega = \pm \sqrt{\frac{4Q_2(Q_1 + \mu Q_2) - 2(1 + Q_1 Q_2)^2}{4(Q_1 + \mu Q_2)^2}}$$

Med $Q_1 = 10$, $Q_2 = 1$ och $\mu = 100$ fås

$$\Omega = \pm \sqrt{0,0045} = \pm 0,066$$

Man har alltså en dubbeltopp på kurvan

vid frekvenserna

$$\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} = +0,066$$

och

$$\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} = -0,066$$

Torsten Hammargren i Jönköping har fått fram samma resultat och har också ritat upp frekvenskurvan, se fig. 3, för en förstärkare av detta slag, dels för $R_k = 0$, dels för $R_k = 1$ kohm, vilket kvalificerar honom för den sedvanliga belöningen, 10: —.

► 10

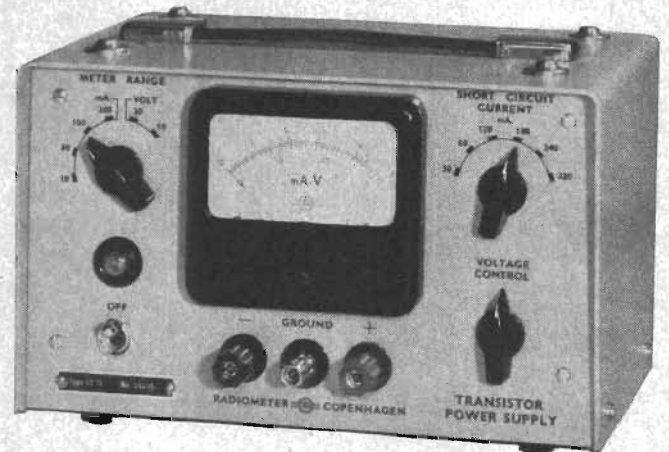
TRANSISTORISERAD LIKSPÄNNINGSKÄLLA

från **RADIOMETER, Köpenhamn**

Typ SE 11

Några data:

- Utgångsspänning:** 0 till 30 V likspänning, kontinuerligt variabel
- Utgångsström:** Max. 250 mA (med full reglering)
- Reglering:** Ändringen i utgångsspänning från tomgång till full last är mindre än 0,15 % eller 15 mV
- Stabilitet:** En ändring av ± 10 % på nätet medför mindre än 0,15 % eller ± 10 mV på utgångsspänningen
- Utgångsimpedans:** Mindre än 0,1 Ω i serie med 10 μ H
- Brum:** Mindre än 150 μ V
- Överbelastningsskydd:** Inkopplingsbart till 30, 60, 120, 180, 240 och 320 mA



SE 11 är avsedd för laboratoriebruk, speciellt för utvecklingsarbeten inom transistor-tekniken. Utgångsspänningen är kontinuerligt variabel ända från noll och strömmen är elektroniskt begränsad till olika inställbara värden, vilket skyddar dyrbara kretsar för oavsiktligt ödeläggande. Det inbyggda visarinstrumentet indikerar spänningen eller strömmen utan att påverka den låga utgångsimpedansen.

Generalagent:

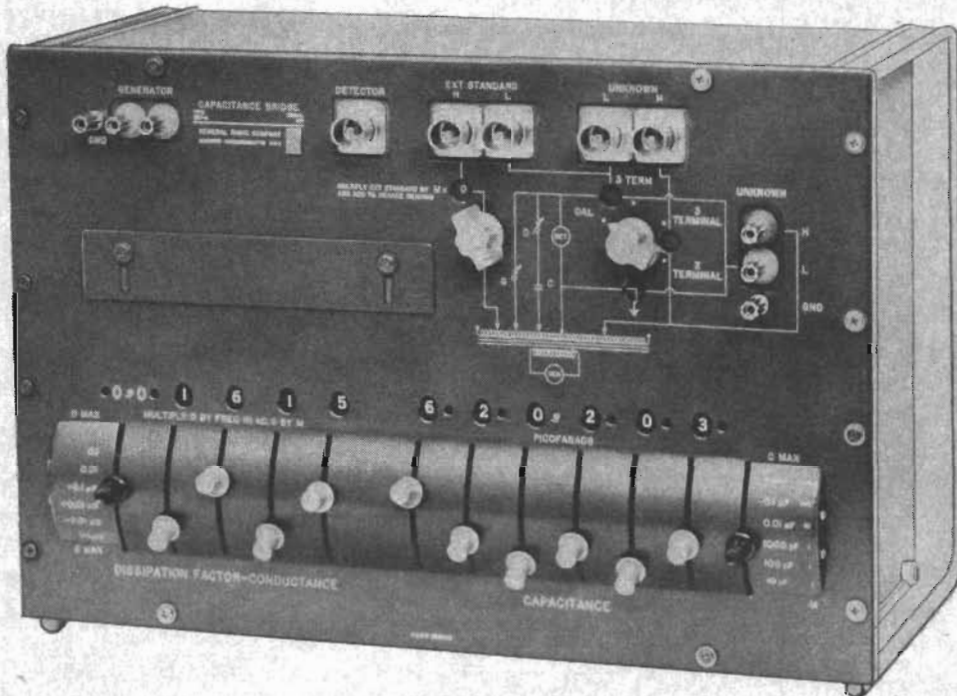
BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 — Stockholm 10 — Tel. 67 92 60. Carlsgatan 4 — Malmö 1 — Tel. 767 60

En ny typ av PRECISIONSBRYGGA FÖR KAPACITANSMÄTNING



Spakmanövrerad balansering, digital avläsning och automatisk inställning av kommatecken och sort underlättar användningen.



Mätområde:

10 μpF till 1 μF

Noggrannhetsklass:

$\pm 0,01 \%$

Upplösning:

1 del på miljonen.

En kapacitansbrygga försedd med transformator i stället för rationsmotstånd, vilket gör att 3-terminal-mätningen kan utföras i ett steg.

Mäter 3-terminal- och jordade eller ojordade 2-terminalkondensatorer. En jordkapacitans på 1 μF ger ett fel på endast 0,01 % vid mätning av en kondensator på 1000 pF.

Inbyggda kapacitansnormaler av hög stabilitet och noggrannhet, samtliga utförda i Invar. De sex största är dessutom hermetiskt kapslade i torr kvävgas, vilket ger en stabilitet som är bättre än 5 ppm/ $^{\circ}\text{C}$.

Samtliga normaler kan snabbt provas mot varandra för kontroll av stabiliteten. Endast en yttre normal behövs för absolut kalibrering av hela uppsättningen.

Snabb jämförelse av 3-terminalkondensatorn göres lätt även om förhållandet uppgår till 10 000 till 1.

När förlusterna i den okända kondensatorn är mindre än normalens, erhålles indikering direkt i G.

Kopplingsdiagrammet på panelen visar anslutning för varje mät-tillfälle.

Typ 1615-A Precisionsbrygga

Mätområden:

Kapacitans: 10^{-17} — 10^{-6} F i 6 områden (10 μpF —1 μF).

Direktavläst: 6 siffrors upplösning, minsta steg 10^{-17} F.

Mätområdet kan utökas med yttre normaler.

Förlustfaktor: 10^{-6} —1 vid 1 kHz, direktavläst. Direkt proportionell mot frekvensen.

Konduktans: 10^{-6} μS —100 μS , oberoende av frekvensen, 4 siffrors upplösning, minsta steg 10^{-6} μS .

Komplett mätutrustning typ 1620-A innehåller: 1615-A, brygga 1232-A, avstämd förstärkare och noll-detektor, ett instrument med fullt utslag för μV och 1311-A, bryggoscillator med 11 fasta frekvenser från 50 Hz till 10 kHz.

Noggrannhetsklass:

Kapacitans: $\pm 0,01 \%$ direkt avläst med inbyggda normaler, vid högre frekvenser är felet $+0,002 \%$ $C\mu\text{F} \left(\frac{C}{100}\right)^2$

Kapacitans: approx. 1 ppm vid jämförelse med yttre normaler.

Förlustfaktor: $\pm (0,1 \% + 7 \text{ ppm})$ av uppmätt värde.

Konduktans: $\pm 1 \% + 0,0001 \mu\text{S}$.

Frekvensområde: ca 100 Hz—10 kHz.

Inbyggda normalernas temp.-koefficient: ca 5 ppm/ $^{\circ}\text{C}$.

Maximal mätspänning: 20 V vid 1 kHz. Proportionellt mot frekvensen.

Generalagent:



JOHAN LAGERCRANTZ

VÄRTAVÄGEN 57 • STOCKHOLM NO • TELEFON 63 07 90

Problem nr 10/62

Sök spänningen mellan punkterna A och B i fig. 4.

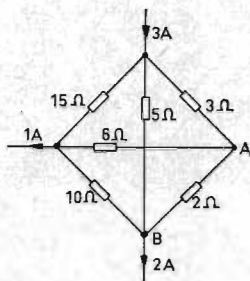


Fig 4

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 1/63. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 10:—. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10 november 1962. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

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

D-X-spalten

TV - DX

Månaderna maj—september är som bekant gynnsammast för TV-DX. Framför allt på TV-kanal 2, 3 och 4 och omkring middagstid samt i anslutning till solnedgången är ju chanserna att få in »långdistansbilder» från fjärran belägna TV-sändare särskilt stora. Även i år har TV-DX-experterna fått in en hel del fina bilder, även om det stora antalet TV-sändare som nu är i gång i Europa på »lågkanalerna» gjort att bilderna tidvis blivit litet »ihopblandade».

Pressfotograf Bertil Pettersson i Skillingaryd, skriver i sin TV-DX-rapport för maj—juli att det varit en mycket livlig TV-DX-säsong, som — såvitt han kan se — överträffat 1961 års rekord. Premiär för TV-DX för hans del var den 15/5 med italienska TV-stationen RAI på 52 MHz. Under juni gick framför allt Spanien in rätt ofta, likaså Rumänien och Frankrike. Från Sovjet kom det också in åtskilliga bilder på kanal 2 och 3. BBC har däremot inte gått in så ofta som tidigare år. Juli månad var också en bra TV-DX-månad, men på

grund av att numera så många TV-sändare är igång blir det ofta »överhörning» mellan olika sändare, så att det ibland blir ett enda sammelsurium av bildfragment på skärmen.

Från Drammen i Norge rapporterar Tor Aasland en del goda TV-DX. Hans läge är inte det bästa, i det han har höga åsar på alla håll, men vid flera tillfällen har han fått åtskilliga fina bilder från Sovjet, Ungern, Frankrike, Tyskland, Danmark och Sverige. Den 27 juni gick tyska sändare in med tidvis »lokalkvalitet». Den 28/6 var det ett virrvarr av stationer på kanal 2 och 3, Ungern gick då och då in mycket fint.

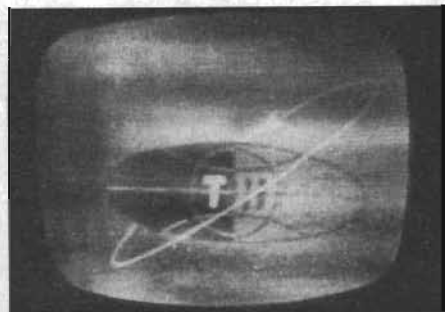
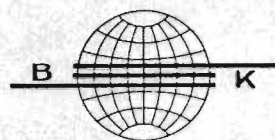


Fig 1

Pausbild från rysk sändare på k. 2 den 26/6. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



Fyra Avvikelsebryggor typ 1503, 1504, 1505, 1506 för



PRODUKTIONSKONTROLL AV KOMPONENTER

Snabba, direktvisande instrument för noggrann bestämning av den procentuella avvikelsen av impedans och fasvinkel hos motstånd, spolar och kondensatorer från en standard.

| Mätområden | Typ 1503 mätfrekvens 100 Hz | Typ 1504 mätfrekvens 1000 Hz | Typ 1505 mätfrekvens 10000 Hz | Typ 1506 mätfrekvens 100000 Hz |
|------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Resistans | 1 Ω—30 MΩ | 10 Ω—10 MΩ | 10 Ω—1 MΩ | 10 Ω—50 kΩ |
| Kapacitans | 500 pF—5000 μF | 50 pF—10 μF | 30 pF—1 μF | 20 pF—0,1 μF |
| Induktans | 2 mH—2000 H | 2 mH—100 H | 0,2 mH—2 H | 20 μH—20 mH |

Pris kr. 1.320 1.220 1.260 1.300

Begär prospekt och upplysningar från



Svenska A.B. BRÜEL & KJÆR

KVARNBERGSVÄGEN 31 — STOCKHOLM-STUVSTA — TELEFON 57 27 30

GÄLLER DET DIGITALVOLTMETRAR – VÄLJ KVALITET OCH DRIFTSÄKERHET



Vi representerar världens förnämsta tillverkare av digitalinstrument

Electro Instruments, Inc. U.S.A.

*som tillverkar en komplett serie av digitalvoltmetrar, såväl elektromekaniska
som helt elektroniska.*

ELECTRO INSTRUMENTS, INC. har större erfarenhet än något annat företag när det gäller tillverkning av digitala mätinstrument och var den första firma i världen som konstruerade en helt elektronisk digitalvoltmeter.

Elektroniska digitalvoltmetrar är snabbare och noggrannare än någon annan typ av digitalvoltmetrar och bli betydligt billigare i fråga om service och underhåll.

ELECTRO INSTRUMENTS, INC. var även den första firma i världen som konstruerade en helt elektronisk 5-siffrig digitalvoltmeter.

El's digitalvoltmetrar är av toppmodern konstruktion med tryckta ledningsplattor, som lätt kunna bytas ut.

Omsorgsfullt utvalda komponenter borga för högsta möjliga kvalitet och driftsäkerhet.

Varje instrument får genomgå en omsorgsfull åldringsprocedur före leveransen och placeras under en tid i en klimatkammare vid +52° C och 90 % luftfuktighet.

ELECTRO INSTRUMENTS, INC. tillverkar:

4- och 5-siffriga instrument för noggrann mätning av lik- eller växelspanning, kvoter, resistans och kapacitans.

Transistoriserade kretsar.

Ny, temperaturkontrollerad bryggkoppling med zenerdiod som spänningsnormal – stabilitet 0,005 %.

1000 Mohm ingångsimpedans.

Noggrannhet vid likspänning: 0,01 % av avläst värde + 1 sifferenhet.

Noggrannhet vid växelspanning: 0,1 % av avläst värde + 2 sifferenheter från 30 till 10000 Hz.

Isolerad ingång.

Känslighet 0,0001 V vid både lik- och växelspanning.

Automatisk omkoppling av polaritet och mätområde.

Avståndsmanövrering.

Direkt anslutning av printer.

Begär närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT A.B.

Härjedalsgatan 138

VÄLLINGBY

Tel. 871280, 377150



Fig 2

RAI i Italien har numera en något modifierad testbild. Bilden togs den 28/6 på k. 4. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



Fig 3

BBC har inte gått in så ofta i år, men här är en bra bild, tagen på k. 2 den 6/6. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.



Fig 4

Norge går in då och då i Nykroppa. Bilden togs den 5/5, då provbilderna gick in praktiskt taget hela dagen. Bilden togs kl. 17.56 norsk tid. Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.

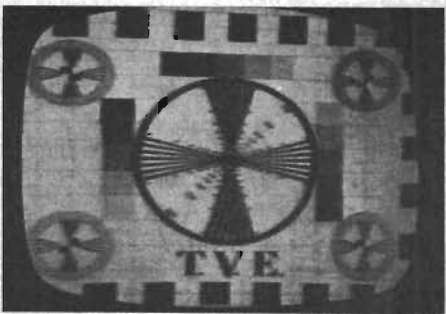


Fig 5

Spanien har gått in fint i sommar på TV-DX-skärmarna. Denna bild är tagen den 26/6 på k. 4 kl. 20.25 och visar den spanska provbilderna. Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.

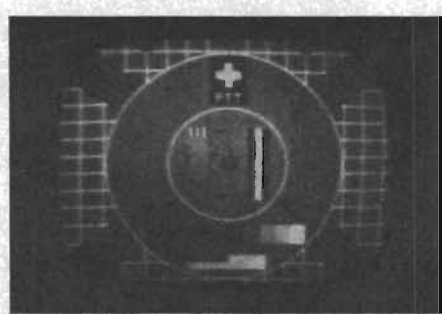


Fig 6

Provbild från TV-sändare i Schweiz på k. 4 kl. 11.35 den 22/6. Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.



Fig 7

Rysk pausbild, tagen den 8/6 på k. 2. Foto: Tor Asland, Vinnes, Nedre Eiker, Norge.



LF-generator

sinus + kantvåg

3 Hz – 300 kHz

Sinusvåg

Frekvensomr.: 3 Hz—300 kHz $\pm 2\%$ $\pm 0,5$ Hz
 Utspänning: 0—125 V i sex områden
 Uteffekt: 1 W inom omr. 20 Hz—75 kHz
 Distorsion: 0,5 % inom omr. 100 Hz—20 kHz

Kantvåg

Frekvensomr.: 3 Hz—300 kHz
 Utspänning: 0—20 V
 Utimpedans: 2 kohm vid 20 V
 Stigtid: 0,1 μ s

Pris: 1175:—

Begär prospekt!

OLTRONIX
 SVENSKA AB
 VÄLLINGBY STOCKHOLM

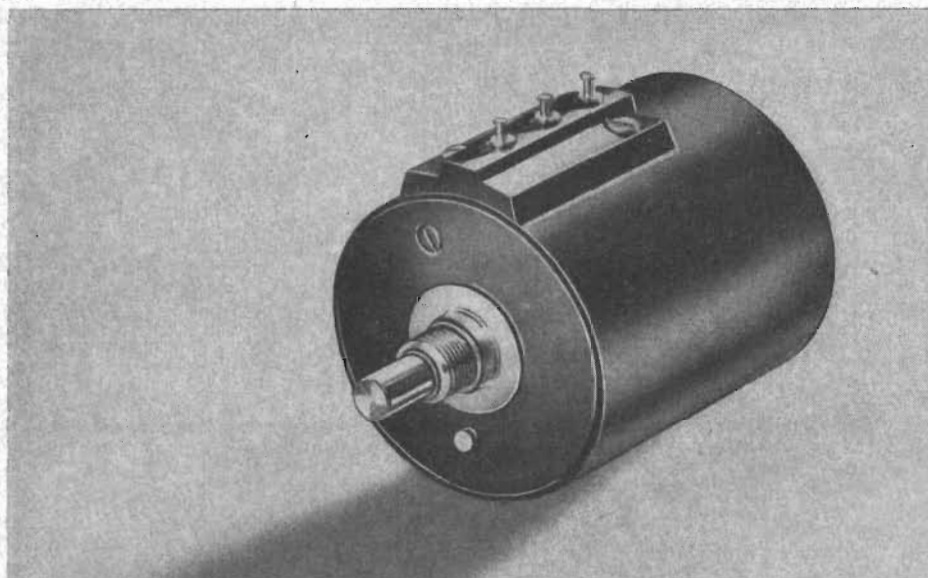
Ny adress!

Jämtlandsgatan 125, 010/87 01 35

EN NY 10-VARVIG PRECISIONS- POTENTIOMETER FÖR ENDAST 75 KR ENSTYCKSPRIS

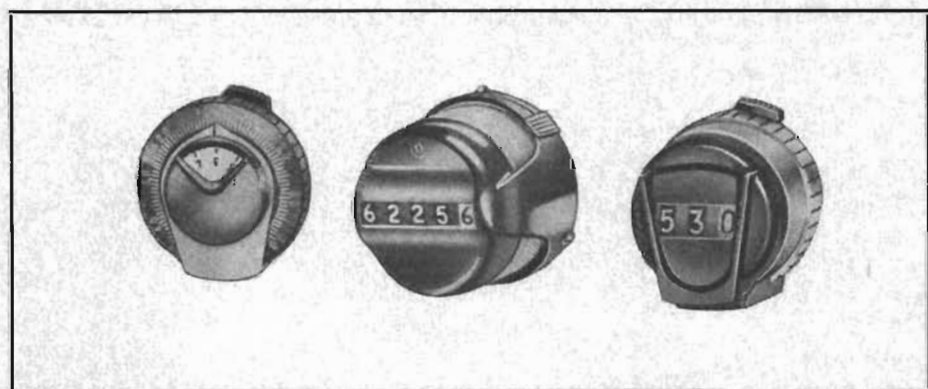


Det här är sannerligen inte vilken 75 Kr-potentiometer som helst. Den kan gangas med 3 enheter och specialkonstruerad löparkontakt gör glappet minimalt och ger en livslängd av cirka 2.000.000 vridningar.



KORTFATTAD SPECIFIKATION

Min. standard-resistans 25 ohm
 Max. standard-resistans 200 kohm
 Standard linearitet —
 ober. 0,25 %
 Bästa linearitet 0,05 %
 Max. effekt 5 W vid 40° C
 Anslutningar Capstan lödöron
 Mekanisk rotationsvinkel 3.600°
 +4° —0°
 Elektrisk rotationsvinkel 3.600°
 +4° —0°
 Temperaturområde —55° +105°
 Diameter 1 13/16"
 Längd 2 1/2—6 3/8"
 Vikt 120 g
 Vridmoment 2 oz/in



Till dessa potentiometrar använder Ni naturligtvis någon av Amphenol-Borgs direktvisande digitalrattar. Det finns ett 30-tal olika utföranden att välja bland.

Begär fullständiga
upplysningar från

Generalagent



JOHAN LAGERCRANTZ

VÄRTAVÄGEN 57 • STOCKHOLM NO • TELEFON 63 07 90

Radioprognoser för oktober

Kortdistansprognosen

Prognoskurvorna är uppgjorda för två huvudområden, norra resp. södra Sverige. För varje område anges prognos för för-

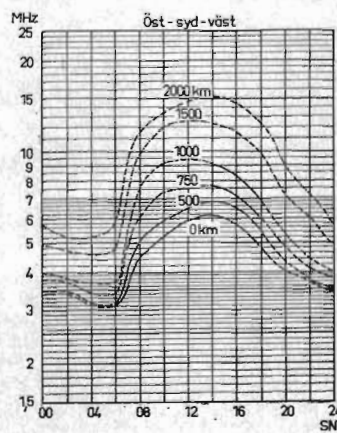
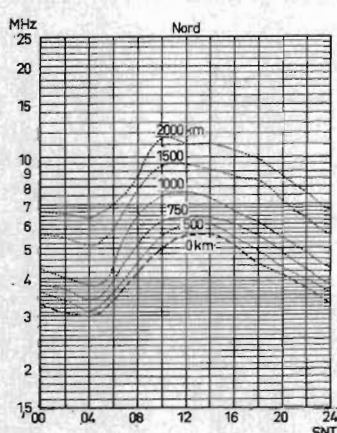
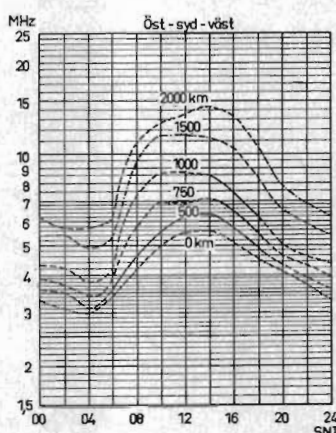
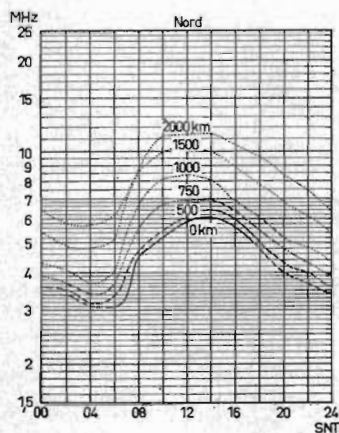
bindelser dels i nordlig riktning, dels i riktning öst-syd-väst. För riktningar som ligger inom sektorn väst-nord eller nord-

ost får man interpolera linjärt mellan nord- resp. öst-syd-västkurvorna. Under vissa delar av dygnet behöver man inte göra denna interpolation, enär skillnaderna mellan de båda kurvskarorna 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 arbetsfrekvens och är att anse som genomsnittsvärden för månaden.

Norra Sverige

Södra Sverige



Registrerande mätutrustning —
tillförlitligt kontrollorgan för kraftstationer,
transformatorstationer och industrier.

Transportabel Universalskrivare R 60

med vridspoleinstrument och germaniumdioder för registrering av lik- och växelström. 17 mätområden.

- 60 mm effektiv skrivbredd.
- Utökning av mätområdet kan åstadkommas med hjälp av shuntmotstånd eller strömtransformator.
- Urverksdrift med manuell igångsättning. Pappersframmatning 20, 30, 60 eller 120 mm/timme. Omkopplingsbar för 200, 300, 600 eller 1200 mm/tim.
- Synkronmotor drift 110 eller 220 V. Pappersframmatning 20 till 120 mm/tim. eller 20 till 120 mm/min.

Utförligare upplysningar kan erhållas från:

Elektroteknik

Representant i Sverige:

ELRAM AKTIEBOLAG

Karlavägen 22, STOCKHOLM Ö, Tel. 220352, 200159

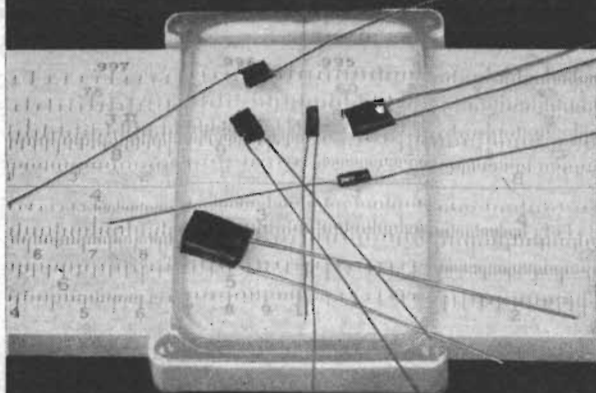


minitan

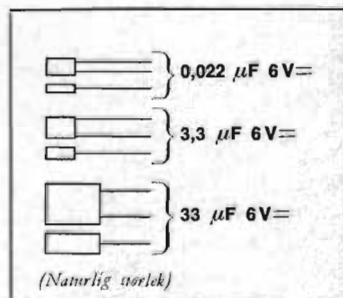
tantalkondensatorer för miniatyrapparater från

COMPONENTS, INC.

U. S. A.

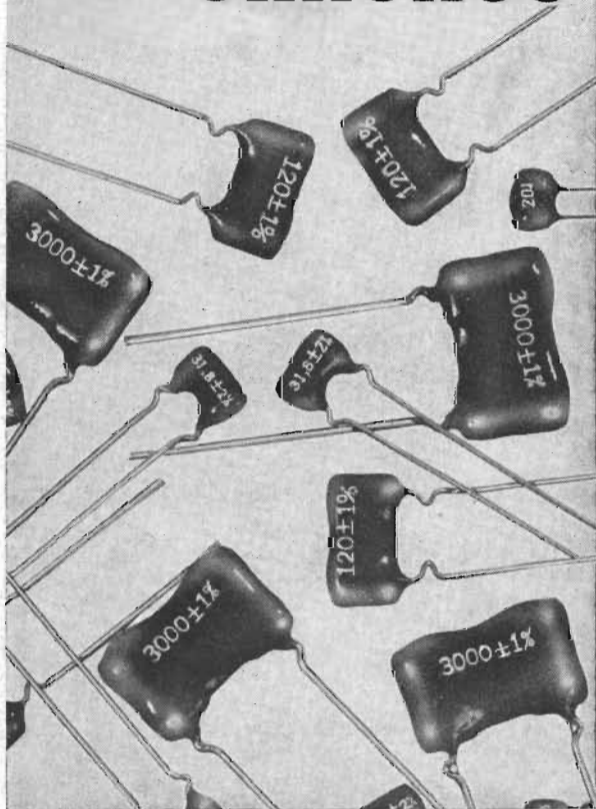


- Mycket små dimensioner. Plana ytor som medger kompakt montering.
- Stabil uppbyggnad. Kondensatorn är ingjuten i epoxyharts.
- Kondensatorn kan ej torka, läcka eller frysa.
- God kapacitansstabilitet.
- Märkspänningar: från 2 V= till 50 V=.
- Kapacitansområde: 2.200 pF till 47 μF.
- Temperaturområde: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







elmenco

Dur-Mica kondensatorer för militär och industriell elektronik



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

| | |
|---|-----------------------------|
|  | DM 40 5-25.000 pF |
|  | DM 20 1-18.000 pF |
|  | DM 15 1-1.000 pF |
|  | DM 10 10-400 pF |

Begär broschyr A 60, med fullständiga data!

Generalagent i SVERIGE, NORGE, DANMARK, FINLAND

AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. 010/26 26 10 • Bromma 11

ett  företag

Långdistansprognosen

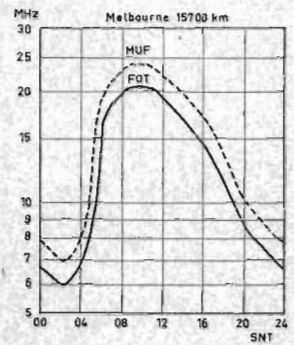
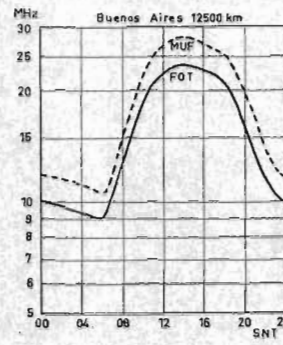
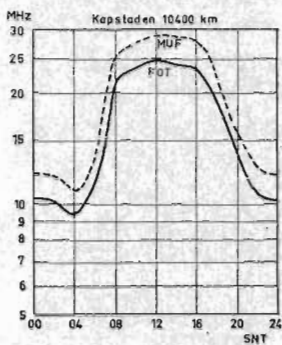
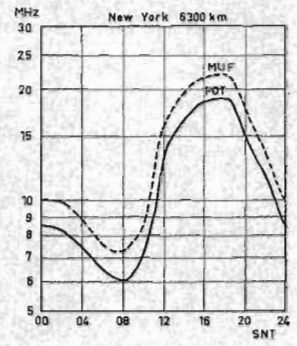
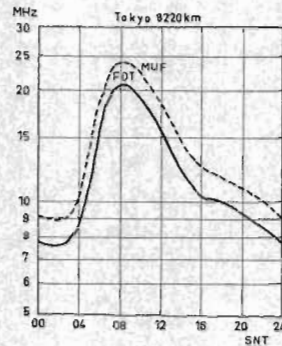
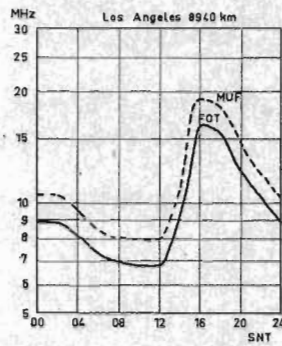
Månadens prognoser är baserade på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för oktober, $R=27$. För november beräknas solfläckstalet R till 25, för december till 24 och för januari 1963 till 23.

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

Under oktober månad kommer MUF att förete en för årstiden normal ökning under dagtid. Under nattid avtar emellertid MUF. Den atmosfäriska störningsnivån och jonfärabsorptionen fortsätter att minska och dessutom avtar förekomsten av sporadiska E-skikt jämfört med den under sommarmånaderna.

Allmänt kan sägas att konditionerna kan jämföras med de för oktober 1942 och 1944. Konditionerna blir något bättre än 1954 och något sämre än 1955.

T S



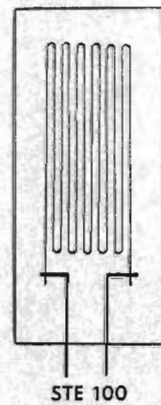
Temperatur?

Har Ni foto som hobby? Då kan Ni också mäta temperaturen på torkapparaten.

SWEMA temperaturgivare ger Er snabbt besked om temperaturen på

- ▶ maskindelar
- ▶ verktyg
- ▶ rör
- ▶ transistorer
- ▶ lindningar
- o.s.v.

Ex. på yttertemperaturgivare i naturlig storlek



– INGENJÖRER HJÄLPER ER

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

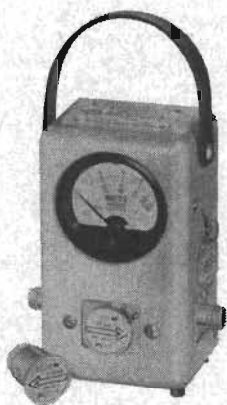
FAK STOCKHOLM-FARSTA 5 – TELEFON 08/94 00 90

THRULINE

RIKTNINGSKÄNNANDE HF-WATTMETER

för olika typer av koaxiallinjer.

Direktavläsning — genomströmningstyp mäter framåtgående och reflekterad effekt i kompletta system under drift — anslutes mellan sändare och antenn eller belastning — effekt- och frekvensområde bestäms av plug-in-element.



50 ohm nominellt

| Modell | Anslutning | ELEMENT | |
|---------------|---------------------|---|--------------------------------------|
| | | Frekvens (MHz) | Effektområden |
| 43 | QC* | 2-30 | 50, 100, 250, 500, 1000 W |
| | | 25-60; 50-125; 100-250; 200-250; 400-1000 | 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000 W |
| 4712 4715* | 1 5/8" EIA Fläns | 2-30; 25-60; 50-125; 100-250; 200-500; 400-1000 | 0,25, 0,5, 1, 2,5, 5 kW |
| 460 4610* | 3 1/8" EIA Fläns | 2-30; 25-60; 50-125; 100-250; 200-500; 400-1000 | 1, 2,5, 5, 10, 25 kW |
| 4902 | 6 1/8" EIA Fläns | 2-30; 25-60; 50-125; 100-250; 200-500; 400-1000 | 2,5, 5, 10, 25, 50 kW |
| 4910 | 9" Fläns | Enligt kundens specifikation | |

* Thruline med dubbla element för samtidig övervakning av framåtgående och reflekterad effekt.

att mäta HF-effekt...

THRULINE

TERMALINE ...att absorbera HF-effekt

| Mo- dell | Frekvens- område | Max. effekt | Effektområden | Anslutning |
|-------------|---------------------|----------------|--|------------|
| 6254 | 30-500 MHz | 1 W | 25, 50, 100, 250, 500 och 1000 mW | »BNC» Hona |
| 61 | 30-500 MHz | 80 W | Effektområden kan väljas Lägst 0,5 W | »N» Hona |
| 611 | 30-500 MHz | 60 W | Två områden 0-15/60 W | »N» Hona |
| 612 | 30-500 MHz | 80 W | Två områden 0-20/80 W | »N» Hona |
| 67 | 30-500 MHz | 500 W | 0-25/100/500 W | »N» Hona |
| 694 | 2-30 MHz | 1000 W | 0/1000 W | QC* |
| 6835 | 30-500 MHz | 1200 W | 0-120/600/ 1200 W | QC* |
| 67C* | 30-500 MHz | 2500 W | 0-100/500/ 2500 W | »N» Hona |

* Vattenkyld för högsta området.



TERMALINE

HF ABSORPTIONSWATTMETER

Portabel — strålningsfri

Portabel — direktavläsning — strålningsfri wattmeter — användes i fält eller laboratorium för att mäta eller absorbera effekt — noggrannhet ± 5 % av fullt skalutslag — SVF 1,1 maximum över arbetsområdet.

| Modell | 74 | 718 | 72R | 72-2 |
|------------|---|-----|----------------------------|------|
| Lägen | 6 | 8 | Reverserande omkopplare | 2 |
| Polantal | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Anslutning | Typ N Honkontakt är standard på alla modeller. Använd övergångar för andra kontakter och kabelanslutningar. | | | |



COAXWITCH

KOAXIALOMKOPPLARE

Pålitliga, manuellt manövrerade omkopplare för antenner, mottagare, sändare eller andra apparater med koaxialanslutningar. Idealisk som komponent i elektronisk utrustning, där pålitliga, upprepade kanalväxlingar erfordras.

| Modell | Max. effekt | Frekvens- område | *Max. SVF | Anslutning |
|-----------|----------------|---------------------|--------------|----------------------------|
| 80 Serien | 5 W | 0-4 GHz | 1.25 | N; C; BNC Hane el. Hona |
| 80A | 20 W | 0-2 GHz | 1.2 | »N» Hona |
| 8130 | 50 W | 0-4 GHz | 1.2 | QC* |
| 81B | 80 W | 0-4 GHz | 1.2 | »N» Hona |
| 8135 | 150 W | 0-4 GHz | 1.2 | QC* |
| 82A | 500 W | 0-3.3 GHz | 1.2 | »N» Hona |
| 8207 | 500 W | 0-2.5 GHz | 1.25 | QC* |
| 8833 | 1000 W | 0-2.5 GHz | 1.25 | QC* |
| 8813 | 1000 W | 0-2.0 GHz | 1.25 | 1 5/8" EIA Fläns |
| 888 | 1200 W | 0-2.0 GHz | 1.25 | 3 1/8" EIA Fläns |
| 8890 | 2500 W | 0-2.5 GHz | 1.25 | QC* |
| 82C** | 2500 W | 0-3.3 GHz | 1.2 | »N» Hona |
| 8950*** | 5000 W | 0-2.5 GHz | 1.25 | QC* |

Andra vattenkylda belastningar upp till 50 kW kan levereras.

* SVF är 1,1 eller mindre till 1000 MHz på alla modeller — med N-anlutning.

** Vattenkyld.

*** Forcerad luftkylning.

* QC = Bird snabbt utbytbara kontaktdon.

Följande typer finns: hona och hane N, C, HN, BNC, LC, LT, UHF och 7/8" EIA fläns.



TERMALINE

HF BELASTNINGSMOTSTÅND

Utbytbara kontaktdon

Reflexionsfria anslutningar för 50 ohm koaxiallinjer — lågt SVF — strålningsfri — vattenkylning för effekter från 2,5 kW till 50 kW — luftkylning för effekter upp till 2,5 kW — forcerad luftkylning upp till 5 kW.

KOAXIALFILTER

Tack vare omfattande tekniska resurser för utveckling och tillverkning kan filter konstrueras efter kundens önskemål. Ändamålsenlig formgivning och noggrann kontroll garanterar högsta prestanda och pålitlighet. Nya miniatyrfilter, så lätta som 140 g, finns tillgängliga och kan produceras i kvantiteter.

Tillverkare:



BIRD

ELECTRONICS CORP.

Cleveland Ohio USA

Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB

Box 56 — BROMMA — Vx 25 28 70

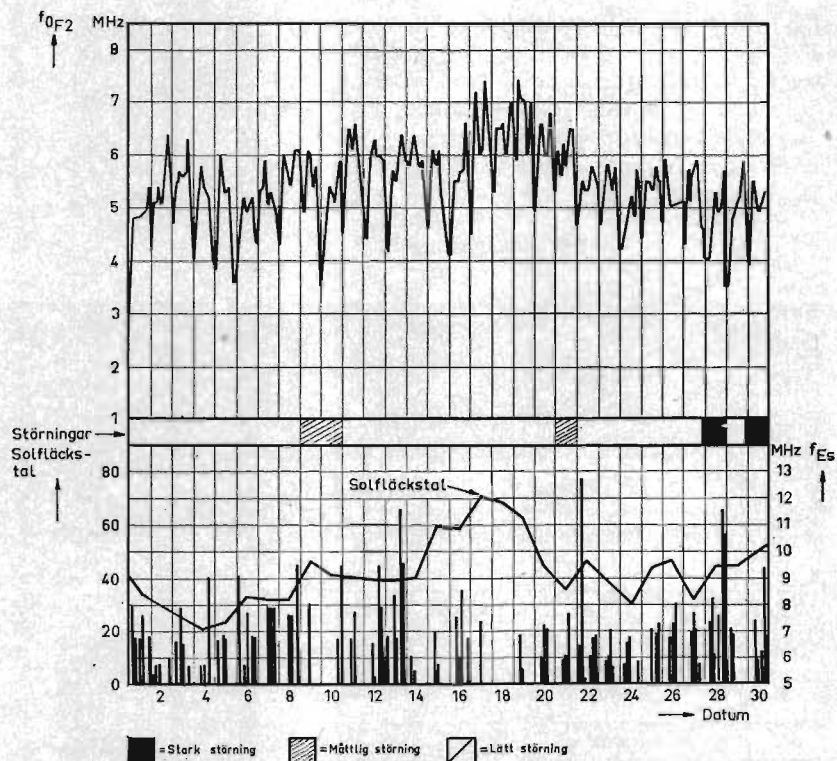
Jonosfärdata för juni 1962

I vidstående diagram är de jonsfärdata sammanställda som under juni 1962 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 jonsfärstörningar, och där skiljer man på starka, måttliga och lätta störningar. Längst ner 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 den högra delen av diagrammet).

Den kritiska frekvensen för F2-skiktet har, som framgår av diagrammet, visat ganska små variationer. Den 28 och 30 förekom starka störningar, den 9, 10 och 21 måttliga störningar. Förekomsten av sporadiska E-skikt har som synes varit intensiv under denna månad.

Medelsolfäckstalet för juni var 41,6. Solfäckstalet har under hela månaden varit stabilt med toppvärden $R=70$ den 17—19.



Välj HMV för högklassig återgivning



605 MASTER nu med stor skivtallrik

Stig Carlsson i "Musik & Ljudteknik".
"Initiativet att tillföra marknaden en så förstklassig skivspelare är värt all aktning."

Data: 4-speed stereoskivspelare — helt inkapslad, fjäderupphängd motor med hastighetsreglage — magneto-dynamisk diamantpickup — statiskt balanserad studioarm, även kompenserad för inåtgående kraft, med justerbart nåltryck ned till 2 gram — uteffekt 7 mV per kanal — finns med 2-kanals transistorförstärkare. Dimensioner: längd 37 cm, djup 32 cm, största höjd 16 cm.



523 N STEREO

HMV 4-speed skivspelare som fick högsta betyg i Allt i Hemmets test har kommit med ytterligare finesser: höj- och sänkanordning av pickuparmen, låda i teak samt försedd med gummifötter. Dessutom: vridbar kristallpickup, justerbart nåltryck och justerbar hastighet. För både stereo och mono.

Dimensioner: längd 33 cm, djup 24 cm, största höjd 14,5 cm.

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB



Sandhamnsgatan 39
Box 27053
Telefon 67 09 60

Nederlag och service i Göteborg: TV Trim, Fabriksgatan 18. Telefon 031/15 50 60

Nederlag och service i Malmö: Nils H Persson & Co., Norregatan 12. Telefon 040/236 76

Zg-DIAGRAFER ZDU-ZDD



för mätning av
IMPEDANS
ADMITTANS
DÄMPNING
och
FASVINKLAR

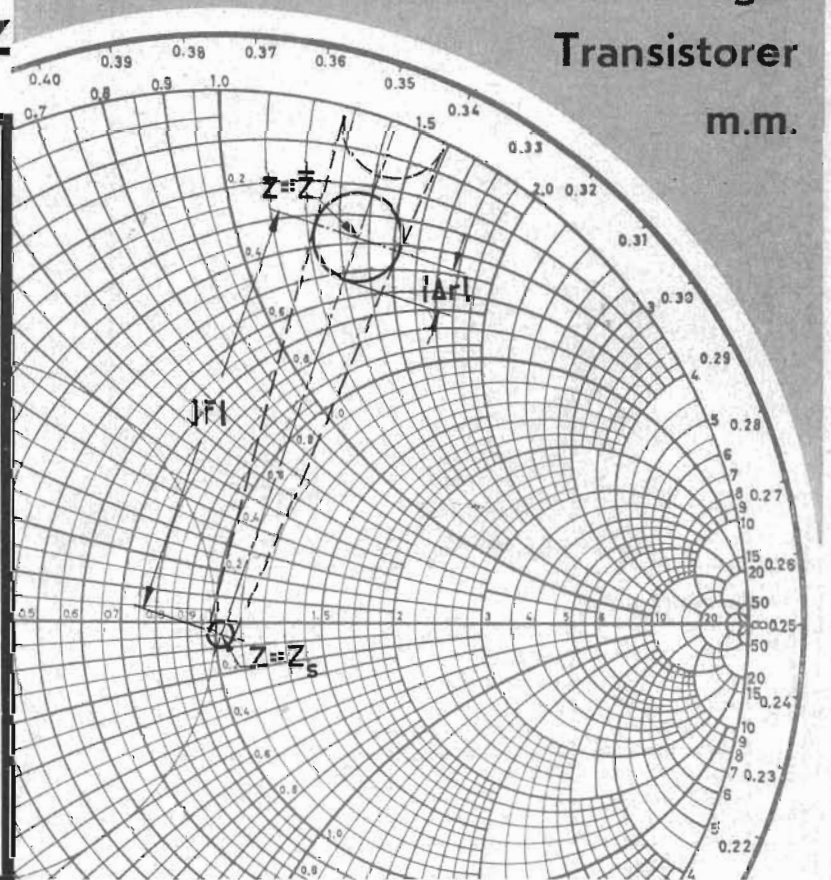
hos Antenner
Transmissionsledningar
Transistorer
m.m.

30 – 2400 MHz

Zg-Diagrapherna levereras i två utföranden, ZDU för 30–420 MHz och ZDD för 300–2400 MHz. Dessa möjliggör DIREKT bestämning på Smith- eller polardiagram av impedans och överföringskaraktärsticker efter storlek och fas eller resistiv och reaktiv del. Mätområden: impedans 0,02 Z_0 –50 Z_0 ($Z_0=50, 60$ eller 75 ohm), dämpning 0–30 dB, fasvridning 0–360°, fasmätning mellan två lika spänningar $0 \pm 180^\circ$.

Bredbandsdiagram av impedans eller admittans hos antenner, transmissionsobjekt, anpassningsdon, filter m.m. upptecknas på några få minuter. Mätvärdena avläses DIREKT på utbytbara diagramblad utan tidsödande grafiska eller numeriska utvärderingar. Genom de snabba mätresultaten är ZDU-ZDD rationella instrument på såväl utvecklingslaboratorier som vid produktion eller kontroll av komponenter i större serier.

Zg-Diagrapherna kan i många fall ersätta mätledningarna, vilkas användning ju är förenad med tidskrävande mät- och utvärderingsprocedurer. Bland fördelarna vid mätning med ZDU-ZDD kan nämnas möjligheten att mäta impedansen hos svårtillgängliga mätobjekt oavsett befintlig närfarkabel, t.ex. högt belägna antenner i sändarmaster. Särskild tillämplighet för transistormätningar kan levereras, liksom för mätningen lämpliga generatorer. Zg-Diagrapherna är även lämpliga som linjära mättagare.



Begär specialprospekt från

ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05

NYTT GM 5602

LABORATORIEOSCILLOSKOPET FÖR PROFESSIONELL ELEKTRONIK



0–14 MHz 50 mV/cm
0,2 μ s/cm – 1 s/cm
3650 kr inkl. mätprobar

- Stabil, mångsidigt användbar Y-förstärkare
- Ultralinjär tidsaxelgenerator
- Triggningsegenskaper av högsta klass
- Signalfördröjning med inbyggd spiralkabel
- Likspänningskopplad katodföljarprob
- Skarp bild med stor intensitetsreserv

Tekniska data

| | Y-förstärkare | X-förstärkare |
|--------------------|---|---|
| Bandbredd: | 0–14 MHz | 0–1,8 MHz |
| Stigid: | <0,025 μ sek. | |
| Känslighet: | 50 mV _{ff} /cm – 5 V _{ff} /cm | 1 V _{ff} /cm – 5 V _{ff} /cm |
| Noggrannhet: | 3%, 7 kalibr.lägen samt kont. | |
| Ingångsimpedans: | 1 Mohm/22 pF | 0,8 Mohm/25 pF |
| Signalfördröjning: | 0,3 μ sek. | |
| Kalibreringssp.: | 3 V _{ff} 2 kHz fyrkant, 1 % | |
| Mät-prob: | dämpning 10:1 10 Mohm/10 pF | |
| Katodföljareprob: | 0–14 MHz 0,5 Mohm/5,5 pF | |

Tidsaxelgenerator:

| | |
|-----------------|--|
| Svephastighet: | 0,2 μ sek/cm – 1 sek/cm |
| Noggrannhet: | 3 %, de högsta och lägsta områdena 6 %, 21 kalibrerade lägen, samt kontinuerlig inst. kalibrerad ggr 2 och 5 samt kontinuerligt halvautomatisk med inställbar nivå |
| Expansion: | inre, yttre eller 50 Hz, positiv eller negativ |
| Triggning: | inre 5 mm, yttre 0,5 V _{ff} |
| Triggnivå: | HF synkronisering: upp till 14 MHz |
| Katodstrålerör: | DN 10–78, 10 cm plan skärm 4 kV acc.sp. |

Tillbehör:

1 st mätprob dämpning 10:1 GM 4601 A/10
1 st katodföljare-mätprob GM 4603 D/00
mätkabel, ljusskydd av gummi, instruktionsbok
samt näkabel



PHILIPS

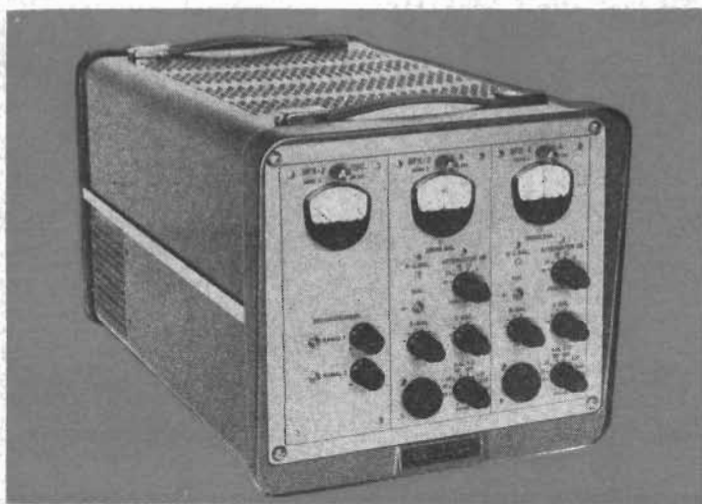
Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

BOFORS

*egentillverkade
hårdtestade*

ELEKTRONISKA MÄTUTRUSTNING



Elektronisk mätutrustning har alltmer ingått i medvetandet som nödvändigt hjälpmedel vid forskning och inom industrin. Bofors har under många år använt sig av dylik instrumentering vid sin högklassiga produktion av artillerimateriel, materiel som är utsatt för oerhörda påfrestningar i form av kraft, tryck och rörelse. Ett eget laboratorium för mätteknik har utvecklat den mätutrustning som erfordrats för att möta de högt ställda kraven. De precisionsgivare för kraft, tryck och rörelse som blivit resultatet av denna verksamhet har vi nu möjlighet att ställa till den allmänna marknadens förfogande.

BÄRFREKVENSSYSTEM

för mätsignalförstärkning vid dynamiska mätningar inom frekvensområdet 0—1500 Hz.



TRYCKGIVARE

avsedda att användas vid mätning och registrering av såväl statiska som dynamiska gas- och vätsketryck (0—700 kp/cm²).

KRAFTGIVARE

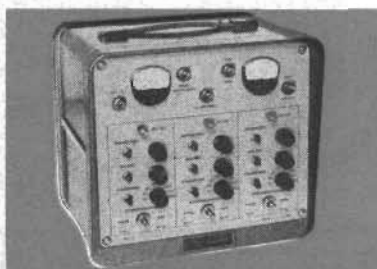
för bestämning av såväl tryck- som dragkrafter i storleksordningen 5 kp—100 Mp.

RÖRELSEGIVARE

att användas för läges- och rörelsemätningar i området 0—50 mm.

INDIKERINGSIVARE

är under utveckling.



BALANSERINGS- och KALIBRERINGS- ENHET

för matning, balansering och kalibrering av resistiva matgivare vid mätning av statiska och dynamiska förlopp.



SIGNALSKÅP

att tillsammans med mät huvuden av elektrisk typ användas vid kontroll av måttoleranser på mekaniska detaljer i serietillverkning.

AB BOFORS
Bofors



*TRANSDUCERS

för de mest skiftande användningsområden, såsom för mätning av tryck, vibration, acceleration, rörelse, belastning, torsionssvängning etc. Välkända kvalitetsprodukter i konkurrenskraftiga prislägen. Begär komplett katalog.



G319, kapacitiv transducer avsedd för tryckmätningar vid höga temperaturer. Data: tryckområde 0-700, 0-1000, 0-2000, 0-5000, 0-10000 p.s.i., tillåten överbelastning 100 %, temperaturområde till +400°C



G318, induktiv transducer för mätning av torsionssvängningar utan att använda släpningar. Givaren fästes direkt på den fria axeländan och följer axelns rotation indikerande vibrationerna. Signalen överföres från ett stationärt koaxialuttag i givarens fria ände.
Data: **varvtalsområde** 0-12000 r/m, **frekvensområde** 200-100000 vibrationer per minut, **amplitudområde** ±0,02"-±2°



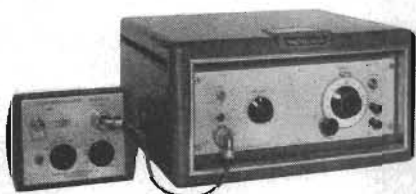
G211, induktiv transducer för vibrationsmätningar. Mäter utan att beröra mätobjektet. Givaren kan kalibreras, så att amplituden avläses direkt på den mikrometer som ingår i givaren.
Data: **amplitudområde** typ A 0,0001"-0,03", typ B 0,001"-0,1"



G243, resistiv temperaturkompenserad luftkyld transducer för distorsionsfria tryckmätningar upp till höga frekvenser. Givaren är försedd med ett friliggande membran, vilket utesluter igensättning och inverkan av skadligt utrymme.
Data: **tryckområde** 0-250, 0-500, 0-1000, 0-2000, 0-5000 p.s.i., **frekvensområde** 0-20 kHz, **linjäritet** ±1 %



G224R, resistiv temperaturkompenserad transducer för mätning av såväl pulserande som statiska tryck i bränsleledningar för dieselmotorer. Givaren som monteras direkt i bränsleledningen tillverkas m. önskad innerdiameter och utesluter därmed inverkan av skadligt utrymme eller ökning av ledningsmotståndet. Vid beställning anges: tryckområde, innerdiameter, anslutning



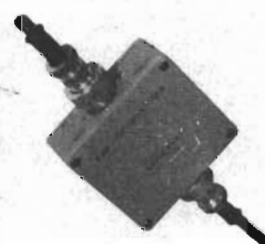
BÄRFREKVENS SYSTEM E7A. FM-förstärkare avsedd för interferensfri mätning med induktiva och kapacitiva transducers. Förstärkaren kan placeras upp till 200 m från mätobjektet.

Data: bärfrekvens 2 MHz, bandbredd 50 kHz, utsignal ±5 V, stabilitet bättre än 1 % inom 20°C temperaturintervall



LIKSPÄNNINGSSYSTEM E6Q. Driftkorrigerad direktkopplad DC-förstärkare för signaler inom mV-området. Bryggenheten är försedd med omkopplare för anslutning av 1-4 resistiva transducers i brygga.

Data: bandbredd 0-20 kHz, 0-300 kHz - 30 %, amplitud 10 V, förstärkning 10, 50 eller 250, omkopplingsbart, drift mindre än 50 μV



KATODFOLJARE M1225. Huvudsakligen avsedd för mätning med piezoelektriska transducers.

Data: inimpedans 80 MΩ, utimpedans 250 Ω, amplitud 5 V, bandbredd 1 Hz-500 kHz, vikt 180 g

PIEZOELEKTRISKA TRANSDUCERS
MAGNETISKA OCH FOTOELEKTRISKA PICK-UPS
OSCILLOSKOP OCH KAMEROR
FRAMKALLNINGSMASKINER
DIGITALINSTRUMENT
VARTALS MÄTARE samt
BANDSPELARE för databehandling

Southern's program omfattar även:

ALLHABO

Representant:

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

ALSTRÖMERGATAN 20 • STOCKHOLM K • TELEFON 52 00 30

microcell electronics LTD

Heltransistoriserat Oscilloskop 400

Microcells oscilloskop 400 är lösningen på många mättekniska problem t.ex. där man önskar isolering mot jord eller där nätspänningsvariationer är mycket besvärande.

Oscilloskop 400 är idealiskt för kontroll av radio och navigeringsutrustning i flygplan, motorfordon, fartyg m.m.

Tekniska data

Y-FÖRSTÄRKARE

Bandbredd: Likspänning till 10 MHz (-3 dB)

Känslighet: 100 mV/cm—100 V/cm

Ingångsimpedans: 1 Mohm + 25 pF (300 mV/cm—100 V/cm)
0,5 Mohm (100 mV/cm)

Växelspänningsingång: 10 Hz—2 MHz (3 dB) känslighet 10 mV/cm—30 mV/cm

X-FÖRSTÄRKARE

Svephastighet: 1 μ s—300 ms/cm. 11 kalibrerade lägen. Samt variabel.

Expander: 1 till 5 ggr. Kontinuerligt variabel.

TRIGGNING

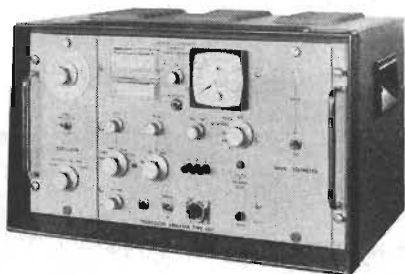
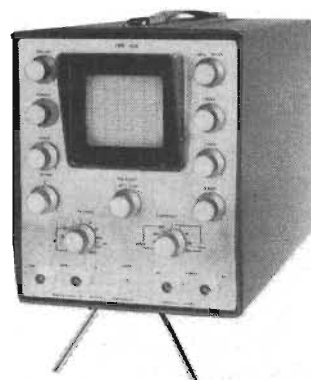
Inre \pm eller yttre \pm . Repeterande eller triggad.

Nätspänning: 200—250 V 50 Hz med inbyggd laddningsaggregat.

Akkumulator: Silver/zink 7,5 V (drifttid 8 timmar)

Dimensioner: 230x180x330 mm. Vikt 6 kg.

Pris: 3700.—



Datalogg typ 300

Den verkligt flexibla, heltransistoriserade dataloggutrustningen från Microcell kan övervaka mätvärden i en mångfald av applikationer — temperatur, tryck, tøjning, flöde — livstidsprov av transistorer, reläer, instrument m.m.

Datalogg kan registrera utgångssignaler på olika tillsatsanordningar såsom siffertryckare, kalkyleringsmaskiner, elektriska skrivmaskiner, hållremisar, hålkort och magnetband.

Tekniska data i korthet

Antal kanaler: från 5 till 1000

Scanning hastighet: 100 kanaler/s, 50 kanaler/s

25 k/s, 10 k/s, 5 k/s, 2 k/s, 1 k/s.

Typ av operation: enkel kanal och repeterande kanal, enkel svep, kontinuerlig och programmerad datalogg, alarm scan och kombinerad alarm scan och programmerad datalogg.

Common Mode Rejection: 120 dB vid 50 Hz.

Analog/Digital Converter: 1 ms.

Alarmsystem: Digitalt

Systemnoggrannhet: Standard 0,2 % (högre vid special order)

Transistoranalysator 440

För noggranna mätningar av parametrar hos PNP och NPN transistorer:

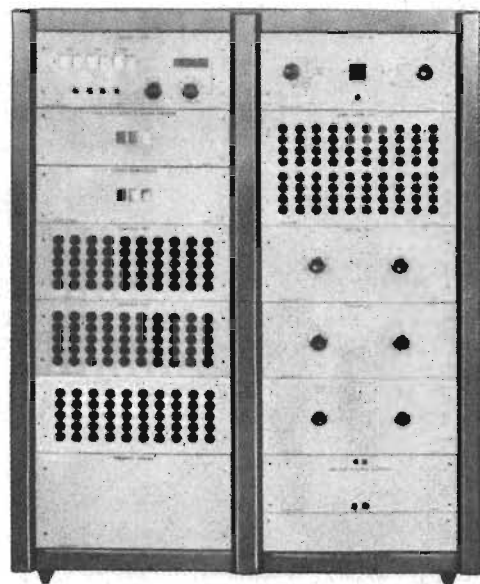
Frekvensområde: likspänning och 1 kHz till 10 MHz med inbyggd oscillator.

Kollektorströmkälla: 0—100 V, 30 mA, 0—10 V, 3 A.

Betamätområde: 8—40 och 40—200.

Noggrannhet: 3 %.

Pris: 4950.—



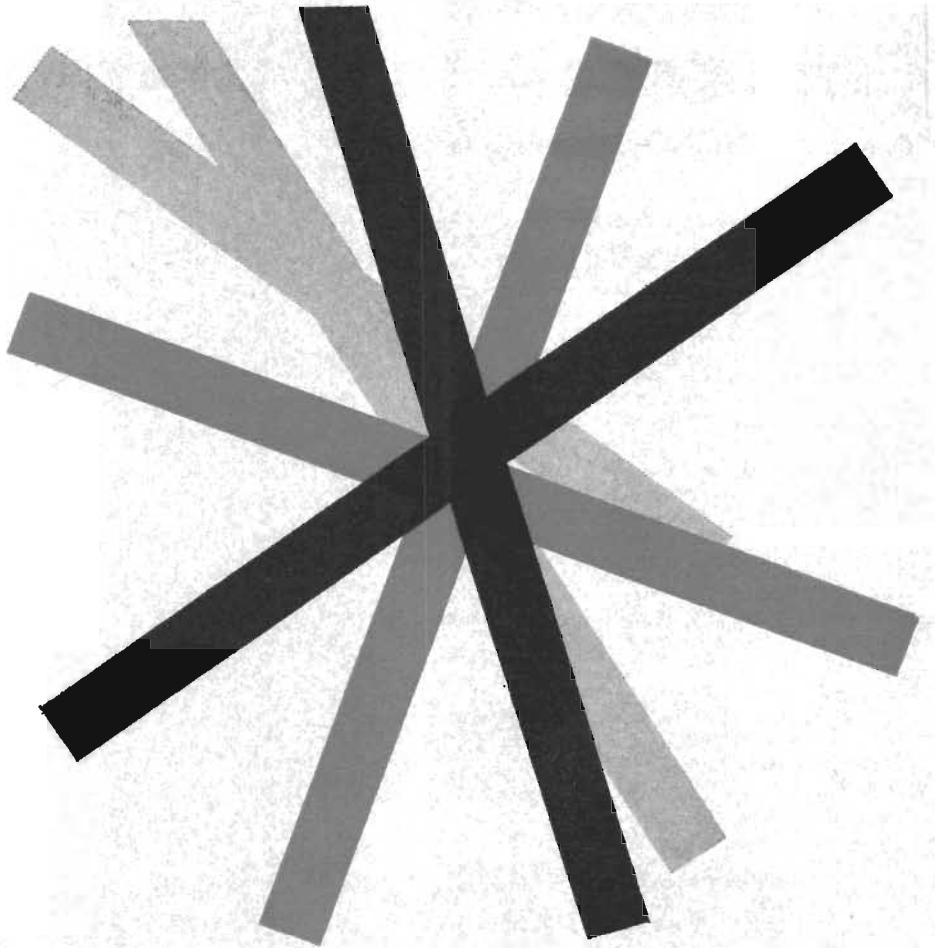
Generalagent:

TELARE AB

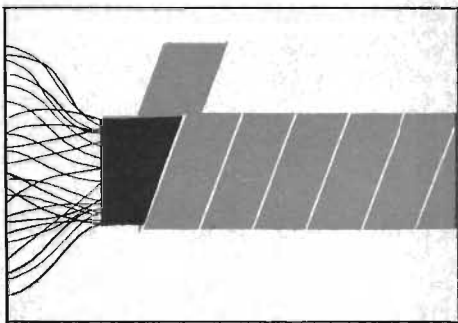
Industrigatan 4 — Stockholm K

Tel. 543317-18

X för Sellotape blir + för Er

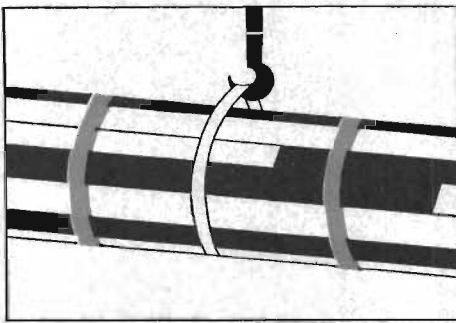


Det finns mängder av x-faktorer i varje kalkyl — ”obekanta” faktorer, som kan bli utslagsgivande både för resultatet och för Er vinst. Det är därför som så många industri-, kontors- och butikschefer i dag sätter kryss för SELLOTAPE i sina kalkyler. Ty där x står för SELLOTAPE — där når man högsta arbetstempo, största säkerhet, lägsta kostnad. Studera praktikfallen här nedan — de visar hur x för SELLOTAPE kan bli + också för Er!



