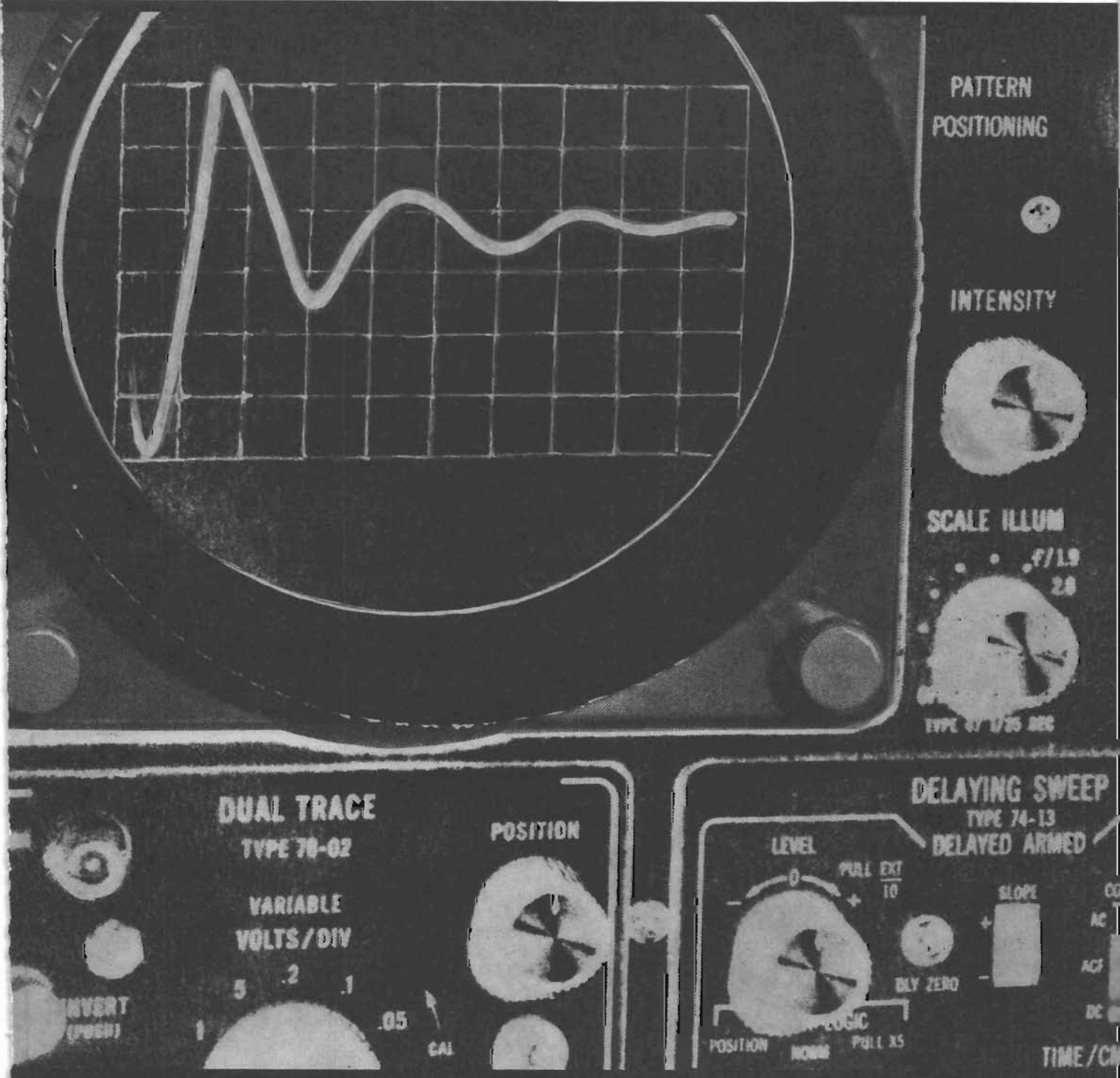


RADIO OCH television

NR 5

- Ledare:** Om 3 år
Aktuellt: Treårsprognos för svenska radio- och TV-marknaden
Radio- och TV-marknaden i USA
Teori: Gibsons formel
Av RAGNAR FORSHUFVUD
Mätteknik: Oscilloskop (pris under 5000:—)
på den svenska marknaden (marknadsöversikt)
Elektronisk musik: Välljudets matematik
Av ERNST KARMANN

MAJ 1963 • PRIS 3:— inkl. oms.

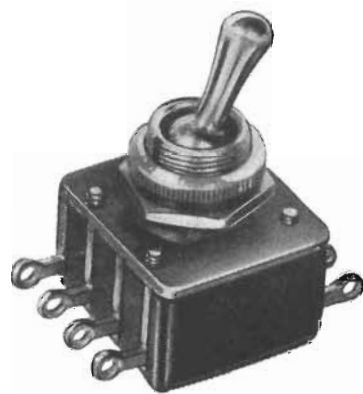


Detaljbild av oscilloskop. Se sid. 60-61. ▲

Bygg själv: FM-tillsats med tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3

Se sid. 64

Läs också: Så stämmer man ett tangentinstrument Se sid. 57



STRÖMBRYTARE och OMKOPPLARE

fabrikat Bulgin, Marquardt, Alpha
Cutler-Hammer och MEC.



MIKROSTRÖMBRYTARE

fabrikat Bulgin, Acro
och Reflex.



UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 52 06 85



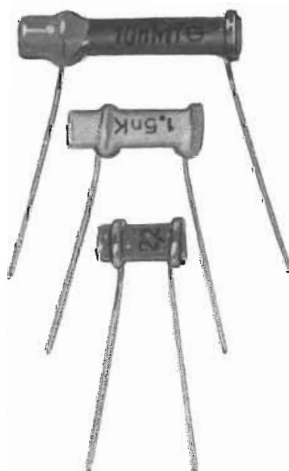
POLSKRUV

fabrikat Ruhstrat, Hirschmann
och Philips.
Från lager: 10—100 amp.
På beställning: —400 amp.



VÄRMEAVLEDNINGSKLÄMMA

fabrikat Ruhstrat.



KERAMISKA KONDENSATORER

fabrikat Dralowid.
Würfel och rör: 2,2—10.000 pF
Skiv: 500—10.000 pF
2×500—2×10.000 pF
Genomföring: 100—4.700 pF



SIGNALLAMPHÅLLARE

fabrikat Bulgin, Rafi
och Jautz.

SIGNALLAMPOR och GLIMLAMPOR



SNABBKOPPLINGSLIST

Suprafix fabrikat Wago.
Utförande i PVC eller bakelit.
2- eller 12-polig. Delbar.

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
BBC fyrtio år	6
Problemspalten	10
DX-spalten	12
Språkundervisning via bandspelare	22
Radioprognoser för maj	36
Jonosfärdata för januari 1963	40
LEDARE:	
Om 3 år	43
AKTUELLT:	
Treårsprognos för svenska radio- och TV-marknaden	44
Radio- och TV-marknaden i USA	46
Transistormottagare med programväljare av ny typ	48
Av OLLE BILLING	
TEORI:	
Gibsons formel	51
Av RAGNAR FORSHUFVUD	
ELEKTRONISK MUSIK:	
Välljudets matematik	54
Av ERNST KARMANN	
Så stämmer man ett tangentinstrument	57
MÄTTEKNIK:	
Oscilloskop (pris under 5000:—) på den svenska marknaden	58
BYGG SJÄLV:	
FM-tillsats med tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3	64
Av MAX GEISER	
Rymdradionytt	74
2 W effektförstärkare	76
Nya rör och halvledare	78
Radioindustrins nyheter	82
Kataloger och broschyrer	94
Firmanytt	94
Föreningsnytt	96
Nya män på nya poster	96
Till sist	98

EICO OSCILLOSKOP

för
trimning – produktion



NYHET! typ 427

Byggsats 585:–

Monterad 835:–

Det är god ekonomi att själv bygga ett EICO-instrument. Med EICO lär man när man bygger.

	Bandbredd		Känslighet	
	Hz–MHz		mV eff/cm	
	vert.	horis.	vert.	horis.
Typ 427	0–0,5	2–0,45	3,5	180
Typ 460	0–4,5	1–0,40	10	250

Rekvirera vår EICO-katalog!

ELFA

RADIO & TELEVISION AB

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



för 25 år sedan

Under rubriken »Ultrakortvågen blir aktuell» i POPULÄR RADIO nr 5/38 berättades om en ökande aktivitet på ultrakortvåg. Bl.a. hade *Luma* upprättat en experimentsändare som var i gång dagligen. Den antenneffekt som användes var 25 W och räckvidden var minimum 50 km. BBC:s TV-ljudsändare, som sände på 7,5 m våglängd, hade enligt uppgift avlyssnats mer eller mindre regelbundet av flera amatörer i Stockholmsområdet, likaså fanns det de som hade hört amerikanska telefonstationer på UKV.

I artikeln berättades vidare att polisen i Stockholm inom kort skulle ta radio till användning i sin verksamhet. Sändaren på huvudstationen skulle få en antenneffekt av 250 W och stationerna i bilarna 25 W effekt. Sändningarna skulle ske dels inom våglängdsområdet 100—200 m, dels inom området 7,5—10 m.

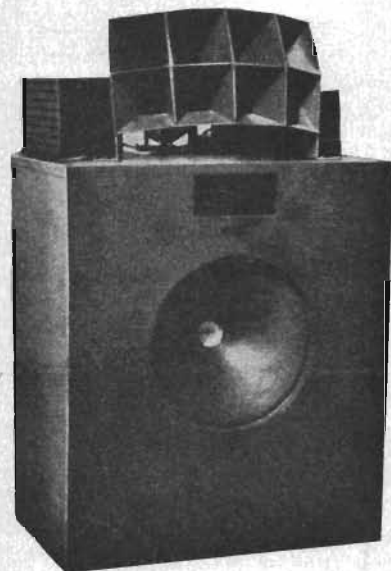
För dem som var intresserade av att lyssna på UKV presenterades i majnumret en av *N Ingvar Söderquist* utarbetad byggbe-

skrivning för en enkel UKV-mottagare, en superregenerativ detektor + LF-steg för området 28—112 MHz.

I en artikel med rubriken »Akustiska kammaren» redogjorde civiling. *Stellan Dahlstedt* för basreflexprincipen. I artikeln ingick ett diagram, med vars hjälp man på ett enkelt sätt kunde beräkna basreflexlådor.

Hur besvärligt en sändaramatör kunde ha det i Jugoslavien år 1938 framgick av en notis med rubriken »Jugoslaviens ende kortvågsamatör skickligare än polisen»: — »Den talangfulle jugoslaviske boxaren Todosic är landets ende kortvågsamatör och kommer att t.v. förbli det, ty inrättandet av privata sändarstationer är i lag förbjudet. Trots att han bor mitt i Belgrad och trots att tidningarna utförligt berättat om honom, har polisen ännu inte lyckats avslöja honom. Hans sändningar pågår aldrig mer än tre minuter. De ha för övrigt till syfte att upprätthålla förbindelserna med hans bror i Chicago, som också är amatör. Så snart en sändning börjar, ställer han samtidigt in en apparat som visar när myndigheterna sätta i gång med pejling, vilket vanligen är fallet efter två minuter. Nu går ytterligare en minut innan den officielle pejllaren fått färdig triangeln genom upplysningar från en annan pejllare. Då avbryter Todosic sändningen, monterar ner sin apparat på 40 sekunder, gömmer de

olika delarna på skickligt valda gömställen — och återupptar utsändningen nästa dag. Sedan 10 månader har man förgäves gjort försök att gripa honom på bar gärning.»



Cellhögtalare från år 1938 med bassystemet utfört enligt basreflexprincipen. Ljudöppningen är placerad över högtalarkonen. Den i celler uppdelade tratten ovanpå lådan tillhör specialhögtalaren för det högre tonregistret och har ingenting med basreflexprincipen att göra. (Ur PR nr 5/38.)

GRUNDIG

Export-Boy 203

En strikt elegant apparat med inte mindre än 3 kortvågs-band. Ger stort programval, särskilt vid fjärrmottagning. Speciellt värdefullt för den som har till hobby att ta in avlägsna stationer. Särskilt lämplig för utlandssemestern.

Våglängdsområden: KV1 (150-50 m), KV2 (49-41-31-25 m), KV3 (19-16-13 m), MV. 9 transistorer + 2 dioder. Ferrit- och teleskopantenn. 1-wattslutsteg. Klangfärgskontroll. 2x4,5-volt-batterier eller 9-volt-batteri. Uttag för hörtelefon eller extra högtalare. Anslutning för utomhusantenn och jordledning. Tråhölje klätt med konstläder. Färger: Svart/grå, röd/grå eller brun/ pergament.

Dimensioner: 26x16x8 cm. Vikt ca 1,8 kg.

Extra tillbehör: Hörtelefon 203 A.

för kortvågsentusiasterna

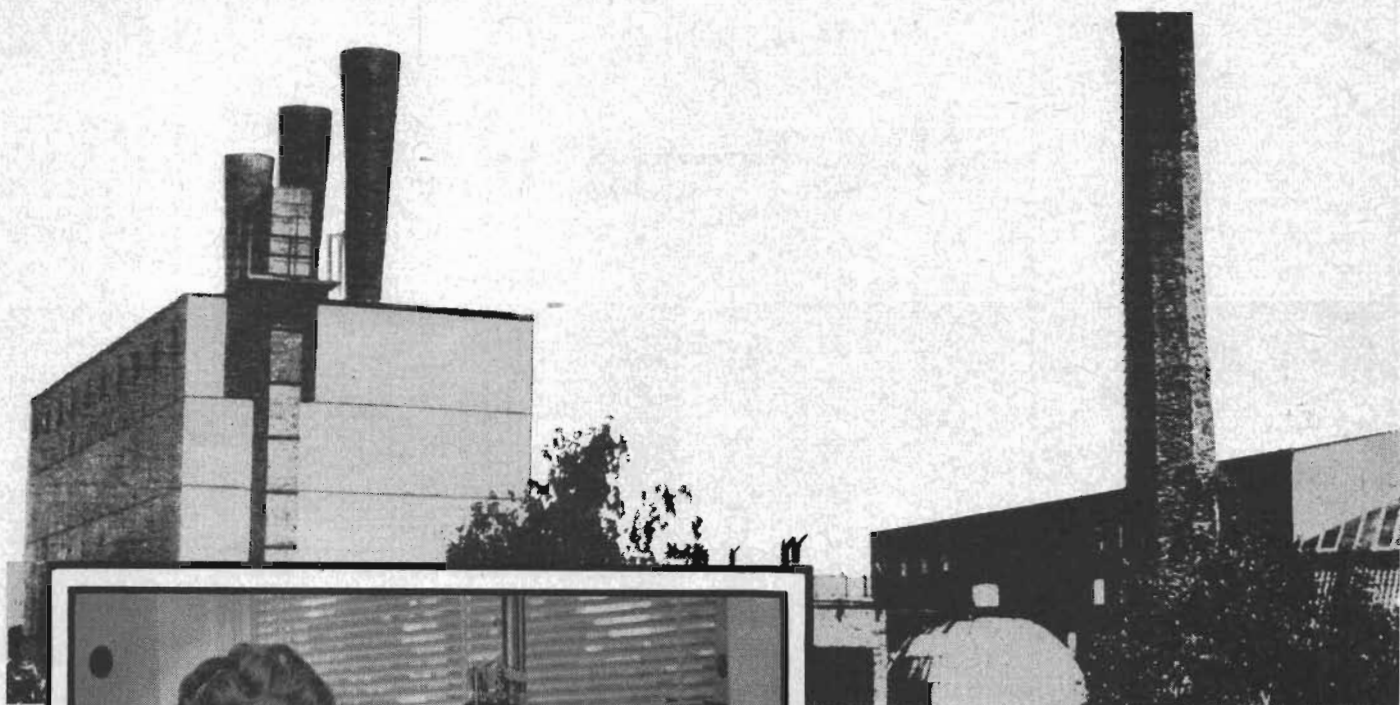


SVENSKA GRUNDIG AB

STOCKHOLM
08/67 07 00

GÖTEBORG
031/40 00 10

MALMÖ
040/77 420



AVANCERAD FORSKNING KRÄVER AVANCERAD SPÄNNINGSSTABILISERING FÖR AVANCERADE MÄTNINGAR

Sorensens — ett RAYTHEON-företag
leder utvecklingen inom området för spänningsstabilisering.

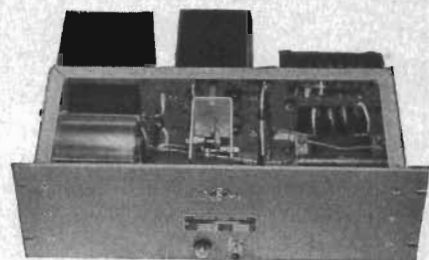
Sorensens produkter har funnit en given plats i forskningslaboratorier
— världen över, från Cap Canaveral till svenska forskningscentra.

Modellerna till höger är ett axplock ur den Europeiska serie-
tillverkningen av **SORENSEN-produkter**.

Generalagent



KLN TRADING CO Ltd AB
Sommarvägen 6, Solna 1. Tel. 83 11 90—91



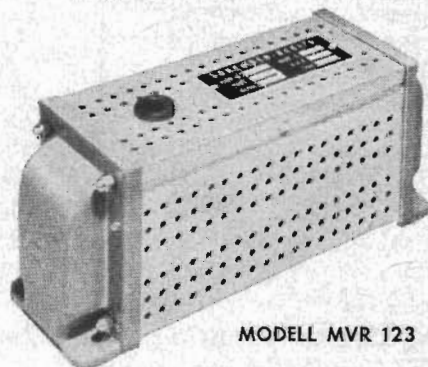
MODELL MD 24-15.5

Sorensens
Nobatroner. Rörlösa, stabiliserade lik-
spänningsaggregat, t.ex. Typ MD för
fixerade likspänningar mellan 3—1000
Volt för 50—3000 Watt.



MODELL 500-S

Sorensens
Elektroniska växelspänningsregulato-
rer. Serie 2S med $\pm 0,1$ % reglerings-
noggrannhet för 500—10.000 VA.



MODELL MVR 123

Sorensens
Magnetiska växelspänningsregulato-
rer. Typ MVR/MVRH (med övertonsfil-
ter) med $\pm 0,5$ % regleringsnoggrann-
het vid nätspänningsvariationer (180—250 V) med
konstant belastning och ± 1 % vid belastningsvaria-
tioner från 0—full last. Max. effekt 30—5000 VA.

BBC fyrtio år

The British Broadcasting Co. Ltd. (BBC) bildades den 14 november 1922. Dess tillkomst kan sägas vara en följd av de experiment med radiotelefoniöverföringar som

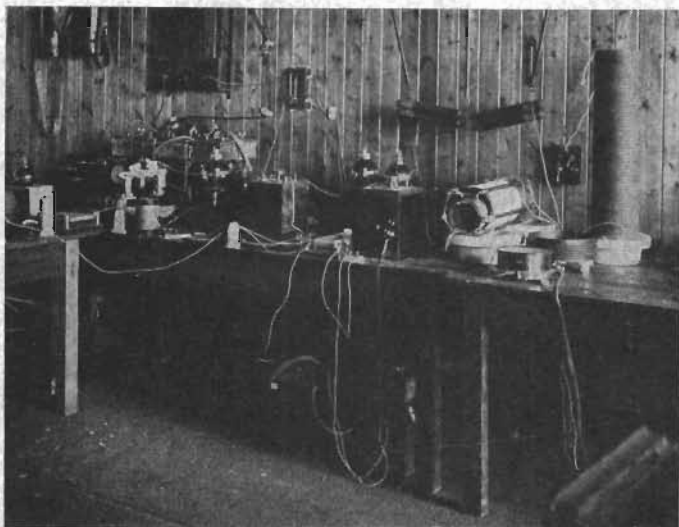


Fig 1

Den sändareutrustning, med vilken den första radiotelefoniöverföringen från Europa åstadkoms över Atlanten. Den installerades i mars 1919 i Ballybunion på Irland.

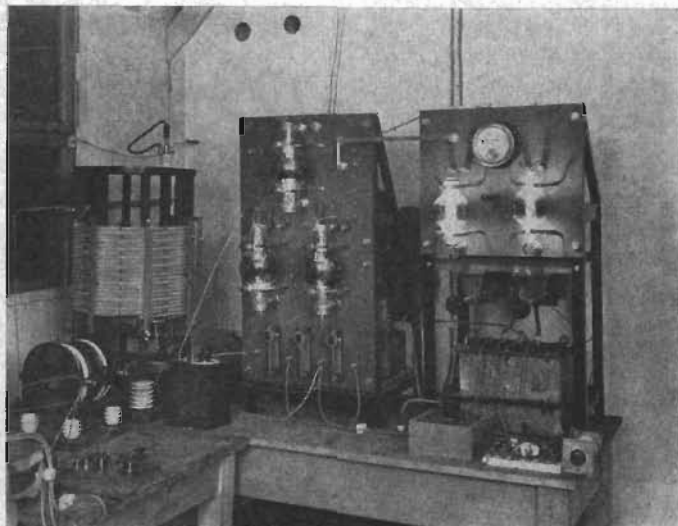


Fig 2

Sändaren i experiment-radiostationen »2MT, Writtle», som var den första brittiska radiostation som sände reguljära radioprogram. Den togs i bruk den 14/2 1922.



Standard linearitetstolerans 0,25 %, 0,1 %, 0,05 %

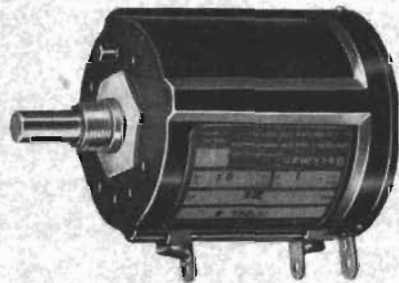
VÄRLDENS STÖRSTA PROGRAM AV PRECISIONSPOTENTIOMETRAR

Ur programmet i övrigt
1—40 varvs precisionspotentiometrar
Servopotentiometrar
Steglösa trimpotentiometrar, okänsliga
för fukt och för temperaturer upp till
200°C
Servomotorer och -system
Differentialtransformatorer
Hallgeneratorer
Fördröjningslinjer

VI LAGERFÖR SAMTLIGA VÄRDEN AV ALLA VANLIGAST FÖREKOMMANDE STANDARDPOTENTIOMETRAR

Till institutioner och registrerade firmor
sänder vi gärna kataloger, specialpro-
spekt och tekniska specifikationer.

Utställning och försäljning i Göteborg:
AB TEKNOVAC, Rosenhillsgatan 2,
Göteborg S, Tel. 20 97 87



Typ A. 10 varvs standardpotentiometer. Marknadens mest sålda
flervarvspotentiometer med 1000-delad precisionsskala. Militär-
testad — kvalitet och precision av högsta klass.



Typ 7216. 10 varvs miniatyrpotentiometer med 1000-delad skala
för begränsade utrymmen. Dimensioner 22x37 mm. Trots minia-
tyriseringen en precisionskomponent med mycket hög kvalitet.

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



LUXOR SKIV- SPELARE

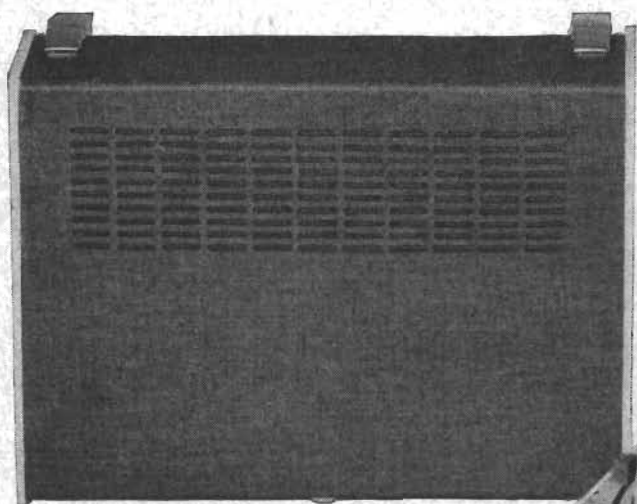


ES 515

Luxor skivväxlare och skivspelare är sedan mer än 25 år välkända världen över. Här presenteras två nyheter.

ES 515 är en ungdomligt trivsamt skivspelare i moderna pastellfärger. Den har ★ 4 hastigheter ★ stereopickup. ★ ansl. till 110, 127, 220 eller 250 V växelström och ★ automatiskt stopp. ES 515 är trots sitt förmånliga pris en förstklassig skivspelare.

ESL 454 är en portabel, batteridriven transistor-skivspelare, helt komplett med förstärkare och högtalare, allt i en trevlig väska av metall, klädd med oöm galon. Den har ★ 4 hastigheter ★ transistorförstärkare med 4 st. 1,5 V standardbatterier ★ 4" Luxor Brillant-högtalare och ★ stereopickup. ESL 454 är skivspelaren för alla tillfällen, i stugan, vid badstranden, i lägenheten.



Jämför kvaliteten i material och tekniska detaljer. Där ligger en av många förklaringar till att allt fler väljer LUXOR.



ESL 454

LUXOR

LUXOR INDUSTRI AB MOTALA

Marconi Co. hade haft igång sedan 1919. Det nybildade rundradiobolaget övertog

den radiostation, »2LO», vilken Marconi Co. sedan den 11 maj samma år hade använt

för radioutsändningar. Här några bilder från BBC:s första år.

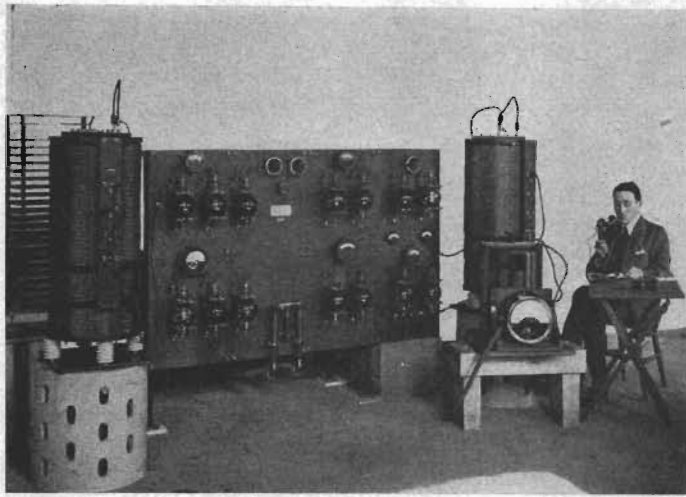


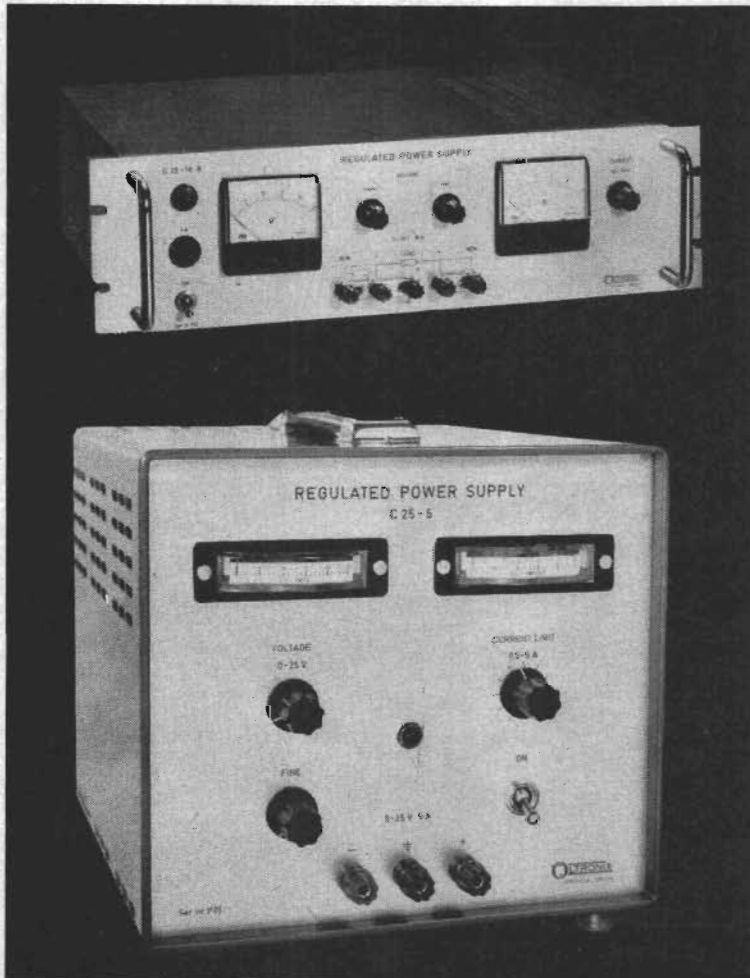
Fig 3

Bilden visar en 6 kW-sändare, som i början av år 1920 installerades vid Marconi Co:s anläggning i Chelmsford. Vid mikrofonen ses W T Ditcham, vars röst var den första som överbryggade Atlanten från Europa. (År 1919.)



Fig 4

I början av år 1920 byggdes en 15 kW-sändare vid Marconi Co:s anläggning i Chelmsford. Den 15 juni 1920 överfördes med denna sändare världens första annonserade program — ett framförande av sångerskan Nellie Melba. Senare framträdde också den berömde danske tenoren Lauritz Melchior. På fotot ses Lauritz Melchior framför mikrofonen. Längst t.v. W T Ditcham.



STABILISERADE LIKRIKTARE

nya OLTRONIX aggregat

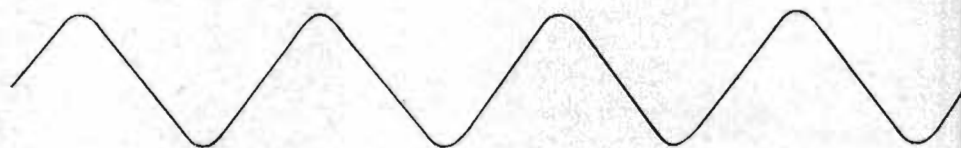
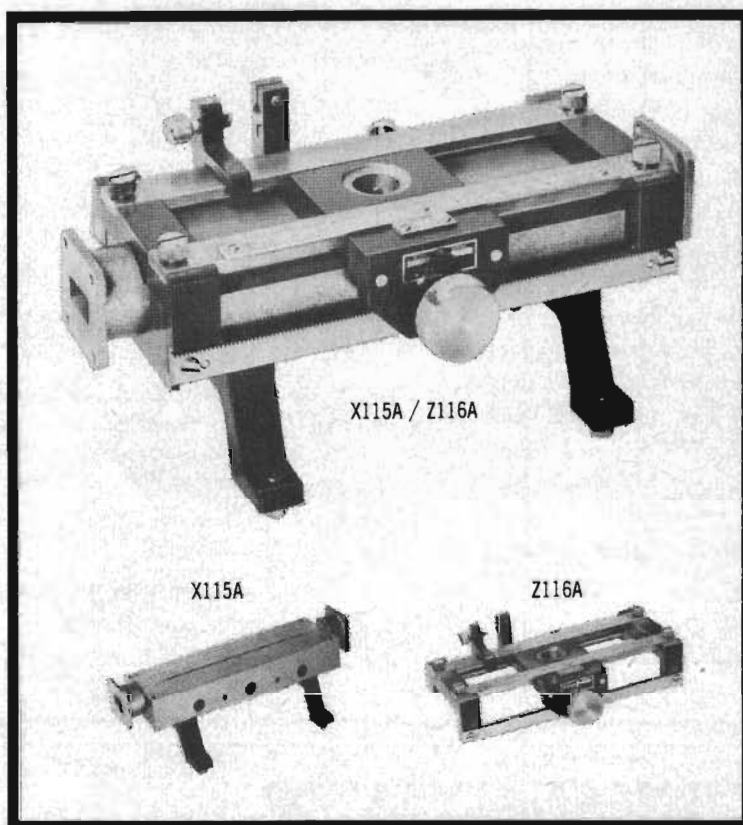
typ	spänning	ström	modell	Pris
C 25-5	0-25 V	5 A	bänk	1.250:-
C 25-5R	0-25 V	5 A	19" rack	1.350:-
C 25-10	0-25 V	10 A	bänk	2.200:-
C 25-10R	0-25 V	10 A	19" rack	2.300:-
C 50-5R	0-50 V	5 A	19" rack	2.250:-
C 50-10R	0-50 V	10 A	19" rack	4.250:-

- Hög stabilitet
- Lågt brum
- Inställbar strömbegränsning
- Programmerbara
- Fjärravkänning

Begär prospekt!

SVENSKA AB
OLTRONIX
VÄLLINGBY STOCKHOLM

Jämtlandsgatan 125, Vällingby Tel. 08/870135

**FXR****FXR**

har ett av världens bästa och fullständigaste mikrovågsprogram

Mätledning serie 115

I serie 115 finns 5 mätledningar för frekvenser 3,95—18,0 GHz

Till samtliga används samma ram med kullagrad vagn. Nonieskala gör det lätt att avläsa 0,1 mm

Måtlängden är 4 3/4" och variationen i VSWR på grund av banans lutning är max 0,01 och på grund av oregelbundenheter i mätningen max 0,005

Varje mätsektion har 4 fasta justerbara ben och de sektioner som ej används, kan alltså förvaras utan risk för skador på flänsar o.dyl.

Lämpliga prober till dessa och FXR's andra mätledningar för frekvenser mellan 0,35 och 18,0 GHz är typerna B200A, B202A och B203A. Av dessa är de förstnämnda avstämbara och den sista fast samt använder en speciell av FXR modifierad IN26 kristall för frekvensområdet 1,0 till 18,0 GHz.