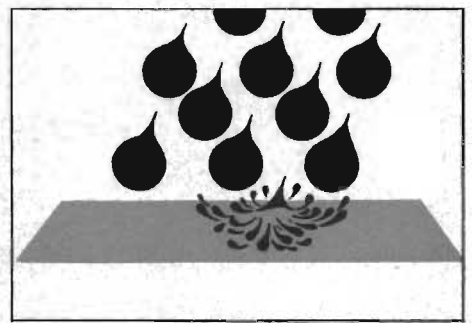
Elektrotejp

SELLOTAPE POLYETEN ELEKTROTEJP är en vattenbeständig, självhäftande tejp med bl.a. mycket goda elektriska egenskaper. Stor elasticitet, goda åldringsegenskaper, motståndskraftig mot solljus, saltvatten, motoroljor och syror, icke korroderande, Pb-neutral. Finns i olika kulörer och bredder. Elektrotejpen har stor användning inom en rad områden — bland reparatörer och motorfolk, yrkesmän och amatörer — för effektiv el-isolering.



Textiltejp

SELLOTAPE TEXTILTEJP är en självhäftande tejp på bomullsbas av högsta kvalitet i vitt och kulörer. Vid försegling av större kartonger eller förslutning av burkar och plåtkärl är denna tejp ett utomordentligt hjälpmedel tack vare stor smidighet och styrka. Textiltejpen lämpar sig också väl för buntning av rör, verktyg m.m. Den kan med fördel användas som förstärkande stomme vid t. ex. skärptillverkning.



Vinyltejp

SELLOTAPE VINYLTEJP är en tunn, smidig och stark tejp, som tål vatten och fukt och är motståndskraftig även mot syror och alkalier. Transparent och i kulörer. Den är idealisk för förslutning — ger en luft-, damm- och fukttät tillslutning, lätt och snabb i användningen, effektiv och säker. Tejpen kan användas även som skydd för etiketter. Vinyltejpen tillgodoser behovet av en tunn, självhäftande tejp med stor hållbarhet.



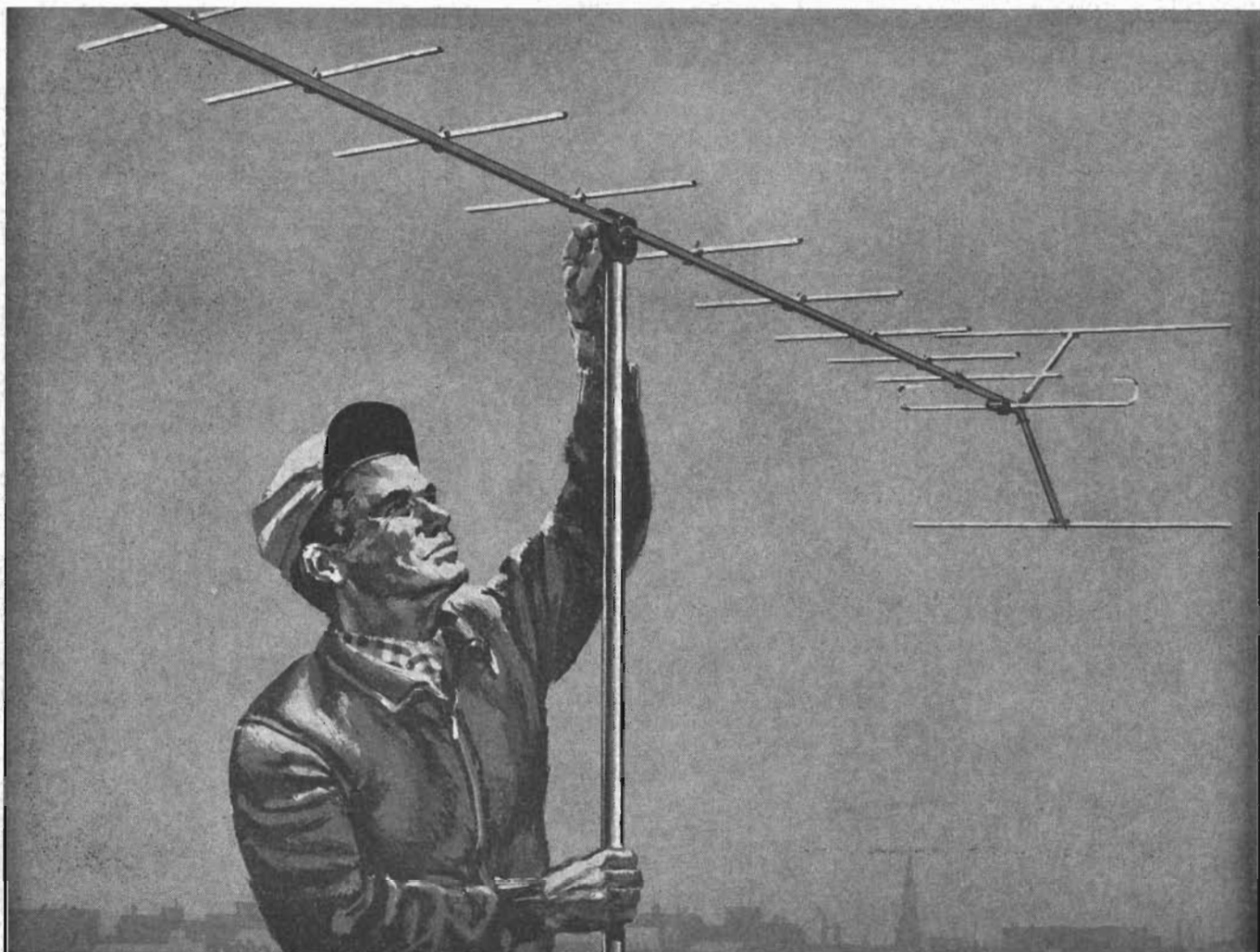
När det gäller
industrietejp kontakta

Sellotape®-experten

Generalagent:

GRUBBENS & CO AB

Stockholm, tel. 010/22 88 40. Malmö, tel. 040/93 47 65
Göteborg, tel. 031/20 09 90. Norrköping, tel. 011/343 80



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.

Riktpris 135:–

AB GYLLING & CO
STOCKHOLM—GRÖNDAL

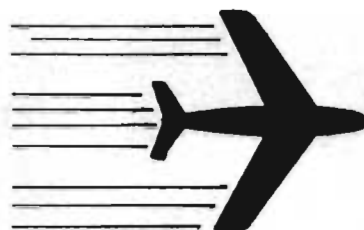
FUBA från *Centrum*

GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • LULEÅ

PRECISIONS INSTRUMENT



DÄRFÖR VALDES DANBRIDGE ISOLATIONSPROVARE TYP JP 2



För ökad flygsäkerhet krävs absolut högsta kontroll av varje detalj. När Kungl. Flygförvaltningen för en tid sedan beställde 45 st. av Danbridge JP 2 skedde detta efter mycket noggranna undersökningar av de i marknaden befintliga isolationsprovarena. Ordern är ett gott bevis på att JP 2 fyller alla de krav på tillförlitlighet och noggrannhet som modern tillverkningskontroll kräver.



DATA

Isolationsprovare, typ JP 2.

Detta instrument är avsett att prova isoleringen utan att skador uppstår på provföremålet. Instrumentet indikerar den spänning, vid vilken jonisering uppstår, och visar sålunda den maximala isolationsspänningen. Joniseringsströmmen förstärkes medelst en högförstärkare så att en hörbar indikering erhålles i en inbyggd högtalare. Provspänning inom 2 områden från 400 V till 6 kV och 400 V till 12 kV dc. Max. ström: 0,5 mA.

Alla önskade upplysningar erhålles från

Det lönar sig med effektiva kontroller och även Ni gör dem bäst med Danbridge JP 2, den oöverträffade isolationsprovaren.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



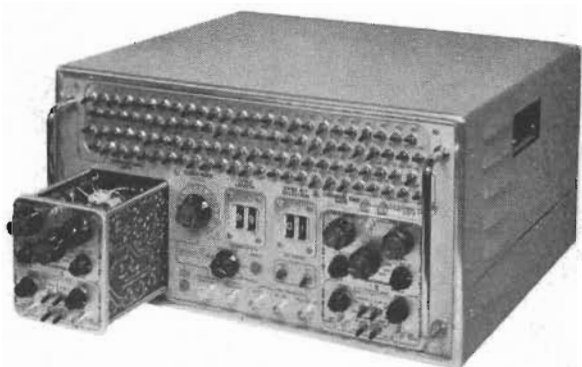
Ny adress:

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

AVANCERADE PULSGENERATORER

från Datapulse Inc. USA

NYTT



Datagenerator 200



Pulsgenerator 104

6 pulsgeneratorer med mycket bra data och till låga priser. Samtliga av hög klass för det avancerade teletekniska laboratoriet.

Pulsgenerator 100

Repetitionsfrekvens: 5 Hz—0,5 MHz
(till 1 MHz med yttre trigging)
Utspanning: 10 V över 50 ohm
150 V över öppen krets

Haltransistoriserad

Stigtid: 30 nanosek.
Pulsfördröjning: 0,2 μ sek.—0,1 sek.

Pris 2.200:—

Pulsgenerator 102

Repetitionsfrekvens: 2 Hz—3 MHz
Utspanning: 50 V över 50 ohm
Stigtid: 10—500 nanosek. (variabel)
Pulsfördröjning: 0,15 μ sek.—10 msec.
Indikering för »duty cycle» genom inbyggd varningslampa
Pos. och neg. puls

Pris 4.500:—

Pulsgenerator 103 (med plug-in-enhet)

Repetitionsfrekvens: 5 Hz—5 MHz
Utspanning: upp till 15 v över 50 ohm, beroende på använd plug-in-enhet

Dubbelpuls

Stigtid: 5 nanosek med särskild plug-in-enhet

Pulsfördröjning: beroende på plug-in-enhet

Plug-in-enheter:

P901 variabel stig- och falltid

P902 pulsnivå och modulerad bärfrekvensutgång

P903 snabb stigtid

Pris 5.100:—
(exkl. plug-in-enhet)

Pulsgenerator 104

Repetitionsfrekvens: 5 Hz—10 MHz
Variabel stigtid
Stigtid: 10 nanosek.
Utspanning: 40 V över 50 ohm
Pulsfördröjning: 50 nanosek.—10 millisek.
Pos. och neg. puls

Pris 11.000:—

Datagenerator 200

Digitala pulser
Frekvensområde upp till 2 MHz
1 eller 2 kanaler
Programmering upp till 100 bits/1 kanal eller
50 bits/2 kanaler
Plug-in-enheter: P901, P902 och P903

Pris 21.000:—

Datagenerator 202

Digitala pulser
Frekvensområde upp till 5 MHz
Två kanaler —16 bits
Plug-in-enheter: P901 och P902

Pris 10.700:—

Begär specialprospekt och offert.

GENERALAGENT:

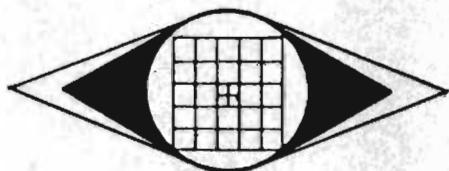
SCANTELE AB

Tengdahlsgratan 24 — Stockholm Sö — Tel. 24 58 25

DUBBEL DUBBEL

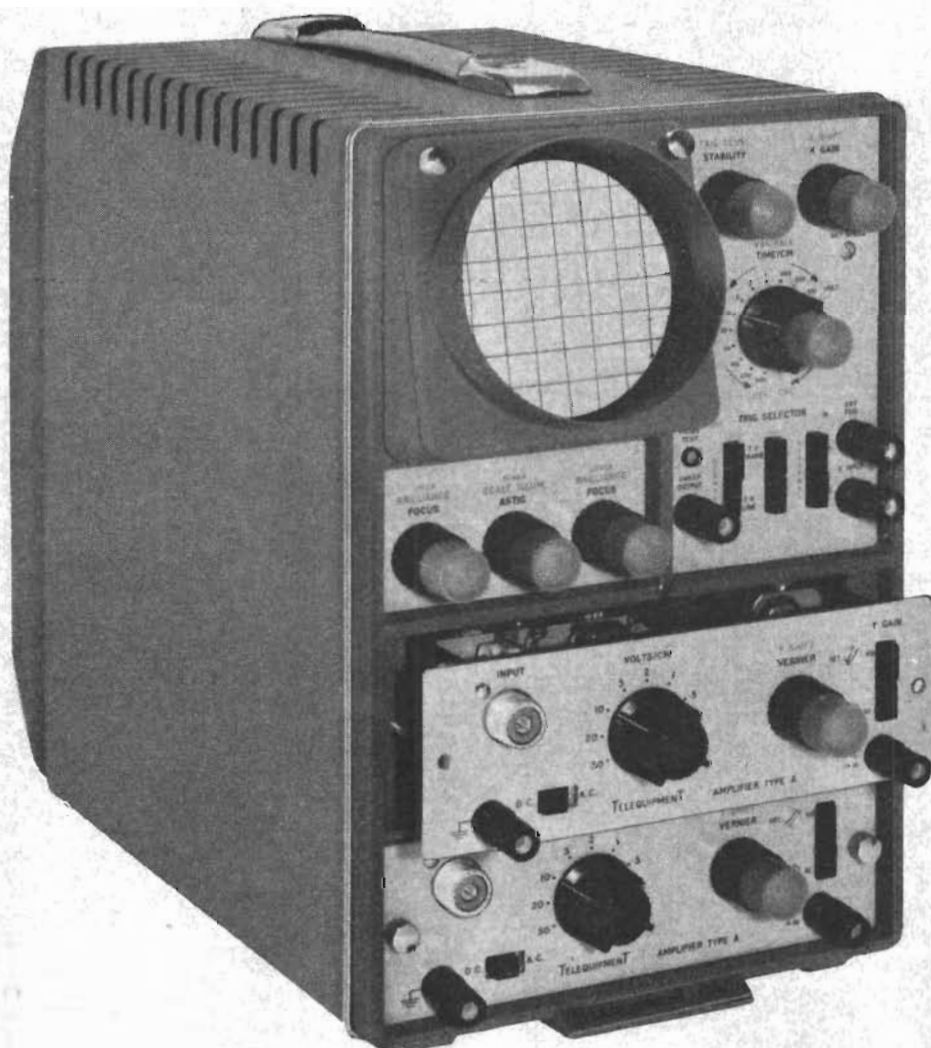
D33

stråleosilloskop



Telequipment Ltd

med PLUG-IN-förstärkare i Y-led
CR-rör med efteraccelerationsanod.



Olika plug-in-enheter:

»A», standardförstärkare.

Frekvensområde: DC-6 MHz och
DC-800 kHz.

Känslighet: 100 mV/cm resp. 10 mV/cm.

»B», differentialförstärkare.

Frekvensområde: DC-100 kHz.

Känslighet: 1 mV/cm.

»C», högkänslig förstärkare.

Frekvensområde: 5 Hz-75 kHz.

Känslighet: 100 μ V/cm.

Samtliga Y-förstärkare har kalibrerad
ingångsdämpsats.

Sveptid 1 μ sek/cm-0,5 sek/cm, inställ-
bar i 18 kalibrerade lägen samt kon-
tinuerlig minskning av hastigheten till
ca 1,5 sek/cm.

X-expansion 10 ggr skärmdiametern.

Perfekt triggningsystem med ett fler-
tal möjligheter.

Automatisk synkronisering.

Uttag för intensitetsmodulering • In-
byggd kalibreringsspänning • Illumi-
nerat raster • Omkopplingsbar för
nätspänn. 90-240 V, 50-100 Hz.

PRIS med 2 st A-förstärkare 1.900:--

Säljes i Sverige av:

Magnetic AB

BOX 1160 — BROMMA 11 — TELEFON (08) 29 04 60



tillverkar 27000 olika produkter. 3M är ett av världens 100 största företag.

Scotch®

BRAND

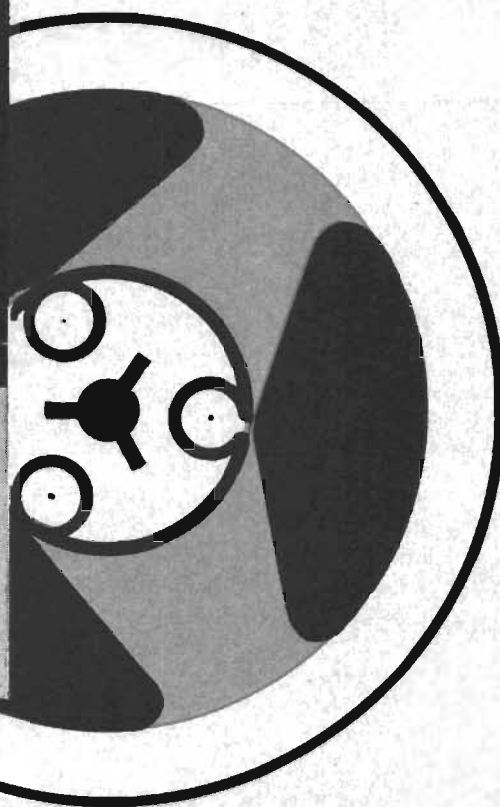
magnetic tape

ALL PURPOSE

1.5 MIL ACETATE 600 FEET
 SPLICE FREE 5" REEL

professional quality for stereo and general recording; standard acetate

111



Scotch® — tonbandet med det breda registret

Det finns många anledningar att köpa SCOTCH tonband. Antalet bandtyper är stort, varför det är lätt att få det rätta bandet. Här nedan presenteras ett urval:

NR 111 Det normgivande standardbandet för både professionella och amatörer. Acetat med röd järnoxidbeläggning. Finns i dimensionerna 3", 4", 5", 5 3/4" o. 7". Längd: 1200 fot på 7" spole.

NR 190 E.P. Av extra tunt acetat med röd järnoxidbeläggning. Speltiden 50 % längre än för standardbandet Nr 111 med samma spoldiameter. Samma förnämliga egenskaper som Nr 111. Finns i dimensionerna 4", 5", 5 3/4" o. 7". Längd: 1800 fot på 7" spole.

NR 131 LOW PRINT Acetat med röd järnoxidbeläggning. Lägre ekonivå än hos något annat band i marknaden. Längd: 1200 fot på 7" spole.

NR 150 WEATHER BALANCED Rygg av tunn polyester med extra hög draghållfasthet. Okänsligt för fukt- och temperaturförändringar. 50 % längre speltid än standardband med samma spoldiameter.

Finns i dimensionerna 3", 5" o. 7". Längd: 1800 fot på 7" spole.

NR 200 L.P. Extra tunn polyester med röd järnoxidbeläggning. 100 % längre speltid än standardband med samma spoldiameter. Lagringsegenskaper i särklass.

Finns i dimensionerna 3", 4", 5", 5 3/4" o. 7". Längd: 2400 fot på 7" spole.

Finns i varje välsorterad radioaffär.

På radiostationer och inspelningsstudios över hela världen — där ljudkvaliteten måste vara den högsta tänkbara — arbetar man sedan länge med

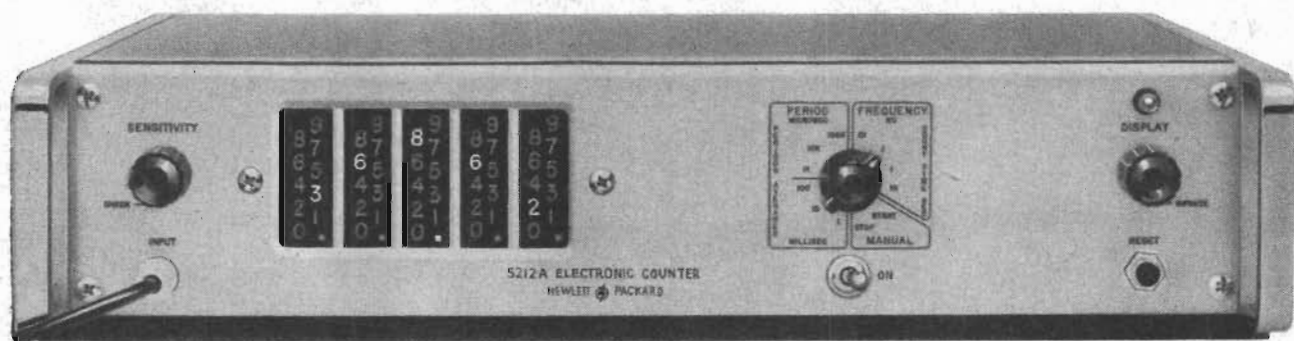
Scotch® tonband





HELTRANSISTORISERADE

RÄKNARE

 erbjuder fler mätmöjligheter, enkelt handhavande, flexibilitet och pålitlighet.

- Frekvensområde till 300 kHz
- Medelvärdesmätning av periodtid för större noggrannhet vid lågfrekventa signaler
- Kvotmätning
- Känslighet 100 mV
- Ingångsimpedans 1 Mohm
- Minnesfunktion - resultatet kvarstår även under mätning
- Specificerad omgivningstemperatur -20°C till +65°C
- Halvlederpalettlighet
- Binärt kodad decimalutgång
- Driver 562A sifferskrivare

Dessa ϕ -räknare tillverkas nu av Hewlett-Packard Ltd. i Bedford, England. De har fördelarna med en heltransistoriserad konstruktion: mindre format, större pålitlighet, mindre effektförbrukning. De är utrustade med ϕ -utvecklade styrkristaller som arbetar vid instrumenttemperatur där åldringshastigheten är lägre än vid förhöjd ugns-temperatur. Resultatet är god långtidsstabilitet, mindre format, mindre värme, ingen uppvärmningstid; första mätvärdet uppfyller specificerad noggrannhet. ϕ -utvecklad omkodningsmatrix med fotoresistorer tillåter ekonomisk minnesfunktion utan komplicerade kretsar. Minnesfunktionen möjliggör kontinuerlig presentation av sista mätresultatet även under

den tid instrumentet räknar fram ett nytt resultat. Om det nya resultatet avviker från det föregående utbytes detta omedelbart mot det nya värdet. Användandet av dekaddivisionskretsar eliminerar helt tidaxeljusteringar och möjliggör mätning av frekvensförhållande och periodmultiplar. Presentationstiden för mätresultatet (0,2s- ∞) är oberoende av mätintervall. De nya instrumentkåporna är konstruerade för att användas antingen på bord eller i rack. Varje enhet är endast 89 mm hög. Kåpans täckplåtar är mycket lätta att lossa. Alla komponenter är lätt tillgängliga. Typ 5512A har "I linje"-avläsning. Typ 5212A har förbättrad "neon"-avläsning. Båda instrumenten är försedda med 1-2-2-4 BCD utgång för anslutning till ϕ 562A sifferskrivare eller för användning i system.

SPECIFIKATION

- Känslighet
 - 0,1 V eff. sinusvåg
 - 1,0 V negativ puls
 - 1,0 μ s min pulslängd
- Ingångsimpedans
 - ca 1 Mohm 50 pF
- Långtidsstabilitet
 - $\pm 2 \times 10^{-6}$ pr vecka
- Korttidsstabilitet
 - $\pm 20 \times 10^{-6}$ (+15-- +35°C)
 - $\pm 100 \times 10^{-6}$ (-20-- +65°C)

Frekvensmätning

- Område
 - 2 Hz - 300 kHz
- Måttid
 - 10; 1; 0,1; 0,01s

Periodmätning

- Område
 - 2 Hz - 300 kHz
- Noggrannhet
 - ± 1 enhet \pm tidaxelnoggrannheten,
 - \pm trigger

Antal perioder vid medelvärdesmätning

- 1, 10, 10², 10³, 10⁴, 10⁵

Kvotmätning

- Resultat
 - $(f_1/f_2) \times$ periodtal
- Område
 - f_1 : 100 Hz - 300 kHz (1 V över 1000 ohm)
 - f_2 : 2 Hz - 300 kHz

Utgång

- BCD 1-2-2-4
- Dimension
 - 425 x 89 x 292 mm

- Vikt
 - 5,9 kg

Effektbehov

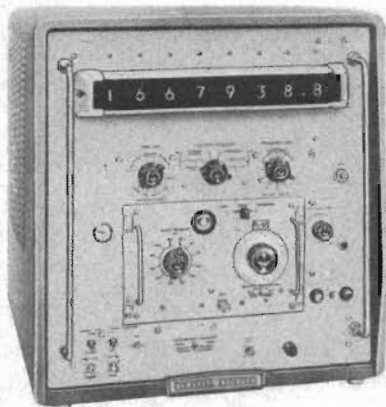
- 220 V 50 Hz
- 5212A 33 W
- 5512A 35 W

Pris

- 5512A kr 7.330,- 5212A kr 6.145,-

HP Ltd. tillverkar även den mest kompletta räknare, som för närvarande finns tillgänglig för högfrekventa tidsmätningar.

524C Elektronisk räknare

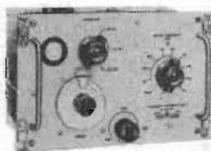


Ljussterka siffror i linje
Mätningar med tillbehör till 18 GHz
Stabilitet 5×10^{-9} /vecka.
Olika utgångskoder är tillgängliga för de flesta utskriftsanläggningar
Direktavläsning, lätt att använda även av icke tekniskt bildad personal.

Nu tillverkas i Bedford i England den populära Hewlett-Packard 524C, 10 MHz räknaren som är ett av nutidens mest användbara precisionsinstrument för mätning av frekvens och tid. 524C mäter frekvens

10 Hz – 10,1 MHz och periodtid 0 – 100 kHz. Med bekväma plug-in enheter mäter 524C frekvens upp till 500 MHz (med tillbehör till 18 GHz) tidsintervall från 1 μ s till 100 dygn och fasvinkel mellan två signaler 1 Hz till 20 kHz. Noggrannheten är garanterad av instrumentets inbyggda kristaloscillator med en stabilitet av 5 delar av 100 miljoner per vecka. Mätningarna är automatiska, direktavlästa, erfordrar ingen tidsödande omräkning eller interpolation. Långlivad, ljusstark 'Nixie'-avläsning reducerar avläsningsfel. Utgångskod (mot extra kostnad) inkluderar 4-linje, 10-linje eller stegspänning, vilket innebär att praktiskt taget varje digitalskrivare eller databehandlingsutrustning kan styras av 524C enkelt och direkt utan extra tillbehör. 524C kr 15.245:–

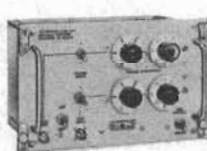
Utöka mätområdet för 524C med plug-in enheter:



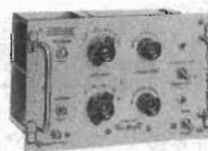
525A



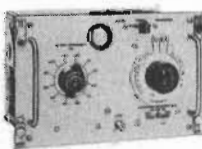
525C



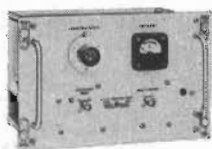
526B



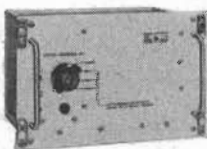
526D



525B



526A



526C



540B

525A Frekvensomvandlare (kr 1.880:–) utökar frekvensområdet för 524C till 100 MHz.

525B Frekvensomvandlare (kr 1.880:–) utökar frekvensområdet till 100–220 MHz.

525C Frekvensomvandlare (kr 3.000:–) utökar frekvensområdet till 100–500 MHz.

526A Video-förstärkare (kr 1.260:–) ökar räknarens känslighet från 1V till 10 mV.

526B Tidsintervallenhet (kr 1.260:–) för tidsintervallmätningar mellan 1 μ s och 10⁷s.

526C Periodmultiplikator (kr 1.435:–) ger möjlighet att mäta tiden för medelvärde av 100, 1.000 eller 10.000 perioder upp till 100 kHz.

526D Fasenhet (kr 4.690:–) ger möjlighet till mätning av fasskillnader med 0,1 μ s upplösning från 1 Hz till 20 kHz.

Med 540B Transfer-oscillator (kr 5.910:–) och P932A (kr 1.560:–) blandarenhet kan mätområdet för 524C utökas till 18 GHz.



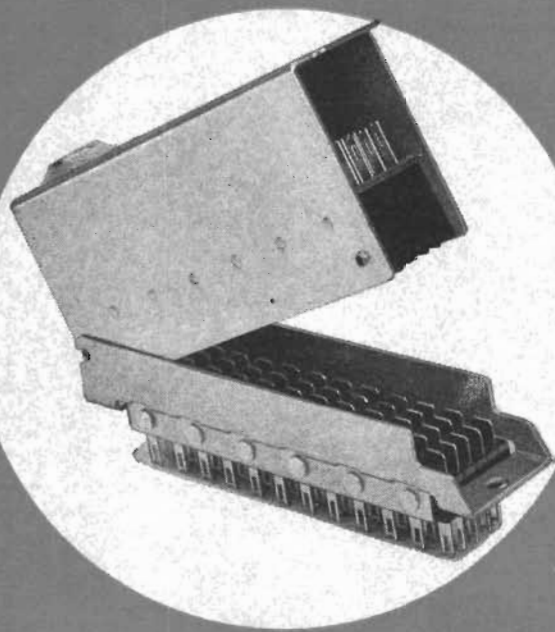
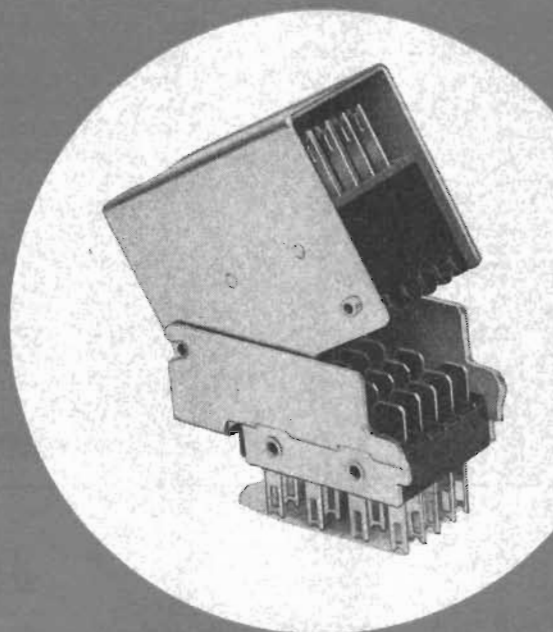
HEWLETT-PACKARD

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:

FIRMA ERIK FERNER
BOX 56, BROMMA 1, TEL. 25 28 70

Mångpoliga anslutningsdon med LM-kvalitet för industriändamål

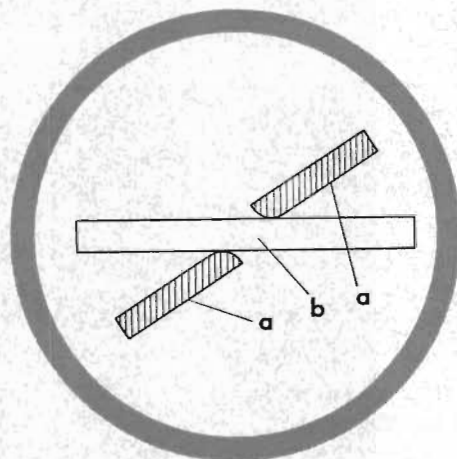


LM Ericssons multikontakter

kännetecknas av

- den unika, patenterade principen med gaffelformade kontakter, som ger goda elektriska och mekaniska data
- lång livslängd och säker drift
- kompakt utförande – platsbesparande
- flytande kontakter – god kontakt, förhindrar brytningar – tillförsäkrar konstant kontakttryck
- att inproppning fordrar liten kraft p.g.a. utförandet med en gängjärnsmekanism, som dessutom ger mekanisk lösning av kontaktdonen
- flexibel uppbyggnad – stora möjligheter till variationer
- att de är reversibla – mångpoliga don kan byggas upp med såväl stift- som hylstak
- att lödöronen är utformade för användning av ny rationell kopplingsmetod
- lågt övergångsmotstånd
- att sladdonen är utförda med anordning för dragavlastning
- låg anskaffningskostnad
- ca 30% lägre förbindningskostnad än med konventionella lödförbindningsmetoder

20-, 40-, 60- och 80-deliga anslutningsdon är standard. Kan erhållas även med förgyllda kontaktytor. Begär gärna specialbroschyr!



Kontakterna i anslutningsdonen består av två flata stift, det ena utformat till en tvåtungad gaffel (a), placerat i vinkel till det andra – ett knivformat flatstift (b). Genom torsion i gaffelkontaktens tungor får man två fjädrande kontakter i varje kopplingspunkt. Gaffeln är rörlig i stammen och blir därigenom självcentrerande.

LM ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

STOCKHOLM 1: Kungsgatan 33, Box 877, tel. 010/22 3100 • MALMÖ 4: St. Nygatan 29, Fack, tel. 040/711 60
GÖTEBORG 2: St. Badhusgatan 20, Fack, tel. 031/17 09 90 • SUNDSVALL: Rådhusgatan 1, tel. 060/559 90





"Har Du sett den senaste Designers' Guide? - den är större och bättre än någonsin."

»Nej — hur ska jag göra för att få ett exemplar?»

»Du behöver bara se till att bli uppsatt på distributionslistan för Mullards halvledare. Skriv till Svenska Mullard så sänder de omgående ett exemplar och sätter upp Dig på distributionslistan för framtida exemplar.»

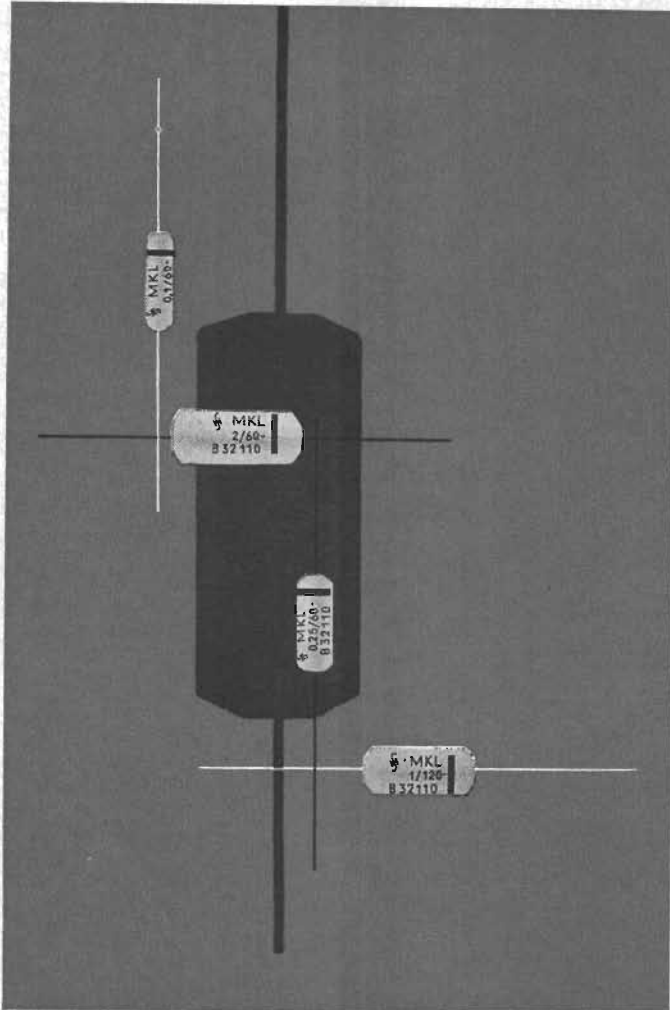
Mullard

Lättare att läsa — mer informationer.

- Enkel snabbguide gör det lättare att välja den rätta halvledaren.
- Förkortade data på Mullards rekommenderade halvledare.
- Dimensioner.
- CV-förteckning.
- Förteckning över nya applikationsrapporter.
- Utgives regelbundet — alltid up-to-date.



SVENSKA MULLARD AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No. Telefon 67 0120



Lackfilms- kondensatorer MKL

**utökat program
kortare leveranstid
lägre pris**

Genom ytterligare rationalisering och därmed ökad produktion av Siemens MKL-kondensatorer har det blivit möjligt att genomföra väsentliga prissänkningar samtidigt som vårt typspektrum utvidgats med bl.a. en 30V-serie. Samtliga MKL-kondensatorer kan idag levereras omgående från fabrikslager.

| Kapacitans i μF | B 32110 | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| | Arbetspänning 30 V- 15 V ~ | | Arbetspänning 60 V- 25 V ~ | | Arbetspänning 120 V- 50 V ~ | |
| | Ø mm | längd mm | Ø mm | längd mm | Ø mm | längd mm |
| 0,22 | 5,4 | 18,5 | 6,4 | 18,5 | 7,4 | 21 |
| 0,47 | 7,4 | 18,5 | 7,4 | 21,0 | 9,4 | 21 |
| 1,00 | 7,4 | 21,0 | 9,4 | 21,0 | 10,7 | 25 |
| 2,20 | 10,7 | 21,0 | 10,7 | 25,0 | 11,7 | 34 |
| 4,70 | 10,7 | 25,0 | 11,7 | 34,0 | 15,7 | 34 |
| 10,00 | 12,7 | 34,0 | 16,7 | 34,0 | 20,7 | 34 |

För närmare upplysningar kontakta vår avd. TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 010/22 96 80. Tillv. Siemens & Halske AG.

TK/62211

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG



- information

ORIGINAL
UNIGOR
UNIVERSAL
INSTRUMENT

unigor 4,

höghmigt all-roundinstrument
100 000 Ω/V —, 20 000 Ω/V ~.
INBYGGD AUTOMATSÄKRING

Spännbandsupphängt mätverk
Noggrannhet $\pm 1,5\%$ —,
 $\pm 2,5\%$ ~
30 mätområden
0—100 mV till 5000 V—
0—10 μA till 1 A—
0—10 V till 1000 V~
—20 dB till +10 dB
1 Ω till 500 M Ω
2000 pF till 5 μF
25—20.000 Hz
Gemensamma linjära skalor för
ström och spänning
Dim: 210×110×85 mm
Extra tillbehör



TILLVERKARE:
C.P.
GOERZ
ELECTRO AG
WIEN

unigor 1

Alla med spännbandsupphängda mätverk och gemensamma linjära skalor för ström och spänning, lik- och växelström.

Inbyggd automatsäkring 3333 Ω/V —
Noggrannhet $\pm 1\%$ — $\pm 1,5\%$ ~
42 mätområden
0 12 mV till 1200 V—
0 300 μA till 30 A—
0 0,6 V till 1200 V~
0 300 μA till 30 A~
0,1 Ω till 10 M Ω
0—220° C (för termoelement)
Frekvensområde: 25—10.000 Hz

unigor 2

25.000 Ω/V —, 2000 Ω/V ~
Noggrannhet $\pm 2,5\%$
34 mätområden
0 60 mV till 1200 V—
0 60 μA till 30 A—
0 6 V till 1200 V~
0 0,6 mA till 30 A~
—20 till +18 dB
5 Ω till 100 M Ω
0,005 μF till 10 μF
Frekvensområde: 25—10.000 Hz

unigor 3

Inbyggd automatsäkring
25.000 Ω/V —, 2000 Ω/V ~
Noggrannhet $\pm 1\%$ —, $\pm 1,5\%$ ~
48 mätområden
0 100 mV till 5000 V—
0 40 μA till 5 A—
0 0,5 till 5000 V~
0 0,5 mA till 5 A~
—20 till +10 dB
1 Ω till 50 M Ω
100 pF till 5 μF
Frekvensområde: 25—20.000 Hz

Generalagent:



Huvudkontor: Box 57 Stockholm-Vällingby – Tel. Växel 87 02 50

Filialer:

Service-
Reservdelar:

SUNDSVALL FALUN
Tel. 142 75 Tel. 175 85

STOCKHOLM
Tel. 211532, 33, 37, 40

GÖTEBORG
Tel. 13 30 30, 13 30 41, 42

MALMÖ
Tel. 299 88

VÄLLINGBY
Tel. 87 02 50

Rymdradionytt

Satellitsändare

Enligt lyssnarrapporter från amatörstationer och officiella meddelanden från den amerikanska rymdfartsstyrelsen (*NASA*) är följande satellitsändare fortfarande aktiva.

Ryska satelliter sänder på 20 MHz

Sovjets senaste satellitserie har gett upphov till ökad aktivitet på frekvenserna omkring 20 MHz. »Sputnik XI» (»Cosmos I») som sändes upp den 16 mars, sänder på 20,003 MHz. Signalen består av 4 sek.

| Beteckning | Inklinationsvinkel | Oml.-tid (min) | Sändn.-frekv. (MHz) | Modulering |
|---------------|--------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|
| Explorer VIII | 50° | 106 | 19,99 | CW (kontinuerlig bärvåg) |
| Tiros I | 48,4° | 103 | 103 | CW |
| Transit IVA | 66,8° | 107 | 54 162 216 324 | CW |
| Radiation III | 66,7° | 107 | 108,09 | AM (tonmodulering) |
| 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 | 136,23 136,97 | |
| Telstor | 45° | 158 | 136,050 | CW |

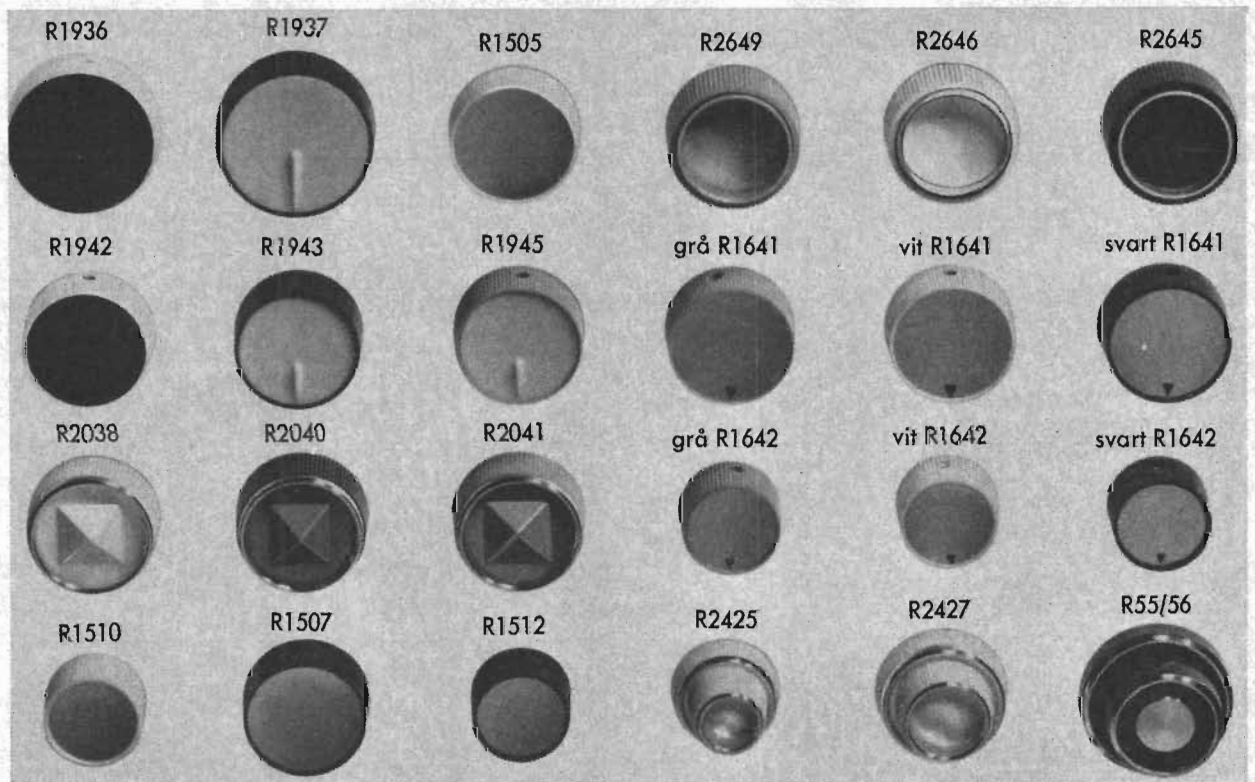
sändning av morsebokstäverna »DAH», därefter ett kort uppehåll på ca 1/10 sek., varefter morsesignalerna upprepas. Omloppstiden för »Sputnik XI» är 96 min.

Även »Sputnik XII» (»Cosmos II») som sändes upp den 6 april sänder signalen »DAH», men signalen sändes här under 3 sekunder med 1/5 sek. uppehåll. Frekvensen som »Sputnik XII» sänder på är 20,005 MHz, omloppstiden är 103 min. »Sputnik XIV» (»Cosmos V») som sändes upp den 26 april, sänder på frekvensen 19,995 MHz och har en omloppstid på 91 min. Samtliga de omtalade satelliterna sänder med omodulerad bärvåg.

Synkronsatelliter

Två projekt som gäller synkronsatelliter är f.n. under utveckling i USA. Det ena projektet, som går under namnet »Syncom», ledes av den amerikanska rymdfartsstyrelsen (*NASA*). Det andra projektet, »Advent», sorterar under försvarsdepartementet. Advent-satelliterna skall tjänstgöra som relästationer vid militär telekommunikation. Såväl Syncom som Advent kommer att skickas upp under de närmaste månaderna, men ingen av dem kommer att få en synkron bana vid de första försöken, utan avsikten är att i första hand prova satelliternas elektroniska utrustning.

► 38



RÄTT RÄTT för varje ändamål. Alla förekommande färger i lager. Axel-diameter 6 mm. Endast en gros försäljning. Omgående leverans. Ring gärna Bibbi för en provbeställning.



Box 4019, Stockholm Sö
Tel. 010/40 65 26 — 43 82 43
Lager: Bondegatan 2

ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT

med högsta precision för framsteg inom tekniken

FSK 2

är en ändamålsenlig kombination av de viktigaste mätinstrumenten som behövs vid service på TV- och UKV-mottagare.

HF-generator: Frekvensområde: TV-kanalerna 2-11 enligt CCIP samt ytterligare sex kontinuerligt variabla områden för mellanfrekvenser och UKV-området.

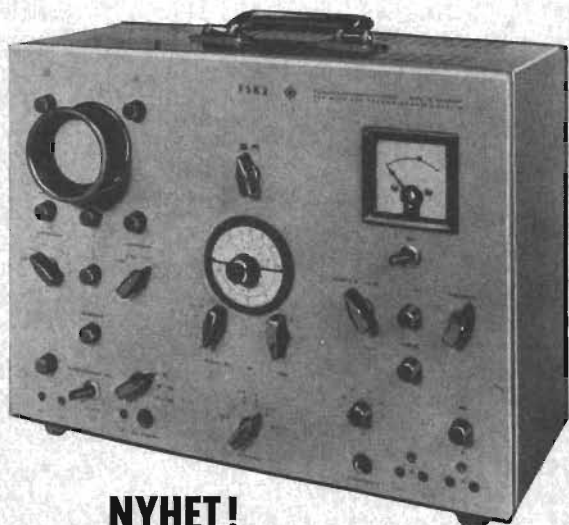
Bildmönstergenerator: Enkl. synpulser med schackbräda och gradationsmönster.

Wobblergenerator: Frekvensområde 5-105 MHz, 175-250 MHz i tre områden, wobbeltopp $\leq \pm 0,5$ - 8 MHz.

Oscilloskop: Frekvensområde 16 Hz-30 MHz; fem områden.

Strömförsörjning: 80/120 V, 160/240 V v 48-60 Hz. Effektförbrukning 150 W.

Dimensioner: 380x438x235 mm.



NYHET!



LC-mätbrygga LCM 1:

Induktansområde 0-100 mH, kapacitansområde 1 pF-300 μ F. Medelst användning av en Tanens-Delta-tillsats kan man även bestämma förlustvinkeln hos kondensatorer i resonanskretsar.
Mätspänning: 0,3-10 mV, mätnoggrannhet ± 1 % av fullt utslag. Pris 355.-

Heterodyn-oscillator SSU 2:

Användes som spänningskälla vid mätningar inom frekvensområde på förstärkare, fyrpolar, högtalare, LF-överdrag (kablar), mikrofoner och bandspelare. Den inbyggda förstärkaren kan användas som högklassig LF-förstärkare. Frekvensområde 3 Hz-20 kHz, f frekvensnoggrannhet ≤ 2 % ± 5 Hz, utgångseffekt max 1 W, utgångsimpedans 2, 8 och 800 ohm, utgångsspänning 1mV-20V. Pris 328.-



Priserna gäller fraktfri Färja Sassnitz

RFT

Exportör:
Deutscher Innen- und Aussenhandel

Elektrotechnik

Berlin N4, Chassenstrasse 111/112
Tyska Demokratiska Republiken.

För närmare informationer kontakta:
Kammer für Aussenhandel der Deutschen Demokratischen Republik, Vertretung in Schweden,
Kocksgatan 47, Stockholm/Sö.

Kommande aktiva kommunikationssatelliter

Det första lyckligt genomförda Telstar-experimentet kommer inom den närmaste framtiden att få flera efterföljare. Dels kommer innan årets slut ytterligare en Telstarsatellit att sändas upp, dels kommer ett av amerikanska staten understött projekt, »Project Relay», att sända upp en aktiv kommunikationssatellit. Relay-satelliten — som utvecklats av RCA — skall gå i en

bana med en höjd varierande mellan 1670 och 5570 km, och skall liksom Telstar kunna förmedla tolv tvåvägs telefonförbindelser eller en TV-kanal.

RCA:s vetenskapsmän har även föreslagit ett projekt med atomdrivna satelliter. I dessa tänker man använda en 60 kW atomgenerator. Detta skulle innebära att man skulle kunna arbeta med långt högre utgångseffekter hos sändarna än vad som är möjligt att åstadkomma vid användning av solceller. »Atomsatelliten», som beräk-

nas bli ca 17 m lång och väga 3 ton, skall medelst en bärraket skjutas upp till ca 450 km höjd, varifrån man sedan med hjälp av atomgeneratorn tänker manövrera den upp till ca 36 000 km höjd så att den får en synkron bana. Man beräknar att en atomdriven synkronsatellit skall kunna vara i sin bana innan 1966 års utgång.

Engelsk TV-satellitkommitté

De båda engelska TV-bolagen BBC och ITV har gemensamt bildat en TV-satellitkommitté som kommer att koordinera programmen för kommande experiment-TV-sändningar mellan USA och Europa via kommunikationssatelliter. Markstationen i Europa är brittiska postväsendets (GPO:s) station vid Goonhilly Down i Cornwall.

T I

Svaga signaler från »Oscar II»

»Oscar II» sändes upp den 2 juni kl. 00.32 GMT. Mottagningsförhållandena var relativt goda i Sverige, men signalstyrkan var över lag lägre än den hos »Oscar I». Den 20 juni efter kl. 04.00 GMT tystnade satellitens sändare. Just innan sändaren slutade arbeta var omloppstiden ca 88 min., temperaturen i satellitens inre ökade kraftigt, varvid även sändarens frekvens sjönk något.

K W

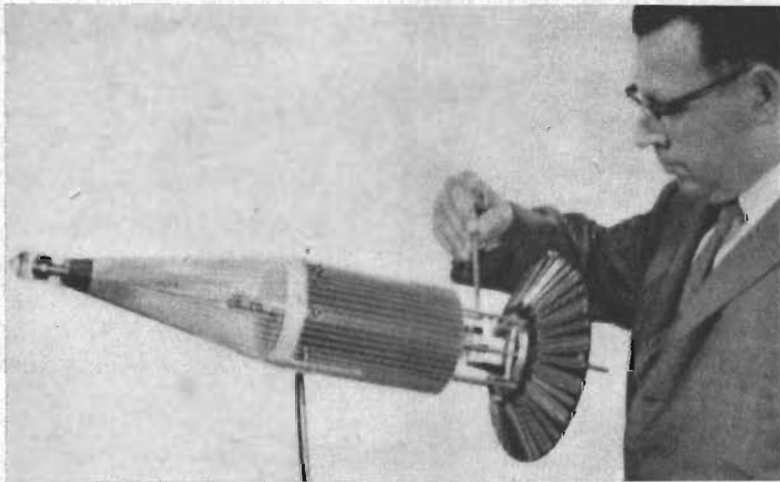


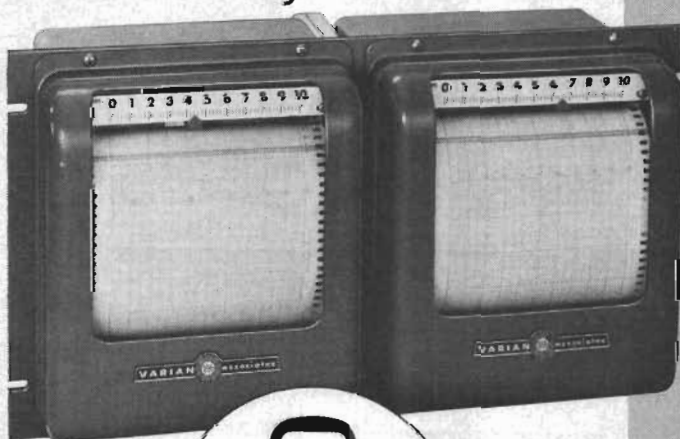
Fig 1

Modell av den av RCA föreslagna atomdrivna synkronsatelliten. (Foto: Electronic Age)

Detta är nr 2 i en serie om Varian Associates potentiometerskrivare

VARIAN G-11A

”skräddarsydd” som standard



Genom en mängd alternativa kombinationer täcker Varian G-11A behovet för en kompakt och pålitlig potentiometerskrivare som kan anpassas efter Edra speciella önskemål.

Ni kan bl.a. välja inkrets för mätning av spänning, ström eller temperatur.

Mätområde: Spänningsmätning: Nio områden från 0–10 mV till 0–100 V

Strömmätning: 0–1 mA

Temperaturmätning: Tio termoelement täcker området -200° C +1500° C

Pappershastigheter: En, två eller fyra hastigheter från 1/8 tum/h till 60 tum/min.

Referensspänning: Kvicksilvercell eller zenerdiöd



G-11A-skrivaren kan vidare erhållas

för utskrift med bläck eller på vaxat papper med skala graderad 0–10 eller 5–0–5 för rackmontage.

Oavsett vilken kombination Ni väljer får Ni en lätthanterlig och pålitlig skrivare med en noggrannhet av 1 % och en känslighet av 0,25 % av fullt skalutslag.

Skulle inte också Ni vilja ha Er nästa skrivare ”skräddarsydd”?

Begär broschyr INS-1430 Et-2 från LKB-PRODUKTER AB.

Generalagent för Sverige:



— ett företag

i vetenskapens tjänst

LKB-PRODUKTER AB — Fack 12 220 — Stockholm 12

Tel: 08/28 91 60

NYA

EFFEKTTRANSISTORER för industriutrustningar

ADZ 11

15 A 50 V

ADZ 12

15 A 80 V



Data

| | | ADZ 11 | ADZ 12 |
|---|-----------|--------|---------|
| Kollektor-basspänning | $-V_{CB}$ | 50 V | 80 V |
| Kollektor-emitterspänning | $-V_{CE}$ | 40 V | 60 V |
| Kollektorström | | | |
| Toppvärde | $-I_{CM}$ | 20 A | 20 A |
| Medelvärde | $-I_C$ | 15 A | 15 A |
| Tillåten effektförlust vid $T_{amb} \leq 45^\circ\text{C}$ | P_{tot} | 45 W | 45 W |
| Arbetstemperatur spärrskiktet | | | |
| Kontinuerlig drift | T_j | 90°C | 90°C |
| Termisk resistans mellan spärrskikt och hölje | K | 1°C/W | 1°C/W |
| Gränshfrekvens | f_{hfb} | 80 kHz | 100 kHz |

ADZ 11 och ADZ 12 är transistorer av legerad pnp-typ. De används med fördel i lågfrekvensförstärkare och likspänningsomvandlare för höga effekter.

För att ge en god mekanisk kontakt och värmeavledning fästes transistorerna med en bult (gänga M5).

Emittern och basen är försedda med lödöron och kollektorn med kabelsko, vilket garanterar god elektrisk kontakt och bekväm montering.

PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter
Postbox 6077 • Stockholm 6 • Telefon 010/34 95 00



EMALJERADE TRÅDLINDADE MOTSTÅND

Philips-komponenter

klimatprovade enligt IEC 4X4

Motstånderna består av keramiska rör lindade med motståndstråd, som är droppsavtsad vid anslutningen till ändhylsorna. Lindningen är överdragen med brun emalj, som skyddar och fixerar tråden. Anslutningstrådarna är förtenta och placerade axiellt. Detta underlättar monteringen samt gör motstånderna lämpliga även för konstruktioner med tryckta ledningar.

Tack vare mycket stor driftsäkerhet lämpar sig dessa motstånd för modern elektronik och elektroteknik.

Motstånd med effektvärdena 5,5 W, 8 W och 10 W lagerföres enligt E 12-serien;

Data och beställningsnummer

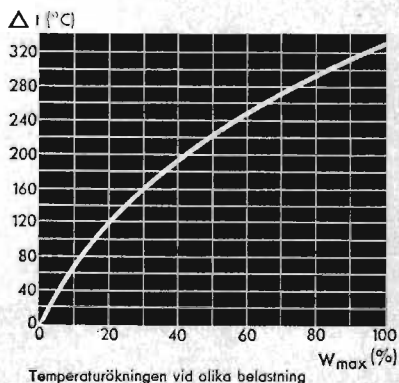
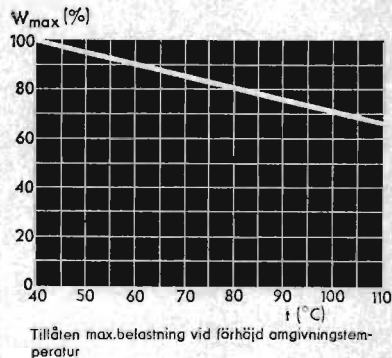
| W max. W | Motståndsvärde (ohm) | | E tapp V | d x l mm | Beställningsnr |
|-------------|----------------------|---------|-------------|-------------|----------------|
| | min. | max. | | | |
| 5,5 | 4,7 | 15 000 | 400 | 8 x 20 | 83540 A/... |
| 8 | 4,7 | 33 000 | 725 | 8 x 29 | 83541 A/... |
| 10 | 10 | 56 000 | 1050 | 8 x 43 | 83542 A/... |
| 16 | 15 | 100 000 | 1800 | 8 x 66 | 83543 A/... |

▲ 1) Toleransen på motståndsvärdet är $\pm 10\%$ som standard (E 12-serien), men även $\pm 5\%$ tolerans kan erhållas (E 24-serien).

W max. gäller vid $+40^\circ\text{C}$ omgivande temperatur (min. temperaturen = -55°C). Max. temperaturökning och tillåten belastning vid förhöjd omgivningstemperatur enl. diagrammen till vänster. Temperaturkoefficienten = $(-50 \text{ till } +140) \times 10^{-6}$ ohm/ohm och per $^\circ\text{C}$. Klimatgrupp IEC 4 X 4.

Motståndsvärden enligt E 12-serien

| Serievärde | Standardvärden | | | | |
|------------|----------------|-----|-----|------|--------|
| | ohm | ohm | ohm | ohm | ohm |
| 1 | | 10 | 100 | 1000 | 10 000 |
| 1,2 | | 12 | 120 | 1200 | 12 000 |
| 1,5 | | 15 | 150 | 1500 | 15 000 |
| 1,8 | | 18 | 180 | 1800 | 18 000 |
| 2,2 | | 22 | 220 | 2200 | 22 000 |
| 2,7 | | 27 | 270 | 2700 | 27 000 |
| 3,3 | | 33 | 330 | 3300 | 33 000 |
| 3,9 | | 39 | 390 | 3900 | 39 000 |
| 4,7 | 4,7 | 47 | 470 | 4700 | 47 000 |
| 5,6 | 5,6 | 56 | 560 | 5600 | 56 000 |
| 6,8 | 6,8 | 68 | 680 | 6800 | 68 000 |
| 8,2 | 8,2 | 82 | 820 | 8200 | 82 000 |



Specialbroschyr samt prover levereras på begäran!

PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

RADIO och television

radio och televisionsteknik · elektronik
ljudteknik · amatörradio

Förlag och tryck
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1962

Ansvarig utgivare
BENGT SÖDERSTAM

Chefredaktör
JOHN SCHRÖDER

I redaktionen
KJELL JEPSSON
THORE RÖSNES
ANNA-LISA NORRSÄTER

Annonschef
GUNNAR LINDBERG

Försäljningschef
THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 26: 55, 1/2 år 14: 25
(därav oms 1: 60 resp. —: 85)
Lösningspris 2: 85 (inkl. oms.)

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



Omslagsbilden för detta nummer visar de enkla hjälpmedel som behövs vid etsning av kretskort, dvs. plattor med tryckt ledningsmönster. Se artiklar på sid. 58, 61 och 63.

I kommande nummer:

»Project Relay» Tunneldioder
i oscillatorer RT festar Luxors
bandspelare Tunneldioder på
svenska marknaden Bygg själv
en fototimer



Ensamme "servicevargen" försvinner

Radio- och TV-branschen, som under de senaste fem åren varit något av en kokande häxkittel, har nu börjat inträda i ett lugnare skede.

Åren före 1958 präglades av statsmakternas vacklande hållning till televisionen, vilket gjorde det omöjligt för den svenska radioindustrin att planera för en rationell produktion av TV-mottagare. När stationsbyggandet sent omsider kom igång stod därför dörren till den svenska marknaden på vid gavel för utländska — främst tyska — leverantörer, vilka ju dels hade större resurser, dels hade några års TV-utveckling och erfarenhet bakom sig.

Den svenska radio- och TV-industrin hämtade emellertid snabbt in försprånget, och man kan nog säga att den inhemska industrin nu hävdar sig väl gentemot den utländska.

Radiohandeln företedde under åren 1958—1962 närmast en kaotisk bild — en allas kamp mot alla. Rabattfloran bildade en sällsam bukett av bud och överbud till de köphungliga konsumenterna. Konkurrensen bidrog emellertid så småningom till att det på handlaresidan rensades ut många illa skötta eller olönsamma företag. Resultatet har blivit att radiohandeln trätt fram ur kaos med en nyvunnen styrka, som bl.a. manifesterat sig i en tidigare okänd sammanhållning.

I det nya skede där fabrikanterna skurit ner sin produktion och försäljningen av TV-mottagare stagnerat, kommer den tekniska servicen att tilldra sig ökad uppmärksamhet. På sin tid varnade pessimistiska bedömare för att TV-servicefrågan till följd av brist på utbildat folk skulle bli ytterst besvärlig. Dessbättre visade sig farhågorna betydligt överdrivna. De första serviceprognoserna grundade sig på amerikanska underlag och servicebehovet för varje apparat uppskattades till hundratal kronor per år. Kvaliteten på de europeiska TV-mottagarna visade sig dock vida överlägsen de amerikanska och de europeiska mottagarna hade därför betydligt lägre felfrekvens än man räknat med. Dessutom kom utbildningen av TV-tekniker i gång; inte minst gjorde Statens Hantverksinstitut — vid sidan av eller i samarbete med TV-fabrikanterna — en förnämlig insats i detta avseende.

Man måste emellertid räkna med att behovet av TV-service nu blir alltmer påträngande. De första 500 000 TV-mottagarna är 4—7 år gamla, rör och bildrör börjar bli slitna, komponenter börjar mankera. Allt detta kommer att medföra ökat servicebehov under kommande år.

Till detta kommer att hemelektronikapparaterna blivit allt mer invecklade, service på exempelvis transistorapparater, avancerad automatik i TV-mottagare och fyrkanalsteknik i bandspelare kräver specialinsikter. Dessutom står transistor-TV, stereorundradio och kanske även färg-TV för dörren, vilket medför nya krav på servicemännens kunnande. Det är knappast möjligt för en serviceman att behärska hela hemelektronikområdet, och det torde därför vara ofrånkomligt att servicemännen specialiserar sig. Men specialister kan endast tänkas inom relativt stora serviceföretag med åtskilliga anställda. Såvitt man kan se skymtar här lösningen på serviceproblemet inom hemelektronikområdet: ökad specialisering och grundligare utbildning av teknikerna samt större och mer rationellt organiserade serviceverkstäder. Radio- och TV-servicehantverket kommer att industrialiseras och den ensamme »servicevargen» blir allt sällsyntare.

(K J)

Engelska satellitradiostationen i Goonhilly Down

Vid det första transatlantiska TV-programutbytet via »Telstar» den 23 juli i år utnyttjades på den europeiska sidan en satellitradiostation som brittiska *Post Office* uppfört vid Goonhilly Down. Denna station, som är belägen i Cornwall i sydvästra England, latitud $50^{\circ} 2' 52''$ N, longitud $5^{\circ} 10' 30''$ V, har kommit till efter samråd med den amerikanska rymdfartsmyndigheten *National Aeronautics and Space Administration (NASA)*. Stationen har bl.a. till uppgift att undersöka möjligheterna för transatlantisk radiokommunikation via de aktiva satelliter som ingår i NASA:s projekt »Telstar» och »Relay». Liknande satellitradiostationer har byggts eller är under byggnad i Frankrike, Västtyskland, Italien och Brasilien.

Platsen för den engelska satellitstationen ansågs speciellt lämplig för transatlantiska förbindelser, eftersom den är be-

lägen så långt västerut. Även latituden är lämpad för de amerikanska satelliternas omloppsbanor. Dessutom är avståndet till de viktigare mikrovågslänkarna i England stort, vilket minskar risken för interferensstörningar från dessa. Stationen är belägen ca 100 m ö.h. och från antennen är sikten fri i alla riktningar, varför satellitbanor som ger låga elevationsvinklar kan utnyttjas.

Följande utrustning ingår i satellitradiostationen vid Goonhilly Down:

- 1) En parabolantenn, ca 26 m i diam., inställbar på godtycklig punkt på himlavalvet. Antennens inriktning kan automatiskt styras på basis av förutbestämda data för satellitens omloppsbana.
- 2) En 10 kW-sändare, som arbetar på 1725 MHz för projekt »Relay».

- 3) En 5 kW-sändare, som arbetar på 6390 MHz för projekt »Telstar».

- 4) Mottagningsutrustning för en 4170 MHz kommunikationssignal och en 4080 MHz spårningssignal från satelliterna.

- 5) Terminalutrustning för sändning och mottagning av mångkanalstelefonti, telegrafi och televisionsprogram.

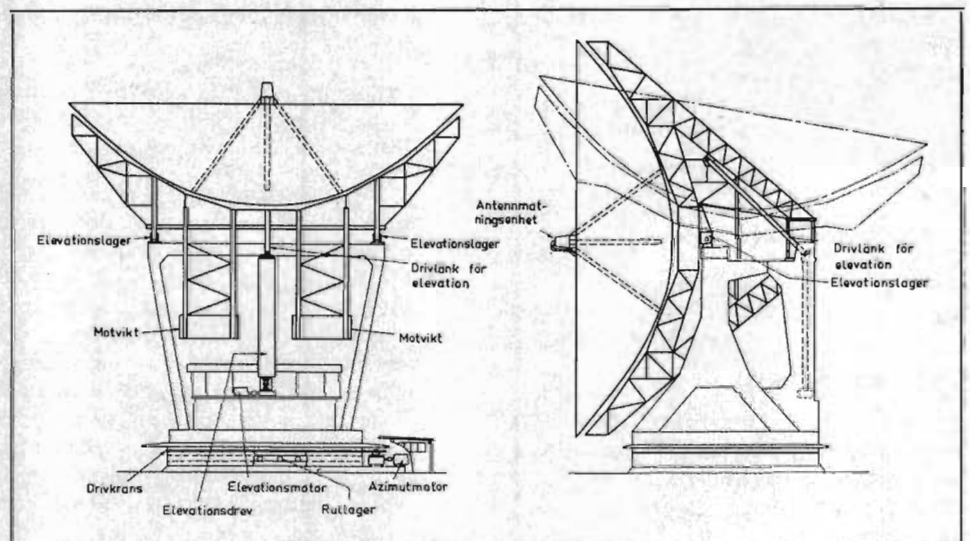
- 6) En tvåvägs mikrovågslänk för anslutning till engelska TV-nätet.

- 7) Mångkanals-telefonlänk till London via det engelska telefonnätet.

- 8) Teleprinter- och telexapparat.

- 9) Mätapparatur för undersökning av »satellitlänkarnas» överföringsegenskaper.

Fig 2



I England har nyligen färdigställts en radiostation, avsedd för bl.a. experiment med radiokommunikation via aktiva satelliter. Här presenteras viktigare data för denna station, vilken bl.a. kom till flitig användning i somras vid försöken med transatlantisk TV-överföring via »Telstar»

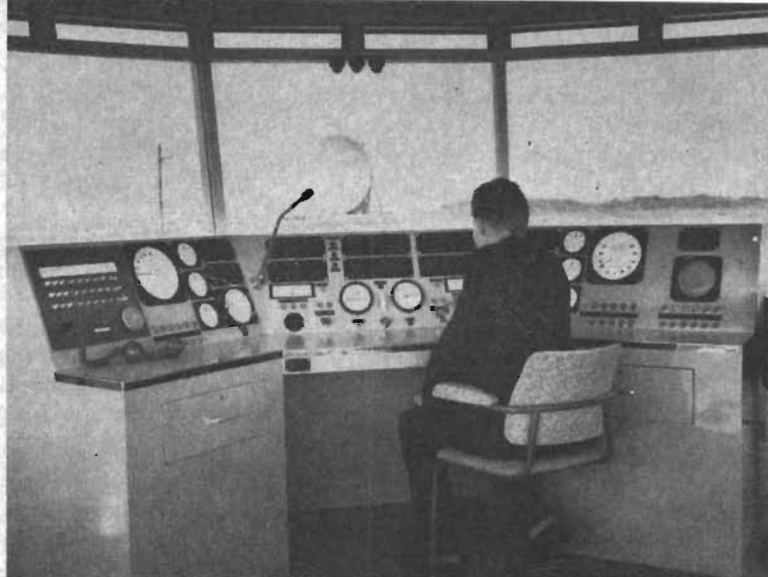


Fig 1

10) Tid- och frekvensstandardutrustning.

Antennen

Den styrbara parabolantennen se fig. 2, är utförd för att användas vid radiofrekvenser upp till ca 6000 MHz, vid vilken strålningslobens bredd (för 3 dB fall) är endast ca 0,15°. Då satelliter enligt projekt »Telstar» och »Relay» rör sig snabbt över himlavalvet — max. tidsperiod då satelliten samtidigt är synlig i England och USA är ca 30 minuter — ställs höga krav på noggrannheten vid spårningen av en satellit; utan manuell eller automatisk korrektion är noggrannheten bättre än 0,07°.

Matningen sker i aperturplanet, vilket reducerar bilober i strålningsdiagrammet. Detta minskar brusets från terrängen kring antennen; om detta kommer in via sidolober skulle det betyda försämring

av signalbrusförhållandet vid mottagningen av de mycket svaga signalerna från satelliterna.

Den vridbara delen av antenntonstruktionen väger ca 870 ton, de två drivmotorer som utnyttjas för antennens manövrering i vertikal- resp. horisontalplanet har vardera en effekt på 100 hkr. Maximifarten i vertikallet är 1° per sekund och i horisontallet 2° per sekund.

Huvudlobens riktning kan varieras $\pm 1^\circ$ genom att matarelementet i parabolspiegeln fokus kan förflyttas, vilket sker genom fjärrstyrning. Detta utnyttjas vid fininställningen av parabolspiegeln huvudlob mot satellitsändaren.

Data för antennens inriktning erhålles i digital form från NASA Goddard Space Flight Center och bearbetas i en datamaskin vid Goonhilly Down (se nedan). Ur dessa data erhålles instruktioner för styr-

ning av antennen. För fininställning av huvudloben mot satelliten kan man sedan manuellt ställa in matarelementet i parabolantennens fokus så som ovan antytts. Därvid utnyttjas en 4080 MHz-signal från satelliten. Genom att låta huvudloben av-söka cirkulärt över en rymdvinkel av ca 0,1—1°, erhålles information som gör det möjligt att förskjuta loben mot maximum. Låsning i »maximipunkten» kan sedan ske på rent elektronisk väg.

Omedelbart bakom antenntparabolen är två apparathytter monterade, en av dessa användes för en vandringsvågsförstärkare på 4170 MHz. Här finns också filter för att separera spårningssignalen 4080 MHz från kommunikationssignalen 4170 MHz. Komplicerade vägledare med vridbara och böjliga anslutningar förbinder matningselementet i parabolantennens fokus med apparatutrustningen i hytterna bakom antenntspiegeln.

Fig 1

Interiör från antenntstyrningsrummet i kontrollbyggnaden vid satellitradiostationen i Goonhilly Down.

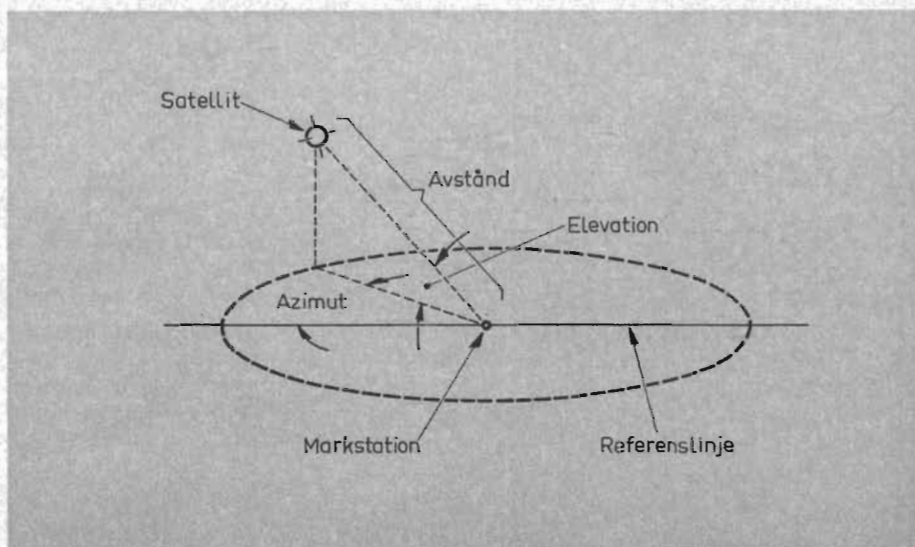
Fig 2

Den stora parabolantennen vid satellitradiostationen i Goonhilly Down. Antennen mäter ca 28 m i diameter och väger ca 870 ton. Den kan ställas in mot godtycklig punkt på himlavalvet. Fem antenner av detta slag kommer så småningom att byggas vid Goonhilly Down-stationen.

Fig 3

Begreppen azimuth, elevation och avstånd vid inriktning av markstationens antenn mot en satellit vid satellitradioöverföring.

Fig 3



Sändarutrustningen för 1725 resp. 6390 MHz är uppställd i ett apparatrum, uppbyggt på antenspegelns vridbara platta. I ett cylindriskt hölje i apparatrummets mitt finns böjliga kablar som förbinder apparatrummets utrustning — som ju följer med antenspegelns rörelser i horisontalld — med den fjärrkontrollutrustning m.m., se fig. 1, som finns i en kontrollbyggnad, belägen ca 200 m från antennen.

Radioutrustningen

Marksändaren i ett satellitradiosystem av typ »Telstar» eller »Relay» måste vara dimensionerad för hög effekt, flera kW. Den vid markstationen mottagna signaleffekten är av storleksordningen $\mu\mu\text{W}$, vilket fordrar en extremt lågbrusig mottagarutrustning. Linjärt polariserade vågor, som vanligtvis tillämpas vid jordbundna radiolänksystem är inte lämpliga att utnyttjas för satellitradioöverföring,

vågorna måste vara cirkulärt polariserade. Ytterligare komplikationer förorsakas av den Dopplereffekt som uppstår på grund av satellitens rörelse i förhållande till markstationen.

I fig. 4 visas ett blockschema för utrustningen på markstationen i Goonhilly Down. Där utnyttjas en bandbredd av 5 MHz vid överföringen, vilket möjliggör att ett antal telefonkanaler etableras eller att en televisionssignal överföres. I telefonkanalerna kan faksimilsignaler eller mångkanalstelegrafi överföras.

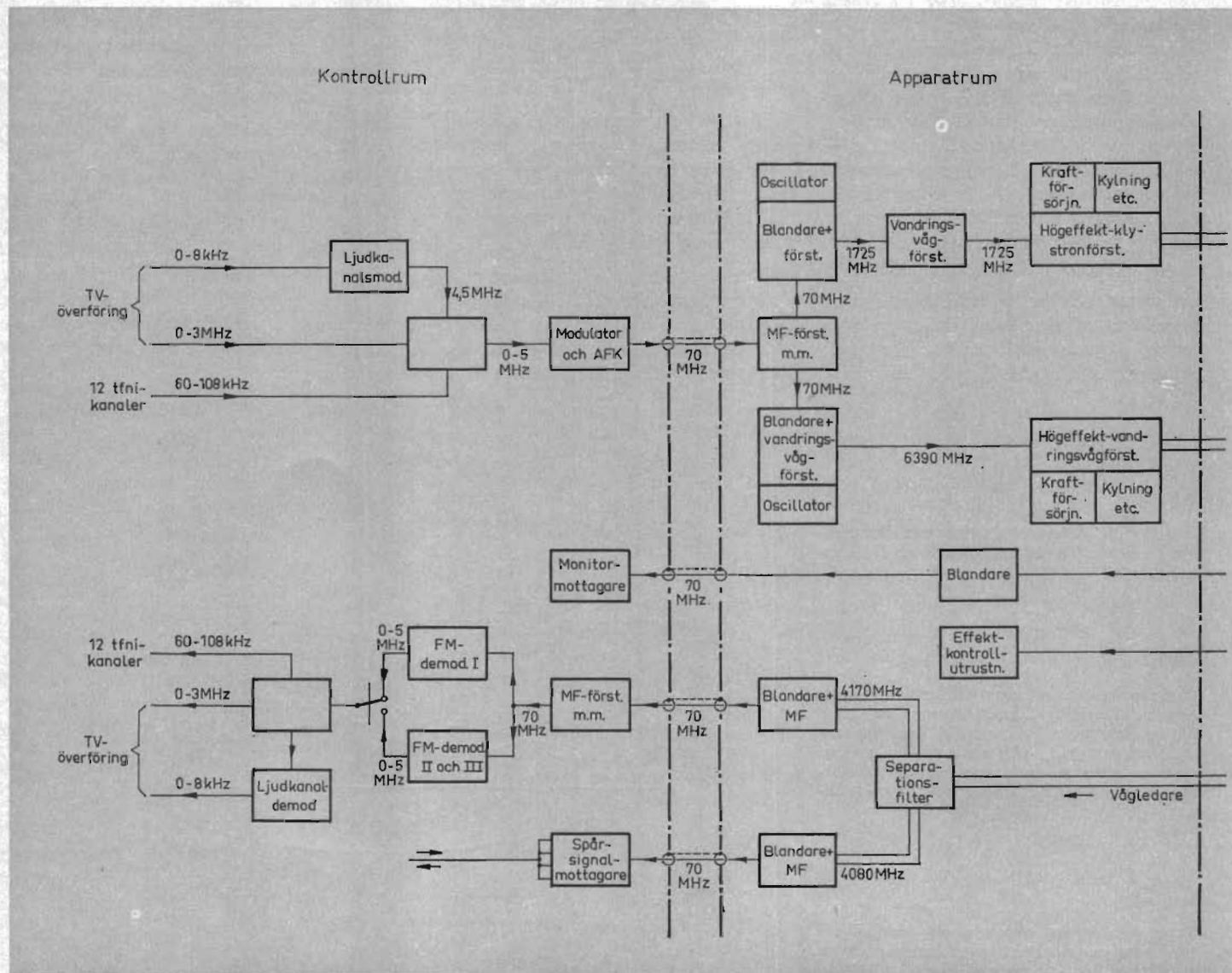
Inkommande signaler som skall överföras via satellitsystemet påföres en 70 MHz frekvenssving. FM-MF-signalen föres därefter till blandarsteg, varvid frekvensen upptransformeras till önskad radiofrekvens. Därefter följer ett lågeffektsteg med vandringsvåg förstärkare, åtföljt av ett hög-effektsteg.

Då markstationens sändarfrekvens för Relay- och Telstar-satelliterna ligger på

1725 respektive 6390 MHz fordras separata blandarsteg, drivsteg och effektsteg för resp. utrustningar. Telstar-systemets effektsteg innehåller ett 5 kW vandringsvåg-rör, som speciellt utvecklats för ändamålet, under det att man för Relay-satelliten använder en 10 kW klystronförstärkare.

De signaler som mottas från satelliten innehåller en bärvåg på frekvensen 4080 MHz, som användes för spårningsändamål. Likaledes finns det en kommunikationssignal vid eller nära 4170 MHz. På grund av den begränsade bandbredden för den maser, som användes som lågbrusigt ingångssteg i mottagaren, kan endast kommunikationssignalen 4170 MHz förstärkas i masern. Båda signalerna förstärkes i ett andra steg, som innehåller ett lågbrusigt vandringsvåg-rör.

Spårningssignalen väljes ut med hjälp av ett vågledarfilter och påföres efter frekvensomvandling en smalbandig spårningsmottagare.



Kommunikationssignalen frekvenstransponeras i ett blandarsteg till en mellanfrekvens = 70 MHz och påföres en av tre FM-demodulatorer. En demodulator är av konventionell typ med begränsare och diskriminator och är användbar endast när den mottagna signalnivån är relativt hög. Den andra demodulatorn arbetar med motkoppling, den är särskilt användbar för mångkanalstelefon. Den tredje demodulatorn är användbar endast för televisionssignaler, den innehåller en avstämning krets, som ögonblickligen följer upp frekvensen för maximal signalenergi. Bandbredden justeras automatiskt med hänsyn till signalnivån på den mottagna signalen. Både den andra och den tredje FM-demodulatorn reducerar brusbandbredden, vilket gör att även mycket svaga signaler kan tas emot.

Datamaskinen

Satellitens banddata erhålles, som redan nämnts, i digital form från NASA i USA.

Dessa data, som ger x-, y- och z-koordinater som funktion av tiden och är sammanställda i enminutsintervaller, registreras på hållremsor, se fig. 5. Datamaskinen omsätter dessa data till antennstyrningsinstruktioner, likaledes på hållremsa, med informationer för varje ensekundsintervall beträffande tid, azimutvinkel (se fig. 3), azimutvinkeländring, elevationsvinkel (se fig. 3), elevationsvinkeländring per tidenhet samt avståndet till satelliten. Datamaskinen är så programmerad att den tar hänsyn till de skenbara ändringar av satellitbäringen som åstadkommes genom atmosfärisk refraktion och tar också hänsyn till vissa andra systematiska fel som kan uppträda i systemet.

Hållremsan med antennstyrningsinformationer avläses av datautrustningen en sekund i förväg, och en sekund åt gången. Hållremsan ställes in för varje avsökningsssekvens med utgångspunkt från en »periodstart»-markering. Den tid vid vilken en avsökningsssekvens startar, stansas in på remsan i en kod, som anger timmar, mi-

nuter och sekunder. Därefter följer i binär kod azimut- och elevationsvinkel som gäller vid nyssnämnda tid. Med undantag av en kort del av remsan, som ger ett remsidentifieringsnummer i enkel kod som lätt kan avläsas, innehåller hållremsans ensekundssekvens en serie av tillägg till den ursprungligen angivna antenneriktningen, vilket möjliggör för utrustningen att hålla drivmotorerna vid rätt hastighet, för att positionen vid nästa ensekundsintervall skall uppnås med ett minimum av fel.

Goonhilly satellitradiostation har inte uppförts enbart för Telstar- och Relay-projekten utan kommer också att utnyttjas för andra experiment med radiokommunikation via satelliter. De brittiska myndigheterna räknar med att stationen kommer att spela en betydelsefull roll i framtiden, och man tror att man med den skall få värdefulla erfarenheter av hur framtida anläggningar för satellitradio-kommunikation skall konstrueras.

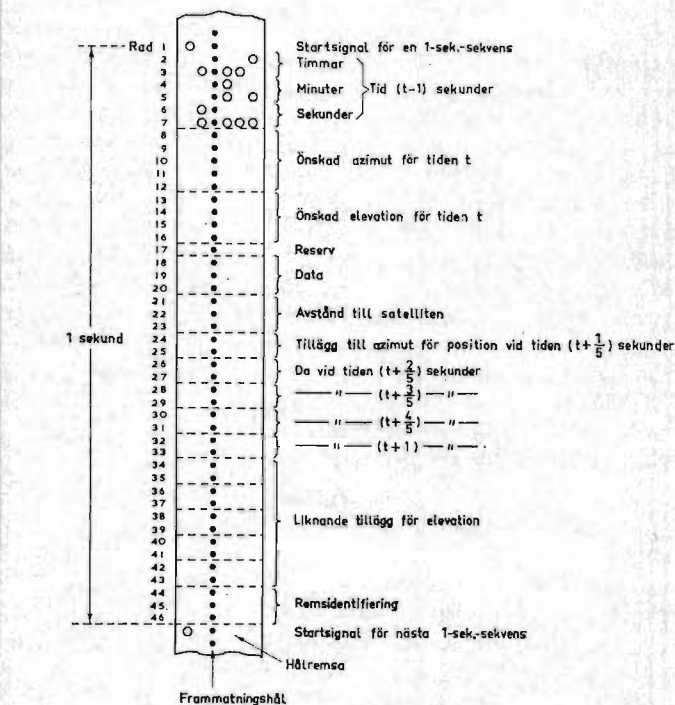
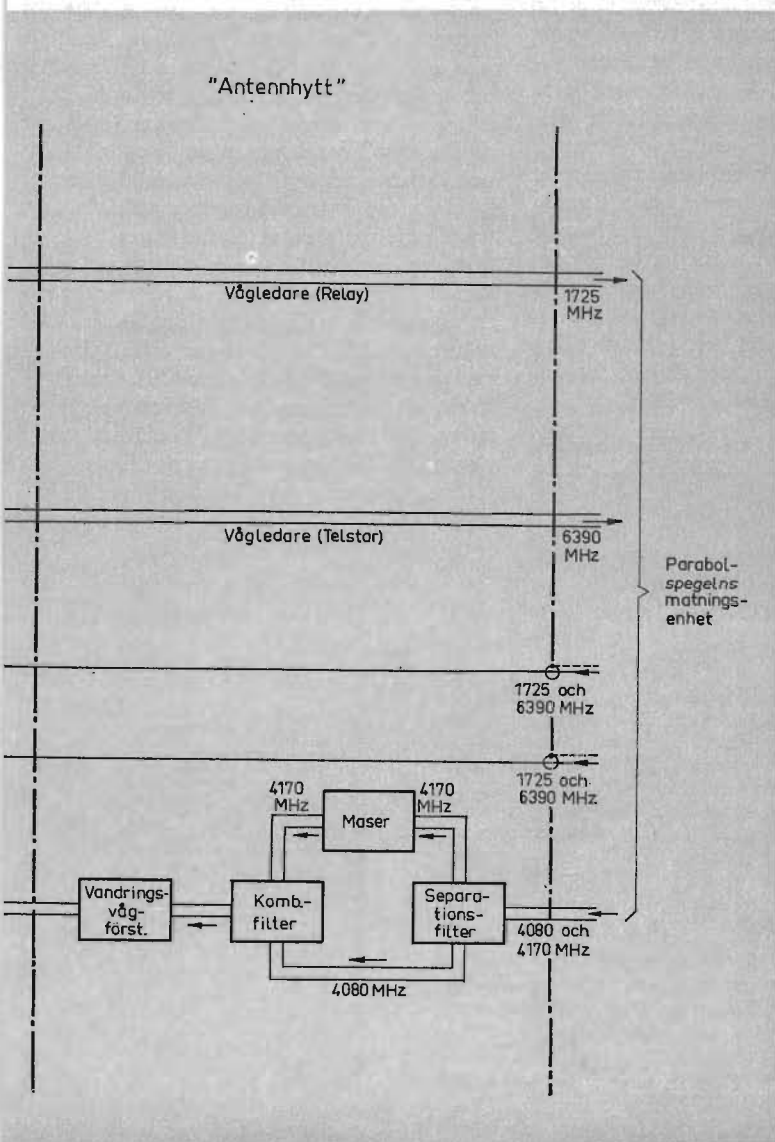


Fig 5

Hållremsa med informationer beträffande azimut, azimutändring, elevation, elevationsändring och avstånd till satelliten under en ensekundssekvens.

Fig 4

Blockschema för radioutrustningen i satellitradiostationen vid Goonhilly Down.

Tekniska nyheter i säsongens västtyska TV-mottagare

Utvecklingen på TV-området har i Västtyskland inklusive Västberlin — liksom i andra länder — kommit in i något lugnare banor. 1961 ökade antalet TV-tittare i Västtyskland med ca 1,4 miljoner och under 1962 förutses en liknande ökning. Inräknas ca 10 % ersättningsköp för förslitna mottagare och viss försäljning av »andramottagare» i hemmen, räknar man med att totalt högst 1,6 milj. TV-mottagare skall kunna försälas under 1962.

Den tyska exporten av TV-mottagare går starkt tillbaka — man räknar i år med att exportera endast ca 0,3 milj. TV-mottagare — varför totala produktionen av TV-mottagare i Västtyskland inte torde överstiga 1,9 miljoner under 1962.

I verkligheten torde detta antal bli ännu mindre, ty vid årets ingång uppgick lagerbeståndet i industrin och i handeln till ungefär 0,4 milj. apparater. Dessa TV-mottagare försäljes f.n. som realisationsvaror, man kan nu få bordsmodeller med inbyggd UHF-kanalväljare till priser ned till 650—700 DM!

För att försäljningen skall hållas uppe och intresset för TV-mottagare öka har de

nya västtyska TV-mottagarna för säsongen 1962—63 utrustats med ännu mera tekniska finesser än tidigare.

Linjefria TV-mottagare

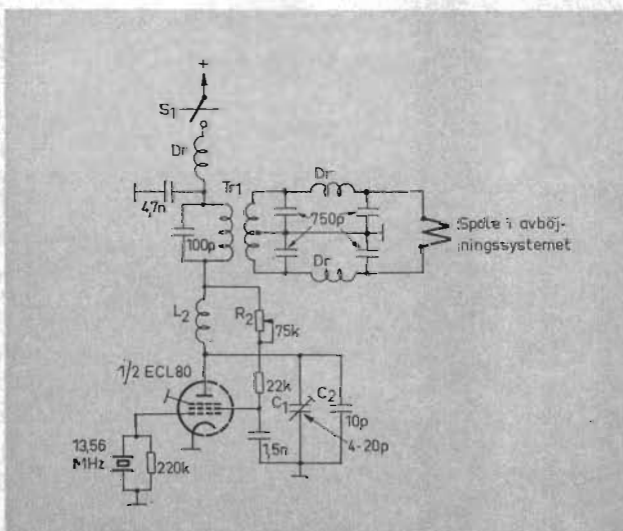
Efter det att SABA på våren kunde registrera ett avsevärt försäljningsresultat med den »linjefria televisionen» med hjälp av ett speciellt skyddsglas¹, har samtliga tyska företag utrustat sina apparater — i varje fall de apparater som ligger i mellersta eller övre prisklassen — med samma finess. Dock består en viktig skillnad: SABA tillämpar ett förfarande med en pålimmad skiva, vilket gör att man inte kan koppla bort den linjeeliminerande anordningen. Alla andra tillverkare tillämpar däremot bortkopplingsbara anordningar, som gör det möjligt att antingen ha linjefri TV-bild eller en bild med linjer.

Man skiljer idag på i stort sett fyra olika förfaranden för att få bort linjestrukturen i TV-bilden:

¹ Se TETZNER, K: *Televisionbilder utan linjestruktur*. RADIO och TELEVISION 1961, nr 12, s. 44.

a) Modulering av elektronstrålen i bildröret tillämpas bl.a. av *Graetz*, schema se fig. 1. En oscillator, i vilken pentoden i kombinationsröret ECL80 ingår, är kristallstyrd och ger frekvensen 13,56 MHz. Moduleringssamplituden bestäms genom lämplig inställning av skärmgallerspänning på röret med hjälp av det variabla motståndet R2. Via en linkoppling, som samtidigt fungerar som övertonfilter, når moduleringssamplituden till en speciell »wobbelspole» i avböjningssystemet för bildröret. Denna metod ger relativt liten minskning av bildskärpan, den är emellertid rätt omständlig och fördyrar TV-mottagaren med ca 45 DM.

b) Deformering av ljusfläcken med hjälp av elektromagneter tillämpas av *Telefunken*, *Grundig* och en del andra firmor. Fig. 2 visar den koppling som tillämpas av Grundig i modell FT200. PL82 är slutsteget i ljuddelen. I tilliedningstråden för anodströmmen till detta rör ligger två »deformationsspolar» S lindade på en speciell järnkärna, anbringad på bildrörets hals. I omkopplarsställningen »linjefri» alstras ett magnetiskt fält, som deformerar elektronstrålens normalt cirkelformade ljusfläck

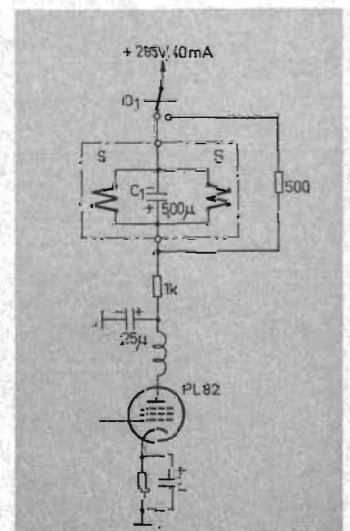


◀ Fig 1

Schema för den wobbler-oscillator som ingår i några TV-mottagare från *Graetz* för att modulera elektronstrålen i bildröret, så att linjefri televisionsbild erhålles. Trioden i dubbelröret ECL80 utnyttjas inte. Med hjälp av omkopplaren S1 kan linjemoduleringen kopplas bort.

Fig 2

PL82 är slutsteget i ljuddelen, anodströmmen till detta rör passera två extralindningar S på avböjningsenheten, härvid blir ljusfläcken ellipsformad. Defokuseringen kan kopplas bort med omkopplaren O1. Metoden tillämpas i Grundigs mottagare FT200 för defokusering av bildrörets ljusfläck, så att linjefri bild erhålles.



*TV-marknaden i
Västtyskland har
hårdnat till,
mottagare-fabrikanterna
söker nu hålla
försäljningssiffrorna
uppe genom att
utrusta TV-mottagarna
med mera
finesser än
någonsin tidigare.*

Produktionen av hemelektronik stagnerar i Västtyskland

Den västtyska produktionen av såväl radiomottagare som TV-apparater och — märkligt nog — transistoriserade resemottagare har minskat under 1961 jämfört med året före. Detta framgår klart av den officiella statistiken, som nyligen blivit tillgänglig.

Under det att man 1960 producerade radio- och TV-mottagare för 2,112 miljarder DM hade motsvarande siffra år 1961 sjunkit till 1,941 miljarder, en värdemässig till-

bakagång med 171 miljoner DM. Antalsmässigt producerades år 1961:[†] 1819 milj. TV-mottagare (2276 milj.), 2,13 milj. bordsmottagare (2,28 milj.), 1442 milj. resemottagare (1545 milj.) och 0,432 milj. radiogrammofoner (0,450 milj.). Den enda varugrupp, som ökat något, är bilradiomottagare, vilka gått upp från 414 000 år 1960 till 581 000 år 1961.

[†] Siffrorna inom parentes gäller för år 1960.

till en ellips, varigenom de mörka partier mellan linjerna elimineras. Det gäller för konstruktören att med lämpliga medel få den deformerade ljusfläcken att behålla fokuseringen i bildens hörn, dessutom gäller det att få ellipsens storaxel att förbli vertikal i alla avböjningslägen hos elektronstrålen.

c) En speciell form av ljusfläcksdeformation är att anbringa rörliga permanentmagneter omkring bildrörets hals. Man kan därvid få antingen en ellipsformad eller en cirkulär ljusfläck, beroende på hur permanentmagneterna anbringas. I fig. 3 visas en sådan anordning, utvecklad av Philips, med två rörliga ferritmagneter.

d) Ytterligare en variant av metoden med ljusfläcksdeformation är elektrostatisk defokusering, som tillämpas av Körting.

Tryckknappsavstämnda TV-mottagare

I Västtyskland inklusive Västberlin kan man idag genomgående ta emot två TV-program — på många orter i gränsområdena till Österrike, Schweiz, Holland, Danmark och östzonen kan man t.o.m. få in tre. Dess-

utom förbereder man i Västtyskland ett tredje TV-program, som beräknas komma i gång i slutet av 1963 eller början av 1964. Starten kommer att ske så snart Deutsche Bundespost byggt ut de härför avsedda UHF-sändarna inom TV-band V.

TV-mottagare i de högre prisklasserna, avsedda för mottagning även av det planerade tredje-programmet, har ofta förenklande betjäningssanordningar. Det ideal man eftersträvar är tryckknappsinställning av de olika TV-programmen, detta oberoende av om det är fråga om TV-sändare på TV-band I—III eller på TV-band IV—V.

Avancerade anordningar för att öka betjäningsskonforten vid omkoppling mellan olika TV-program har en del av de apparater som tillverkas av Telefunken. Den i fig. 4 visade kombinationen består av en UHF-kanalväljare och en VHF-kanalväljare, försedda med tryckknappsavstämning. I fig. 5 visas en apparatur, försedd med tre tryckknappar för VHF-sändare och ytterligare tre för UHF-sändare. Det plasthölje som varje tryckknapp är försedd med kan dras åt sidan, och bakom plasthöljet sitter en finavstämningsskruv. Trycker man på

tryckknappen kommer man åt finavstämningsskruven; när tryckknappen är intryckt, kopplas frekvensautomatiken bort. Med hjälp av finavstämningsskruven kan man nu ställa in den önskade TV-sändaren så noggrant som möjligt och har därmed fått denna inställning »lagrad». Förloppet är inte märkvärdigare än det som tillämpas vid tryckknappsavstämning i bilradiomottagare.

Det kan nämnas att några av Telefunkens nya TV-mottagare har en skalbelysning, tillämpad enligt elektroluminiscensprincipen. Skalbelysningen lyser i halvdunkel mycket tydligt och bländningsfritt.

Exempel på en metod för att underlätta betjäningen av TV-mottagare genom motordriven avstämning, utgör ett av Siemens utvecklat system enligt fig. 6. Enligt detta system sker förval av den önskade kanalen med hjälp av skruvar i en plastskiva (överst i fig.). När man trycker på en tillhörande tryckknappsomkopplare drivs kanalväljaren med hjälp av en elmotor automatiskt till den utvalda kanalen, varvid ljudet under sökningsförloppet kopplas bort.



◀ Fig 3

Annan metod för deformation av bildrörets ljusfläck, tillämpad av Philips. Man använder här två inställbara ferritmagneter, anbringade på avböjningsenheten.

Fig 4

Avstämningsskruv UHF-VHF med tryckknappar för ett antal kanaler på VHF- resp. UHF-området. (Telefunken-NSF.)

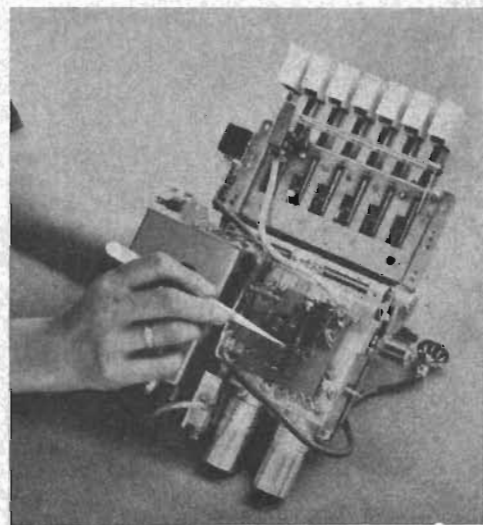


Fig 5

Sex stationstryckknappar ingår i manöverdelen i Telefunksens TV-mottagare FE242. Tre av tryckknapparna kan beläggas med VHF-sändare, tre med UHF-sändare. Tas plastskyddet för resp. tryckknappar bort kommer man åt finavstämningsskruvar för önskad kanal.

Fig 6

Drivmotor med kanalväljarskiva, utväxling och strömbrytare (för bortkoppling av ljudet under avsökningsförloppet) i Siemens TV-mottagare »Bildmeister I».

Fig 7

Finställningssystemet »Memomatic» för UHF (40 kanaler) enligt Philips.

Fig 8

Tillsas för avlyssning av ljudet från TV-mottagare i hörlur. Inbyggd fyrstegs transistorförstärkare ingår i tillsatsen. Elektrostatisk överföring tillämpas mellan TV-mottagare och tillsats. (Tonfunk.)

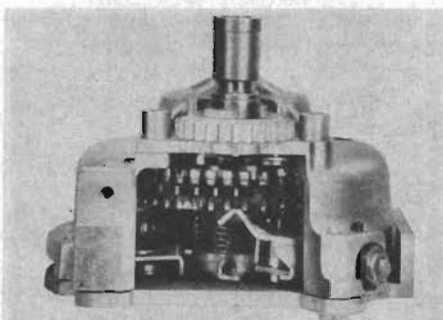
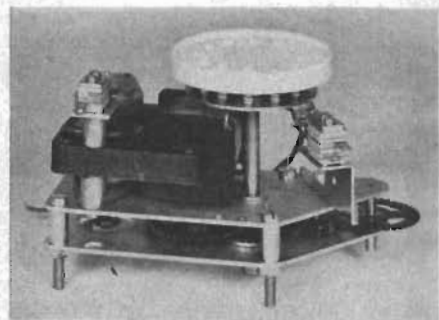
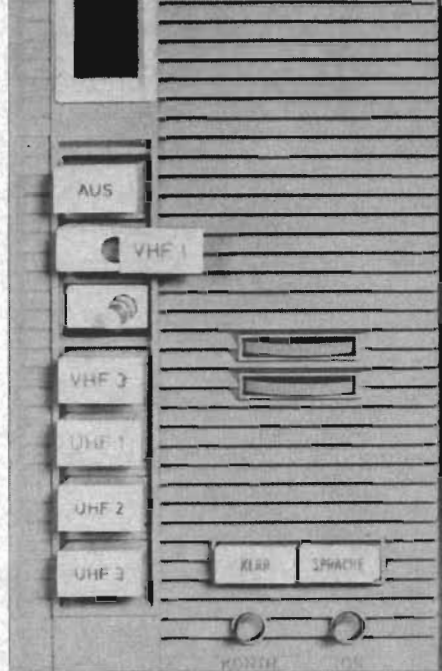


Fig 6

Fig 7

Fig 8

Den mest extravaganta varianten av denna metod utgör den motoravstämning som tillämpas i Schaub-Lorenz' modell »Weltspiegel 3059 Luxus». I apparaturen ingår tre motorer: en för att driva fram UHF-kanalomkopplaxeln och två för fram- respektive återdrivning av UHF-kanalväljaren. Motorerna är elektroniskt styrda och arbetar på så sätt att då kanalväljarna passerar en TV-kanal stoppas motorn om det på kanalen finns en TV-sändare som är så stark, att den ger tillräckligt god bild.

För styrningen utnyttjas en impuls, som erhålles från intercarrier-frekvensen 5,5 MHz som uppträder vid TV-överföring enligt CCIR-normerna för 625-linjerssystemet. Signalen tas ut från anodkretsen för begränsarröret EF80 i ljudmellanfrekvensdelen. Signalen rikriktas och ledes till ljuddelens LF-förstärkarsteg, som under avsökningsförloppet kopplas som multivibratorsteg. Då rikriktad signal inkommer slår multivibratorsteget över, så att ljudslut-röret och därmed också det i anodkretsen till detta liggande reläet blir strömlöst. Reläet slår ifrån, varvid motorn stoppar och multivibratorsteget åter kopplas om till LF-förstärkarsteg. Den automatiska frekvensautomatiken är givetvis bortkopplad under sökningsförloppet, men kopplas in när sökningsförloppet är avslutat och korrigerar därvid eventuell mindre felinställning hos kanalväljaren.

Philips har i samtliga sina apparater av-

stätt från elektronisk fin- och efteravstämning. Man tillämpar i stället nya mekaniska anordningar för detta ändamål. Två mottagare i Philips' serie »Tizian» har anordningar som underlättar inställningen, bestående av flyttbara stoppmarkeringar som man kan känna när man vrider kanalväljarratten. De på mottagningsorten hörbara UHF-sändarnas kanaler kan markeras med hjälp av dessa stoppanordningar, som är av liknande konstruktion som tabulatorer i skrivmaskiner. Problemet var att få stoppanordningar som var tillräckligt exakta och hållfasta.

Andra Philips-mottagare är utrustade med UHF-kanalväljare enligt Memomatic-systemet¹ vars fininställningsmekanism baseras på mekaniska anordningar, se fig. 7. Önskade kanaler ställs in med skruvar, över vilka en kam löper på kanalväljaraxeln. Allt hänger givetvis på den mekaniska precisionen — Philips garanterar ± 50 kHz återinställningsnoggrannhet. Hög mekanisk och termisk stabilitet hos UHF-kanalväljaren gör elektronisk efteravstämning onödig, dessutom kan varje enskild kanal ställas in på optimalt sätt.

Transistorer i TV-mottagare

Nytt för året är användningen av transis-

¹ Se TETZNER, K: *Nytt på Hannovermässan 1960*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 6, s. 27.

torer i hem-TV-mottagare. *Blaupunkt* har i sina modeller ersatt pentoden i automatiken för elektroniska finavstämningen med en transistor. Grundig har i sin modell FT205 utrustat sin ljudmellanfrekvensförstärkare med transistorn AF116. Termiska instabiliteten har eliminerats genom att man arbetar med hög matningsspänning².

Tonfunk har infört den bl.a. från England kända metoden att bygga ihop TV-mottagarna i form av plug-in-enheter. Delchassier kan därvid ersättas utan lödning och sändas in till fabrik. En annan nyhet från samma firma är en tillsatsapparat, »Teleton», se fig. 8. I denna apparat ingår en 4-stegs LF-transistorförstärkare med 2 örlurar. Före förstärkaren är inkopplad en kapacitiv elektrod. I TV-mottagaren uttas LF-utgångsspänningen via en tillsatslindning på utgångstransformatorn, som ger ca 1,2 kV tonfrekvent utgångsspänning, som påföres en i TV-apparatens hölje anbringad folieantenn, så att det i rummet uppträder ett kraftigt elektrostatiskt fält, som påverkar kapacitiva elektroden i den lilla förstärkarlådans. Man kan på detta sätt anordna »stum» television, de i rummet närvarande personerna som inte vill höra på TV slipper det, de som vill, tar på sig örlurarna till tillsatsapparaten.

² Se TAEGER, W: *Transistorer i nya västtyska TV-mottagare*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 9, s. 46.

I föreliggande artikel beskrivs en ny typ av mätinstrument avsett för snabb kontroll av HF- och modulatorkretsarna i televisionssändare.

H C GRIBBEN

*Marconi Instruments Ltd.,
England*

Apparatur för sidbandskontroll på TV-sändare

De krav på frekvensbandbredd som ställs vid olika system för TV-överföring visas i fig. 1. Enligt de rekommendationer som utarbetats av CCIR¹ krävs dessutom bl.a. följande:

- att sändaren skall vara så dimensionerad att undre eller övre sidbandet undertryckes utan att bärvågen påverkas;
- att bildbärvågen skall förläggas 1,25 MHz från ena kanalkanten och ljudbärvågen 0,25 MHz från andra kanalkanten;
- att icke önskat sidband skall dämpas, så att det utstrålade elektromagnetiska fältet är reducerat med åtminstone 20 dB vid en frekvens som ligger 1,25 MHz från bildbärvågen.

Ytterligare önskemål är att sändarens sidbandsåtergivning ändrar sin amplitud mindre än 0,5 dB över den bandbredd som fordras för de TV-system som tillämpas.

Hittills har den mätprocedur på TV-sändarnas HF-kretsar som måste utföras vid kontroll av att CCIR-bestämmelserna uppfylles varit en ganska tidsödande procedur. Vanligen har punkt-för-punkt-mätningar utförts alternerande med justering av sändarens kretsar, tills CCIR-kraven uppfyllts, ett jobb som kan ta veckor, och gjort att igångsättning och installation av nya TV-sändare krävt rundlig tid.

För att underlätta mätförfarandet vid kontroll av sidbanden hos TV-sändare har *Marconi Instruments Ltd.* utvecklat en mätapparatur, baserad på en dynamisk mätmetod. Med tillämpande av denna mätmetod kan slutjusteringen av en TV-sändares utgångskretsar utföras under loppet av några få timmar. Mätapparaturen benämnes *sidbandsanalysator*.

Sidbandsanalysatorns verkningsätt

Sidbandsanalysatorn består i stort sett av en generator som alstrar en videosvepsignal, som ett antal gånger per sekund sveper genom ett videofrekvensband, max. 0—7 MHz. Denna svepsignal får modulera den TV-sändare som skall provas. Sändarens HF-svepsignal förstärkes och återges på ett katodstråleoscilloskop. Det är alltså fråga om en svepparatur, i vilken TV-sändaren ingår som transmissionsmedium. Se blockschemat i fig. 2.

Apparaturen är så uppbyggd, att frekvenssvepet sker upp till 7 MHz på båda sidor om sändarens bärvågsfrekvens. Om exempelvis bärvågsfrekvensen är 60 MHz kommer sändarens frekvenskaraktistik från 53 till 67 MHz att avspeglas på katodstrålerörets skärm. För att underlätta frekvenskalibreringen ges frekvensmarkeringar med 1 MHz-intervaller.

Fig. 3 visar den svepsignal som registreras på sidbandsanalysatorns katodstrålerör

vid mätning på korrekt injusterad TV-sändare enligt västeuropeiska 625-linjerssystemet.

Sidbandsanalysatorn består av fyra delar: en generator som levererar en videosvepsignal för att modulera den TV-sändare som skall provas, en synkenhet som skall alstra erforderliga luckor i videosignalen vid svepåtergången och insätta synk- och släckpulser, en mottagningsenhet och en strömförsörjningsenhet. Hela apparaturen är inrymd i två chassienheter, se fig. 4.

Svepsignalen alstras genom interferens mellan utgångsspänningen från två oscillatorer, en med fast frekvens 130 MHz och en annan som sveper symmetriskt, omkring 130 MHz med maximalt frekvenssvep mellan 137 och 123 MHz. Den differensfrekvens som alstras sveper linjärt mellan 7—0—7 MHz när apparaturen är inställd för maximal svepbredd.

När sändaren moduleras med videosvepsignalen uppstår två sidband. Det ena av dessa sidband kommer att öka i frekvens, det andra att minska i frekvens i takt med svepfrekvensen. Genom att utgångsspänningen från den TV-sändare som skall provas blandas med utgångsspänningen från HF-sveposcillatorn kommer ett av sidbanden att transponeras till en signal med konstant frekvens, vars amplitud varierar

¹ Comité Consultatif International des Radiocommunications.

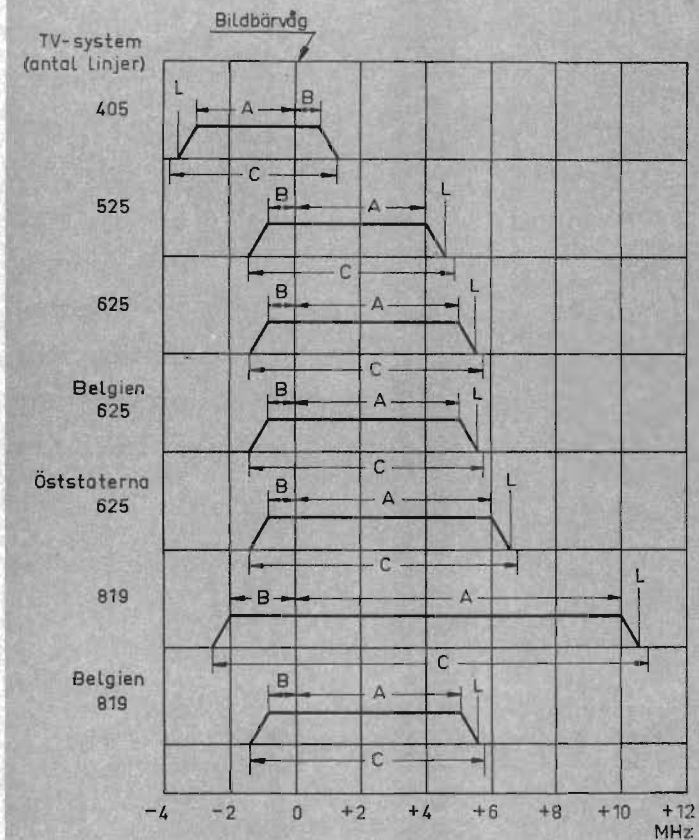


Fig 1

direkt proportionellt mot det »avkända» sidbandets amplitud. Signalen påföres en mottagare, kopplad till blandarens utgång, likriktas och påföres sedan katodstrålerörrets skärm.

Anta att TV-sändaren har en bildbärväg som arbetar på frekvensen 60 MHz, den moduleras av videosvepsignalen som sveper i frekvens från 7—0—7 MHz såsom tidigare beskrivits. Sidbanden kommer då att alstras inom frekvensbandet 53—67 MHz (60 ± 7 MHz). En mätkropp, ansluten till sändarens utgång, återför en del av sändarens HF-signal till blandaren, till vilken också en del av HF-svepsignalen påföres. Se fig. 2. Blandarens utspänning kommer att innehålla frekvenskomponenter som utgör skillnaden mellan sändarens sidbandsfrekvens och sveposcillatorns frekvens i varje ögonblick. Alltså: om moduleringsfrekvensen är 0 Hz är skillnadsfrekvensen $130 - 60 = 70$ MHz. Om moduleringsfrekvensen ökas till 7 MHz genom att sveposcillatorn ökar sin frekvens till 137 MHz, alstras två sidband: ett som minskar i frekvens till 53 MHz och ett som ökar till 67 MHz i takt med den svepta

HF-oscillatorn. Skillnadsfrekvensen i varje ögonblick mellan HF-svepsignalen och det senare sidbandet kommer att vara 70 MHz.

När HF-sveposcillatorn successivt minskar sin frekvens till 123 MHz alstras på samma sätt med det ena sidbandet en fast signal = 70 MHz i blandaren.

Under förutsättning att blandaren arbetar på korrekt sätt kommer en komponent i blandarens utspänning att bestå av en signal med konstant frekvens som har en amplitud, proportionell mot sändarens sidbandsåtergivning i varje ögonblick.

Viktigt är att det inte uppträder stående vågor på den kabel som ansluter sändaren till blandarenheten. Distorsion av sidbandsamplituden kan annars uppstå, vilket äventyrar noggrannheten. Av denna orsak måste blandaren ha god anpassning till matarledningen, ståendevågförhållandet får inte vara högre än ca 1,05. Lämpligaste metoden att koppla blandarens matarledning till sändarens matarledning är med hjälp av en direktivitetkopplare. Tillräcklig effekt för sidbandsmätningen kan normalt uppnås med mycket lös koppling.

Fig 2a

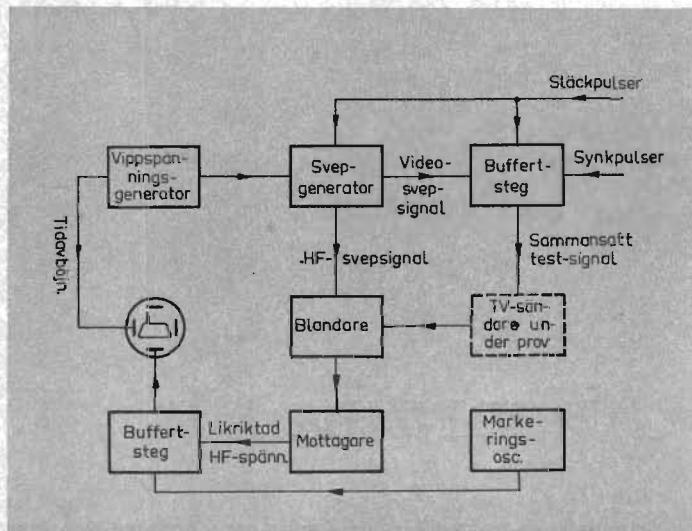


Fig 1

Ideella frekvenskurvor för TV-sändare som arbetar enligt olika televisionssystem som tillämpas i Europa och Amerika. A = nominella bredden av huvudsidbandet, B = nominella bredden av undertryckta sidbandet, C = gränshfrekvenserna för TV-kanalen, L = ljudbärvägens läge.

Mottagaren som täcker frekvensbandet 46—85 MHz är av konventionell typ med mellanfrekvensen 5 MHz och med en MF-bandbredd av ca 50 kHz.

Mätning av videoförstärkare

Samma mätinstrument kan även utnyttjas för att testa videoförstärkare. I så fall är svepsignalen av osymmetrisk form och frekvenssvinget går från ca 60 kHz upp till max. 20 MHz.

Utgångsspänningen från den provade videoutrustningen påföres en detektor ev. efter förstärkning i en inbyggd videoförstärkare med ca 10 ggr förstärkning. Synkroniserings- och undertryckningspulser påföres automatiskt i de fall man vill ha en sammansatt videosignal. Då såväl synkroniserings- som undertryckningspulser kan inkluderas i svepsignalen är det möjligt att mäta återgivningen i önskad nivå i gråskalan utan att svartnivåkretsarna därvid behöver bortkopplas i den apparatur som är under provning.

Fig 2b

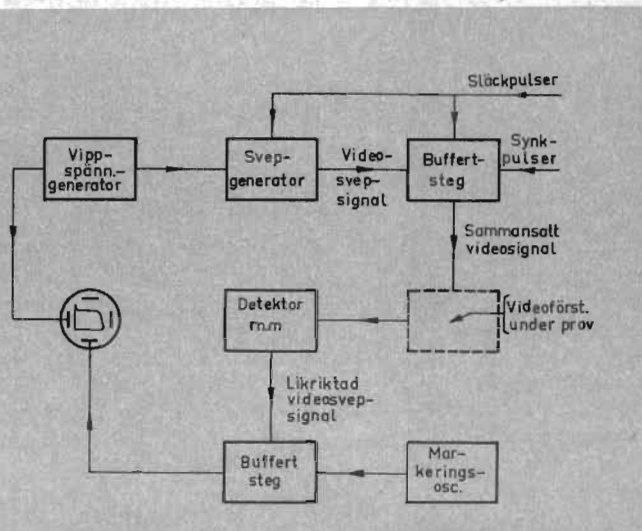


Fig 3

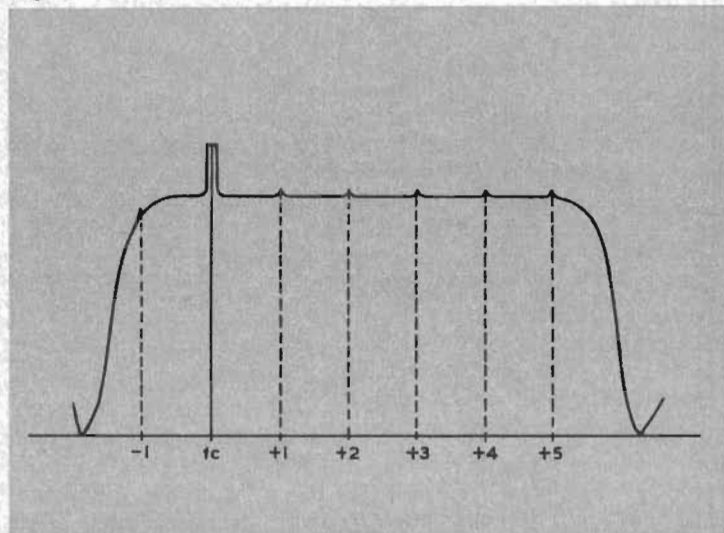


Fig 2a och b

Blockschema för sidbandsanalysatorn: a) vid undersökning av HF-kretsarna i en komplett TV-sändare, b) vid mätning på en videoförstärkare.

Fig 3

Svepsignal, registrerad med sidbandsanalysatorn vid kontrollmätning på korrekt injusterad TV-sändare, avsedd för västeuropeiska 625-linjerssystemet.

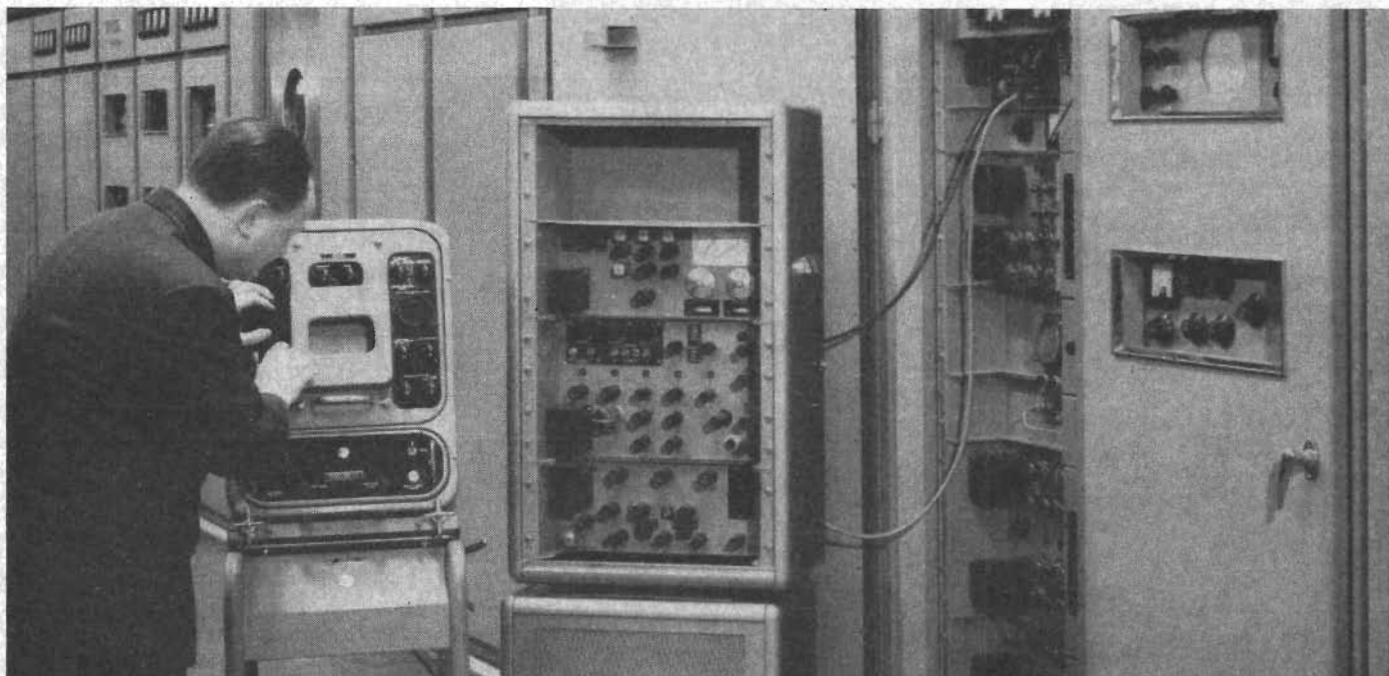


Fig 4 Marconis sidbandsanalysator för TV-sändare utnyttjas här vid prov på BBC:s TV-sändare i Crystal Palace i London. T.v. ett oscilloskop,

på vilket sidbanden återges, i mitten sidbandsanalysatorn, t.h. TV-sändarstativet.



CIVILINGENJÖR HALVOR NYGARD,
AGA, Rundradiolaboratoriet, Lidingö

Om ferrit- och ramantenner för

För bärbara mottagare för lång- och mellångvåg används numera nästan uteslutande inbyggda antenner. Tidigare användes ramantenner men de senaste åren har ferritantennen blivit allt vanligare. Orsaken är de fördelar den senare antenntypen erbjuder ur tillverknings synpunkt. Härtill kommer att ferritantennen till följd av sina små spoldimensioner har lägre känslighet för störande elektriska fält. Å andra sidan börjar — som skall visas i denna artikel — en ramantenn redan vid ganska små dimensioner att bli överlägsen en ferritantenn i ordinarie utförande.

Allmänt gäller för mottagarkonstruktören att han måste dimensionera en vald antenntyp optimalt och anpassa den på bästa sätt till första mottagarsteget. Målet är att åstadkomma största möjliga signalbrusförhållande på mottagarutgången. I en brusfri mottagare (dvs. en mottagare med brus endast i ingångskretsen) är detta helt enkelt liktydigt med att vid en viss fältstyrka kräva största möjliga spänning på första förstärkarsteget. I en mottagare med brus blir förhållandena mera invecklade.

I det följande skall först visas hur en ferritantenn skall dimensioneras för att

man skall få största möjliga signalspänning på ingången av första förstärkarsteget i mottagaren. Därefter skall visas hur en sådan antenn skall dimensioneras för optimalt signalbrusförhållande.

Signalspänningen på mottagar- ingången

Ferritantennen är att betrakta som en icke-förlustfri spole, som ingår som induktans i första förstärkarstegets avstämde krets. Sändarens fält inducerar i spolen en spänning U_t (effektivvärde). Om antennens godhetstal är Q , blir tomgångsspänningen U_t över den obelastade kretsen:

$$U_t = Q \cdot U_i \quad (1)$$

Om det gäller en rörmottagare är $U_t =$ signalspänningen (U_s) på första förstärkarrörets styrgaller. Vid transistormottagare belastar däremot första transistorsteget den avstämde kretsen. Signalspänningens storlek vid transistormottagare erhålles på följande sätt:

Kretsens parallellresonansresistans vid tomgång, R_p , är

$$R_p = \omega L \cdot Q$$

där $L =$ spolens induktans.

Den största effekt som en krets av detta slag kan avge är den s.k. tillgängliga effekten, P_{tillg} . Denna kan beräknas ur

$$P_{tillg} = U_t^2 / 4R_p = Q \cdot U_i^2 / 4\omega L$$

Om första transistorens ingångsresistans är R kan vid förlustfritt nät hela den tillgängliga effekten överföras till ingången av transistorn varför

$$U_s^2 / R = P_{tillg} = Q U_i^2 / 4\omega L$$

där $U_s =$ signalspänningen över transistoringången.

Detta ger

$$U_s = (1/2) \cdot \sqrt{R/\omega L} \cdot U_i \cdot \sqrt{Q} \quad (2)$$

sambandet mellan U_s och U_t erhålles om man sätter in ekv. (1) i ekv. (2):

$$U_s = (1/2) \cdot \sqrt{R/\omega L} \cdot U_t / \sqrt{Q} \quad (3)$$

Av ekv. (2) framgår att ingångsspänningen i en transistormottagare endast stiger med roten ur ingångskretsens (=ferritantennens) godhetstal. Av ekv. (1) framgår att signalspänningen i en rörmottagare stiger direkt proportionellt mot Q -värdet i samma krets.