Ur FXR's övriga program vill vi nämna exempelvis:

Frekvensmetrar, riktkopplare, dämpare, övertons generatorer, fasskiffare, kvotmetrar, ferritisolatorer och effektmeter för frekvenser upp till 220 GHz.

Generalagent

**JOHAN LAGERCRANTZ**

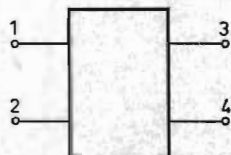
VÄRTAVÄGEN 57 • STOCKHOLM NO • TELEFON 08/63 07 90



Problem nr 2/63

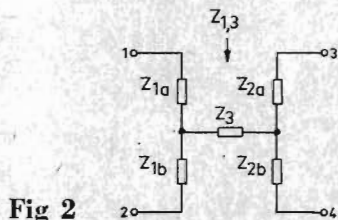
hade följande lydelse:

Man har gjort följande mätningar på en elektrisk apparat med fyra yttre anslutningar, 1, 2, 3 och 4, se fig. 1: Impedansen mätt mellan klämmorna 1 och 2 mättes dels med, dels utan kortslutning mellan klämmorna 3 och 4. Impedansen mättes därefter mellan klämmorna 3 och 4, dels med, dels utan kortslutning mellan klämmorna 1 och 2. Vid samtliga dessa fyra mätningar erhöles impedansen 1 kohm. Nu frågas: Vilken impedans mäter man mellan klämmorna 1 och 3 dels med, dels utan kortslutning mellan klämmorna 2 och 4?



Bästa lösningen har insänts av *Gunnar Carlstedt* i Göteborg som skriver:

Lådan kan omritas enligt fig. 2. Enligt förutsättningarna gäller $Z_{1a} + Z_{1b} = 1$ kohm och $Z_{2a} + Z_{2b} = 1$ kohm. Z_3 kan anta godtyckliga värden mellan 0 och ∞ .



Om $Z_{1a} = Z_{2a} = 0$ ohm och $Z_3 = \infty$ är tomgångsimpedansen mellan klämmorna 1 och 3 $Z_{1,3t} = \infty$ och kortslutningsimpedansen mellan samma klämmor $Z_{1,3k} = 2$ kohm.

Om $Z_{1a} = Z_{2a} = 1$ kohm och $Z_3 = 0$ ohm är $Z_{1,3t} = Z_{1,3k} = 2$ kohm.

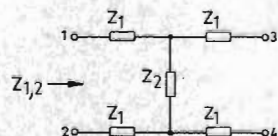
Om $Z_{1a} = Z_{2a} = Z_3 = 0$ ohm är ingångsimpedansen $Z_{1,3k} = Z_{1,3t} = 0$.

Svaret blir alltså:

Vid öppna klämmor 2—4 kan impedansen mellan klämmorna 1 och 3 anta godtyckliga värden mellan 0 och ∞ .

Vid kortslutna klämmor 2—4 kan impedansen mellan klämmorna 1 och 3 anta värden mellan 0 och 2 kohm.

Ett specialfall av den generella lösningen anges av teknolog *Lars Strand*, Göteborg, som helt frankt utgår från att fyrpolen



måste vara symmetrisk, se fig. 3. Han ger följande lösning:

Med utgång 3, 4 kortsluten erhålles $Z_{1,2,k} = 2Z_1 + (2Z_1 \cdot Z_2) / (2Z_1 + Z_2) = 1$ Z_1 och Z_2 i kohm.

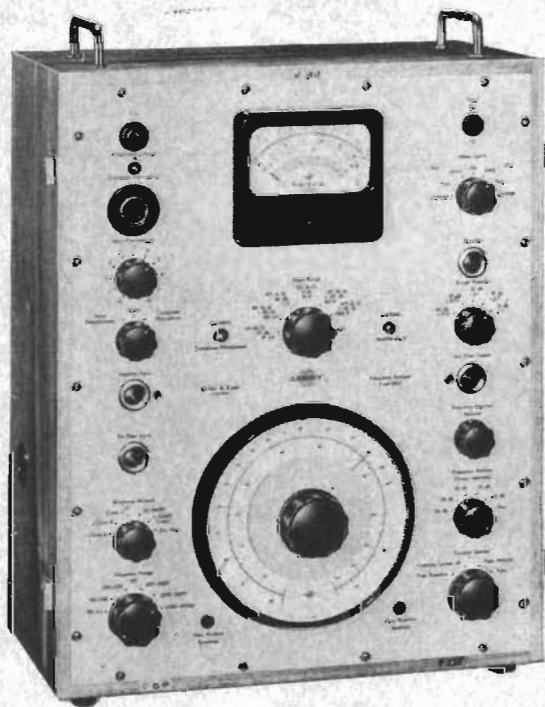
Med utgång 3, 4 utan kortslutning erhålles

FREKVENSPANALYSATOR och DISTORSIONSMETER typ 2107

- * Frekvensområde linjärt 2—20000 Hz
- * Frekvensområde selektivt 20—20000 Hz
- * Konstant relativ bandbredd variabel i 6 steg från 6—29 %
- * Effektiv, topp och medelvärdesvisning
- * Max. känslighet 100 μ V fullt skalutslag.

Då frekvensanalysatorn samköres med B&K Nivåskrivare typ 2305 kan man automatiskt frekvensanalysera komplexa signaler. Analysatorn sveper då synkront med pappersframmatningen på skrivaren och resultatet blir ett frekvens-amplituddiagram.

Begär demonstration.



General Radio

PRECISIONSBRYGGA FÖR IMPEDANS,

0.1% noggrannhet. 1608-A.

...med digitalavläsning som eliminerar varje möjlighet till felavläsning



Intressanta nyheter:
1633-A Incremental Inductance Bridge
1360-A Microwave Oscillator, 1.7—4.2 GHz
1217-B Pulse Generator
Precision inductance and Capacitance standards
1150-A Digital and Frequency Meter m.fl.

Digital avläsning av C, R, L och G med automatiskt angivande av decimalkomma och mätenhet.

Den för tillfället använda D- och Q-skalan belyst... ingen omvandlingsfaktor att hålla reda på.

Inbyggd oscillator och selektiv noll-detektor. Som standard levereras bryggan med 1 kHz oscillator, men andra frekvenser kan väljas genom plug-in-system. $\pm 0.1\%$ grundnoggrannhet för C, R, L och G; stor fasnoggrannhet vid 1 kHz medger bestämning av D ned till 0.0005 och Q upp till 2000. Goda högfrekvenskaraktistika medger en noggrannhet av 0.2 % vid 10 kHz.

Snabb balansering möjlig tack vare att rattarna ordnats koaxialt med endast grov- och finkontroll.

Tre inbyggda likspänningskällor möjliggör användning av standard EIA-spänningar över praktiskt taget hela resistansområdet.

Anordning för anslutning av yttre förspänning till komponenter under mätning. Anordning för användande av yttre generator eller detektor (DC eller AC 20 Hz till 20 kHz).

Data:

Mätområden: Resistans: 0.05 mohm till 1 Mohm i 7 områden (AC eller DC)
Konduktans: 0.05 nmho till 1 mho i 7 områden (AC eller DC)
Kapacitans: 0.05 pF till 1000 μ F i 7 områden (serie eller parallell)
Induktans: 0.05 μ H till 1000 H i 7 områden (serie eller parallell)

Vi 1 kHz: D (serie C): 0—1 D (parallell C): 0.02—2
Q (serie L): 0.5—50 Q (parallell L): 1— ∞
Q (serie R): 0—1.2 induktiv Q (parallell G): 0—1.2 kapacitiv

Noggrannhet (vid 1 kHz): $\pm 0.1\%$ av skalvärdet $\pm 0.005\%$ av fullt utslag med undantag av lägsta området för R och L samt högsta för G och C, där den blir reducerad något.

Kvarstående impedans vid anslutningskontaktarna: $R \approx 1$ mohm, C 0.25 pF, L 0.15 μ H
Nätspänning: 220 V 50 Hz

Pris kronor: 7.950:—

Generalagent:



JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57 - Stockholm No - Telefon 63 07 90

$$Z_{1,2} = 2Z_1 + Z_2 = 1$$

$$4Z_1^2 + 2Z_1Z_2 + 2Z_1Z_2 = 1$$

$$2Z_1 + Z_2 = 1$$

$$Z_1^2 - Z_1 + (1/4) = 0$$

$$Z_1 = 1/2 \pm \sqrt{(1/4) - (1/4)} = 1/2 \text{ kohm}$$

$$Z_2 = 0$$

Vi får en fyrpol enligt fig. 4. Ur denna fig. erhålles

$$Z_{1,3k} = Z_{1,3t} = 1 \text{ kohm}$$

Civiling. Jan Älmeby, Johanneshov, påpekar att problemtexten inte säger något om det rör sig om en aktiv fyrpol eller inte. Ingår aktiva element i fyrpolen blir antalet lösningar oändligt stort.

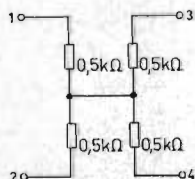


Fig 4

Hr S Andersson, Karlskrona, påpekar att man kan tänka sig komplexa impedansnät i fyrpolen, eftersom inget sägs i problemtexten om de uppmätta impedansernas fasvinklar. Men med komplexa impedansnät blir problemet mångtydigt.

De flesta lösarna har emellertid utgått från resistiva impedanser men flertalet har dock nöjt sig med att ange tre eller fyra dellösningar.

Problem nr 5/63

för oss åter till vår vän laboratorieassistenten E Mitterström sittande i — får vi hoppas — djupa tankar framför en hög motstånd och kondensatorer. Hans chef, teoretikern C O Lektorström — även känd för sin otroliga snålhet — hade gett honom i uppdrag att konstruera en apparat med två ingångsklämmor och två utgångsklämmor. Apparaten skulle avge en utgångsspänning som vid en viss frekvens är ca 30 % högre än ingångsspänningen, men i apparaten skulle inte få finnas annat än motstånd och kondensatorer och inte flera än 6 av vardera sorten.

Är det någon av RT:s läsare som kan hjälpa den stackars Mitterström i hans bryderi?

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 9/63. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 10:—. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10 juni 1963. 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. ●



KV-DX

Under februari och mars rådde mycket dåliga DX-konditioner på såväl kortvåg som mellanvåg. Det var endast kvällstimmarna fram till midnatt som gynnades av någorlunda goda konditioner och då särskilt på kortvågsbanden 19, 25 och 31 meter.

Radiostationen HCJB i Ecuador kunde höras med god signalstyrka under sina svenska sändningar kl. 19.30 och 22.30 under hela februari och mars. I övrigt var det mest afrikanska och de vanligaste brasilianska stationerna som hördes med god signalstyrka.

Radio Ghana kunde höras praktiskt taget hela kvällarna på 11 800 kHz med bl.a. det populära programmet »High Life Music». Senare på kvällen, efter kl. 23.00, kunde även deras sändare på 4915 kHz avlyssnas — dock störd av telegrafi.

En annan afrikansk station med god hörbarhet var Radio Abidjan på Elfenbenskusten som hördes på 11 820 kHz på kvällarna och även på morgnarna fram till kl.



M 1148/49

Tekniska data:

Hastighetsområden (en puls per varv)

M1148	M1149
0—30 000 r/m	0—3 000 r/m
0—100 000 r/m	0—10 000 r/m
0—300 000 r/m	0—30 000 r/m

Noggrannheten hos tachometern bestäms helt av skalan och är 1 % av fullt skalutslag. De elektroniska kretsarna i tachometern tillför inga ytterligare fel, förutsatt att matningsspänningen är korrekt. Om matningsspänningen varierar $\pm 10\%$ ökar avvikelserna m. max. 1 %.

Vikt: ca 3 kg

Dimensioner: 230×180×150 mm



TACHOMETER

Tachometrarna M1148 och M1149 är transistoriserade och kan användas tillsammans med en fotoelektrisk och en magnetisk givare. Rotationshastigheten hos mätobjektet indikeras på en översiktlig cirkulärskala.

Goda egenskaper:

- * Kan drivas från såväl nätet som från batteri
- * Noggrann och tillförlitlig
- * Extra lång cirkulär skala
- * Liten, portabel och robust
- * Två utbytbara givare
- * Ingen kontakt med, eller belastning av mätobjektets axel
- * Lika användbar för laboratoriet som för industriella applikationer

Southern har ett komplett program av givare, oscilloskop, kameror, skrivare, digitala- och analog instrument.

Begär datablad och informationer

ALLHABO

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 20, Stockholm K — Tel. 52 00 30

NYHET

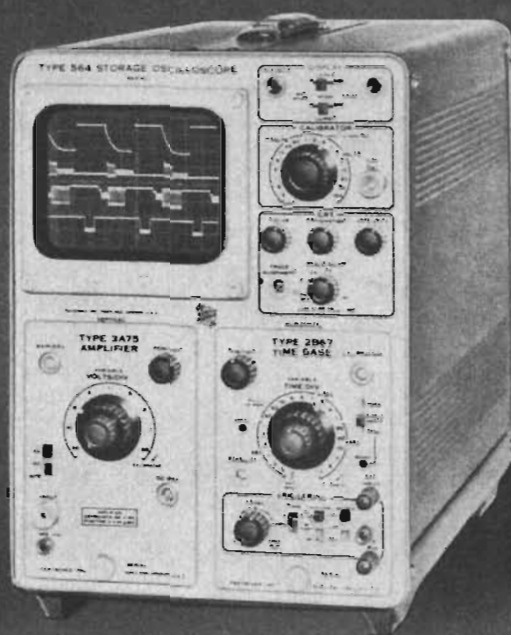
Tektronix

MINNES

oscilloskop

typ 564

med delad skärm



Övre halvan med
eller utan minne

Nedre halvan med
eller utan minne

Hela skärmen med
eller utan minne

Enkel radering

Integrering av
repetiva förlopp

Keramiskt
rektangulärt

katodstrålerör

Förstärkare och
tidaxel-
generatorer

i form av
plug-in-enheter

För presentation med eller utan minnesfunktion

Typ 564 ger möjlighet att valbart utnyttja antingen hela skärmen eller övre resp. nedre halvan av skärmen för informationslagring. Skrivhastigheten för standardröret är 25 cm/ms. Minnestiden är över en timme och radertiden ca 250 ms.

Typ 564 kan användas i differential-, flerkanals-, bredbands-, fördröjningsveps- och samplingtillämpningar. Prestanda bestäms helt av de plug-in-enheter ur 2- eller 3-serien, som används.

Typ 564 (utan plug-in-enheter) Kr. 6.530.—

De plug-in-enheter som avbildats är

Typ 3A75 Förstärkarenhet Kr. 1.210.—

Typ 2B67 Tidaxelenhet Kr. 1.210.—

2- och 3-seriens plug-in-enheter täcker ett mycket brett register.

Förstärkar- enheter	Bandbredd	Känslighet	Pris	Tidaxel- enheter	Svepegenskoper	Trigger- egenskoper	Pris
2A60	0-1 MHz	50 mV/cm-50 V/cm 4-dekad steg samt kontinuerlig	725.—	2B67	1 μ s/cm-5 s/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig 5 ggr expansion engångssvep	Inre, yttre, nät; Nivåval. Lik- eller växelspännings- kopplat. Automa- tiskt eller själv- svängande	1.210.—
2A63 Differential	0-300 kHz	1 mV/cm-20 V/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig	895.—	3B1	Normal- och för- dröjningsvep. 0,5 μ s/cm-1 s/cm 1-2-5 steg 18 kalibrerade fördröjningar 0,5 μ s-10 s kon- tinuerligt variabel över området	Inre, yttre, nät; Lik- eller växel- spänningskopplat. Automatiskt. Samma fördelar för normal som för- dröjningsvepet	3.260.—
3A72 Två-kanals	0-650 kHz	10 mV/cm-20 V/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig	1.720.—	3B3	Normal- och för- dröjningsvep 0,5 μ s/cm-1 s/cm 1-2-5 steg Kontinuerligt va- riabel. Kalibrerad fördröjning 0,5 μ s-10 s Engångssvepmöj- lighet för huvud- svepet	Inre eller yttre; förutom automa- tlöget Lik- eller växel- spänningskopplat. Automatiskt för normalsvepet, sam- ma fördelar för fördröjningsvepet utom nät och automatlöget	3.600.—
3A74 Fyr-kanals	0-2 MHz	20 mV/cm-10 V/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig	3.780.—	3I77 Samplings- svep	Ekvivalent till 0,2 ns/cm-10 μ s/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig 10 ggr expansion	Inre eller yttre	4.470.—
3A75	0-4 MHz	50 mV/cm-20 V/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig	1.210.—				
3A1	0-10 MHz	10 mV/cm-10 V/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig	2.820.—				
3S76 Tvåkanals sampling	Ekvivalent till 0-875 MHz stigtid 0,4 ns	2 mV/cm-200 mV/cm 1-2-5 steg samt kontinuerlig	7.550.—				



Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB

Box 56 - BROMMA - Vx 25 28 70

09.00; närmare midnatt hördes sändaren i 60-metersbandet på 4940 kHz.

Emisora Nacional dos Açores på Azorerna, som ej hörts under vintersäsongen, har nu åter kunnat loggas på sin gamla frekvens 4865 kHz redan vid 19-tiden. Stationen sänder ofta reläprogram från huvudstationen i Portugal, men har även egna program, för det mesta bestående av nyheter och populärmusik.

Under februari var det karnevalstider i

Brasilien, vilket bidrog till att många av de brasilianska stationerna hade förlängd sändningstid och därigenom kunde höras här i Sverige till långt fram på morgonen. Bland de stationer som hördes bäst var *Radio Clube do Para* 4865 kHz, *Radio Record* 9505 kHz, *Radio Emisora do Paranaense* 9545 kHz, *Radio Aparecida* 9635 kHz och *Radio Bandeirantes* 11 925 kHz.

Den 18, 20 och 22 mars hade *Internationella Röda Korset* testsändningar från Ge-

neve på 7210 kHz. Programmen sändes fyra timmar per dag och annonserades på franska, tyska, engelska, italienska, spanska och arabiska.

Bland nyheterna kan nämnas att *Grönlands Radio*, som nu endast sänder på mellanvåg 650 kHz, planerar att starta sändningar på kortvåg i början av 1964. Motiveringen för återupptagandet av dessa sändningar, som lades ned för en del år sedan lär vara att vissa delar av Grönland har mycket dålig mottagning från mellanvågs-sändaren.

Polens Radio har slutat med sina sändningar på svenska kl. 20.00 på 6135 kHz, då dessa program har alltför dålig hörbarhet. Sändningarna skall återupptas på en gynnsammare tid och frekvens, vilka dock ej ännu är fastställda. DX-programmet på torsdagarna kl. 20.00 har flyttats till sändningen kl. 23.15 på långvåg 227 kHz.

Radio Prag anordnade under mars en stor tävling med anledning av stationens 40-årsjubileum. Inte mindre än sex gratisresor till Tjeckoslovakien står som första pris.

Månadens QSL kommer från Brasilien. Det ena är *Radio Guáranis* nya QSL-kort; stationen höras på kortvåg 6175 kHz och under vinterhalvåret även på mellanvåg 1340 kHz. Det andra kortet är från 1936 och användes av den dåvarande stationen *Radio Internacional do Brasil*.

Börge Eriksson



Fig 1

Nytt QSL-kort från Radio Guáraní, Brasilien.

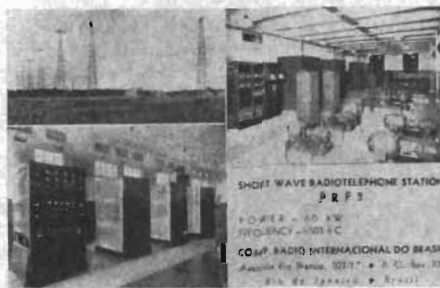


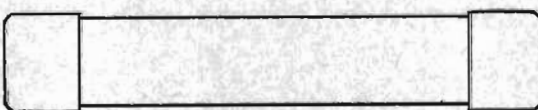
Fig 2

Radio Internacional do Brasil svarade 1936 med detta QSL-kort.

FERRANTI

KISELLIKRIKTARE FÖR HÖGSPÄNNING

2 kV 

10 kV 

Naturlig storlek

Typ	Keramiskt kapslade				Epoxykapslade				Glaskapslade		
	HS33	HS32	HS31	HS30	HX33	HX32	HX31	HX30	ZHS101	ZHS102	
Backspänning	16	10	7,5	5	16	10	7,5	5	2	2	kV
Ström	350	350	350	350	350	350	350	350	100	100	mA
Spänningsfall	34	23	19,5	13,5	34	23	19,5	13,5	5	5	V
Backström	5	5	5	5	5	5	5	5	0,03	1,0	μA
Riktpris kr.	660:—	470:—	390:—	325:—	225:—	175:—	140:—	110:—	50:—	40:—	

Vi sänder gärna detaljerade datablad

BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76, Stockholm 10. Tel. 08/679260

MP* MP-kondensatorer

en Rifa-specialitet

UTMÄRKANDE FÖR RIFAS MP-KONDENSATORER ÄR:

- små format
- överspänningstålighet
- liten laddningsåtgång vid självläkning
- driftpålitlighet även vid låga spänningar

*Ni kan välja ur ett
rikhaltigt sortiment:*



**PMD 200
PMD 201**

härplastkompressade och avsedda för normal inomhusanvändning.

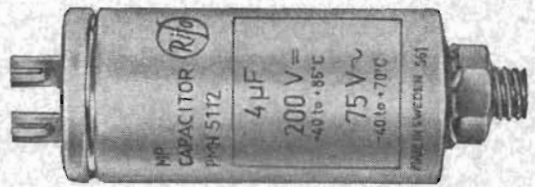
Kapacitansområde: 0,05–2 μ F.
Temperaturområde: –40°C till +85°C.



**PMG 510
PMG 512**

i aluminiumrör med yttre isolerhylsa av plast. Provade och godkända för användning i militära utrustningar.

Kapacitansområde: 0,05–4 μ F.
Temperaturområde: –55°C till +85°C.



**PMH 510–513
PMH 520–523**

i aluminiumbägare med eller utan fästbult.

Kapacitansområde: 0,5–60 μ F.
Temperaturområde: –40°C till +85°C.

NÅGRA FORMATEXEMPEL (D x L mm)

märkspänning				märkspänning				märkspänning			
kap. μ F	200 V =	400 V =	630 V =	kap. μ F	250 V =	400 V =	630 V =	kap. μ F	200 V =	400 V =	500 V =
0,1	9,5 x 22	13 x 22	13 x 35	0,05	–	10 x 25	13 x 26	0,5	–	16 x 38	20 x 38
0,5	13 x 35	16 x 35	21 x 35	0,25	13 x 26	13 x 38	16 x 38	2	–	25 x 52	30 x 52
1	16 x 35	21 x 35	–	1	16 x 38	20 x 38	25 x 38	4	25 x 52	35 x 52	30 x 78
2	21 x 35	–	–	2	20 x 38	25 x 50	–	8	30 x 52	35 x 78	40 x 78
				4	20 x 50	–	–	16	35 x 78	40 x 110	45 x 110
								32	45 x 78	45 x 148	–
								60	50 x 113	–	–


Nya katalogblad med närmare uppgifter sändes gärna på begäran.

* MP = metalliserat papper

Hela tillverkningsprocessen – från lackering och metallisering av kondensatorpapperet till de avslutande mätningarna av den färdiga produkten – står under ständigt kontroll av Rifas erfarna specialister.

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon (010) 26 26 10 – Bromma 11

Ett -företag



DX-profilen

Peter Bengtsson, Malmberget, 18 år gammal, har blivit ett känt DX-namn, trots att han inte DX-at i mer än knappt fyra år. Han använder sig av en relativt enkel mottagare, nämligen *Dux V 325* med 5 rör+pre-selektor, som förstärker signalerna från den 65 meter långa antennen, som är riktad norr-söder. Tyvärr har Peter tidvis besvärliga störningar från en kraftledning, som ligger endast ett par tiotal meter från hans antenn; störningarna är särskilt påtagliga vintertid.

Under sina DX-år har Peter lyckats få omkring 225 verifikationer från olika stationer i 113 länder, och bland dessa verifikationer finns många rariteter. Eftersom Peter DX-ar på såväl kortvåg som mellanvåg har han delat upp sina verifikationer i två grupper. De bästa kortvågs-QSL-en anser han vara svaren från *Radio Pio XII* i Bolivia, *Goa, Radio Cotopaxi* i Ecuador, *RONG* på Nya Guinea, *Cambodja, Radio Guarani* i Paraguay och *Radio Ruanda* i Ruanda. Den sistnämnda stationen var Peter den förste i Sverige att höra.

Bland Peters mellanvågs-QSL kan nämnas dem från *Radio Clube de Itabuna* i Brasilien, som svarat med brev och tre vimplar, *Forces Broadcasting Station* i Aden samt *Radio Popular de Astorga* i

Spanien. Peters rapport till den sistnämnda stationen var den första som stationen någonsin hade erhållit, och de meddelade honom att de bl.a. hade sänt ett paket med bakelser — en försändelse som dock aldrig kom fram.



Peter Bengtsson, Malmberget, i DX-hörnan.

Peter Bengtsson, som förutom DX-ing sysslar med ornitologi, fotografering och språkstudier, bl.a. spanska och portugisiska, anser att DX-ing är en mycket intressant hobby som ger kontakt över gränserna, ökar förståelsen mellan folken och dessutom ger goda språk- och geografikunskaper.

B E

Radio Luxembourg

Den kommersiella *Radio Luxembours* popularitet bland svenska lyssnare är obestridlig, i synnerhet när det gäller kvällsprogrammen på engelska. Australiensaren

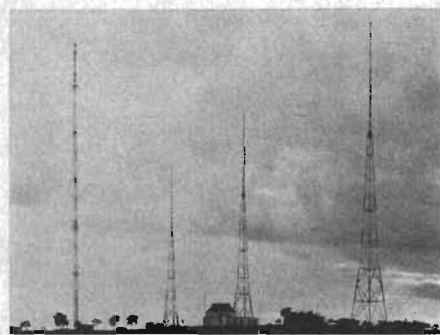


Fig 1

Sändarmasterna för *Radio Luxembours* mellanvågs- och FM-stationer. Byggnaderna som syns på bilden inrymmer kontrollrum.

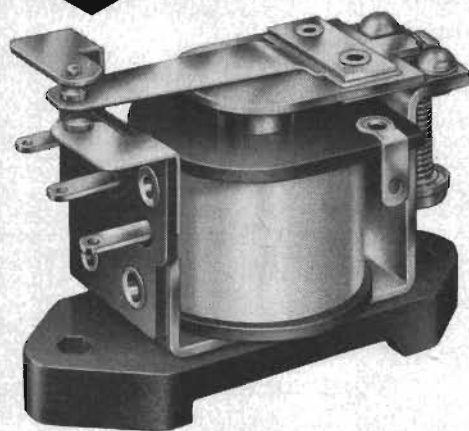
Brook Denning är en av de mest kända hallämännen på 208 meter. Även på kortvåg 49,26 meter kan stationen avlyssnas i Sverige med utmärkt kvalitet.

Sändaren har på mellanvåg en effekt av



koppla in SINUS!

Manöverrelä BAE 10, fabrikat RAPA, har en mycket solid mekanisk uppbyggnad som i förening med utmärkta elektriska data ställer dessa reläer i högsta klass. Stor driftsäkerhet och lång mekanisk livslängd, minst 10 miljoner tillslag. BAE 10 är lägesoberoende samt mycket okänsligt för stötar och vibrationer. Reläet kan levereras med max. 4-polig växling, i dammskyddande kåpa av plast, i insticksutförande eller med skruvanslutning. Ett utmärkt manöverrelä för inbyggnad i apparater och maskiner, för svag- och starkströmsinstallationer, för signal-, kontroll- och alarmanläggningar, som överspännings- eller strömrärelä m. m. Levereras normalt från lager. Begär kataloginformation med ytterligare data!



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

Begär vår kataloginformation med ytterligare uppgifter om BAE 10!

TELEDATA AB

KAY Multi-Sweep 121-A SVEPGENERATOR



HELT ELEKTRONISK

DATA:

VHF

Frekvensområde: 500 kHz—300 MHz
Svepbredd: 500 kHz—300 MHz
Utspanning: $0,5 V_{\text{eff}}$
Harmonisk distorsion: mindre än 30 dB
Falska signaler: mindre än 30 dB
Impedans: 50 ohm
Variation i utspänning: $\pm 0,25$ dB

UHF

Frekvensområde: 180—1100 MHz
Typisk svepbredd: 700—1100 MHz, 500—750 MHz,
180—220 MHz
Utspanning: $0,5 V_{\text{eff}}$
Harmonisk distorsion: mindre än 30 dB
Variation i utspänning: $\pm 0,25$ dB
Impedans: 50 ohm

Multi-Sweep 121-A är en bredbandig svepgenerator byggd med helt elektroniska kretsar för att uppnå stabil svepfrekvens. Den utnyttjar grundtons- och beatfrekvensoscillator teknik för att åstadkomma effektiv frekvenstäckning med upp till 300 MHz svepbredd. Både centerfrekvens och svepbredd är kontinuerligt variabla. För att eliminera behovet av fasjustering kan en såg-tandspänning, synkroniserad med sveputgången, uttagas från instrumentet för att mata oscilloskopets X-förstärkare.

Modell 121-A lämnar hög utgångsspänning över hela frekvensområdet och har en snabbt verkande automatisk förstärkningsreglering, som håller utgångsspänningen konstant inom $\pm 0,25$ dB. Användning av ett helt elektroniskt svep garanterar maximal stabilitet och tillförlitlighet vid både bred- och smalbandsvep. Dessutom undviker man helt den mikrofon som vid mekaniskt svep orsakas av yttre vibrationer.

Generatoren är försedd med detektor och utgångsspänningen kan avläsas direkt på ett inbyggt visarinstrument.

KAY ELECTRIC CO. tillverkar även andra typer av svepgeneratorer för skilda ändamål och Ni kan säkert finna någon typ som passar just Ert behov.

Begär prospekt och närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138 - Vällingby - Tel. 871280, 377150

350 kW. På dagen sänds program för lyssnare i Tyskland och Beneluxländerna. Kvällsprogrammen är destinerade till England, brittiska firmor står för reklaminsla-



Fig 2

Brook Denning vid Radio Luxembourg besvarar lyssnarbrev.

gen. De franska lyssnarna betjänas av en långvågssändare på 500 kW, som sänder på 233 kHz. Dessutom utsänds ett program med mer lokal karaktär på FM-bandet 92,5

MHz. Sändningstiden på mellansvåg och kortvåg kommer att utökas så att den täcker hela dygnet.

Tidigare direktsändes på natten ett internationellt program med en engelsk, en fransk och en tysk hallåman. Under detta program kunde lyssnare från hela Europa ringa direkt till studion och omgående få sina önskelåtar expedierade.

HWK

TV-DX

Reinhard Kubitz i Görlitz, Östtyskland, rapporterar att han sedan 1960 tagit emot ca 60 olika TV-sändare från de flesta europeiska länder, även ett stort antal svenska, på kanalerna 2, 3, 4, 8 och 10. Herr Kubitz har en omkopplingsbar ton-MF-del för att möjliggöra mottagning av östblockets sändare som arbetar med 6,5 MHz frekvensavstånd mellan bild- och ljudbärvåg, vidare har han en omkopplingsbar avböjningsdel för 405- resp. 819-linjers-system samt polvändare för videodetektorn.

En annan DX-rapport kommer från Jan E Haga, Oslo, Norge, som fått in en del europeiska TV-sändare under vintern bl.a. Hamburg på kanal 5. Han har också en icke identifierad testbild som gick in den 21 jan. kl. 18.09. (Fig. 2.)



Fig 1

Provbild från TV-sändare i Portugal på kanal 3. Foto: Reinhard Kubitz, Görlitz.

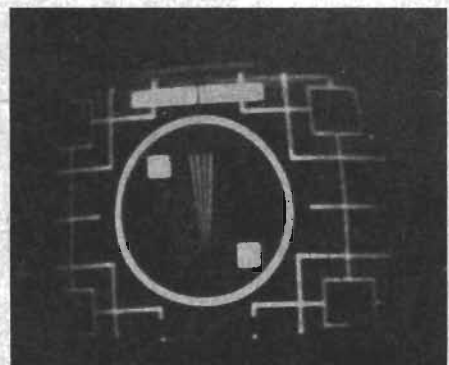
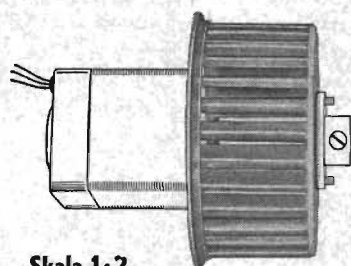


Fig 2

Oidentifierad TV-testbild. Foto: Jan E Haga, Oslo.

INTRESSANTA SMÅFLÄKTAR

för effektivare värmeavledning i elektroniska anläggningar



Skala 1:2



- Små dimensioner
- Effektiv värmebortledning
- Stor driftsäkerhet

- Mycket tystgående
- Finnes i olika storlekar och spänningar
- Lång livslängd

Vidstående avbildning visar fläkt försedd med **DUNKER**-motor, lämplig för inbyggnad i komponentskåp där allt för hög värme alstras.

Våra nya fläktar har små dimensioner, men ger mycket stor effekt.

Skona Edra komponenter genom effektiv kylning. Lägre temperatur ger ökad livslängd, högre verkningsgrad och säkrare funktioner.

Utöver dessa centrifugalfäktar upptar vårt försäljningsprogram specialfläktar för olika ändamål.

Kontakta oss för närmare informationer, datablad och priser.

A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm 3
Box 32 27 • Tel. 10 22 46 - 21 73 16

KOMMUNIKATIONS- och KONTROLL- MOTTAGARE

AM och FM
ESM 180
30-180 MHz
ESM 300
85-300 MHz



Dessa mottagare av superheterodyntyp är avsedda för radiokommunikation samt olika mätändamål. Såväl AM- som FM-signaler kan mottagas. Över en speciell oscilloskoputgång kan impulsmodulerade signaler samt störfrekvenser studeras noggrannare. För störspänningsmätningar enligt internationella rekommendationer kan en speciell tillsats, typ EZS, levereras som extra tillbehör. Inbyggd högtalare samt utgångar för mellanfrekvensen, hörtelefon och oscilloskop och yttre högtalare.

Med hjälp av en noggrann kalibreringsgenerator kan ESM användas för fältstyrkemätningar. Generator samt lämpliga bredbandsantenner för detta ändamål kan även levereras av oss.

För kalibrering av ESM:s frekvensskala finnes inbyggd kristaloscillator. En interferensoscillator, omkopplingsbara LF- och MF-bandbredder samt amplitudbegränsning i MF-delen gör att mottagarna kan uppfylla mycket höga krav.

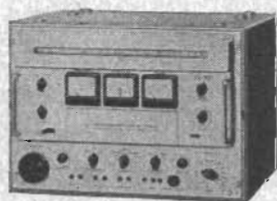
Tekniska huvuddata

	ESM 180	ESM 300
Frekvensområde:	30—42.5/61/87.5/126/180 MHz	85—108/140/180/235/300 MHz
Skalindelning:	70 kHz/mm 150 kHz/mm	120 kHz/mm 200 kHz/mm
lågsta området:		
högsta området:		
Ingångsimpedans:	50 eller 60 ohm	50 eller 60 ohm
Max. känslighet:		
AM	ca 2.5 μ V	< 5 μ V
FM	ca 2 μ V	ca 2—3 μ V
Spegelfrekvensdämpning:	> 60—80 dB	> 60—70 dB
Mellanfrekvenser:		
vid smalband:	21.4 och 3.4 MHz	21.4 och 3.4 MHz
vid bredband:	21.4 MHz	21.4 MHz
MF-bandbredder:	40/200 kHz	40/200 kHz
LF-bandbredder:		
vid smalband:	0.3—3 kHz	0.3—3 kHz
vid bredband:	0.03—15 kHz	0.03—15 kHz
Utgångar:		
oscilloskop	< 100 kHz	< 100 kHz
hörtelefon	50 mW/2000 ohm	50 mW/2000 ohm
effekt	80 V/2 W	80 V/2 W
Nätanslutning:	115/125/220/235 V, 47—63 Hz (110 VA)	

KOMMUNIKATIONSMOTTAGARE EK 07

Denna kortvägsmottagare, 0.5—30.1 MHz, är konstruerad med tanke på svåra mottagningsförhållanden och för såväl mobil som stationärt bruk.

EK 07 är utförd för mottagning av AM-sändare (A1—A4) med tillsatsapparater även FM (F1—F4, F6) samt SSB (enkelt sidband A3a och A3b). En lång och linjär frekvensskala möjliggör mycket hög inställningsnoggrannhet, bättre än 1 kHz och med en skalupplösning av 300 Hz/mm. Hög selektivitet och spegelfrekvensdämpning genom tre avstämbara ingångskretsar, ringa intermodulation samt hög selektivitet gentemot starka lokalsändare. Omkopplingsbar bandbredd i 6 steg, ± 0.15 till ± 6 kHz.



ESG

Mät- och kommunikationsmottagare ESG

Denna mottagare är avsedd för såväl AM som FM inom området 30—330 MHz. ESG är ett laboratorieinstrument, konstruerat för de allra högsta anspråk. Den är avsedd för frekvensövervakning, frekvensmätning, fältstyrkemätning, modulationsmätning, radiointerferensmätning samt andra speciella mätningar av AM-FM-signaler. Bland fördelarna kan nämnas inbyggda kalibreringsgeneratorer som tillåter kontinuerlig kontroll och justering av ESG:s viktiga egenskaper. Mottagaren är utrustad med en justerbar brusblockering, störningsbegränsare och A 1 oscillator.

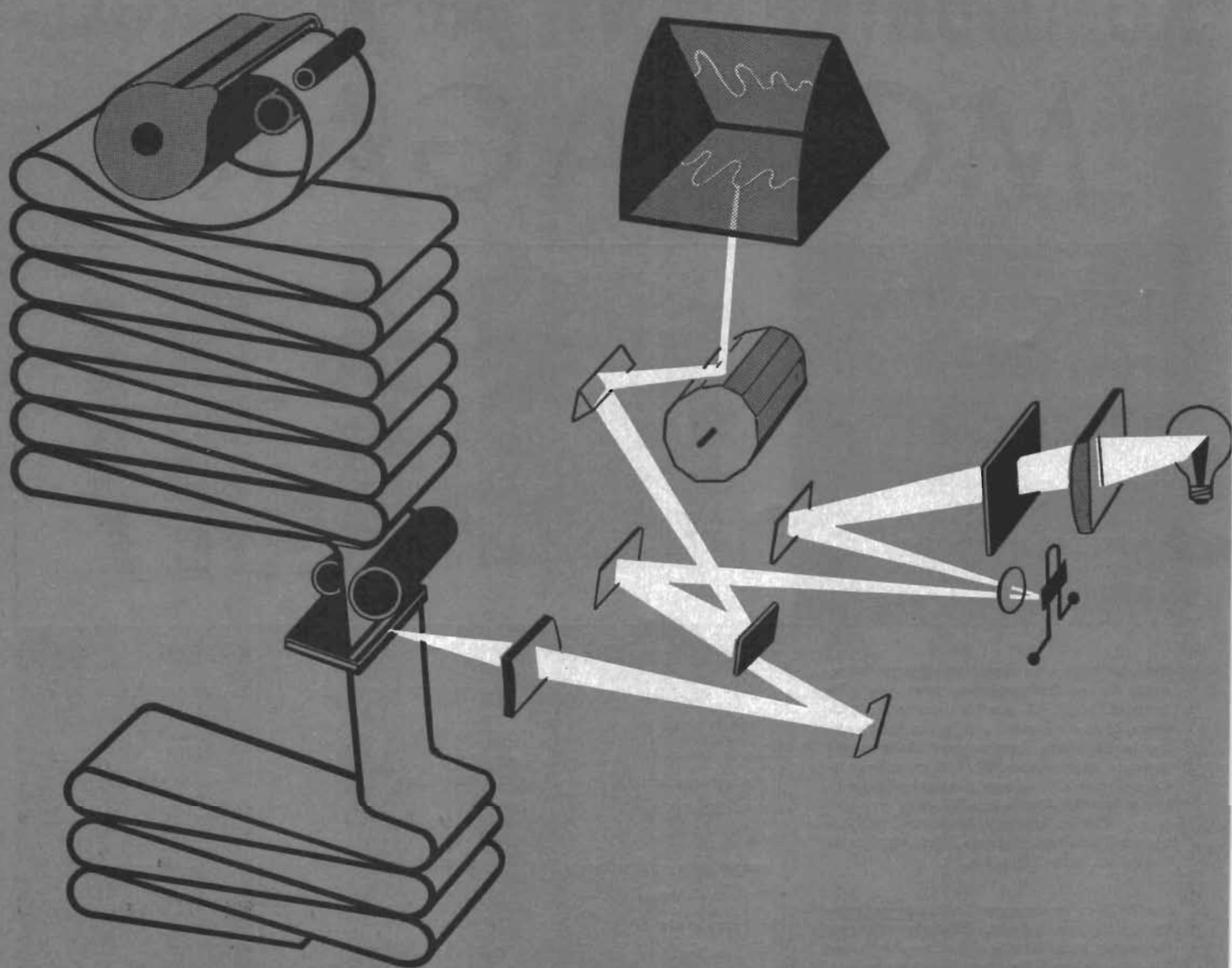
Begär specialprospekt från

ROHDE & SCHWARZ

SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05





Siemens oscillograf-program

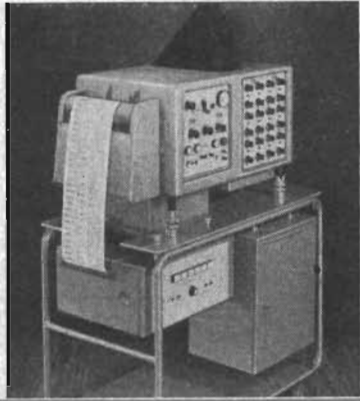
omfattar katodstråle-, ljusstråle- och vätskestrål-oscillografer i de mest varierande utföranden, från små, lätta instrument för serviceändamål till högautomatiserade apparater för produktion och forskning. Katodstråle-OSCILLOMAT samt vissa ljusstråleoscillografer kan utrustas med helautomatisk direktframkallning, andra typer kan kompletteras med separat framkallningsautomat och några kan förses med UV-direktregistrering.

Programmet upptar även registreringsautomat för oscilloskop, elektronkopplare, givare, förstärkare m.m. Tillverkare är Siemens & Halske AG.

Ett litet urval ur vårt program visas härintill.

OSCILLOMAT

ljusstråleosillograf
för max 24 förlopp med
direktframkallningsautomat
belyst observationsplats
och upprullningsverk



OSCILLOFIL 16

ljusstråleosillograf för
16 förlopp, i ett
laboratorium för
vattenbyggnadsteknik.



OSCILLARZET

15 och 05 S, små
precisionsoscilloskop för
frekvenser upp till 5 MHz.

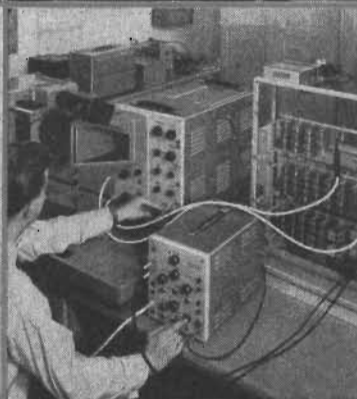
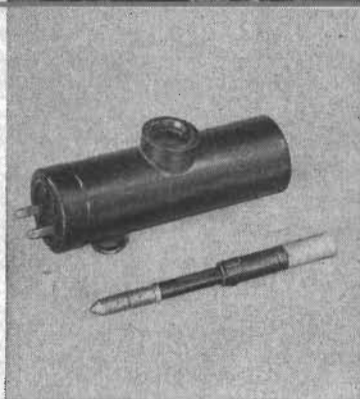
OSCILLOPORT

ljusstråleosillograf för
5 - 10 förlopp,
i provrum
för elmotorer.



**Katodstråle -
OSCILLOMAT**

för 7 förlopp, komplett
mätplats med direkt-
framkallningsautomat, belyst
observationsplats och upp-
rullningsverk. Max skriv-
hastighet 15.000 m/sek.



REGISTRERAUTOMAT

med elektroniskt styrdon.
Film- eller trumkassett
för upptagning av momentana,
periodiska och kontinuerliga
förlopp. Pappershastighet
från 0 - 1 resp. 3 m/sek.

MÄTSLINGA OCH MÄTPOLE

för ljusstråleosillografer,
effektivt
frekvensområde 10 kHz.

OSCILLOMINK

vätskestråleosillograf
för upp till 4 resp. 12
förlopp, frekvensområde
1 - 1.000 Hz. Provrumskontroll
av elektriska och
mekaniska förlopp i
punktsvetsanläggning.



För närmare upplysningar kontakta vår mätinstrumentsektion.

Ms/63103

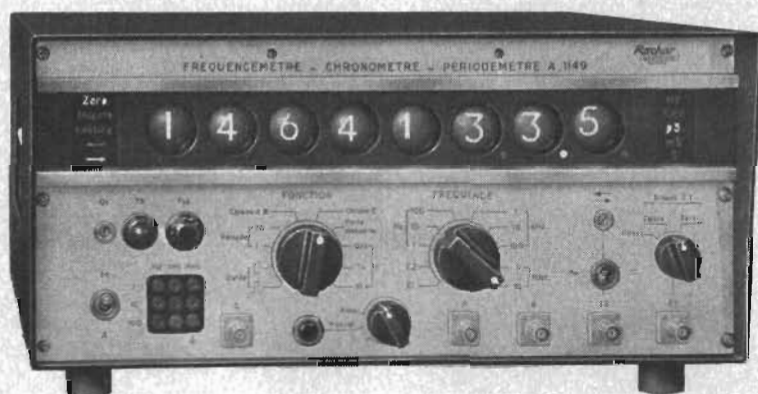
SVENSKA SIEMENS AB

Stockholm · Eskilstuna · Malmö · Jönköping · Göteborg · Karlstad · Sundsvall



Representant
för Sverige
AB Solartron

en ny transistoriserad 20 MC frekvensräknare



räknar upp
till

20 MC

med en aperiodisk
delningsenhet (extra)

60 MC

- Räknekapacitet: 99,999,999
- Mätenhet och decimalkomma indikeras
- Hög ingångskänslighet: 50mV—100V eff.
- Temperaturområde: 0—50° C (testad inom —10 till +60° C)
- Kristallstabilitet: ± 1 enhet i 10⁻⁷ per vecka a) A. 1149B: ± 1 enhet i 10⁻⁷ b) A. 1149C: ± 1 enhet i 10⁻⁸
- »Gate» tid: 0,1—1 och 10 sek. eller valfri tid med yttre förinställningsenhet
- Tidintervallmätning: 0,1 μs till >100 dagar
- Pulsängdsmätning: (polaritet + eller —)
- Periodmätning
- Kvotmätning
- Chock- och vibrationstestad



AB SOLARTRON
Hedingsgatan 9
Stockholm No.
Telefon 60 09 06, 60 51 10

Språkundervisning via bandspelare

Under drygt ett år har man vid en skola i Berlin provat en av *Telefunken* konstruerad bandspelareutrustning, avsedd att användas vid språkundervisning. Varje elev sitter i ett bås, där det finns en bandspelare, en grammofon samt mikrofon och hörtelefoner. Den text som genomgås talas på en av kanalerna in av en införd språklärare, eleven repeterar texten och spelar in den på en annan kanal. Läraren kan från sitt kopplingsbord koppla in var och en av eleverna för att kontrollera hur de arbetar och ge dem instruktioner.



Man har kunnat konstatera att denna nya undervisningsmetod erbjuder många fördelar. Det är t.ex. inte så besvärande för en generad elev att tala in på band som att tala högt i en klass, vidare går det med denna metod lättare att lära in den för ett språk typiska intonationen. En av de allra största fördelarna med denna metod är emellertid att den möjliggör en mer differentierad undervisning.

Analab MÄTOSCILLOSKOP

enkel- och dubbelstråle med plug-in-system och $\pm 1\%$ avläsning

Analab INLEDER EN NY ERA INOM OSCILLOSKOPTEKNIKEN

I USA har detta system slagit igenom tack vare överlägsen kvalitet och driftsäkerhet samt dess synnerligen goda tekniska data, resultatet av användningen av precisionskomponenter samt nya kopplingar. Ett revolutionerande »Null-balanserat» avläsningssystem ger 1 % avläsning-noggrannhet.

Oscilloskopen är mycket välkonstruerade och hårt testade bl.a. genom chock- och vibrationsprov, klimatprov vid 95 % fuktighet och tryckprov vid 8000 m höjd mm. Speciellt testcertifikat, som anger provmetoderna, kan erhållas på begäran.

Dubbelstråleenheter 1120

Denna grundenhet innehåller katodstråleröret, som tillverkas av Analab. Det har en accelerationsspänning på 3 kV och metalliserad skärm, vilket ger ett ljusutbyte motsvarande en accelerationsspänning av 6 kV. Frekvens från likspänning till 500 kHz (-3 dB). 10 cm distortionsfri avläkning upp till 1 MHz. Känslighet utan plug-in-enhet 40 mV/cm. 400 mV fullt utslag. En elektronkopplare med frekvensen 40 kHz är inbyggd i grundenheten. X-förstärkaren har samma bandbredd och känslighet som Y-förstärkaren, vilket gör det möjligt att använda oscilloskopet för X-Y plotting med god fasåtergivning.

Med hjälp av Triggförstärkaren kan en känslighet i Y-led erhållas av 10 μ V/cm (10 kHz). Utvändiga trigg-signaler med en nivå så låg som 100 μ V är tillräckligt för att ge god trigging. Oscilloskopet har bl.a. även följande finesser: anti-parallaxrutnät, strålsökare för snabbkalibrering av tidaxeln, separation av tidaxlarna med endast en ratt, kalibrerad svepexpansion 5 ggr, variabel rasterbelysning graderad i bländare för förenklad fotografering samt rött eller vitt rasterljus.

Enkelstråleenheter 1100

Samma tekniska data som för dubbelstråleenheter 1120, men utan elektronkopplare. Samma plug-in-enheter som för 1120 användes.

Plug-in-enhet 200 med två förstärkare samt trigg- och svepkrets. Skjutkontakter och förinställda lägen på rattarna användes för att förenkla användningen. Långtidsstabil kalibrering genom starkt matkopplade förstärkare.

Kanal A: 0–500 kHz, 1 mV/cm i 15 kalibrerade områden med $\pm 1\%$ amplitudnoggrannhet.
Kanal B: 0–500 kHz, 40 mV/cm.

Trigger och svep: 0,5 s/cm—1 μ s/cm i 18 kalibrerade områden med $\pm 1\%$ noggrannhet.

Plug-in-enhet 300 — två identiska kanaler med 1 mV/cm känslighet. Idealisk för undersökningar, där man behöver identiska förstärkare för X—Y-kurvor och för studium av 2 förlopp. Skjutkontakter och förinställda lägen på rattarna. Långtidsstabil kalibrering, likströmsmatade glädtrådar.

Kanalerna A och B: 0–500 kHz, 1 mV/cm i 15 kalibrerade områden med $\pm 1\%$.

Trigger och svep: 0,5 s/cm till 1 μ s/cm i 18 områden med $\pm 1\%$.

Plug-in-enhet 600 — 100 μ V känslighet. Mätning av amplitud och tid sker från precisionskalar med 1 % noggrannhet medelst 0-ställning av kurvan. Speciell anti-parallaxskala bidrar till säkrast tänkbara avläsning av amplitud och tid.

Kanal A: 0–150 kHz, 100 μ V/cm känslighet. 15 kalibrerade områden med $\pm 1\%$.

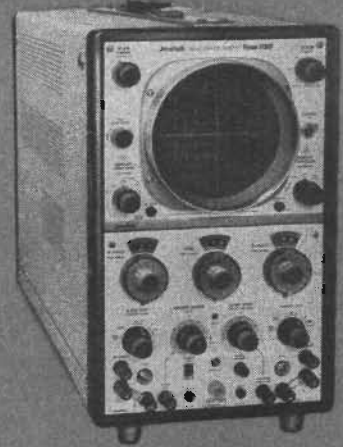
Kanal B: 0–500 kHz, 40 mV/cm känslighet.

Trigger och svep: 5 s/cm—1 μ s/cm i 22 områden med $\pm 1\%$.

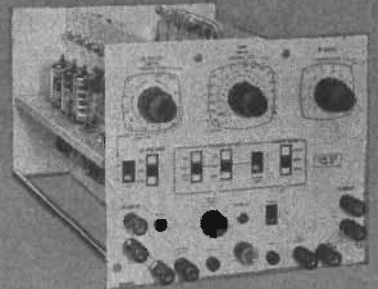
Plug-in-enhet 700 — två identiska kanaler med 100 μ V/cm känslighet. Den mest avancerade av enheterna. $\pm 1\%$ avläsning av amplitud och tidaxel. Fasvinkeln kan avläsas med $\frac{1}{2}^\circ$ upplösning och 2 % noggrannhet.

Kanalerna A och B: 0–150 kHz, 100 μ V/cm i 17 områden med $\pm 1\%$.

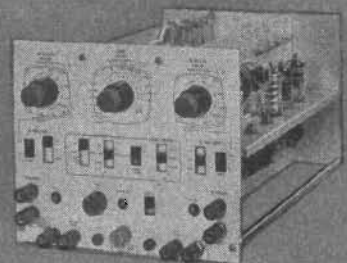
Trigger och svep: 5 s/cm till 1 μ s/cm i 22 områden med $\pm 1\%$.



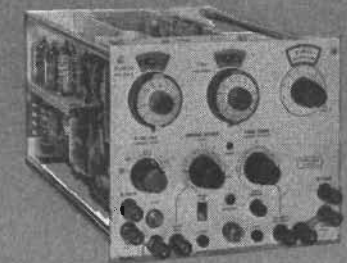
Dubbelstråle-oscilloskop 1120 med plug-in-enhet 700



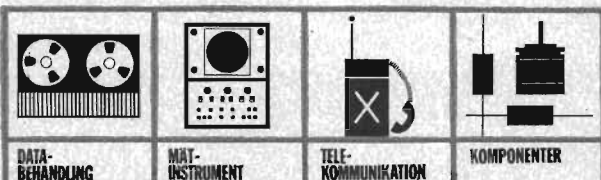
Plug-in-enhet 200



Plug-in-enhet 300



Plug-in-enhet 600



Begär specialprospekt och offert från
generalagenten

TELARE AB

Industrigatan 4, Stockholm K, Tel. 543317/18

HÖG EFFEKT
MELLANEFFEKT
LÅG EFFEKT

KISEL | TEXAS

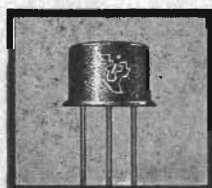
KOMPLEMENTÄRA TYPER I



Typ nr	P_T W	V_{KB} max V	I_K max mA	h_{FE}	f_T resp f_d Mc/s	Pris vid order om 100 st
2S301 PNP	0,3	80	150	10—40	0,7	6: 05
2S302 PNP	0,3	40	150	15—50	0,8	4: 55
2S303 PNP	0,3	25	150	25—75	1,25	7: 75
2S304 PNP	0,3	15	150	45—120	3,5	14: 65
2S305 PNP	0,3	125	150	10—30	0,7	19: 80
2S701 NPN	0,1	25	20	15—50	8	4: 90
2S702 NPN	0,1	25	20	30—90	12	7: 20
2S703 NPN	0,1	25	20	60—250	16	9: 15
2S711 NPN	3	40	400	10—40	5	13: 80
2S712 NPN	3	40	400	20—80	5	17: 30
2S720 NPN	60	120	1 000	typ 55	3	48: —
2S721 NPN	60	60	1 000	typ 55	3	30: 80

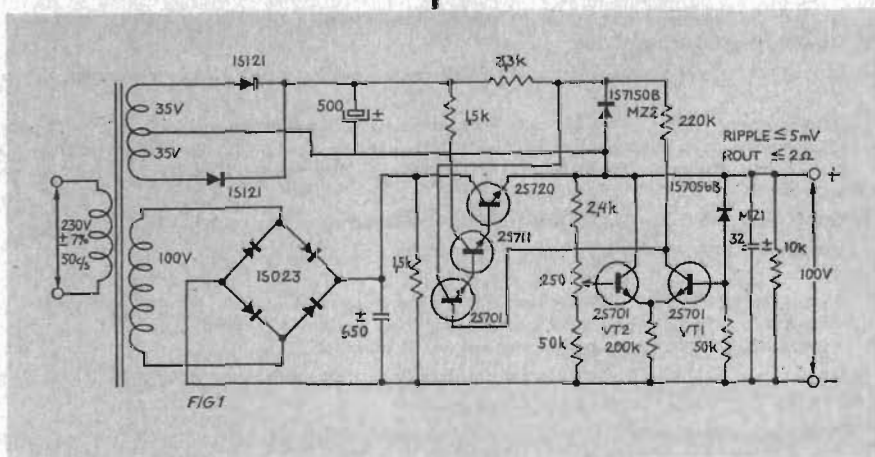
TÄNK OM I KISEL!

Konstruera med Texas PNP- och NPN-transistorer från 100 mW till 60 W. Nu till avsevärt reducerade priser.



STABILISERAT SPÄNNINGSAGGREGAT

Detta aggregat ger en mycket god stabiliserad spänning. En ändring av primärspänningen med 1 V ger en utspänningsändring på max 1 mV. Utgångsimpedansen är endast 2Ω och max uttagbar ström 500 mA. Brunnivå vid full belastning är 5 mV. Spänningsaggregatet finns också dimensionerat för 150 V och 300 V.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

—ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
STOCKHOLM 12

TEXAS INSTRUMENTS SWEDEN AB

FAK LIDINGÖ 7 · TELEFON 651088

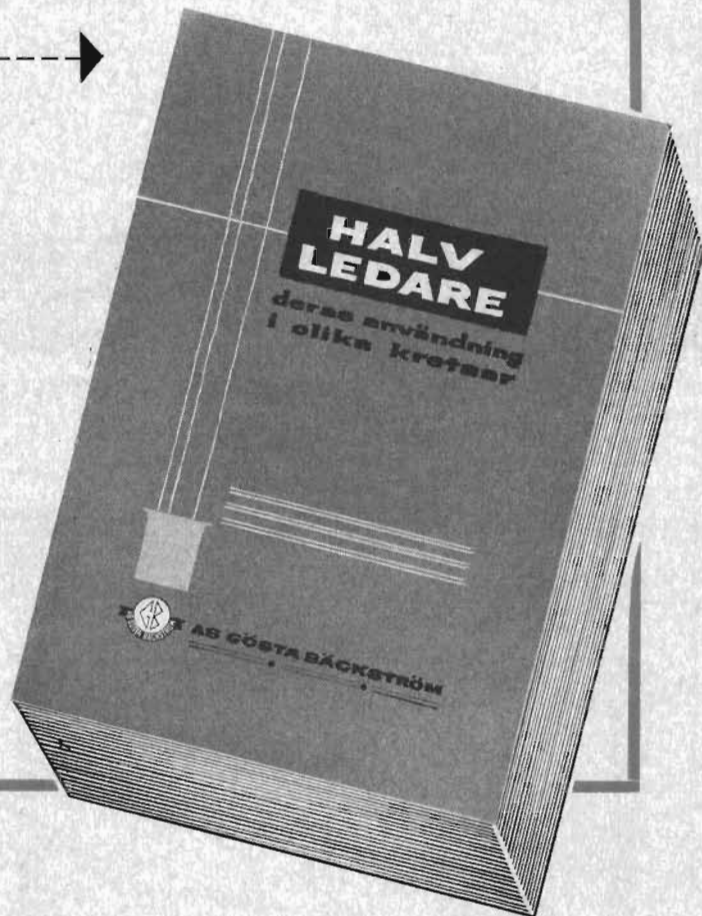




För den AVANCERADE teknikern

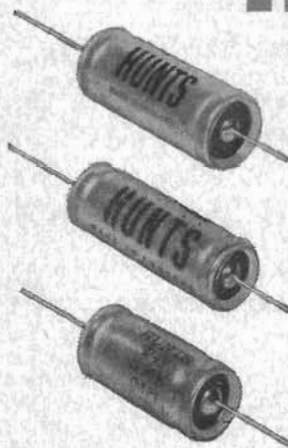
Vi presenterar nu DEL 4

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



MP|| KONDENSATORER

metallkaplade miniatyrkondensatorer Typ W 49



Små dimensioner, stort temperaturområde och stor driftsäkerhet kännetecknar HUNTS' MP-(metalliserade pappers-)kondensatorer typ W 49. De är inslutfna i plastöverdragna aluminiumrör med neoprenbussningar, som ger ett fullgott skydd mot mekaniska och klimatiska påkänningar.

HUNTS' typ W49 är provad och godkänd enligt IEC40 — stränghetsgrad 21 och 56.

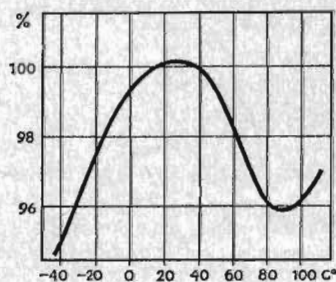
Data:

Kapacitansområde 0,025—2 μ F
Kapacitansolerans standard $\pm 20\%$
Arbetsspänningar max 150, 250 och 350 V
Isolationsmotstånd $> 200 \Omega/F$ vid 20° C

Vi sänder gärna utförligare uppgifter och provningsprotokoll.



Kurva utvisande kapacitansen som funktion av temperaturen



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

—ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
STOCKHOLM 12

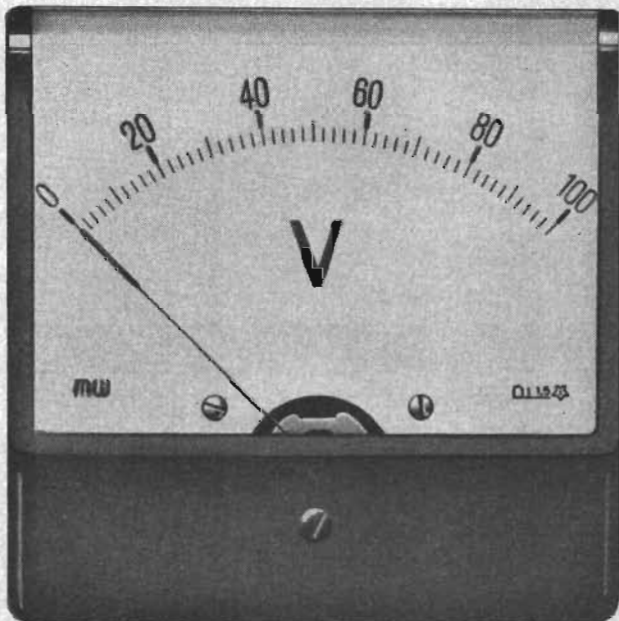


NYA INTRESSANTA

PANELINSTRUMENT

FRÅN MÜLLER & WEIGERT VÄSTTYSKLAND

PanoForm



PANOFORM finns med:

vridjärnsmätverk
vridspolemätverk
vridspolemätverk
med diodlikriktare
vridspolemätverk
med termoomformare

PANOFORM finns nu i 3 storlekar:
48×48, 72×72 och 96×96 mm

Har ni instrumentproblem —
så kanske lösningen
finns hos ELIT

Begär specialprospekt

Modernt instrument för modern industri

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

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

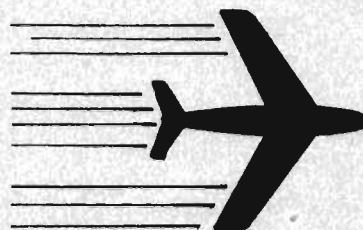


Lövåsvägen 40-42
Postbox 1237, Bromma 12
Tel. Vx 26 27 20

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. Flera tilläggsorder från denna kund visar att instrumentet fyller ett stort behov.



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 D.C. 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



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

*För kvalificerad industriell- och
militär användning*

**2N524 2N525 2N526 2N527
2N526 MIL**

För övriga applikationer

**2N322 2N323 2N324 2N508
2N1097 2N1098 2N1175 2N1413
2N1414 2N1415**



LM Ericssons transistorer
är i första hand konstruerade
för industriella

och militära utrustningar
där man ställer högsta krav
på livslängd, funktionssäkerhet
och lagringsbeständighet.

LM Ericssons industritransistorer
genomgår fullständiga kvalitetsprov
enligt MIL-föreskrifterna.

Detta innebär

bl.a. följande speciella kontroller
vid sidan av de vanliga
datakontrollerna:

- 1000 timmars driftprov vid max. effekt
- 1000 timmars lagring vid lägst 100°C
- Termiskt chockprov
- Mekaniskt chockprov
- Vibrationsutmattningsprov
- Fuktssäkerhetsprov

*Begär vår nya broschyr
som innehåller
fullständiga uppgifter
och datasammansättningar.*

AB SVENSKA ELEKTRONRÖR

STOCKHOLM 20, TEL. 08-44 03 05

stiron

en svensk kvalitetslödkolv— en teknisk SENSATION



STIRON-kolven är både vad element, lödspets och användningssätt beträffar ett helt nytt tänkande, som innebär:

- Hög lödförmåga med låg effektförbrukning
- Snabb acceleration
- Konstruerad för Long Life spets
- Låg vikt även arbetsstatiskt sett
- Väl avvägd
- Svält nylonhandtag i röd, blå eller grå färg
- Inbyggd glimlampa
- Praktisk formgivning

Efter en längre tids intensivt forskningsarbete, varvid vi samarbetat med en av landets största förbrukare av lödverktyg, har vi kommit fram till en konstruktion, som vid praktiskt bruk visat sig svara upp mot de högst ställda förväntningarna. STIRON-kolven är konstruerad för att uppnå högkvalitativa masslödningar i produktion. STIRON-kolven finns i två variationer, 875 P med utbytbar järnplätterad kopparspets och STIRON 875 F försedd med en med elementet sammanbyggd stålspets med inpressad kopparkärna — en nyhet som innebär en revolutionerande lösning av spetsproblemet i industrin. Stålets hårdhetsgrad motverkar friktionslitage och koppars värmeledningsförmåga motverkar värmeförluster. Den nya STIRON-spetsen kan användas i månader i kontinuerligt bruk och ersätter hundratals kopparspetsar. Finns för 110, 220 och 240 volt. Patentsökt.