Att märka är emellertid att godhetstalet hos en ferritantenn inte kan ökas till hur

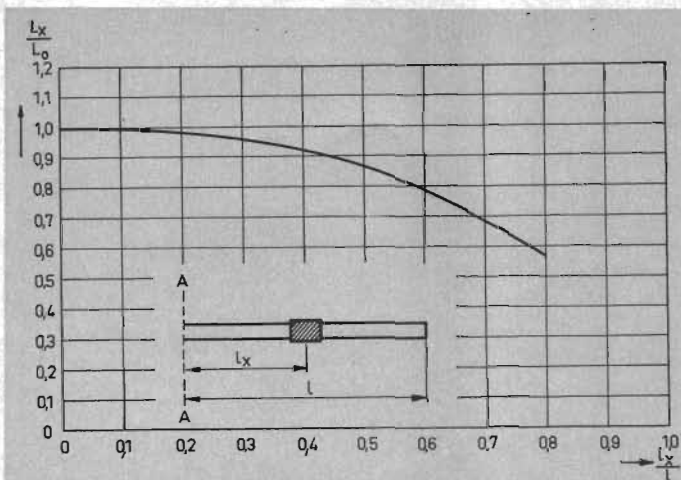


Fig 1

Relativa induktansen L_x/L_0 för spolen på en ferritstav som funktion av antenspolsens avstånd l_x från ferritstavens mitt ($=A-A$). $L_0 =$ induktansen då $l_x = 0$.

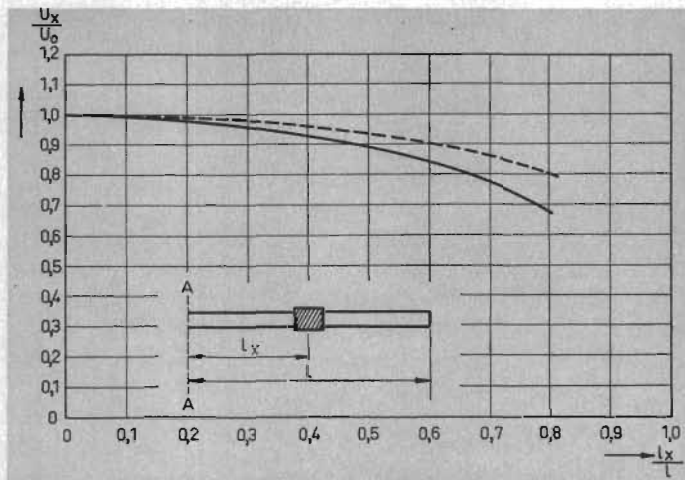


Fig 2

Den heldragna kurvan visar relativa värdet av den över en ferritantennspole uppträdande spänningen U_x/U_0 för en antenspole med konstant varvtal som funktion av antenspolsens avstånd l_x från ferritstavens mitt. Den streckade kurvan visar relativa värdet av den över samma spole uppträdande spänningen vid konstant induktans. $U_0 =$ inducerade spänningens storlek då $l_x = 0$.

I föreliggande artikel ges anvisningar för hur ferritantenner skall dimensioneras för optimal effektivitet. Vidare jämföres effektiviteten hos ferrit- och ramantenner och resultatet av en del mätningar på ferritantenner redovisas.

resemottagare

högt värde som helst, erforderlig bandbredd i ingångskretsen bestämmer hur högt man kan gå med Q -värdet.

U_t , L och Q är beroende av varvtalet hos ferritantennens spole och spolens läge på ferritstaven. L bestäms av det frekvensband man arbetar i, och kan inte ändras vid givna värden på avstämningkondensatorns kapacitans. Faktorer som är avgörande för vilken inducerad spänning man erhåller, är placeringen av spolen på ferritstaven och lindningssättet för spolen.

U_t är vanligtvis mycket liten, men tomgångsspänningen över kretsen U_t är Q ggr större dvs. 100—300 ggr större (gäller på mellanvågsbandet) och kan lätt mätas.

Mätning på ferritantenn för transistormottagare

Den signalspänning som erhålles på en transistormottagares ingångssteg är — som framgår av ekv. (3) — proportionell mot U_t och omvänt proportionell mot roten ur kretsens Q -värde.

Problemet reduceras då till att bestämma värdet av tomgångsspänningen U_t och godhetstalet Q vid en konstant induktans, L . Att försöka hålla L konstant under mät-

ningen genom att ändra varvtalet skulle bli för omständligt. I stället kan man mäta U_t som funktion av spolens läge på staven för en spole med konstant varvtalet. Man räknar sedan om spänningen U_t under antagandet att spänningen stiger proportionellt mot varvtalet.¹ För att åstadkomma konstant L måste varvtalet i spolen ökas med faktorn $\sqrt{L_0/L_x}$, där L_0 är spolens induktans då spolen är belägen mitt på ferritstaven och L_x = induktansen då spolen är förskjutet till avståndet x från mitten.

Enkel spole

Fig. 1 visar förhållandet L_x/L_0 för en enkel, ej uppdelad spole. Fig. 2 visar U_x/U_0 för samma krets. U_0 betecknar här den över antennspolen uppträdande tomgångsspänningen då spolen är belägen mitt på ferrit-

¹ För en enkel spole på en ferritstav är Q -värdet, något högre, och för en uppdelad spole något lägre då spolen befinner sig vid stavens ände än då den befinner sig mitt på staven. Hänsyn till godhetstalets inverkan har redan delvis gjorts genom att vi går ut från tomgångsspänningen, för vilken sambandet $U_t = U_0 Q$ gäller. Dessutom påverkar dock variationerna resultatet genom \sqrt{Q} i täljaren (ekv. 3), vilket man emellertid kan bortse från.

staven. U_x betecknar motsvarande spänning då spolen är förskjutet till avståndet x från mitten.

Som framgår av kurvorna i fig. 2 sjunker den uppmätta spänningen över spolen mera ju längre bort från ferritstavens mitt man placerar spolen. Å andra sidan ändrar sig induktansvärdet snabbast vid stavens ände (se fig. 1). Ur trimningssynpunkt är det därför gynnsamt att inte placera spolen mitt på staven.

Uppdelad spole

Annorlunda förhåller det sig om man har en uppdelad spole med de två spolhalvorna placerade på ömse sidor om ferritstavens mittpunkt. När halvdelarna skjutes utåt mot ferritstavens ändpunkter minskar kopplingen mellan dem snabbt i början. Förhållandena L_x/L_0 och U_x/U_0 för olika placering av den uppdelade spolen visas i fig. 3 och 4. Tomgångsspänningen över antennkretsen kommer, som man kan vänta sig, att ändra sig praktiskt taget som om man haft en enkel, icke uppdelad spole, i det att spänningen minskar sakta i början.

Den varvtalsökning som kräves för att upphäva den snabbt minskande kopplingens

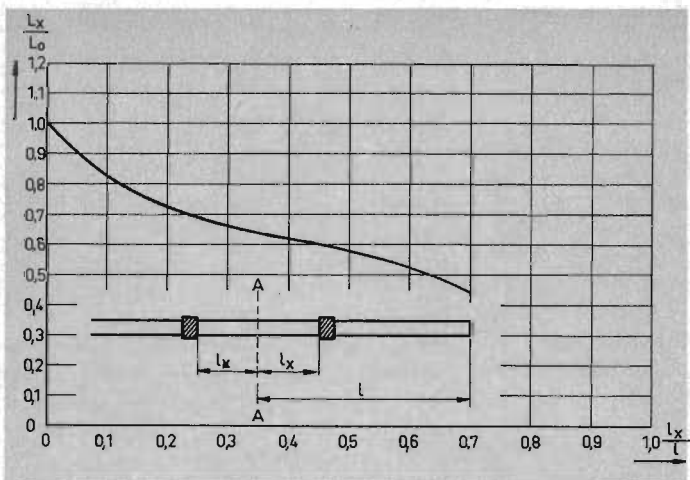


Fig 3
Relativa induktansen L_x/L_0 för spolen på en ferritstav som funktion av antennspolens avstånd l_x från ferritstavens mitt för en i två lika hälften uppdelad spole. L_0 = induktansen då $l_x = 0$.

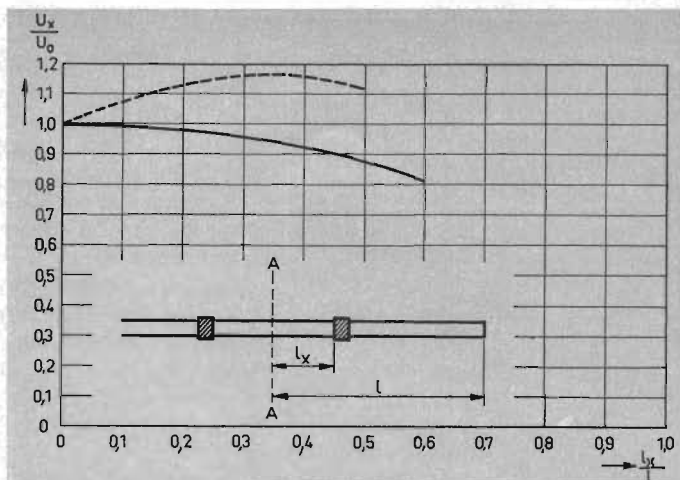


Fig 4
Den heldragna kurvan visar relativa värdet av den över en ferritantennkrets uppträdande spänningen U_x/U_0 för en i två halvorna uppdelad antennspole med konstant varvtalet som funktion av antennspolens läge på ferritstaven. Den streckade kurvan visar relativa värdet av den över samma krets vid konstant induktans uppträdande spänningen som funktion av spolens läge på ferritstaven. U_0 = spänningen över antennkretsen då $l_x = 0$.

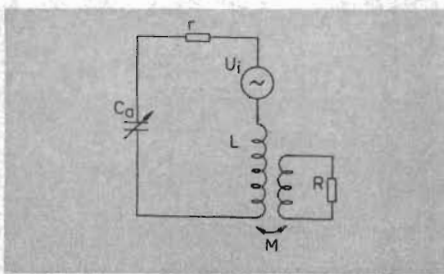


Fig 5

Ekvivalentschema för koppling mellan ferritstavantennens spole och första transistoren i mottagaren. C_a = avstämningkondensator, R = transistorens ingångsresistans, r = spolens förlustresistans (omfattar även strålningsförluster), U_i = i spolen inducerad spänning, M = ömsesidig induktans.

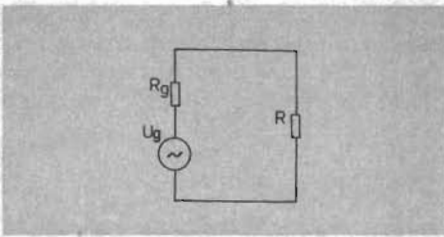


Fig 6

Antennkretsens resistans r i fig. 5 är här transformerad till transistorens sida, den har här beteckningen R_g . R är transistorens ingångsresistans.

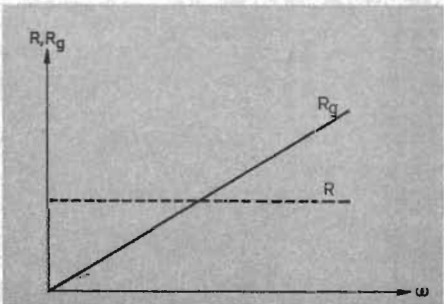


Fig 7

Antennkretsens till transistorens ingång transformerade resistans R_g och ingångsresistansen R för transistoren som funktion av frekvensen vid induktiv koppling enligt fig. 5.

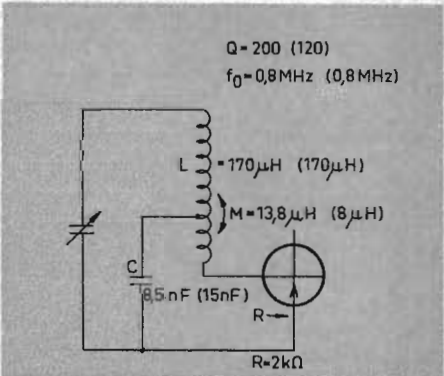


Fig 8

Exempel på blandad induktiv och kapacitiv koppling som ger förhållandets god impedans- eller brusanpassning över större delen av mellanågsbandet. Komponentvärden anges för $\alpha = 1$ och $\alpha = 0,2$ (värden inom parentes).

inverkan på L är mer än tillräcklig för att kompensera minskningen i spänningen, och spänningen kommer därför att stiga, se den streckade kurvan i fig. 4.

En uppdelad spole underlättar trimningen av ingångskretsen i det att induktansändringen vid förskjutning av spolhalvorna är stor även när spolarna befinner sig nära stavens mittpunkt. Man kan få ca 15 % högre styrsänning än om man använder en hel spole mitt på staven. I förhållande till hel spole på avståndet $l_x/l = 0,8$ är förbättringen av storleksordningen 50 %.

Det är lätt att påvisa denna effekt. Den uppdelade spolen flyttas först med halvdelarna tillsammans (=hel spole) till stavens ena ände. Staven placeras i ett fält. Med en vridkondensator avstämmer kretsen till resonans och spänningen över den avläses. Sedan flyttar man spolen till mitten och sårar delarna tills resonans åter inträder. Det visar sig då att U_i ökar avsevärt.

Den fysikaliska förklaringen till det ökade värdet på U_i ligger i att fler kraftlinjer tränger in i ferritstaven ju mer man närmar sig stavens mittpunkt. Den i spolen inducerade spänningen stiger i samma förhållande som tätheten hos kraftlinjerna ökar.

Förfarandet med uppdelad spole kan komma bra till pass när det gäller att placera spolar för flera frekvensband på en ferritstav.

Önskad bandbredd

Godhetstalet Q bestäms, som redan inledningsvis omtalats, av den önska bandbredden B hos ingångskretsen $B = f_0/Q_b$ där f_0 = kretsens mittfrekvens och Q_b = godhetstalet vid belastad ingångskrets.

I det föregående antogs att anpassning rådde mellan krets och transistor. Därvid är $Q = 2Q_b$. Godhetstalet för obelastad krets vid $f_0 = 1$ MHz och vid en bandbredd $B = 10$ kHz blir

$$Q = 2f_0/B = 200$$

Värdet på Q_b är hälften, dvs. 100.

Skulle man av någon anledning inte önska effektanpassning utan vilja belasta kretsen med en resistans som är högre än kretsens parallellresonansresistans R_p — vilket, som vi senare skall se, är fallet när det gäller att åstadkomma största signalbrusförhållande — blir bandbredden mindre. Eftersträvas ett visst värde på Q_b måste vid mittfrekvensen f_0 det obelastade godhetstalet Q vara

$$Q = (1 + R_p/R_i) \cdot Q_b \quad (4)$$

där R_i = belastningsresistansen över kretsen.

Med $Q_b = 100$ och $R_p/R_i = 1/5$ får sålunda tomgångsgodhetstalet icke överstiga 120. $R_p/R_i = 1/5$ betyder att kopplingspolens varvtal (och/eller kopplingsgrad) skall väljas så att transistorens ingångsresistans transformeras till ett värde som i detta exempel är 5 gånger större än kretsens parallellresonansresistans.

Dimensionering för optimalt signalbrusförhållande

Om man eftersträvar största möjliga signalbrusförhållande i en icke brusfri transistormottagare är det inte säkert att man skall eftersträva effektanpassning. Visserligen är effektöverföringen störst vid anpassning, dvs. när $R_i = R_p$, men å andra sidan ändrar sig mottagarens brusfaktor med generatorresistansen R_p och antar ett minimum vid en generatorresistans som kan ha ett betydligt lägre värde än belastningsresistansen R_b , se fig. 10, där dock F anges som funktion av en till transistorens ingång överreducerad generatorresistans R_g . Vanliga värden för den generatorresistans, sett från transistorens ingång, som ger minimum brus för transistormottagare, ligger mellan ungefär 400 och 1000 ohm. Största signalbrusförhållande erhålles därför, som strax skall visas, i allmänhet inte när $R_i = R_p$ utan då $R_i > R_p$, vanligtvis då $R_i = 2$ till 5 ggr högre än R_p .

Vi har hittills betraktat antennen som en spänningsskälla med en viss konstant inre resistans (R_p). Samma resistans är även säte för en brusskälla. Förhållandet mellan de effekter som dessa spänningar alstrar i en och samma belastningsresistans R_i dvs. signalbrusförhållandet på ingången (P_s/P_b)_{in}, kommer alltid att vara detsamma oberoende av storleken på denna belastningsresistans och därför lika med $P_{s\text{ tillg}}/P_{b\text{ tillg}}$, där $P_{s\text{ tillg}}$ och $P_{b\text{ tillg}}$ är den tillgängliga signaleffekten respektive den tillgängliga bruseffekten.

Den tillgängliga signaleffekten kan uttryckas på följande sätt:

$$P_{s\text{ tillg}} = (U_i \cdot Q)^2 / 4R_p = (U_i^2 \cdot Q) / 4\omega L$$

För den tillgängliga bruseffekten gäller:

$$P_{b\text{ tillg}} = KTB$$

där K = Boltzmanns konstant, T = temperaturen i grader Kelvin och B = bandbredden i Hz. (För enkelhetens skull räknar vi som om amplitudkaraktistiken vore konstant inom bandbredden B .)

Således får man för signalbrusförhållandet på ingången:

$$(P_s/P_b)_{in} = (U_i^2 \cdot Q) / 4\omega LKT B$$

Både signal- och bruseffekten undergår i mottagaren en effektförstärkning G . Om inte mottagaren alstrar något brus blir signalbrusförhållandet på mottagarens utgång $(P_s/P_b)_{ut} = (P_s/P_b)_{in}$.

Om mottagaren alstrar brus, kommer utgångsbruset att vara större än $P_b \cdot G$; hur mycket större uttrycker man genom brusfaktorn F .

Signalbrusförhållandet på utgången får man då ur:

$$(P_s/P_b)_{ut} = (P_s/P_b)_{in} / F = U_i^2 \cdot Q / 4\omega LKT B F \quad (5)$$

Vi får alltså vid brusbehäftad mottagare $(P_s/P_b)_{ut} = kQ/F = kQ_b [1 + (R_p/R_i)] / F$ där k = en konstant.

Om brusfaktorn F som funktion av generatorimpedansen R_p avtar snabbare än $1 + (R_p/R_i)$ är det ur signalbrusförhållan-

dets synpunkt fördelaktigt att inte använda effektanpassning.

Ferritstavens spole har i allmänhet en särskild lindning som transformerar transistoringångens resistans R till önskad belastningsresistans $=R_l$ över ingångskretsen. För att underlätta beräkningen kan man utgå från antemnkretsens serieresonansmotstånd $r = \omega L / Q$ och transformera detta till »transistorsidan». Se fig. 5 och 6.

I mellanfrekvensområdet ökar tydligen täljaren ωL 3 ggr från undre till övre gränshfrekvensen, medan ferritspolens Q ofta kan betraktas som mer eller mindre konstant inom detta frekvensintervall. Värdet på r ökar alltså ca 3 ggr från undre till övre gränshfrekvensen.

Kallar vi den ömsesidiga induktansen M kommer transistorn att »se» ett generatormotstånd R_g , se fig. 5 och 6

$$R_g = (\omega M)^2 / r = Q \cdot (\omega M)^2 / \omega L \quad (6)$$

dvs. R_g är proportionell mot frekvensen (fig. 7).

Transistorns ingångsmotstånd R antas vara frekvensoberoende. Förhållandet R_g/R , som erfordras för att man skall er-hålla bästa signalbrusförhållande med detta kopplingsätt, uppnås sålunda endast vid en frekvens (fig. 7).

Väljer man blandad induktiv och kapacitiv koppling enligt fig. 8 blir förhållandena annorlunda. I detta fall blir kopplingsimpedansen (obs. kopplingsriktningen):

$$j\omega M' = -j[\omega M + (1/\omega C)] \text{ och sålunda}$$

det generatormotstånd som transistorn »ser»

$$R_g = Q[\omega M + (1/\omega C)]^2 / \omega L$$

Man kommer nu att få god impedansanpassning inom ett ganska brett frekvensintervall kring den punkt där kurvorna R_g (ω) och αR (ω) tangerar varandra, dvs. där samtidigt $R_g(\omega) = \alpha \cdot R(\omega)$ och $dR_g(\omega)/d\omega = 0$ (då vi förutsatte $R(\omega) =$ konstant).

α bestämmas av villkoret för brusfaktorminimum. Som tidigare nämnts erhålles brusfaktorminimum för $\alpha = 0,2 - 0,5$. För effektanpassning är $\alpha = 1$. Den övre R_g -kurvan i fig. 9 är beräknad med utgångspunkt från $\alpha = 1$, den undre med utgångspunkt från $\alpha = 0,2$.

Jämförelse ferritantenn – ramantenn

Till slut kan det vara intressant att undersöka vad en ferritantenn med ferritstav av vanliga dimensioner duger till i jämförelse med en luftlindad ramantenn. Denna jämförelse kan ske genom att vi bestämmer diametern för en cirkelrund tätlindad ramantenn som har samma effektiva höjd som en ferritantenn med givna dimensioner.

Allmänt gäller

$$U_s = h_{eff} E = \omega B_{max} A n$$

där U_s = den i spolen inducerade spänningen, E = fältstyrkan, h_{eff} = effektiva höjden, ω = vinkelfrekvensen, B_{max} = induktionen i spolen, A = den av lindningen omslutna arean och n = varvtalet.

För ferritantennens effektiva höjd $h_{eff f_e}$ gäller

$$h_{eff f_e} = \omega B_{f_e} A_{f_e} n_{f_e} / E = \omega \mu_{stav} \cdot H \pi d_{f_e}^2 n_{f_e} / 4E$$

där d_{f_e} = spolens diameter och H = magnetiska fältstyrkan. För ramantennens effektiva höjd gäller

$$h_{eff r} = \omega B_r A_r n_r / E = \omega H \pi d_r^2 n_r / 4E$$

Dessa ekv. ger för samma värde på E (och H)

$$h_{f_e} / h_r = (n_{f_e} \cdot d_{f_e}^2 \cdot \mu_{stav}) / (n_r \cdot d_r^2)$$

Skall resp. antenner användas i en viss mottagartyp gäller att ram- och ferritantennspolarna måste ha samma induktans, dvs.

$$F_r n_r^2 d_r = F_{f_e} n_{f_e}^2 d_{f_e} \mu_{sp}$$

där F_r och F_{f_e} är resp. spolars formfaktorer, μ_{sp} är spolpermeabiliteten som inte får förväxlas med stavpermeabiliteten μ_{stav} . Vi får:

$$h_{f_e}^2 / h_r^2 = (F_r / F_{f_e}) (d_{f_e} / d_r)^3 \cdot (1 / \mu_{sp}) \cdot \mu_{stav}^2$$

Samma effektiva höjd uppnås när

$$(d_r / d_{f_e})^3 = (F_r / F_{f_e}) (1 / \mu_{sp}) \cdot \mu_{stav}^2$$

För en stav (20 cm lång, 1 cm diameter) med $\mu_{sp} \approx 23$, $\mu_{stav} \approx 100$ och $F_r / F_{f_e} = 3,52$ blir $d_r / d_{f_e} = 11,5$. Diametern hos en cirkulär tätlindad ramantenn som är likvärdig den nyss beskrivna ferritantennen blir alltså 11,5 cm.

Detta är förvånansvärt litet. Fullt så dålig är dock inte ferritantennen i jämförelse

med ramantenn, enär Q -värdet för ramantenn, Q , också inverkar på förhållandena. Allmänt gäller [se ekv. (1)]:

$$P_{tillg} = U^2 Q / 4\omega L = k d^3 Q$$

då $U = \text{prop } h = \text{prop } d^2 / d\sqrt{d}$, k = en konstant. Härav följer att de tillgängliga effekterna från de två antenntyperna är lika när

$$(d_r / 11)^3 \cdot (Q_r / Q_{f_e}) = 1$$

där Q_r resp. Q_{f_e} är tomgångsvärdet för Q för ram- resp. ferritantenn.

Härur erhålles den likvärdiga ramantennens diameter

$$d_r = \sqrt[3]{Q_{f_e} / Q_r} \cdot 11 \text{ cm}$$

Båda Q -värdena är tomgångsvärden. Ferritstavens godhetstal Q_{f_e} bör icke överstiga 200, som undre värde antas 100. För ramantenn är godhetstal av storleksordningen 50 inte ovanliga. Dessa data ger d_r -värdet mellan 14 och 17,5 cm.

Lägges optimalt signalbrusförhållande till grund för beräkningarna och antas $\alpha = 0,2$ ($Q_{f_e} = 120$) får man $d_r = 15$ cm.

För ovanstående jämförelser har det varit nödvändigt att göra vissa antaganden beträffande ferritmaterial, stavdimensioner, godhetstal och brusfaktorminimum, och man bör därför inte tillmäta dem annat än vägledande betydelse. De visar dock att en ferritantenn av ordinära dimensioner har prestanda som motsvarar dem hos en luftlindad ramantenn av tämligen beskedliga dimensioner.

Fig 9

Antennkretsens till transistoringången transformerade resistans R_g som funktion av frekvensen på mellanvågsbandet för blandad induktiv och kapacitiv koppling enligt fig. 8. Kretsen är dimensionerad dels för $R = 2000$ ohm och $\alpha = 1$, dels för $R = 2000$ ohm och $\alpha = 0,2$ ($Q_{f_e} = 120$).

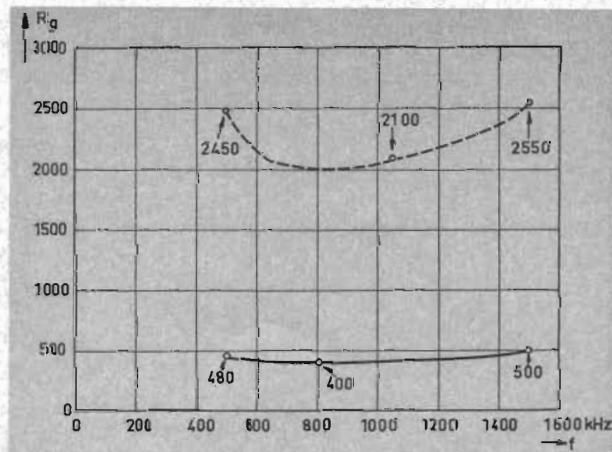
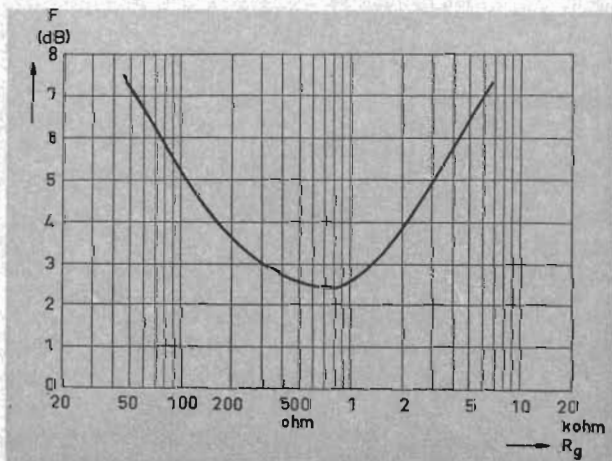


Fig 10

Exempel på hur brusfaktorn F för en transistormottagare kan ändra sig med generatorresistansen R_g . Jfr fig. 6.



INGENJÖR ARNE RANDEVALL

Chef för teletekniska sektionen vid
Statens Hantverksinstitut, Stockholm

Om AFR-system

I de två tidigare avsnitten av denna artikelserie har vi behandlat den princip som användes för att ge oscillatörret negativ gallerförspänning. Som vi konstaterat är detta en enkel metod, som bygger på att en kondensator laddas fortare genom ett litet motstånd (=resistansen mellan galler och katod när gallret är positivt i förhållande till katoden) än den urladdas genom ett stort (=gallerläckans resistans).

Vi skall nu fortsätta med att studera hur principen används i TV-mottagarnas system för automatisk förstärkningsreglering (AFR-systemet). Men eftersom samma system även förekommer i radiomottagarna skall vi först repetera något om vanliga radiomottagares AFR-system.

AFR i radiomottagare¹

AFR-systemet i radiomottagare har som bekant till uppgift att motverka ljudstyrke-

ändringar, orsakade av fading liksom de som uppstår vid övergång från en station till en annan. Mottagarnas förstärkning regleras därvid automatiskt, genom att en negativ styrsänning matas till blandare- och MF-rörens galler. Den negativa reglersänning erhålles antingen från detektordioden eller från en särskild AFR-diod, den erhållna reglersänningen är i båda fallen direkt beroende av den inkommande HF-signalens styrka. En ökning i HF-signalstyrkan ger sålunda upphov till en ökad negativ styrsänning på blandare- och MF-rörens galler, varvid mottagningens förstärkning sjunker och ljudstyrkan hålls konstant.

I fig. 1a visas ett förenklat principalschema för ett AFR-system och i fig. 1b oscillatörrets ingångskrets — den senare beskriven i första avsnittet av denna artikelserie (RT nr 6/62). Vi ser att kopplingarna

är mycket lika varandra, och om man utgår från att oscillatörrets galler fungerar som AFR-diodens anod, blir de så gott som identiska. I båda fallen laddas kondensatorn C genom att sträckan mellan galler och katod resp. mellan anod och katod blir ledande under den påförda växelsänningens positiva halvperioder. Under negativa halvperioder av växelsänningen blir sträckan galler-katod (resp. anod-katod) fullständigt oledande, och kondensatorn kan då endast urladdas genom den förhållandevis höga resistansen hos gallerläckan. Kondensatorns högra belägg erhåller härigenom ett elektronöverskott, dvs. en negativ sänning. Sänningens storlek är propor-

¹ AFR=automatisk förstärkningsreglering. I radiosammanhang sade man förr ofta »automatisk volymkontroll» och använde förkortningen AVC (från engelskans »automatic volume control»).

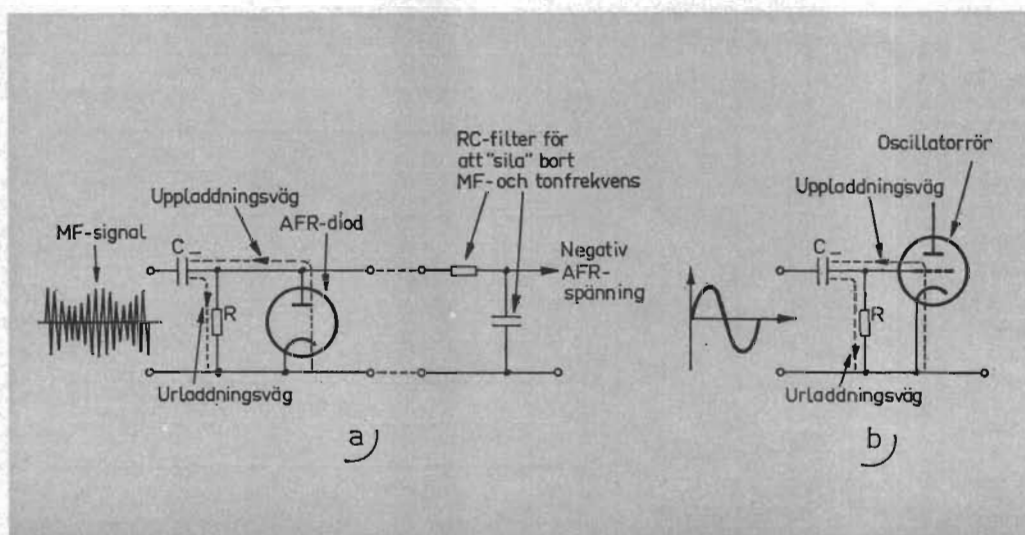


Fig 1

a) Principen för alstring av en reglersänning för automatisk förstärkningsreglering i radiomottagare. Pilarna utmärker elektronströmmens riktning vid upp- resp. urladdning. Kondensatorn C laddas med en likspänning, proportionell mot amplituden hos inkommande MF-signal. b) Motsvarande schema för automatisk alstring av gallerförspänning för oscillatörret.

I detta avsnitt genomgås principen för alstring av AFR-spänningen i en radiomottagare, som förberedelse till nästa avsnitt, där de något mera invecklade AFR-systemen i TV-mottagare kommer att behandlas.

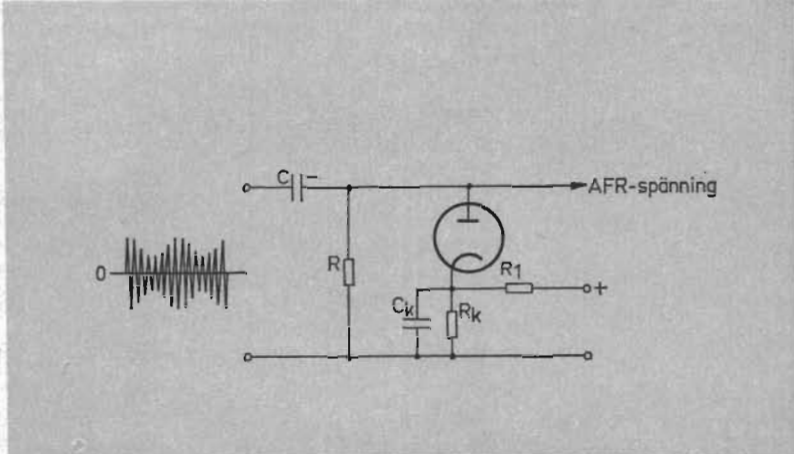


Fig 2

Förenklat principschema för AFR-system med fördröjningsspänning på AFR-dioden.

tionell mot den påtryckta växelspänningens amplitud.

I AFR-kopplingen är det MF-signalen som utgör den växelspänning som påföres AFR-dioden, och genom att MF-signalens amplitud varierar i takt med antenssignalens styrka kommer även AFR-spänningen att göra så.

För att »silas» bort MF- och LF-variationerna, så att endast de långsamma fadingsvariationerna återstår, följs alltid AFR-kopplingen av ett antal RC-länkar, som kortsluter högfrekvent och lågfrekvent växelspänning och endast lämnar kvar en mot signalamplitudens medelvärde proportionell likspänning — AFR-spänningen. I fig. 1a ser vi en sådan RC-länk till höger om AFR-dioden.

Fördröjd AFR

Vid mycket svag antenssignal vill man att

mottagaren skall ge maximal förstärkning. AFR-systemet får då inte lämna någon negativ regler-spänning, och därför använder man s.k. fördröjd AFR. Oftast sker fördröjningen genom att en positiv förspänning hindrar AFR-dioden att arbeta. I fig. 2 visas ett förenklat principschema för en sådan koppling.

Verknings sättet för denna koppling är följande: Dioden leder endast då anoden är positiv i förhållande till katoden. Genom spänningsdelaren med motstånd R1 och Rk erhåller katoden en fast positiv förspänning. Låt oss anta att den är 2 V. För MF-signaler med lägre amplitud än 2 V kommer de positiva topparna hos signalen inte att göra anoden positiv i förhållande till katoden. Kondensatorn C kan nu inte laddas upp, eftersom den hela tiden har en konstant upp- och urladdningsresistans (=R). Resultatet blir därför att den auto-

matiska regleringen inte träder i funktion förrän antenssignalen nått en sådan styrka att MF-signalens amplitud når över 2 V.

I fig. 3 ser vi ännu en AFR-koppling, ett förenklat schema för AFR-systemet i en radiomottagare. De olika komponenterna i detta är utritade med kraftigare linjer.

Mottagaren har fördröjd AFR; fördröjningsspänningen för AFR-dioden D2 erhålles genom att dioderna har samma katod som LF-trioden, spänningsfallet över katodmotståndet för LF-trioden utgör samtidigt fördröjningsspänning för AFR-dioden D2.

D2 är AFR-diod, D1 är signaldiod som har laddningskondensatorn C0 och urladdningsmotståndet R0. RC-länken R+C användes för att sila bort MF-spänningen så att denna inte når in på LF-rörets styr-galler.

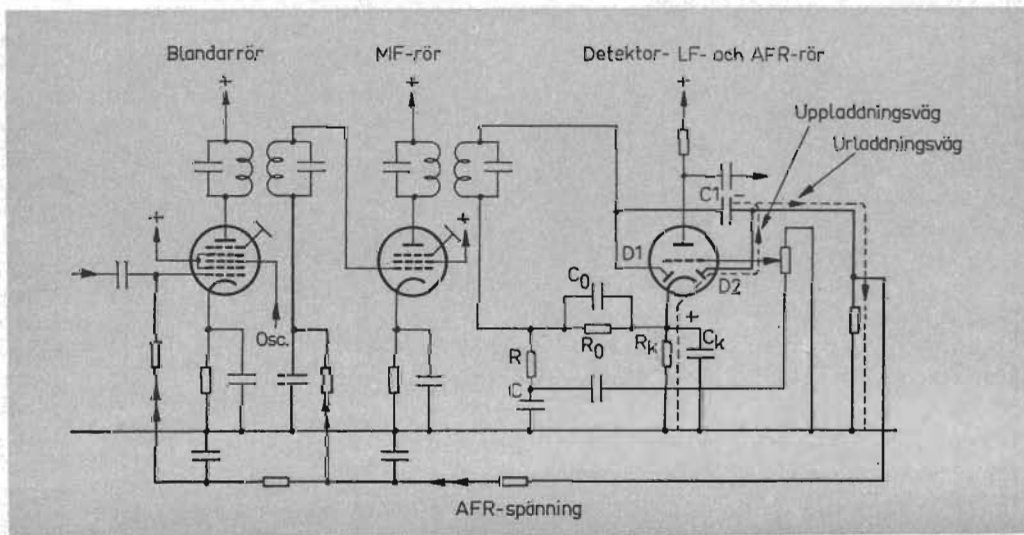


Fig 3

Principschema för AFR-systemet i radiomottagare. AFR-systemets komponenter är inritade med grövre linjer.

KJELL JEPPSSON

Tillverkning

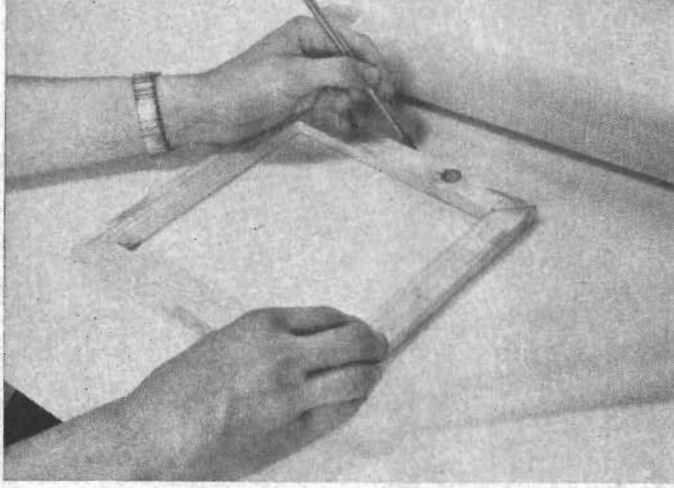


Fig 1

Uppmärkning av ett stycke silkeduk i lämplig storlek göres utefter träramens ytterkanter.

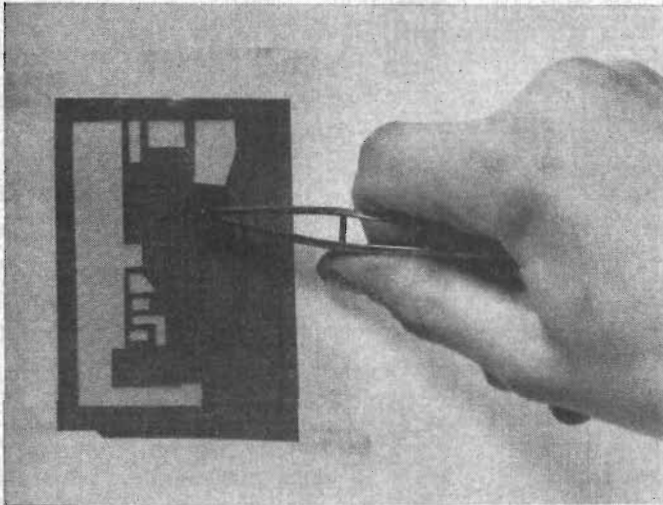


Fig 2

Schablonen som skall användas i silkeduken tillverkas av en speciell film på pappersbas. Filmen tejpas tillsammans med originalritningen just på en från undersidan belyst glasskiva (ev. på en fönsterruta). Sedan ledningsmönstret utskurits lossar man med en pincett försiktigt de partier som skall bort.

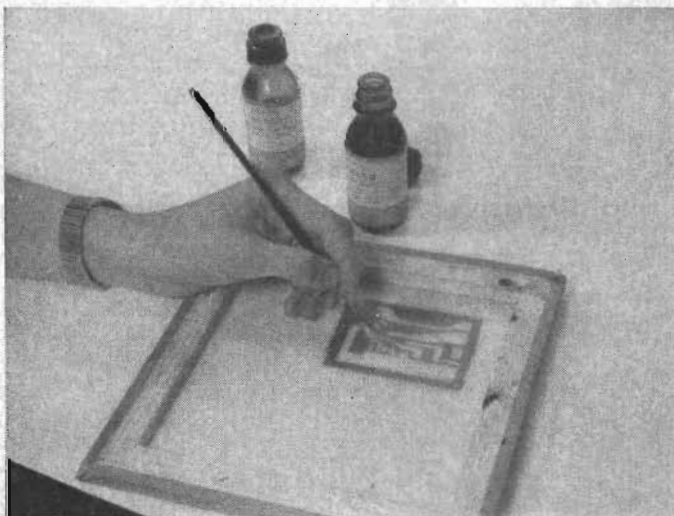


Fig 3

Sedan filmen smälts fast i silkedukens maskor kan eventuell retusch av schablonen lätt utföras genom att man med en pensel målar på duken med flytande film.

IRT har tidigare publicerat en del artiklar¹ om olika metoder för amatörtillverkning av tryckta plattor. Dessa metoder har emellertid haft vissa nackdelar. De har gått ut på att ledningsmönstret antingen målats på en pertinaxplatta med ledande färg, som därefter på ett eller annat sätt konserverats, eller att ledningsmönstret medelst fotokemiska metoder överförts till en pertinaxplatta med kopparfolie. Dessvärre är det ganska svårt att med »målningsmetoden» få ett snyggt ledningsmönster; varje liten minskning av det målade skiktets tjocklek minskar dessutom den tillåtna strömtätheten i ledningen. De fotokemiska metoderna ger mycket goda resultat men tarvar i gengäld en ganska omfattande fototeknisk utrustning.

I det följande skall en metod beskrivas, som egentligen är lånad från den del av reklambranschen som sysslar med affischtryck enligt silk-screen-metoden. Den tarvar inga dyrbara hjälpmedel och med någon vana kan man med denna metod framställa mycket bra kretstryck på kopparlaminerade pertinaxplattor.

Utrustningen

Som det engelska namnet antyder utgår man från ett stycke mycket finmaskig silkeduk, på vilken man fäster en schablon. Schablonens mönster täcker de partier av den tryckta plattan, vilka sedermera skall etsas bort. När man placerar silkeduken på den kopparlaminerade kretsplattan och pressar trycksvärta genom dukens maskor, kommer det blivande ledningsmönstret på plattan att täckas av trycksvärta. När denna torkat, kan man på vanligt sätt etsa bort de områden som inte är täckta av färgen.

Man behöver alltså dels silkeduk, dels material för att framställa schablonen. Silkeduken finns tillgänglig under handelsnamnet »screen-silke» och för schablonerna använder man en speciell film, »Seri-skär». Filmen häftar vid en pappersbas, som tjänar som filmbärare medan man tillverkar schablonen. Det tunna filmskiktet på pappersunderlaget kan skäras med en

*Tillverkning av
plattor med tryckt
ledningsmönster,
kretskort, kan,
när det gäller
mindre serier,
med fördel utföras
med tillämpande
av den s.k.
silk-screen-metoden.*

av kretskort* i små serier

vass schablonkniv, varefter man med en pincett försiktigt från pappersunderlaget lyfter bort de partier av filmen som föreställer det blivande ledningsmönstret. Eventuella smärre fel i schablonen kan lätt repareras genom att man med en pensel fyller i flytande film, »Seri-Col A-filler». Det finns även flytande lösningsmedel, »Seri-Col A-Solvent», med vilket man vid behov kan avlägsna ett stycke film ur den färdiga schablonen (vilket dock är betydligt svårare!) Samma lösningsmedel används f.ö. då filmen med ledningsmönstret skall smältas in i silkeduken.

Silkeduken kan köpas antingen fastspänd på en träram eller som metervara. Priset för en halv meter med ca 1 m bredd är omkring 18: — kronor. Det räcker till ett mycket stort antal ledningsmönster. Hela utrustningen kostar omkring 40: — kronor.

Ordningställande av ramen

Man börjar med att tillverka en träram i lämpligt format, placerar denna på silkeduken och märker ut ett passande stycke av duken (se fig. 1). Sedan silkeduken klippts till, skall den fästas på ramen. Det framtida resultatet är i viss mån beroende av om man lyckas spänna duken tillräckligt hårt på ramen. Bäst är att först väta silket innan man spänner det över ramen. Med en häftapparat, häftstift eller små nubbar med så stora skallar som möjligt spänner man fast duken, varefter man klistrar en vanlig klistremsa över »skarven» mellan duken och ramen, så att duken sluter tätt mot ramen. När duken torkat kommer den att sitta mycket hårt spänd i ramen. Gör inte ramen för liten! En och samma silkeduk kan med fördel användas flera gånger om man är förutseende nog att skaffa sig »ledigt» utrymme (se fig. 3).

Det är naturligtvis mycket viktigt att man noga tänkt sig in i komponentplacering och

ledningsdragnings, innan man slutgiltigt går att färdigställa schablonen. Bäst är att först rita in komponenterna på ett millimeterrutat papper och därefter lägga ut det blivande ledningsmönstret, eventuellt i en avvikande färg. Sedan detta gjorts ritar man rent ledningsmönstret, likaså på millimeterrutat papper, och utmärker noga de partier som skall täckas av tryckfärgen.

En lagom stor bit film på pappersbas klipps till, varefter först ritningen och ovanpå denna filmen fästes med tejp på en glasskiva (som man kan belysa underifrån) eller eventuellt på en fönsterruta. Med linjal och schablonkniv skär man nu längs de markerade linjerna på ritningen — men försiktigt, så att man inte skär tvärs igenom pappersbasen. De partier som skall bilda ledningsmönster lyfts försiktigt bort från pappersbasen (fig. 2).

Den slutliga schablonen skall nu färdigställas genom att filmen fästes på silkeduken. För att man skall få så skarpa kanter som möjligt i »trycket» skall filmen placeras på dukens undersida, så att den vid tryckningen ligger mellan duken och kopparbeläggningen. Läger man filmen på ovasidan av duken, kommer dukens maskor att bilda ojämna konturer i mönstret.

Insmältningen av filmen i silkeduken sker som nyss nämnts med hjälp av det flytande lösningsmedlet. Man lägger helt enkelt filmen på ett plant underlag, placerar därefter dukens undersida mot filmen, samtidigt som man med en pensel eller en bomullssudd baddar lösningsmedel på filmen från dukens översida, genom maskorna. Lösningsmedlet löser upp filmens ytskikt och fäster den vid silket, vars maskor täpps till överallt där det finns film. Efter att man låtit ramen med påsittande film och pappersbas torka ca 1 timme skall pappersbasen avlägsnas. Detta sker enklast genom att man under några sekunder pressar ett inte alltför varmt strykjärn mot pappersbasen, som då snabbt lossnar och kan lyftas bort.

Därmed är schablonen helt färdig. Skulle det vid en inspektion visa sig att någon kant blivit ojämn eller att man råkat skära

fel, kan en retusch ganska enkelt utföras med flytande film och en tunn pensel, se fig. 3.

Tryckning av ledningsplattan

Vid tryckning av ledningsmönstret på kretskortet gäller det att pressa tryckfärg på kretskortets kopparfolie överallt där inte silkeduken täcks av mönstret i schablonen. Det finns speciella s.k. spatlar för ändamålet. För den som inte är van vid den här beskrivna tekniken rekommenderas en träspatel med gummibeläggning. Ramen med schablonen skall nu placeras så, att man får ca 3 mm mellanrum mellan duken och kopparfoliet. Av fig. 4 framgår hur man enkelt kan anordna detta. Ett par tidskrifter med litet större tjocklek än pertinaxplattan med folie har använts som stöd under ramen för att höja upp duken från kopparfoliet.

Närmast ramen sprider man ut en »sträng» av tryckfärg, fördelad så jämnt som möjligt utefter den blivande plattans bredd. Samtidigt som man trycker kraftigt med spateln drar man denna mot sig, och pressar på så sätt tryckfärg genom silkedukens maskor ner på kopparfoliet. Duken fjädrar omedelbart tillbaka, vilket gör att risken för oavsiktligt »sudd» blir relativt liten.

Som tryckfärg kan nästan vilken god trycksvärta som helst användas. Det finns emellertid numera tryckfärger som är speciellt avsedda för tryck på metallfolie, och dessa är naturligtvis lämpligast. Allra bäst är en färg, som användes av konstnärer vid kopparsticksarbeten; den är emellertid rätt dyr och har en mycket tjock, seg konsistens, varför den måste spädas ut med linolja eller terpentin.

Den färdiga plattan ses i fig. 5. Det inträffar ibland — särskilt de första gångerna, innan man vant sig vid metoden — att tryckfärgen inte »tar» överallt. Sådana ställen retuscherar man med tryckfärg som påföres med en pensel. Nu återstår egentligen endast att låta tryckfärgen torka, innan etsningen påbörjas. Vill man påskynda torkningen kan man strö talk eller fint

¹ KLEINERT, W: *Att måla ledningar — tryckta ledningar på nytt sätt*. RADIO och TELEVISION 1961, nr 10, s. 70 och BERGQVIST, H: *Så framställer man tryckta ledningar*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 12, s. 38.



Fig 4

Så här sker tryckningen av plattan. Ett par tidskrifter har använts som stöd på båda sidor under silkedukens ram för att höja duken några millimeter över kopparfoliet på kretskortet.

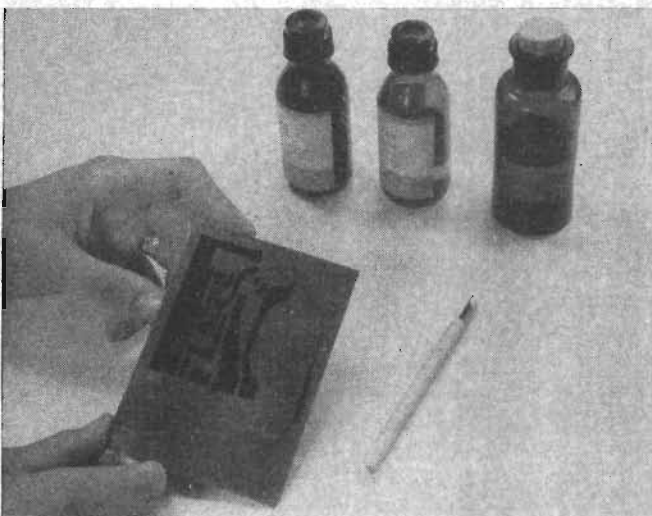


Fig 5

Så här ser kretskortet ut sedan man fört över ledningsmönstret via silk-screen-duken.



Fig 6

Etsningen sker i en skål av lämpligt format. Det lilla kretskortet måste hållas i rörelse för att etsningen skall ske så jämnt som möjligt.

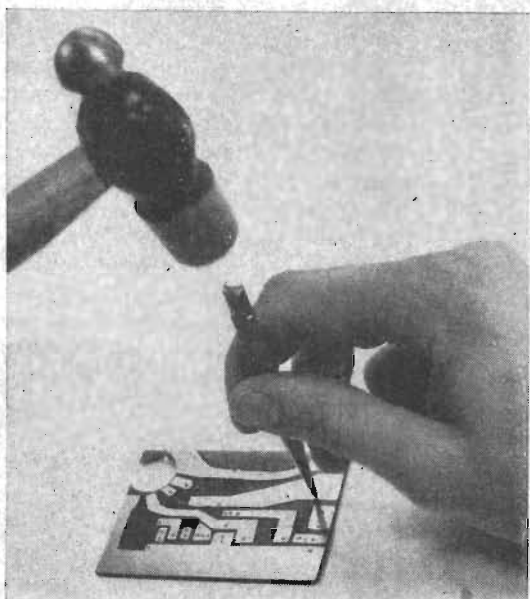


Fig 7

Borrmärken körnas upp i kopparfoliet. Tyvärr råkade vid tryckningen schablonen bli vänd åt fel håll, varför silkedukens maskor givit ojämna konturer åt mönstret. Filmen skall ligga närmast kopparfoliet vid tryckningen, man får då betydligt jämnare kanter.

hartsmjöl över den färdigtryckta plattan. Pulvret stannar på de partier där det finns tryckfärg, men kan lätt blåsas bort från det oskyddade kopparfoliet.

Etsning

Etsningen sker bäst i en plastskål av den typ man använder vid fotografiskt förstöringsarbete. Se fig. 6. En gammal porlins-tallrik går i nödfall att använda. Rostfria skålar angräps av etsvätskan och bör inte komma till användning. Undvik att få etsvätska på diskbänken, det blir ofelbart fläckar av minsta stänk.

Som etsvätska använder man järnklorid, eventuellt med en tillsats av saltsyra. Järnkloriden kan man köpa på närmaste apotek, och den levereras då i form av korn eller små stycken av varierande storlek. En lämplig etsvätska får man om man löser 0,5 kg järnklorid i 1 liter vatten. Etsningen påskyndas om etsvätskan värms upp; vid ca 50° C och med en tillsats av en mängd motsvarande några matskedar saltsyra ger ovanstående blandning en färdigetsad platta på ca 15—20 minuter.

För att etsningen skall ske så jämnt som möjligt bör man hålla plattan i rörelse i etsbadet — se fig. 6. Genom ett hål i plattan träs en tunn plastisolerad tråd eller ett snöre, med vars hjälp man kan manövrera plattan utan att få etsvätska på fingrarna.

En god regel är att ha en flaska ammoniak tillhands när man sysslar med etsning. Skulle man råka spilla ut etsvätska neutraliserar man den med ammoniak, varefter man sköljer noga med rent vatten.

Efter etsningen sköljer man plattan noga i rinnande vatten ungefär 10 minuter, varefter man låter plattan torka. Kvarvarande trycksvårta avlägsnas med en trasa, som man dränkt in med trikloretylen.

Borrning m.m.

Med den här beskrivna metoden är det svårt att få snygga markeringar för hålen i plattan. I regel har man ju redan gjort en originalteckning, där man har hål för komponenternas anslutningstrådar markerade; enklast är då att lägga teckningen ovanpå plattan och med en körnare slå körmärken i kopparfoliet tvärs genom originalritningen.

Först sedan alla andra arbetsprocedurer är färdiga, borrar man alltså upp hålen i plattan. I regel är det inga större svårigheter att med ledning av originalritningen återfinna de platser, där man behöver bora hål, och det blir då enkelt att körna upp märken direkt i foliet (fig. 7). Slå inte för hårt på körnaren, det finns risk för att plattan då spricker.

De bilder som illustrerar denna artikel visar arbetet på ett kretskort för en mottagare med magnetisk sökspole, vilken kommer att beskrivas i ett kommande nummer av RT.

INGENJÖR BERTIL SÖDERBERG

Amatörtillverkning av kretskort

Amatörtillverkning av kretskort i enstaka exemplar är varken märkvärdigt eller svårt, påvisas i denna artikel — allt som behövs, förutom etsutrustning, är tejp och cellulosalack.

Den på annan plats i detta nummer beskrivna metoden med silk-screen-tryck för överföring av ledningsmönstret på plattor med tryckt ledningsmönster, s.k. kretskort, har givna fördelar när det gäller framställning av en mindre serie kretskort. För framställning av kretskort i enstaka exemplar blir dock arbetet enligt denna metod rätt omständligt och dyrt, exempelvis vid amatörbygge, som ju oftast avser endast en apparat. Man kan emellertid, när det gäller framställning av enstaka exemplar av kretskort, tillgripa en förenklad metod för att fixera ledningsmönstret på plattan. Man kan mycket väl använda vanlig tejp för att

bygga upp en schablon och använda vanligt cellulosalack i stället för tryckfärg.

»Tejp-metoden» har ur amatörens synpunkt den givna fördelen att vara billig, dessutom får man ett snyggt och prydligt resultat och retuscher är lätta att utföra under arbetets gång. Materialet är ju också lätt att anskaffa i den mån man inte redan har det hemma. De enda hjälpmedel som behövs är tejp och snabbtorkande cellulosalack, en vass kniv av skalpelltyp och en linjal.

Man börjar med att planera ledningsmönstret, som lämpligen först uppritas på ett millimeterrutat papper. Sedan kompo-

nenterna placerats in och läget för de blivande tryckta ledningarna bestämts, kalkeras själva ledningsmönstret över på kopparfoliet på kretsplattan. Se nedan.

En kretsplatta av lämplig storlek rengöres noga med thinner och stålull. Det gäller härvid dels att få bort allt fett från kopparfoliets yta, dels att bereda bättre fäste för tejpens på foliet. Mönstret kan därefter överföras från ritningen till plattan med hjälp av kalkéerpapper och en något trubbig blyertspenna, som måste tryckas hårt mot mönstret, se fig. 1. Sedan original och kalkéerpapper avlägsnats kontrollerar man avtrycket noga. Skulle kopieringen inte ha

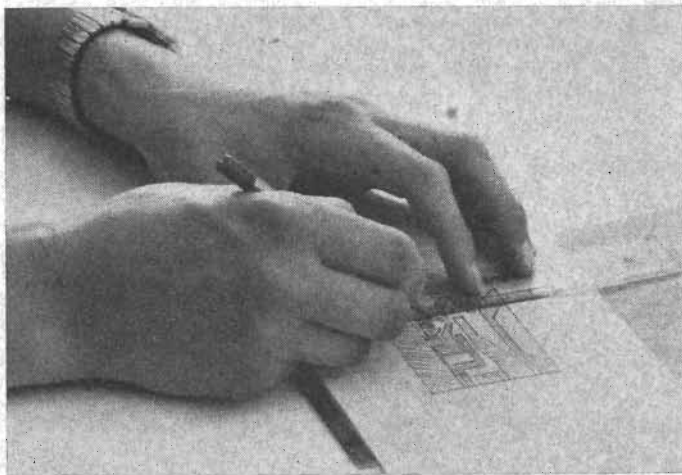


Fig 1

Ledningsmönstret, som först uppritas på millimeterpapper, överföres till kretsplattans kopparfolie med hjälp av kalkéerpapper.

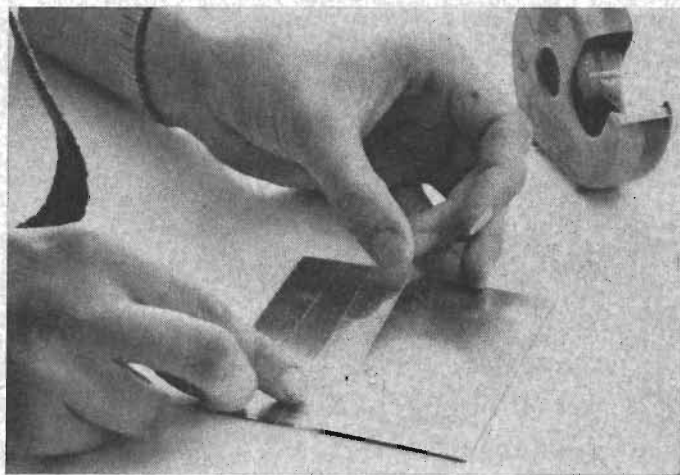


Fig 2

Plattan förses med ett skyddsskikt genom att ett antal tejprensor klistras tätt intill varandra över kretskortets hela yta. Se till att tejpens fäster ordentligt!

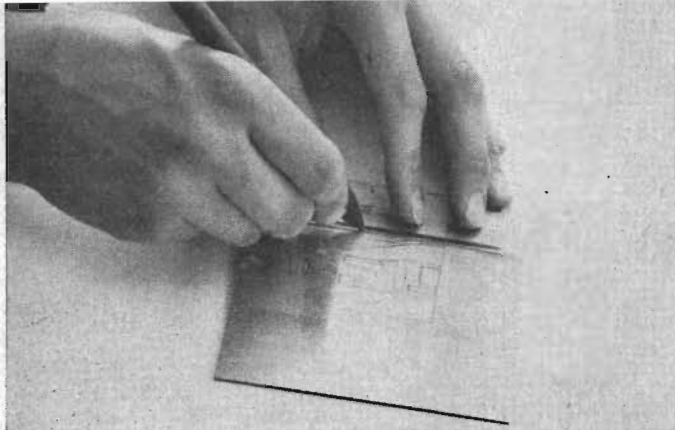


Fig 3

Med en vass kniv skär man genom den på kretskortets kopparfolie anbringade tejp en ut konturerna i ledningsmönstret.

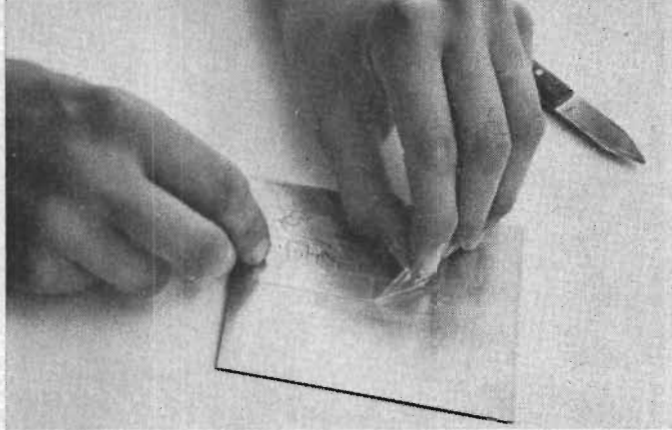


Fig 4

De partier av tejp som täcker den yta där kopparfoliet skall vara kvar, dras försiktigt bort.

I lyckats överallt kan man fylla i de linjer som saknas med mjuk blyerts.

Hela plattan täcks nu med tätt intill varandra påklistrade, genomskinliga tejprensor (fig. 2), varvid man med fördel kan använda rätt bred tejp. Kontrollera noga att inga luftbubblor finns kvar under tejpens! När detta är gjort skäres mönstret ut med en vass kniv. Man skär igenom tejpens utefter alla de från ledningsmönstret överförda linjerna, se fig. 3. Den tejp som täcker de slutliga ledningarna i ledningsmönstret avlägsnas försiktigt, som framgår av fig. 4.

Observera att det är de partier som skall etsas bort som på detta stadium skall vara täckta av tejp!

Sedan man än en gång förvissat sig om

att man tagit bort tejpens på rätta ställen, målas hela plattan två gånger med snabbtorkande cellulosalack, som kan ha godtycklig färg. Se fig. 5. Färgen får torka ordentligt, varefter man avlägsnar all kvarvarande tejp, som skyttar genom lacken som upphöjda partier. På plattan finns nu det blivande ledningsmönstret målat i cellulosalack, under det att de områden som skall etsas bort ligger blanka.

Eventuella felaktigheter kan lätt rättas till. Har man fått färg på fel ställe skrapar man bort den med en kniv, saknas det färg på något ställe är det lätt att måla i den med en fin pensel.

Etsning av plattan

Etsningen tillgår på samma sätt som beskri-

vits i en artikel på sid. 58 i detta nummer. Har man inte tillgång till lämplig plastskål för etsbadet kan man använda en kasserad djup tallrik, som dock inte får vara spräckt.

Den kvarvarande cellulosafärgen tvättas bort med thinner och hål borras i plattan för komponenternas anslutningstrådar. Se artikel på sid. 58. Sedan komponenterna inlötts, kan man behandla undersidan av plattan med zaponlack. Det kretskort som provtillverkats för fotografierna till denna artikel har samma mönster som det kretskort som provtillverkats enligt silk-screen-metoden, beskriven på sid. 58. Som framgår av fig. 6 är ledningsmönstret faktiskt ännu snyggare än det som erhöles med silk-screen-metoden.

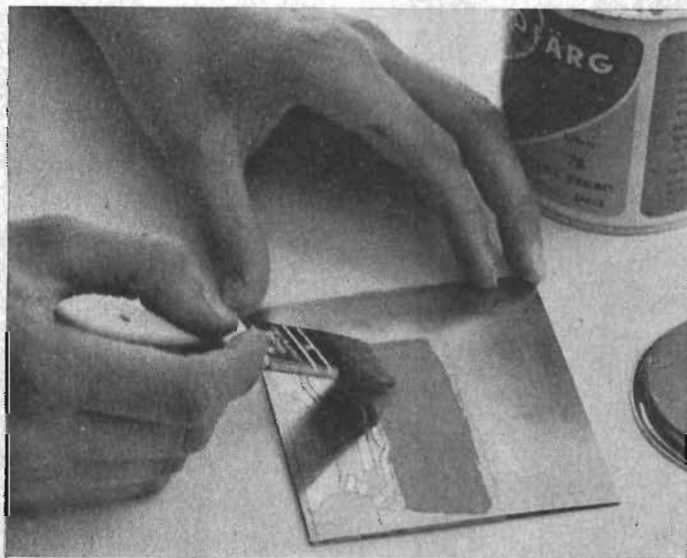


Fig 5

Kretskortet med sitt i tejpens utskurna ledningsmönster täckes med två lager snabbtorkande färg. När denna torkat ordentligt drages resterande tejp bort.

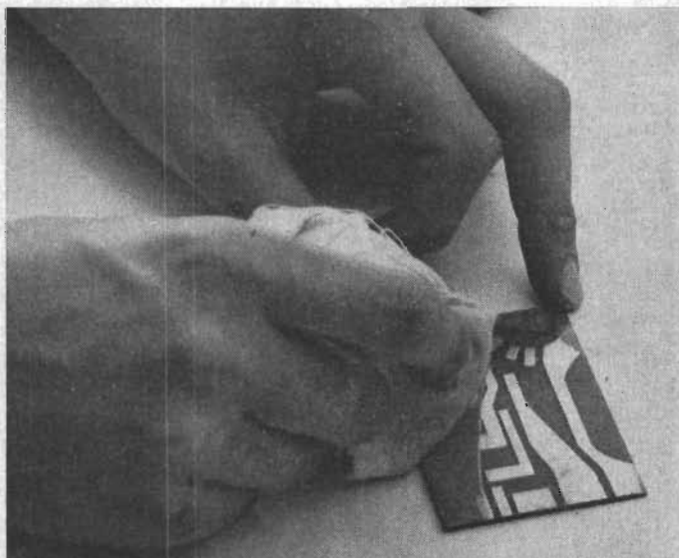


Fig 6

Sedan plattan etsats och sköljts tvättas färgen bort med thinner, kretskortet är klart för uppborrning.

”Kurvtejp” förenklar tillverkningen av kretskort

Ytterligare en metod att tillverka enstaka kretskort beskrives i denna insändare. Metoden har med utmärkt resultat prövats i en del nykonstruktioner på RT:s laboratorium.

Hr Redaktör!

I mitt arbete som tekniker vid en institution i Uppsala har jag haft anledning att tillverka kretskort och har med intresse tagit del av olika metoder, som skildrats i RT. I samband härmed har jag också praktiskt prövat de olika metoderna. Då det varit fråga om tillverkning av ett fåtal likadana exemplar har det visat sig mycket tidsödande att använda exempelvis »Kodak Photoresist». Metoden att måla ledningar med ledande färg uppfyllde tyvärr inte de tekniska krav, som måste ställas på den färdiga plattan.

Vid framställning av originalen för etsning använder jag numera s.k. kurvtejp och färdiga ringar av tejp. Kurvtejpen är faktiskt så elastisk att man kan lägga den i »hårnålskurvor» om så skulle behövas, och den fäster bra direkt på kopparlaminatet om

man pressar fast den med en tyngd. Resultatet blir riktigt hyfsat, vilket framgår av fig. 1. Skall man bara göra ett fåtal plattor av varje slag är nog detta en av de snabbaste metoder man kan tänka sig och innebär ett minimum av arbete.

Kurvtejpen finns att köpa hos *AB Alerma, Fack*, Bromma 19. Tejpen finns i bl.a. följande bredder: 0,4 — 0,5 — 1,0 — 1,6 — 2,0 — 3,2 — 5 — 6,35 — 7,5 — 10 — 12,7 — 25,4 — 50,8 mm. Kretskorten som visas i fig. 1 är utförda med 1,6 mm tejp som kostar ca 6:50 per rulle om ca 16 m längd. Ringar finns i bl.a. följande dimensioner (ytterdiameter/innerdiameter): 3,18/0,78 — 4,75/1,57 — 6,35/1,57 mm. De ringar som använts för kretskorten i fig. 1 är av storleken 3,18/0,78 mm; pris för 1000 st. 32:— kronor.

S-O Martin

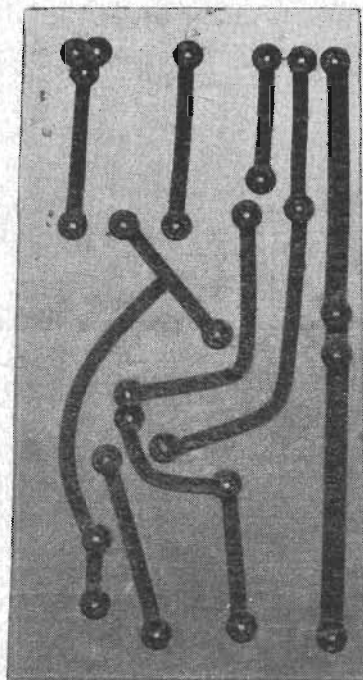
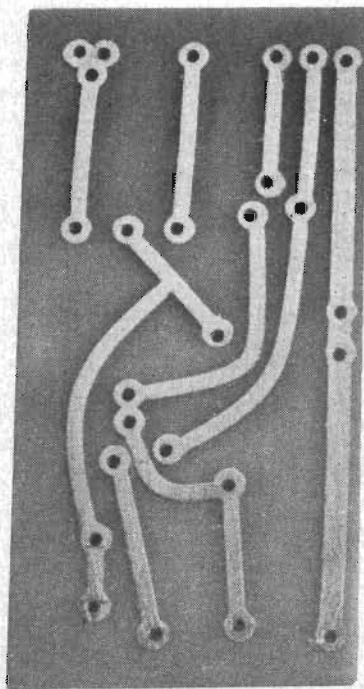


Fig 1

T.h. ses en platta med kopparlaminat, på vilken ledningsmönstret anbringats med hjälp av s.k. kurvtejp, 1,6 mm ledningsbredd, och små tejp-ringar, ytterdiameter 3,18 mm och 0,78 mm centrumbål. T.v. visas en färdigetsad platta. Utseendet är som synes i det närmaste »professionellt».

Transistors, how to test them, how to build all-transistor test equipment. New York 1961. Sammanställd av redaktionen vid Gernsback Library. 95 s., 65 fig. Pris 1,95 dollar.

Denna bok utgör en sammanställning av artiklar som publicerats i »Radio-Electronics», och som visat sig vara värdefulla för serviceteknikerna. Boken är, som titeln antyder, uppdelad i två avdelningar. Den första delen behandlar instrument som skall användas för att prova transistorer — även effekttransistorer. Den andra ger anvisningar om hur man kan bygga ett flertal instrument bara med transistorer. Hela boken kan betraktas som en stor byggnadsbeskrivning, och endast så mycket teoretisk bakgrund medtages att byg-garen också kan få instrumenten att fungera.

Kapitelrubrikerna ger den bästa översikten av vad som finns i boken: Transistorprovare för effekttransistorer, Enkel transistorprovare, Direktvisande transistorprovare och Laboratoriemässig transistorprovare bildar första avdelningen. I andra avdelningen finns följande instrument beskrivna: Instrument för mätning av harmonisk distorsion, Multivibrator som signalkälla (för mottagarprovning), Signalföljare i miniatyr, TV-balkgenerator, Miniatursignalgenerator, »Black Box oscillator», Oscilloskopkalibrator, 1 kV generator och Direktvisande frekvensmeter för LF.

Som synes ingår i boken ett icke föraktligt antal byggprojekt. Tyvärr kan en del av de använda komponenterna inte erhållas här i landet men en vaken serviceman eller amatör kan säkert finna användbara substitut. En roande bok! *COH*

SAFFORD Jr, E L: *Radio control manual.* New York 1961. Gernsback Library. 192 s., 156 fig. Pris: 3,20 dollar.

Radiostyrning av modeller har också i vårt land blivit en uppskattad sysselsättning för tekniskt intresserade modellbyggare. Ovanstående bok behandlar radiostyrningen med utgångspunkt från den filosofin att sedan man väl har ett bra kontrollsystem skall detta inte radikalt bytas ut mot något annat utan hellre byggas ut på grundval av vad man redan har. Tankegången är sund — inte minst för den som skall betala experimenten. Läsaren-byggaren förutsättes inte ha någon omfattande praktik på området eller några större kunskaper i elektronik, varför beskrivningarna av apparaturen blir ganska omständliga. Utmärkta figurer illustrerar den mekaniska uppbyggnaden.

Detta är säkert en givande bok för dem som är intresserade av radiostyrning av modeller. Anmälaren finner dock de mest avancerade konstruktionerna alltför in-vecklade, mekaniskt sett. *H*

RADIOTEKNIKER LENNART ANDERSSON

Miniatyroscilloskop

Då det gäller oscilloskop tycks utvecklingen gå mot allt större, tyngre och dyrbarare apparater. Även om detta kan innebära att det kommer fram instrument med större användbarhet och förbättrade prestanda, kan man dock peka på ett par nackdelar. Instrumenten blir dyra, tunga och besvärliga att transportera. Vid hemservice på TV-mottagare, när det exempelvis är fråga om fel i avböjningskretsarna, kan ett oscilloskop vara till god hjälp, men ett stort oscilloskop tar man inte gärna med sig; man vill ju inte riskera att förstöra ett dyrbart precisionsinstrument vid transporten.

Det oscilloskop, som här skall beskrivas, har utformats så att det skall bli så litet, så lätt och så billigt som möjligt, utan att skäliga användbarhets- och driftsäkerhetskrav

eftersatts. Att dessa tre önskemål tillgodosatts framgår av att

- 1) *formatet* är 18×12×8 cm och är närmast att jämföra med en ordinär cigarrlådas,
- 2) *vikten* är 1,55 kg och
- 3) *kostnaden* för komponenterna uppgår till endast 150 à 200 kr.

Inte endast servicemän utan även amatörer, som knappast vill lägga ner bortåt tusenlappen på ett »riktigt» oscilloskop, bör ha nytta och glädje av detta oscilloskop för undersökningar på förstärkare, för modulationskontroll och liknande uppgifter inom främst tonfrekvensområdet.

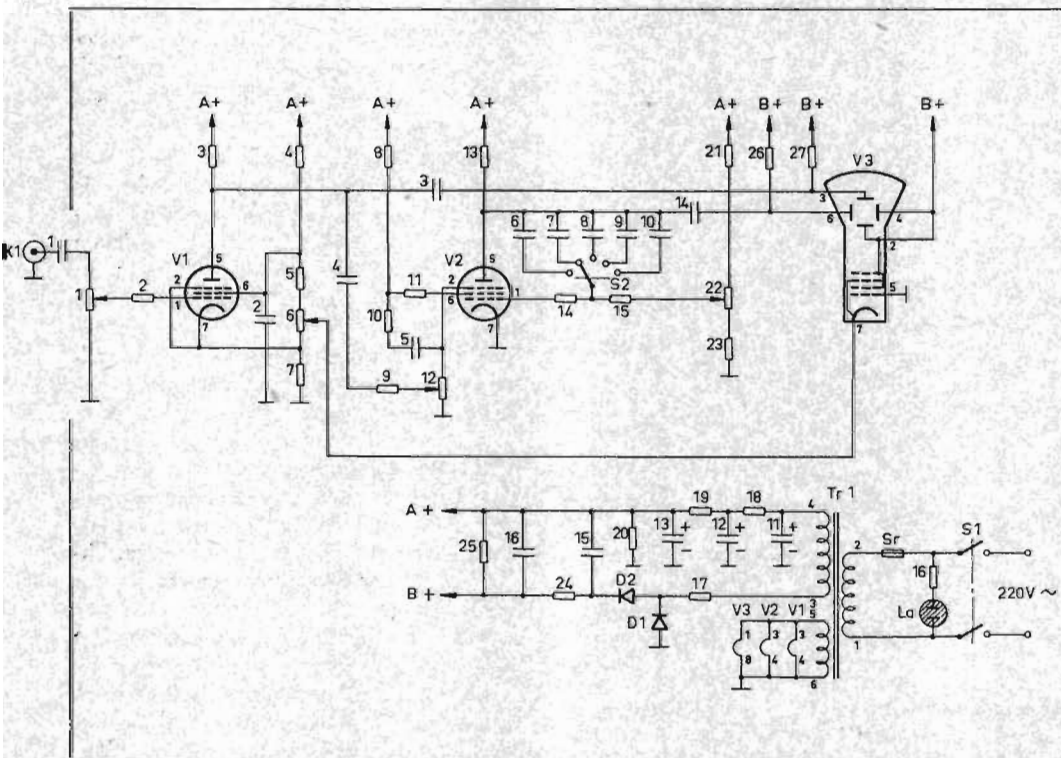
Den erfarne apparatbyggaren kommer förmodligen att anse att den följande steg-för-steg-beskrivningen är onödigt omständ-

lig. Avsikten har emellertid varit att ge även den mindre rutinerade en chans att klara av detta bygge, som i någon mån kompliceras p.g.a. miniatyrutförandet.

Principischemat

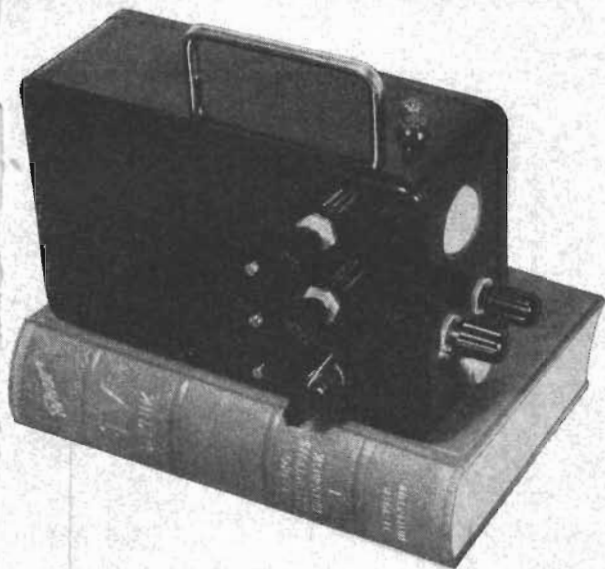
Oscilloskopets principschema visas i fig. 1. Katodstråleröret DH3-91, som arbetar med endast 400–500 V accelerationsspänning, är självfokuserande. Några anordningar för att centrera strålen i röret är knappast heller nödvändiga. Detta, att såväl centrerings- som fokuseringsorgan saknas, är värdefullt ur utrymmessynpunkt, men den som så önskar kan ersätta motstånden R26 och R27 med ett par trimpotentiometrar på 2 Mohm, varigenom det blir möjligt att vid behov korrigera strålens centring.

Fig 1 Principschema för oscilloskopet.



Stycklista

- R1=R22=1 Mohm pot. linj.
(Philips 916/GE, 1 M)
- R2=R11=R14=R17=47 ohm
- R3=33 kohm
- R4=R23=68 kohm
- R5=R27=2,2 Mohm
- R6=1 Mohm linj. pot.+nätströmbr.
(=S1) (Philips 916/DE, 1 M)
- R7=220 ohm
- R8=27 kohm
- R9=R15=220 kohm
- R10=R13=47 kohm
- R12=50 kohm linj. pot.
(Philips 916/GE, 50 k)
- R16=R26=330 kohm
- R18=R19=4,7 kohm
- R20=R25=1 Mohm
- R21=100 kohm
- R24=470 kohm
- Samtliga fasta motstånd ½ W ytskikt
- C1=0,1 µF 600 V, ppr
- C2=C3=C14=0,1 µF, 400 V (Philips polyester)
- C4=1000 pF 400 V, polyester
- C5=10 nF, 400 V, polyester
- C6=150 pF, 400 V, keramisk rörkond.
- C7=1000 pF, 400 V, keramisk rörkond.
- C8=4700 pF, 400 V, keramisk rörkond.
- C9=22 nF, 400 V, polyester



Det här beskrivna miniatyroscilloskopet tar inte stor plats.

Potentiometern R6 reglerar potentialen på katodstrålerörets katod i förhållande till det jordade gallret och reglerar därmed ljusintensiteten på skärmen. Nätströmställaren är gangad med R6; därigenom glömer man inte så lätt att ljuset inte får dras på innan apparaten är uppvärmd. Det händer annars lätt att intensitetskontrollen oavsiktligt dras på för fullt, t.ex. vid transport, och en stunds ouppmärksamhet kan då resultera i en inbränd linje på skärmen.

För att förstärka den undersökta signalen användes röret V1 (EF94) i ett konventionellt kopplat spänningsförstärkarsteg. R1 reglerar signalspänningen => vertikala amplituden. C1 blockerar ev. likspänningskomponent i signalen. Förstärkarens övre gränshänsfrekvens (3 dB fall) ligger vid omkring 300 kHz, och full avböj-

ning erhålles för mindre än 2 V signalamplitud.

Den förstärkta signalen toges ut dels via C3 till vertikalavböjningsplattorna, dels via C4+R9 och potentiometern R12 för synkronisering av tidaxelgeneratoren. Tidaxelkontrollen inställes så, att man får bilden att stå stilla. Drar man på för kraftig »synk» deformeras kurvan.

Röret V2 (även det ett EF94) alstrar den sågtandspänning, som krävs för att åstadkomma den horisontella avböjningen (=tidaxeln). Steget utgöres av en enkel s.k. Miller-integrator.

Avböjningsfrekvensen grovregleras i fem steg genom omkoppling mellan kondensatorerna C6—C10 med omkopplaren S2. Finreglering görs med potentiometern R22. Via kopplingskondensatorn C14 till-

föres den alstrade sågtandspänningen katodstrålerörets horisontalavböjningsplattor. Svepområdet sträcker sig från ca 20 Hz till omkring 35 kHz.

Nätdelen består av en speciallindad transformator (ELAB typ 14858), en spänningsfördubblade koppling med dioderna D1 och D2 jämte kondensatorerna C11 och C15, samt tre filterlänkar: R18+C12, R19+C13 och R24+C16.

Det ligger frestande nära till hands att utesluta nättransformatorns anodlindning, då ju dennas omsättning är 1:1. Man skulle då kunna klara sig med en enkel, billig och framför allt liten glödströmstransformator, men man skulle i stället få ett spänningsförande chassi i instrumentet. Även om inte S-märkningsbestämmelserna gäller för konstruktioner av detta slag, så finge man en hel del svårbemästrade isolationsproblem, och värst av allt — instrumentet skulle bli direkt livsfarligt att arbeta med om man har jordade föremål i närheten!

Filterkondensatorn C13 är en elektrolytkondensator på 8+8 μF (500 V arbets-spänning) med sektionerna parallellkopplade. En 16 μF-kondensator går naturligtvis lika bra att använda, men en 8+8 μF-kondensator är lättare att placera i det begränsade utrymme som står till förfogande.

De i apparaten i övrigt använda kondensatorerna är på ett par undantag när av s.k. polyester typ och har märkspänningen 400 V och mycket små dimensioner.

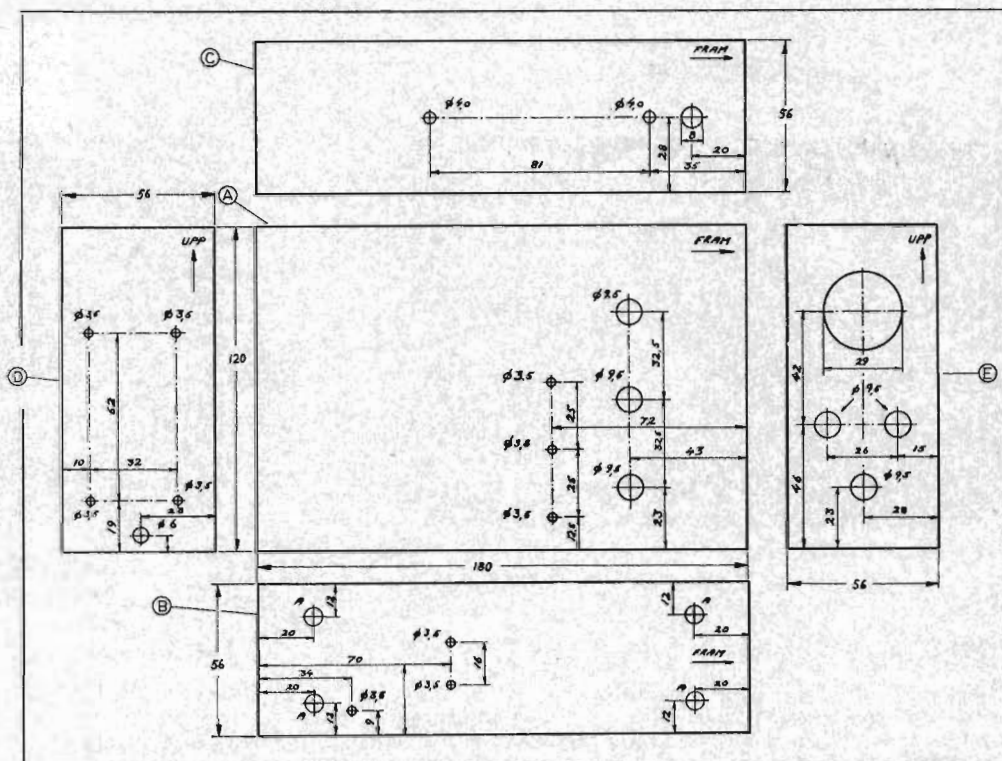
Den lilla signallampan med förkopplingsmotståndet R16 kan givetvis uteslutas om man så önskar.

Mekanisk uppbyggnad

Apparatens mekaniska uppbyggnad är,

Fig 2 Borrningsplan för oscilloskopets apparatlåda.

- C10=47 nF, 400 V polyester
- C11=C12=C13=8+8 μF elektrolytkond. 500 V (»Dubilier» typ BR0333)
- C15=C16=0,27 μF, 400 V, polyester
- V1=V2=EF94
- V3=DH3-91
- D1=D2=OA214
- La=dvärgglömlampa 110—250 V monterad i hållare 8×17 mm
- Tr1=nättransformator prim. 220 V, sek. 220 V—30 mA, 6,3 V—1,2 A (ELAB nr 14858)
- S1 se R6
- S2=omkopplare 2-pol., 5-vägs
- Sr=säkring 250 mA med hållare
- K1=mikrofonkontakt för chassimont. typ PC1M/403
- 1 svart bakelitlåda 180×120×60 mm (Fabrikat »Jautz»)
- 1 lock för do
- 1 handtag förnicklat 80×18×6 mm
- 1 avlastningsdon för nätsladd
- 2 rörhållare 7-pol. miniatyr
- 1 rörhållare 8-pol. lock-in
- 5 rattar
- 4 gumminfötter
- 1 gummi busning 12×6 mm
- 1 keramiskt lödstöd med dubbelt lödöra, 13×11 mm
- Skruv, mutter, lödöron, kopplingstråd etc.



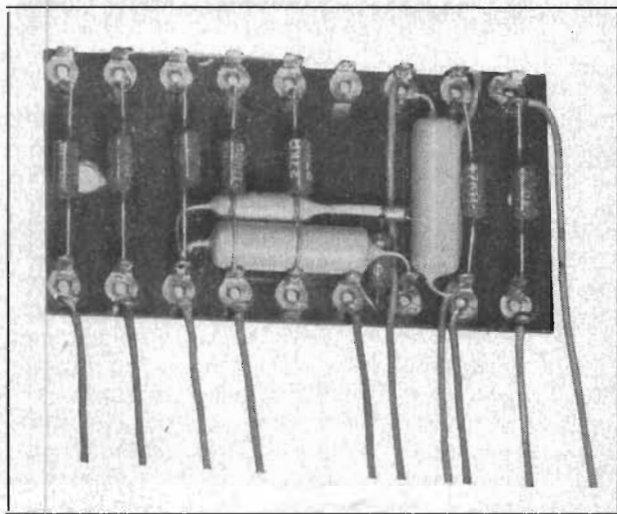


Fig 6

Det stora hålet tas upp genom att en krans av småhål, borras runt omkretsen. Hålets kant filas sedan jämn.

Nästa steg blir att tillverka chassiet av 1 mm aluminiumplåt enligt fig. 3, och därtill torde knappast några kommentarer behövas. Se endast till att falsen vändes åt rätt håll, då chassiet inte är symmetriskt.

Katodstråleröret vilar i en något förskjutbar konsol (fig. 4) som sågats ut ur en bit 3 mm pertinax eller liknande — dock ej plast, som kan smälta mot det heta röret. Slitsarna i konsolens sidor skärs upp med bågfil, de är avsedda att utgöra fästen för den fjäder som skall hålla bildröret på plats.

Monterings- och kopplingsarbetet

Som tidigare antytts bör man göra så myc-

ket som möjligt av kopplingsarbetet utanför lådan. Vissa delar måste dock kopplas i lådan och det är lämpligt att börja med det. Fig. 7 visar hur detta skall göras. Vid kopplingsarbetet bör användas kopplingstråd med olikfärgad isolation för de olika strömkretsarna, det underlättar i hög grad det avslutande hopkopplingsarbetet.

På frontpanelen fastskruvas mikrofonkontakten och två 1 Mohm potentiometrar med lödöronen uppåt. Av de båda återstående potentiometrarna monteras 50 kohm-potentiometern i övre hålet och potentiometern med den gangade strömbrytaren i mitthålet på apparatens vänstra sida, framifrån sett. Dessa senare potentiometrar vänds med lödöronen bakåt. På lådans översida kläms glimlampan fast i sitt håll. Nätransformatorn skruvas fast på baksidan med lödöronen utåt. Slutligen skruvas

säkringshållaren fast och gummifötterna monteras.

Koppling¹

- () Förbind mikrofonkontaktens lödöra (godset) med den yttre potentiometern R22:s kåpa.
- () Löd in motståndet R23 (68 kohm) mellan R22:s vänstra lödöra och R22:s kåpa.
- () Förbind kåpan på R22 med kåpan till den intillsittande potentiometern R1.
- () Förbind kåpan till R1 med R1:s vänstra lödöra.
- () Förbind övre lödörat till R12 med kåpan till R12.

¹ I det följande anges med tecknet () de olika kopplingsmomenten. Genom att med ett kryss markera utförda moment kan man kolla att inga ledningar blir bortglömda.

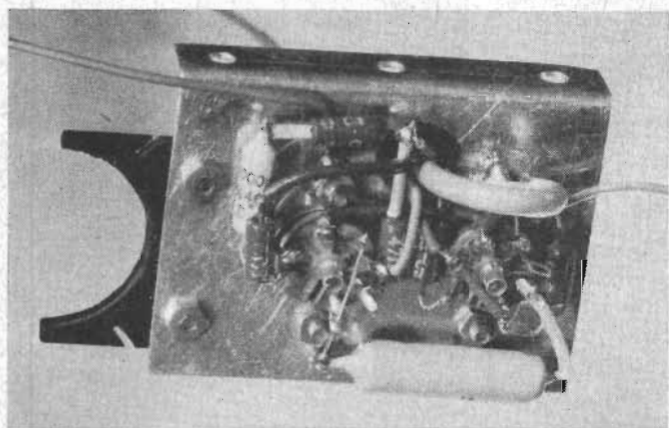


Fig 9

Detta är det lilla chassiet med pertinaxstödet (G) för katodstråleröret. Av bilden framgår tydligt hur de olika komponenterna kopplas.

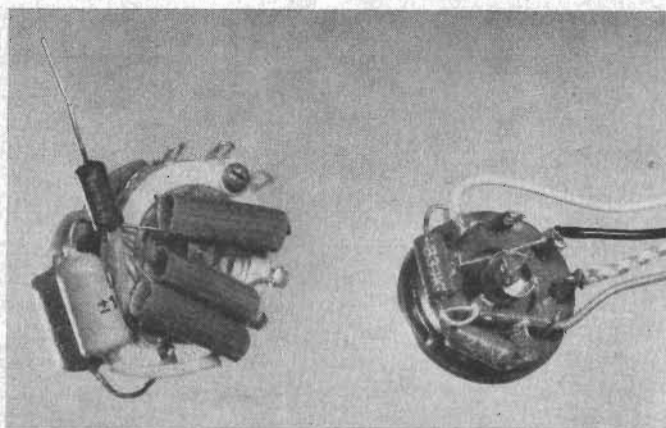


Fig 10

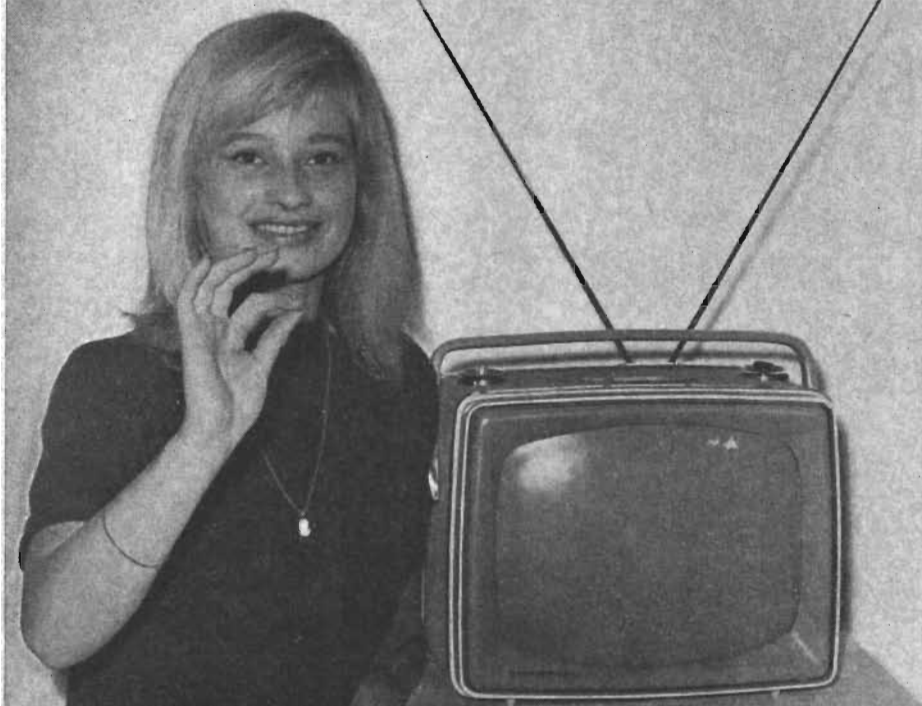
Till vänster detaljbild, visande hur komponenterna anbringas på omkopplaren S2 för frekvenssvepet. Till höger rörhållaren för katodstråleröret.

Diodprovare och toleransmeter

En ny diodprovare, speciellt avsedd för zenerdioder har utvecklats av *Rohde & Schwarz*, München. Instrumentet tillåter direkt mätning och avläsning av såväl zenerspänning som -ström, differentialresistans och brus. Som mätinstrument lämpar det sig särskilt väl för laboratorieundersökningar på zenerdioder. I produktionen kan diodprovaren typ IUD förses med en toleransmetertillsats typ BN2511 vilken möjliggör produktionsövervakning eller matchning. Toleransmetern är i princip en mycket känslig likspänningskomparator och möjliggör förinställning av önskade toleransgränser. Pris för komplett anläggning (IUD+BN2511): ca 7 000:— kronor.

Svensk representant: *Rohde & Schwarz Svenska Kontor*, Erstagatan 31, Stockholm Sö.

(197)



Heltransistoriserad västtysk TV-mottagare ▲

Kuba-Imperial-Werke i Wolfenbüttel visade i juli i år upp den första heltransistoriserade mottagaren av västtysk tillverkning. Apparaten, som går under benämningen »Astronaut», har 36 cm bildrör av fabrikat Westinghouse, och går på 12 V inbyggt ackumulatorbatteri på 9 Ah som kan laddas upp 300 ggr. Batteriet stoppar för 7 timmars drift på en uppladdning. I mottagaren finns en laddningsenhet för batteriet inbyggd och apparaten kan också drivas direkt från nätet, effektförbrukning ca 15 W.

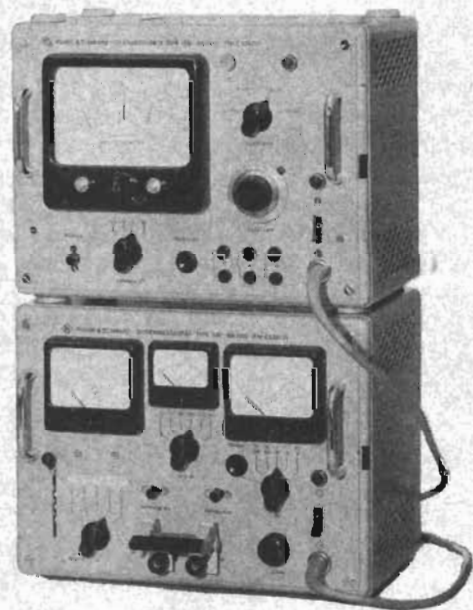
»Astronaut» har UHF-kanalväljare med de nya Mesa-transistorerna AF139. Brustalet vid UHF-mottagning är $5 kT_0$ vid 470 MHz och $15 kT_0$ vid 890 MHz.

I övrigt ingår följande halvledarkomponenter i mottagaren: $3 \times AF106$ i VHF-kanalväljaren; AF114, $2 \times AF102$ i bild-MF-delen; OA70, AF116, AF118, OA91 i videodelen; AF118, OA91, OA70 i AFR-systemet; $2 \times E50$, C5, OC139, AC127, OC70, OA150 i synkseparatorn; $2 \times AC128$, AC125, CDT1478, Z10, OC430, OC44, OC139 i vertikalavböjningsdelen; 2N1906, OA150 i horisontalavböjningsdelen; AF116, $2 \times AA112$, AC122, AC123, $2 \times AC124$, OA70 i LF-delen; AD130, AC152, SC15, Z10, B50/20/1, 35 i nätdelen; i hjälpsteget ingår BYY36 för likspänningsalstring för videoslutsteget och OA161 för likspänningsalstring för styrgallret i bildröret. Spardiod OA31.

Endast ett elektronrör ingår, nämligen högspänningslikriktarröret DY80.

Apparatens yttermått är $41 \times 32 \times 29$ cm. Vikt: 15 kg. Pris: 998 DM utan ackumulator.

K T
(223)



Kompakt oscilloskop

Ett nytt oscilloskop med 5" bildrör och mycket små dimensioner ($17,5 \times 20 \times 35$ cm) har utvecklats av *Telequipment Ltd.*, England. Oscilloskopet har för sitt format ovanligt goda prestanda. Vertikalförstärkaren har bandbredden 0—3 MHz med maximal känslighet 100 mV/cm och spänningsdelare med 9 fasta lägen, graderade från 10 mV till 50 V/cm. Ingångsimpedans 1 Mohm parallellt med 30 pF. Såväl automatisk synkronisering som triggtat svep kan erhållas. Svepet kan triggas på godtycklig del av ingångsspänningens kurva. Tidaxeln är kalibrerad och inställbar i 5 steg från 1 μ s/cm till 10 ms/cm. Oscilloskopet är närmast tänkt för service- och undervisningsändamål. Pris: ca 860:—.

Svensk representant: *Magnetic AB*, Box 1160, Bromma 11.

(200)

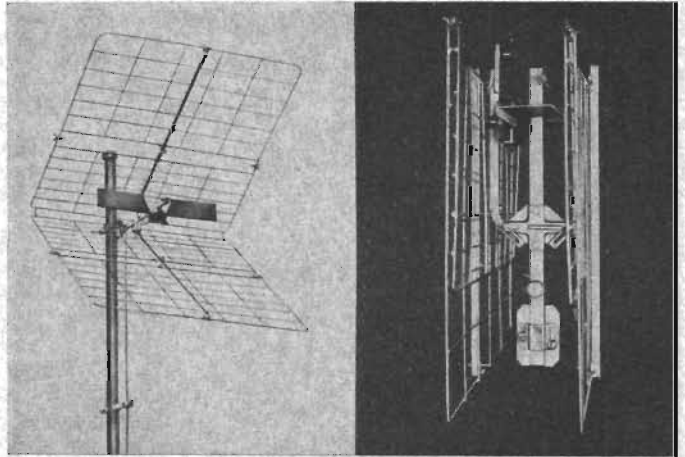


Hopfällbar UHF-antenn för band IV-V

En hopfällbar TV-antenn som täcker hela UHF-området 470—790 MHz har utvecklats av *Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk*, Esslingen, Tyskland. Antennen består av en bred dipol med en förhållandevis smal direktor, som placerats i »vecket» på en reflektormatta, vilken utformats som ett nät. Spänningsvinst vid kanal 21—22 ca 10—11 dB, vid alla övriga kanaler ca 11—12,5 dB. Fram-backförhållande mellan 25 och 28 dB. Antennen har typbeteckningen »Fesa Corner 3» och levereras hopfälld; vid monteringen behöver man bara dra åt några vingmuttrar. Pris: ca 150:—.

Svensk representant: *AB Servex*, Box 125, Bromma 1.

(202)

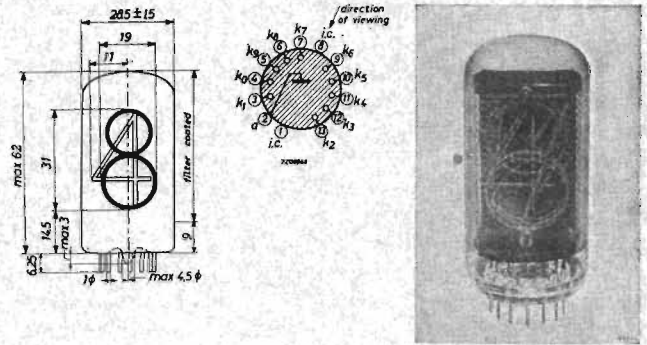


Sifferrör från Philips

»Z522M» är ett sifferrör av kallkatodtyp från *Philips*. Sifforna som är ca 30 mm höga, lysas upp med rött glimljus när tändspänning pålägges motsvarande elektrod. Tändspänningen är ca 160 V, släckspänningen 120 V. Brinnspänningen 140 V erhålles på liknande sätt som vid glimlampor genom att en anodspänning 200—350 V pålägges via ett seriemotstånd på 15—47 kohm. Pris: ca 65:—.

Svensk representant: *Svenska AB Philips*, Avd. Elektronrör och komponenter, Box 6077, Stockholm 6

(222)

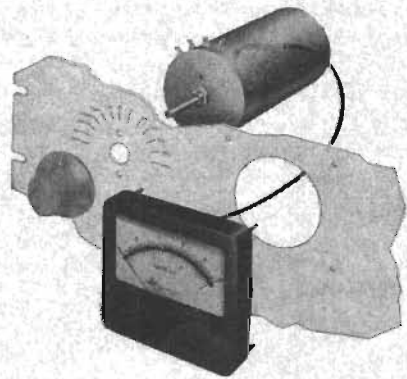


Transistorvoltmeter för växelspanning

En originellt utformad transistorvoltmeter, typ TRVM-1 har introducerats av *Theta Instrument Corp.*, 520 Victor Street, Saddle Brook, New Jersey, USA. Instrumentet består av två delar, dels själva förstärkardelen med tillhörande funktionsväljare och batterier, dels ett vridspoleinstrument. Förstärkare, batteri och övriga delar inryms i en cylindrisk behållare med 75 mm diameter och 137,5 mm längd och kan skruvas fast i panelen med två fästskruv. Vridspoleinstrumentet, som kan placeras på avstånd från förstärkardelen, kan erhållas i olika utföranden. Frekvensområde 50 Hz—20 kHz, noggrannhet på alla områden $\pm 2\%$. Pris komplett: 230 dollar.

Svensk representant saknas.

(198)

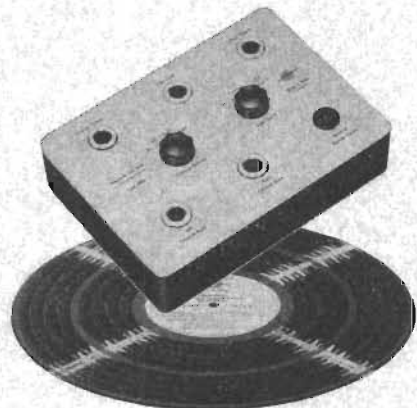


Provningsapparat för grammfoner och bandspelare

A/S Brüel & Kjaer, Köpenhamn, har utvecklat en provningsenhet, som tillsammans med en nivåskrivare typ 2305 medger automatisk registrering av frekvenskaraktistiken för grammfoner och bandspelare. För kontroll av grammfoner finns dessutom två provskivor — en för mono och en för stereo — som inspelats med glidande frekvens 20 Hz—20 kHz. På varje sida finns 5 kompletta svep, vilka föregås av en 1000 Hz start-ton. Frekvenssvepens längd svarar mot nivåskrivarens pappersbredd; när start-tonen upphör startar nivåskrivaren automatiskt och registrerar frekvenskurvan. Inspelningskurvan är IEC:s standardkurva. Pris för provningsenhet typ 4409: 825:—, för provskivor i sats om 5 st: 175:—.

Svensk representant: *Svenska AB Brüel & Kjaer*, Brunnsgränd 4, Stockholm C.

(199)



INGENJÖR LENNART BRANDQVIST

Komplexa rötter

Som barn fick vi lära oss att det »inte gick» att subtrahera ett större tal från ett mindre tal, t.ex. att utföra subtraktionen 3—5. Om man, som i småskolan, begränsar talområdet till att omspanna endast de positiva talen, och väljer beräkningsexemplet därefter, så är naturligtvis saken helt i sin ordning. Om man t.ex. har 3 äpplen och försöker dra 5 äpplen därifrån, så blir ju resultatet

$$3-5=-2 \text{ äpplen}$$

helt orimligt, eftersom man aldrig kan er-hålla mindre än noll äpplen; negativa äp-pelnen existerar ju inte.

Att negativa tal ibland är orimliga som lösningar på vissa praktiska problem, im-nebär ju inte att negativa tal i sig själva är orimliga. Som vi sett tidigare kan vi ju handskas med de negativa talen enligt våra vanliga räkneregler, och vad den praktiska anknytningen beträffar, finns det ju många exempel på användning av negativa tal vid problemlösning.

De vanliga positiva och negativa talen (de senare infördes i matematiken så sent som på 1700-talet) kallas med ett gemen-samt namn för *reella* tal. Då vi nu som en nästa etapp skall utvidga vårt talområde med de *komplexa* talen, så är detta steg i princip inte märkvärdigare än att ta steget från de positiva reella talen till de nega-tiva reella talen.

För att komma fram till de imaginära ta-len kan vi utgå från andragradsekvationen

$$x^2+1=0$$

Ovanstående ekvation satisfieras inte av något reellt värde på x , eftersom kvadraten på såväl positiva som negativa reella tal alltid är positiv.

T.ex. får vi för $x=+1$

Vänstraledet: $(+1)^2+1=+2$ satisfierar ej! och $x=-1$

Vänstra ledet: $(-1)^2+1=+2$ satisfierar ej!

Om vi rent formellt löser den givna ek-vationen, erhålles

$$x^2=-1; x=\pm\sqrt{-1}$$

Den icke-reella roten till ekvation $x^2=-1$, brukar inom matematiken betecknas med i (inom elektrotekniken dock med j , efter-som i där betecknar ström). Detta tal, den s.k. *imaginära enheten*, definieras alltså som

¹Tidigare avsnitt av denna artikelserie har varit införda i RT nr 12/61, nr 1—3, 5, 6 och 9/62.

$$j^2=-1; j=\sqrt{-1}$$

Om man upprepade gånger multiplice-rar talet j med sig självt, erhålles

$$\begin{aligned} j^2 &= -1 \\ j^3 &= -1 \cdot j = -j \\ j^4 &= -j \cdot j = -j^2 = -(-1) = +1 \\ j^5 &= +1 \cdot j = +j \end{aligned}$$

Vid fortsatt multiplikation med j erhålles på nytt talen $-1, -j, +1, +j$ osv. Dessa tal återkommer alltså ständigt, liksom i slu-ten talcykel, se fig. 1.

Vid addition av imaginära tal gäller sam-ma räknelagar som vid addition av reella tal. T.ex. är

$$j+2j-5j-2j=3j-7j=-4j$$

Vid addition av ett reellt tal, t.ex. 2, och ett imaginärt tal, t.ex. $5j$, erhålles ett s.k. komplext (sammansatt) tal z

$$z=2+5j$$

Vid addition av komplexa tal adderar man reella resp. imaginära tal var för sig. T.ex. blir summan z av de två komplexa talen

$$\begin{aligned} z_1 &= 1+2j; z_2 = -4+9j \\ z &= z_1+z_2 = 1+2j-4+9j = -3+11j \end{aligned}$$

Vid multiplikation av två komplexa tal gäller samma räkneregler som vid multi-plikation av reella tal. (Observera emeller-tid att $j^2=-1$). T.ex. blir produkten z av de två komplexa talen

$$\begin{aligned} z_1 &= 1+2j; z_2 = 2-3j \\ z &= z_1 \cdot z_2 = (1+2j)(2-3j) = 1 \cdot 2 - 1 \cdot 3j + \\ &\quad + 2j \cdot 2j - 6j^2 \end{aligned}$$

Eftersom $j^2=-1$, erhålles

$$z=2-3j+4j-6(-1)$$

dvs.

$$z=8+j$$

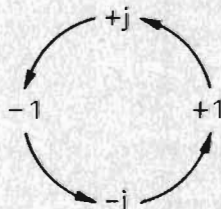


Fig 1

Resultatet av en successiv multiplikation av den imaginära enheten j med sig själv. Ta-len $+1, +j, -1, -j$ kommer ständigt att upp-repas.

Praktiska exempel

Ovanstående exempel på addition och mul-tiplikation av komplexa tal är avsedda att ge läsaren ett litet smakprov på sådana tal. Längre fram skall räkneregler för de komplexa talen behandlas utförligare samt praktiska beräkningsexempel ges på hur man löser problem med hjälp av dem. Tills vidare räcker det med att vi kommer till klarhet om innebörden av komplexa tal, då dessa förekommer som *rötter* till ordinära ekvationer.

Exempel

Till ett batteri med tomgångsspänning-en 1 V och inre resistansen 1 ohm an-slutes ett motstånd med resistansen x ohm, fig. 2. Hur stor skall man välja motståndets resistans, för att effektför-brukningen i denna skall uppgå till 1 W?

Lösning

Spänningen över resistansen x är

$$1 \cdot x / (1+x)$$

Effekten P i resistansen är spänningens kvadrat dividerad med resistansen, dvs.

$$\begin{aligned} P &= x^2 / (1+x)^2 / x = x^2 / x(1+x)^2 \\ P &= x / (1+x)^2 \end{aligned}$$

Eftersom $P=1$ W, erhålles ekvationen

$$1 = x / (1+x)^2$$

Lösningen till ovanstående andrags-ekvation blir

$$\begin{aligned} (1+x)^2 &= x \\ 1+x^2+2x &= x \\ x^2+x+1 &= 0 \end{aligned}$$

Med hjälp av den i förra avsnittet an-givna regeln för lösning av fullständiga

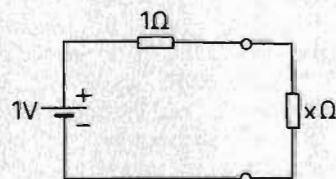


Fig 2

En enkel strömkrets som ger ett lärorikt pro-blem på komplexa rötter. Svaret visar att pro-blemet, en belastningsresistans x som ger 1 W effektförbrukning i denna resistans, är omöj-ligt att lösa under de givna förutsättningarna,



NOHAB:s tillverkning av
plastingjutna transformatorer
har nu överflyttats till moderföretaget
BOFORS



För att ytterligare kunna utvidga och utveckla tillverkningen av plastingjutna transformatorer och andra objekt har det ansetts lämpligt att förlägga denna sektion till Bofors med dess stora resurser för framställning av bl.a. elektroniska utrustningar. Vi hoppas att därigenom kunna erbjuda kunderna en förbättrad teknisk service och snabbare leveranser.

Tillverkningsprogrammet omfattar som tidigare plastingjutna transformatorer, drosslar, magnet-spolar, elektroniska kretsar, förstärkare, transistoriserade enheter m.m.

Ett konstruktionskontor med kvalificerade tekniker och välutrustade laboratorier med halvtekniska avdelningar för utprovning av konstruktionerna står till kundernas förfogande.

Ingenjör N. E. Thorell kommer även i fortsättningen att ta hand om Edra problem, men nu direkt från Bofors.



AB BOFORS • Bofors

andragradsekvationer erhålles

$$x = -1/2 \pm \sqrt{(1/2)^2 - 1}$$

$$x = -1/2 \pm \sqrt{(1-4)/4}$$

eller $x = -1/2 \pm \sqrt{-3/2}$

$$x = -1/2 \pm j\sqrt{3}/2 \text{ (där } j = \sqrt{-1}\text{)}$$

De två rötterna blir

$$x_1 = -1/2 + j\sqrt{3}/2$$

$$x_2 = -1/2 - j\sqrt{3}/2$$

Som lösning på ovanstående ekvation fick vi två *komplexa rötter*, vilket betyder att problemet som sådant är orimligt formulerat. Den tecknade »likhetens

$$1 = x/(1+x)^2$$

gäller helt enkelt inte om man fordrar reella värden på x , och det gör vi naturligtvis, eftersom det var en resistans vi skulle bestämma. Praktiskt sett betyder detta, att det är omöjligt att få ut en effekt av 1 W under de betingelser som är föreskrivna i problemets formulering. I själva verket går det inte att få ut mer än högst 1/4 W och detta vid s.k. anpassning — dvs. om $x =$ inre resistansen i batteriet = 1 ohm.

I det nyss genomgångna problemet kan man direkt ur problemtexten (med hjälp av en enkel överslagsberäkning) utläsa att problemet som sådant är orimligt. I detta fall skulle vi alltså egentligen inte behövt

lösa en andragradsekvation för att konstatera problemets orimlighet. Det finns emellertid andra problem, där det är långt svårare att enbart med ledning av problemets formulering sluta sig till om det är fysikaliskt realiserbart eller ej.

Som tidigare nämnts är komplexa rötter till en ekvation inte »orimliga» i sig själva. De skall därför alltid medtagas i svaret vid ekvationslösning. Det beror helt på det praktiska problemets formulering, om en lösning som sådan skall betraktas som orimlig. Om man t.ex. frågar, hur många liter vatten (x l) utöver 2 l det går i ett litermått, så leder detta till ekvationen

$$x+2=1; x=-1$$

Det negativa värdet på roten ($x=-1$) är inte ett orimligt tal i sig självt, ty det utgör ju lösningen på en enkel förstgradsekvation. Det är med hänsyn till detta speciella problem som roten $x=-1$ är orimlig och måste uteslutas. Således saknas i detta fall en lösning på problemet, trots att roten som sådan är ett vanligt reellt tal.

Andragradsekvationens rötter

Vid en andragradsekvation kan man lätt sluta sig till rötternas beskaftenhet utan att först behöva lösa ekvationen.

Vi utgår från den allmänna andragradsekvationen

$$x^2 + px + q = 0$$

Andragradsekvationens rötter erhålles ur

$$x = -p/2 \pm \sqrt{(p/2)^2 - q}$$

dvs.

$$x = -p/2 \pm [\sqrt{p^2 - 4q}]/2$$

Uttrycket under kvadratroten kallas andragradsekvationens *diskriminant*. Detta uttryck betecknas med D , dvs.

$$D = p^2 - 4q$$

Vi kan nu särskilja följande tre fall:

1) Om andragradsekvationens koefficienter p och q har sådana värden att diskriminanten är *positiv*, dvs. $D > 0$, får andragradsekvationen *två olika reella rötter*:

$$x_1 = -p/2 + \sqrt{D}/2$$

$$x_2 = -p/2 - \sqrt{D}/2$$

Om diskriminanten är en *jämn kvadrat*, inses även att rötterna blir *rationella*.

2) Om diskriminanten är *exakt lika med noll*, dvs. $D = 0$, får andragradsekvationen *två lika stora reella rötter*:

$$x_1 = -p/2; x_2 = -p/2$$

De två sammanfallande rötterna x_1 och x_2 kallas oftast för en *dubbelrot* och tecknas

$$x_{1,2} = -p/2$$

3) Om diskriminanten är *negativ*, dvs. $D < 0$, erhålles *två komplexa rötter*:

$$x_1 = -p/2 + j\sqrt{D}/2$$

$$x_2 = -p/2 - j\sqrt{D}/2$$

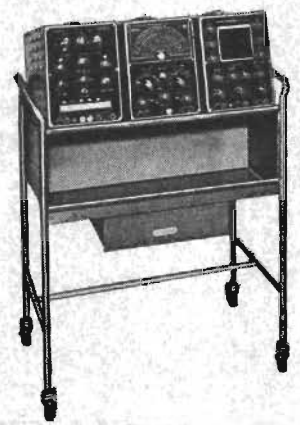
NORDMENDE



Signalgenerator FSG 957/II
Den inbyggda HF-generatoren gör instrumentet till en komplett TV-sändare för både bild och ljud. FSG 957/II är i förening med UHV-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 förlöpande 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 säker 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, Husorgatan 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



MARCONI AM Signalgenerator typ TF 144H

En förnämlig, helt ny signalgenerator för frekvensbandet 10 kHz — 72 MHz. Data i korthet:

- 1 V utspänning över 50 Ω
- Konstant utspänning över hela frekvensområdet
- Stabilitet 0,002 %
- Kristallkalibrator, 400 kHz och 2 MHz
- Robust uppbyggnad
- God vågform vid alla frekvenser
- Mod. frekv. 400 Hz och 1 kHz

Pris Kr. **5.950:-**

MARCONI tillverkar ett 20-tal signalgeneratorer, av vilka några presenteras i korthet i nedanstående tablå:



| Typ | Frekvensområde | Utspänning | Övriga data |
|------------|-------------------------------|------------------|--|
| TF 801D/1 | 10—485 MHz | 0,1 μ V—1V | Sinusvåg AM upp till 90 %. Pulsmod. Kristallkal. 6.620:- |
| TF 867/2 | 15 kHz—37 MHz | 0,4 μ V—4V | AM upp till 100 % med 400 Hz o. 1 kHz. Kristallkal. Fininställning. EXTREMT GOD VÅGFORM. 9.900:- |
| TF 995A/2M | 1,5—220 MHz | 0,1 μ V—0,1V | FM mod. inre o. yttre upp till \pm 600 kHz. AM mod. inre o. yttre upp till 50 %. Kristallkal. Låg oavsiktlig FM vid AM. Strålningen försämlbar. 4.190:- |
| TF 995A/5 | 1,5—220 MHz | 0,1 μ V—0,1V | Samma som ovanst. men för smalband. Mod. frekv. 400 Hz, 1 kHz och 1,5 kHz. Fininställn. 5.450:- |
| TF 1066B | 10—470 MHz | 0,2 μ V—0,2V | FM mod. upp till 100 kHz. Inre mod. frekv. 1 o. 5 kHz. Yttre mod. 30 Hz — 15 kHz. 6.530:- |
| TF 1064B/2 | 30—50, 118—185 o. 450—470 MHz | 0,5 μ V—10mV | Kristalloscillator för MF. 5 valfria frekv. mellan 290 kHz och 16 MHz kan erhållas med extra kristaller. 3.520:- |

SRA

Begär prospekt och närmare upplysningar om dessa och andra MARCONI-instrument.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack, Stockholm 12, Tel. 22 31 40

Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

Regel:

**Komplexa rötter till en andrags-
ekvation förekommer alltid parvis.**

Exempel

Hur är rötterna beskaffade i nedanstående ekvationer?

- a) $x^2+4x-1=0$
 b) $x^2+10x+81=0$
 c) $x^2+2x+1=0$

Lösning

a) Andragradsekvationens diskriminant är

$$D=p^2-4q$$

Eftersom $p=4$ och $q=-1$, så erhålles

$$D=4^2-4(-1)=16+4=20$$

Eftersom diskriminanten är positiv, har ekvationen två olika reella rötter.

b) Här är $p=10$ och $q=81$. Alltså är ekvationens diskriminant

$$D=10^2-4\cdot 81=100-324=-224$$

Eftersom diskriminanten är negativ, har ekvationen två komplexa rötter.

c) Här är $p=2$ och $q=1$. Alltså är

$$D=2^2-4\cdot 1=0$$

Eftersom diskriminanten är lika med noll, har ekvationen en dubbelrot.

Exempel

Bestäm värdet på konstanten A i nedan-

stående ekvation, så att ekvationen får en dubbelrot. Bestäm dessutom värdet av dubbelroten.

$$x^2+Ax+9=0$$

Lösning

Ekvationens diskriminant D är

$$D=A^2-4\cdot 9=A^2-36$$

Ekvationen får en dubbelrot för $D=0$, dvs.

$$A^2-36=0$$

varav

$$A=\pm\sqrt{36}=\pm 6$$

Det finns alltså två värden på A , vilka var för sig leder till ekvationer med dubbelrötter. För $A=+6$, lyder ekvationen

$$x^2+6x+9=0$$

Denna har dubbelroten

$$x_{1,2}=-6/2=-3$$

För $A=-6$, lyder ekvationen

$$x^2-6x+9=0$$

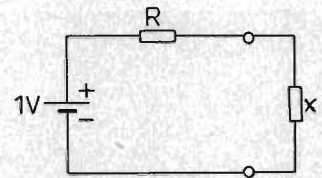
Denna har dubbelroten

$$x_{1,2}=6/2=3$$

I ovanstående exempel fick vi två lösningar på ett och samma problem, något som ofta förekommer.

Hur vi löser problemet

Vi återkommer nu till det kvistiga problemet i fig. 2, här sett ur en ny synvinkel:

**Fig 3**

I detta strömkretsproblem gäller det att beräkna vilka värden inre resistansen R måste ha för att man skall kunna få 1 W effektförbrukning i en ansluten belastningsresistans x .

Exempel

Hur stor får inre resistansen R i batteriet, fig. 3, högst vara, för att man skall kunna få ut den begärda effekten 1 W i den yttre resistansen x ?

Lösning

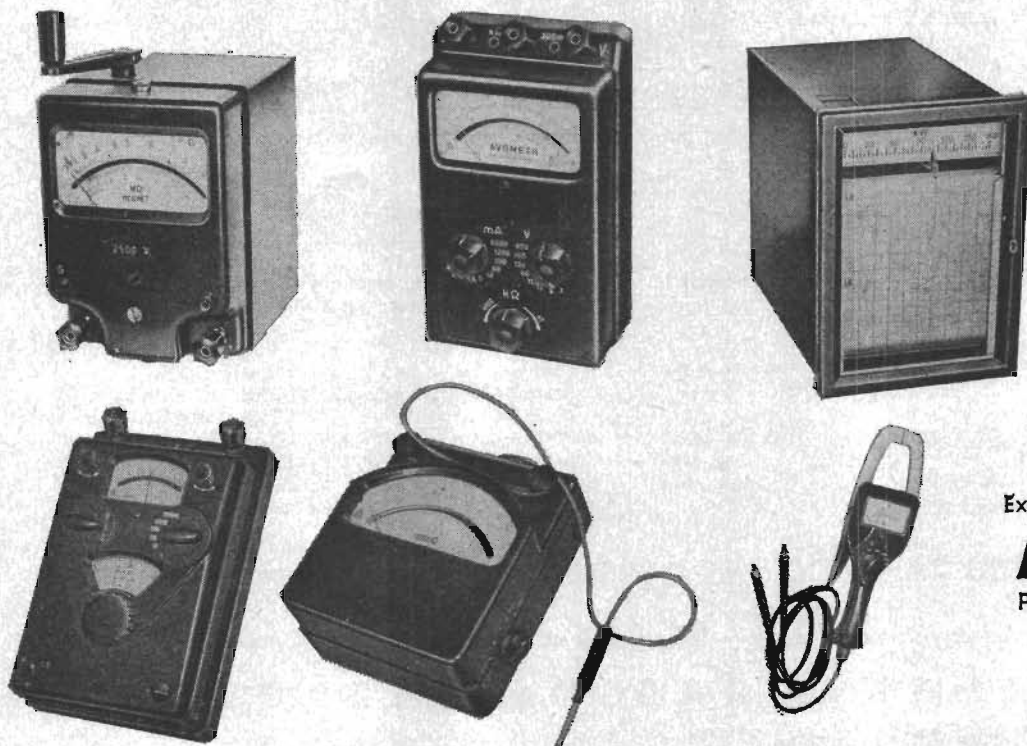
Eftersom effektförbrukningen i den yttre resistansen x skall vara 1 W, så erhålles (jämför med det tidigare exemplet i anslutning till fig. 2)

$$1=x/(R+x)^2$$

Betrakta R som ett »bekant» tal och lös ekvationen på vanligt sätt med avseende på x .

$$\begin{aligned} (R+x)^2 &= x \\ R^2+x^2+2Rx &= x \\ x^2+2Rx-x+R^2 &= 0 \\ x^2+x(2R-1)+R^2 &= 0 \end{aligned}$$

METRAS mångåriga erfarenhet av elektriska mätinstrument garanterar hög kvalitet, tillförlitlighet och noggrannhet vid mätningar.



Exportör

KOVO

PRAG • Tjeckoslovakien

ITT Standard

en världskoncern — till Er tjänst

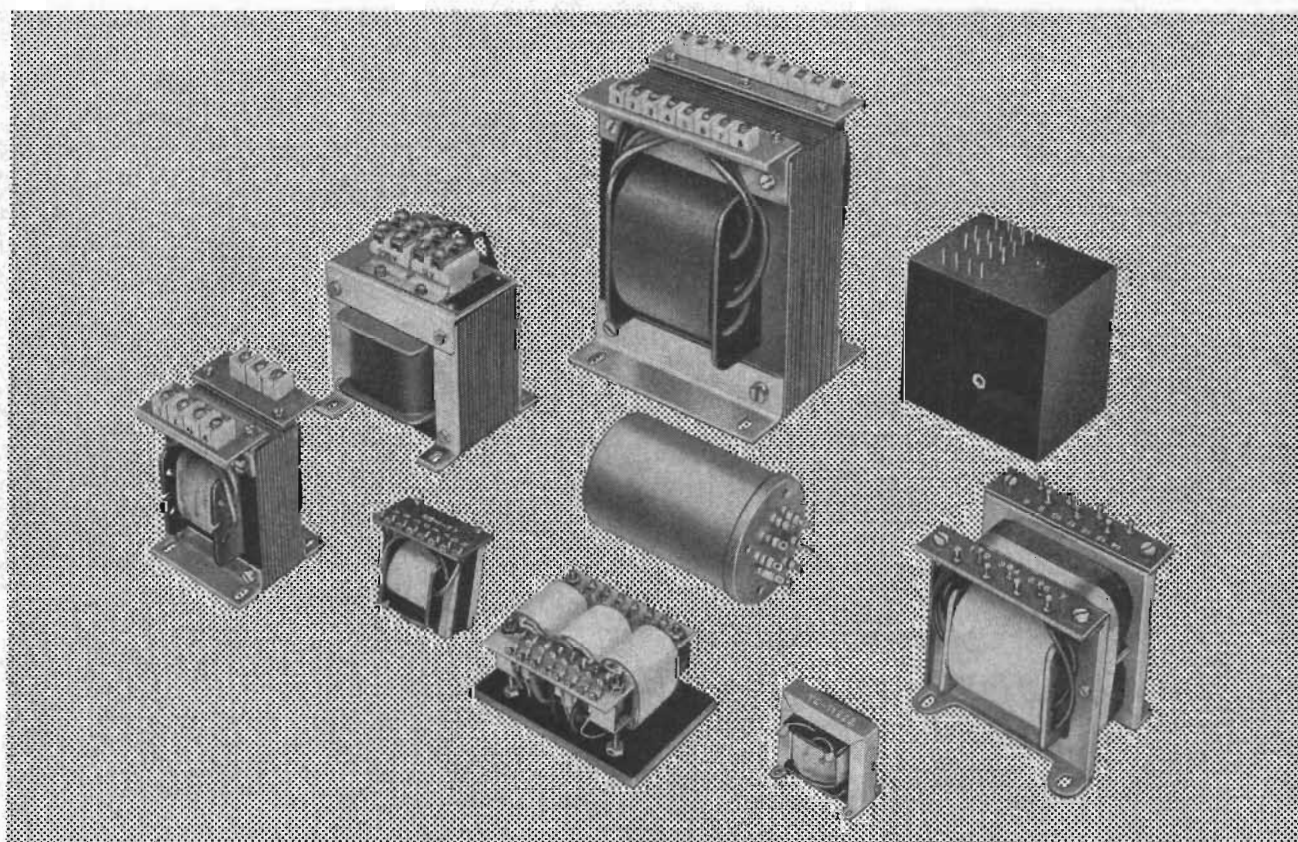
TRANSFORMATORER

**för alla
ändamål**

Våra produkter bygger på mångårigt utvecklingsarbete i moderna laboratorier med ITT-koncernens samlade erfarenheter som stöd.