Kontakta oss för närmare informationer

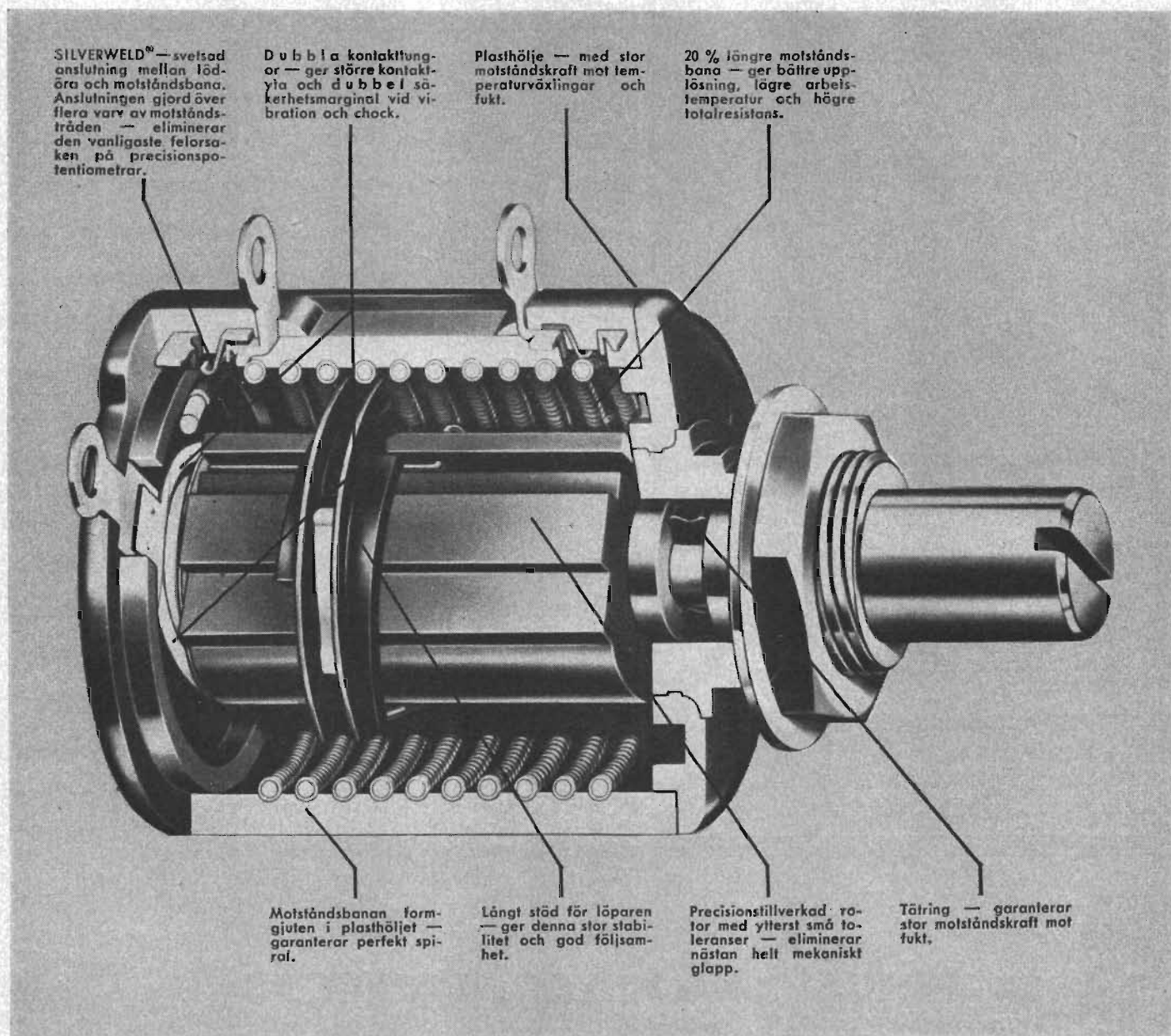
st

SKANDINAVISKA TELEKOMPANIET AB

Valhallavägen 114, Stockholm Ö, tel. 635260

PRECISIONS-

ETT FÄRDIGT PROGRAM — med bättre data och större precision på mindre utrymme. Detta har förverkligats genom nya konstruktionsmetoder och minutiös kvalitetskontroll. Kontrollen utgöres bl.a. av »BOURNS RELIABILITY ASSURANCE PROGRAM», en kvalitetsuppföljning, som mycket bidragit till att göra BOURNS till världens ledande tillverkare av trimpotentiometrar, kända under namnen TRIMPOT[®] och TRIMIT[®].



POTENTIOMETRAR

MODELL 3500 7/8" 10 VARV			MODELL 3700 1/2" 10 VARV		
	Längd Standard linearitet Motståndsområde Effekt Klimategenskaper Max. arb.temp. Upplösning	1" ± 0,2 % 500 Ω—125 kΩ 2 W vid 70°C MIL-STD-202 B Metod 103 standard Metod 106 special 125° 0,01 till 0,03 %		Längd Standard linearitet Motståndsområde Effekt Klimategenskaper Max. arb.temp. Upplösning	1" ± 0,25 % 500 Ω—100 kΩ 1 W vid 70° MIL-STD-202 B Metod 103 standard Metod 106 special 125°C 0,020 till 0,060 %
MODELL 3520 7/8" 5 VARV			MODELL 3600 3/4" 10 VARV		
	Längd Standard linearitet Motståndsområde Effekt Klimategenskaper Max. arb.temp. Upplösning	0,678" ± 0,3 % 200 Ω—75 kΩ 1,5 W vid 70°C MIL-STD-202 B Metod 103 standard Metod 106 special 125°C 0,015 till 0,070 %		NYHET Knobpot[®] Längd Standard linearitet (skalnoggrannhet) Motståndsområde Effekt Klimategenskaper Max. arbetstemp. Upplösning Kan även levereras utan skala	1" ± 0,5 % 1 kΩ—100 kΩ 1,5 W vid 25°C MIL-STD-202 B Metod 103 standard 125° 0,011 till 0,035 %
MODELL 3510 7/8" 3 VARV			VARVRÄKNARSKALOR		
	Längd Standard linearitet Motståndsområde Effekt Klimategenskaper Max. arbetstemp. Upplösning	0,549" ± 0,3 % 200 Ω—50 kΩ 1 W vid 70°C MIL-STD-202 B Metod 103 standard Metod 106 special 125°C 0,028—0,100 %	 	Storlek Montering Noggrannhet Inställningslås Ytbehandling	1" diameter Mycket lättmonterade med enhälsfastsättning Kan inställas på mindre än en tusendel av hela utslaget Med eller utan stabil låsanordning Svartoxiderade eller blanka

Begär specialbroschyr!

Samtliga potentiometrar visas ovan i skala 1/1

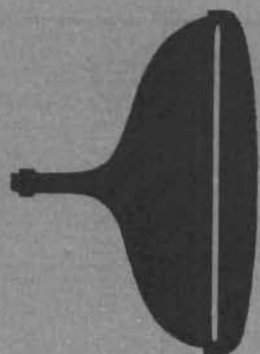
Generalagent för Skandinavien:

SVENSKA PAINTON AB

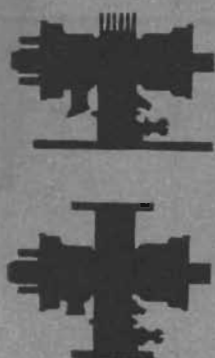
STOCKHOLM - ÅKERS RUNÖ TEL. 0764/20110

LAGER I SVERIGE

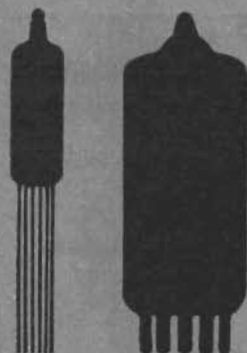
EN PRESTATION
SOM SYLVANIA ÄR STOLT ÖVER...
DET BÄSTA SOM FINNS PÅ RÖRFRONTEN



SYLVANIA
TV BILDRÖR



SYLVANIA
REFLEKLYSTRONER
SK220, SK221, SK222



SYLVANIA
"GOLD BRAND"
MOTTAGARRÖR
för militära och
industriella ändamål

- "Bonded shield" rören erbjuder många fördelar:
 - Enkel montering och inpassning
 - Förbättrad bildkvalitet
 - Absolut tillförlitligt skydd vid en eventuell implosion
 - Inga reflexer med den nya VELVE-TONE-beläggningen
- Lång livslängd och stränga kvalitetskontroller garanterar högsta kvalitet:
 - Större tillförlitlighet
 - Maximal verkningsgrad
 - Ökad säkerhet med 6000 timmars livslängd i drift
 - Trolig livslängd: 10 000 timmar!
- Ny tillverkningsteknik har givit förbättrade data:
 - Överlägset utförande
 - Extra stor tillförlitlighet
 - Optimal elektrisk stabilitet
 - Bevisad robust driftsäkerhet

Nya material, ny teknik, nya idéer om elektronrörstillverkning kommer oupphörligen från Sylvania, vilket ger nya normer för utförande och tillförlitlighet inom elektroniken.

SYLVANIA

Representant i Sverige:

G. KULLBOM AB,

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

VENNER
ELECTRONICS LIMITED

TRANSISTORISERAD

DIGITAL FREKVENNS- RÄKNARE

med tillsatsenheter



FREKVENNS-TID RÄKNARE TSA 3336

Frekvensmätning: 15 Hz—1,1 MHz
Periodmätning: 1—10⁷ perioder
Ingångskänslighet: 0,5—250 Volt RMS
Standardfrekvenser: 0,1 Hz till 1 MHz
Tidsintervallmätning: 1 μ s—10⁷ sek.

TRIGG-NIVÅ ENHET TSA 824

Kan triggas av pos. el. neg. pulser eller likspänningsnivåer. Kontinuerligt variabel ± 5 Volt och dämpsats 0,1, 1, 10 och 100 ggr.

TSA 851 / TSA 824

15 MHz OMVANDLARE TSA 851

Möjliggör användandet av TSA 3336 upp till 15 MHz.
Delningsfaktor: 1, 10 och 20
Ingångsspänning: 100 mV—100 V
Impedans: > 10 kohm



TSA 844

VARIABEL TIDSBASENHET TSA 844

För mätning av periodtider under 1—9999 Hz i enheter större än 1 μ s och som tidsintervallgenerator.

Ingångsspänning: 0,5—250 V (sinus-, fyrkantvåg) eller negativa pulser
Impedans: 250 kohm över 50 pF
Frekvensområde: 15 Hz—10 kHz
Mox. utgångsbelastning: 22 kohm



TSA 803

1 MHz FÖRSTÄRKARE TSA 803

Ingångsspänning: 5 mV—5 V, 50 mV—5 V eller 500 mV—250 V RMS
Impedans: 250 kohm över 50 pF
Frekvensområde: inom 3 dB 15 Hz—1,1 MHz

Säljes i Sverige av:

Magnetic AB

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

eltron

ryheter

AKTIEBOLAGET ELTRON

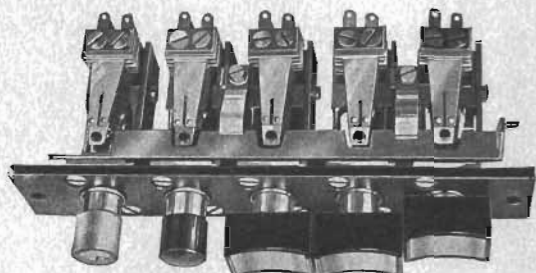
Huvudkontor, Stockholm 42, Tel. 08/199501, 199554, 199555
Fabrik, Ronneby, Telefon 0457/10815



Hävomkastare

Vridomkastare

Tryckomkastare



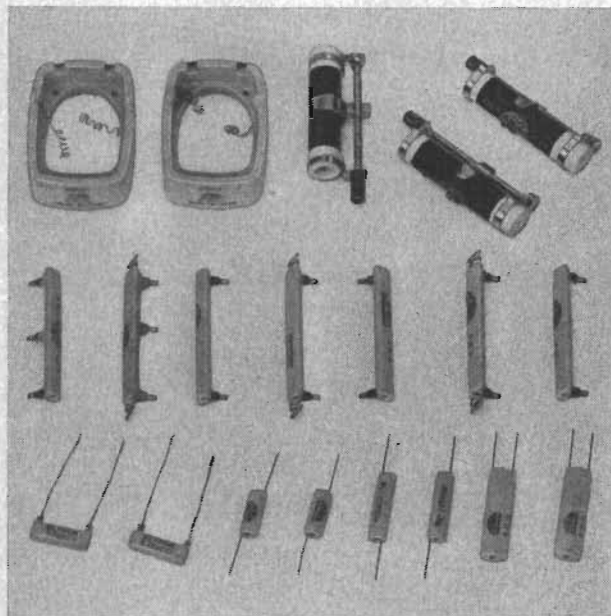
Enkla tryckomkastare med max. 7 st kontaktfjädrar på varje sida med signallampa. Lev. även med monteringslist för max 15 st omkastare. Kontaktmateriel av önskad legering. Från det övriga fabriktionsprogrammet kan nämnas, Telefonblänkare, lägesvisare.

DR. EUGEN SASSE KG

**SCHWACHSTROM-BAUELEMENTE-FABRIK
SCHWABACH BEI NÜRNBERG**



**SPECIALFABRIK
för TRÅDMOTSTÅND**



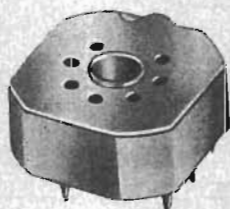
Låt oss vid kommande behov lämna vår offert

Lumberg

Rörhållare med raster delning för tryckt krets

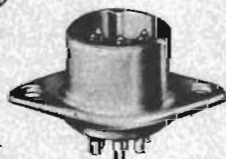


Kabelkontakt



Naval- och miniatyr-rörhållare

Chassi-kontakter



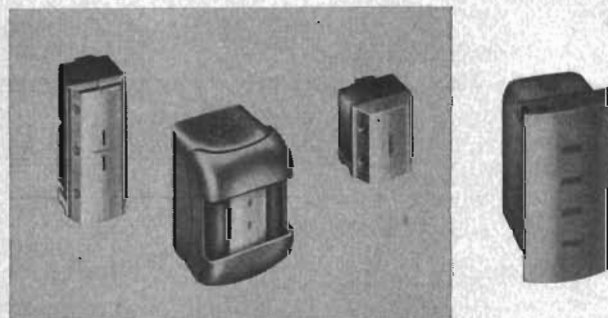
KARL LUMBERG KG

SCHALKSMÜHLE (WESTF.)

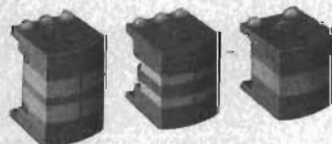


MINIFLUX

Magnethuvuden för
Bandspelare och
Filmprojektorer 8 och 16 mm



Stort sortiment för olika användningsområden.



Utförlig katalog med tekn. data sändes på begäran.

TECHNISCH-PHYSIKALISCHES LABORATORIUM

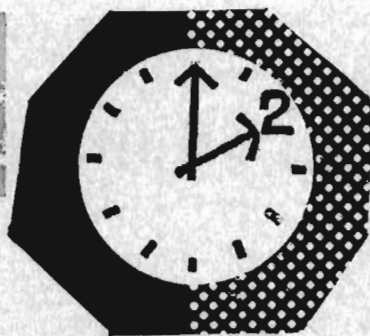
DIPL.-ING. BRUNO WOELKE · MÜNCHEN

Generalagent för Sverige:

AGENTURFIRMA P. RICHTER

BOX 42049 - STOCKHOLM 42 - TELEFON: 19 95 54

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
Avt. Valvorör



AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 010/25 25 80
GÖTEBORG. Tel. 031/23 54 50
MALMÖ. Tel. 040/713 20

Radioprognoser för maj

Kortdistansprognosen

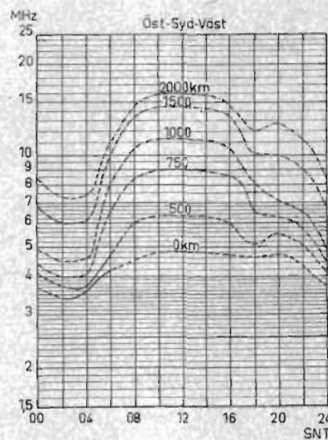
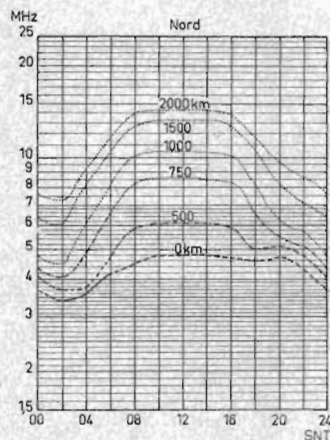
Prognoskurvorna är uppgjorda för två huvudområden, norra resp. södra Sverige. För varje område anges prognos för förbindelser dels i nordlig riktning, dels i riktning öst-syd-väst. För riktningar som ligger inom sektorn väst-nord eller nord-ost får man interpolera linjärt mellan nord- resp. öst-

syd-västkurvorna. Under vissa delar av dygnet behöver man inte göra denna interpolation, enär skillnaderna mellan de båda kurvsakarorna endast uppgår till några få procent. I fig. anger de heldragna kurvorna låg effekt, 0—10 W, streckade kurvorna låg till måttlig effekt, 10—100 W, streck-

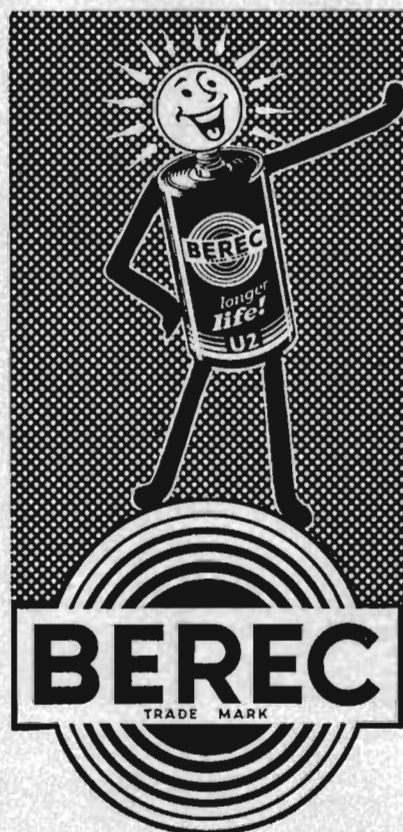
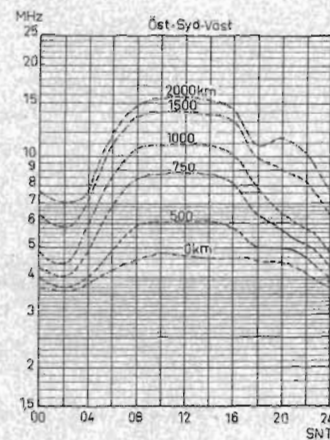
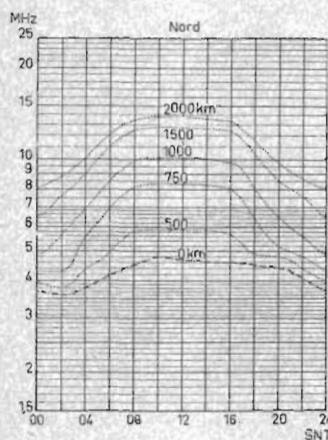
prickad kurva måttlig till stor effekt, 100—1000 W, och prickad kurva hög effekt, större än 1000 W.

De visade kurvorna avser optimal arbetsfrekvens och är att anse som genomsnittsvärden för månaden.

Södra Sverige



Norra Sverige



LPU2
1.5v.
Diam. 34.
Höjd 61 mm.



PP3
9v.
26 x 18
x 48 mm.



PP4
9v.
25 x 25
x 49 mm.



PP9
9v.
65 x 52
x 80 mm.



B126
90v.
68 x 48
x 97 mm.

Batterier för radio, ficklampor, hörapparater och fotoblixtaggregat

SVENSKA ACKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

STOCKHOLM
Tel. 08/22 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



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 försämrbar. 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

Långdistansprognosen

Prognosen för långdistansförbindelser under maj månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för maj, $R=23$.

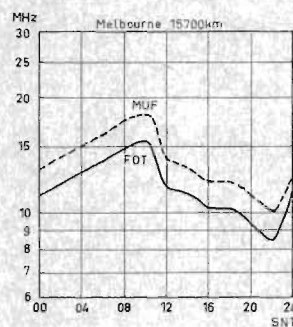
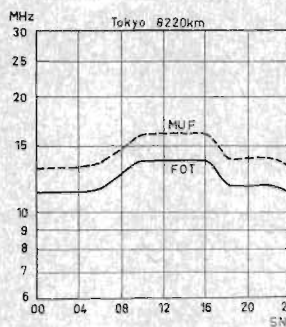
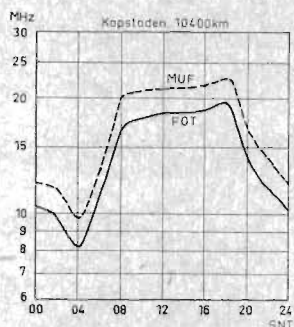
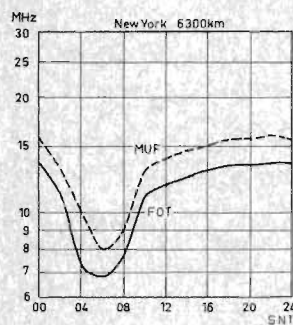
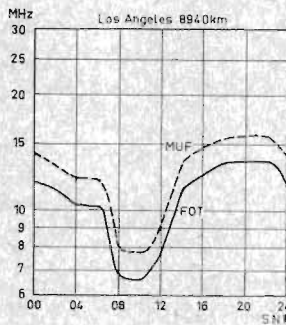
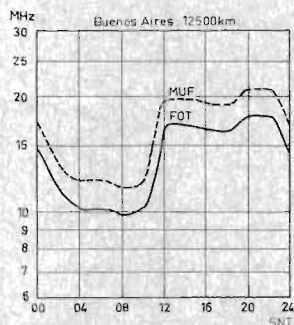
Prognosen anger beräknade värden på MUF (Maximum Usable Frequency) resp. FOT (Optimum Traffic Frequency) och avser radioförbindelser i sex olika riktningar räknat från Mellansverige.

De sporadiska E-skikten ökar under denna månad. Detta kan ge upphov till sporadiska förbindelser på de höga frekvensbanden på distanser 500—2000 km, exempelvis TV-DX. Den atmosfäriska störningsnivån ökar och maximum nås under sommaren. Jonosfärabsorptionen ökar allteftersom solen stiger högre på norra halvklotet.

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

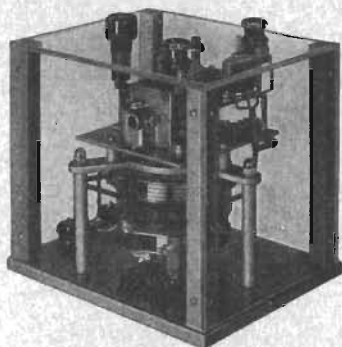
Solfläckprognos för juni: 21, juli: 20, aug.: 18.

TS



RED

AUTOMATISK KONSTANT-SPÄNNINGSHÅLLARE



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

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

Generalagent:

Typ RTWMor

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

- Specialutrustningar offereras på begäran

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

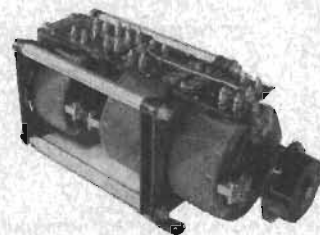
BERCO

VRIDTRANSFORMATORER



Typ 42 A, Lab.
2 A, pris 130:—

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



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



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



MULLARD BULLETIN!

What, another new publication? Yes. But this Bulletin is a publication with a difference — it takes account of the fact that you are a busy man, with an ever-growing amount of material to read. It is written in an easy-to-read style to bring you brief details of the latest Mullard developments in electronic valves, semiconductors and components. You'll be kept right up to date with new Mullard developments in the future. We are planning four issues a year of the Bulletin to keep you right in the picture.

Mullard

Strindbergsgatan 30 Stockholm No

PLEASE FILL IN YOUR ADDRESS DETAILS HERE IF YOU HAVEN'T RECEIVED THE FIRST ISSUE.

NAME _____

COMPANY _____

ADDRESS _____

Jonosfärdata för januari 1963

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

Den kritiska frekvensen för F2-skiktet har, som framgår av diagrammet visat små variationer från dag till dag. Skillnaden mellan dag- och nattgränsfrekvenserna är dock betydande. Detta är normalt för årstiden, men man kan lägga märke till en ovanligt låg jonisering av F2-skiktet under nattimmarna. Detta beror på att solfläckscykeln är på väg mot mycket låga värden.

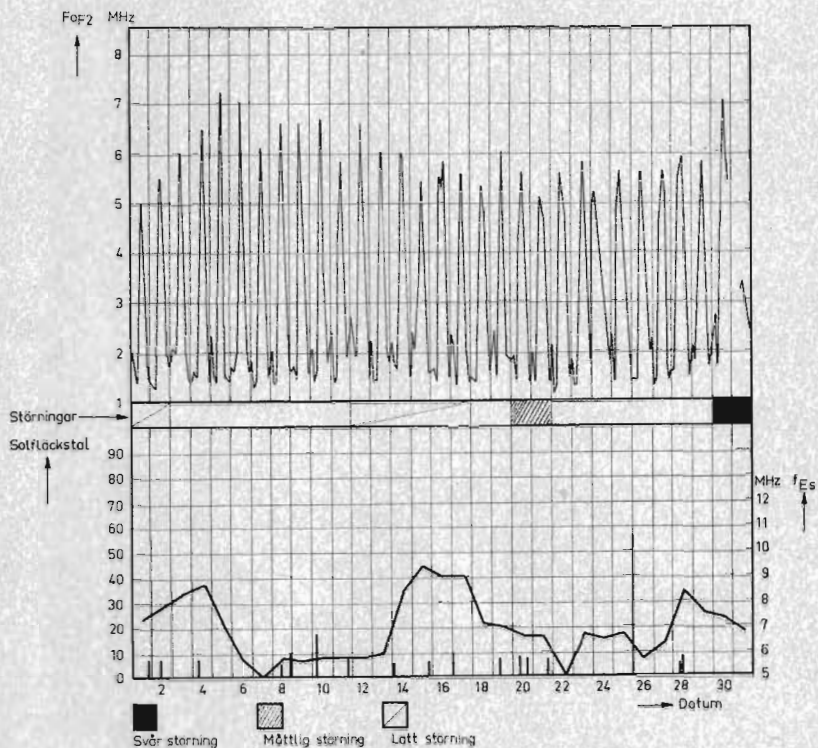
Under månaden har en del störningar noterats, vilka dock ej varit märkbara i Uppsala.

Medelsolfläckstalet har undergått en normal minskning och var för månaden 19,3.

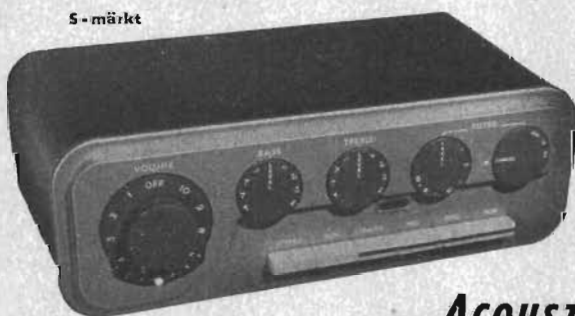
Hela månaden har präglats av låg solfläcksaktivitet, i slutet av månaden mycket låg.

Förekomsten av sporadiska E-skikt har under månaden varit ringa, vilket är normalt för årstiden.

TS



I kurvan överst i diagrammet visas den kritiska frekvensen, f_{oF2} , för F2-skiktet över Uppsala. I mitten i diagrammet anges förekomsten av jonosfärstörningar. Längst ned anges i en kurva det observerade solfläckstalet, R , och vidare anges förekomsten av sporadiska E-skikt, varvid staplarnas längd anger den kritiska frekvensen f_{Es} för dessa skikt (avläses på högra delen av diagrammet).



S-märkt

Ring för demonstration

NYHET

QUAD 22 nu även med

TAPEINGÅNGAR FÖR TONHUVUD DIREKT

Ingångsresistans: 100 kohm
Följande avspelningskaraktäristikor i standard:

CCIR 7 1/2"/sek
CCIR 15"/sek
NAB 7 1/2"/sek
NAB 15"/sek

Ingenjörfirma

HARRY THELLMOD

Hornsgat. 89, Stockholm Sv.
Tel. 68 90 20, 69 38 90

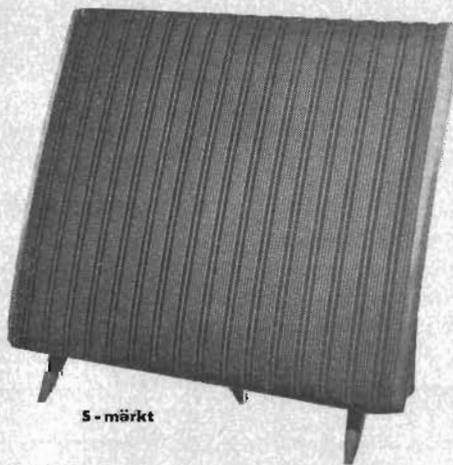
S-märkt

För exaktare
återgivning av
originaljudet

ACOUSTICAL

QUAD

Unik för sin objektiva återgivning



STEREO — HIGH FIDELITY

STEREO-FÖRSTÄRKARE:

JASON J2-10 Mk III 12+12 watt m. inb. förstärkare Kr. 675.—

LEAK »STEREO 20» 12+12 watt effektförstärkare Kr. 625.—

LEAK »STEREO 50» 25+25 watt effektförstärkare Kr. 830.—

LEAK »POINT ONE STEREO» förförstärkare Kr. 415.—

LEAK effektförstärkare:
»TL/12 PLUS» Kr. 390.—
»TL/25 PLUS» Kr. 520.—
»TL/50 PLUS» Kr. 695.—

LEAK »POINT ONE PLUS» förförstärkare Kr. 255.—

FM-TUNERS:

JASON JTV2E m. fasta frekv. enl. order Kr. 355.—

JASON FMT.4 88—108 mc/s m. AFC Kr. 305.—

LEAK »THROUGH-LINE II» 88—108 mc/s AFC Kr. 475.—

SKIVSPELARE:

HMV MASTER 605 Pm. B/O arm o. pu stereo/LP Kr. 366.—

Dito med B/O lyft och sänkanordning Kr. 412.—

HÖGTALARSYSTEM:

ARUNDEL ibasreflexlåda med Kelly Ribbon horn och 12" special ibas-högtalare Kr. 725.—

KEF K 1 SLIMLINE 3-vägssystem 17 cm djup låda Kr. 580.—

KEF K 1 BAFFLE 3-vägssystem utan låda Kr. 420.—

KELLY RIBBON HORN med delnfilter Kr. 245.—

AUDIOSTATIC el.-statisk inb. högtalarens högt. o. delnfilter Kr. 300.—

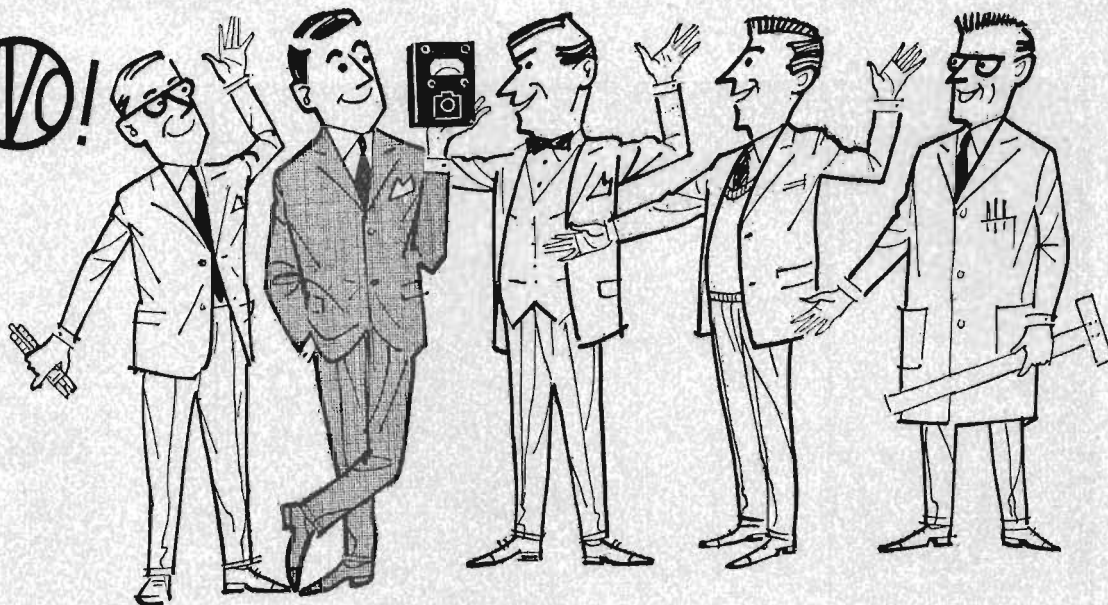
Alla priser öron netto inkl. oms. Begär broschyrer.

NYTT: ADC-1 stereo pickupinsats. erhålles på begäran. Broschyr

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

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

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_{ce0} 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 anspråksfulle teleteknikern. Kr. 425:—

AVO MULTIMINOR MOD. 4 10000 Ω/V . 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr. 135:—

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 karakteristiker. Kr. 1500:—



SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14. Stockholm 12. Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

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



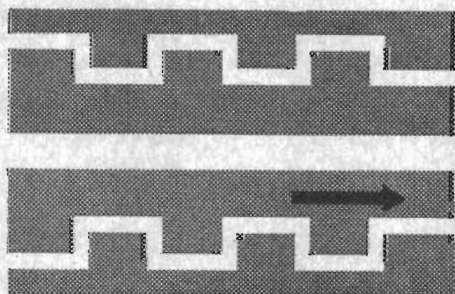
En snabb transistor för data-behandling

Diffusionslegerad SWITCHTRANSISTOR för snabba bottenade kretsar

Kraven på snabbhet blir alltmer framträdande vid avancerad databehandling. Vippor med ASZ 21 kan lätt användas för pulsrepetitionsfrekvenser på 10 MHz. Vid lägre frekvenser kan ASZ 21 minska fördröjningen i långa räknekedjor. Elektronlagring i kollektorn vid bottening undertrycks med guldatomer som fungerar som rekombinationscentra i det inre av materialet. Den tillåtna bas-emitterspänningen medger effektiv strypning i fränläge. Kristallen står i metallisk förbindelse med höljet och värmeavledningen är alltså god. Metallhöljet är kallsvetsat med genomföring i sintrat glas. Formatet är TO-18.

Tekniska data

Kollektorspänning $-V_{CB}$	max. 20 V
Kollektorström toppvärde $-I_{CM}$	max. 50 mA
Kollektorström medelvärde $-I_C$	max. 30 mA
(medelvärdestid max. 20 ms)	
Reverserad emitterström 1) toppvärde $-I_{EM}$	max. 10 mA
Reverserad emitterström 1) medelvärde $-I_E$	max. 5 mA
(medelvärdestid max. 20 ms)	
Spärrskiktstemperatur T_j	max. 75°C
Temperaturökning mellan spärrskiktet och höljets botten K_{j-c}	max. 0,18°C/mW
Temperaturökning mellan spärrskikt och omgivning K_{j-amb}	max. 0,50°C/mW
Gränshäns vid vilken $h_{fe} = 1$	min. 300 MHz
1) om emitterströmmen ej begränsas måste V_{BE} vara max. 2,5 V	



Dessa transistorer kännetecknas av hög stabilitet och tillförlitlighet. Varje transistor har genomgått ett utomordentligt strängt testprogram.

- Kvalifikationstest (3 veckor) för varje dagsproduktion, innan den frisläpps.
- Tätheten är provad med 5 at under 16 tim.
- De mekaniska och klimatiska proven motsvarar de militära fordringarna i MIL-S-19500.



PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 08/349500

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

Förlag och tryck
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1963

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 28: 50, 1/2 år 14: 75
(därav oms 1:75 resp. —: 90)
Lösnummerpris 3:— (inkl. oms.)

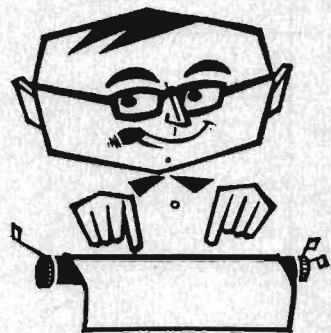
Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
förbjudet utan speciellt tillstånd



Omslagsbilden för detta nummer visar en närbild av bildskärmen på ett oscilloskop, ett instrument som blivit något av ett universalinstrument på alla laboratorier som sysslar med elektronik i en eller annan form. På s. 60—61 ges en marknadsöversikt över oscilloskop i prisläge under 5000:— kr på svenska marknaden.

I kommande nummer:

Privatradio för sjöräddning
Transistortändning ökar motoreffekten Hi-fi-effektförstärkare från Dynaco Följningen av »Mariner II» från rymdobservatoriet på Råö 3 W extraförstärkare i bilen gör resmottagaren till prima bilradiomottagare.



Om tre år

På annan plats i detta nummer presenteras dels en treårsprognos för den svenska radio- och TV-marknaden och dels i kort sammandrag en amerikansk prognos för utvecklingen på elektronikmarknaden i USA fram till 1966. Ett par kommentarer till dessa prognoser kan vara av intresse.

Till en början vågar man nog profetera att de närmaste tre åren kommer att bli en lugn period utan några revolutionerande förändringar.

Sålunda kan man med ganska stor visshet förutsäga att ingenting av större vikt kommer att hända ifråga om färgtelevision. Detta hänger samman med att de diskussioner som f.n. pågår beträffande ett europeiskt färgtelevisionssystem ännu inte är avslutade. Man söker ju att komma fram till vissa förbättringar i det amerikanska NTSC-systemet, bl.a. provas just nu en del förslag till förbättringar i detta system, vilka föreslagits av Telefunken-ingenjören *Walter Bruch*. Dessutom pågår en del test med det franska SECAM-systemet, som erbjuder en del intressanta modifieringar av NTSC-systemet.

Det är därför

föga troligt att färgtelevisionen kommer att inverka på läget på radio- och TV-marknaden före år 1966. Även om försökssändningar med färg-TV skulle startas före 1966 kan man nog utgå från att färgtelevisionen inte kommer att få något lavinartat genombrott i Sverige. De erfarenheter som gjorts i USA beträffande färgtelevisionen har ju inte enbart varit uppmuntrande, utvecklingen där har ju gått påfallande långsamt. Den stora TV-publiken i USA har inte funnit färg i televisionsbilden vara en så avgörande fördel att ett utbyte av den svart-vita mottagaren mot en kanske dubbelt så dyr färg-TV-mottagare är särskilt välmotiverat.

Å andra sidan skall man kanske inte stirra sig blind på de amerikanska erfarenheterna av färg-TV. De svenska televisionsprogrammen kan ju inte direkt jämföras med de amerikanska med deras övermått av reklamslag. Det är tänkbart att de svenska, mera seriösa TV-programmen skulle vinna så avsevärt med färg, att det av TV-publiken skulle bedömas som en väsentlig fördel. Vidare kan det tänkas att svenskarnas benägenhet att gå in för kvalitet kan inverka så, att en relativt snabb utveckling på färg-TV-området blir verklighet. Men det blir i så fall efter 1966.

Inte heller

i fråga om stereofonisk rundradio är läget sådant att man har anledning att tänka sig någon revolutionerande utveckling före 1966. Även inom detta gebit pågår ju en del utredningar på det internationella planet, och ännu är man inte riktigt överens om hur ett europeiskt stereorundradiosystem skall se ut. Av denna orsak är det föga troligt att reguljära stereosändningar hinner komma igång före 1966.

Sedan kan man ju fråga sig om den stora publiken kommer att uppskatta stereorundradio. Utvecklingen på rundradioområdet går ju mot mindre radiomottagare, som ju knappast ger rättvisa åt stereosändningar. Huruvida den seriösa radiolyssnaren och hi-fi-publiken sätter så stort värde på stereoeffekten att det kommer att resultera i någon större marknad för stereomottagare och stereotillsatser, är utomordentligt svårt att få något grepp om. Man har nog en känsla av att stereorundradion kommer att få ett skimmer av exklusivitet omkring sig, som kanske kommer att hämma avsetningen av stereoapparater.

Däremot kan

man vänta sig en snabb och genomgripande utveckling på elektronikområdet. Där kan man förvänta en ofantlig expansion i fråga om elektronisk utrustning för industriellt bruk. Likaså är det uppenbart att elektroniska mätinstrument och datamaskiner kommer att få brant stigande försäljningskurvor. På något längre sikt — i varje fall efter 1966 — kommer man säkerligen att få vara med om en snabb expansion även på hemelektronikområdet, exempelvis kommer då sannolikt anordningar för uppvärmning, kylning och belysning på elektronisk väg att bli stora marknadsobjekt.

(Sch)

Treårsprognos för svenska radio-

Utvecklingen på radio- och TV-området har de senaste åren varit ganska stormig i Sverige. Televisionens genombrott och transistorernas frammarsch har ändrat åtskilliga tekniska och ekonomiska förutsättningar för dem som är verksamma inom radiobranschen. Vad kommer att hända i fortsättningen? Hur kommer den svenska marknaden för hemelektronikprodukter att gestalta sig under den närmaste framtiden?

RT har tagit fram en del siffror rörande försäljningen av hemelektronikapparater under de senaste 7 åren och presenterar i samband därmed en 3-årsprognos för den svenska radio- och TV-marknaden fram till 1966 (se fig. 1).

De beräknade försäljningssiffrorna är baserade på tillgänglig officiell statistik, kompletterad med uppgifter från svenska radioföretag och från Tullverket. Tyvärr är den officiella svenska statistiken mycket försenad (1960 års siffror för den svenska industriproduktionen har ännu inte publicerats, inte heller siffrorna för Sveriges handel under 1961), varför en hel del uppskattningar och beräkningar har varit nödvändiga för att få fram siffrorna för 1961 och 1962. Prognosen är uppgjord under antagande att inga större »jordskred» kom-

mer att inträffa: exempelvis förutsattes att varken TV-program 2 på UHF eller stereorundradio på FM kommer igång före prognostidens utgång 1966.

TV-mottagare

Beträffande TV-marknaden är det uppenbart, att det under ännu ett par år framåt kommer att ske en minskning i försäljningen av TV-mottagare. Man hör dock kunna räkna med, att de apparater som såldes för sju år sedan börjar bli så ålderstigna att de behöver bytas ut om några år. Det är därför troligt att TV-försäljningen kommer att stabiliseras omkring 1965.

När ett andra TV-program på UHF-banden IV/V tillkommer bör detta rimligtvis innebära en stimulans för försäljningen av nya apparater med UHF-kanalväljare. Detta är emellertid — som redan antytts — icke förutsatt i prognosen, som är utarbetad med utgångspunkt från att UHF-televisionen inte startar förrän 1967.

Den minskade försäljningen av TV-mottagare har inte drabbat den svenska TV-industrin så svårt som man skulle kunnat vänta. Då televisionen startade var det till större delen importerade apparater som såldes i Sverige. Den svenska industrins del av marknaden har emellertid ökat, vil-

ket framgår av diagrammet i fig. 1. 1962 var ca 80 % av antalet på svenska marknaden sålda TV-mottagare tillverkade i Sverige. Detta innebär att den svenska industrin, i antal tillverkade apparater räknat, håller ställningarna, medan den utländska industrin, och då främst den västtyska, har gått starkt tillbaka. Man kan nog räkna med att — så länge inte färg-TV eller UHF-TV kommer igång i Sverige — de svenska TV-fabrikanterna kommer att dominera marknaden.

Bandspelare och hi-fi-utrustningar

Radiohandeln har, till följd av det minskade TV-intresset, börjat se sig om efter nya försäljningsobjekt, och man har då i första hand satsat på bandspelare. Detta har resulterat i en avsevärd ökning av bandspelarförsäljningen. 1961 såldes ca 30 000 bandspelare i Sverige, motsvarande siffra för 1962 var 50 000, alltså en ökning på inte mindre än ca 65 %. Man har anledning att tro att bandspelarförsäljningen kommer att öka ytterligare något under de närmaste åren.

Intresset för hi-fi-utrustningar har i Sverige hittills inte varit så stort — försäljningen av hi-fi-utrustningar beräknas f.n. utgöra endast 1 à 2 miljoner kr. Det finns emellertid skäl att tro på en viss måttlig ökning av försäljningen av hi-fi-utrustningar, då det kan förutsättas att radiohandeln i framtiden ägnar mer intresse åt hi-fi-produkter för att kompensera den minskade försäljningen av TV-mottagare.

Radiomottagare

De senaste tre åren har försäljningen av radioapparater i Sverige varit relativt stabil, ca 430 000 apparater har sålts per år. Se fig. 1. Nära 80 % av dessa apparater har varit transistormottagare, se fig. 2. Av bordsapparater har sålts mellan 75 000 och 90 000 per år och av radiogrammofoner mellan 20 000 och 30 000. En ganska betydande del av försäljningen avser, som framgår av diagrammet i fig. 1, importerade apparater.

Tab. 1. Antalet på svenska marknaden försålda TV-mottagare åren 1956—1962.

År	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
	20000	100000	175000	425000	375000	325000	260000

Tab. 2. Ökningen per år av antalet radio- och TV-licenser i Sverige åren 1956—1962.

År	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Antal radio-licenser	72796	73210	42842	34846	56259	100891	95062
Antal TV-licenser	12592	74198	157689	354049	433322	325107	269517

och TV-marknaden

RT:s redaktion har sammanställt en del fakta om den svenska radio- och TV-marknaden. En prognos för utvecklingen fram till 1966 presenteras.

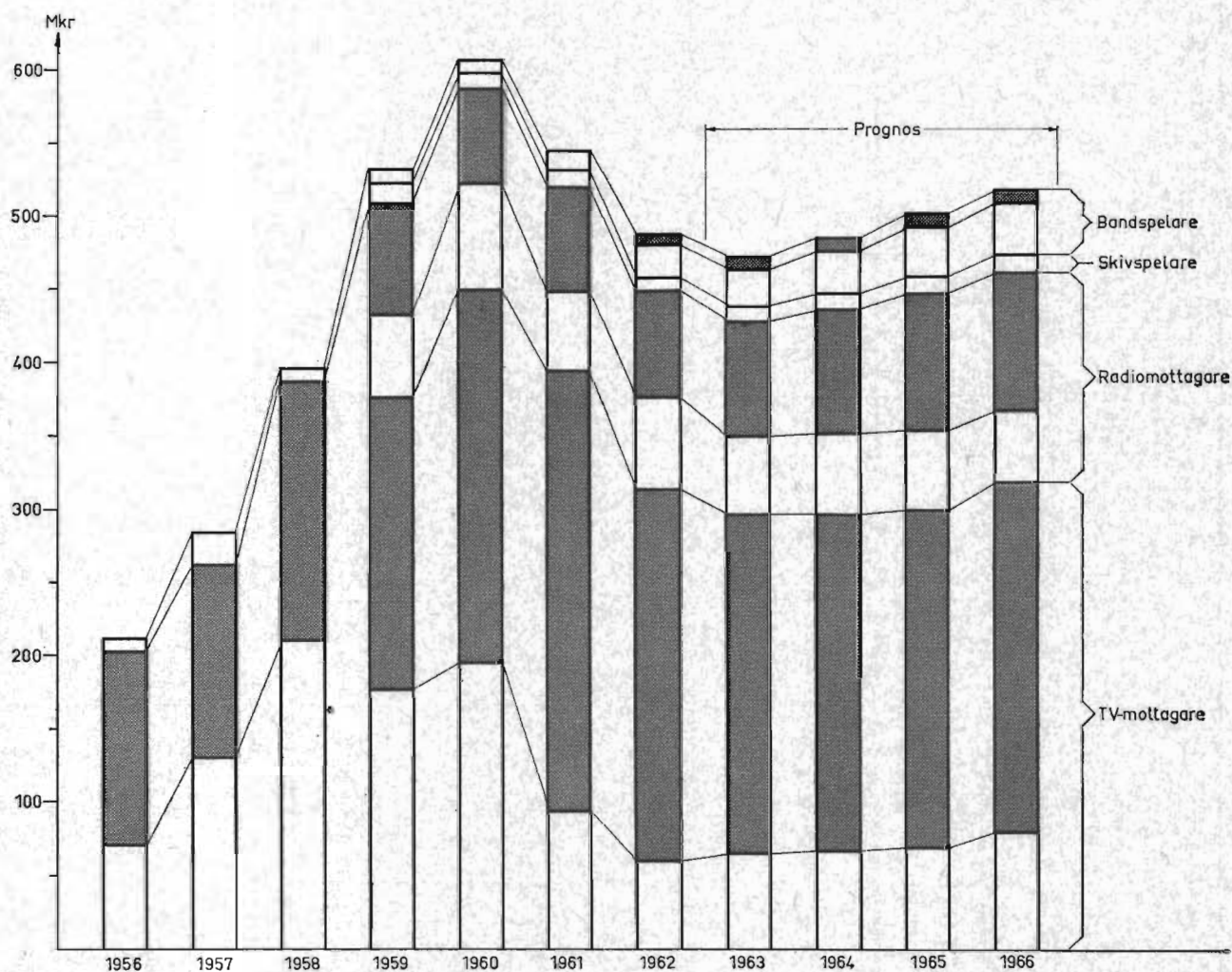


Fig 1

Beräknade försäljningssiffror för olika slag av hemelektronisk apparatur för åren 1956—1962 samt prognos för tiden 1963—1966. Observera att för åren 1956—1958 finns inte statistiken uppdelad för radio- och TV-apparater, utan dessa är sammanförda i en grupp.

I diagrammet anger skuggade partier av staplarna försäljningssiffror för svensktillverkad apparatur; ofyllda delar av staplarna anger försäljningssiffror för importerade apparater.

Radio- och TV-marknaden i USA

En amerikansk prognos för utvecklingen på elektronikmarknaden fram till 1966 har nyligen publicerats. Här ett utdrag ur denna prognos.

Totala försäljningssumman för elektronisk apparatur var i USA under 1962 uppe i 17 200 milj. dollar, dvs. ca 86 000 milj. svenska kronor. Enligt en av den amerikanska tidskriften *Electronics* nyligen publicerad prognos beräknas denna summa öka till ett belopp motsvarande ca 105 milj. skr fram till 1966. Ökningen är huvudsakligen att hänföra till professionell civil och militär apparatur. I fråga om försäljningen av hemelektronikprodukter räknar man däremot med en vikande tendens fram till år

1966, se fig. 1. Efter detta år tror man emellertid att försäljningssumman skall öka något.

TV-mottagare

Den utan jämförelse viktigaste hemelektronikprodukten i USA är och kommer säkerligen också att förbli TV-mottagaren. Tillverkningen av svart-vita TV-mottagare minskar f.n., och produktionen är huvudsakligen inriktad på ersättningsproduktion för hemmamottagare och på portabla TV-mottagare. Man räknar i den amerikanska prognosen med att portabla TV-mottagare, bestyckade med epitaxialtransistorer kommer i serieproduktion under 1963.

Användning av transistorer i ordinära TV-mottagare för hemmabruk blir däremot säkerligen inte aktuell under de närmaste åren. Man väntar på billigare transistorer

som kan konkurrera i pris med nuvarande elektronrör. Intressant är att notera en tendens till övergång från tryckt ledningsdragning till konventionell ledningsdragning i den amerikanska TV-tillverkningen.

Beträffande färgtelevision är prognosen rätt optimistisk. Man räknar under 1963 med nästan en fördubbling av försäljningen av färg-TV-mottagare. Under 1962 tillverkades ca 400 000 färg-TV-mottagare, av vilka dock endast ungefär hälften lär ha blivit sålda. 21" färg-TV-rör med 90° avböjningsvinkel beräknas dominera under 1963. Några fabrikanter anser att 25" färg-TV-rör av rektangulär typ kommer fram omkring 1965.

TV-sändning på UHF har ännu inte kommit igång i någon större omfattning i USA, och man räknar med att det kommer att ta upp till 2-3 år innan UHF-televisionen blir någonting att räkna med i USA.

Fig 1

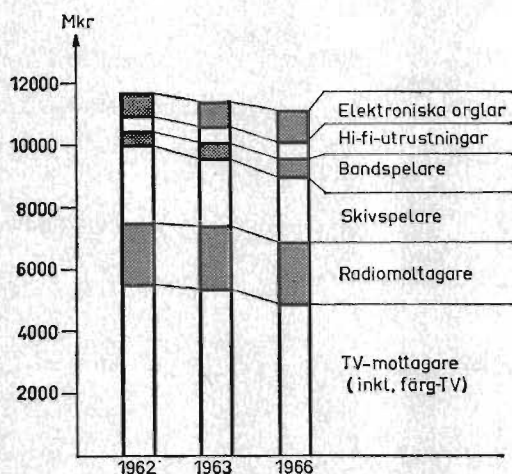


Fig 2

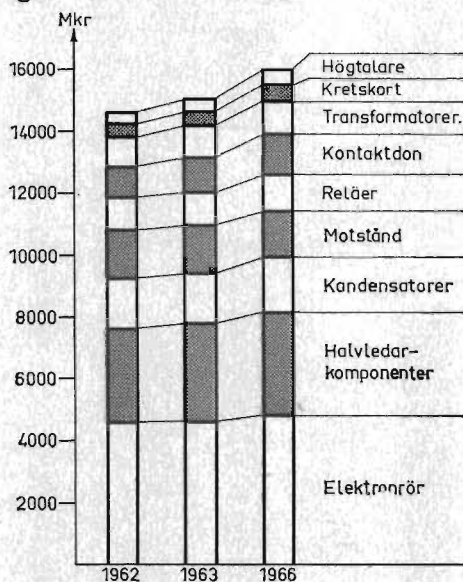


Fig 1

Försäljningssiffrorna i USA i Mkr för hemelektronikprodukter under 1962 samt prognos för samma siffror 1963 och 1966.

Fig 2

Försäljningssiffrorna i USA i Mkr för elektronikkomponenter under 1962 samt prognos för samma siffror 1963 och 1966.

Tab 1

Tab. 1. Försäljningssiffrorna i USA i Mkr för hemelektronikprodukter under 1962 samt prognos för samma siffror 1963 och 1966.

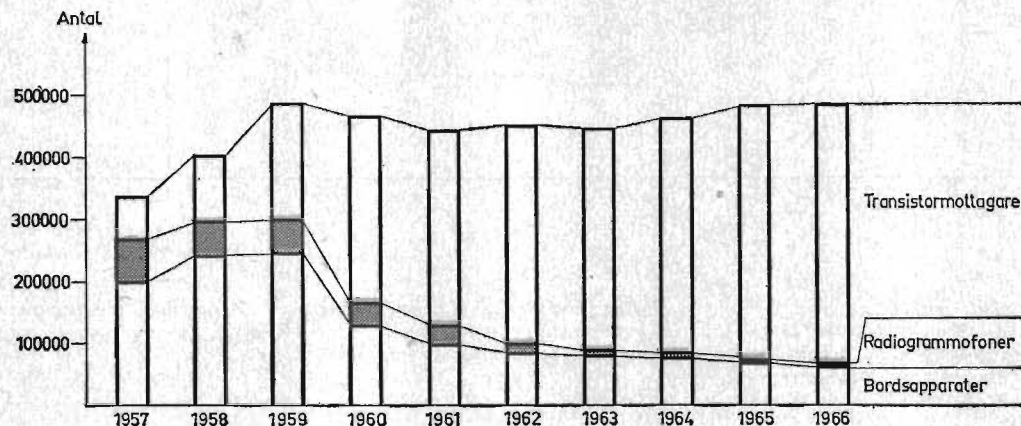


Fig 2

Antal försälda radioapparater av olika slag i Sverige under tiden 1956-1962 samt prognos för tiden 1963-1966.

Radiomottagare

I fråga om radiomottagare räknar man med att stereorundradion kommer att bli den faktor som mest kommer att påverka försäljningsciffrorna. De amerikanska telemyndigheterna, *Federal Communication Commission (FCC)* räknar med att ca 25 % av FM-sändarna eller totalt 250 stationer går med FM-stereo i början av 1963. Man räknar därför med ett ökat intresse för stereomottagare bland kvalificerade lyssnare och hi-fi-intresserade. När det gäller små transistormottagare så dominerar marknaden helt av utländska märken.

Importen av japanska transistormottagare är mycket stor och det förefaller som om de amerikanska tillverkarna har givit upp transistormarknaden till förmån för de japanska tillverkarna.

Amatörradio

Amatörradio är big business i USA, där det finns ca 240 000 sändaramatörer, som varje år lägger ner ca 200 milj. kronor på amatörradioapparatur. Detta motsvarar ca 800 kr per år och amatör för radioutrust-

ningar och komponenter. Prognosen utgår från en tämligen oförändrad omsättning inom denna sektor.

Elektroniska orglar m.m.

Beträffande elektroniska orglar är att notera att man räknar med ytterligare ökad försäljning under de närmaste 3 åren. Under 1962 såldes elektroniska orglar för ca 770 milj. kronor, vilket betyder att det i pengar räknat såldes mera sådana utrustningar än hi-fi-utrustningar och bandspelare tillsammans i USA. 1966 räknar man med försäljningssiffran 930 milj. kr på denna marknad.

Försäljningssumman för elektronikbyggsatser beräknas enligt prognosen öka från ca 210 milj. kronor 1962 till 310 milj. 1966.

Komponenter

Marknaden för elektroniska komponenter visar tecken på ganska kraftig expansion, vilket är naturligt med hänsyn till den expansion som gruppen professionell elektronik företer. Det är intressant att notera att enligt den amerikanska prognosen, se fig. 2, beräknas elektronrören hålla sin

ställning och t.o.m. förete en viss ökning under den närmaste treårsperioden— detta trots att rör blir alltmera sällsynta i hemelektronisk apparatur. Detta hänger samman med en ökad användning av specialrör och högeffektör i apparatur för professionell elektronik.

Att halvledarprodukterna skulle uppvisa en ökning under de närmaste åren är knappast överraskande. I fråga om militära anläggningar räknar prognosen med att åtminstone 90 % av all elektronisk apparatur kommer att vara bestyckad med transistorer år 1970.

Mätinstrument

För mätinstrument förutses i den amerikanska prognosen en högst betydande ökning i försäljningssiffrorna och detta gäller alla slag av elektroniska mätinstrument. I tab. 2 ges försäljningssiffrorna i milj. skr för 1962 och motsvarande siffror för 1963 och 1966 för några utvalda instrumenttyper. Som synes förutses exempelvis en trefaldig ökning av försäljningen av digitalvoltmetrar.

Produkter	1962	1963	1966
TV-mottagare: svart-vit färg	4800 620 5420	4500 840 5340	3900 970 4870
Radiomottagare: AM-mottagare FM-mottagare bilradiomott. (AM) bilradiomott. (FM)	930 260 620 210 2020	780 360 570 280 1990	650 520 520 360 2050
Skivspelare m. inbyggd förstärkare: mono stereo	260 2300 2560	230 2000 2230	230 2000 2230
Bandspelare (mono + stereo):	415	440	520
Grammofonskivor och band	1350	1450	1450
Hi-fi-utrustningar: förstärkare AM- och FM-tillsatser högtalare skivspelare o. nålmikrofoner hela anläggningar	78 67 67 57 120 389	83 78 67 57 120 405	99 88 67 57 130 441
Amatörustrustning inkl. privat- radioapparatur	340	360	410
Elektroniska orglar	770	850	930
Byggsatser	210	230	310
	13474	13295	13211

Tab 2 ▼

Tab. 2. Försäljningssiffrorna i USA i Mkr (= miljoner kr) för elektroniska mätinstrument under 1962 samt prognos för motsvarande siffror för 1963 och 1966.

	1962	1963	1966
Signalgeneratorer	185	185	270
Oscilloskop	310	335	415
Universalinstrument etc.	78	93	115
Komponentprovare (rör, transistorer etc.)	87	93	105
Likspänningsaggregat (stabiliserade för lab.bruk)	260	285	390
Panelinstrument	110	125	155
Mätutrustningar för mikrovåg	88	105	130
Digitalvoltmetrar	10	15	30

Treårsprognos ...

Om man jämför antalet sålda bordsapparater + radiogrammofoner med antalet nytillkomna radiolicenser, se tab. 2, stämmer siffrorna tämligen väl överens. Man kan möjligen tolka detta så, att det är nybildade familjer som skaffar sig sådana apparater och det är därför sannolikt att försäljningen av apparater av detta slag kommer att hålla sig tämligen konstant; dock kommer sannolikt radiogrammofonerna efterhand att helt försvinna från marknaden.

Ca 300 000 av de nya apparater som säljes är andra- eller tredjeapparater som i stor utsträckning köps till eller av ungdom-

mar. Sett mot denna bakgrund är det troligt att försäljningen av transistorapparater kommer att öka.

Kommer experimentsändningar med stereorundradio igång kommer intresset för kvalificerade hemapparater sannolikt att öka avsevärt. Förutsättningarna för att stereosändningar skall komma igång på allvar i Sverige före 1966 är dock inte alltför gynnsamma. Man är ju på det internationella planet ännu inte ense om vilket system som skall tillämpas.

Komponenter och mätinstrument

Komponentmarknaden i Sverige kommer att expandera starkt. Den elektroniska in-

dustrin utvecklas snabbt i Sverige och komponentbehovet kommer att öka i takt med elektronikens landvinningar. Då ju Sverige som bekant inte har någon egen komponentindustri, kommer en starkt ökande import av elektronikkomponenter att bli aktuell under de närmaste åren.

I fråga om mätinstrument bör man också kunna se fram mot en fortsatt starkt expansiv marknad. Oscilloskop och digitalinstrument kommer sannolikt att förete den kraftigaste ökningen i fråga om försäljningssiffrorna. En jämförelse med prognossiffrorna för USA-marknaden, se artikel här ovan, kan ge en antydning om utvecklingen i Sverige på detta område.

CIVILINGENJÖR
OLLE BILLING

Transistormottagare

Philips har denna säsong introducerat en ny princip för stationsinställning på FM-bandet i transistormottagare. Systemet presenteras här av konstruktören.

Som bekant är det vid mottagning av frekvensmodulerade sändare nödvändigt att stationsinställningen göres så att sändarens bärvågsfrekvens faller mitt på diskriminatorkurvans »0-genomgång». Detta är en förutsättning för att man skall få optimal störningsundertryckning och lägsta möjliga distorsion. Den störningsfrihet och förnämliga ljudkvalitet som kan uppnås vid FM-mottagning kan helt gå till spillo om man inte ställer in mottagaren på rätt sätt.

Man har försökt sig på att utnyttja avstämningsindikatorer för att markera det korrekta avstämningläget. I synnerhet sådana avstämningsindikatorer som utnyttjar diskriminatorkurvans 0-genomgång ger en entydig och skarpt definierad inställningsanvisning. Mindre exakta är avstämningsindikatorer som baseras på MF-kurvans maximitopp.

För hi-fi-entusiaster och för tekniskt intresserade är avstämningsindikering av det slag som här antyts ett fullt tillfredsställande arrangemang som tillförsäkrar exakt inställning på en FM-station.

För den bredare publiken är emellertid stationsinställningen något av ett problem. Man kan knappast räkna med att lyssnare i allmänhet har den tekniska händighet och

intresse för saken som förutsattes för att de med ledning av något slag av avstämningsindikering skall få en korrekt stationsinställning på FM.

Tillkomsten av program 2 på FM-bandet har gjort att avstämningsproceduren blivit en besvärlig sak när man skall växla mellan P1 och P2. I och med att ytterligare ett program — program 3 — börjar införas blir det ännu besvärligare, genom att man vid övergång från ett program till ett annat måste söka upp ytterligare en station och göra en inställning efter konstens alla regler.

Det har f.ö. visat sig att det för den breda publiken ofta är svårt att hitta rätt FM-sändare bland det stora antal signaler som nu efter FM-nätets fulla utbyggnad uppträder på FM-bandet. Det är ju så att FM-sändarna har relativt stor räckvidd och i periferin av en viss FM-sändares täckningsområde kan det mycket väl gå in kanske ytterligare tre eller sex FM-sändare, som försörjer angränsande områden och som tidvis kan ge fullt acceptabel mottagning. Med hänsyn till de varierande atmosfäriska förhållandena kan emellertid signalerna från fjärran belägna FM-sändare snabbt

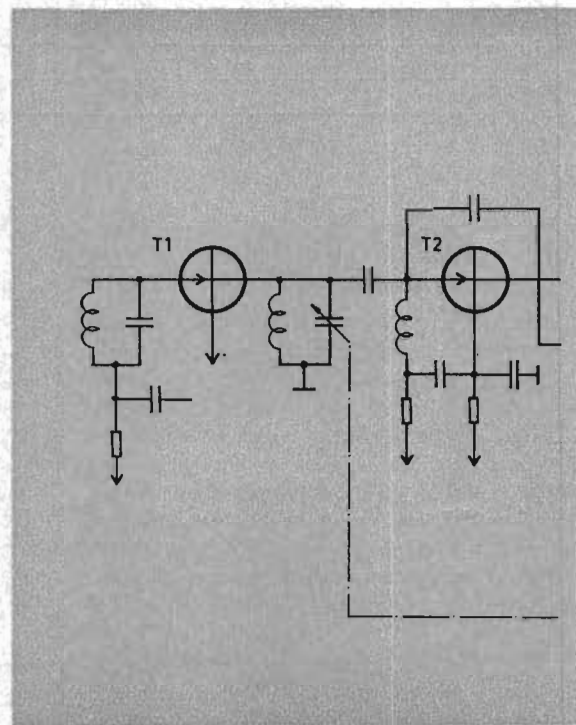


Fig 1

Förenklat schema för mottagarens AFR-system. En kapacitansdiod D2 erhåller förspänning från kvotdetektorn. Vid sidstämning erhålles en reglerspänning som tenderar att efterjustera lokaloscillatorfrekvensen till ett värde, som svarar mot en signalfrekvens som ger 0-spänning från kvotdetektorns utgång.



Philips transistormottagare »Elit, typ 4S24T», med den nya typen av programväljare.

med programväljare av ny typ

försämras, med påföljd att brus och störningar börjar göra sig starkt gällande.

Många lyssnare har ordnat med en sorts tryckknappsomställning mellan program 1 och 2. Man tar då emot program 1 på mellanvåg eller långvåg och program 2 på FM-bandet. Vid växling mellan P1 och P2 har man helt enkelt kopplat om mellan långvåg och ultrakortvåg med våglängdsomkopplaren, som ju oftast utgöres av en tryckknapp. Man har då en gång för alla ställt in mottagarens avstämningssatt på FM-bandet på P2-sändarens frekvens och har mottagarens avstämningssatt för mel-

lanvåg ev. långvåg inställd på P1-sändaren. Denna metod förutsätter att man har två skilda rattar, en för FM-bandet och en för »AM-bandet».