Vår lindnings- och impregneringsavdelning är utrustad med de modernaste maskiner och tekniska hjälpmedel. Detta, plus en omfattande kvalitetskontroll, garanterar ett förstklassigt utförande.

Vårt tillverkningsprogram omfattar enfas- och trefastransformatorer i normal och lättvikts utförande, transformatorer för mätteknik, registreringsteknik, pulsteknik etc.



Standard Radio & Telefon AB

AVD. INDUSTRIELL AUTOMATIK
Nybodagatan 2, Solna, tel. 010/82 04 60

För att problemet skall vara fysikaliskt realiserbart, fordras att ovanstående ekvation har reella rötter. Ekvationens diskriminant

$$D = p^2 - 4q$$

blir, eftersom $p = 2R - 1$ och $q = R^2$

$$D = (2R - 1)^2 - 4R^2$$

dvs.

$$D = 4R^2 + 1 - 4R - 4R^2$$

varav

$$D = 1 - 4R$$

Villkoret för reella rötter är att $D \geq 0$ (tecknet \geq utläses »större än eller lika med»). För $D = 0$ får vi gränsfallet en reell rot (en dubbelrot). Om vi sätter $D = 0$, erhålles

$$1 - 4R = 0, \text{ varav } R = 1/4$$

Den inre resistansen i batteriet får alltså, om man skall kunna uppnå en effektförbrukning = 1 W, högst uppgå till $R = 1/4$ ohm. Om nämligen R görs större än $1/4$ ohm, blir diskriminanten negativ, ekvationen får komplexa rötter, och problemet blir alltså inte längre fysikaliskt realiserbart. Om R görs mindre än $1/4$ ohm blir diskriminanten positiv, ekvationen får två reella rötter och man har då 1 W effektförbrukning i den anslutna resistansen x såväl vid ett lågohmig resistansvärde hos x som vid ett högohmig.

AKTUELLT

Radio "Veronica" ännu en pirat i etern

Även om Radio Nord och Radio Mercur genom regeringsbeslut tvingats dra sig tillbaka finns det fortfarande kvar s.k. piratsändare. Den som närmast kan jämföras med de för Sverige och Danmark tidigare aktuella sändarna är *Radio Veronica* utanför holländska kusten.

Radio Veronica började sina sändningar för ett par år sedan och oppositionen mot den kan jämföras med den som riktades mot Radio Mercur och Radio Nord. Efter en del besvärligheter, inberäknat beslut om kvarstad på fartyget, kom emellertid Radio Veronica på plats och har sedan dess fått arbeta ganska fritt. Den holländska regeringen har inte godkänt sändaren, men har heller inte vidtagit några åtgärder för att stoppa den.

Sändaren är placerad ombord på det tidigare tyska kustbevakningsfartyget »Borkum-Riff», som döpts om till »Veronica». Deplacementet är 500 bruttoregister-ton.



Radio Veronicas sändarfartyg har ankrats upp utanför Scheveningen.

Fartyget har ankrats upp 6 sjömil från den holländska staden Scheveningen. Sändningarna sker med en 2,5 kW-sändare med 15 kW antenneffekt. I studioutrustningen ingår fyra Telefunken M24 bandspelare.

Besättningen, som avlöses en gång i veckan, består av 12 man, därav 2 sändartekniker och 2 ljudtekniker.

Inspelningsstudiorna är belägna i Hilversum. Alla program och reklam-»spots» är inspelade och sändes till fartyget ca 14 dagar före utsändningsdagen. En del av »spots»-inslagen och de betalda programmen produceras av fristående bolag, resten inspelas i Radio Veronicas tre studior.

Radio Veronica är mycket populär i Holland. Vid en undersökning, som tidningen »De Telegraf» startade, visade det sig att 99,9 % av de tillfrågade ville ha sändningarna kvar.

Sveriges Radio har anklagat Radio Ve-



**ULTRA-
RENT
ULTRA-
SNABBT
MED
ULTRA-
LJUD!**




»Disintegrator» ultraljudutrustningar har löst många intressanta rengöringsproblem.

En av våra kunder, Göteborgs Elverk, rengjorde under år 1961 19.139 st. räkneverk till elektriska abonnenträknare. Därav har endast 5,6 % erfordrat manuell demontering. Detta visar att man med ultraljudmetoden sänker kostnaderna betydligt vid renovering av elektromekaniska och elektriska utrustningar.

Ultraljud används med fördel vid rengöring av all slags elektrisk apparatur, såväl vid nyttillverkning som vid renovering.

Kontakta oss för vidare information.

TELEINVEST  **AB**

Rosenlundsgatan 8, Göteborg C, Telefon 1317 00

TRIPLET



NY RÖRVOLTMETER Modell 850

FÖRDELAR:

- 1** Nu kan Ni mäta låga spänningar. Fullt skolutslag för 0,5 V. Mycket lämplig för transistorkretsar.
- 2** Bättre stabilitet genom anslutning över katodkopplat 12AU7.
- 3** Stor och lättläst skala. Skalan för resistansmätning är hela 18 cm.

Väska

Stoppad väska
859-OP av svart läder



Mätområden

8 områden för likspänning:
0—0,5—1,5—5—15—50—150—500—1500

7 områden för växelspänning effektivvärde:
0—4—14—40—140—400—1400—4000

7 områden för växelspänning toppvärden:
0—1,5—5—15—50—150—500—1500

7 områden för resistans:
0—1000—10.000—100.000 ohm
1—10—100—1000 Mohm

Frekvensområden 15 Hz till 3 MHz (Upp till 250 MHz med en diodtestpinne som kan erhållas som extra tillbehör.

Ingångsimpedans för likspänning 11 Mohm och för växelspänning 0,83 Mohm

Modell 850

Genom hög ingångsimpedans (11 Mohm) och stort frekvensområde får denna nya mycket användbara rörvoltmeter stora fördelar vid mätning av likspänningar och växelspänningars topp- eller effektivvärde.

Ökat skydd. Instrumentet är kortslutet i läget OFF för att dämpas och därmed vara skyddat under transport.

Nollmarkerat centrum på en av skalorna för intrimning av FM-diskriminatorer och liknande mätningar. Ny testpinne, tunn som en penna, kan användas för samtliga funktioner: lik- och växelspänning samt resistansmätning. Inga sladdbyten. Estetiskt tilltalande och funktionellt utformat hölje. Dimensioner 194×162×95 mm.

Bärhandtaget kan användas som stöd vid mätningar så att instrumentet blir bekvämt att läsa av.

Triplett's välkända universalinstrument finns i följande varianter.

630 PL Universalinstrument i modern design med lättlästa skalor och oömt plastfönster.

630 APL Universalinstrument enl. ovan med 1/2 %-iga motstånd för bättre noggrannhet.

630-NA Universalinstrument för högsta krav på säkerhet och precision. 70 mätområden.

630-T Universalinstrument speciellt lömpat för telefonservice.

631 Komb. universalinstrument-rörvoltmeter.

310 Universalinstrument i fickformat — världens vanligaste.

666 HH Universalinstrument för uteservice.

625 NA Universalinstrument.

666-R Litet universalinstrument för elinstallatörer.

Generalagent för Skandinavien:

KLN TRADING CO Ltd AB

Sveavägen 70, Stockholm C

Tel.: 20 62 75. Obs! Ny adress fr.o.m. 1 juni

Slånbärsvägen 2, Danderyd. Tel. 55 56 00 — 10



630



630-A



630-PL



630-APL



630-NA



630-T



631



310



666-HH



666-R

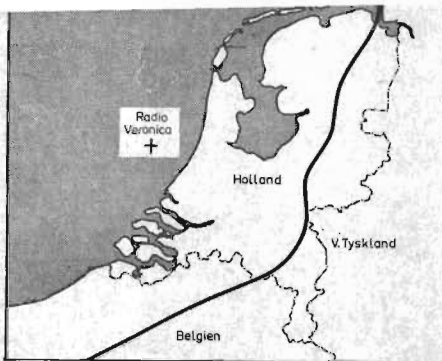
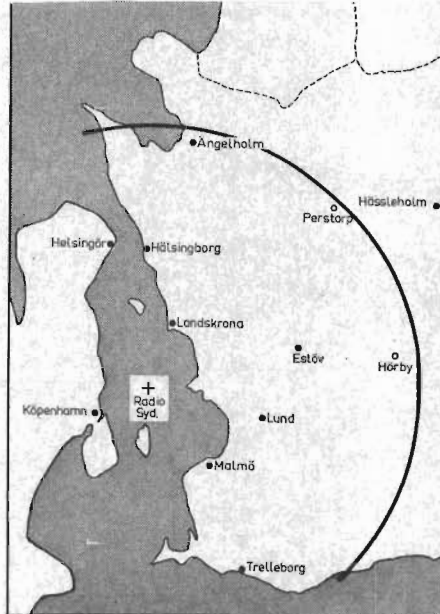


Fig 2

Räckviddskarta för Radio Veronica.

onica för att störa det svenska riksprogrammet på 1562 kHz, som är Radio Veronicas sändningsfrekvens och dessutom frekvensen för 14 svenska lokalsändare. Troligen är detta endast ett led i »kriget» mot piratsändarna; på de orter där Sveriges Radio har sina lokalsändare finns det nämligen ingen möjlighet för Radio Veronica att tränga igenom. Många svenska DX-are kan visserligen höra Radio Veronica så gott som dagligen, men detta är på platser utanför de svenska sändarnas räckviddsområden. Sveriges Radios klagomål — f.ö. det enda Radio Veronica fått — medför emellertid att den holländska regeringen blir tvingad att göra något åt Radio Veronica, och resultatet blir kanske att även denna piratsändare får upphöra med sin verksamhet.

T I



Sista svenska radiopiraten »Radio Syd»

»Radio Syd» som varit i gång något år i Öresund och som ägs och drivs av fru Britt Wadner, trotsar ännu den svenska piratradiolagen. Stationen, som sänder svenska program dagligen kl. 06.00—01.00, arbetar med 6 kW på 89,6 MHz på FM-bandet. Antenneffekten uppgår till ca 30 kW. Räckvidden beräknas till omkring 60 km. Se fig. Fartyget har förankrats norr om den danska ön Saltholmen.

Fig 1

Beräknad räckvidd för piratradiosändaren »Radio Syd».

Reklamsändare i Liechtenstein?

Företaget bakom bl.a. »Radio Monte Carlo» och »Radio Andorra» har ansökt om att få upprätta en radiostation i furstendömet Liechtenstein, som inte har någon radiostation. Som sändaranläggning skulle användas den tekniska utrustningen vid f.d. »Radio Tanger», som består av en 100 kW kortvågssändare och en 50 kW mellanvågs-

sändare. Inget har sagts om hur sändningarna skall finansieras, möjligen kommer sändaranläggningen att utbyggas till en storsändare för religiösa program eller också kommer den att användas för reklamsändningar för Schweiz, Sydtysskland och västra Österrike.

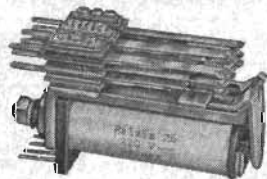
T I



Intronic AB

Generalagent för

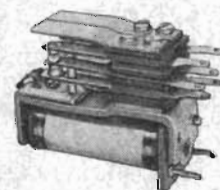
Birkagatan 17
Stockholm Va
Tel. 30 82 20
32 00 24



Typ 26 för lik- eller växelström, med upp till 9 växelkontakter. Enl. DIN 41221.

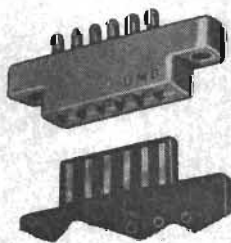
GRUNER-RELÄER

med silverkontakter
silver-palladiumkontakter
guld-nickelkontakter
Dessutom finnes ett flertal andra relätyper och spänningar, en del från lager.
Begär data och prisblad!



Typ 6005 för likström. Känslighet från 50 mW.

UMD TK-kontakter



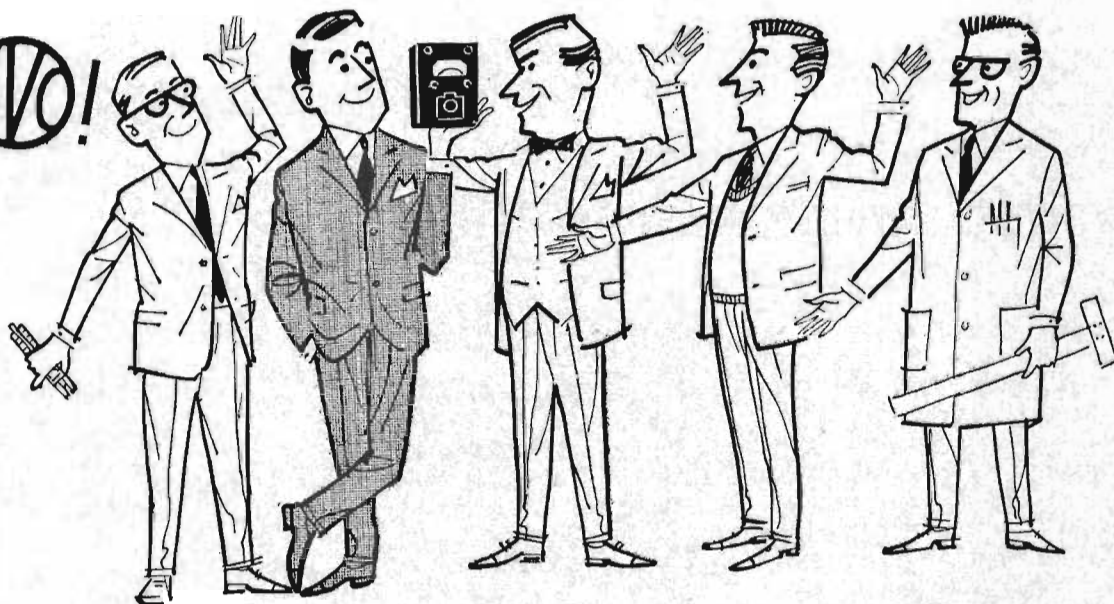
Instickstyp
6, 10, 18 och 22-poliga.
Isolation i svart bakelit, glimmerbakelit eller dialylphthalate.
Kontakter av fosforbrons, försilvrade och guldpläterade.



25-polig hankontakt för inlödning på tryckt ledningsplatta, isolation i svart nylon, stift av mässing, försilvrade och guldpläterade.
Hankontakt för chassimontage passande till ovanstående kontakt, hylsor av fosforbrons, försilvrade och guldpläterade.

Datablad å dessa och övriga typer översändes på förfrågan.

BRAVO!



Pris Kr 1.350.-

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA

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

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

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

AVO MULTIMINOR MOD. 1 10000 Ω/V , 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr. 105.-

fAVOriten bland mättekniker

Vi levererar till bl.a.
följande företag:

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

och dessutom till:

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

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14, Stockholm 12, Tel. 22.31.40 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

AVOMETER MOD. HD
är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern, 1000 Ω/V , lik- o. växelström 10 amp. Kr 295.-

AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4 mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristika. Kr. 1500.-



Aktuellt om stereorundradio

Vid en av Körting Radio Werke i Grassau, Västtyskland, anordnad sammankomst för medlemmar i Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique (UIPRE) i juni i år höll dr.-ing. W Moorgat-Pick ett föredrag om stereorundradio, som här återges i sammandrag.

Införandet av stereofoniska rundradiosändningar måste ses som ett stort steg i riktning mot förbättrad ljudåtergivning. Speciellt när det gäller återgivning av körverk och orkestermusik skulle införandet av stereofonisk rundradio innebära en väsentlig förbättring, som det är särskilt angeläget att förverkliga nu, då stereoskivorna kommit till allmän användning och monosändningarna därför låter »döda» i jämförelse med dessa.

Erfarenheter från USA och Kanada bekräftar också att man med stereofoniska sändningar kan göra programmen mer »levande» för lyssnarna, och musikintresserade har deklarerat att man med god behållning kan lyssna till stereofoniskt återgiven musik hemma som alternativ till ett konsertbesök.

När Federal Communication Commission (FCC) i början av 1961 bestämde vilket system för överföring av stereo man skulle använda i USA, började man även i laboratorier hos de europeiska radiotillver-

karna att arbeta på allvar med stereoproblemet.

Det var — liksom vid införandet av FM-sändningar — naturligt att man främst inriktade sig på att tillverka någon form av tillsats för anslutning till redan befintliga radiomottagare. Den första europeiska se-

rietillverkade stereotillsatsen¹ var klar för export till USA redan den 1 augusti 1961.

Utvecklingsarbetet måste forceras, och då ingen instrumenttillverkare kunde leverera den sändarutrustning som var nödvän-

¹ Se TAEGER, W: *Västtysk FM-stereotillsats*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 3, s. 52.

► 82

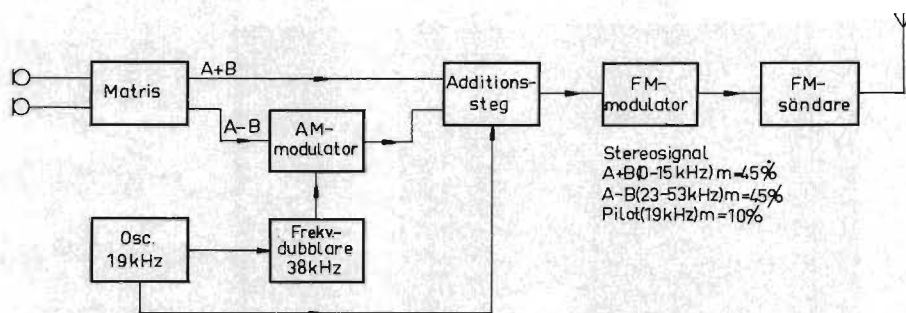
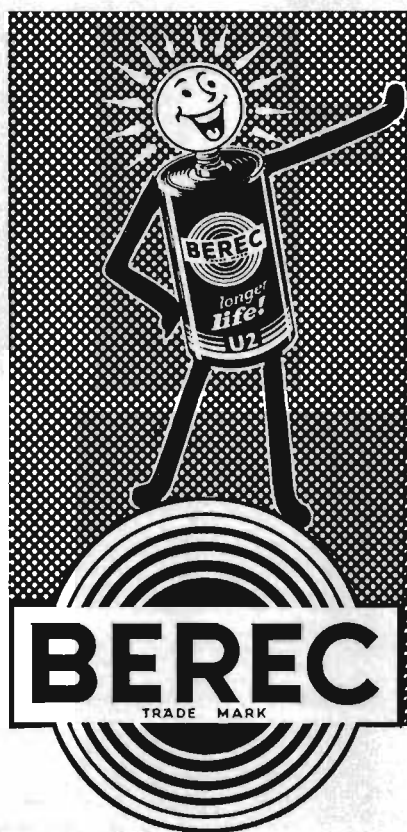


Fig 1 Blockschema över Körtings laboratoriesändare för stereo.



Batterier för radio, ficklampor, hörapparater och fotoblixtaggregat

SVENSKA ACKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

STOCKHOLM
Tel. 010/22 23 40

GÖTEBORG
Tel. 031/17 05 05

KARLSTAD
Tel. 054/115 66

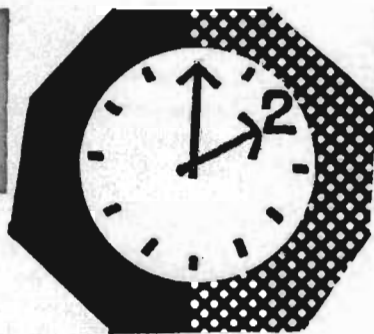
MALMÖ
Tel. 040/717 75

NORRKÖPING
Tel. 011/322 14

SKELLEFTEA
Tel. 122 95

SUNDSVALL
Tel. 060/128 66

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



Klockan 2 RÖR det på sig...

Klockan två är den kritiska tidpunkten varje eftermiddag på Consertons röravdelning. Det är då vi skall göra i ordning alla dagens order på Valvorör. Och Ni kan lita på att vi också gör det! Bra att komma ihåg när Ni behöver snabba leveranser: *Beställ före klockan 2 så levereras rören samma dag!**

Ännu mer Valvoservice till fackhandeln:

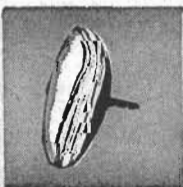
1. VALVO HANDBÖCKER
De kostar Er ingenting men ger Er många och lättillgängliga råd, som underlättar arbetet.
2. VALVO BILDRÖRSPLANSCH
En överskådlig färgplansch som visar bildrörets tillverkning och uppbyggnad. Också den får Ni gratis.
3. VALVO SERVICEROCK
En praktisk skyddsrock som vi sänder Er mot vårt nettopris.

* I Stockholm, Göteborg och Malmö gäller vår ordinarie körplan, som garanterar leverans senast dagen efter beställningen.

Se och hör
med
Valvorör



CONSERTON
Avd. Valvorör



AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80
GÖTEBORG. Tel. 031/23 54 50
MALMÖ. Tel. 040/713 20

dig för det fortsatta utvecklingsarbetet, var man tvungen att själv göra en. Vid konstruktionen av sändaren togs hänsyn till att den även skulle kunna användas vid fabriktionskontrollen av de serietillverkade tillsatserna. Sändarens uppbyggnad framgår av fig. 1 och 2.

Stereotillsatsen

Den första typen av stereotillsatser som tillverkades var avsedda att anslutas till mottagare av Körtings egen tillverkning, vilka redan tidigare förberetts genom att man infört en sju-polig anslutning samt en omkopplare för till- och frånkoppling av tillsatsen, vilken kombinerats med mono-stereoomkopplingen för radions LF-del.

I ett senare utförande, avsett för anslutning till mottagare av andra fabrikat, utrustades tillsatsen med inbyggt nätaggregat samt ett impedansomvandlarsteg för anslutning till höghögiga diskriminatorer. I detta sammanhang kan nämnas att det är synnerligen viktigt att tilledningskapacitanserna hålles låga, då det annars kan uppträda skadliga dämpningar av stereosignalens moduleringsfrekvens, vilket kan medföra otillräcklig överhörningsdämpning mellan de båda kanalerna.

Som det hittills senaste steget i utvecklingen har en av Körtings senaste radiomottagare utrustats med en inbyggd stereo-

Automatisk stereo-mono-omkoppling

Monotekniken har en fördel framför stereotekniken, nämligen den, att man där arbetar med större signalbrusförhållande. Det är därför klart att förutsättningen för att bästa möjliga resultat skall erhållas vid mottagning av en monosändare är att stereomodulatorens är bortkopplad. Vid fältstyrkor som är fullt tillräckliga för monomottagning men otillräckliga för stereo, innebär bortkopplandet av stereotillsatsen en förbättring av signalbrusförhållandet på uppemot 20 dB.

Detta förhållande ledde till konstruktionen av en automatisk omkopplare för omkoppling från stereo till mono. Omkopplaren består av en enkel reläkrets, som styres av 19 kHz-piloten från sändaren. När sändaren sänder stereofoniskt och omkopplaren står i läge »stereo» är tillsatsen inkopplad. Går sändaren sedan över till monosändning, kopplas 19 kHz-piloten och därmed stereotillsatsen automatiskt bort, varvid erhålles en avsevärd förbättring i signalbrusförhållandet. Omkopplaren har med 60 ohms antenn en känslighet på ca 2 μ V. En fördel med detta arrangemang är, att om fältstyrkan vid stereosändning av någon anledning skulle sjunka under vad som kräves för godtagbar stereomottagning, kopplar den automatiska omkopplaren bort stereotillsatsen och man erhåller därmed en fullt tillfredsställande monomottagning.

T R

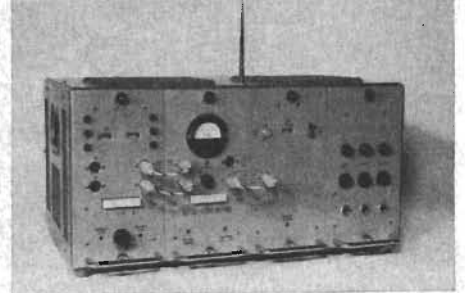


Fig 2

Exteriör av sändaren i fig. 1.

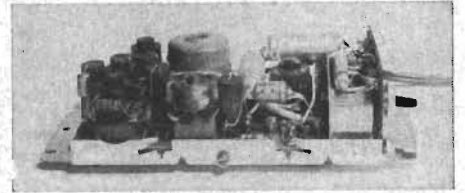


Fig 3

Stereotillsats med inbyggt nätaggregat för anslutning till radiomottagare av godtyckligt fabrikat.

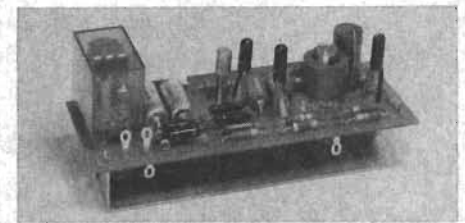
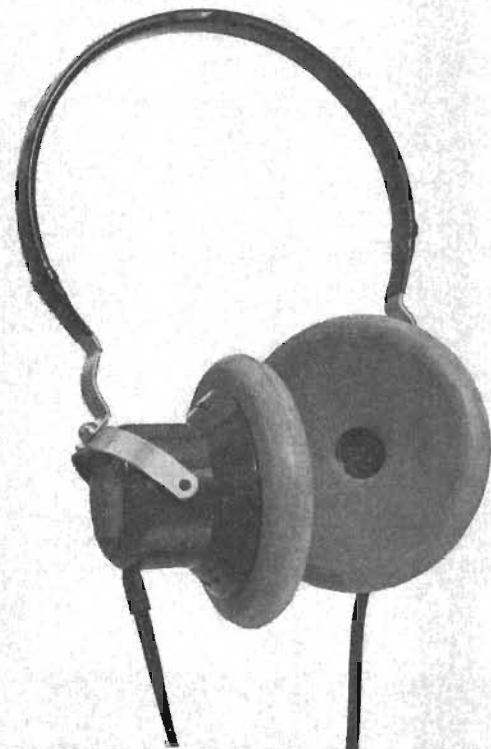


Fig 4

Omkopplingsenhet för automatisk omkoppling från mono till stereo.

Dynamiska hörlurar



◀ **DT 90**

Beyer DT 90 har skapats framför allt för att uppnå en musik- och talåtergivning av högsta kvalitet i såväl mono som stereo till ett förnuftigt pris.

Frekvensregister 20—16.000 Hz. Känslighet 112 db/mW över $2 \times 10^{-4} \mu$ b. Impedans 2×200 ohm. Spänningsbehov 10 mV/kapsel. Vikt 340 g.

DT 48 ▶

Beyer DT 48, välkänd sedan många år, användes överallt där man ställer de absolut högsta krav på noggrannhet och kvalitet, t.ex. på vetenskapliga institutioner och i radio- och TV-studios.

Frekvensregister 16—18.000 Hz. Känslighet 114 db/mW över $2 \times 10^{-4} \mu$ b. Impedans 2×5 ohm. Spänningsbehov 2,5 mV/kapsel. Vikt 360 g.

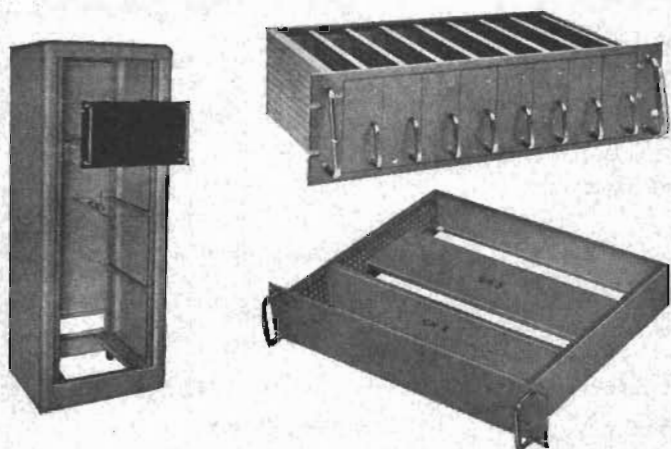


BEYER

Begär prospekt från generalagenten

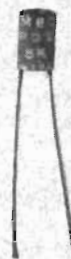
F: Arthur Rydin, Ulvsundav. 31, Stockholm-Bromma, Tel. 25 11 50 - 25 15 20

Transrack



Rikhaltigt sortiment av skåp, lådor, chassin, rackkombinationer och speciallådor för tryckta kretsar.

M.E.C.



Precisionsmotstånd och potentiometrar med tolerans bättre än 0,01 % i ett flertal olika utföranden.



En fransk specialist på halvledare av högsta kvalitet.

H-T. dioder
Styrda likriktare
Hög- och Lågeffektdioder
Zenerdioder



A.C.I.

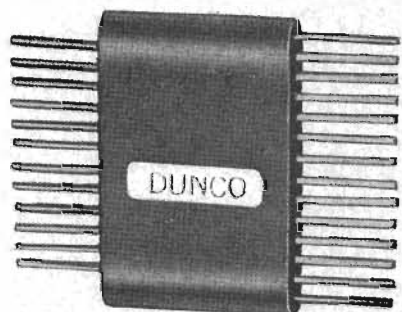


Metallfilmmotstånd i såväl kommersiellt som militärt utförande och i storlekar från mikrominiatur till standard



Dunco Relays

Miniatyrreläer ingjutna i utförande från 1 till 12 poler. Standardutförande från 1 till 20 poler. Reläer i konventionellt utförande för såväl civilt som militärt bruk.



Begär specialbroschyr från Generalagenten

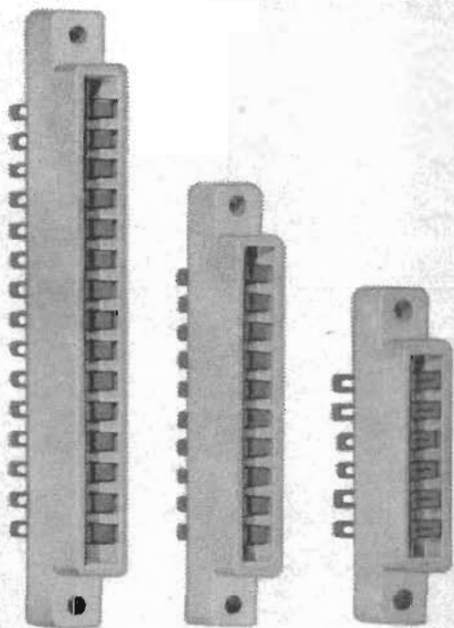
A.B. Kuno Källman

Järntorget 7
Göteborg SV
Telefon 17 01 20 (växel)

Continental Connector

KONTAKTER för tryckta kretsar

Bilden i naturlig storlek



med stora variationsmöjligheter

- 6—80 kontakter
- 0,1" 0,15" 0,156" 0,2" delning
- enkel- eller dubbelsidiga
- olika pläteringar
- olika anslutningsstift
- polariseringsbara

är en del av Continental's omfattande program av kontakter

AERO MATERIEL AB

AVDELNING ELEKTRONIKKOMPONENTER

Grev Magnigatan 6 - STOCKHOLM Ö
Telefon 6703 90

AERO MATERIEL AB

Grev Magnigatan 6 - Stockholm Ö
Var god sänd datablad på Continental

Namn:

Firma:

Adress:

Postadress:

Design, bildkvalitet och implosionsskydd

Implosionsskyddet framför TV-mottagarnas bildrör har under flera år bestått av en kraftig skiva av säkerhetsglas eller plastmaterial. Denna typ av skyddsglas har gjort det svårt för möbelarkitekterna att variera formgivningen hos TV-mottagarna.

De i USA tillverkade »twin-panel»- eller »bonded-shield»-rören gjorde bildrörspaceringen mera flexibel. Dessa rör uppfyllde kraven på säkerhet vid implosion och kunde — enär den påkittade skyddsskivan var formad efter rörets bågning — även placeras utanpåliggande, varvid bl.a. apparatdjupet kunde minskas. Vidare fick man, genom en lätt nedmattning av skyddsskivan, bort störande reflexer och speglingar, varför man även i rum med stark belysning kunde erhålla en mycket bra bild.



Fig 1

Implosionsprov visade att PVC-folien ger ett fullt tillräckligt skydd mot spliter.

De europeiska TV-tillverkarnas glädje över detta alternativ blev emellertid kort; de europeiska rörfabrikanterna ville inte slå in på samma väg, då förfarandet ansågs vara för dyrbart. Man arbetade i stället efter andra linjer för att uppnå samma tekniska fördelar som med de amerikanska rören.

Medan diskussionerna om bildrörutförandet pågick som bäst samarbetade *Körting Radio Werke GmbH* i Västtyskland med en tillverkare av plastmaterial för att komma fram till en lösning med hjälp av någon form av plastskydd.² Man kom då fram till att en ca 1,2 mm tjock PVC-folie, som med bildrörbandet fastspändes på bildröret gav ett fullt tillräckligt implosionsskydd, se fig. 1.

² Se TETZNER, K: *Plastskydd för TV-bildrör*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 4, s. 48.

elektronik

TEORI OCH PRAKTIK

specialtidskriften i
europisk toppklass

nr 2 1962 innehåller bl.a.

Halvledarforskning i Sverige

av ingenjör Kjell Jeppsson

Felfrekvens och datastabilitet hos transistorer

av civilingenjör Sune Överby

Om livslängdsprov på transistorer

av civilingenjör
Ragnar Forshufvud

Om elektroniska analogmaskiner

av ingenjör Åke Rullgård
och ingenjör Bo Samuelsson

Om mätning av elektriska processer i människokroppen

av med. lic. Johan Landegren

elektronik

TEORI OCH PRAKTIK

Elektronik nr 3 utkommer i slutet av oktober och innehåller bl.a. artiklar om datatransmission

PRENUMERERA NU!

Till ELEKTRONIK, Stockholm 21
postgiro 65 11 10

Undertecknad beställer:

a) prenumeration nr 1/61—1/62 à 11.25

b) prenumeration nr 2/62—1/63 à 11.25

c) lösnnummer, nr à kr 3.— per st,
att expedieras mot postförskott till:

Namn

Adress

Postadress

KOMPONENTNYHETER från

ITT

Standard

EFFEKTPEMOTOD

Direkt upphettad strålpentod för 150 W uteffekt upp till 30 Mp/s. Anodförlust max. 70 W.

LÅGBRUSTRIOD

i långlivsutförande med rangaller för bredbands-, VHF- och pulsförstärkning samt VHF-transponering. Branthet: 47 ± 9 mA/V. Glödspänning: 6,3 V

EFFEKTTRANSISTORER KISEL

Epitaxial planar N-P-N JEDEC TD-3 för ferrit-switchkretsar, pulsgeneratorer och effektoscillatorer upp till 30 Mp/s

SWITCHTRANSISTORER KISEL

Epitaxial planar N-P-N JEDEC TO-3 för switchning vid upp till 500 mA och drivning av effektoscillatorer upp till 30 Mps. Förstärkning \times frekvens (Mp/s) \pm min. 50 alt. min. 100.

TANTALKONDENSATORER

Sintrad typ enl. Mil-C 26 655, -65° — $+85^\circ$ C. Arbetsspänning: 6—35 V. Kapacitansområde: 1—330 μ F

TRÅDLINDADE PRECISIONSMOTSTÅND

Ingjutna högeffektmotstånd för enhålsmontering i kylplåt. Effekter: 10, 25 och 100 W. Toleranser: från 0,05 % till 3 %. Temp.-koefficient: $2 \times 10^{-5}^\circ$ C. Mil-R-26-C, Mil-R-18546B

MINIATYRMOTOR

för batteridrift, 1,5—8 V, försedd med varvtalsreglering 3000 v/min. Vridmoment vid 4—8 V max. 15 pcm. Totallängd inkl. axeltapp 70 mm. Max. diameter 30 mm.

TRYCKOMKOPPLARE

Med lysande knapp. Finnes i olika färger och såväl själv-låsande som återfjädrande. Levereras i ett stort antal kontaktkombinationer.



Typ 828
(CV 631)



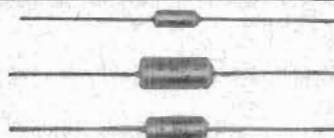
3A/167M
(437A)



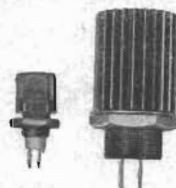
Typserie
TK 200



Typserie
TK 250



Typserie
TAA



Typserie PH



GM 1810 RS

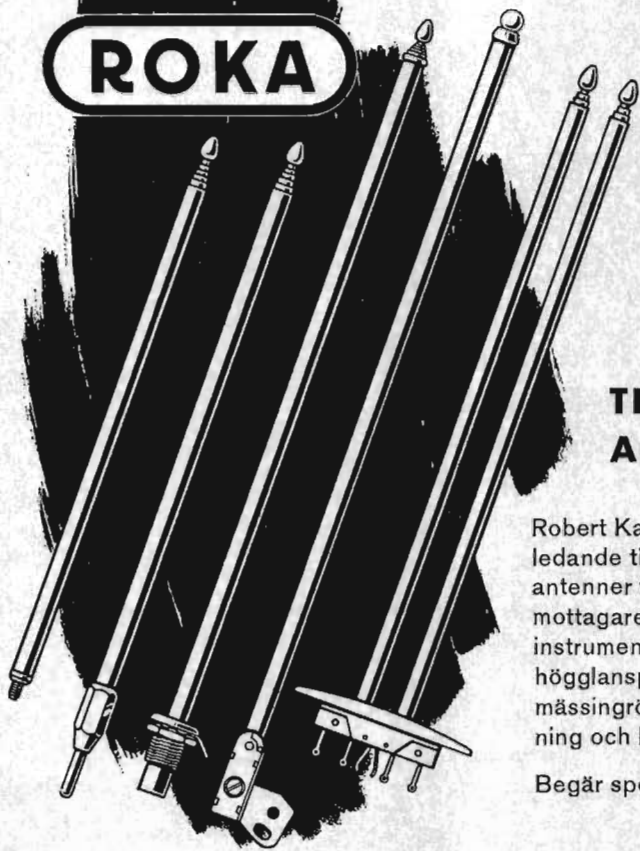


ZN-551912

Standard Radio & Telefon AB

Avd. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER
Framnäsbacken 2, Solna, Tel. 82 04 60

ROKA



TELESKOP ANTENNER

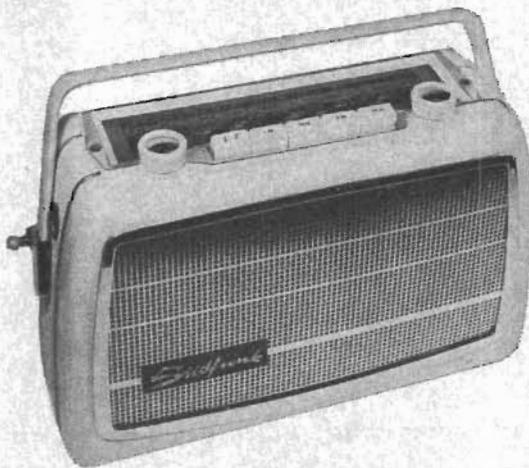
Robert Karst, Berlin, är Europas ledande tillverkare av teleskopantennor för bärbara transistor-mottagare, sändare och mätinstrument. Teleskoperna av högglanspolerade förnicklade mässingrör med precisionspassning och hög kontaktsäkerhet.

Begär specialprospekt.

INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON AB
FLEMINGGATAN 17 • STOCKHOLM-K • TEL. 50 25 62 / 51 26 89

SÜDFUNK "GRANDEZZA" — SUVERÄN NYHET I SÄLJANDE DESIGN

- LV, MV, KV, FM/UKV, klangfärgskontroll
- Ny namnskala
- Anslutning för bandspelare, grammofon, bilantenn, bilbatteri
- Sagolikt ljud — ny akustisk utformning av trähöljet
- Stoppad klädsel i nya läckra färger: havsgrön/chrom, creme/guld, svart/chrom



En toppprodukt från:

LINDH, STEENE & CO AB

O. Hamngatan 2, Göteborg C
Telefoner 031/11 51 71, 11 57 76

► 84

För att störande reflexioner skulle förhindras fick PVC-skyddet en matt struktur — som dock inte hade någon menlig inverkan på bildupplösningen. Genom fotografiska undersökningar kontrollerades reflexionsgrad och bildskärpa, se fig. 2. Prov visade bl.a. att PVC-skyddet är okänsligt för inverkan av hetta och köld.

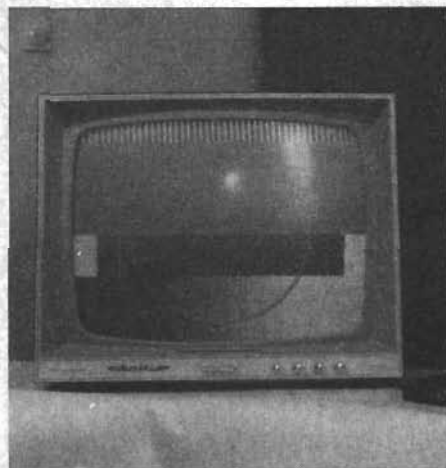


Fig 2

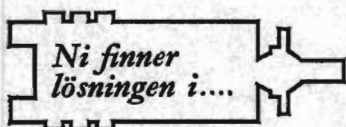
En jämförelse mellan ett bildrör med PVC-skydd (överst) och ett utan skydd visar att skyddet till stor del motverkar störande speglingar och reflexioner samt bibehåller bildkvaliteten även i mycket ljusa rum.

PVC-skyddet är billigt och väger förvånansvärt litet. Även möbelarkitekternas önskemål om att kunna variera formgivningen tillgodoses i rik mån, då bildrör med PVC-skydd kan användas för såväl konventionell inbyggnad med bildmask som för inbyggnad med utanpåliggande bildrör. TR

► 12 TV-DX ...

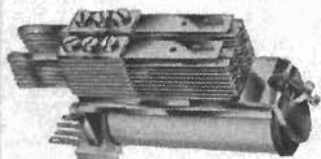
En annan TV-DX-rapport kommer från Gunnar Haag, Nykroppa, som fått in bra bilder från Norge, Rumänien, Spanien, Italien och Schweiz. Italien på kanal 4 har ny testbild. Bra TV-DX-dagar har varit 11, 22, 24 och 26/6 samt 3/7.

► 88

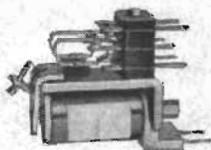


SINUS-programmet

Har Ni problem på komponentsidan? SINUS-programmet — ett av landets mest omfattande i reläer — och våra tekniker kan ge Er lösningen, vilka krav i fråga om data, kvalitet och driftsäkerhet Ni än har. Snabba leveranser och full service är extra favörer som en SINUS-kontakt ger Er.



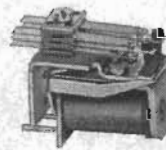
Telefonrelä BAB 40, som är av Kungl. Televerkets modell, kan manövrera upp till 18 separata strömkretsar och används i telefon-, signal- och alarmläggningar.



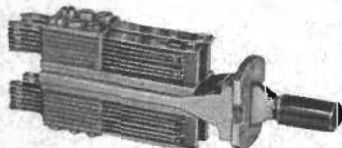
Manöverrelä BAM 20 för lik- och växelström med telefonreläets känslighet men med mindre dimensioner.



Manöverrelä BAE-10 för lik- och växelström med upp till 4 växlingskontakter för starkström kan levereras i dammskyddande plastkåpa.



Miniatyrrelä BAE-20 manövreras med likström och finns med kontakter för svag- och starkström. Kan levereras med dammskyddande plastkåpa.



Hävomkastare BFC är en 2- eller 3-lägesomkastare utrustad med max 4 fjädergrupper för upp till 4 funktioner/grupp.



Impulsräkneverk BMB 30 drivs elektromagnetiskt och finns för både lik- och växelström. Räkneverket är inbyggt i bakelitkåpa.

Vårt försäljningsprogram omfattar:

- Telefonreläer
- Signalreläer
- Manöverreläer
- Mellanreläer
- Miniatyrreläer
- Impulsreläer
- Tidreläer
- Kvicksilverreläer
- Väljare
- Programverk
- Kontakter
- Omkastare
- Räkneverk
- Lägesvisare
- Sumrar
- Kontaktdon
- Lister (knapp-, lamp-, jack-)
- Säkringshållare
- Transformatorer för TL
- Tryckta kretsar
- Kopplingselement
- Kåpor, boxar, centraler
- Stativ, skenor
- Stabiliserade likriktaraggregat

Vi representerar:

Svenska Reläfabriken AB, Stockholm
Kirks Telefonfabriker A/S, Danmark
Rausch & Pausch, Västtyskland
Befa, Väst-Berlin
Fritz Kübler, Västtyskland
D.S.G., Västtyskland
Wilhelm Sihm, Västtyskland
Werma, Västtyskland
Benedikt & Jäger, Österrike

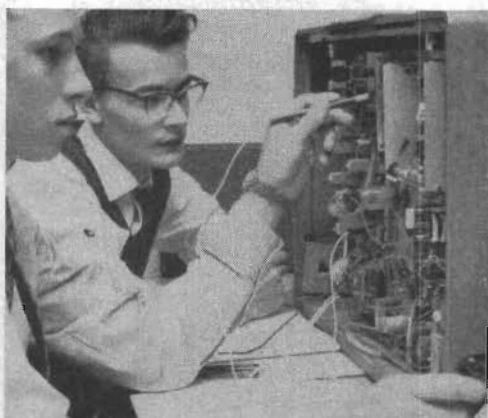
Försäljningskontor: Stockholm 23, Ynglingagatan 14, Box 230 39, Tel. 24 01 50 • Göteborg S, Tegnérsg. 15, Tel. 20 06 20



TELEDATA AB

Dynamisk utveckling inom teletekniken

Ni kan bli teleingenjör med statlig examen vid tekniskt läroverk. Hermods har också fackingenjörskurser, som är mindre omfattande. Kurserna för Radio- och TV-servicemän ger alla de teoretiska kunskaper om radio och TV, som en serviceman måste ha för att lyckas.



Diplom efter hermodsstudier — Korta, muntliga kurser ordnas för dem som vill förvärva Statens Hantverksinstituts diplom (bl.a. en förutsättning för TVX-auktorisering).

Er chans till god framtid

Posta kupongen i dag till Hermods för närmare upplysningar

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

- Radio med praktisk kurs
 Industriell elektronik
 Allmän elektronik
- Telesignalteknik
 Påbyggnadskurser i tele-, mikro-
 väg- o. servoteknik för ingenjörer
 Pulsteknikens grunder

Förkunskaper

Namn (Texta helst)

Bostad

Postadress

RoT 10.62 876

Frankeras ej
 Hermods
 betalar
 portot

HERMODS



FACK 26 D
 MALMÖ 70

Svarsföränd.
 Tillstånd nr 36
 Malmö 1



GELOSO MOTTAGARE G208

Mottagare för området 10—580 meter, 9 rör, med S-meter och beatoscillator, pris 855.— nto Spolsystem 2615 för G208 114.— nto Skala för G208 32.— nto Vridkondensator, mf-transformatorer m.m. för G208 se katalog.

GELOSO MOTTAGARE G209

Mottagare för samtliga amatörband, 14 rör, dubbelsuper med kristallstyrd andra blandare, pris 1200.— nto Spolsystem och övriga komponenter se katalog.

MINIPHASE SÄNDARE

150 W p.e.p. uteffekt, marknadens prisbilligaste single-sideband sändare, begär beskrivning.

VIDEOPRODUKTER

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

Sänd katalog med uppgifter om amatörrabatter på motstånd, rör och övriga komponenter

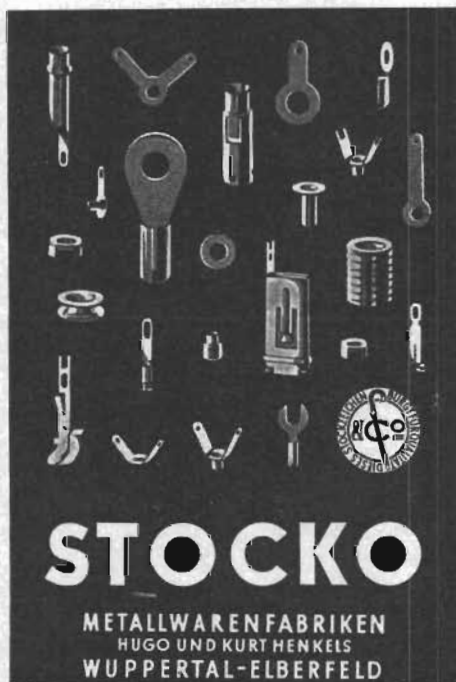
- mot bif. 1.50 i frim.
 mot postförskott 2.25

Namn

Adress

Postadress

Cirka 5000 typer av
 standarddetaljer — specialdetaljer
 tillverkas efter ritning



STOCKO

METALLWARENFABRIKEN
 HUGO UND KURT HENKELS
 WUPPERTAL-ELBERFELD

Generalagenter:

FORSGLID & Co AB

Rödmansgatan 56, Stockholm
 Tel. 32 92 45, 30 17 37, 30-16 75

► 86

Ett sensationellt TV-DX mitt i vintern den 24/12 1961 (julafton!) då Västtyskland och Tjeckoslovakien gick in bra på kanal 2 mellan kl. 10.00 och 12.00 rapporterar *Stig Berglund*, Falun. Annars under senvintern 1962 inga TV-DX. Norge på kanal 4 bar dock gått in dagligen. Men bildkvaliteten är växlande. Antennen är en 4-vånings »Engel-antenn» för kanal 4.

Under maj månad har fina TV-DX erhållits den 14, 15, 19, 20 (bäst hittills) 23, 27, 28, 29, 30 och 31.

KV-DX

De mycket kraftiga magnetiska stormar, som förekom i atmosfären under slutet av juli och början av augusti satte sin prägel på konditionerna för kortvägsstationerna. Under vissa dygn hördes knappast annat än europeiska stationer, medan det under andra dygn var mycket goda konditioner på såväl afrikanska som sydamerikanska stationer.

Radio Bangui i Centralafrikanska Republiken på 5 035 kHz hör till de bäst hörbara Afrika-stationerna. Vidare har en del Angola-stationer hörts, bl.a. *Radio Clube do Huambo* och *Radio Clube do Moxico* på 3 704 kHz respektive 5 137 kHz. Även en del mer ovanliga stationer har kunnat höras, till dessa hör *Radio Dzaoudzi* på Comorererna som sänder på 3 331 kHz samt *Radio Ecuatorial* i Spanska Guinea på 7 845 kHz.

Bästa avlyssningstiden för dessa afrikanska stationer har varit från kl. 18.00 och fram till midnatt.

I 90-metersbandet har en station i Lusaka i Rhodesia-federationen på 3 346 kHz kunnat avlyssnas fram till stängningsdags kl. 21.00 med bra signalstyrkor, detsamma gäller en station i Libyen på 3 305 kHz.

De nätter då mycket goda konditioner mot Sydamerika varit rådande har bl.a. följande stationer avlyssnats:

Radio America, Peru på 3 240 kHz, *La Voz del Tigre* på 3 255 kHz, *Ecos del Torbes* på 3 265 kHz och *Radio Valencia* på 3 355 kHz, samtliga i Venezuela. Bästa avlyssningstiden för dessa stationer i 90-metersbandet har varit från kl. 04.00 fram till kl. 06.00 då de stängt eller försvunnit p.g.a. fading.

På de högre frekvenserna har en del trevliga överraskningar kunnat loggas, t.ex. *La Voz de Manabi* i Ecuador på 4 815 kHz med endast 300 watts styrka, *Radio El Condor* på 6 125 kHz och *Radio Nacional* 5 860 kHz båda i Bolivia, *Radio Universidad* i Peru på 6 126 kHz, *Radio El Sol*, Colombia på 6 115 kHz, *Radio Comayagüela*, Honduras på 6 110 kHz och *Radio Nacional de Quezaltenango* i Guatemala på 11 700 kHz.

På ön Curaçao i Nederländska Antillerna planerar *Trans World Radio* att bygga en 100 kW mellanvägssändare och en 250

► 90

"SOUND SOLUTION"

□ Högre effekt – högre förstärkning – lägre brus – lägre läckströmmar – färre förstärkarsteg – högre tillförlitlighet – mekanisk robusthet – extremt små höljen... Så specificerade Beltone Hearing Aid Company sin nya, miniatyriserade hörapparat Companion. Kraven på transistorerna för denna apparat var de hårdaste Beltones någonsin hade ställt. Transistrons forskare, som nära samarbetade med Beltones ingenjörer, utvecklade den första glaskapslade nanotransistor, som helt uppfyllde eller överträffade de stränga fordringarna och Transitron tillverkade den i kvantiteter till ett ekonomiskt pris.

□ Det betydande genombrott i inkapslingsteknik som åstadkoms genom Beltones program har gjort det möjligt för Transitron att nu inkapsla vilken som helst typ i det stora programmet "small signal" transistorer av kisel i ett robust "nano-hölje" av glas. Transistrons "nano-transistor" är den minsta transistor av sin typ som för tillfället finns att få. Den fyller utmärkt kraven på omgivningstålighet, har större motståndskraft hos tillledningarna vid montering samt utstår alla påfrestningar vid höga vibrations- och chockpåkänningar inom modern robot- och satellitteknik.

Beltone
behövde en
i sitt slag
extrem
transistor

Transitron
forskare
åstadkom den

□ Overallt där det idag användes elektronik – inom medicinen, industrin, försvaret och rymdforskningen – fortsätter Transitron utvecklingen mot ytterligare miniatyrisering, högre tillförlitlighet och ökad användbarhet.

Transitron 
electronic corporation

Ensamrepresentanter:

AJGERS ELEKTRONIK AB

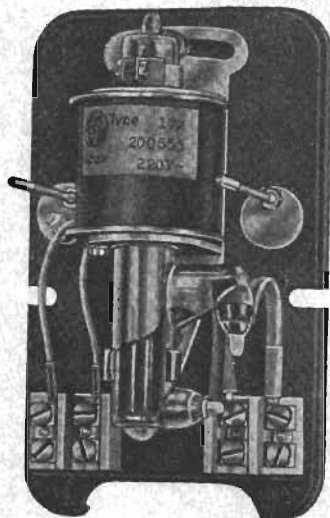
Stockholm 32 • Tel. 46 42 46-46 42 62

För Finland:

HAVULINNA OY

Helsingfors • Tel. 614 51

FÖRDRÖJNINGRELÄER MED VERTIKALKVICKSILVERRÖR



- Fördröjningstider steglöst reglerbara
- Lastkontaktens brytförmåga 15 A, 220 V
- Bakeljt kapslade som standard
- Lager i Sverige

Rekvirera broschyr C 10 — i dag!

Elimpuls program upptar bl.a.:



Insticksreläer
Spärreläer
Kleinreläer
Starkströmsreläer
Reläer för kallkatod-
och tyatronrör



Magnetventiler för
luft, gas, vatten, ånga,
olja o.s.v.



Regulatorer
HF-anläggningar
Manövercentraler
Manövertavlor
Kappamätare



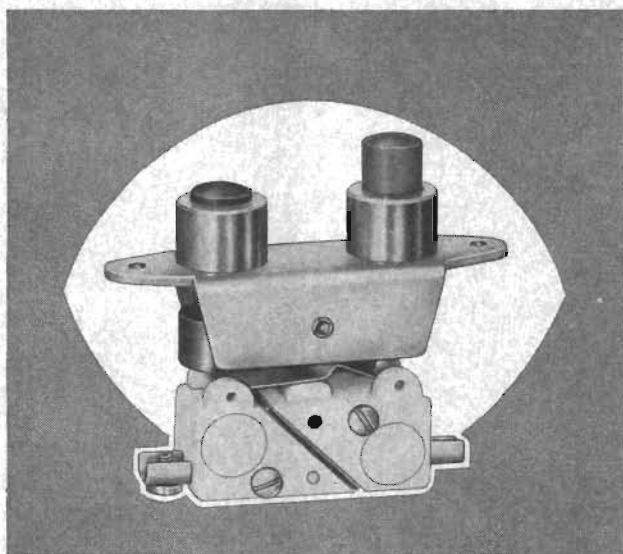
Värmeteknik
Instrument
Regulatorer
Skrivare
Mätställesomkopplare

För vidare upplysningar —
skriv eller ring till

AB Eлимпuls

TELEFON 031/22 41 64, 22 58 78, 23 15 13
BOX 44030 GÖTEBORG 44

tel. 010/94 96 18 Ullerudsbacken 61
STOCKHOLM, FARSTA



STRÖMSTÄLLARE för alla ändamål

Sermec mikroströmställare finns i en-, två- eller tre-
poligt utförande. Strömställarna kan erhållas i både
ökapslat och kapslat utförande. Leverans från lager.



INGENIÖRSFIRMAN STIG WAHLSTRÖM AB

Torsbygatan 30—38, Box 52, Farsta 1. Tel. 010-94 03 00

► 88

kW kortvågssändare, som kommer att sända religiösa program på 22 språk för Europa och Amerika.

Radio Timor. Timor skall börja med testprogram i höst på 3 268 kHz kl. 12.00—08.00 och på 2 380 kHz kl. 08.00—15.00 GMT.

Centro Radiofonico de Imbabura i Ecuador, som tidigare i år avlyssnats på 5 170 kHz, har nu hörts på 5 085 kHz kl. 03.00—04.00 med fin signalstyrka och tydliga anrop.

Utlandsservicen från *Radio El Mundo* i Argentina sändes nu kl. 05.00—06.00 på 6 120 och 9 712 kHz och kl. 15.00—16.00 på 6 120 och 15 290 kHz. Sändarnas effekt är 10 kW.

Radio Nacional Quezaltenango i Guatemala, som nämndes ovan, sänder ett program kallat »DX Internacional» på söndagarna kl. 05.00 på 11 700 kHz. Stationen firar i år 25-årsjubileum.

Radio Phnom-Penh i Cambodja har nu engelska program kl. 06.00—08.00 på 11 710 kHz och franska program kl. 19.00—20.30 på 11 970 kHz. En ny 50 kW-sändare har tagits i bruk.

Radio Caribe och *Radio Santo Domingo*, båda i Dominikanska Republiken, har upphört med sina sändningar i 31-metersbandet. Den senare kan dock höras bra på 3285 kHz.

Radio Educação Rural i Brasilien har öppnat en ny kortvågssändare på 3295 kHz och stänger kl. 04.00.

► 92



Fig 8

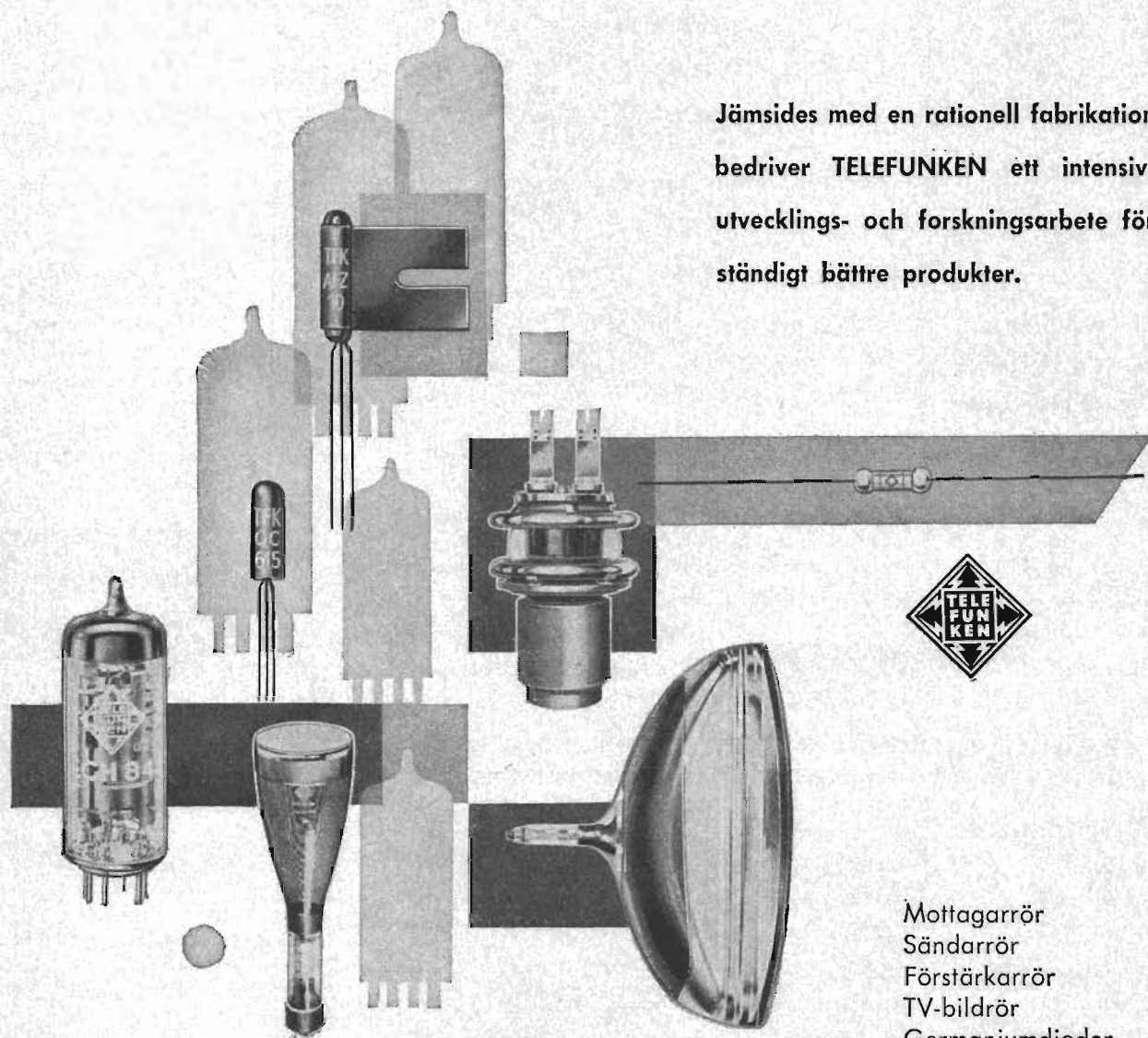
Ett äldre kort från Radio Australias sändare VLB2 som tidigare sände på 9650 kHz.



Fig 9

Ett snyggt kort i rött använde CBC i Kanada år 1949.

Jämsides med en rationell fabrikation
bedriver TELEFUNKEN ett intensivt
utvecklings- och forskningsarbete för
ständigt bättre produkter.



TELEFUNKEN

rör och halvledare

är alltid driftsäkra och utmärkes av hög
precision. De är resultatet av alla de tekniska
landvinningar som TELEFUNKEN gjort under
ett snart 60-årigt utvecklingsarbete.

Mottagarrör
Sändarrör
Förstärkarrör
TV-bildrör
Germaniumdioder
Kiseldioder
Transistorer
Specialrör
Mikrovågsrör
Oscillografrör
Små-tyratroner
Kallkatodrör
Fotoceller
Stabilisatorer
Vakuum-
kondensatorer

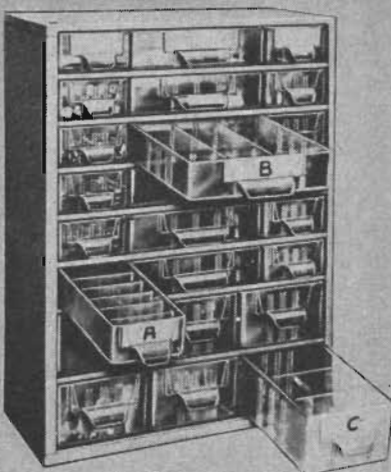
Begär närmare informationer från

S 310. 02

SATT
RÖRAVDDELNINGEN

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tel. 010/24 02 70 – Box 7080 – Stockholm 7



Fakta om

raaco

Överskådlig förvaring
av smådelar med

raaco

sortimentskåp

Dimensioner
Bredd 310 mm
Djup: 145 mm
Höjd: 110 till 425 mm
Pris Kr. 67:—

- LÅDORNA i flera storlekar av genomskinlig specialplast.
- STOPPANORDNING förhindrar att lådan åker ur.
- SKILJEVÄGGAR på längden eller bredden ger flera fack.
- KRAFTIG STÅLRAM — skåpet kan hängas eller staplas.
- BYGGSYSTEM för individuella kombinationer.

Begär prospekt över våra många modeller till priser från Kr. 18:— till 70:—.

Finns hos Er
vanliga
leverantör.

wällgrens

AB HARALD WÄLLGREN

Göteborg 2, tel. 17 49 80
Vällingby, tel. 87 37 55

► 90

Bland de senaste QSL-nyheterna kan nämnas att *Radio Ulan Bator* i Mongoliet åter haft en liten »svarsperiod» med en del brev till Sverige, bl.a. till DX-red. *Transmisora Caldas* i Colombia har börjat svara med en mycket trevlig vimpel.

Månadens QSL är två kort från 1949 och kommer från de populära stationerna *CBC* i Kanada och *Radio Australia*.

Börge Eriksson

DX-Parlament och DX-träff i Skåne

Torsdagen den 28 juni inleddes arrangementet »Träffpunkt Skåne» som bestod av 1962 års DX-Parlament och internationell DX-träff, som anordnats av *DX-Club Lundensis* respektive *Malmö Kortvågsklubb*.

Ca 150 skandinaviska DX-are hade mött upp, vidare två DX-are från USA och några representanter från utländska radiostationer.



Nye ordföranden i DX-Alliansen, Bengt Dalhammar, ses här flankerad av Donald Roller, USA (t.v.) och Odd Syversen, Norge.

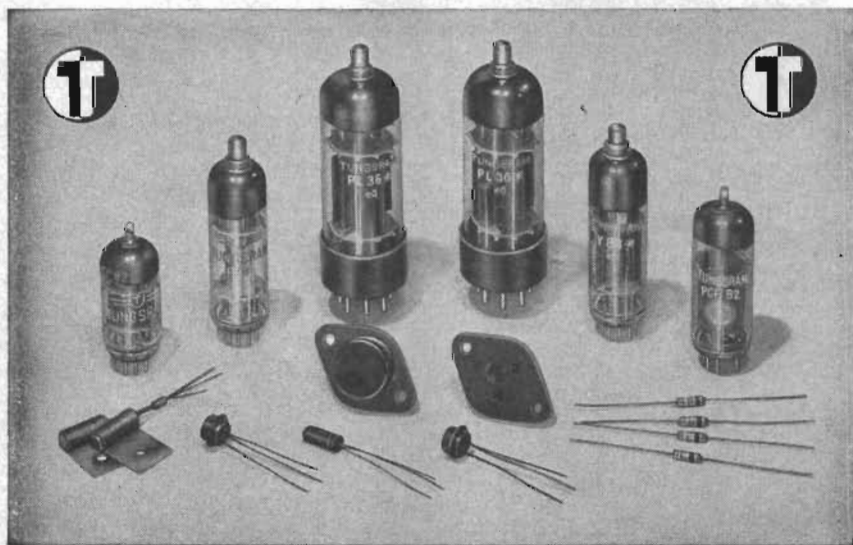
»Meetinget» hade många studiebesök på sitt program, bl.a. besöktes *Radio Syd*, radio- och TV-sändaren i Hörby samt *Danmarks radiohus* i Köpenhamn.

På lördagen invigdes DX-Parlamentet i Lund. Till ny ordförande i DX-Alliansen efter *Clas W Englund* valdes *Bengt Dalhammar*, Lidingö. Styrelseledamöter blev *Sven-Olof Junhall*, Halmstad, *Hugo Gustafsson* och *Jan Tunér*, Stockholm och *Jan Pettersson*, Uppsala. Det beslöts bl.a. att SM i fortsättningen skall gå endast i en etapp samt att DX-Alliansen skall ta upp *World Radio Handbook* till försäljning. Nästa års parlament föreslogs hållas i Mellansverige. Parlamentet avslutades med en prisutdelning för årets fyrlandskamp, varvid det segrande finländska laget mottog segrarpokalen.

MKV-Night Club hette ett programinslag, som hölls i Malmö på lördagsnatten. Specialprogram sändes av *Ammans Radio* i Jordanien och *Radio Syd* och båda kunde avlyssnas bra.

Prisutdelning i första SM-etappen förrättades av *C-G Hedlund* och vidare föredrag av *Hanus Weber* från *Radio Prag*, *Mariette Sidorowin* från *Polens Radio* och *Ronald Green* från *SBC* i Schweiz.

► 94



TUNGSRAM elektronrör och halvledare

för radio, TV och industriändamål

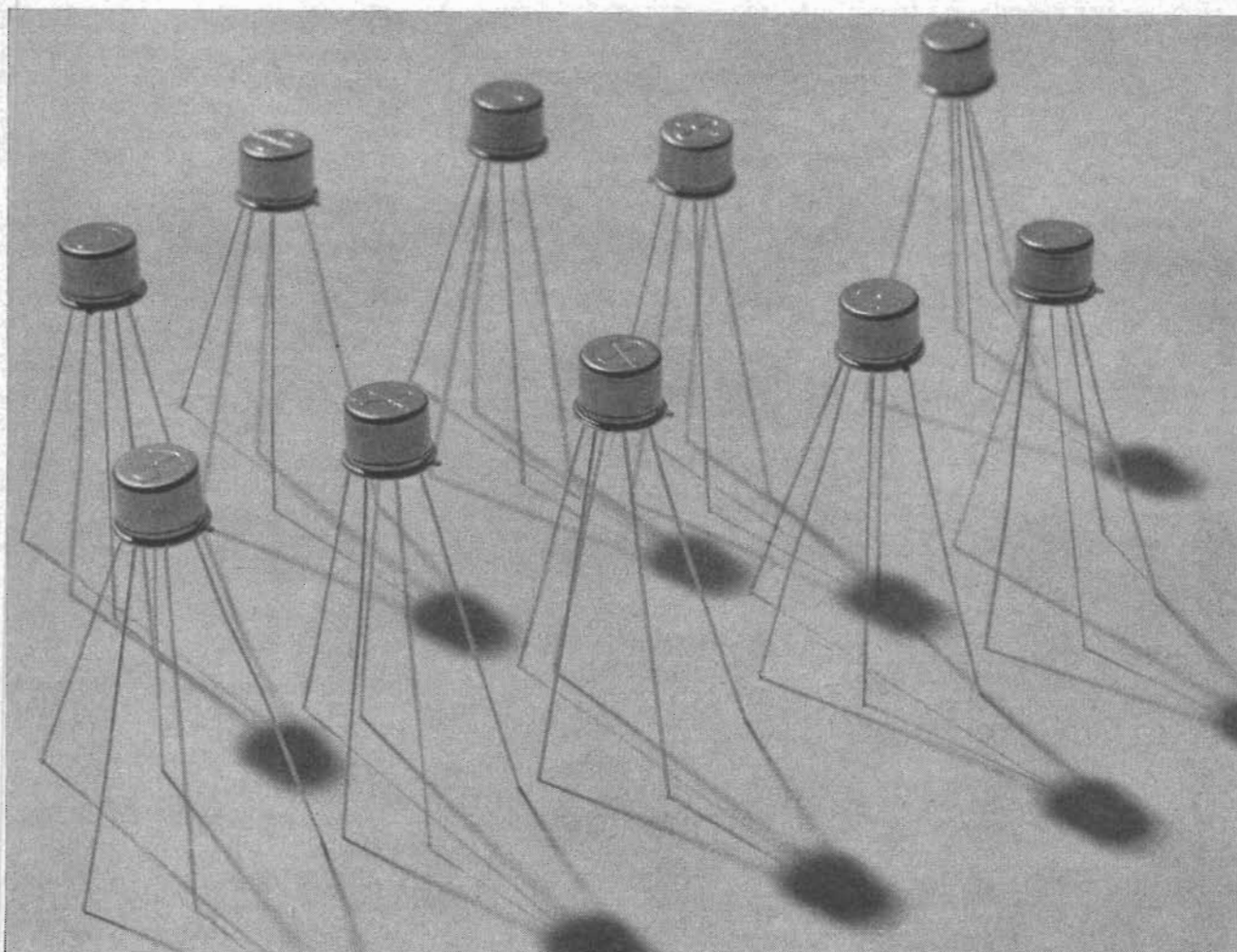
Ständigt utvidgat fabriktionsprogram

Intresserade erhåller på förfrågan
gärna katalog och offert.

Moderna och äldre rörtypen
finns i riklig sortering!

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB

Vretensborgsvägen 10-12, Stockholm 42. Tel. 010/43 29 10. Göteborg: Tel. 031/117270
Malmö: Tel. 040/97 89 00. Luleå: Tel. 178 00. Sundsvall: Tel. 060/199 59



2

TRANSISTORER

i 1 TO-5 KAPSEL

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

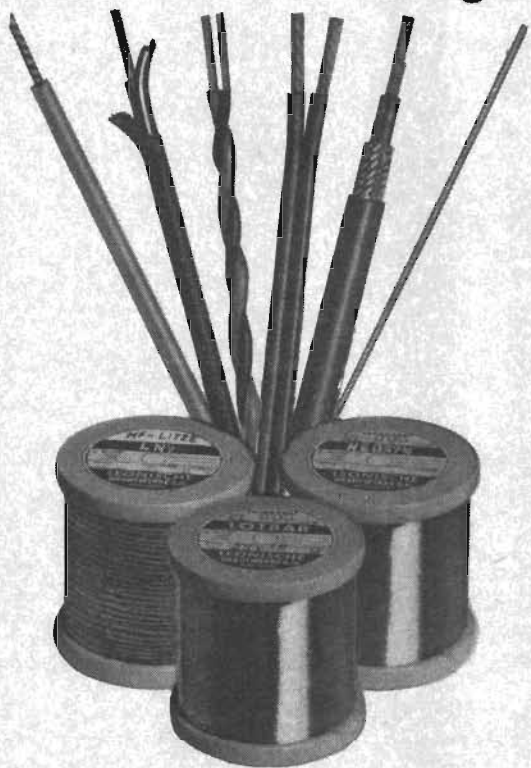
FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

SGS
SOCIETÀ GENERALE SEMICONDUCTORI SPA

AERO MATERIEL AB

AVDELNING ELEKTRONIKKOMPONENTER · Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö · Telefon 67 03 90

Ledande när det gäller tråd och lits



LACKERAD KOPPARTRÅD

Bl.a. lödbar från 0,013 mm och för självbakande spolar från 0,02 mm. Omspunnen från 0,05 mm.

HF-LITS

Med eller utan omspinning.

KOAXIALKABEL

Även mångledare med t.ex. olika utföranden på resp. ledare.

STEREO-

Mikrofon och pick up-ledning.

HÖGFLEXIBEL LITS

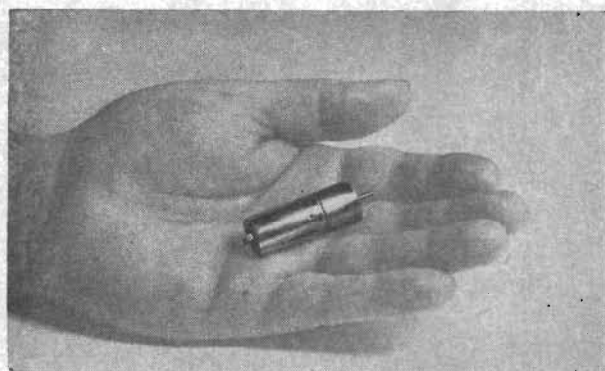
Rund och platt, 0,04—300 mm.

Representant:

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET
Alströmergatan 20, Stockholm K. Tel. 52 00 30

ALLHABO

NYHET från Dunker



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

För användning i t.ex.:
URTEKNIK
OPTIK
FINMEKANIK
TONTEKNIK

Generalagent:

AB D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm
Tel. 2173 16, 1022 46

► 92

Vidare förekom en auktion till förmån för DX-Alliansen och först omkring kl. 06.00 avslutades evenemanget som nu andra året i följd blivit en stor succé.

Resultat av SM i DX

Resultatet av första etappen av DX-SM 1962 blev en förkrossande seger för södra Sverige:

| | | |
|---|--------------|-------|
| 1:a <i>Kjell Ekholm,</i> Malmö | 11 stationer | 70 p. |
| 2:a <i>Lars-Olof Larsson,</i> Halmstad | 10 | 57 |
| 3:a <i>Nils G Andersson,</i> Malmö | 10 | 54 |
| 4:a <i>Stig Andersson,</i> Skedalagård | 10 | 54 |
| 5:a <i>Stig Dahlberg,</i> Malmö | 10 | 53 |
| | | BE |

► 67 Miniatyrosilloskop ...

() Förbind kåpan till R12 med kåpan till ljuskontrollen R6.

() Förbind kåpan till ljuskontrollen R6 med ett på nättransformatorns övre, vänstra hopsättningskruv anbringat lödöra.

() Förbind i föregående punkt omnämnda lödöra med den med »6» märkta transformatoranslutningen. Varken denna anslutning eller det förutnämnda lödörat skall emellertid lödas ännu.

() Från säkringshållaren lägges en tråd till nättransformatorns lödöra nr 1.

() Till den mellersta anslutningen på ljuskontrollen pålödes en ca 150 mm lång tråd, vars andra ände tills vidare får hänga fritt.

() På R6:s övre lödöra lödes motståndet R5 (2,2 Mohm) med så kort ände som möjligt. Motståndets andra anslutningsände iskarvas med en ca 50 mm lång tråd. Motståndet skall riktas nedåt, se fig. 7.

Nätfiltret

Nätfilterkomponenterna bygges samman i två enheter. De två dubbla 8 μ F-kondensatorerna tejpas ihop med minusanslutningarna vända åt samma håll. Dessa två anslutningar lödes samman liksom plusanslutningarna på den ena 8+8 μ F-kondensatorn. Mellan den så erhållna 16 μ F-kondensatorn (=C13) och den närmaste plusledaren på den andra 8+8 μ F-kondensatorn (C12) lägges ett 4,7 kohms motstånd (R19), ett 4,7 kohms motstånd (R18) lägges också mellan samma kondensators båda 8 μ F-sektioner (C12, C11).

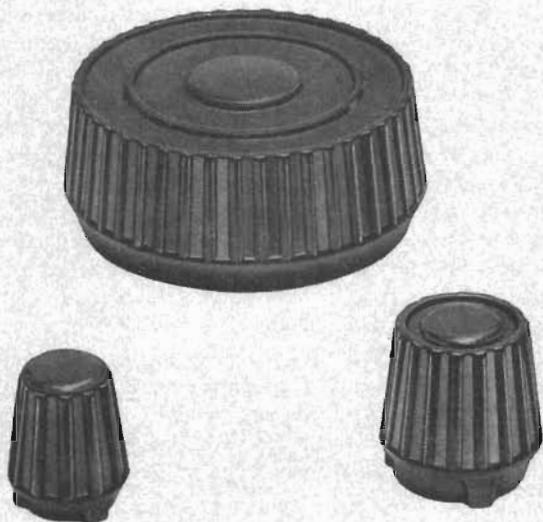
Ett motstånd (R20) på 1 Mohm, inlödes mellan 16 μ F-kondensatorns pluspol (C13)

► 96

ITT *Standard*

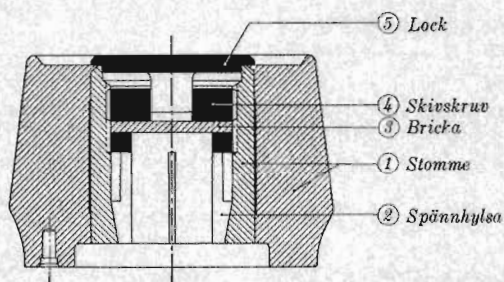
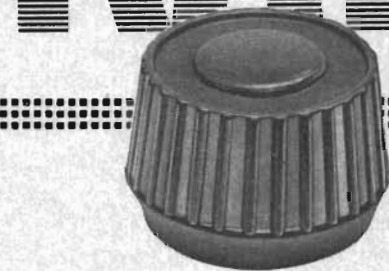
erbjuder en
svensktillverkad

RATT



Standard Radio & Telefon AB har konstruerat dessa rattar för att användas bl.a. på egna utrustningar för Militär elektronik, kommunikationsradio, Transmission och Industriell Automatik.

Fordringarna ställdes högt och det gläder oss nu att kunna presentera rattar av god kvalitet för den svenska marknaden.



- Rattarna med centrumfastsättning har framställts i fyra storlekar \varnothing 18, \varnothing 25, \varnothing 40 och \varnothing 63 mm för följande axeldiam. $\frac{1}{4}$ ", 6, 8 och 10 mm.
- På grund av spännhylsans konstruktion kan rattarna motstå mycket högt vridmoment (max. 30 kgcm) varför stoppskruvar ej erfordras.
- Spännhylsan fästes på axeln genom tryckpåverkan av en skivskruv som försetts med hål för fastsättning medelst 5 mm sexkanthålnyckel.
- Skivskruven är åtkomlig från översidan genom borttagande av ett lock, som är fjädrande fastsatt i skivskruvens sexkanthål.
- Samtliga rattstorlekar kan försees med krage vilken fästes vid ratten med 3 skruvar M 1.4 eller M 2.
- Alla rattar i serien (utom \varnothing 18 mm utan krage) är försedda med 3 mm försänkning på undersidan för att dölja t.ex. fästmutter och bricka för potentiometrar och omkopplare.
- Ratt höjd 23—26 mm.
- Andra färger än svart kan på speciell begäran framställas.

KONTAKTA OSS FÖR NÄRMARE UPPLYSNINGAR

ITT *Standard*

En världskoncern — till Er tjänst

Standard Radio & Telefon AB

AVD. INDUSTRIELL AUTOMATIK
Framnäshäcken 2, Solna, Tfn 82 04 60

NYTT och SURPLUS

► 94

Nytt material:

Transistorer:

| | |
|-------------|------|
| AC 106 | 3.60 |
| AC 107 | 4.80 |
| AC 116 | 3.60 |
| AC 117 | 4.20 |
| AC 122 | 3.— |
| AC 123 | 4.80 |
| AF 114 | 4.80 |
| AF 116 | 3.60 |
| AF 117 | 3.60 |
| AF 118 | 7.20 |
| OC 44 | 4.20 |
| OC 45 | 4.20 |
| OC 70 | 3.— |
| OC 71=TF 65 | 3.— |
| OC 72 | 3.60 |
| 2×OC 72 | 7.20 |
| OC 74 | 3.60 |
| 2×OC 74 | 7.20 |
| OC 75 | 3.— |
| OC 169 | 4.20 |
| OC 170 | 5.40 |
| OC 171 | 6.— |

Ytskiktssmotstånd:

| | | | |
|-------|------|-----|------|
| 1/4 W | 0.20 | 1 W | 0.35 |
| 1/2 W | 0.25 | 2 W | 0.60 |

Selenlikriktare 250 volt 100 mA, helvåg 4.50

Potentiometrar med kolbana, linjära eller logaritmiska, samtliga värden

2.70/st nto.

Potentiometrar med kolbana, linjära eller logaritmiska med 2-pol. strömbrytare

4.75/st nto.

Surplus:

MF-förstärkare med 5 st 6 AK 5 i mellanfrekvensförstärkaren samt 1 st 6 AK 5 som andra detektor, exkl. nätaggregat 26.—

Avståndsaggregat med 12 st 6 J 6 samt 1 st 6 AK 5 med bl.a. följande funktioner: blandare, förstärkare, flipp-flopp, klippdiod, svepgenerator samt multivibrator, exkl. nätaggregat 39.—

Lågspänningsaggregat för 350 och 500 volt utspänning. Innehållande följande rör: 3 st 5 U 4, 4 st VR 150, 1 st VR 105, 5 st 6 V 6 GT, samt 1 st 6 SL 7. Exkl. transformator 45.—

Servoförstärkare: Förstärkare 6 AK 5, likriktare 2 st 6 AK 5, exkl. nätaggregat 12.—

APN-1, Sändare/Mottagare för 420 Mc. Amerikansk höjdmätare för flyg med frekvensområde 418—462 Mc. Apparaten innehåller följande rör: 4 st 12 SH 7, 3 st 12 SJ 7, 2 st 12 H 6, 1 st VR 150, 2 st 955, samt 2 st 9004. Mått: 185×175×450 mm. Apparaten säljes komplett med omformare och rör 69.50

Höjddisarinstrument för APN-1, innehållande ett 3,5" 6,5 mA instrument med 270° skalutslag 14.50

Höjdgränsmkopplare för APN-1, innehållande 11-vägs omkopplare 6.75

och den gemensamma minuspolen. Motståndet stickes in under tejp. Filterpaket 2 med komponenterna C15+R24, C16+R25 uppbygges på liknande sätt med R24 inlött mellan kondensatorerna, R25 kopplas parallellt över C16 och stickes in under den sammanhållande tejp. C15 och C16 lödes ihop.

Filterpaket 1 går lagom in ovanpå nättransformatorn där det kilas fast (C13 underst) med en bit pertinax eller liknande. Minusledningen förlängs och kopplas till nättransformatorns lödöra 6. Löd dock ej ännu. Den ena diodens (D1) anod skall nämligen också kopplas hit först. Diodens katodände stickes genom det tomma hålet i bobinen bredvid lödöra 2. Se till så att dioden ej kan komma i beröring med transformatorns kärna, även om den råkar bli nedtryckt. Ej heller får den sticka upp över bobinen, emedan locket då ej går att sätta på.

På nättransformatorns nedre, yttre sammansättningsskruv sättes en monteringsvinkel med ett lödöra. Till detta lödes katoden på dioden D2. Anoden på dioden D2 skall senare lödas till katoden på D1.

Till den nyss omnämnda monteringsvinkelns lödöra lägges också ledaren från punkten C15+R24.

Elektrolytkondensatorn C13 sammankopplas medelst en trådhylsa med C15+ C16, men lödes ej ännu.

Koppling

() Från säkringshållaren Sr och nättransformatorns lödöra nr 1 drages längs lådans botten två »starkströmsledningar» till nätströmställaren S1:s »sekundärsida». Lödningsarna görs senare.

() Glimlampans hållare vrides så att hålen i hållaren för lampans anslutningstrådar blir parallella med lådans framsida. I annat fall kommer ej den anslutningstråd på lampan, som skall kopplas till plinten (H) att räckta till. Den av glimlampans anslutningsledare, som därvid blir vänd inåt iskarvas med en kopplingstråd, som får följa lådans vägg och inlödes till övre lödörat på strömbrytarens »sekundärsida». Slutligen sammankopplas pluspolen på kondensatorn C11 med transformatorns lödöra nr 4.

Därmed är första etappen av kopplingsarbetet i lådan avslutad.

Nu är det dags att tillverka en 18-polig kopplingsplint (H i fig. 5). Det finns en 110 mm lång 20-polig stiftplint av standardtyp. Denna kapas till 95 mm längd. Det kvarvarande fästhållet rymmes upp till 4,5 mm och 81 mm från dess centrum längs mittlinjen borras ett nytt hål med samma diameter. Se fig. 5.

Med utgångspunkt från de lödöron som sitter mitt för det förra 4,5 mm-hålet kopplas nu plinten enligt fig. 5. Till samtliga

SVENSKA DELTRON AB

Valhallavägen 67. Tel. 010/34 57 05. Stockholm Ö



ROLLO KABELSTÄLL

ROLLO kabelställ är avsett att rymma 5 st kabeltrummor, var och en med en max diam. av 225 mm. ROLLO kan ställas på bänk eller hängas på vägg. ROLLO är utfört i grågrön hammarlackerad metall. Stöllets gummitöjter ger ett glidfritt underlag och repar ej heller bänkar eller bord. Bilden visar ROLLO utbyggt på höjden med hjälp av ett kopplingsjörn. Dimensioner: 60×24 cm, vikt 4,4 kg, exkl. kabeltrummor.

De kabeltyper vi lagerför är uppspolade på trummor som passar detta ROLLO-ställ.

IMPORT AB INETRA

Tegnérsgatan 29 — Stockholm C — tel. 010/23 35 00



För Er som kräver
kvalitet
erbjuder vi
reläer och
mikrobrytare

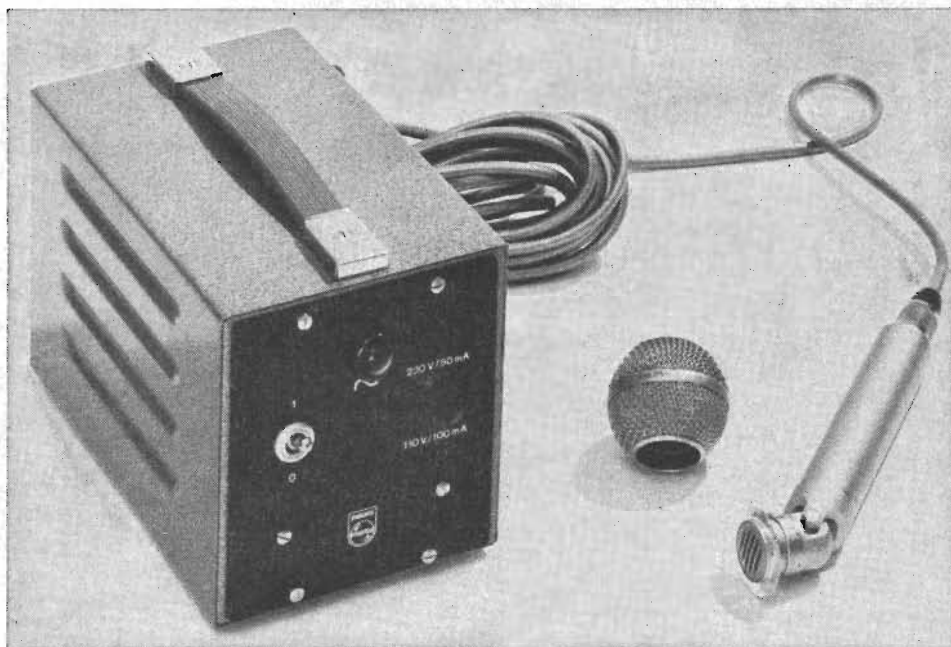
av fabr. E. Haller & Co. och H. Kissling
Begär katalog över vårt omfattande program!

Ingenjörsfirman
ELEKTRO-RELÄ AB
Fjöggestagränd 3 — Stockholm—Bandhagen
Telefon: 010 - 47 83 76 — 47 84 76

Kondensator-mikrofon typ EL 6050

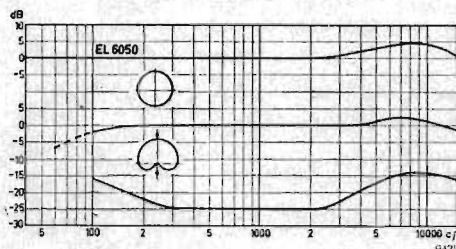
Denna mikrofon är av utomordentligt hög kvalitet och avsedd för anläggningar, där man ställer mycket höga krav på ljudåtergivningen. Mikrofonen kännetecknas av tillförlitlig konstruktion och har variabel riktverkan ("hyper-cardioid" och "kula").

Mikrofonen har små dimensioner och kan utan olägenhet placeras nära talaren eller solisten.



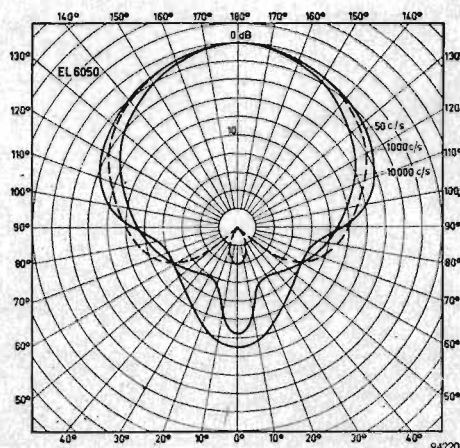
Frekvensåtergivning

Med omkopplaren i läge "kula" är frekvensåtergivningen rak och i läge "hypercardioid" fallande vid låga frekvenser. Diagrammet visar också förhållandet från mikrofonens baksida.



Riktverkan

Tack vare mikrofonhuvudets lilla diameter är återgivningen i läge "kula" lika från de lägsta till de högsta frekvenser. I "hypercardioid"-läge sjunker ovidkommande ljud omkring 6 dB över hela frekvensområdet. Detta medför att talavståndet kan ökas till nära det dubbla med bibehållande av samma förhållande mellan direktljud och ovidkommande ljud.



AGA-PHILIPS

Ljud- & Filmteknik AB



OBSERVATORIEGATAN 17 • BOX 6005 • STOCKHOLM 6 • TELEFON 010/349900

Trafikmottagare 9R-59

Identisk med Lafayette HE-30.

Aldrig tidigare en så förstklassig mottagare för ett så lågt pris.



380x250x180 mm. Vikt 9,3 kg. Nätspänning: 220 V 50 p/s.

Brutto kr 595:— exkl. oms.

Högtalare SP-5

Kr 39:—

Rörbestyckning: HF-steg 6BA6, Blandare 6BE6, Osc. 6BE6, MF-steg 2 st 6BA6, Q-mult. och beatosc. 6AV6, LF-steg 6AV6, Slutsteg 6AQ5. Summa 9 rör.

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.

Avbet. 30 % handpenning. Resterande på 12 mån. Inget avbetalningstillägg.

Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Direkt ovlösbara frekvenser med mycket stor noggrannhet. Q-multipler och variabel selektivitet.

Bruslimiter, S-meter, Manuell volymkontroll (kontrollerar MF-först.) AVC, BFO, Standbayomkopplare, antentrimmer m.m.

Se fig. Möjliggör mottagning av SBB. (Single side band.)

Aterförs. erhålla goda rabatter.

Vansövägen 1, Älvsjö
Telefon 47 61 84

F:a SYDIMPORT

MOTSTÅNDSTERMOMETRAR TERMoeLEKTR. PYROMETRAR BIMETALLTERMOMETRAR

Fråga oss — det lönar sig!



Matståndstermometer
RP-3



Pyrometer MO-65P
Termoelektrisk

REXOTHERM
1451G/H65

REXOR
INDUSTRI AB

Mullsjö • Tel. 0392/106 50

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL
TRYCKTA KRETSAR**

| | | |
|----------------------------|---------|--------------------|
| Kopparfolierade laminater: | | Flexibla material: |
| Fenol | Papper | Vulkanfiber |
| Epoxy | Papper | Teflon |
| Teflon | Glasväv | |
| | Glasväv | |

AB GALCO
Gävlegatan 12A — STOCKHOLM — Tel. 34 93 65

► 96

lödöron utom nr 5, 11, 12, 13, 14 och 15 lödes ca 25 cm långa kopplingstrådar, se fig. 6. Kopplingstrådarna från lödöronen 16, 17 och 18 dras därvid över plinten, de skall gå ut från lådans innervägg.

Hållaren för katodstråleröret

Hållaren för katodstråleröret kopplas enligt fig. 10 t.h. Själva hållaren, på vilken fästningen borttagits, är av vanlig lock-in-tyt med 8 poler.

Koppling

() Till stift 1 på rörhållaren anslutes en 12 cm lång tråd.

() Stift 2 och 4 sammankopplas.

() Till stift 2 lägges en drygt 15 cm lång ledning.

() Till stift 3 ansluts R27 (2,2 Mohm) men lödes ej ännu, då en kopplingstråd från stift 7 på plinten H också skall kopplas hit.

() Till stift 4 lägges R27:s andra ände samt R26 (330 kohm).

() Till stift 6 drages R26:s andra ände men fastlödes ej ännu, enär en kopplings-tråd från stift 16 på plinten H också skall kopplas hit.

() Stift 4 lödes.

() Stift 5, mitthylsan samt stift 8 sammankopplas.

() Till stift 8 lödes en 12 cm lång tråd.

() Stift 7, katoden, kopplas tills vidare ej. Den långa tråden från ljuskontrollen R6:s rörliga arm skall senare dras till stift 7 genom en gummibussning i chassiet.

Svepområdesomkopplaren

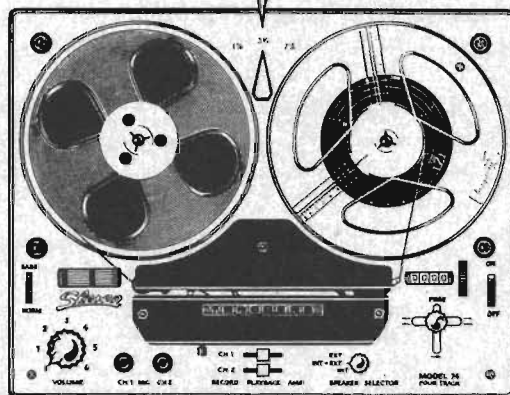
På svepområdesomkopplaren S2 monteras kondensatorerna C6—C10 samt motståndet R15. Utrymmet kommer här att bli minimalt, varför stor försiktighet måste iakttagas beträffande isolationsavstånd etc. De båda stora kondensatorerna lägges på sidan av omkopplaren, de tre keramiska rörkondensatorerna tvärs över dess däck. Utanpå de senare träs systoflexbitar som skydd. Se fig. 10. Ett av de obehörliga lödöronen på omkopplarsektionen användes som samlingspunkt för kondensatorernas gemensamma anslutning. Till omkopplarmen inlödes motståndet R15 (220 kohm). Längden på dess anslutningsledare avpassas för inlödning till R22:s rörliga kontakt.

”Chassiet”

Slutligen färdigställes det lilla »chassiet» som visas i fig. 9. Den undre rörhållaren är avsedd för röret V1. Vi börjar med att montera rörhållarna med stift 7 åt vänster, bakifrån sett, och lägger därvid lödöronen under samtliga monteringskravar på chassiets undersida. En gummibussning intryckes i hålet mellan rörhållarna.

ny Tandberg

MODELL
74
STEREO



Nu kommer Tandberg med en efterlängtat bandspelare, modell 74 Stereo, en Tandberg klar för både in- och avspelning av stereo. Tandberg 74 Stereo har nämligen både slutförstärkare och två inbyggda högtalare. Fyra spår ger lång speltid och 7 1/2" hastighet svarar för att Ni får mycket hög ljudkvalitet. Modell 74 har också uttag för ingångar till båda förstärkarna, vilket gör den speciellt lämplig som komplett förstärkare för stereofonisk grammfon. Tandbergs nya "sjua" finns också i 2-spårsutförande (ger ännu bättre ljudkvalitet) och heter då modell 72.

Det är skillnad... Varför väljer stjärnartister, musiker, tekniker, statliga institutioner just Tandberg? Jo, i första hand för den höga ljudkvaliteten och den utomordentliga tekniska standarden med möjligheter till ljud på ljud - t. ex. tal till bakgrundsmusik - ekoeffekter, perfekt stereo och mycket annat. Från den lilla hemmabandspelaren, modell 8, upp till den nästan professionella modell 6, är Tandberg överlägsen i sin prisklass. Innan Ni köper bandspelare - lyssna på Tandberg och rådgör med Er radiohandlare! Då blir också Ni en av de 100.000-tals lyckliga och stolta Tandberg-ägarna världen över.

TANDBERG
RADIO
ERIK DAHLBERGSGATAN 50
STOCKHOLM NO



STYRKRYSTALLER

2,5 kHz — 150 MHz

JAMES KNIGHTS CO. USA tillverkar styrkryrstaller för de mest skiftande ändamål, från MIL-typer för extremt höga krav till »Citizens Band» (MB-) kristaller. Tack vare hög omsättning kan samtliga typer erbjudas till låga priser och för omgående leverans.

| Typ | Frekvenser | Noggrannhet |
|-------|-----------------|-------------|
| H-17T | 2,5 kHz—250 kHz | 0,0025 |
| H-17 | 200 kHz—75 MHz | eller |
| H-3* | 3 MHz—150 MHz | 0,005 % |

* Tillverkas även i specialutförande med anslutningsstrådar istället för stift, typ H-3W (se bild).

Tillverkningsprogrammet omfattar även kristaller i evakuerat glashölje för högre krav på stabilitet och noggrannhet, termostaterna, kompletta transistoroscillatorer, frekvensnormaler m.m.

För tryckta kretsar. Kristallerna kan numera levereras i specialutförande för liggande montage i tryckta kretsar med mest inlödning eller skruvfastsättning.

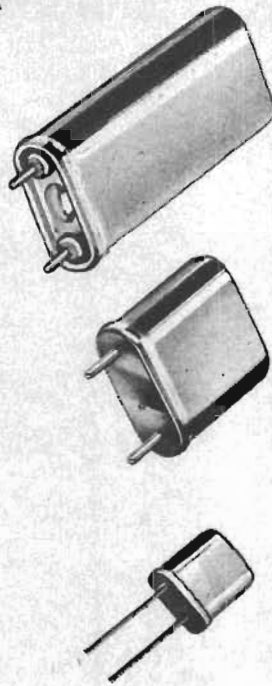
Rekvirera specialkatalog med kompletta data!



Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sv. Tel. 24 61 60



Koppling

() Stift 4 på V1:s rörhållare lödes till närmaste lödöra på chassiet.

() Stift 3 på V2:s hållare kopplas samman med V1:s stift 3, dit också en 10—12 cm lång kopplingstråd lödes.

() Till stift 4 på rörhållaren för V2 lägges en blanktråd genom stift 7 och därifrån till chassiet.

() På rörhållaren för V1 inlödes en förbindning mellan stift 2 och 7.

() Från stift 2 på V1:s rörhållare drages en kopplingstråd med längden 15 cm ut genom gummibussningen.

() Mellan stift 7 på V1:s rörhållare och det lödöra, med vilket stift 4 jordförbinds, inlägges ett motstånd, R7.

() Till samma lödöra skall manteln på den skärmade kabel med ca 15 cm längd, som användes mellan R2 och R1:s löpkontakt, lödas; lödningen utföres senare.

() Till stift 1 på V1:s rörhållare inlödes R2, vars fria ände lödes till den skärmade kabelns inlederare. Kabeln får bilda en ögla och träs därpå ut genom gummibussningen, varpå manteln lödes fast (se föregående pkt).

() Till stift 6 på rörhållaren för V1 lägges avkopplingskondensatorn C2 (0,1 μF) in, lödningen göres senare, enär ytterligare anslutningar skall göras hit.

() C2:s andra tilledningstråd lödes till vänstra lödöret vid V2:s hållare.

() Till stift 1 på rörhållaren för V2 inlödes motståndet R14. Dess andra ände förlänges med en ca 10 cm lång tråd, som träs ut genom gummibussningen.

() Till stift 2 (V2) lägges en lika lång kopplingstråd samma väg.

() Till stift 2 (V2) inlödes också C5.

() Omedelbart intill isolationen i kondensatorn C5:s andra ände inlödes motståndet R10 (47 kohm) i rätt vinkel nedåt för att möta det från stift 6 (V2) kopplade R11 (47 ohm). Längderna på motståndens anslutningsledare skall avpassas så att de tre komponenterna bildar tre sidor i en kvadrat med den öppna sidan vänd mot rörhållaren. Till det hörn i denna kvadrat, som är närmast gummibussningen ansluts genom denna en 15 cm lång kopplingstråd.

() Till stift 5 (V2) inlödes en 15 cm lång kopplingstråd som drages ut genom bussningen.

() Från det på V2:s inre fästskruv monterade lödöret dras en kopplingstråd, som skall gå till det i transformatorns kärna jordade lödöret. Den dras således ej ut genom gummibussningen.

(Forts. i nästa nummer)

KISELLIKRIKTARE!

1000 Volts PIV Medelström 1500 mA och mindre:
 1500 mA, typ 1,5 d Kr. 10.—, 500 mA, typ 0,5 d Kr. 7.—, 150 mA, typ 0,150 d Kr. 5.—, Typ TGP, 200 mA, 400 V PIV Kr. 3.50.
SSB-Material för sändareamatörer:
 B.—W. typ 250-2Q4 »Audio Phase network» 30.—, W2EWL SSB transformatorer, 3 st. 25.—, Rör: 6AG7, (Gen. Electric) 5.—.
SURPLUS: Sändarör 813 Kr. 35.—, 4 st. 75-wattsrör 1625, 15.—, APN-1 höjdmätare för 400 MC, 35.—, Ant.instr. 0,5—0,250 A, 12.—, RF 26, 3-rörs konverter f. 50—60 MC, 35.—, Koaxialkontakter typ PYE, per par 2.25 MF-enheter 6-rörs, f. 9,72 MC, ej rör men schema 15.—, Kristaller: 3500 KC, 10.—, Övriga 7.—: 3150, 4035, 4190, 5950, 6975, 7500, 7575 och 7975.

REIS RADIO

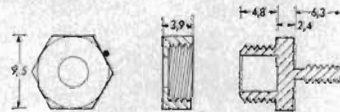
Polhemsplassen 2 GÖTEBORG
 Ragnar von Reis
 tel. 15 58 33 säkrast 16.00—17.30

Utnyttja den maximala effektförlusten

med Thermolloy kyladapter för transistorer. Finns i flera utföranden, exempelvis

Typ 1101 och 1101 A

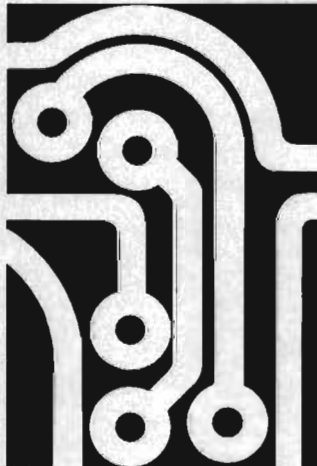
för transistorer i TO-5 och TO-9 kåpa, d v s Texas transistor kåputseende i.



1101 oisolerad 5.—
 1101A isolerad 6.50

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Box 12089 · STOCKHOLM 12 · Tfn 54 03 90



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

ELEKTRONISK MÄTUTRUSTNING

med högsta precision för framsteg inom tekniken

Kombinationen pulscilloskop OG 1—10 och bredbandsförstärkaren BV-9, bildar tillsammans ett bredbandigt oscilloskop, vilket har utvecklats med tanke på pulstekniken och som har kommit till användning vid: geologiska mätningar, inom HF- och LF-teknik, televisionsteknik m.m.

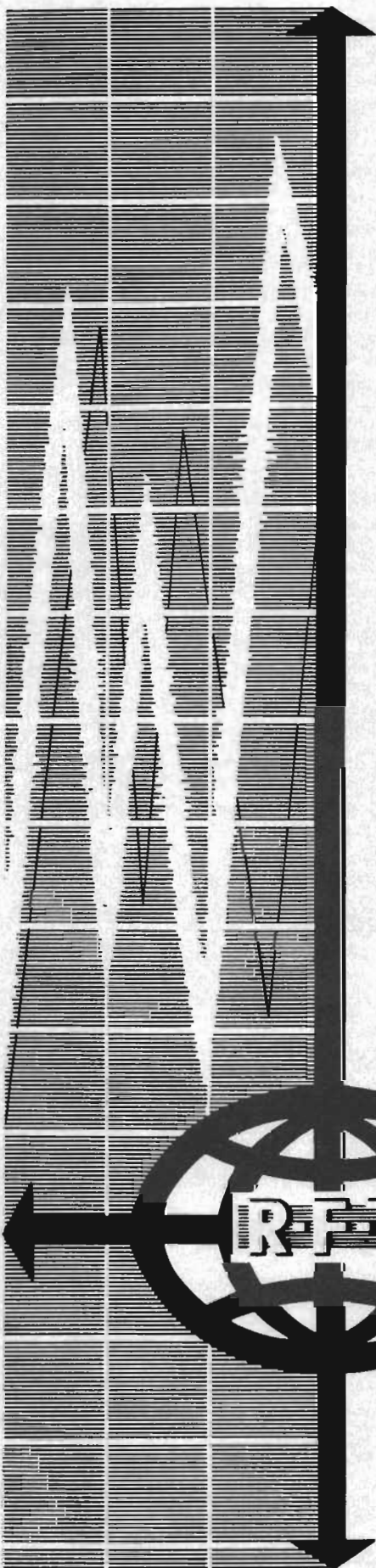


Fig. 1
Tekniska data:
Bandbredd 1 Hz—20 MHz
Känslighet 60 mV_t/cm
Skärm-
dimensioner 60×100 mm
Stigtid 6 ns—10 s/cm

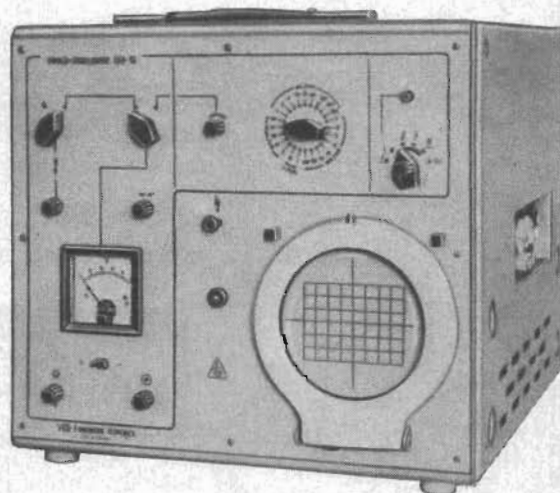


Fig. 2
Förstärkaren BV-9 kan med några enkla handgrepp avlägsnas från oscilloskopet.

Vi sänder Er gärna utförliga informationer:
Kammer für Aussenhandel der DDR
Vertretung in Schweden
Kocksgatan 47, postbox 4096
Stockholm Sö

Exportör: Deutscher Innen- und Aussenhandel

Elektrotechnik

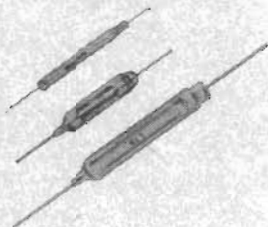
Berlin N4. Chausseenstrasse 111,

Deutsche Demokratische Republik

The Victoreen Instrument Co.

Glaskapslade motstånd

kännetecknas av synnerligen hög kvalitet och noggrannhet samt största driftsäkerhet, speciellt under extrema temperatur- och fuktighetsförhållanden. Motstånden har även utmärkt åldrings- och långtidsstabilitet. Samtliga typer utom RX-1 i gasfyllt hölje.



HÖGA MOTSTANDSVÄRDEN. Upp till 10^8 Mohm, tillverkade enligt MIL-specifikationer med evakuerat glashölje (typ RX-1).

HÖG ARBETSSPÄNNING. Max 10 kV arbetsspänning och 2 eller 3 watts märkeffekt (typ RX-3 och RX-3HV). Max 3 kV arbetsspänning och 1 watts märkeffekt (typ RX-2).

HÖGA TEMPERATURER. $+275^{\circ}$ C max omgivningstemperatur med 1 el. 2 watts märkeffekt (typ HT-1 och HT-2). $+200^{\circ}$ C max omgivningstemperatur med 2,5 eller 10 watts märkeffekt (typ RX-4, RX-5 och RX-8).

HÖG MÄRKEFFEKT. 5 och 10 watts märkeffekt (typ RX-4 och RX-5).

SNÄVA TOLERANSER. Samtliga motstånd kan erhållas med 1, 2 eller 5 % tolerans.



Rekvirera specialbroschyrer!

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sv. Tel. 449295

Utställningar

TV-symposium i Montreux 1963

Tredje TV-festivalen och TV-symposiet i Montreux i Schweiz kommer att hållas under april-maj 1963. I anslutning här till anordnas under tiden 29/4-4/5 en tävling om bästa underhållningsprogram för TV. Symposiet med tillhörande utställning pågår från den 20 till den 25 maj.

Internationell komponentutställning

I Paris anordnas under tiden 6-12/2 1963 utställningen »Le Gème Salon International des Composants Electroniques» och den 10-15/2 utställningen »3ème Congrès d'Electronique Quantique».

Upplysningar kan erhållas från *Composants Electroniques*, Salon International, 23, Rue de Lubeck, Paris XVIe.

1962

15-20/10: »British Electronic Component and Instrument Exhibition» i Basel, Schweiz.

24-26/10: »Electronic Equipment Reliability Symposium», London

28/10-12/11: Radio- och TV-utställning i Brüssel.

5-7/11: »Conference on Electronic Technology in Medicine and Biology», Chicago.

12-15/11: »IRE Conference on Magnetism and Magnetic Materials», Pittsburg, USA.

3-4/12: »International Conference on Satellite Communication», London.

1963

6-12/2: »Salon International des Composants Electroniques», Porte de Versailles, Paris.

10-15/2: »Congrès d'Electronique Quantique», Unesco-huset, Paris.

25-27/3: »Convention on H. F. Communication», London.

26-31/3: »Salon Interélectronique», i Centre International Rogier, Brüssel.

17-19/4: »International Conference on Non-linear Magnetics», Washington.

28/4-7/5: Hannovermässan 1962.

20-25/5: Internationellt TV-symposium i Montreux, Schweiz.

21-24/5: »Radio & Electronic Component Show», Olympia, London.

30/8-8/9: Radioutställning i Berlin.

Kataloger o. broschyrer

Svenska Siemens Aktiebolag, Kungsgatan 36, Stockholm 3:

komplement till antennkatalog: planerings- och bygganvisning för centralantennanläggningar för 1-90 anslutningar; katalog över telekomponenter, omfattande kondensatorer, ferritmaterial, störningsskydd, halvledare och elektronrör.

AB Gösta Bäckström, Ehrensårdsgatan 1-3, Stockholm K:

broschyren »Transistors and Components», datablad på halvledare samt prislista på tantal-kondensatorer från *Texas Instruments Inc.*, USA.



104

FÖR ALL INSPELNING OCH KOPIERING...

GEVASONOR

TONBANDET MED DEN



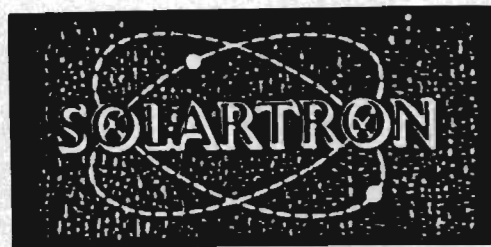
PROFESSIONELLA

LJUDKVALITÉN

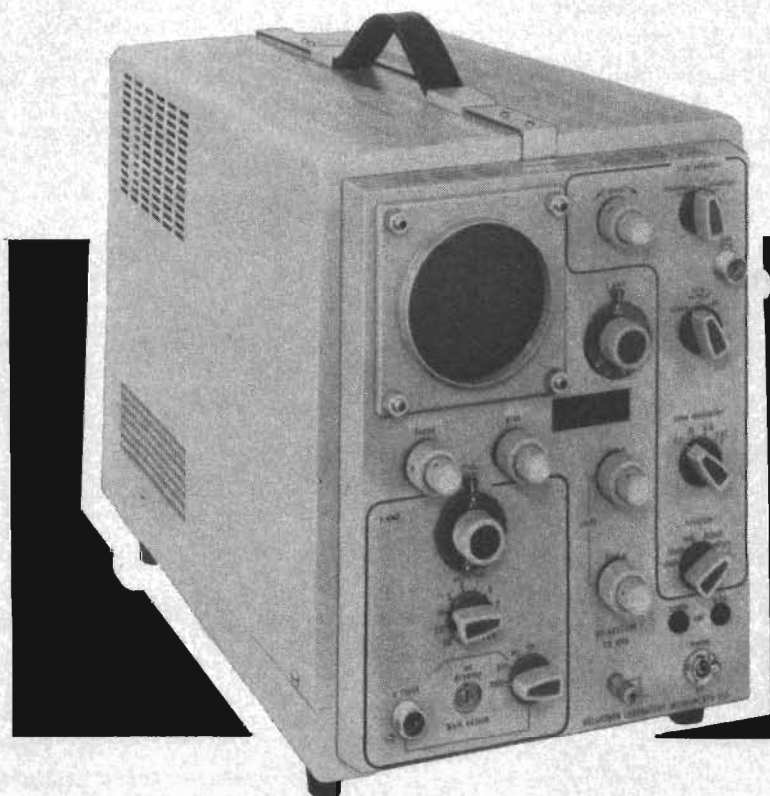
För information och teknisk service kontakta

GEVAERT SVENSKA AB. TONBANDSAVD. TEL. 010/63 14 40

ÖSTHAMMARSGATAN 70 STOCKHOLM NO



ett **NYTT** portabelt **PULSOSCILLOSKOP**



CD 1015

DATA:

Y-förstärkare

Bandbredd 0—15 MHz (—3 dB)
Stigtid < 23 nsek
Känslighet 50 mV/cm—50 V/cm
i 10 kalibrerade
områden

Förförstärkare (inbyggd)

5 mV/cm 5 Hz—8 MHz
500 μ V/cm 5 Hz—900 kHz

Inimpedans 1 Mohm/30 pF

Signalfördröjning 0.25 μ sek
(koaxialkabel)

Svephastighet 50 nsek—200 msek i
18 kalibrerade lägen

Triggning Auto till 1.5 MHz
Normal till 1.5 MHz
HF till 15 MHz

Mät noggrannhet $\pm 5\%$

Katodstrålerör 9 cm plan skärm spi-
ral efteracc.anod 4 kV
stabiliserad högsp.

X-förstärkare

0—1 MHz (—3 db)

100 mV/cm—1 V/cm
Kont. variabel X-exp.
upp till $\times 10$

100 k Ω /30 pF

- 50 mV/cm 0—15 MHz
- 5 mV/cm 5 Hz—8 MHz
- 500 μ V/cm 5 Hz—900 kHz
- 50 nsek—200 msek tidaxel

Solartrons nya CD1015 är ett likspänningskopplat portabelt oscilloskop med utomordentliga egenskaper till ett moderat pris. Inbyggd signalfördröjning medger studium av snabba pulsfronter. 3½" katodstrålerör med spiral-
afteraccel anod 4 kV ger en skarp och ljusstark teckning vid alla svephastigheter.

AB SOLARTRON, HEDINGSG TAN 9 STOCKHOLM NO

TELEFON: 60 09 06, 60 5110

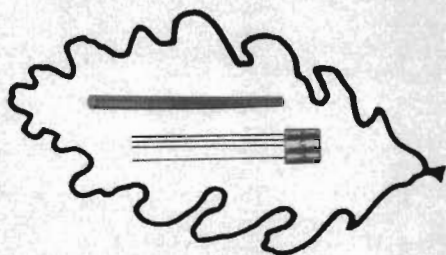
ETSÅDE KRETSAR

Tillverkas
med korta
leveranstider
och hög
kvalitet
av

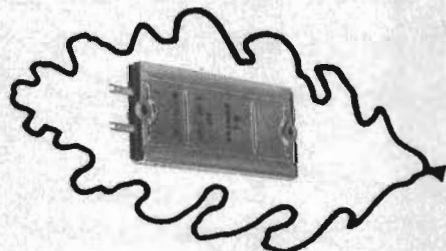
E. R. MÜLLER AB

Sandsborgsvägen 53
ENSKEDE • Stockholm
Tel. 49 25 05

Aktuellt för HÖSTSERVICE



Siemens transistorer, dioder och feritstavar.



Siemens likriktare — för alla ändamål
Slå bara en signal till Bibbi. Tel. 08/43 82 43
Endast engros



Box 4019, Stockholm 4. Tel. 08/40 65 26 — 43 82 43
Lager: Bondegatan 2

► 102

IKO Kabelfabrik AB, Grimsås:
katalog nr 2 över olika kabeltyper och ledningar.

Telefunken GmbH, Ernst-Reuter-Platz 7, Berlin-Charlottenburg 1, Tyskland:
meddelande till industrin: »Eine neue Germanium-Diode AAL11 speziell für den Ratio-Detektor im Fernsehempfänger». (Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegrafi, V. Trädgårdsgatan 17, Stockholm 7.)

Sony Corporation, 351 Kitashinagawa-6, Shinagawa-Ku, Tokio, Japan:
broschyr över nya transistor-mottagare och bandspelare. (Svensk representant: United Electric Company AB, Sveavägen 25—27, Stockholm C.)

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma:
datablad över provningsinstrument för halvledare från Indamer Electronics, USA;
datablad över pulsgeneratorer typ 102 från Physical Science Corporation i USA;
broschyr på pulsmodulator med hög effekt från Carad Corporation i USA;
broschyr på dämpare, signalgeneratorer etc. från Weinschel Engineering i USA.

Forslid & Co. AB, Rådmansgatan 56, Stockholm:
katalog över motstånd och potentiometrar samt broschyr över metallfilm-motstånd från Vitrohm A/S i Danmark;
datablad över kondensatorer från The Telegraph Condenser Co., Ltd. i England.

Scientia Scandia AB, Kvillegatan 9 B, Göteborg 1:
broschyrer över utrustningar för temperaturkontroll, svetsning, rengöring och bearbetning med ultraljud etc.

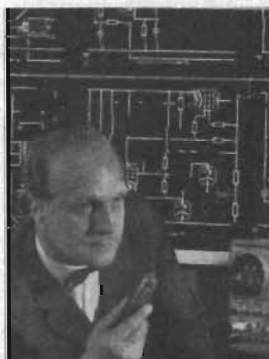
International Rectifier AS, Wivalliusgatan 17, Stockholm K:
prislista på halvledare från International Rectifier Corp. i USA.

Theta Instrument Corp., 520 Victor Street, Saddle Brook, New Jersey, USA:
katalog över fäsgeneratorer, faskänsliga voltmetrar m.m. (Representant i Europa: Sylvan Ginsbury Ltd. 8 West 40th Street, New York 18, N.Y., USA.)

Branschnytt

Fristående telesektion vid SHI

Den teletekniska verksamheten vid Statens Hantverksinstitut har från 1958 varit inordnad under institutets sektion för elektroteknik med ing. John Ericsson som chef. Sedan starten har verksamheten på det teletekniska området vuxit ut mycket snabbt, vilket gjort en omorganisation av verksamheten behövlig. Från och med den 1 juli har därför inrättats en fristående teleteknisk sektion med ingenjör Arne Randevall som chef.



Ingenjör
Arne
Randevall

FÖRST OCH FRÄMST

HAMMARLUND

FÖR RADIOKOMMUNIKATION



HQ-145X

Trafikmottagare med en valfri kristallstyrd frekvens inom 540 kHz—30 MHz

En 11-rörs super arbetande som dubbelsuper 10—30 MHz. Kombination av ett justerbart 60 dB slotfilter och ett kristallfilter ger god mottagning även vid svaga signaler. Utan motsvarighet i sin prisklass.



HQ-170

Radioamatörens önskemottagare för AM/CW/SSB.

17-rörs trippelsuper med kristallkallibrator, automatisk stör begränsare m.m. Har individuella skalor för samtliga amatörband 6 till 160 meter och separat, linjär detektor för CW och SSB.



HX-500

Amatörsändare 100 W uteffekt PEP/SSB, FM o. CW.

En verkligt förnämlig amatörsändare för SSB, DSB, CW, FM och FSK för RTTY. Arbetar på samtliga amatörband 10 till 80 meter. En mycket driftsäker konstruktion med god stabilitet och bekvämt handhavande.



HX-50

Kompakt amatörsändare av filterttyp.

Har mycket goda prestanda på SSB, DSB och CW med 130 W PEP input och täckning av samtliga amatörband 10 till 80 meter. En verkligt ändamålsenlig konstruktion med världsberömd Hammarlundskvalitet.

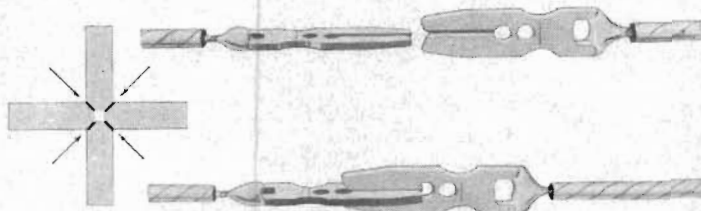
Skriv eller ring i dag för ytterligare informationer till

generalagenten

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö. Tel. 44 92 95

ELCO



"VARICONS"

Byggbara Flatstiftskontakter

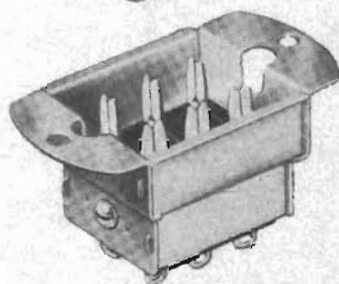
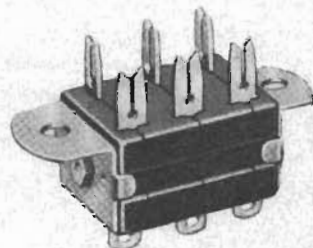
Varicons har patenterade flatstiftskontakter av gaffeltyp, som ger fyra samtidiga anslutningsytor med mycket högt kontaktryck och därigenom ett ovanligt stabilt och lågt övergångsmotstånd. Trots detta krävs mycket liten kraft för hoptryckning resp. särdragning av kontakterna. Kontaktsäkerheten påverkas ej av stötar eller vibrationer.

Varicons är byggbara enligt en mycket praktisk modulprincip, där grundenheten är oförväxelt tvåpolig. Med ett i det närmaste oändligt antal variationsmöjligheter kan dessa grundenheter kombineras till mångpoliga kontakter för såväl sladd- som chassimontage.

Varicons kan om så önskas vara försedd med en eller flera styrypinnar. Vid risk för stora dragpåkänningar kan styrypinnen i kabelkontakten ersättas med en genomgående låsskruv. Kabelkontakterna kan erhållas med dragavlastning för kabeln.

Varicons små dimensioner och de stora variationsmöjligheterna ger den ett mycket omfattande användningsområde, och för experimentverkstäder eller laboratorier finns speciella »byggådor» innehållande detaljer till ett stort antal Varicons.

OBS! I ELCO's tillverkningsprogram ingår även specialkontakter för tryckta kretsar.



NATURLIG STORLEK



Rekvirera ELCO's katalog över kontaktdon från generalagenten:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 — Stockholm Sv — Tel. 24 61 60

SABAFON TK 125-4

Bandspelare med 4-spårsteknik.
Pris Kr. 875:— inklusive mikrofon, tonband, radiosladd och högtalarkontakt.

SABAFON TK 125-S

Stereobandspelare med duospårskoppling.
Pris Kr. 945:— inklusive tonband och radiosladd.