Många lyssnare har emellertid kommit underfund med de fördelar som FM-mottagning erbjuder, framförallt i fråga om ökad störningsfrihet och — när det gäller större apparater — också ifråga om ljudkvalitet. Men har man velat koppla om mellan P1 och P2 på FM-bandet har man varit tvungen att avstämna »för hand» vid växling mellan de två programmen.

Ny typ av programväljare

För att komma till rätta med ovan nämnda problem har Philips i en ny transistormottagare »Elit, typ 4S24T» infört en s.k. programväljare. I denna apparat har man infört automatisk frekvensreglering kombinerad med en mekanisk, snabb inställningsanordning, vilket möjliggör en snabb omkoppling mellan två godtyckliga FM-sändare på bandet 87,5—100 MHz.

Automatiska frekvensregleringen

Principen för den automatiska frekvens-

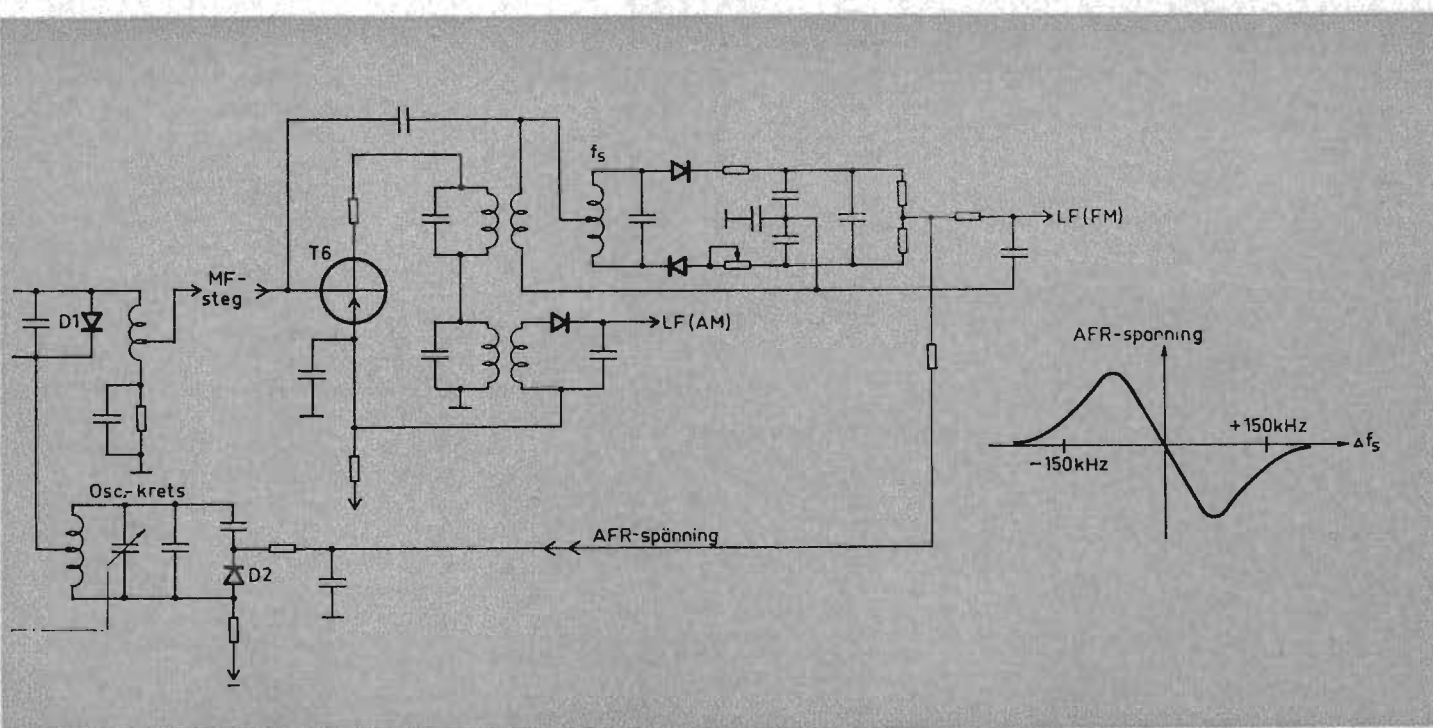
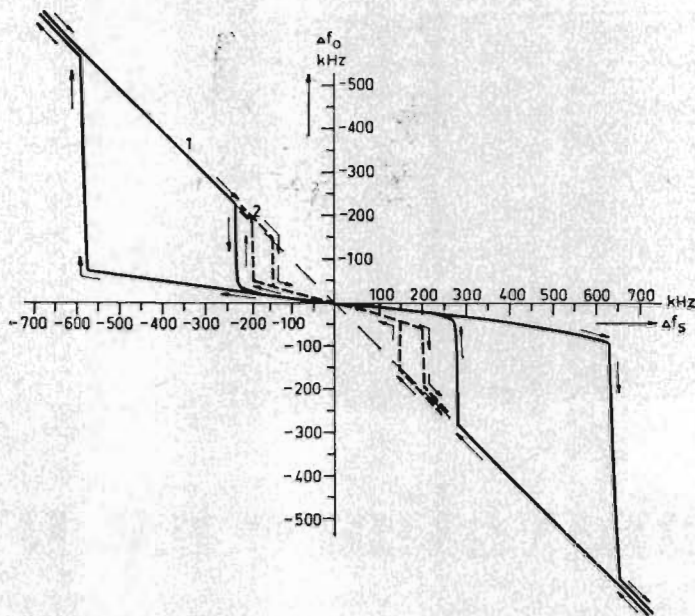


Fig 2 ▶

Kurvor visande dels hållområde, dels fångområde för AFR-systemet i Philips-mottagaren, typ B4S24B. Mätningen är utförd vid 94 MHz och med omodulerad signal, dels 1 mV (heldragen kurva) dels 100 μ V (streckad kurva). Batterispänning: 6 V. Som synes erhålles ett hållområde av \pm ca 600 kHz. Fångområdet är \pm 150 kHz.



regleringen, AFR-systemet, framgår av schemautdraget i fig. 1. Reglerspänningen till den variabla kapacitansdioden D2 tas ut från kvotdetektorn. Verknings sättet är följande:

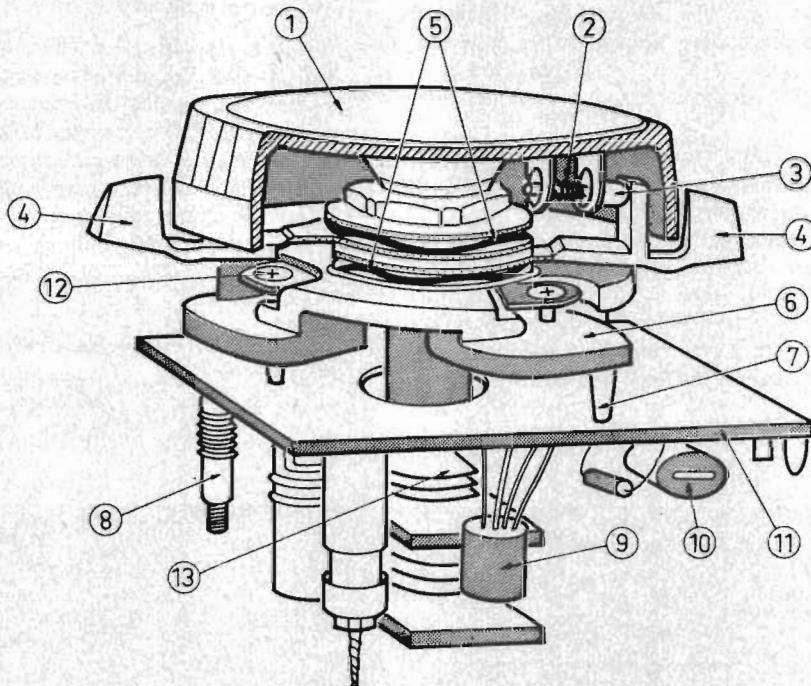
Om man inte ställer in exakt på bärvågen från FM-sändaren kommer man från diskriminatoren att erhålla en likspänning som är positiv vid frekvensförskjutning i ena riktningen och negativ vid frekvensförskjutning i andra riktningen. Vid rätt inställning är likspänningen = 0.

Då kapacitansdiodens kapacitans är spänningsberoende kan man utnyttja reglerspänningen till att åstadkomma en automatisk efteravstämning, så att man även vid viss snedstämning får en korrekt inställning. Automaten fångar in FM-stationen när FM-sändarens bärvåg befinner sig på ca 150 kHz avstånd från diskriminatorkurvans 0-genomgång där kvotdetektorn börjar ge reglerspänning. Hållområdet är betydligt större, eftersom oscillatorfrekvensen »följer med» då FM-stationens bärvåg väl befinner sig inom kvotdetektorns S-kurva.

Fig. 2 visar automatens verkan både i fråga om fångområde och hållområde, dels vid 1 mV signalspänning på mottagarens ingång (kurva 1) dels vid 100 μ V ingångsspänning (kurva 2). Det framgår av kurvorna att redan en ganska grov inställning är tillräcklig för att man ska få tillfredsställande mottagning.

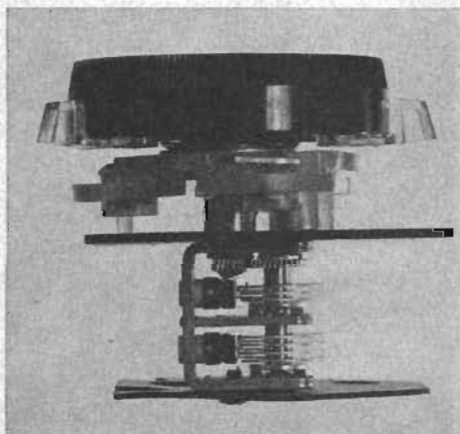
Principen för den mekaniska snabbinställningen framgår av fig. 3. Den stora avstämningratten driver en axel, som i sin tur över en kuggväxel (14), se fig. 4, driver den lilla gangkondensatorn (13) som ingår i avstämningseenheten för FM-bandet. Utväxlingen har ett sådant förhållande att hela FM-bandet täcks när avstämningratten vrids ett varv. Kring ratten är koncentriskt anordnade två vridarmar (4) lagrade med friktionsskivor (5). I ratten finns en fjäderpåverkad tapp (3) som snäpper in i ett urtag på vridarmarna, när tappen vid avstämningrattens vridning passerar resp. vridarmar. Vridarmarna kan ställas in så, att man får låsning av ratten i godtyckliga lägen, och det är därför möjligt att på förhand ställa in vridarmarna så att man får ratten låst på godtycklig station på FM-bandet. Det bör kanske tilläggas att ratten inte låses stumt när tappen snäpper in i vridarmens urtag. Stationens läge är dock väl markerat genom den ökade friktion som uppstår när »snäppning» sker.

Finessen är att apparaten kan utnyttjas för en sorts »tryckknappssomkoppling» på godtyckliga FM-sändare. Det betyder, att man, när man t.ex. flyttar till sommarstugan, där eventuellt andra FM-sändare är hörbara, kan ställa in för nya P1- och P2-sändare. Hela omställningsproceduren reduceras därvid för lyssnaren till en vridning av avstämningratten till dess att önskad station går in, därefter ställer man in en av vridarmarna i sådant läge att tappen snäpper in i vridarmens intag. På samma sätt förfar man för P2-sändaren.



◀ **Fig 3** ▶

Genomsnitt av avstämningratten för automatisk inställning på önskad FM-station. (1) Avstämningratt, (2) spiral fjäder, (3) rörlig tapp, (4) vridarm, (5) friktionsskivor, (6) mellanstycke av plast, (7) stödkuts, (8) avstämningsspole, (9) HF-transistorn T1, (10) antenspole, (11) kretskort, (12) fästskruv och (13) avstämningkondensator. Längst ner avstämningratten sedd från sidan. Man ser här den lilla gangkondensatorn (13), kuggdrevet (14) och en bit av kretskortet (11) på vilket gangkondensatorn är fästskruvad.



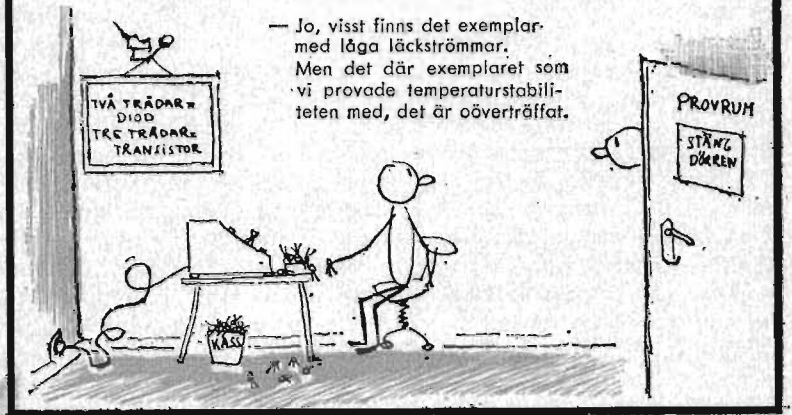
DEN TEORETISKA METODEN

- Nu har jag räknat igenom temperaturstabiliteten tre gånger med Gibsons metod...
- Bra!
- ...och här är de tre resultaten.



DEN PRAKTISKA METODEN

- Jo, visst finns det exemplar med låga läckströmmar. Men det där exemplaret som vi provade temperaturstabiliteten med, det är oöverträffat.



RAGNAR FORSHUFVUD

Gibsons formel

När temperaturen stiger ökar emitterströmmen hos en transistor, särskilt germaniumtransistorer kan ha ett rätt besvärande temperaturberoende. Man kan beräkna ändringen av emitterströmmen med hjälp av Gibsons formel — men fallgropar saknas inte. Civilingenjör Ragnar Forshufvud ger en bruksanvisning.

En transistors likströmsegenskaper är som bekant temperaturberoende. Man kan skylla på tre saker:

- 1) Läckströmmens temperaturberoende
- 2) Strömförstärkningens temperaturberoende
- 3) Den s.k. karakteristiskförskjutningen = styrspanningen V_{BE} 's linjära temperaturberoende, som uppgår till 2—2,5 mV per °C.

När det gäller switchkopplingar är saken ganska okomplicerad: i hottnat tillstånd är det nämligen bara strömförstärkningen och i strypt tillstånd bara läckströmmen som kan ställa till trassel med sitt

temperaturberoende. Vid förstärkarsteg är det inte så enkelt: alla tre faktorerna spelar in, så att det hela blir ett rätt kvistigt problem att reda ut kvantitativt, dock inte så kvistigt att det inte går att få rätsida på det.

När *Transistorgruppen* på *Tekniska Högskolan* i Stockholm, som med sina intressanta och självständigt skrivna rapporter gjort mera än någon annan för att lära ut halvledarteknik i Sverige, nyligen gav ut sin hundra rapport, lät de detta »jubileumsnummer» handla om *Gibsons stabilitetsformel*, med vars hjälp man kan beräkna emitterströmmens temperaturberoende. På detta sätt har gruppen velat hedra sin förre ledare, civilingenjör *James Gibson*, som först härledde formeln, och som numera är verksam vid *RCA* i Princeton, USA.

Man kan återfinna formeln ifråga på mera blygsam plats i rapport nr TR-23 från 1956 av *J Gibson* och *G Markesjö*. I den nya rapporten TR-100 har *S Lorentzi* gjort en överskådlig sammanfattning av formelns härledning, givetvis med tidsenliga beteckningar i stället för de föråldrade beteckningarna från 1956. En del oväsentligheter har rensats bort, t.ex. den yttre kollektorresistansens inverkan på »den dynamiska strömförstärkningsfaktorn».

Two sorters läckström

Det hade varit bra, om rapporten hade kompletterats med en utförligare redogörelse

för läckströmmen I_{CB0} 's temperaturberoende. Beteckningen I_{CB0} har utan närmare förklaring använts för vad man kallar »den termiska backströmmen», dvs. den del av backströmmen som är temperaturberoende men inte spänningsberoende. (Backström och läckström är som bekant samma sak.) Detta kan vara förrädisk, eftersom den officiella definitionen på I_{CB0} är kollektordiodens totala läckström, som till väsentlig del kan bestå av en läckström av annan natur än den termiska, nämligen en läckström som är spänningsberoende, men föga eller inte alls temperaturberoende.

Den spänningsberoende läckströmmen är hos vissa transistorer och dioder så stor, att den termiska komponenten över huvud taget inte är märkbar vid rumstemperatur. Detta gäller särskilt för transistorer och dioder av kisel, tillverkade enligt äldre metoder. Det är först på sista tiden som vi har fått kiselkomponenter med i huvudsak termisk läckström, nämligen planardioder och planartransistorer.

Därmed har det blivit möjligt att bestämma den termiska läckströmmens temperaturberoende hos kiselkomponenter, och det visar sig nu, att temperaturberoendet är betydligt mindre än man trott. Med den kunskap man har om energigapets storlek hos kisel hade man väntat att temperaturkoefficienten skulle vara omkring 14 % per °C vid rumstemperatur, men i stället ligger den vid cirka 7 % per °C. Orsaken

är förmodligen att det finns störatomer (bl.a. guld) som bildar tillåtna energinivåer mitt i energigapet. Faktum är att kisel-dioder och kiseltransistorer ofta innehåller guld. Dels är guld en vanlig förorening i kisel, dels dopar man ofta avsiktligt med guld för att öka snabbheten. Fig. 1 visar det typiska temperaturberoendet hos den termiska läckströmmen hos germanium och kisel. Att sambanden återges med rätta linjer beror på att temperaturskalan är olinjär — i själva verket är den linjär med avseende på $1/T$, dvs. inverterade värdet av den absoluta temperaturen.

När man sätter in I_{CB0} i Gibsons formel gäller det alltså att inte ta vilken I_{CB0} som helst. För germanium väljer man en läckström som är mätt vid en låg spänning (helst bara 0,5 volt) eller också en läckström som är mätt vid hög temperatur (60—100° C). Särskilt viktigt är detta när det gäller effektt transistorer. Hos kisel är läckströmmens termiska komponent ofta så liten, att den knappt går att mäta. I så fall sätter man förstås $I_{CB0}=0$.

Gibsons stabilitetsformel återges här intill med förklaring av de ingående beteckningarna. Formeln ger emitterströmmens temperaturberoende. Ofta är man mer intresserad av kollektorströmmen. I regel kan man sätta $I_C = -I_E$. Om stabiliseringen är god ($S_E \ll B$) så kan de två strömmarna dock avvika rätt mycket från varandra,

särskilt vid höga temperaturer. Kollektorströmmen är då större än emitterströmmen, och skillnaden är ungefär $=|I_{CB0}| \Delta F$. Vid låga temperaturer är däremot emitterströmmen större än kollektorströmmen. Skillnaden är då $=I_E/(B+1)$.

ΔF är den relativa förändringen i I_{CB0} (ex. $\Delta F=1$ motsvarar en fördubbling av I_{CB0}). I bästa fall kan man räkna ut ΔF med hjälp av diagrammet i fig. 1, men man måste komma ihåg, att det diagrammet bara gäller för den termiska delen av läckströmmen. För att ha nytta av diagrammet måste man alltså veta hur stor den termiska läckströmmen är. Gäller det en germaniumtransistor, använder man lämpligen sådana värden på läckströmmen som är mätta vid låg spänning (riktvärden: 5 V eller lägre för lågeffekttyper, 0,5 V för effekttyper).

Planartransistorer vållar inga bekymmer. De brukar inte ha någon annan läckström än den termiska. Men om man sitter där med en odlad kiseltransistor? Då är man tvungen att ta reda på I_{CB0} 's temperaturberoende på annat sätt. Står det ingenting i databladet, så får man ta till värme-skåpet, oljebadet eller vad man nu kan ha tillgång till — såvida man inte på förhand kan säga att I_{CB0} inte har någon inverkan (vilket inte är ovanligt när man använder kiseltransistorer vid mätliga temperaturer).

Det kan vara lämpligt med en närmare

förklaring av vad som menas med R_E och R_B . Det finns nämligen fall, där man kan ta miste. Varje stabiliseringsnät kan betraktas som en trepol, vars poler utgörs av transistorens tre anslutningar. Som alla andra passiva trepoler kan den ersättas med ett ekvivalent Y-nät, vars resistanser vi kallar R_E , R_B och R_C . I kretsen i fig. 2a, för att ta ett exempel, är R_E identisk med resistansen i emittermotståndet, och R_B är, som man lätt inser $=R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$. Här utgör jordpunkten centrum i Y-nätet. I fig. 2b är det däremot kollektorn, som är mittpunkt i Y-nätet, och där är $R_E = R_3$ (vilket ni nog inte hade gissat), $R_B = R_4$ (vilket låg närmare till hands att tro), och slutligen $R_C = 0$ (vilket är av mindre intresse, eftersom R_C inte ingår i Gibsons formel).

Hur temperaturberoendet tar sig ut i praktiken framgår av fig. 3, som visar hur kollektorströmmen kan variera med temperaturen i en typisk krets. Kurvorna är beräknade för två transistorer, den ena med $I_{CB0} = 3 \mu A$, den andra med $I_{CB0} = 10 \mu A$ vid rumstemperatur. För de olika parametrarnas temperaturberoende har valts värden som är typiska för små germaniumtransistorer. Vid låga temperaturer går kurvorna i varandra, eftersom temperaturberoendet här huvudsakligen beror på karakteristikförskjutningen och på strömförstärkningens temperaturberoende. Vid

GIBSONS STABILITETSFORMEL

$$\Delta I_E = S_E \left[\frac{\phi}{R_B + r_B} \Delta T + |I_{CB0}| \Delta F + \frac{\gamma_B}{(B+1)^2} I_E \Delta T \right]$$

där $\Delta I_E =$ emitterströmsändring vid temperaturändring ΔT .

$$S_E = \frac{1}{\frac{R_E + r_E}{R_B + r_B} + \frac{1}{B+1}} = \text{stabilitetsfaktor bestämd av matningsnätet och transistor. Borde egentligen kallas »instabilitetsfaktor». Ju större } S_E, \text{ dess sämre stabilitet!}$$

$R_B =$ yttre basresistans.

$R_E =$ yttre emitterresistans.

$r_B =$ inre basresistans.

$$r_E = \frac{1}{\Omega I_E} = \text{emitterövergångens differentialresistans.}$$

$B =$ strömförstärkningsfaktorn i GE definierad som $(I_C - I_{CB0}) / (I_B + I_{CB0})$.

$\phi = -(\delta \Phi_E / \delta T) I_E =$ karakteristikförskjutningen (2—2,5 mV/°C).

$\Delta T =$ temperaturändringen.

$I_{CB0} =$ backström vid 25° C (referenstemperatur).

$\Delta F =$ ändring i F enligt fig. 1 vid temperaturändring ΔT .

$\gamma_B = \delta B / \delta T$, anger strömförstärkningens temperaturberoende (GE).

$I_E =$ emitterlikström.

¹ Gibsons formel kan man inte använda beteckningen h_{FE} för strömförstärkningsfaktorn, eftersom h_{FE} är definierad som I_C / I_B .

Fig 1

Det relativa temperaturberoendet hos den spänningsberoende (termiska) läckströmskomponenten. A germanium, B kisel.

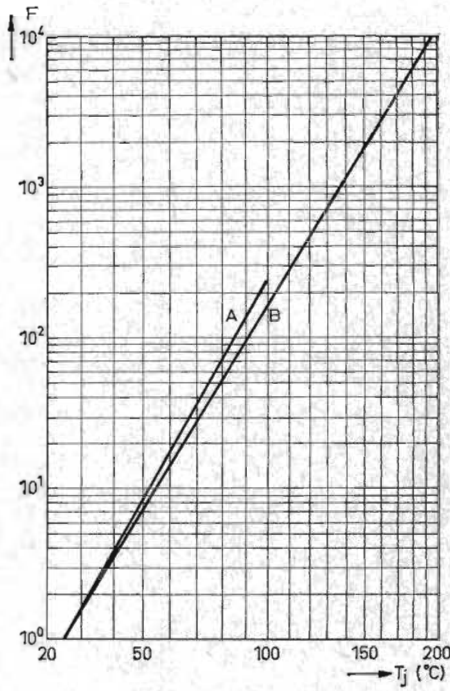


Fig 2

a) Det vanligaste stabiliseringsnätet; b) en mindre vanlig form av stabiliseringsnät.

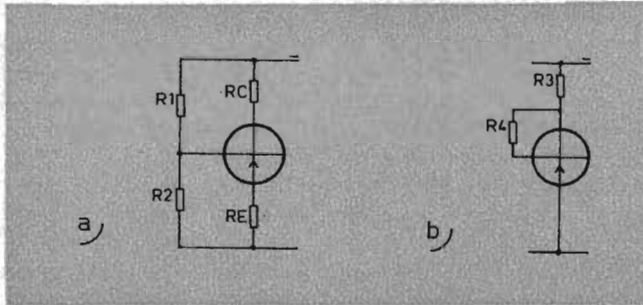


Fig 3

Typiskt exempel på kollektorströmmens temperaturberoende.

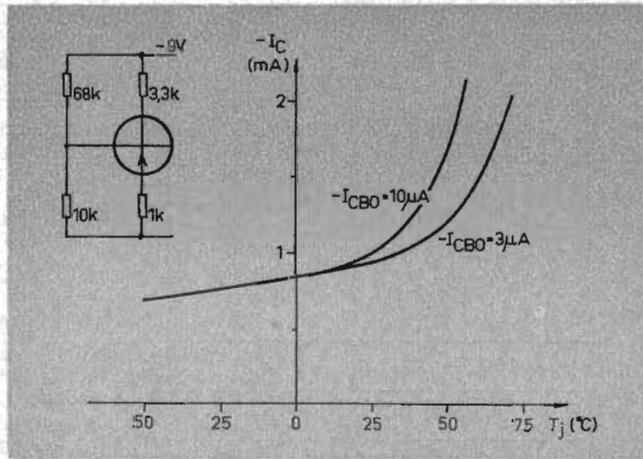
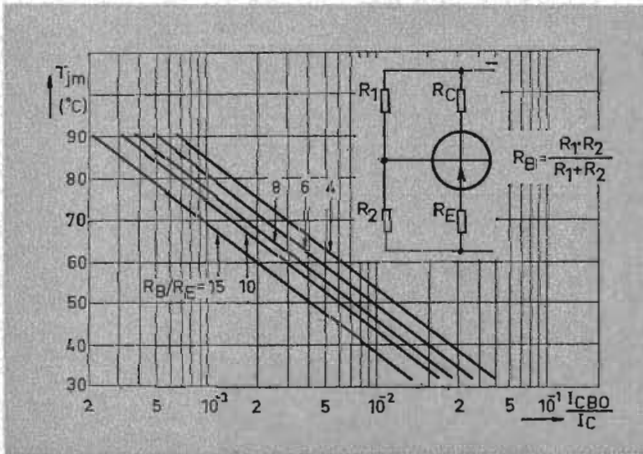


Fig 4

T_{jm} som funktion av kvoten I_{CBO}/I_C vid 25° C. T_{jm} = den kristalltemperatur som motsvarar en ökning av kollektorströmmen med ca 50 % över värdet vid rumstemperatur. Med I_{CBO} avses den termiska backströmmen. Produkten $I_E R_E$ förutsättes vara minst 0,5 V vid rumstemperatur.



högre temperaturer dominerar I_{CBO} 's temperaturberoende.

Att dimensionera ett stabiliseringsnät

Gibsons formel är inte någon dimensioneringsformel där man stoppar in önskad temperaturstabilitet och får ut värden på motstånden i stabiliseringsnätet. Det får alltså gå till så här när man dimensionerar:

- 1) Man sätter ihop ett stabiliseringsnät med hjälp av någon tumregel.
- 2) Man undersöker vilken stabilitet man får.
- 3) Man gör de nödvändiga förändringarna i nätet.

Det är i andra momentet som Gibsons formel kommer in. Den som inte tycker om att sitta och räkna utan föredrar praktiska metoder, kan sätta in kretsen i ett värmeskåp, långsamt höja temperaturen och se vad som händer.

Det finns alltså två metoder att välja på: den teoretiska och den praktiska. Många tycker att det är ett måttligt nöje att hålla på med att substituera mer eller mindre okända storheter i formler, fig. 4. Å andra sidan är en praktisk undersökning också vanskelig, bl.a. därför att man har spridningen mellan olika exemplar att ta hänsyn till.

Oavsett vilken metod man föredrar behöver man en tumregel att börja med. För det vanligaste fallet, klass A-steget med kondensatorkoppling på ingången och stabiliseringsnät enligt fig. 2a kan man t.ex. använda följande regler:

$I_E R_E = E/9$ (dvs. spänningsfallet över emittermotståndet = en niondel av matningsspänningen)

$R_1 = 68 R_E$

$R_2 = 10 R_E$

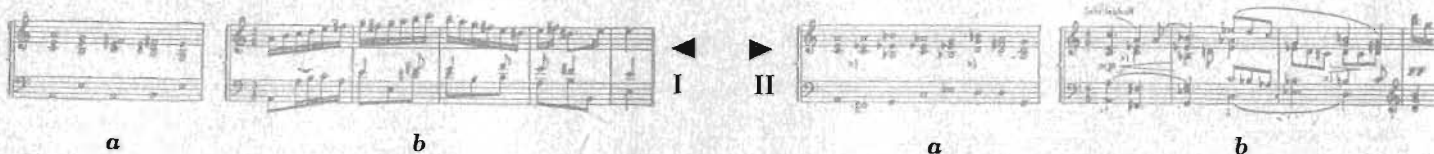
$R_C = 3,3 R_E$ (R_C kan också bytas mot en transformatorlindning, utan att stabiliteten påverkas)

Talen 68, 10 och 3,3 är valda med tanke på att samtliga motstånd skall kunna väljas ur E6-serien: 10—15—22—33—47—68.

Undersökning av stabiliteten

Om det gäller en germaniumtransistor med stabiliseringsnät enligt fig. 2a och minst 0,5 volt över emittermotståndet, kan man ha nytta av diagrammet i fig. 4. Det är inte lika noggrant som Gibsons formel, men felet blir i praktiken högst ett par grader Celsius. Diagrammet anger den temperatur, vid vilken ökningen av kollektorströmmen p.g.a. I_{CBO} 's temperaturberoende uppgår till ca 50 %. Denna temperatur kan i praktiken betraktas som en rimlig övre gräns för kretsens arbetsområde.

En fördel med den praktiska metoden är onekligen, att den ger strömmen som



DR. PHIL ERNST KARMANN

Dr. phil. Ernst Karmann är fysiker men har också genomgått musikkonservatoriet i Prag; han tänkte ursprungligen bli pianist. Dr. Karmann är specialist på elektroniska musikinstrument.



Välljudets mate

I anslutning till RT:s artikelserie om elektroniska musikinstrument dr phil. Ernst Karmann en välbehövlig orientering om den matematiska bakgrunden till vårt tonsystems uppbyggnad.

Ett musikinstrument måste stämmas för att man skall kunna frambringa njutbar musik med det. Stämningen kan avse dels tonläget för hela instrumentet eller tonernas läge inbördes. I förra fallet talar man om *absolutstämning*, i senare fallet om *relativstämning*.

Om flera instrument vars stämning inte kan ändras (tangentinstrument, xylofon m.m.) skall samspela i en orkester är det givetvis nödvändigt att instrumentens absolutstämning är densamma, och man måste utgå från någon normalfrekvens.

Definitionen för en internationellt antagen normalfrekvens för musik går tillbaka till år 1858, då från franskt håll föreslogs frekvensen 435 Hz för a^1 , vilken sedermera antogs vid en internationell konferens i Wien 1885.

Denna överenskommelse gäller visserligen än idag, men normalfrekvensen för $a^1 = 435$ Hz har ersatts ganska allmänt av en »kammarton» $a^1 = 440,00$ Hz. Tonen a^1 vid s.k. »orkesterstämning» ligger vid frekvenser mellan 440 och 445 Hz, detta för att stråkarna skall få en mera »lysande» klangfärg.

Det som vanligtvis kallas »att stämma ett instrument», avser relativstämning, varvid relativa svängningstalet för tonskalans

toner justeras sinsemellan, dvs. *intervaller*-na fastlägges.

Olika slag av stämning

Man har under tidernas lopp huvudsakligen tillämpat tre olika slag av stämning, den *pythagoreiska*, den *rena* och den *tempererade* stämningen.

Den *pythagoreiska stämningen* användes under antiken och under de första seklerna efter Kristi födelse. Utgångspunkten var tonen *c*. Från denna ton utgick man i kvinter (intervallbeteckningar, se tab. 1), motsvarande ett frekvensintervall av 2:3, upp till tonen h^2 och ner till tonen *F*. Varje heltonssteg fick därmed frekvensintervallen 9:8, varje halvtonssteg 256:243. Tersen

enligt den pythagoreiska stämningen fick då frekvensintervallen $9^2:8^2 = 81:64$.

Den *rena* (eller naturliga, eller harmoniska) stämningen ersatte under medeltiden den pythagoreiska tersens frekvensintervall $= 81:64$ (se tab. 2) med frekvensintervallen 5:4, den »naturliga» stora tersen.

Enligt den *rena stämningen* finns det två olika heltonssteg (stor helton och liten helton), som har intervallvärden 9:8 resp. 10:9. Varje halvtonssteg har intervallen 16:15.

Varken den pythagoreiska eller den *rena stämningen* har intervaller mellan tonerna som stämmer med oktavindelningen. Den lilla skillnaden i frekvensen av två

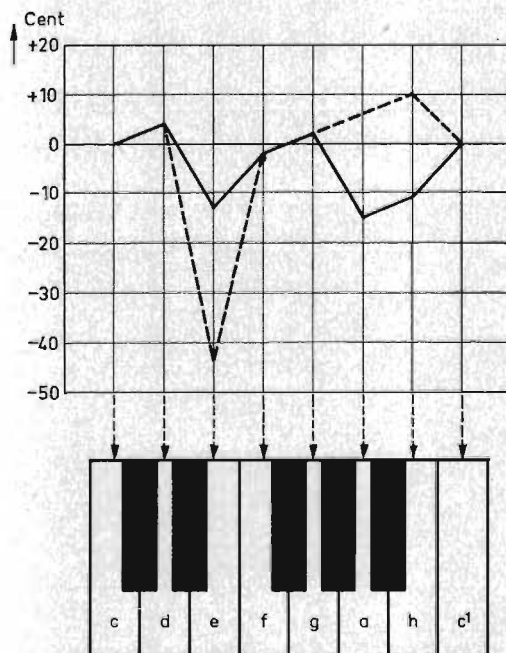


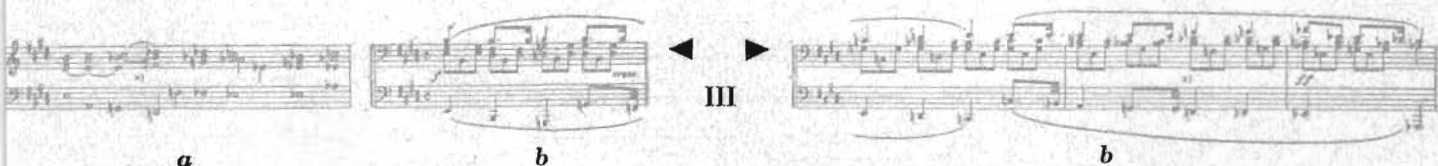
Fig 1

Avvikelsen i Cent mellan tonerna i en oktav vid pythagoreisk stämning (streckad kurva) resp. harmonisk stämning (heldragen kurva) i förhållande till tempererat stämda toner.

Fig 3 ►

En oktav ur ett tangentbord till ett italienskt 1600-tals fortepiano enligt 21-tons systemet.

matik



Exempel på olika slag av modulationer, dvs. övergång från en tonart till en annan.

- I I a) Principen för diatonisk modulation, i detta fall övergång från a-moll till e-moll. Inga för tonarten främmande halvtoner kommer här till användning.
b) Exempel ur Bachs: »Trestämmig symfoni, a-moll».
- II II a) Principen för kromatisk modulation, i detta fall övergång från a-moll till g-dur. Här »färgas» (grekiska ordet »chroma»=färg) grund-tonarternas toner med förtecken; därvid införes nya halvtoner.
b) Exempel ur Max Regers »Kinderlieder, op. 142».
- III III a) Principen för en harmonisk modulation, i detta fall övergång från e-dur till ass-dur. Härvid utbytes en eller flera toner enharmoniskt (ciss=dess t.ex.) för att skapa en övergång till den nya tonarten.
b) Exempel ur Chopins »Preludium, e-dur».

lika benämnda toner, som räknas fram efter två olika vägar, kallas »komma».

Ett exempel: Om man utgår från tonen C1 uppnås efter 7 oktavitervaller tonen c^5 . Från samma utgångspunkt uppnås efter 12 kvintintervaller tonen $hiss^4$. Dessa två toner (c^5 och $hiss^4$) har inbördes frekvensförhållandet 73:74 — det »pythagoreiska kommat».

Vid addition av tre stora terser erhålles en ton, som ligger i frekvensförhållandet 125:128 till oktavtonen=dubbla frekvensen. Vid addition av fyra små terser ligger den nya tonen 628:625 över oktavtonen.

Den tempererade stämningen som efterhand avlöste den rena stämningen är en medelvärdesstämning, som jämnar ut —

men inte tar bort — de orenheter som uppstår när de för en tonart rent stämda tonerna används även för en annan tonart.

Man skiljer mellan två olika tempererade stämningar (temperaturer): den *oliksvävande* och den *liksvävande* temperaturen.

I den *oliksvävande* temperaturen är ett urval av tonerna renstämda, under det att de mellanliggande tonerna anpassas. Detta system är tillfredsställande endast för grundtonarten och för några närbesläktade tonarter. De övriga får mer eller mindre hårda »brytningar».

I den *liksvävande* temperaturen delas hela oktaven i 12 matematiskt exakta intervaller. I varje frekvensintervall=halvtonsintervall förhåller sig frekvenserna som

$\frac{12}{\sqrt{2}}$. Alla ackord har samma relativa renhetsgrad.

Den liksvävande temperaturen är den idag uteslutande använda stämningen, och det är den som numera kort och gott kallas för »den tempererade stämningen».

Förslag till en sådan liksvävande stämning fanns redan på 1500-talet (matematikern Michael Stifel 1544), den arbetades ut i alla detaljer av musikteoretikern Andreas Werkmeister 1691. Det var Johann Sebastian Bach som i »Das wohltemperierete Klavier» visade på möjligheterna till fria modulationer (=övergångar mellan olika tonarter) på basis av denna stämning.

Örats upplösningsförmåga

Skillnaden mellan den pythagoreiska, den rena och den tempererade stämningen framgår bäst av en jämförelse mellan de tre frekvenser som erhålles för olika toner enligt dessa tre stämningar, se tab. 3.

Som synes är avvikelserna i frekvens mellan tonerna enligt de tre stämningarna små. Man kan fråga sig om örat kan uppfatta någon skillnad.

Det finns en musikalisk enhet som användes för små frekvensavvikelser. Enhe-

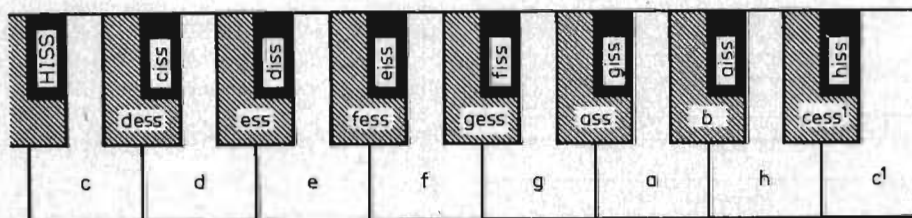
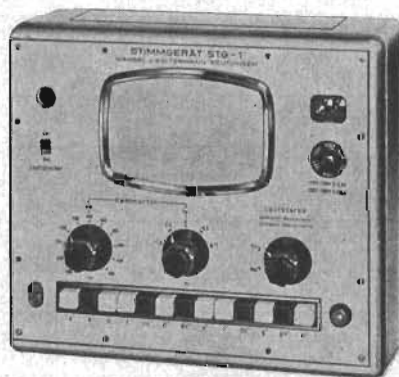
1200

ten heter »Cent» och är lika med $\frac{1}{1200}$. I den tempererade stämningen är ett halvtonssteg lika med 100 Cent och ett heltonssteg=200 Cent. Man får en bättre uppfattning om en tillåten felstämning när man vet, att en bra pianostämmare kan stämma ett piano inom ± 10 Cent, dvs. inom \pm en tiodels halvton.

I fig. 1 visas skillnaden i Cent mellan tonerna i en oktav vid tempererad stämning och vid den harmoniska resp. den pythagoreiska stämningen. Som synes ligger avvikelserna mellan den tempererade och den harmoniska stämningen inom rimliga gränser, bortsett från tonen *a*, där av-

Fig 2 ►

Elektroakustisk stämninggenerator typ STG-1 från Wandel u. Goltermann i Västtyskland (svensk representant: Teleinstrument AB, Vällingby). Instrumentet ger 12 halvtoner från a^1 till a^2 . Kammartonen a^1 kan varieras i 10 steg om 2 Hz mellan 430 och 450 Hz. 2 Hz kontinuerlig frekvensreglering, $\pm 0,5$ ‰ frekvensnoggrannhet.



Tab. 1. Intervallbeteckningen för tonerna inom en oktav vid c-dur resp. c-moll.

Tab 1

Intervall	Ton	
	c-dur	c-moll
Prim (grundton)	c	c
Sekund (helton)	d	d
Ters, liten		ess
Ters, stor	e	
Kvart	f	f
Kvint	g	g
Sext, liten		ass
Sext, stor	o	
Septim, liten		b
Septim, stor	h	
Oktav	c ¹	c ¹

Tab. 2. Intervallerna mellan tonerna inom en oktav enligt pythagoreisk stämning, harmonisk stämning och tempererad stämning.

Tab 2

Ton	Pythagoreisk stämning		Harmonisk stämning		Tempererad stämning	
	Intervall i förhållande till C	Intervall mellan stegen	Intervall i förhållande till C	Intervall mellan stegen	Intervall i förhållande till C	Intervall mellan stegen
c	1		1		1	
d	9/8	9/8	9/8	9/8	2(2/12)	2(1/6)
e	81/64	9/8	5/4	10/9	2(4/12)	2(1/6)
f	4/3	256/243	4/3	16/15	2(5/12)	2(1/12)
g	3/2	9/8	3/2	9/8	2(7/12)	2(1/6)
a	27/16	9/8	5/3	10/9	2(9/12)	2(1/6)
h	243/128	9/8	15/8	9/8	2(11/12)	2(1/6)
c ¹	2	256/243	2	16/15	2	2(1/12)

Tab 3

Ton	Renstämning		Tempererad stämning		Pythagoreisk stämning	
	Intervall	Frekvens (Hz)	Intervall	Frekvens (Hz)	Intervall	Frekvens (Hz)
c ¹	1	261,63	1	261,63	1	261,63
d ¹	9/8	294,33	2 ² /12	293,66	9/8	294,33
e ¹	5/4	327,04	2 ⁴ /12	329,63	81/64	321,09
f ¹	4/3	348,83	2 ⁵ /12	349,23	4/3	348,83
g ¹	3/2	392,44	2 ⁷ /12	392,00	3/2	392,44
a ¹	5/3	436,03	2 ⁹ /12	440,00	27/16	441,50
h ¹	15/8	490,56	2 ¹¹ /12	493,88	243/128	496,68
c ²	2	523,26	2	523,26	2	523,26

Tab. 4. Jämförelse mellan 12-tonsystemet (tempererad stämning) och ett 21-tonsystem.

Tab 4

12-tonsystemet Tempererad stämning	21-tonsystemet Enharmonisk skala
c (HISS)	HISS c
c ¹ ss dess	c ¹ ss d ¹ ss
d	d
d ¹ ss ess	d ¹ ss e ¹ ss
e (f ¹ ess)	e f ¹ ess
f (e ¹ iss)	e ¹ ss f
f ¹ ss g ¹ ss	f ¹ ss g ¹ ss
g	g
g ¹ ss ass	g ¹ ss a ¹ ss
a	a
a ¹ ss b	a ¹ ss b
h	h c ² ss ¹

Tab. 5. Avvikelsen i Cent mellan tonerna i en oktav vid pythagoreisk resp. harmonisk stämning i förhållande till tempererat stämnda toner.

Tab 5

Pythagoreisk stämning (Cent)	Harmonisk stämning (Cent)
d +4	+4
e -43	-13
f -2	-2
g +2	+2
a +6	-15
h +9	-11

vikelsen är -15 Cent. Nu är dock intervallvärdet för denna ton i den harmoniska stämningen just det värde som är minst »harmoniskt». Den pythagoreiska intervallen passar där bättre, den visar endast ca +6 Cent avvikelse. Se även tab. 5.

Den tempererade 12-tonskalan är således en bra kompromisslösning. I varje fall innebär den en väsentlig förenkling vid bygandet av tangentinstrument.

Historiskt sett fanns dock instrument (se fig. 3) som byggdes i Italien i slutet av 1600-talet, som var baserad på ett 21-tonsystem (enharmonisk tonskala enl. tab. 4).

Men, man behöver inte driva perfektionismen alltför långt. Örat är ett mycket tolerant organ. Dess upplösningsförmåga ligger visserligen omkring 10 Cent, dock har de flesta stora musikkännare och -teoretiker kommit fram till slutsatsen: örat hör vad det vill höra! Och i vissa sammanhang tolererar örat avvikelser av storleksordningen 50—100 Cent (=1 halvton).

Konsonans och dissonans

När det gäller stämning av musikinstrument arbetar man med begreppen *konsonans*=välljud och *dissonans*=missljud. Konsonans inträffar när harmoniska övertoner, t.ex. i ett ackord, överensstämmer. Ju fler övertoner som överensstämmer, desto bättre är konsonansen. — Även vid övertonsfattiga eller t.o.m. vid övertonsfria tonkällor får detta faktum inte förbises, enär örat själv alstrar övertoner!

Toner, vilkas frekvenser står i följande förhållande, uppfattas som konsonanser:

oktav 2: 1

kvint 3: 2

kvart 4: 3

stor sext 5: 3

stor ters 5: 4

liten ters 6: 5

liten sext 8: 5

Tonintervaller i vilka talet 7 ingår uppfattas som dissonans, exempelvis 7: 2, 7: 3, 7: 4, 7: 5, 7: 6 etc. och användes inte. Likaså intervaller med talen 11, 13 och 14. Även frekvensintervaller av följande slag uppfattas som dissonanser:

liten septim 9: 5

stor sekund 9: 8

liten sekund 10: 9

stor septim 15: 8

halvton 16: 15

Ett enkelt förhållande mellan två frekvenser är emellertid inte alltid tillräckligt för att konsonans skall erhållas. En ters t.ex. med ett så enkelt förhållande som 5: 4 låter bra endast om den inte ligger alltför lågt i frekvens. Exempelvis låter tonerna c³ och e³ med frekvenserna 1046,50 och 1318,51 Hz bra tillsammans. Hör vi däremot tonerna C och E med frekvenserna 65,41 och 82,41 Hz, blir det en grov och skrovlig tonbild, enär differensfrekvensen (17 Hz) då påverkar helhetsintrycket.

Om tonformning i elektroniska musikinstrument

Ett problem, som i hög grad har blivit aktuellt i samband med elektroniska mu-

sikinstrument, är att med elektroniska medel efterbilda naturliga instruments klangfärger. Tre metoder tillämpas för tonformning: den *additiva*, den *selektiva* och den *reproducerande*.

Vid den *additiva* metoden tillfogas grundtonen ett antal övertoner i lämpliga amplitudförhållanden, som motsvarar delfrekvenserna som man får ur en Fourier-analys av den önskade slutliga kurvformen. Man har därvid för varje ton en generator som alstrar en övertonsfattig frekvens. För att den önskade kurvformen skall erhållas adderas frekvenser från andra grundtonsgeneratorer som alstrar frekvenser som är multiplar till ifrågakvarande ton.

Även lägre toner än den som alstras av den lägsta tongeneratorn kan syntetiseras genom att man bygger upp ett övertonspektrum som motsvarar en lägre ton, örat kompletterar därvid tonbilden så att man tycker sig höra den låga tonen.

Den *additiva* metoden har sin begränsning i det att våra moderna instrument är stämda efter 12-tonsprincipen och därför inte har tillräcklig intervallsnyansering. Detta betyder, att de högre harmoniska övertonerna, främst den 7:e sedan den 9:e och de flesta följande, inte med tillräcklig noggrannhet överensstämmer med den tempererade tonen i samma tonläge som fås från generatorerna. Man får därigenom viss dissonans. Dessutom får man en skiftande klangfärg vid spel över flera oktaver, då *endast* löpande formanter förekommer.

Vid tillämpande av den *selektiva* tonformningen bortfaller den nyss antydda nackdelen. Vid selektiv tonformning alstrar generatorerna mycket övertonsrika toner.

Med hjälp av lämpliga filter (bandpass- och/eller -spärrfilter) påverkas övertonspektret i önskad grad, och man erhåller en godtagbar efterlikning av olika musikinstrumentens resonansfenomen.

För att vid selektiv tonformning även tillgodose det svängande mediets egna karakteristiska egenskaper, kan man additivt tillfoga vissa deltonsfrekvenser från andra generatorer i instrumentet. Frekvenserna ifrån grundtonens eget övertonspektrum och de från andra — tempererat stämda — generatorer i instrumentet tagna deltoner överensstämmer därvid givetvis inte exakt, men då de olika slagen av deltoner avviker starkt i amplitud (de *additiva* komponenterna bör ha mycket lägre amplitud) stör frekvenskillnaden inte, den bidrar tvärtom till ett mera levande och lysande klangintryck.

Vid den *reproducerande* metoden använder man sig av generatorer med »färdiga» kurvformer. Dessa kan vara konstruerade eller tagna från originalinspelningar av godtyckliga instrument. Frekvenskurvorna är t.ex. upptecknade som ringformiga metalliska mönster på en isolerande platta, som tillsammans med en roterande skiva bildar en kondensator, vars kapacitans varierar i takt med formen på metallmönstret. Andra system använder tonfilmsliknande optiska utrustningar.

Så stämmer man ett tangentinstrument

Vid stämning av ett tangentinstrument, exempelvis en elektronisk orgel, kan man tillämpa en pianostämmares tillvägagångssätt.

Först överför han kammartonen $a^1 = 440,00$ Hz från en stämgaffel till pianots a^1 -strängar. Sedan tar han kvintnen e^2 , se fig. 1, och »svävar ner den något», som musikern uttrycker det. Toge man kvintnen exakt, skulle man efter 12 kvinsteg inte uppnå oktavtonen¹.

Från e^2 stäms sedan tonen e^1 exakt en oktav lägre. Härifrån tas ett »nedsvävt» kvinsteg (»tempererat kvinsteg») upp till tonen h^1 , därefter oktaven ned till h och sedan två tempererade kvinsteg upp till $fiss^1$ och $ciss^1$. Så tas växelvis tempererade kvinsteg upp och oktavsteg ned tills alla kromatiska toner mellan b och e^2 har stämts och man kommit tillbaka till tonen a^1 på nytt. Detta är kontrollsteget. Är detta sista steg (kvintnen $d^1 - a^1$) inte lika mycket »nedsvävt» (eller »liksvävande tempererat») som de övriga kvinterna måste stämmaren upprepa hela proceduren på nytt,

tills slutmålet — den »liksvävande temperaturen» — är uppnått.

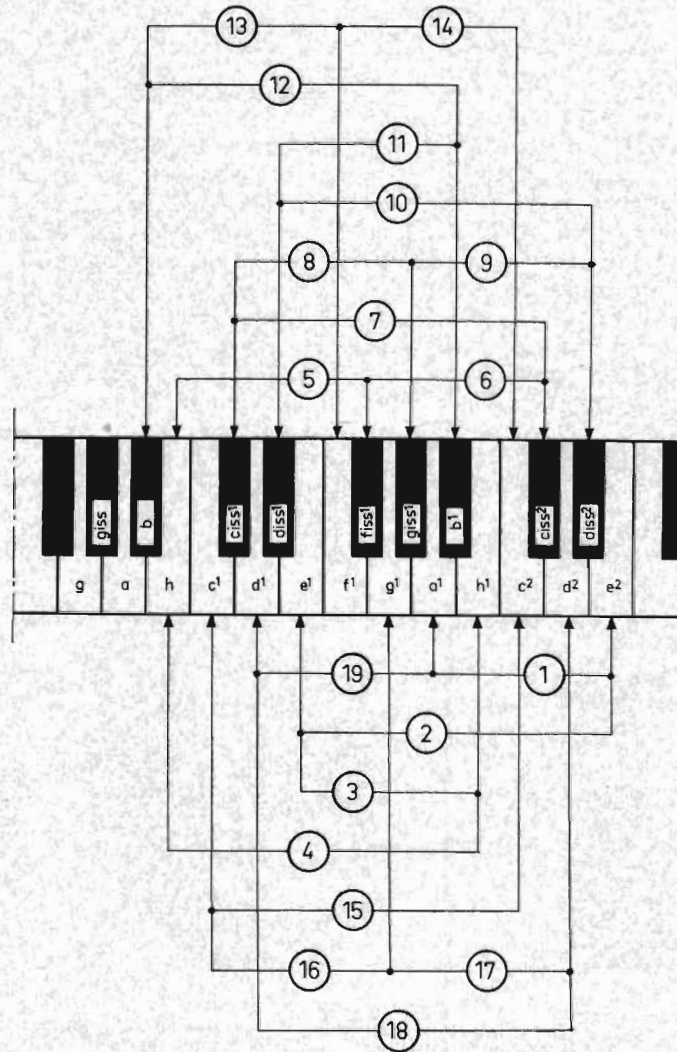
I tabellform ser hela förfarandet ut så här:

Steg	Toner	Steg	Toner
1	c^1 — e^2	11	$diss^1$ — b^1
2	e^1 — h^1	12	b^1 — f^1
3	e^1 — h^1	13	b^1 — f^1
4	h^1 — h	14	f^1 — c^2
5	h — $fiss^1$	15	c^2 — c^1
6	$fiss^1$ — $ciss^2$	16	c^1 — g^1
7	$ciss^2$ — $ciss^1$	17	g^1 — d^2
8	$ciss^1$ — $giss^1$	18	d^2 — d^1
9	$giss^1$ — $diss^2$	19	d^1 — a^1
10	$diss^2$ — $diss^1$		

Till hela det övriga instrumentet överförs stämningen i oktavsteg. En viss kontroll och hjälp har man därvid av intervallen »decim» (tio steg i den diatoniska skalan, t.ex. $c - e^1$) då denna intervall har en karakteristisk klangfärg som är lätt att identifiera.

¹ Se artikeln *Välljudets matematik* på annan plats i detta nummer.

Fig 1



RT presenterar: Oscilloskop (pris under

Oscilloskopet har efterhand blivit ett av de viktigaste mättekniska hjälpmedlen vid service- eller laboratoriearbete på radioteknisk eller elektronisk apparatur. RT:s redaktion har gjort en sammanställning över data för de oscilloskop, som för närvarande finns tillgängliga i Sverige i prisklassen under 5000 kr.¹

Den översikt över oscilloskop på svenska marknaden som RT sammanställt och som presenteras i form av tabeller på sidorna 60—61, visar att omkring ett tjugotal märken, huvudsakligen från USA, England och Västtyskland, är representerade i Sverige. Dessa märken erbjuder ett utomordentligt rikhaltigt urval av oscilloskoptyper; även om man inte räknar med alla kompletterande tillsatsenheter, så finner man att det enbart i prisläget under 5000

¹ En liknande sammanställning för oscilloskop med priser över 5000 kronor kommer i tidskriften ELEKTRONIK nr 4/1963.

kronor finns mer än 50 olika oscilloskop att välja mellan.

Tabellerna bör vara till god nytta, dels för den som vill söka ut ett oscilloskop som skall passa för visst ändamål, dels för den som vill ha en samlad översikt av vad marknaden har att bjuda.

I tab. 1 har sammanställts viktigare data för oscilloskopen, som i kolumn 1 längst t.v. i tabellen tilldelats beteckningar, bestående av en bokstav — S, A, L eller D — följt av ett ordningsnummer. Bokstaven S anger att oscilloskopet huvudsakligen är lämpat för servicebruk, A anger att det är lämpligt för mätändamål i allmänhet inklusive service, L anger att oscilloskopet är ett laboratorieinstrument (vilket dock självfallet inte hindrar att det kan användas för allmänt bruk eller för service), D anger att det är fråga om ett oscilloskop för demonstrationsändamål.

Det bör i detta sammanhang kanske understrykas att gränserna mellan grupperna service, allmänt bruk resp. laboratoriebruk är flytande och beroende av vad slags service som avses och av hur krävande mätuppgifter som skall genomföras.

För varje oscilloskop anges i sista kolumnen längst t.h. i tabellen en kodbokstav för fabrikat eller varumärke liksom för den svenske representanten för ifråga-

varande märke. I tab. 2 ges den mot kodbokstaven svarande svenske representantens namn och adress samt uppgift på de oscilloskop som saluförs av vederbörande representant.

Sammanställningen är grundad på uppgifter som den 1 febr. lämnats av de svenska representanterna och innehåller endast sådana oscilloskop som vid detta datum beräknades bli saluförda. Ev. nyheter som tillkommit under arbetet med sammanställningen har icke kunnat tas med.

De tekniska data som sammanförts i tab. 1 har fördelats på fem grupper, avseende 1) bildröret, 2) y-förstärkaren, 3) x-förstärkaren, 4) svepenheten och 5) övriga data. För varje oscilloskop ges i kolumn 2 instrumentets typbeteckning och i kolumn 1 en nummerbeteckning för oscilloskopen, jfr kol. 4 i tab. 2.

Bildrörets data

Den grupp data som avser bildröret inleds med en kolumn »Typ» med uppgift om bildrörstypen. Nästa kolumn »Skärm» ger uppgift om röret har plan skärm eller ej. Ett kryss i denna kolumn betyder plan skärm, ett streck antingen att röret har sfärisk skärm eller att uppgift saknas. Under kolumnen »Stråle» anger E enkelstrålerör, under det att D anger dubbelstrålerör. I



Fig 1
S4 — Eico typ 427. (Även som byggsats.)



Fig 2
S12 — Hameg typ HM112.

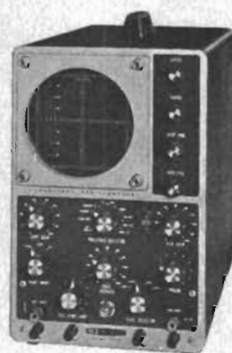


Fig 3
S8 — Heathkit typ 10-12E.



Fig 4
S7 — Trio typ CO-130.

5000:—) på den svenska marknaden

påföljande kolumn »Fosfortyp» erhålles uppgift om typ av fosforbeläggning hos bildröret, en viktig uppgift inte minst om man ämnar fotografera oscilloskopbilderna. Bildrörsdata avslutas med en kolumn »A-spänning», som anger den accelerations- eller i förekommande fall efteraccelerationsspänning i volt som påtrycks sista anoden. Denna spänning ger ett relativt mått på den ljusstyrka man kan förvänta — ju högre spänning desto högre ljusintensitet och omvänt.

Data för y-förstärkaren

För vertikalförstärkaren (y-förstärkaren) anges först i kolumnen »Bandbredd» förstärkarens bandbredd, dvs. den undre och övre frekvens vid vilken förstärkningen är 3 dB lägre än vid mittfrekvensen i passbandet. I det fall y-förstärkaren kan kopplas om även för likspänningsförstärkning är bandbredden vid likspänningsförstärkning angiven. I kolumnen »Stigtid» anges y-förstärkarens stigtid i ns ($1 \text{ ns} = 10^{-9} \text{ s}$). Ett streck markerar att uppgift om stigtid saknas.

I kolumnen »Känslighet» anges y-förstärkarens känslighet i mV/cm eller i mV/ruta. Den graderade skalan framför bild-

röret brukar normalt vara centimeterinladdad, men i vissa fall användes skalor med mindre raster, 5—8 mm, varför uppgifterna i denna kolumn inte kan jämföras direkt. Om förstärkaren kan kopplas om även för likspänningsförstärkning anges känsligheten vid likspänningsförstärkning.

Många oscilloskop har numera kalibrerad y-förstärkare, varmed menas att man direkt kan mäta en spänning genom att räkna det antal rutor i vertikalled på skärmen som svarar mot det »utslag» elektronstrålen gör. I kolumnen »Kalibr.» anger ett kryss att oscilloskopet har kalibrerad y-förstärkare, ett streck anger att denna finess saknas. Antal kalibrerade y-förstärkarlägen eller — om kalibrering ej finnes — antal lägen för grovinställningsratten för känsligheten, anges i kolumnen »Antal känslighetssteg». Frågetecken anger att antalet känslighetssteg ej specificerats.

Ingångsimpedansen för y-förstärkaren anges som en ingångsresistans, parallellkopplad med en kondensator med viss kapacitans. Dessa data ges i Mohm resp. pF. Observera att detta gäller förstärkar-ingången och att impedansen naturligtvis kan ökas på bekostnad av känsligheten om man använder en yttre högimpediv mät-kropp.

I vissa oscilloskop innehåller y-förstärka-

ren en fördröjningsanordning, med vars hjälp signalen kan »försenas» på sin väg från ingången till bildrörets y-plattor för att kompensera den oundvikliga försening som uppträder i trigg- och svepkretsarna. Fördröjningstiden anges i kolumnen »Fördröjning» med en siffra som anger nanosekunder. Streck anger att anordningar för tidsfördröjning saknas. Frågetecken anger att fördröjningstiden ej specificerats. I kolumnen »Plug-in-tillsatser» lämnas besked om oscilloskopet är utrustat med utbytbara tillsatsförstärkare, s.k. plug-in-enheter. Om så är fallet markeras detta med ett kryss och vidare anges i anmärkningskolumnen (näst sista kolumnen i tabellen) den tillsatsförstärkare, vid vilken de för y-förstärkaren angivna data gäller.

I tab. 3 ges en sammanställning av de olika tillsatsförstärkare som finns att tillgå för de oscilloskop som är upptagna i tab. 1

Data för x-förstärkaren

Eftersom x-förstärkaren huvudsakligen tjänar till att förstärka svepspänningen är denna förstärkarens bandbredd och känslighet i allmänhet sämre än y-förstärkarens. Undantag utgör sådana oscilloskop som är



Fig 5
S15 — Tequipment typ S32A.



Fig 6
S17 — Nordmende typ UO963.



Fig 7
S24 — Radiometer typ OSG42.



Fig 8
S25 — Solartron typ CD1014-2

Tab. 1. Sammanställning över oscilloskop på den svenska marknaden (Prisklass under 5000:-).

nr	Typ-beteckning	BILDORR					Y-FÖRSTÄRKAREN						X-FÖRSTÄRKAREN				
		Typ	Skärm	Stråle	Fosfortyp	A-spänning (V)	Bandbredd (Hz—MHz)	Stigning (ns)	Känslighet (mV/cm) (mV/ruta)	Kalibr.	Antal känslighetssteg	Inimpedans (pF-Mohm)	Fördärning (ns)	Plug-in-fällsät(er)	Bandbredd (Hz—MHz)	Känslighet (mV/cm)	Kalibr.
S1	IO-21E	3RP1	—	E	P1	1100	2—0,2	—	100	—	?	—	—	2—0,2	100	—	—
S2	WO-33AK	3AQP1	—	E	P1	880	5,5—5,5	—	100	—	8	—	—	Ej specificerat	—	—	—
S3	HM-107	DG7-32	—	E	G	?	5—3	—	120	—	2	—	—	500	—	—	
S4	427	5DEP1	X	E	P1	1000	0—0,5	—	3,5	—	4	—	—	180	—	—	
S5	O-12E	SUP1	X	E	P1	1300	3—3,6	80	10	—	3	—	—	120	—	—	
S6	460	SUP1	—	E	P1	1200	0—4,5	60	10	—	4	—	—	250	—	—	
S7	CO-130	SUP1	—	E	P4	?	1,5—4,2	—	10	—	4	—	—	70	—	—	
S8	IO-12E	SUP1	—	E	P1	1300	3—3,6	80	10	—	3	—	—	120	—	—	
S9	IO-10E	3RP1	—	E	P1	1000	0—0,2	—	160	—	3	—	—	160	—	—	
S10	SS1	SE5F31	X	E	P7, P31	3000	0—3	—	100	X	9	—	—	Ej spec.	—	—	
S11	GM5600	DH7-78	X	E	B, H, N, P	1600	0—5	70	50	X	9	—	—	3000	—	—	
S12	HM112	DH13-32	X	E	H	?	0—4	—	30	X	3	—	—	1000	—	—	
A13	GM5605	DN7-78	X	E	B, H, N, P	1500	0—0,2	—	10	X	8	—	—	30	X	7	
S14	OH15	DG7-36	X	E	G	1000	1—5	70	35	—	4	—	—	800	—	—	
S15	S32A	SE3A1	X	E	P1, P7	3400	0—1	35	10	X	9	—	—	Ej spec.	—	—	
S16	WO-91A	SUP1	X	E	P1	1400	10—4,5	100	20	—	6	—	—	200	—	—	
S17	UO963	DG7-74A	X	E	G	1100	0—5	80	20	X	5	—	—	800	—	—	
A19	OP-1E	5ADP2	X	E	P2	2000	0—3,6	90	VS-10	X	12	—	—	200	—	2	
S20	D31	3AZP31	X	D	P1, P7, P11	1600	0—6	60	100	X	9	—	—	Ej specificerat	—	—	
A21	GM5601	DH10-78	X	E	B, H, N, P	3000	0—5	75	100	X	6	—	—	1000	X	2	
A22	GM5606	DN10-78	X	E	B, H, N, P	3000	0—0,2	—	10	X	8	—	—	1000	X	2	
A23	OI-05	DG7-74A	X	E	G	1050	0—5	70	50	X	2	—	—	Ej spec.	—	—	
S24	OSG42	3RP1-A	—	E	P1	650	0—1	400	50	X	2	—	—	65	X	2	
S25	CD1014	3AZP31	X	E	P31	1400	0—5	70	100	X	3	—	—	200	X	3	
A26	UO965	DG10-18	X	E	G	2300	0—5	80	10	X	8	—	—	50	X	3	
A27	GM5639	DH10-78	X	E	B, H, N, P	2000	0—1	350	100	X	9	—	—	200	X	8	
A29	OI-05S	DG7-74A	X	E	G	1400	0—5	70	30	X	8	—	—	700	—	—	
A30	120B	G203-E	X	E	P2, P7, P11, P31	2700	0—0,45	—	10	X	4	—	—	100	X	3	
S31	304-A	5ADP-	X	E	Valfri	3000	0—0,2	—	10	X	4	—	—	1200	X	2	
A33	401B	K1931	X	E	P1, P2, P7, P11, P31	5000	0—0,5	80	10	X	4	—	?	10	X	4	
A34	GM5602	DN10-78	X	E	B, H, N, P	4000	0—14	25	50	X	7	—	—	1000	—	—	
A35	400	3BLP-31	X	E	P31	2000	0—10	—	10	X	9	—	—	200	—	—	
S36	504	T503-P2	X	E	P2	3000	0—0,45	—	5	X	12	—	—	Ej specificerat	X	1	
D37	279	T7AXP26	—	E	P26	?	0—10 kHz	—	100	—	?	—	—	250	—	—	
A38	CD1015	—	X	E	—	4000	0—15	23	50	X	10	—	—	100	—	—	
S39	SS-5051	130HB1	—	E	—	?	0—5	70	50	X	8	—	—	Ej specificerat	—	—	
A41	122A	5AQP-	X	E	P1, P2, P7, P11	3000	0—0,2	—	10	X	1	—	—	100	X	—	
A42	OSG41	—	—	E	—	4000	0—5	100	15	X	4	—	—	35	X	—	
S43	310A	T310P31	X	E	P31	1850	0—4	90	100	X	12	—	—	1500	X	—	
A45	D55A	—	X	D	P1	4500	0—15	20	100	X	9	—	—	Ej specificerat	—	—	
L46	503	T503P2	X	E	P2	3000	0—0,45	—	1	X	14	—	—	1	X	14	
L47	440	K1931	X	E	P1, P2, P7, P11, P31	5000	0—5	80	50	X	10	—	—	10	X	16	
L49	130C	G203E	X	E	P2, P7, P11, P31	3000	0—0,5	—	0,2	X	16	—	—	—	X	—	
L50	TF1330	SESA1CC	X	E	P1	10000	0—15	25	50	X	7	—	—	300	—	—	
L51	Or1010	DG10-18	X	E	G, B, P	3800	0—10	35	50	X	8	—	—	350	—	—	
A52	GM5603	DN13-79	X	E	B, H, N, P	10000	0—14 ¹⁾	25	50	X	7	—	—	1000	—	—	
A53	310	3ARP31	X	E	P31	1500	0—7,5	—	100	X	10	—	—	Ej specificerat	—	—	
A54	D33	924F	X	D	P1, P7	3500	0—0,5	60	10	X	9	—	—	Ej spec.	—	—	
A55	543	SE4D	X	E	P1, P7	3500	0—15	20	10	X	9	—	—	Ej spec.	—	—	
A56	350	3AZP31	X	D	P31	1500	0—6	—	100	X	10	—	—	Ej specificerat	—	—	
L58	1100	5AQP-B	X	E	P2, P7, P11, P31	3000	0—0,15	—	0,1	X	12	—	—	0,1	—	—	
L59	1120	5AQP-B	X	E	P2, P7, P11, P31	3000	0—0,15	—	0,1	X	12	—	—	0,1	—	—	



Fig 9

A29 — Siemens typ Oscillarzet O5S



Fig 10

A33 — Allen B DuMont typ 401B, i stativutförande.