SABAFON TK 220-S

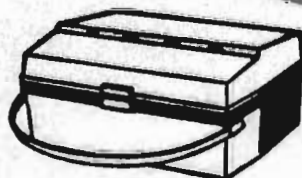
Stereobandspelare med topp-effekt.
Pris Kr. 1.190:— inklusive tonband och radiosladd.
Omsättningskatt tillkommer.

TILLBEHÖR:

Regie-Mixer
Stereo-Play-backtillsats
Diataktar
»Evighetskasset»

Ett utförligt specialprospekt över bandspelarna med olika tillbehör som informerar Er om alla detaljer och tekniska uppgifter sändes på begäran.

SABA



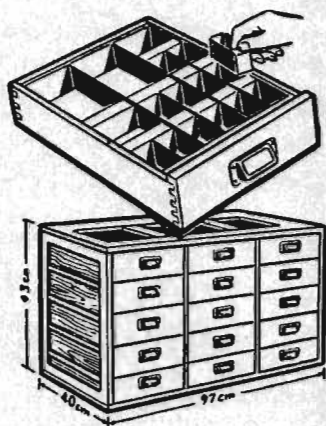
AB HARALD WÄLLGREN

Göteborg 2, tel. (031) 17 49 80

Vällingby, tel. (010) 87 37 55

wällgrens

LÅDFACK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på

Begär katalog från

"Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"

AB Svensk



Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ

TEL VÄXL 40 00 50, 42 20 90, 43 43 80

MALMÖ: (040) 135 00 GÖTEBORG: (031) 121158



HÖGSPÄNNINGSAGGREGAT

för forskning och industri tillverkas i olika utföranden från 2000 till 150000 volt i ma, stabiliserad likspänning. HSP-transformator och likriktare i tår oljebehållare. Försedd med instrument för direkt avläsning av utgångsspänningen.

Vi tillverkar dessutom

Drosslar (HF, UKV, Nät, Ton och Video).

Spolar och HSP-transformatorer. Spolar i specialutföranden.

Ingenjörfirmas **ETRONIC**

Stotts väg 5 - Näsby park - Tel. 561825

► 104

Ingenjör Randevall anställdes vid institutet 1958 och kom då närmast från Marinens tele-skola, där han var verksam som speciallärare i radio- och radarteknik.

Nya Grimeton-sändare

Televerket har i Grimeton utanför Göteborg installerat två av *Telefunken* levererade 20 kW-sändare för enkelt-sidbandsöverföring. Dessutom är en 50 kW långvägssändare under uppförande i Karlsborg. Ytterligare tre kortvägssändare, en på 20 kW och en på 100 kW, har beställts.

Firmanytt

Tele-Schröder AB, Lidingö — sedan åtskilliga år tillbaka tillverkare av ljudutrustningar för skolbruk — har ingått i *Skriv-Rit*, som under senare år varit firmans största kund. *Tele-Schröders* tillverkning kommer att flyttas från Lidingö till *Skriv-Rits* nya lokaler, vilka beräknas bli inflyttningsfärdiga i höst.

Direktör *Erik Schröder* inträder samtidigt i *Skriv-Rits* organisation med uppgift att leda tillverkningen.

Under juli månad flyttade *Hughes International* till nya lokaler i det centrala Stockholm. Den nya adressen är Strandvägen 23, Stockholm Ö.

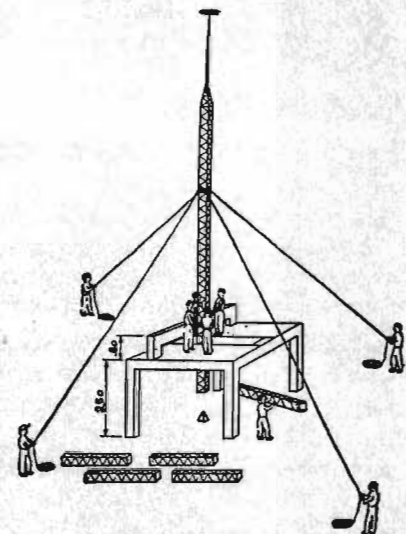
Erik Ferner AB, Box 56, Bromma, har åtagit sig ensamförsäljningen i Sverige för *Indamer Electronics Inc.*, vilka på sitt tillverkningsprogram bl.a. har diverse instrument för provning av halvledare.

Ampex Corp. uppvisar för redovisningsåret som avslutades 1 maj 1962, en omsättning av 84 miljoner dollar, dvs. 20 % högre omsättning än under föregående redovisningsår. För nästa verksamhetsår räknar man med ytterligare 10 % ökning i försäljningen.

M Stenhardt AB, Stockholm-Bromma, har utsetts till generalagent för *Brush Instruments* i USA, som tillverkar skrivare och oscillografer av olika slag.

Telephone Manufacturing Co. Ltd. i England, tillverkare av polariserade reläer, kondensatorer samt självlysande tryckknappar, har utsett herr *Gordon Bramson*, Svalevej 14, Hellerup, Köpenhamn, till företagets representant i Skandinavien.

FRACARRO



LÄTTVIKTSMAST

- En intressant nyhet bland de omtyckta *Fracarro*-masterna är ovanstående snabbmonterbara, förstärkta lättviktsmast. Varje sektion i längder om 2,5 m. Högsta masthöjd 28 m. Max toppbelastning 15 kg vid 28 m masthöjd och max vindhastighet 190 Km/h.
- Ring eller skriv för närmare uppgifter om ovanstående mast eller våra **TELESKOPMASTER** i längder om 12 till 18 m för såväl stationärt som transportabelt bruk på servicebussor etc.

Generalagent för Skandinavien

SIGNALMEKANO

Västmannag. 74 Stockholm Vn - Tel. 33 26 06, 33 20 08

► 108



KATHREIN

Antenner
alltid på toppen

PRECISION • TILLFÖRLITLIGHET • HELT I METALL • PRECISION • TILLFÖRLITLIGHET • HELT I METALL • PRECISION

10-varvig PRECISIONS-POTENTIOMETER

Provad enligt MIL R 12934 B



Typ C 3000

Resistansvärden: 5 Ω—100 kΩ
Belastbarhet: 5 W vid 80°C*
Linearitet: ± 0,15 %, i specialutförande ± 0,03 %
Temperaturområde: -50°C—+140°C
Diameter: 33 mm, D_{hup}: ca 55 mm
Montering: Enhålsfastsättning eller servofläns storl. 15
Kan förses med uttag på lindningen. Flera sektioner kan gangas.
Motsvarande potentiometer finns även i 15- och 25-varvigt utförande.
Till potentiometern finns en 3-ställig digitalratt typ C-10 med små dimensioner.

* För vissa resistansvärden något avvikande data.

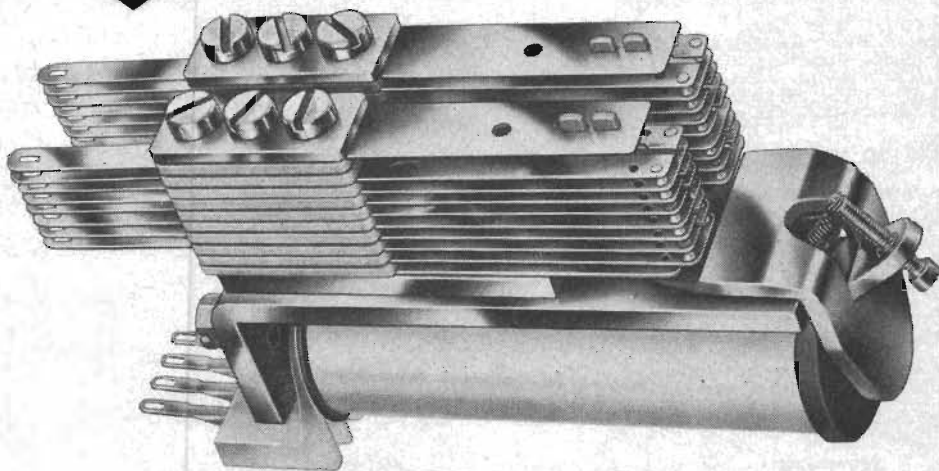


NOVOTECHNIK KG
Offterdingen & Co
Ruif bei Stuttgart

Ingenjörfirmas **GUNNAR PETTERSON**, Östmarksgatan 31, Stockholm-Farsta, tel. 94 99 30, 64 49 80

Välj ett SINUS-relä!

Detta telefonrelä, BAB 40, är av Kungl. Televerkets modell och har 2 fjädergrupper med vardera max. 18 kontaktfjädrar, varför ett stort antal kontaktfunktioner kan erhållas. BAB 40 användes i telefon-, signal-, kontroll- och alarmanläggningar. Det är ett kvalitetsrelä med största känslighet och kan även levereras i specialutförande.



Försäljningskontor: Stockholm
23, Ynglingagatan 14, Box 23039,
Tel. 24 01 50 • Göteborg S, Teg-
nérsgatan 15, Tel. 20 06 20

Begär vår kataloginformation med
ytterligare uppgifter om BAB 40!

TELEDATA AB

SWITCHTRANSISTORER

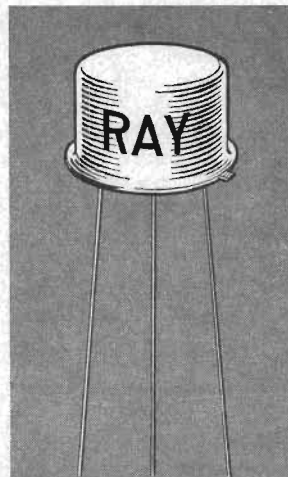
RAYTHEON

GERMANIUM- • PNP- • ALLOY- • JUNCTION-TRANSISTOR

2N658 – 2N662 är legerade transistorer av PNP-typ huvudsakligen avsedda för data- och switchapplikationer, där hög strömförstärkning vid relativt höga kollektorströmmar fordras ($I_c = 1,0$ Amp.). Tack vare noggrann tillverkningskontroll har dessa transistorer en mycket obetydlig spridning av storsignalparametrarna, vilket borgar för den bästa driftsäkerhet med bibehållande av stabila elektriska data. Den helsvetsade kåpan garanterar vidare en absolut hermetisk tillslutning.

| TYP | $V_{CB} = 30$ V : $V_{EB} = 12$ V | |
|-------|-----------------------------------|-------------|
| | h_{fe} | $f_{ab} Mc$ |
| 2N658 | 50 | 5 |
| 2N659 | 65 | 10 |
| 2N660 | 90 | 15 |
| 2N661 | 120 | 20 |
| 2N662 | 70 | 8 |

För fullständiga informationer om RAYTHEONs halvledarprogram kontakta



KÅPA JEDEC TO-5

Magnetic AB

Box 1160 • Bromma 11 • Tel. 010/29 04 60
Generalagent i Sverige för Raytheon halvledarprodukter

EIA:s

RADIONANDBOK

11:te omarbetade upplagan

Utvidgad televisionsdel, stereofonisk ljudåtergivning och om transistorer

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

Några rubriktips

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

Kronor 5:25

Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



Box 6074, Stockholm 6

Ådelningskontor:

Göteborg: Ränntmästargatan 7
Malmö: Skolgatan 31

SURPLUSREA

- 10 st Radiorör, sort.
- 20 st Motstånd Gla 100 ohm 3 w
- 10 st Potentiometrar, sort.
- 10 st Elektrolyter, sort.
- 10 st Panelbrytare
- 15 st Radioraitar
- 5 st Skallampor
- 100 st Motstånd och kondensatorer

Dessutom beg. trimmers, spolar, röhållare, skalor, omkopplare m.m. för endast 30 kr + porto. 2 fraktfritt.

REAB Giffelvägen 10 — FARSTA

Innehållsrik katalog
omfattande över 7000 experimenterartiklar, radiodelar, grammatfondelar, elektr. material, verktyg, artistmaterial, fotoartiklar, leksaker, ritningsar, handböcker, m.m. sänder firmen gratis till alla intresserade.

CLAS OHLSON & CO
INSJÖN

Nya män på nya poster

Från och med den 1 juli har förutvarande direktörsassistenten vid *Bo Palmblad AB*, *Bertil G A Hofberg*, utsetts till verkställande direktör i bolaget. Direktör *Bo Palmblad* kvarstår som ordförande i bolagets styrelse. Till teknisk chef har vidare utsetts ingenjör *Rolf Lundgren* och till försäljningschef herr *Acke Johansson*.



Bertil G A
Hofberg



Rolf
Lundgren



Acke
Johansson

Till produktchef hos *AB Stern & Stern* har utnämnts civilekonom *Lennart Wahlgren*. Herr Wahlgren, som tillträdde sin befattning den 1 maj, kommer närmast från Philips-koncernens Centrala Produktavdelning.

Till marknadschef vid *Svenska AB Trådlös Telegraf*, avd. *Telefunken* radio och TV, Stockholm, har AEG-koncernen utsett civilekonom *Holger Rossholm*. Han tillträdde sin nya befattning den 1 september 1962. Hr Rossholm kommer närmast från *AB N K Kristensson*.

Föreningsnytt

Sveriges Radiomästareförbund

Förbundsexpeditionen: Kattnäsavägen 3, Älvsjö, tel. 010/47 35 48, telefontid kl. 9.00—13.00 alla vardagar utom lördagar. — Ombudsman: A Wallin.

Mästarbrev har tilldelats Gösta Eriksson, Karlstad, Karl Erik Peterson, Skå.

Kompetensbevis har tilldelats Hans Karlsson, Lindesberg, Rolf Krigström och Elis Svensson, Stockholm, Leif Andersson, Ernst Andersson, Lars Turndal, Olof Roth, Per-Åke Sandblom, Harry Sjöholm, Börje Karlsson,



JASON TUNERS

JTV2E UKV-FM tuner med upp till 13 fasta, trimbara frekvenser inom 25—215 mc/s. Önskad frekvenser beställas. AFC. Foster-Seeley detektor. 6 rör. 220 V. Multiplexutgång. Pris netto m. 6 frekv. kr 345.—. Extra frekvenser kr 5.— pr st. Byggsatts kr 235.—.

FMT4 UKV-FM tuner 88—108 mc/s. AFC. 5 rör + 1 transistor. 220 volt. Pris netto kr 305.—.

ARGUS transistor AM tuner för mellan- o. långvåg. Nyhet! Superhet. m. ferritantenn, glasskala. Pris netto kr 150.—. Kan även erhållas såsom byggsats. Hölje av trä.

JASON FÖRSTÄRKARE

J2-10 Mk III stereo de luxe. 15 + 15 watt high fidelity förstärkare med inb. förförstärkare. Ultrainjarkopplade slutsteg. Alla behövliga finesser. 18 rörfunktioner med 11 rör + likriktare (ECC83, ECC81, EL84, GZ34). Likriktad glödström å förförstärkare. Rekommenderad av LP-klubben, testartikel i Musik och Ljudteknik. Pris netto kr 605.—.

J 10 Mk III monoförstärkare, 15 watt för hi-fi anläggningar. Pris netto kr 395.—.

JASON INSTRUMENT BYGGSATSER

EM 10 rörvoltmeter, 23 omr. inkl. likstr. Netto kr 380.—

OG 10 oscilloskop, 10 mv/cm inom 2 p/s—1,5 mp/s. Netto kr 390.—

AG 10 tongenerator, 10 p/s—100 kp/s, sln. o. fyrk. Netto kr 250.—

WW 11 signal o. svepgenerator. Netto kr 235.—

CC 10 kristallkalibrator. Netto kr 340.—

NYHET! JASON JTL stereo bandspelarförstärkare med sep. förstärkare för in- och avspelning, att anslutas till stereoförstärkare (J2—10 Mk III) och lämpligt stereoöddäck med 3 huvud. I byggsats netto kr 380.—. Monterad kr 530.—.

Obs! Alla ovanst. priser inkludera oms.-skatt. Broschyrer m.m. på begäran.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

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

AZ4 8.50, CF50 4.95, DAF41 10.25, DC96 4.80, DY86/87 4.30, EABC80 4.75, EB91/EEA91 3.60, EBC11 3.95, EBC81 4.25, EBC91 4.80, EBF80 4.75, EBF89 4.80, EC92 4.25, ECC81 4.90, ECC82 4.25, ECC83 4.30, ECC84 6.60, ECC85 4.80, ECC88 8.45, ECF83 8.55, ECH81 4.10, ECH84 4.85, ECL80 5.40, ECL82 5.25, ECL86 6.70, EF22 3.90, EF80 3.95, EF83 6.65, EF85 4.80, EF89 4.20, EF93 5.35, EF95 12.25, EF183 4.90, EF184 4.75, EL36 11.95, EL84 4.25, EL86 4.75, EL95 4.95, EM80 6.50, EM84 8.40, EM87 6.45, EY51 8.50, EZ80 4.20, PABC80 5.40, PCC84 6.70, PCC85 4.85, PCC88 8.25, PCC189 6.75, PCF80 4.95, PCF82 6.45, PCL82 5.45, PCL84 6.60, PCL85 5.40, PCL86 6.75, PF83 6.95, PL36 9.75, PL82 5.40, PL83 5.50, PL84 4.90, PM84 8.75, PY81/83 5.30, PY88 5.50, UBf80 4.80, UF42 9.25, ID5 2.95, IF5G 3.45, 2X2 3.25, 5Y3GT 3.95, 6AK5 8.75, 6BE6 4.25, 6F6 9.60, 6SC7 2.40, 6SH7 2.95, 6SJ7 2.50, 7F7 3.45, 8J9SG 7.45, 12I5 2.25, 12SA7 2.25, 12SC7 1.95, 12SH7 2.40, 12SJ7 2.10, 46 1.95, 75 3.75, 76 3.95, 79 3.50, SPECI-ALROR 100TH 75.—, CG211 29.50, 815 39.—, 884 8.75, 885 8.95, 7193/2B22 29.—, GZ32 4.95, OA3/VR75 3.95, LS75/5 2.95, LS75/30 3.25, LS75/100 3.50, LS620 2.95, G2S9 3.—, 1619 6.75, 1851 3.75, 1853 4.25, 5CP7A 135.—, 5ADP2 185.—, 5UP1 49.75, 2:sort. 39.50, 5SP11 340.—, DG10-14 79.—, MF31-22 59.—, 17AVP4 75.—.

ELEKTROLYTKOND.; tub m. Irädansl. 6/8 V: 5, 10, 25 μ F 1.10, 50, 100 μ F 1.15, 250 μ F 1.45, 500 μ F 1.60, 1000 μ F 1.95, 2500 μ F 3.30, 5000 μ F 4.95, 12/15 V: 5, 6, 10 μ F 1.10, 25, 50, 100 μ F 1.15, 250 μ F 1.65, 500 μ F 1.95, 1000 μ F 3.15, 2500 μ F 5.70, 5000 μ F 7.95, 30/35 V: 500 μ F 3.15, 1000 μ F 5.40, 2500 μ F 160/175 V: 2 μ F 1.25, 50 μ F 2.50, 50+50 μ F 4.—, 250/275 V: 0,5 μ F 1.15, 1 μ F 1.25, 2 μ F 1.30, 4 μ F 1.35, 32 μ F 2.20, 50+50 μ F 4.30, 350/385 V: 20 μ F 1.95, 40 μ F 1.95, 40 μ F 2.65, 8+8 μ F 2.10, 32+32 μ F 4.05, 50+50 μ F 5.25, 450/550 V: 2 μ F 1.35, 4 μ F 1.55, 8 μ F 1.80, 32+32 μ F 5.25, 50+50 μ F 7.75, BA-GÅRE m. mutter, 12/15 V: 10000 μ F 14.50, 30/35 V: 5000 μ F 14.90, 350/385 V: 16+16 μ F 3.60, 32+32 μ F 4.95, 50+50 μ F 6.50, 100+100 μ F 8.25, 450/550 V: 25 μ F 3.75, 32+32 μ F 6.60, 50+50 μ F 8.90, 100+100 μ F 14.25. **RULLBLOCKKOND.** 125 V: 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000 pF —28, 0,2 μ F —32, 0,25 μ F —38, 0,05 μ F —41, 0,1 μ F —52, 0,15 μ F —54, 0,2 μ F —60, 0,25 μ F —63, 250 V: 2500 pF —28, 0,01 μ F —30, 0,02 μ F —38, 0,025 μ F —41, 0,05 μ F —43, 0,1 μ F —54, 0,15 μ F —60, 0,2 μ F —65, 0,25 μ F, 0,5 μ F —97, 500 V: 100, 250, 500, 1000, 2500 pF —28, 5000 pF —32, 0,01 μ F —33, 0,015 μ F —34, 0,02 μ F —41, 0,025 μ F —43, 0,05 μ F —48, 0,1 μ F —61, 0,15 μ F —78, 0,2 μ F —86, 0,25 μ F —89, 0,5 μ F —99.

Rekv. prislista 61F, sändes mot 35 öre i frimärken.

AKTIEBOLAGET

HEFAB

Böllstavägen 20—22
Sthlm — Mariehäll
Telefon 010/28 50 00
28 50 05, 28 50 06

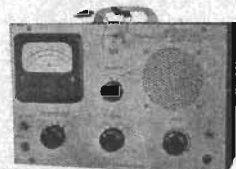
Rörprovare TC-2



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. Reduceringssäcklar för Europeiska rör jämte inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer.

Kr 180.—

Signalföljare EM-602



Nyhet: 4 instrument i ett. Signalgenerator, Rörvoltmeter, Transistorprovare och Signalföljare. Heltransistoriserad. Lätt och tar liten plats. Speciellt användbar för uteservice. Signalen från den inbyggda modulerade signalgeneratoren inmatas på antennuttaget och med hjälp av den inbyggda rörvoltmetern kan sedan förstärkningen i varje steg för sig kontrolleras. Utspänningen kan antingen avläsas på instrumentet eller avlysnas i högtalaren. Apparaten fungerar även som en mycket förstklassig DYNAMISK transistorprovare med 4 områden för avläsning av läckningsström och strömförstärkning. Obs. att de vid enkla STATISKA transistorprovare ofrånkomliga inställningssvårigheterna och driftterna är här helt eliminerade.

Kr 395.—

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 . Specialskalar 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.—

TR-6S



20000 Ω /V 2,5 %.
AC/DC: 6, 30, 120, 600, 1200 V.
DC: 60 μ A, 6, 60, 600 mA.
C: 100 pF—10000 pF,
0,001—0,2 μ F.
L: 30 H—3000 H. R: 1 Ω —10 M Ω R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000.
dB: —20—+17 dB.
105 \times 160 \times 60 mm.

Kr 74.—

TR-4H



Tolerans: \pm 2,5 %.
Spänningsfall: 50 mV.
DC: 20000 Ω /V.
AC: 10000 Ω /V.
10, 50, 250, 500, 1000 Volt.
DC: 50 mV, 50 μ A 1, 2,5, 25, 500 mA
Ohm: 10 Ω —5 M Ω .
R \times 10, \times 100, \times 1000.
dB: —20 till +22, +22 till +36.
Batteri och testsladdar medföljer.

Kr 62.—

105 \times 160 \times 40 mm.
Vikt 500 gr.

Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200.—

Vid avbetalning utgår 5 % avbetalningstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabriktionsfel.

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.—

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-prob 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. Testkropp för DC, AC och ohm.

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

HV-prob 30 KV.

Kr 39.—

HF-prob 300 Mc.

Kr 25.—

Signalgenerator SWO-150



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.

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

Ext. mod. Dämpning 1 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer.

Kr 285.—

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! Spiegelskala.
105 \times 160 \times 60 mm.
Vikt 700 g.

Kr 76.—

300-BTR



20000 Ω /V \pm 1,5 %.
DC o. AC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 50 μ A/150 mV, 2,5, 25, 250 mA.
dB: —10 till +62.
Ohm: 1 Ω —10 M Ω , R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000.
178 \times 114 \times 83 mm.
Vikt 1,1 kg.

Kr 125.—

Högspänningsprob för 25 KV



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

Kr 18.—

Tonfrekvensgenerator AG-8



Frekvensområde:
A: 20—200 p/s;
B: 200—2000 p/s;
C: 2000—20000 p/s;
D: 20000—200 Kc/s.
Distorsion: 1 %.
Sinus och fyrkantvåg.
Utsp.: 10 μ V—15 V.
Kalibrerad utspänning
220 V. 50 p/s.

300 \times 200 \times 130 mm.
Vikt 6 kg.

Kr 350.—

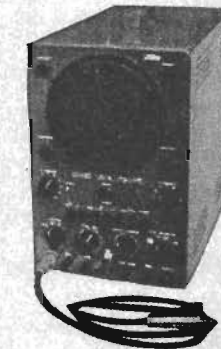
Fältstyrkemätare SFS-2



För injustering av TV-antenner. 12 kanaler med finavstämning. Mätområden: 100 μ V, 1, 10, 100 mV.
Inimp. 75, 300, 220 V. 50 p/s.
195 \times 265 \times 220 mm.
Vikt 6 kg.

Kr 750.—

Oscillograf CO-130—5"



Ing.-imp. 2 M Ω —20 pF, med prob 2 M Ω /5 pF.
Bandbredd: 2 p/s—4,5 Mc.
Stigtid: 0,08 μ s.
Känslighet: 40 mV/cm.
Direktkalibrerad i V/cm.
Dämpning: \times 1, \times 10, \times 100, \times 1000.
Svepfrekvens: 5 p/s—500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Svep.

230 \times 370 \times 420 mm.
Vikt 12 kg.
Stabiliserad anodsp.

Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor.
Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

Kr 725.—

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.
Vikt 500 g.

105 \times 135 \times 40 mm.

Kr 43.—

TP-3A



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 testsladdar.
95 \times 130 \times 38 mm.
Vikt 450 g.

Kr 39.—

SYDIMPORT

Vansövägen 1 — Telefon 47 6184

ÄLVSJÖ 2
SWEDEN

Postgiro 453 453

Alla instrument levereras från lager, portofritt. Full garanti för transportskador om reklamation sker inom åtta dagar. Full belåtenhet garanteras. Fullständigt reservdelslager och förstklassig service.

Japanska KEW-instrument

Typ P-25, front av glasklar plast, stor skala 60x60 mm, Ø 55 mm bakom panel, klass 2,5, vridspole

| | | | |
|--------|------|---------------|------|
| 50 µA | 44.— | 100 mA | 21.— |
| 100 µA | 35.— | 200 mA | 21.— |
| 200 µA | 31.— | 500 mA | 21.— |
| 500 µA | 27.— | 1 A | 21.— |
| 1 mA | 21.— | 10 A | 21.— |
| 10 V | 21.— | 10 A mjukjärn | 19.— |
| 50 V | 21.— | VU-meter | 32.— |
| 100 V | 21.— | VU-meter med | |
| 300 V | 21.— | belysning | 36.— |

Typ MR-3 P, liknande typ P-25 med frontmått 82x86 mm, Ø 70 mm, klass 2,5, vridspolesystem.

| | | | |
|----------|------|---------------|------|
| 50 µA | 48.— | 1 A, 5 A | 24.— |
| 100 µA | 39.— | 10 A mjukjärn | 24.— |
| 200 µA | 35.— | 60 A | 24.— |
| 500 µA | 30.— | 10 V | 24.— |
| 1 mA | 24.— | 50 V | 24.— |
| 50 mA | 24.— | 150 V | 24.— |
| 100 mA | 24.— | 300 V | 24.— |
| 200 mA | 24.— | 1000 V | 24.— |
| 500 mA | 24.— | VU-meter med | |
| VU-meter | 38.— | belysning | 44.— |

Typ MR-4 P, liknande typ MR-3 P, med frontmått 115x118 mm, Ø 70 mm, klass 2,5, vridspolesystem, 100 µA Kr. 47.—

Typ EW-16, profilinstrument, med liggande skala, frontmått 24x83 mm, VU-meter Kr. 36.—

Typ EW-25, profilinstrument, med 2 skilda system och parallella, liggande skalor för stereo, frontmått 72x41 cm, VU-meter Kr. 58.—

Stereo — balansindikator, typ ST-20 C, möjliggörande inställning av exakt balans vid stereo in- och avspelning, resp. kontroll av uteffekt för ena eller andra kanalen. Inbyggt i ädeltröskhölje 140x68x90 mm, med stativ. Potentiometer på baksidan för inställning av lämplig nollnivå Kr. 53.—

Universalinstrument TK-70 B, med känslighet 20.000 ohm per volt, 3 områden för motståndsmätning, 5 områden för likspänning, 3 för likström, 5 för växelspanning, dB- och mikroforas skala. Dimensioner 90x135x45 mm. Vridomkopplare och nolljustering. Kompletter med sladdar Kr. 69.—

Universalinstrument TK-20 A, med känslighet 1000 ohm per volt, motståndsmätning 0—100 K, dessutom 3 områden för lik- eller växelspanning, 0—15—150—1000 V, samt strömmätning 0—150 mA likström. Dimensioner 55x100x40 mm. Nolljusteringsratt. Kompletter med testsladdar Kr. 29.50

Samtliga priser gälla rent netto, exkl. oms.

INTRONIC AB

Birkogatan 17 (vid S:t Eriksplan), Stockholm Va
Tel. 30 82 20, 32 00 24

EKB-PRODUKTER AB

Sandflärdsgatan 86, JOHANNESHOV, Tel. 81 28 00

— SPECIALEMBALLAGE, INSTRUMENT, EL- o. MEK. KOMPONENTER —

Generalagent för:

| | |
|----------------|---|
| AEREX | — instrumentfläktar |
| AIRFLOW | — ventilationsinstrument centrifugalfäktar |
| K.V. | — styrkristaller |
| HAIRLOK | — gummitagelemballage |
| DATUM | — instrumentlådor racksystem |
| VEGA | — högtalare |
| LEGPA | — servokomponenter dataöverföring |

► 108

Hans Forsberg, Gerald Herrmann och Ake Asph, samtliga i Göteborg.

Nya medlemmar: Sigvard Johansson, Östansjö, Sven-Ake Larsson, Kopparberg, Stig Svennander, Hägersten, Rune Eriksson, Växjö och Johan Magnin, Jönåker.

1962 års kongress

Sveriges Radiomästareförbunds kongress äger i år rum i Göteborg den 3 och 4/11, samtidigt firas 20-årsjubileum.

Årets kongress kommer bl.a. att ta ställning till det läge som uppstått genom att Sveriges Radiohandlares Riksförbund sagt upp Ratekoavtalet.

Sök statsbidrag till lärlingsutbildning hos hantverksmästare

Statsmakterna har som bekant länge visat en alltför stor försiktighet då det gäller att ekonomiskt stödja lärlingsutbildningen. Under de två senaste riksdagarna har emellertid en glädjande förändring skett. Antalet bidragsrum, som budgetåret 1960/61 utgjorde 1200, höjdes fr.o.m. budgetåret 1961/62 till inte mindre än 1900. Detta innebär i realiteten att alla hantverkare som anställer lärlingar och som uppfyller de av statsmakterna uppställda kraven kan erhålla bidrag. Sveriges Hantverks- och Industriorganisation vill varmt rekommendera de hantverksmästare som anställer lärlingar att begagna sig av de medel som statsmakterna ställt till förfogande.

Ansökan om statsbidrag bör vara Kungl. Överstyrelsen för Yrkesutbildning tillhanda inom fyra månader efter det lärlingen anställts hos hantverksmästaren. Ansökningar som inkommit senare — dock icke senare än ett år — har dock även godkänts. Efter denna tid inkomna ansökningar avslås alltid.

Statsbidraget utgår i två former, dels ett grundbidrag på 2000 kronor för den praktiska utbildningen hos hantverksmästaren och dels ett kurstillägg på 1200 kronor. Grundbidraget utbetalas i tre poster: den första delen, 1000 kr, utbetalas efter första läroårets slut, den andra delen, 500 kr, efter andra läroårets slut och den tredje och sista delen, 500 kr, utbetalas vid lärotidens slut.

För att kurstillägg skall erhållas skall lärlingen under lärotiden med bibehållen lön ha beviljat kompletterande teoretisk yrkesutbildning under minst 320 timmar vid yrkesskola som står under Kungl. Överstyrelsen för Yrkesutbildnings överinseende — bl.a. Radioskolan. Enligt beslut vid 1961 års riksdag kan kurstillägg utgå om lärlingen genomgått korrespondensundervisning som godkänts av Kungl. Överstyrelsen för Yrkesutbildning; denna undervisning skall då ha samma omfattning och värde som den, vilken erhålles vid en statsunderstödd yrkesskola.

Sensationserbjudande från



Transistormottagare speciellt högkänslig för kortvågbandet 16—30 m, 30—95 m samt MW. LW.

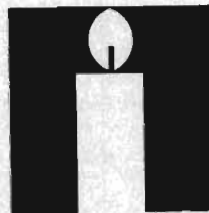


Pris 125:— inkl. oms 3 st fraktfritt

Tekniska data:
7 transistorer
2 dioder
5 avstämda kretsar
3 µV känslighet
400 m W uteffekt
4 våglängdsområden
KV 1. 16—30 m
KV 2. 30—95 m
MV 182—570 m
LV 1000—2000 m



Box 18049 Stockholm 18, Tel. 54 54 62



Bra tips!

Nya tidskriften
ELEKTRONIK — oundgänglig
också för radiotekniker!

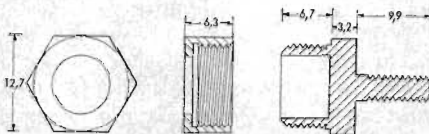
Prenumerationspris helår 11:— (4 nr)
ELEKTRONIK i teori och praktik
Stockholm 21 - postgiro 65 11 10

Kyladapter för transistorer

fabrikat Thermolloy, ger möjligheter till variationer vid konstruktion av transistorer och gör det möjligt att utnyttja den maximala effektför-lusten.

Typ 1106 och 1107

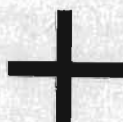
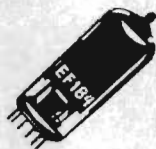
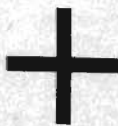
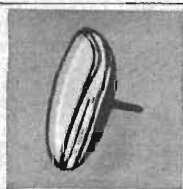
för transistorer i TO-18 kåpa, d v s Texas kåput-seende U.



1106 isolerad 5.—
1107 isolerad 6.50

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Box 12089 · STOCKHOLM 12 · Tfn 54 03 90



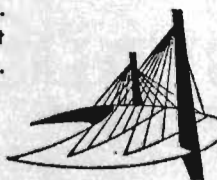
Snabbexpediering

Order inkomna före kl. 15 expedieras samma dag.
Leveranser över 35:— expedieras fraktfritt mot
postförskott. Endast välkända fabrikat.

Centralservice

NYA ULLEVI, GÖTEBORG C.

TEL. 031/19 26 20





PAPPERSKONDENSATORER
FOLIEKONDENSATORER
SPECIALKONDENSATORER
FÖR TV-MOTTAGARE OCH
TRYCKTA KRETSAR



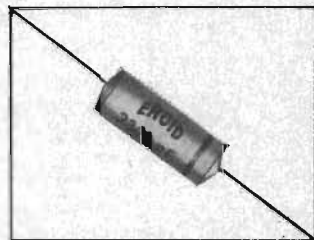
OLIKA TYPER
TANTAL ELEKTRO-
LYTKONDENSATORER



STANDARD ELEKTROLYT-
KONDENSATORER SAMT
MINIATYR- OCH
SUBMINIATYR-
UTFÖRANDE FÖR
TRANSISTORKRETSAR

EROID Papperskondensator med små dimensioner, svetsade folieanslutningar och arbetstemperatur -55° till $+100^{\circ}\text{C}$. Utförandet uppfyller provningsnormerna enligt MIL-C-91 och omfattar kapacitets-

värden: 4700 pF — $0,5\ \mu\text{F}$ med arbetsspänning 250, 400 och 630 V samt 100 pF — $0,1\ \mu\text{F}$ med arbetsspänning 1000 V.
Exempel på format: $0,1\ \mu\text{F}/400\text{ V}$ har diam. 12,5 och längd 27 mm.

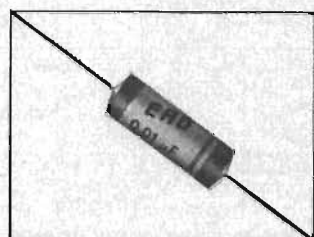


SPECIALKONDENSATORER förekommer i ett flertal olika typer varav här som exempel kan nämnas: **Typ Sb** »Boosterkondensator» för TV med 1000 V eller 1250 V arbetsspänning, **Typ Gv** Beröringsskyddskondensator med arbetsspänning 250 V växel. Godkänd av Semko. **Typ Tc** Genomförings-

kondensator för t.ex. beröringsskydd och radioavstörning
Vidare tillverkas ett stort antal olika typer med hermetiskt lödda metallhöljen, dels med cylindrisk form, dels s.k. bodkarstyper.

MINITYP 100 En liten papperskondensator med svetsade folieanslutningar, speciellt avsedd för radio- och TV-industrin. Arbetstemperatur -20° till $+85^{\circ}\text{C}$. Tillverkas med kapacitetsvärden: $0,01$ — $1,0\ \mu\text{F}$ med arbetsspänning 250 V, 47 pF — $0,22\ \mu\text{F}$ med

arbetsspänning 500 och 1000 V samt upp till $1,0\ \mu\text{F}$ med arbetsspänning 500 V.
Exempel på format: $0,1\ \mu\text{F}/500\text{ V}$ har diam. 12 och längd 29,5 mm.

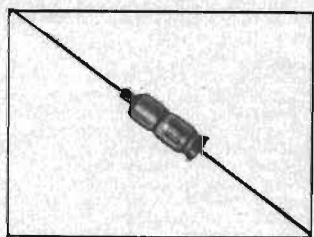


EROFOL I En klimatsäker polyesterfoliekondensator för temperaturområdet -55° till $+125^{\circ}\text{C}$. Är impregnerad med härdplast och försedd med svetsade folieanslutningar. Kapacitetsvärden: $0,15$ — $0,5\ \mu\text{F}/160\text{ V}$, $0,01$ — $0,1\ \mu\text{F}/250\text{ V}$, 100 pF — $0,5\ \mu\text{F}/400\text{ V}$, 3300 pF — $0,22\ \mu\text{F}/630\text{ V}$ och 100 pF — $0,1\ \mu\text{F}/1000\text{ V}$.

EROFOL II En polyesterfoliekondensator liknande föregående, men för temperaturområdet -40° till $+85^{\circ}\text{C}$. Speciellt tillverkad som en högvärdig kondensator till förmånligt pris för TV-industrin. Kapacitetsvärden $0,01$ — $0,47\ \mu\text{F}/100\text{ V}$, $0,01$ — $0,47\ \mu\text{F}/160\text{ V}$, 1000 pF — $0,47\ \mu\text{F}/400\text{ V}$, 2200 pF — $0,15\ \mu\text{F}/630\text{ V}$ och 1000 pF — $0,1\ \mu\text{F}/1000\text{ V}$.

ROE MINIPLYT Miniatur lågvoltselektrolyter för radio, TV o.d. med kapacitetsvärden från 1 till 1000 μF och arbetsspänningar från 100 till 3 V. Finns även med speciell ändhylsa för stående montage i tryckta kretsar.

ROE SUBMINIPLYT Subminiatur lågvoltselektrolyter för transistor-kretsar med kapacitetsvärden från 0,1 till 40 μF och arbetsspänningar från 70 till 3 V. Exempel på format: $10\ \mu\text{F}/10\text{ V}$ har diam. 4,5 och längd 10 mm. Båda ovanstående typer kan erhållas med eller utan isolerande plastöverdrag.



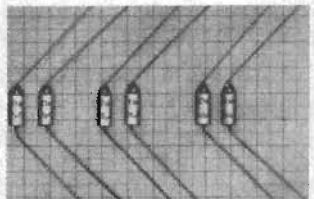
ROE STANDARD ELEKTROLYTER Ett mycket omfattande tillverkningsprogram med stort typurval beträffande såväl mekaniskt utförande som elektriska data. Finns i rörformat utförande med en lödanslutning i vardera änden, med båda anslutningarna i en ände och med mutter för enhålsmontage. Specialserier med höga kapacitetsvärden för spe-

ciella användningsområden ingår med t.ex. $25000\ \mu\text{F}/6\text{ V}$, $10000\ \mu\text{F}/15\text{ V}$, $5000\ \mu\text{F}/35\text{ V}$ o.s.v. För standardelektrolyterna är temperaturområdet -20° till $+70^{\circ}\text{C}$.

ROE LÅNGLIVSELEKTROLYTER Speciellt avsedda för kvalificerade användningsområden där driftsäkerhet och lång livslängd är ett absolut krav.

ERO TANTAL Elektrolyter i miniatyruutförande med anod av tantalum och bågare av silver. Tillverkas i ett flertal olika serier onpossade till olika användningsområden. T.ex. **typ ETS** för extremt låga temperaturer -80° till $+125^{\circ}\text{C}$, **typ ETC** för extremt höga temperaturer -55° till $+200^{\circ}\text{C}$, **typ ETK** för

användningsområden där små dimensioner är av största betydelse. Därutöver givetvis standardtyper för andra kvalificerade, men mindre extrema förhållanden där man finner flata typer med anslutningarna på samma sida för användning i tryckta kretsar o.s.v.



Rekvirera specialkataloger från generalagenten:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sv. Tel. 24 61 60

SURPLUS...

Sputnik-Special KV/UKV-mottagare för mottagning av telegrafi och AM-telefoni inom frekvensområdet 10-60 MHz. Har HF-steg, 2 MF-steg, BFO, AVC, inbyggd högtalare m.m. Rörbestyckning: 2 st EF39, 2 st 6K8G, 6Q7G och 6V6G. Nätaggregat för 100-250 V växelström med selenlikriktare och för 6 V likström med vibrator. Dimensioner: 585x445x325 mm.
Pris kr 345.-

HF-enheter med blandare lämpliga som »konverterare» med 7 MHz utgång:
RF-24 Frekvensområde 20-30 MHz 34.-
RF-25 Frekvensområde 35-50 MHz 24.50
RF-26 Frekvensområde 50-65 MHz 44.50

... och NYTT

6CW4 Nuvistor eller keramisk HF-triod med låg brusnivå. För frekvenser upp till 150 MHz. Se beskrivning i R&T nr 7/8 13.-
Hållare för 6CW4 2.-
Färdigbockade chassin i halvård aluminium:
CAL-1 150x90x30 mm av 1 mm plåt .. 2.35
CAL-2 110x130x40 mm av 1,5 mm plåt .. 2.75
CAL-3 220x130x40 mm av 1,5 mm plåt .. 3.90
Apparatlådor av plåt med avrundade hörn och formpressat lock. Lämpliga för instrument och mindre apparatbyggen. Format 210x80x80 mm kr 15.-, Format 210x80x116 mm kr 17.-.
TK-20K Universalinstrument med inre motstånd 10.000 ohm/V AC och 20.000 ohm/V DC och omkopplare för mätområdena: 0-6/30/120/600/1200 volt lik- och växelspanning, 0-60 µA 1,2/12/300 mA, motståndsmätning 10/100 kiloohm/1/10 megohm samt skala -20 till +17 dB med 0 dB vid 0,775 V över 600 ohm. Format: 108x162x50 mm.
Obs! Pris endast kr 68.-

OBS! Somliga komponenter till den i R&T nr 7/8 beskrivna konverterern för privatradio-bandet kan levereras från lager. Begär prislista!

VAR KATALOG »SURPLUS & NYTT» MED NYA KOMPLETTERINGSBLAD SÄNDES MOT Kr 1.95 I FRIMÄRKEN

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö, Tel. 43 86 84



MOTOROLA ZENERDIODER

1N3305 - 1N3350

- 50 W, skruvfastsättning (DO-5)
- 6,8-200 volt
- 5 %, 10 %, 20% standardtolerans
- Temperaturområde -65°C till +175°C
- Mycket låg zenerimpedans
- Välddefinierat zenerkän
- Val av polaritet
- Specificerad läckström

Se vidare utförligt datablad DS 7012

Generalagent:

M. STENHARDT AB

Björnsonsgatan 197, Bromma. Tel. 87 51 35

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

KÖPINGSSKA TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.

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

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



110

Ansökningsformulär jämte lärlingskontrakt kan rekvideras från Sveriges Radiomästareförbunds expedition. På ansökningsformulärets tredje sida finns angivet praktiskt taget allt som den bör veta som ansöker om statsbidrag. Ytterligare upplysningar kan erhållas från Sveriges Hantverks- och Industriorganisationen tel. 44 08 55, eller från förbundsexpeditionen.

Teleföredrag

Verkställande utskottet har, för den händelse intresse föreligger bland de aktiva lokalföreningarna, beslutat anordna teleföredrag, avseende aktuella servicefrågor av teknisk natur o.d., varvid synnerligen framstående föredragshållare kommer att anlitas. Meningen är att åhörarna även skall få tillfälle att ställa frågor till föredragshållaren. För föredragen kommer Televerket att anlitas. Lokalföreningarna får ställa viss apparatur, såsom förstärkare m.m., till förfogande. Kostnaderna för det första föredraget, avseende Televerkets medverkan och föredragshållarens arvode, betalas av förbundet. Verkställande utskottet kommer i cirkulärskrivelse att lämna närmare informationer till berörda lokalföreningar.

Arvid Wallin

Kurser i television- och transistorteknik

Under höstterminen 1962 anordnar Statens Hantverkarsinstitut följande kurser:

Dagkurser i Stockholm

Transistorteknik I 15-19/10 och 22-26/10

Vidareutbildning i transistorteknik för radio- och TV-tekniker 29/10- 2/11

Transistorteknik för konstruktörer 19/11- 1/12

Service på radio- och svagströmsmateriel inom brandkåren m.m. 8-18/10

Televisionsteknik I 17/9- 6/10

Televisionsteknik för korrespondensstuderande m.fl. 7-17/11

Service på automatiska databehandlingsorgan 5-17/11

Grundläggande pulsteknik för tekniker 26-30/11

Fortbildningskurs i pulsteknik för ingenjörer 3- 7/12

Kvällskurser i Stockholm

Facktyska för teletekniker 28/8 -11/12

Fortbildningskurs i pulsteknik för ingenjörer 17/9 -25/10

Vidare anordnas i Malmö kurs i transistorteknik för radio- och TV-tekniker den 15-19/10 och 22-26/10 samt en fortbildningskurs (kvällskurs) i TV-teknik i Göteborg 22-27/10.

Vidare upplysningar kan erhållas från Statens Hantverkarsinstitut, Box 4012, Stockholm 4. Tel. 44 06 80.

ANNONSÖRSREGISTER

OKTOBER 1962

| | Sid. |
|---|-------------------------|
| Allmänna Handels AB, Sthlm | 22, 94 |
| Aero-Materiel AB, Sthlm | 84, 93 |
| Ajgers Elektronik AB, Sthlm | 89 |
| Ampex International, Schweiz | 5 |
| Berec, Greenlys Ltd., England | 88 |
| Bergman & Beving AB, Sthlm | 8 |
| Bofors AB, Bofors | 21, 71 |
| Brüel & Kjaer AB, Sthlm | 10 |
| Bäckström, Gösta, AB, Sthlm | 100, 110 |
| Champlon Radio AB, Sthlm | 115 |
| Centralservice AB, Göteborg | 110 |
| Conserton AB, Sthlm | 81 |
| Cromtryck AB, Sthlm | 100 |
| Deltron, f.a, Sthlm | 96 |
| Ekofon, ing.f.a, Sthlm | 108 |
| Etronik, f.a, Näsbypark | 106 |
| EKB-Produkter AB, ing.f.a, Sthlm | 110 |
| Eia Radio, Sthlm | 108 |
| Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm | 104 |
| Elektro-Relä AB, Sthlm | 96 |
| Ellimpuls AB, Göteborg | 90 |
| Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm | 36 |
| Ericsson, L. M., Sv. Försälj. AB, Sthlm | 32 |
| Elit Elektriska Instrument AB, Bromma | 26 |
| Elek, Radio & Elektronikomp. AB, Sthlm | 4 |
| Elfa Radio & Television AB, Sthlm | 3, 116 |
| Fagersta Bruk, Fagersta | 113 |
| Ferner, E., AB, Bromma | 17, 30, 31 |
| Ferrofond Radio AB, Sthlm | 112 |
| Forslid & Co AB, Sthlm | 88 |
| Galco AB, Sthlm | 98 |
| Gevaert Svenska AB, Sthlm | 102 |
| Gylling & Co, Sthlm | 25, 72 |
| Grubbens & Co AB, Sthlm | 24 |
| Hefab AB, Mariehäll | 108 |
| Hermods Korr. Inst., Malmö | 88 |
| Inetra Import AB, Sthlm | 96 |
| Intronic AB, Sthlm | 110 |
| K.L.N. Trading & Co AB, Sthlm | 77 |
| Kowo, f.a, Prag, Tjeckoslovakien | 74 |
| Knutsson, Bo, AB, ing.f.a, Sthlm | 86 |
| Källman, Kuno, AB, Göteborg | 83 |
| Köpings Tekn. Inst., Köping | 112 |
| Lagercrantz, Joh., f.a, Sthlm | 9, 13 |
| Lind, Steene & Co, Göteborg | 86 |
| LKB-Produkter AB, Sthlm | 38 |
| Luxor Radio AB, Motala | 7 |
| Magnetic AB, Vällingby | 28, 107 |
| Minnesota Mining and Manufacturing AB, Sthlm | 29 |
| Müller, E. R., AB, Sthlm | 104 |
| Nordisk Rotogravyr, Sthlm | 84, 110, 113 |
| Ohlsson, Clas, Insjön | 108 |
| Oltronix Svenska AB, Vällingby | 12 |
| Orion, Tungfram Fabrik & Försäljnings AB, Sthlm | 92 |
| Palmblad, Bo, AB, Sthlm | 100, 102, 104, 105, 111 |
| Pettersson, Gunnar, ing.f.a, Sthlm | 106 |
| Philips Svenska AB, Sthlm | 20, 39, 40, 97 |
| Reis Radio, Göteborg | 100 |
| Rexor Industri AB, Mullsjö | 98 |
| Rifa AB, Bromma | 15 |
| Rohde & Schwarz, Sthlm | 19 |
| Ronhagen, REAB, Sthlm | 108 |
| Rydin, Arthur, f.a, Bromma | 82 |
| Scantele AB, Sthlm | 27 |
| Siemens Svenska AB, Sthlm | 34 |
| Signalmekano, f.a, Sthlm | 106 |
| Skandinaviska Grammophon AB, Sthlm | 18 |
| Solartron AB, Vällingby | 103 |
| Svensk Lagerstandard AB, Sthlm | 106 |
| Svenska Mätapparater Fabriks AB, Farsta | 16 |
| Standard Radio AB, Bromma | 75, 85, 95 |
| Stork, D. J., AB, Sthlm | 94 |
| Svenska Mullard AB, Sthlm | 33 |
| Svenska Radio AB, Sthlm | 73, 79 |
| Stenhardt, M., AB, Bromma | 112 |
| Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm | 91 |
| Sydimport, f.a, Älvsjö | 98, 109 |
| Tandbergs Radio AB, Sthlm | 99 |
| Telare AB, Sthlm | 23 |
| Teledata ABN AB, Sthlm | 87, 107 |
| Teleapparater, f.a, Sundbyberg | 106 |
| Televest AB, Göteborg | 76 |
| Teletinstrument AB, Vällingby | 6, 11 |
| Tyska Dem. Rep. Handelsk., Sthlm | 14, 37, 101 |
| Transfer AB, Sthlm | 35 |
| TV-Experten, Sthlm | 110 |
| Universal-Import AB, Sthlm | 2 |
| Van der Heem Professional Department | |
| The Haige, Holland | 102 |
| Videoprodukter, f.a, Göteborg | 88 |
| Wahlström, Stig, AB, ing.f.a, Sthlm | 90 |
| Wällgren, H., AB, Göteborg | 92, 105 |

RADANNONSER

Till salu: BC-221 frekvensmeter i utm. skick med trimbar kristall o. orig. kal.bok kr 280.-. Dito m. stabil. nättagg. o. nytt hölje kr 425.-. B. S. Wolke, Fabriksg. 8, Oskarshamn.

Till salu: Bandspelare för prof. bruk fabr. LYREC sälj. förmånl. Tel. 010/56 02 39.






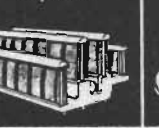

FAMA och TICONAL

— permanentmagneter som Ni kan lita på

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

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

FAMA och TICONAL har mycket stort magnetiskt energiinnehåll, vilket i förening med låg specifik vikt ger små och lätta konstruktioner. T. ex. TICONAL Gg med $(B \times H)$ max. över $5,5 \times 10^6$ egs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

| Cykeldynamo | Svånghjul till MC | Mätinstrument | Separator | Högtalare |
|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |
| Kvalitet: | | | | |
| FAMA 600 | FAMA 700 | FAMA 1000 | TICONAL | TICONAL Gg |
| $(B \times H)$ max. $\times 10^6$ egs: | | | | |
| 1,2 | 1,6 | 1,8 | 5,0 | 5,5 |

FAGERSTA BRUKS AB Dannemoraverken Österbybruk

John Schröder

RADIOBYGGBOKEN **3** DELAR

utgör tillsammans en kurs i elementär radioteknik. Genom att samtliga apparater som beskrives i verket är byggda på enbetygigt sätt, på normbassier, underlättas i hög grad kopplings- och ändringsarbetena och det går utan vidare att flytta över enbeter mellan olika apparater. Samtliga apparater är laboratorieprovade.



Del 1 — nybörjardelen
Hft. 16: —, inb. 18: 50

För den som ej tidigare sysslat med radio som hobby

Radiobyggboken är inte endast en hobbybok utan också en i sitt slag unik lärobok, som på ett lustbetonat sätt förmedlar grundläggande kunskaper i radioteknik. Del 1 är avsedd för nybörjare — en lättfattligt skriven och hundraprocentigt praktisk bok.



Del 2 — fortsättningsdelen
Hft. 17: 50, inb. 20: —

För den mera försigkomne

Denna del vänder sig till mer försigkomna radiobyggare. I boken beskrives i detalj ett 10-tal elektroniska apparater jämsides med utförliga förklaringar om apparaternas verkningsätt.

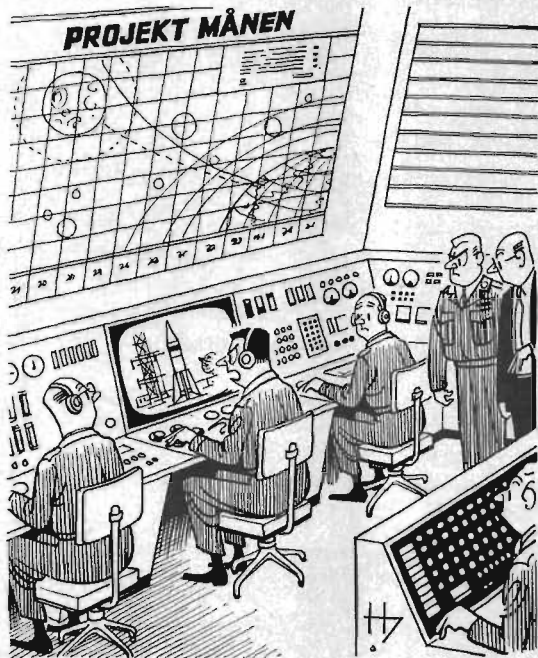
Hos bokhandlare eller från förlaget



Del 3 — mättekniska delen
Hft. 17: 50, inb. 20: —

I denna del genomgås utförligt hur en amatör själv kan bygga sig en utmärkt uppsättning mätinstrument som sätter honom i stånd att trimma, justera och mäta på radioteknisk apparatur.

NORDISK
ROTOGRAVYR
STOCKHOLM 21



»89-88-86-87—jan också, jag vänjer mig aldrig vid den här baklägesräkningen!»

Mottagare för färg-TV började produceras i större skala i USA för åtta år sedan, och nu finns det ca ett dussin företag som är verksamma på detta område. Drygt 1 miljon färgmottagare är nu i bruk mot ca 60 miljoner mottagare för svart-vit TV. I fackkretsar väntar man en kraftig ökning av försäljningen av färg-TV-mottagare under andra halften av 1962.

Finland utvidgar TV-nätet

Telefunken har för finländska televisionens räkning byggt en TV-länkförbindelse mellan Helsingfors och Åbo med avgreningar till Lahti och Tammerfors. Sträckan mot Lahti skall förlängas mot ryska gränsen, varvid man får större möjligheter till programutbyte mellan Eurovisionen och Intervisionen.

Radiostörningarna minskar

Televerkets verksamhet hos allmänheten med att avhjälpa störningar vid ljudradio- och televisionsmottagning omfattade under år 1961 15 500 störningsfall.

Av dessa avsåg 7 600 fall ljudradion, varav 7 000 fall den amplitudmodulerade ljudradion på lång- och mellanväg (AM) och 600 fall den frekvensmodulerade ljudradion på ultrakortväg (FM). Antalet fall av störningar vid televisionsmottagningen var 7 900.

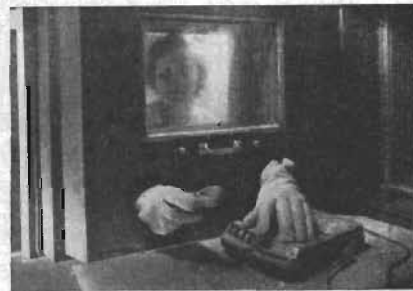
Jämfört med år 1960 innebär dessa siffror att totala antalet störningsfall minskat med 2 800. Antalet fall av ljudradiostörningar på AM minskade med 2 000, medan fallen av FM-störningar ökade med 100. Antalet fall av TV-störningar minskade med 900.

Amatörradiostatistik

Tyska sändaramatörernas förening, *Deutsche Amateur-Radio Club (DARC)*, har för närvarande ca 13 000 medlemmar, av vilka ca 7 000 har egen sändarlicens. DARC har gjort en undersökning för att få en statistik över till vilka yrkeskategorier medlemmarna hör och kommit fram till följande siffror: vetenskapsmän och ingenjörer 30 %, högre administrativa tjänstemän 17 %, studerande vid högskolor 11 %, arbetare och anställda vid industrin 10 %, lägre tjänstemän 9 %, lärare 5,5 %, studerande 5 %, läkare 3 %, kemister 3 %, diverse yrken 6,5 %.

707 milj. dollar användes under 1961 för radioreklam i USA. Denna summa utgjorde knappt 6 % av de sammanlagda utgifterna för reklam i USA.

"Klimatsäker" diktafon



Telefunken har infört en mycket sträng klimattest på sina diktafoner för att kunna garantera funktionssäkerhet såväl långt upp i nord som vid ekvatorn.

Klimattesten görs i en »klimatkammare», där temperaturen kan varieras från -75 till $+100^{\circ}$ C, och först när en diktafon har klarat denna test blir den godkänd för försäljning.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medskändes.)
- 3) 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.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 26: 55 (däruv 1: 60 oms.) för 1/2-år 14: 25 (däruv 85 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 29: 95).

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär prenumeration. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni 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 1956
för årg. fr.o.m. 1956

Principskemor

Principskemor 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 principskemor återfinnes värdena till höger under resp. symholer.

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

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

3: 40
3: 75

**HEATHKIT**

FÖR PRIVATRADIOBANDET (27 MHz)

NYHET MODELL GW-11



Godkänd av Kungl. Telestyrelsen

Godkänd av SEMKO

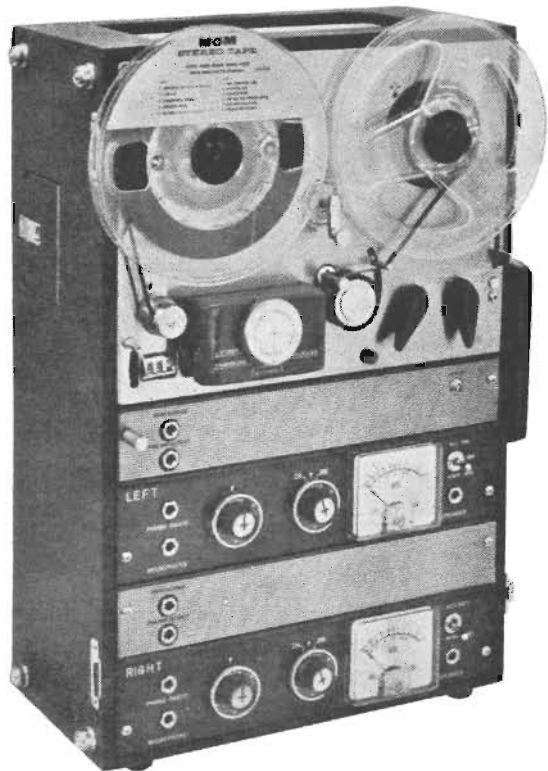
NYHET – ytterligare steg i sändaren för ökad effekt
NYHET – S-meter

Kristallkontroll eller manuell inställning av mottagaren.

Variabel störningsundertryckning, automatisk störbegränsare.

PRIS: Modell GW-11 ATE (220 V AC)
Byggsats, kronor 795:–
Färdigbyggd, kronor 1125:–

Modell GW-11 DT (6-12V DC)
Byggsats, kronor 795:–
Färdigbyggd, kronor 995:–



AKAI STUDIO – BANDSPELARE M-6

FÖR INSPELNINGSTUDIOS – LABORATORIER

- 4-spår stereo, mono
- 2-spår, stereo
- 3 hastigheter, 15"-7,5"-3,33"
- 2 separata förstärkare med vu-metrar
- räkneverk – autostopp
- frekvensomfång 30-20000 p/s
- svaj bättre än 0,07 % r.m.s.
- överhörning bättre än 80 dB vid 1000 p/s
- dynamik mer än 45 dB
- utteffekt 2×6 w
- dimensioner 22×34×51 cm

Pris inklusive tillbehör och 2 mikrofoner Kr 1.950:–

generalagent:

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 Vattugatan 3, tel. 060 503 10



Allt i kabel.....



EMT ELEKTROMESSTECHNIK
LAHR
TYSKLAND



Dubbel mikrofon- och signalledning med tre ställinor.



Högflexibel tonfrekvenskabel.

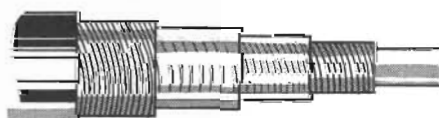
Mikrofonkabel avsedd för studio-ändamål samt andra användningsområden där stora krav ställs på skärmningens egenskaper.



HERMAN KLASING
INGOLSTADT
TYSKLAND



Enkel kopplingstråd.



Kopplingstråd med isolation av kombinationer utav olika isolationsmaterial.

Kopplingstråd med isolation av en mängd olika typer, såsom glasfiber, plast, trifol, silke samt kombinationer av dessa.
Mikrofonkabel, mångledare m. m.



TIMES WIRE CABLE INC. CO.
WALLINGFORD
USA

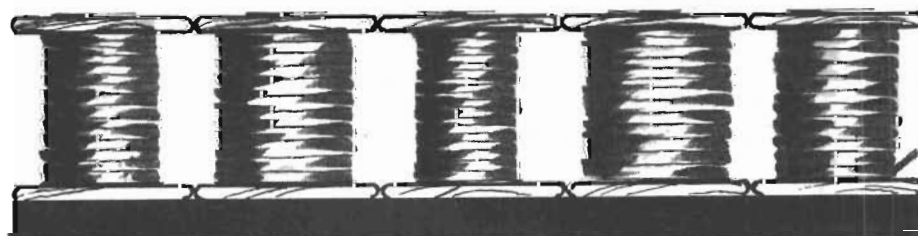


Koaxialkabel med polythelen- och teflonisolation.



Triaxialkabel med dubbel skärm.

Tefloniserad kopplingstråd. Koaxialkabel. Världens mest omfattande tillverkning av koaxialkabel RG-typ. 125 olika typer lagrföres av TIMES.



Generalagent och försäljning
ELFA Radio & Television AB
Holländaregatan 9 A, Stockholm 3
Box 3075, Tel. 240 280