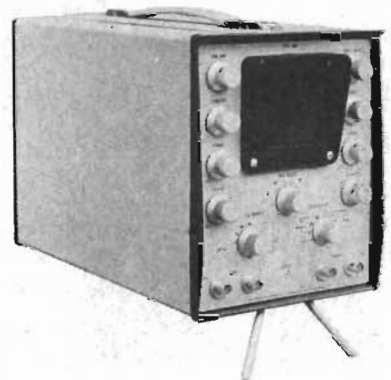


Fig 11

A35 — Microcell typ 400, helt transistorbestyckat.

SVEPENHETEN										ÖVRIGT					Anmärkningar	Fabrikat och svensk representant (se tab. 2)	
Sveptid (μs/cm—ms/cm)	Svepfrekv. (Hz—kHz)	Antal svep	Synk		Trigg		Min. trigg-nivå (V)	Svep-expansion	Svepfördröjning (μs—ms)	Matning	Belyst skala	Färdigt	Byggsats	Z-mod.			Pris kr
			Inre	Yttre	Inre	Yttre											
—	20—100	5	X	—	—	—	—	—	—	VS	—	—	X	—	475	Pris för byggsats Pris för byggsats Pris för byggsats Pris för byggsats	A B C D A
—	15—75	6	X	—	—	—	—	—	—	VS	—	X	X	—	500		
—	20—150	5	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	—	—	—	575		
—	10—100	4	X	X	—	—	—	—	—	VS	?	X	X	X	585		
—	10—500	5	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	—	—	—	595	—	—
—	10—100	4	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	X	X	X	615	Pris för byggsats	D E A
—	?	?	X	—	—	—	—	—	—	VS	—	—	—	—	725		
—	10—500	5	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	X	X	X	730		
—	5—50	4	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	—	—	—	770	Pris för byggsats	F F
1—10	—	5	—	—	X	X	?	10	—	VS	—	X	—	X	860		
0,5—30	—	7	—	—	X	X	1	—	—	VS	—	X	—	—	1025	—	G C G H
—	10—150	5	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	X	—	X	1100		
20—100	—	12	—	—	X	X	1	—	—	VS	—	—	—	—	1150		
—	10—300	6	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	—	—	—	1235		
1—500	—	18	—	—	X	X	?	10	—	VS	—	X	—	X	1265	—	—
—	10—100	5	X	X	—	—	—	—	—	VS	—	X	—	X	1340	Pris för byggsats	B K A F G
—	10—600	9	X	X	—	—	—	—	—	VS	X	X	—	X	1430		
0,5—2	—	6	X	X	—	—	1	5	—	VS	X	X	X	X	1550		
1—500	—	18	—	—	X	X	?	10	—	VS	X	X	X	X	1615		
0,5—200	—	18	—	—	X	X	1	5	—	VS	X	X	—	X	1785		
2,5—1000	—	18	—	—	X	X	1	5	—	VS	X	X	—	X	1785	—	G H L M K
1—100	—	11	X	X	—	—	0,5	5	—	VS	—	X	—	X	1910		
1—15	10—300	?	X	X	—	—	10	3	—	VS	—	X	—	X	1965		
1—1000	—	6	X	X	—	—	0,5	5	—	VS	—	X	—	X	2300		
—	10—400	9	X	X	—	—	—	10	0,2—350	VS	X	X	—	X	2310		
2—100	—	8	—	—	X	X	1	—	—	VS	X	X	—	X	2480	—	G H N O O
1—100	—	11	X	X	—	—	0,2	5	0,2—350	VS	—	X	—	X	2900		
1—200	—	15	X	X	—	—	?	5	—	VS	X	X	—	X	2945		
—	2—30	6	X	X	—	—	—	4	—	VS	X	X	—	X	3160		
5—200	—	15	—	—	X	X	0,5	5	—	VS	X	X	—	X	3550		
0,2—1000	—	21	X	X	—	—	2,5	5	—	VS	X	X	—	X	3650	Transistorbestyckat Demonstrationsosc.	G Q P R M
1—300	—	11	—	—	X	X	0,5	—	—	VS, B	—	—	—	—	3700		
1—500	—	12	—	—	X	X	0,5	—	—	VS	X	—	—	X	3720		
1 ms—1000 ms	—	6	X	—	—	—	—	—	—	VS	—	X	—	—	3750		
0,5—200	—	18	X	—	X	X	0,16	—	—	VS	X	—	—	X	3800		
0,1—1000	—	14	X	—	X	X	1	—	—	VS	X	X	—	X	3950	Två svepgeneratorer	S N L P F
5—200	—	15	X	X	—	—	2,5	5	—	VS	X	X	—	X	4185		
min. 0,2 μs	1—300	10	X	X	—	—	?	—	—	VS	X	X	—	X	4200		
0,1—600	—	18	—	—	X	X	0,2	5	—	VS	X	X	—	X	4300		
{ 1—500 10—1000	—	{ 18 5	—	—	X	X	?	—	X	VS	X	X	—	X	4400		
1—5000	—	21	—	—	X	X	0,5	50	—	VS	X	X	—	X	4410	—	P O N T H
1—200	—	17	—	—	X	X	0,25	—	—	VS	X	X	—	X	4480		
1—5000	—	21	—	—	X	X	0,5	50	—	VS	X	X	—	X	4560		
1—10000	—	15	—	—	X	X	0,2	—	—	VS	X	X	—	X	4600		
0,3—30	—	11	X	X	—	—	0,5	5	X	VS	X	X	—	X	4600		
0,2—1000	—	21	X	X	—	—	0,5	2,5	0,06—110	VS	X	X	—	X	4860	1) Differentialförstärkare Med tillsatsförst. 1A Med tillsatsförst. A Med tillsatsförst. A	G U F F U
1—1500	—	?	—	—	X	X	?	—	—	VS	X	X	—	X	1100		
1—500	—	18	—	—	X	X	?	10	—	VS	X	X	—	X	1300		
1—500	—	18	—	—	X	X	?	10	—	VS	X	X	—	X	1300		
1—1500	—	?	—	—	X	X	?	—	—	VS	X	X	—	X	1430		
1—500	—	18	—	—	X	X	?	5	—	VS	X	X	—	X	3150	Med tillsatsförst. typ 700 Med tillsatsförst. typ 700	V V
1—500	—	18	—	—	X	X	?	5	—	VS	X	X	—	X	4250		



Fig 12
D37 — Airmec typ 279

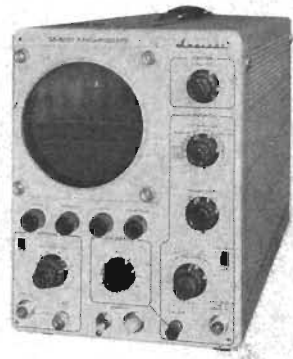


Fig 13
S39 — Iwasaki, typ SS5051.

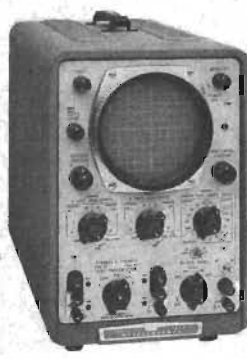


Fig 14
A41 — Hewlett-Packard typ 122A.



Fig 15
L46 — Tektronix typ 503.

Tab. 2. Tillverkare av oscilloskop samt svenska representanter för dessa

Kodbokstav enl. tab. 1	Tillverkare eller varumärke samt ursprungsland	Svensk representant	Apparatnummer enl. tab. 1
A	Heathkit, USA	Champion Radio AB, Box 21028, Stockholm 21 TV-experten AB, Box 18049, Stockholm 18	S1, S5, S8, S9, A19
B	RCA, USA	Erik Ferner, Box 56, Bromma 1	S2, S16
C	HAMEG, Västtyskland	Telare AB, Industrigatan 4, Stockholm K	S3, S12
D	EICO, USA	Elfa Radio & Television, Holländargatan 9, Stockholm	S4, S6
E	TRIO, Japan	Sydimport AB, Älvsjö	S7
F	Telequipment Ltd, England	Magnetic AB, Box 1160, Bromma 11	S10, S15, S20, A45, A54, A55
G	Philips, Holland	Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm	S11, A13, A21, A22, A27, A34, A52
H	Siemens, Västtyskland	Svenska AB Siemens, Fack, Stockholm 3	S14, A23, A29, L51
K	Nordmende, Västtyskland	Gvilling & Co AB, Sjöbjörnsvägen 62, Stockholm-Gröndal	S17, A26
L	Parimeter, Danmark	Bergman & Beving AB, Fack, Stockholm 10	S24, A42
M	Solartron Ltd, England	Solartron AB, Hedinsgatan 9, Stockholm Na	A38, S25
N	Hewlett-Packard Co, USA	H-P Instrument AB, Solna Centrum, Solna	A30, A41, L49
O	Allen B Du Mont Laboratories, USA	Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm Na	S31, A33, L47
P	Tektronix Inc., USA	Erik Ferner AB, Box 56, Bromma	S36, S43, L46
Q	Microcell Electronics, Ltd., England	Telare AB, se ovan	A35
R	Airmec Ltd., England	Scan Tele AB, Tengdahls-gatan 24, Stockholm S6	D37
S	Iwasaki Communication Apparatus Co., Japan	Teleinstrument AB, Box 61, Vällingby 1	S39
T	Marconi Instruments Ltd., England	Svenska Radioaktiebolaget, Fack, Stockholm 12	L50
U	Graph Instruments Ltd., England	Telare AB, se ovan	A53, A56
V	Anolab Instruments, USA	Telare AB, se ovan	L58, L59

avsedda för fasjämförelse eller liknande specialmätningar. Sådana oscilloskop har i allmänhet identisk x- och y-förstärkare.

Tabellens data för x-förstärkaren upptar kolumner för »Bandbredd», »Känslighet», »Kalibr.» samt »Antal känslighetssteg». Tecknen i dessa kolumner har samma betydelse som de i kolumnerna för gruppen »y-förstärkare». Se ovan.

Data för svepenheten

Svepenheten kan vara försedd med manöverorgan som antingen anger svepfrekvensen eller avböjningshastigheten; den senare anges som sveptiden per cm sveplängd. I kolumnen »Sveptid» anges övre och undre gränsvärdena för svephastigheten, varvid första siffran anger högsta svephastigheten med sveptiden angiven i μ s per cm och andra siffran avser lägsta svephastigheten med sveptiden angiven i ms per cm. I kolumnen »Svepfrekv.» anges den lägsta (Hz) och den högsta (kHz) svepfrekvensen. Antalet valbara lägen på grovinställningen för tidsvepet anges i kolumnen »Antal svep».

Möjligheterna att synkronisera eller trigga oscilloskopet upptar fyra kolumner: »Inre synk», »Yttre synk», »Inre trigg» och »Yttre trigg». Ett kryss i dessa kolumner betyder att synk- eller triggmöjlighet finns, och ett streck att sådan möjlighet saknas eller att uppgift härom inte stått att få. I de fall fabrikantens datablad upptagit den lägsta triggsignalnivå som fordras vid yttre trigging för att en stadig bild skall erhållas på skärmen, har detta angivits i kolumnen »Min. triggnivå».

Åtskilliga oscilloskop har en ratt för expansion av tidsvepet, vilken möjliggör att svephastigheten ökas. I de fall sådan svepexpansion finnes anges detta med en siffra i kolumnen »Svepexpansion». Siffran 5 t.ex. innebär att den effektiva svephastigheten vid en viss inställning av grovinställningsratten kan ökas upp till 5 ggr.

I vissa oscilloskop finns anordningar för



Fig 16
L50 — Marconi typ TF1330.

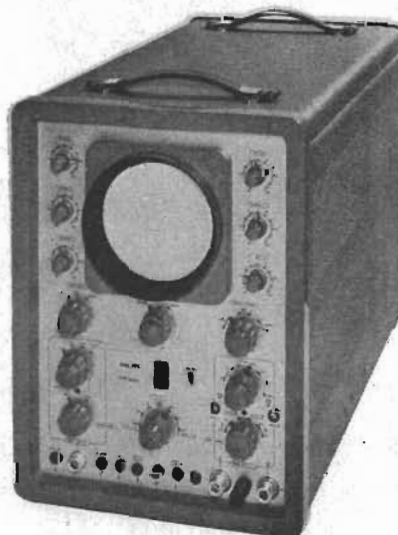


Fig 17
A52 — Philips GM5603.

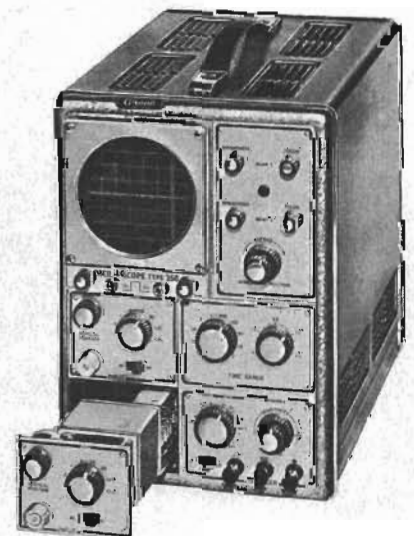


Fig 18
A56 — Graph typ 350.

fördröjning av svepets startögonblick i förhållande till signalen som inkommer på y-förstärkaren. I kolumnen »Svepfördröjning» anges den fördröjning av tidsvepet som kan erhållas i oscilloskopet. Två siffror anges här, den första siffran anger den kortaste och den andra siffran den längsta svepfördröjning som kan erhållas. Streck i denna kolumn anger att anordningar för svepfördröjning saknas. x anger att anordningar för svepfördröjning finnes, men att närmare uppgifter härom saknas.

Övriga uppgifter

Under kolumnen »Matning» återfinnes uppgift om strömart vid matningen av oscilloskopet. »VS» anger här anslutning till växelspanningsnät och »B» batterimatning. Om skalan framför bildröret är belyst anges detta med ett kryss i kolumnen »Belyst skala». I kolumnerna »Färdigt» resp. »Byggsats» anges med kryss vilka oscilloskop som kan erhållas som färdigbyggda resp. i byggsats. I kolumnen »Z-mod.» anger ett kryss att oscilloskopet kan intensitetmoduleras utifrån, s.k. z-axelmodulering.

Något om priserna

De priser som anges i priskolumnen, utgör i allmänhet de nettopriser till förbrukare som gällde den 1 mars 1963. Dessa priser måste tas med den reservationen att prisändringar kan ha skett efter detta datum.

Det bör också påpekas att många av de oscilloskop som upptas i sammanställningen kan erhållas i olika varianter. De priser som avses här gäller för oscilloskop i standardutförande, för samma oscilloskop, utfört för montering i stativ eller i något annat specialutförande gäller andra priser.

För de oscilloskop som fordrar en tillsatsförstärkare har i priskolumnen angetts priset på oscilloskop inklusive tillsatsförstärkare, detta för att medge jämförelse med priserna för konventionella »kompletta» oscilloskop.



Fig 19
L59 — Analab typ 1120.

Tab. 3. Tillsatsförstärkare till oscilloskopen i tab. 1

Nr	Typ	Avsedd för oscilloskop	Funktion, användning, data	Pris	Märke och svensk repr.
T1	A	Telegquipment (A54, A55)	Bredbandsförstärkare för allmänt bruk. Känslighet o. bandbredd valbar inom två områden: 100 mV/cm, bandbredd 0—15 MHz 10 mV/cm, bandbredd 0—0,8 MHz	300.—	F
T2	B	Telegquipment (A54, A55)	Differentialförstärkare. Känslighet 1 mV/cm vid bandbredden 0—100 kHz. Kalibrerad i 11 lägen, kalibreringsnoggrannhet 5 %. Undertryckning av likfasiga signaler 10 000:1. Drift ca 5 mV/h. Inimpedans 1 Mohm // 40 pF.	530.—	F
T3	C	Telegquipment (A54, A55)	Högekänslig förstärkare med valbar känslighet och bandbredd. Brum och brus med ingång kortsluten ca 10 μ V. Kalibreringsnoggrannhet 5 %. Känslighet och bandbredder: 100 mV/cm — 0—6 MHz 10 mV/cm — 0—0,5 MHz 100 μ V/cm — 2 Hz—75 kHz	450.—	F
T4	1A	Graph (A53)	Bredbandsförstärkare för allmänt bruk. Känslighet och bandbredd: 100 mV/cm — 0—7,5 MHz. Inimpedans 1 Mohm // 25 pF	300.—	U
T5	1B	Graph (A53)	Högekänslig förstärkare med valbar känslighet och bandbredd: 1 mV/cm — 0—100 kHz 3 mV/cm — 0—300 kHz 10 mV/cm — 0—1 MHz 30 mV/cm — 0—2,5 MHz 100 mV/cm — 0—4 MHz	460.—	U
T6	1C	Graph (A53)	Förstärkare för växel- och likspänning. Känslighet och bandbredd: 1 mV/cm — 20 Hz—100 kHz 10 mV/cm — 20 Hz—1 MHz 100 mV/cm — 0—7,5 MHz	390.—	U
T7	1D	Graph (A53)	Differentialförstärkare med hög bandbredd. Känslighet 100 mV/cm, bandbredd 0—7,5 MHz	460.—	U
T8	1E	Graph (A53)	Differentialförstärkare med hög känslighet: 1 mV/cm — bandbredd 2 Hz—100 kHz	610.—	U
T9	2A	Graph (A56)	Bandbredd 0—6 MHz, i övrigt lika 1A (T4)	300.—	U
T10	2B	Graph (A56)	Högekänslig likströmsförstärkare: data lika med 1B (T5)	460.—	U
T11	2C	Graph (A56)	Förstärkare för växel- och likspänning. Känslighet och bandbredd: 1 mV/cm — 2 Hz—100 kHz 10 mV/cm — 2 Hz—1 MHz 100 mV/cm — 0—6 MHz	390.—	U
T12	2D	Graph (A56)	Differentialförstärkare med bandbredden 0—6 MHz; i övrigt lika med 1D (T7)	460.—	U
T13	2E	Graph (A56)	Högekänslig differentialförstärkare. Känslighet och bandbredd: 1 mV/cm — 0—100 kHz	610.—	U
T14	100	Analab (L58, L59)	Enhet för x-y-skrivning, försedd med utrymme för montering av önskade kretsar. Inb. kalibreringskälla 0,2 V ca 1000 Hz. Spänning mot jord max. 500 V likspänning. Känslighet 40 mV/cm, bandbredd 0—500 kHz. Inimpedans osymm. 1 Mohm // 25 pF; symm. 1 Mohm // 50 pF.	360.—	V
T15	200	Analab (L58, L59)	Enhet med vertikalförstärkare (kanal A) och svepenhet (kanal B) sammanbyggda. Känslighet och bandbredd, kanal A: 10 mV/cm — 0—500 kHz; 1 mV/cm — 0—300 kHz Amplitudkalibrering, noggrannhet 1 %. Inimpedans 2 Mohm // 45 pF. Känslighet och bandbredd, kanal B: 40 mV/cm — 0—500 kHz. Sveptider 1 μ s/cm—500 ms/cm. Expansion 5 ggr. Inre och yttre triggmöjlighet, växel- och likspänning.	1 380.—	V
T16	300	Analab (L58, L59)	Två identiska kanaler för x-y-ändamål. Innehåller även svepenhet. Känslighet och bandbredd, kanal A och B: 1 mV/cm — 0—500 kHz. 15 kalibrerade lägen med noggrannhet 1 %. Sveptider: 1 μ s/cm—500 ms/cm. Trigging som T15.	1 870.—	V
T17	600	Analab (L58, L59)	Högekänslig förstärkare i kanal A; svepenhet med förstärkare i kanal B. Kanal A, känslighet och bandbredd: 100 μ V/cm — 0—150 kHz. 17 kalibrerade lägen med noggrannhet 1 %. Kalibreringsspänning 10 och 100 mV \pm 2 %. Inimpedans 2 Mohm // 50 pF. Svep och förstärkare kanal B som i T16.	2 250.—	V
T18	700	Analab (L58, L59)	Två identiska högekänsliga förstärkare i kanal A och B; svepenhet i kanal B. Båda förstärkarnas data identiska med kanal A i T17. Svepenheten: Sveptider 1 μ s/cm—5000 ms/cm. Expansion 5 ggr. Arbetssätt: triggat kalibrerat eller okalibrerat, automatisk trigging, manuell med tryckknapp, triggat engångsforlopp. Triggekänslighet: inre trigging 0,5 V, yttre trigging 0,25 V	2 800.—	V
T19	701	Analab (L58, L59)	Puls-sampling-enhet.	12 000.—	V

INGENJÖR MAX GEISER

Chalmers Tekniska Högskola,
Institutionen för tillämpad elektronik.



FM-tillsats med tryck

I föreliggande artikel beskrives en enkel transistoriserad FM-tillsats med pulsräkningsdetektor. Apparaten omkopplas med tryckknappar för P1, P2 och P3. En idealisk tillsats till hi-fi-anläggningen!

FM-mottagare med pulsräkningsdemodulator har varit kända rätt länge. Principen angavs redan 1942 av RCA-teknikerna Seeley, Kimball och Barco. FM-mottagare med tillämpande av denna princip har tidigare beskrivits i RADIO och TELEVISION¹.

¹ LUNDAHL, L: FM-mottagare utan avstämning kretsar. POPULÄR RADIO 1952, nr 1, s. 22. IDESTAM-ALMQUIST, J: FM-mottagare med kristallstyrning och »pulsräkningsdemodulator». RADIO och TELEVISION 1960, nr 1, s. 62.

Den första FM-tillsatsen med pulsräkningsdemodulator byggde förf. redan 1958 efter en artikel i en fransk facktidsskrift. Det största problemet då var frekvensstabiliteten. Rören behövde en uppvärmningstid på ca 30 min.(!), innan frekvensen stabiliserades så att vidare efteravstämning inte längre var nödvändig.

Metoden att tillgripa kristallstyrning för lokaloscillatorn i FM-tillsatsen för att komma ifrån frekvensdriften ligger naturligtvis nära till hands, men det finns flera skäl som talar mot en sådan lösning. FM-mottagare med kristallstyrd lokaloscillator har visserligen perfekt frekvensstabilitet men de blir tämligen okänsliga, om man inte efter 12- eller 16-dubblingen av kristallfrekvensen förstärker lokaloscillatorspänningen i en förstärkare. Trimningen av en sådan förstärkare kan bli ganska besvärlig. Dessutom måste man ju köpa nya kristaller — som inte är så billiga och inte heller så lätta att få tag på, eftersom det ju gäller rätt speciella och »ojämna» frekvenser — om FM-sändarens frekvens ändras eller om man flyttar till annan ort, där andra FM-sändare går in.

Med transistorn kan man emellertid nu

mera konstruera mycket frekvensstabla oscillatorer. Då komponenternas uppvärmning blir minimal i transistormottagare på grund av den ringa effektförbrukningen i transistorerna får man inga problem med frekvensdrift p.g.a. temperaturändringar. Vid en del försök med transistoroscillatorer som förf. utfört erhöles mycket goda resultat i fråga om frekvensstabilitet — det visade sig att i en enkel koppling för en 100 MHz-oscillator frekvensdriften inte blir större än 5 kHz/°C. Förf. ansåg det därför fullt möjligt att bygga en transistoriserad FM-tillsats med pulsräknande detektor utan att man skulle behöva tillgripa några som helst anordningar för automatisk frekvensreglering. Den modellapparat som skall presenteras här visar att detta antagande var fullt riktigt.

Principen

Principen för en FM-mottagning med pulsräkningsdemodulator är i korta drag följande:

Man blandar inkommande signalen från FM-sändaren med en lokaloscillatorsignal som ligger 100—300 kHz från inkommande signalen. Man får då en mellanfrekvens

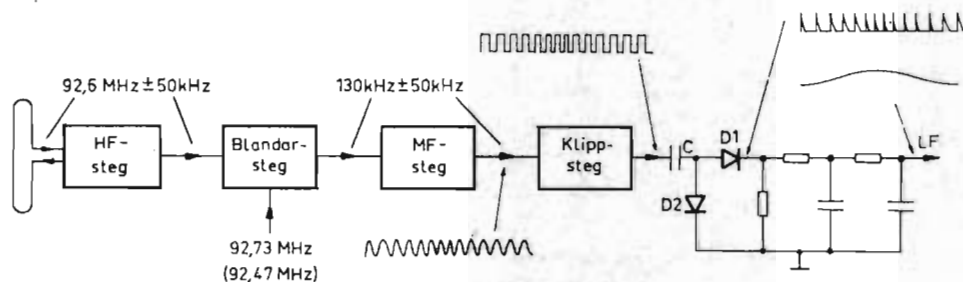
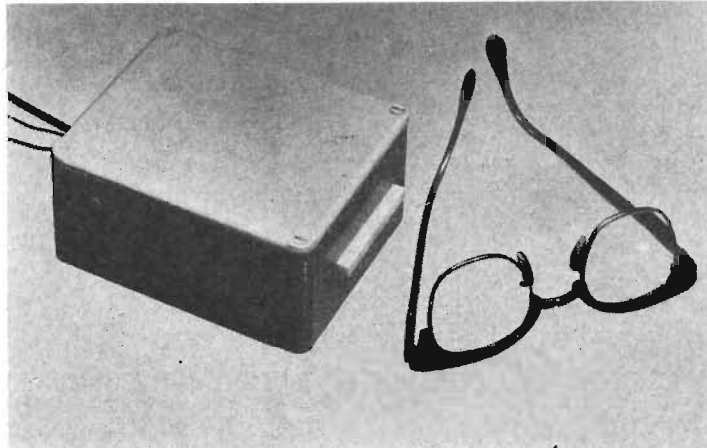


Fig 1

Blockschema för FM-tillsats med »pulsräkningsdetektor». Frekvensuppgifterna avser P1-sändaren i Nacka (92,6 MHz).

Den kompletta FM-tillsatsen med tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3 har de blygsamma ytermåtten 118 × 93 × 56 mm.



knappsavstämning för P1, P2 och P3

som ligger någonstans mellan 100 och 300 kHz.

Denna mellanfrekventa signal får passera ett klippsteg, där den sinusformade vågen omvandlas till en kantvåg. Kantvågen påföres ett differentieringsnät med två dioder, efter vilket man erhåller korta pulser, »spikar», som representerar framkanten på de inkommande kantvågspulserna. Man dimensionerar därvid differentieringsnätet på sådant sätt, att spikarna blir betydligt »smalare» än de kortaste kantvågspulser som kan tänkas förekomma.

Den frekvensmodulerade signalens frekvens varierar ju i takt med den påtryckta moduleringsspänningen, vilket betyder att MF-signalen varierar — upp till ± 50 kHz vid max frekvenssving. Det betyder att om man förlägger nominella FM-sändarens bärvågsfrekvens (=frekvensen vid frånvaro av modulerings) till 130 kHz kommer pulsfrekvensen att variera mellan 80 och 180 kHz. Antalet pulser som erhålles per tidenhet efter klippsteget varierar därför i takt med moduleringsen.

Efter differentieringsnätet påföres spikarna ett integreringsnät av RC-typ. De påförda spikarna ger upphov till en likspänning, vars storlek är beroende av antalet pulser per tidenhet. Ju tätare pulserna kommer, desto mera stiger spänningen, ju glesare de kommer, desto lägre blir spänningen efter RC-nätet. Därmed får man tydligen en demodulering av signalen; LF-signalen återvinnes efter RC-nätet.

En förutsättning för att en detektor av detta slag skall fungera tillfredsställande är att alla differentierade pulser är identiska. Man kan uppnå detta genom att göra differentieringsnätets tidkonstant så kort, att man alltid får framkantpulser som hinner avklinga innan kantvågspulserna tar slut — även de kortaste. Man kan också gardera sig mot distorsion genom att göra mellanfrekvensen så låg, att inkommande pulser blir relativt långa.

Nu hör emellertid till saken, att ju glesare pulserna ligger och ju tunnare de är, desto mindre blir effektivvärdet av den LF-spänning som erhålles efter det integrerande RC-filtret. Man får då visserligen låg distorsion men på bekostnad av verkningsgraden. Det gäller tydligen att göra en kompromiss för att få acceptabla värden.

Principischemat

Mottagarens principschema visas i fig. 2. Från antennen påföres signalen ett basjordat förstärkarsteg med transistorn T1. Arbetsspänningarna för denna är stabiliserad med hjälp av en zenerdiod D1. Samma sak gäller också arbetsspänningen till den självsvängande oscillatortransistorn (T2).

Ingångskretsen L1+L2 är avstämd till FM-bandets mitt, ca 93 MHz. Kretsen är hårt dämpad och därför bredbandig p.g.a. den lågohmiga inimpedansen som den basjordade HF-transistorn T1 uppvisar.

I kollektorkretsen för T1 ligger en avstämd krets L3+C5, som likaledes är hårt dämpad genom ett motstånd R4, vilket gör den tillräckligt bredbandig för att täcka hela FM-bandet om den avstämnes till ca 93 MHz.

Från HF-steget föres signalen via kondensatorn C6 till den självsvängande blandartransistorn T2. I denna ingår oscillator-kretsen L5+C13. Med hjälp av tre tryckknappsomkopplare, S1, S2 och S3, kan man koppla in tre olika trimkondensatorer över oscillator-kretsen för att man skall få oscillatorfrekvenser som ligger ca 100 kHz från P1-, P2- resp. P3-sändarnas bärvåg. S1, S2 och S3 har en extra sektion som utnyttjas för att koppla på arbetsspänningen till transistorerna i tillsatsen.

Över emittermotståndet till blandartransistorn ligger en drossel Dr2 i serie med en spärrkondensator C9. Dr2 ger lämplig fasvridning. Transistorn svänger inte utan denna drossel.

I kollektorkretsen ingår en variabel in-

duktans L4, som injusteras för max. blandningsbranthet hos T2. Kollektorspänningen till T2 påföres via ett motstånd R7 på 1,8 kohm, avkopplat med en kondensator C10 på 330 pF. MF-spänningen erhålles över R7, avkopplingskondensatorn C10 ger obetydlig dämpning vid mellanfrekvensen ca 130 kHz. C18 a i blandartransistorns kollektorkrets, som finns med i modellapparaten, skall utgå, den ersätts av en kondensator, C18, i MF-delen.

I MF-förstärkaren ingår tre MF-steg, som är motståndskopplade (transistorerna T3, T4 och T5). Bandbredden för detta förstärkarsteg är 250 kHz, frekvenskurvan visas i fig. 3. Transistorerna T6 och T7 ingår i begränsarsteget. Detta är anordnat så, att det klipper inkommande sinusvåg till en kantvåg med ca 10 V toppspänning.

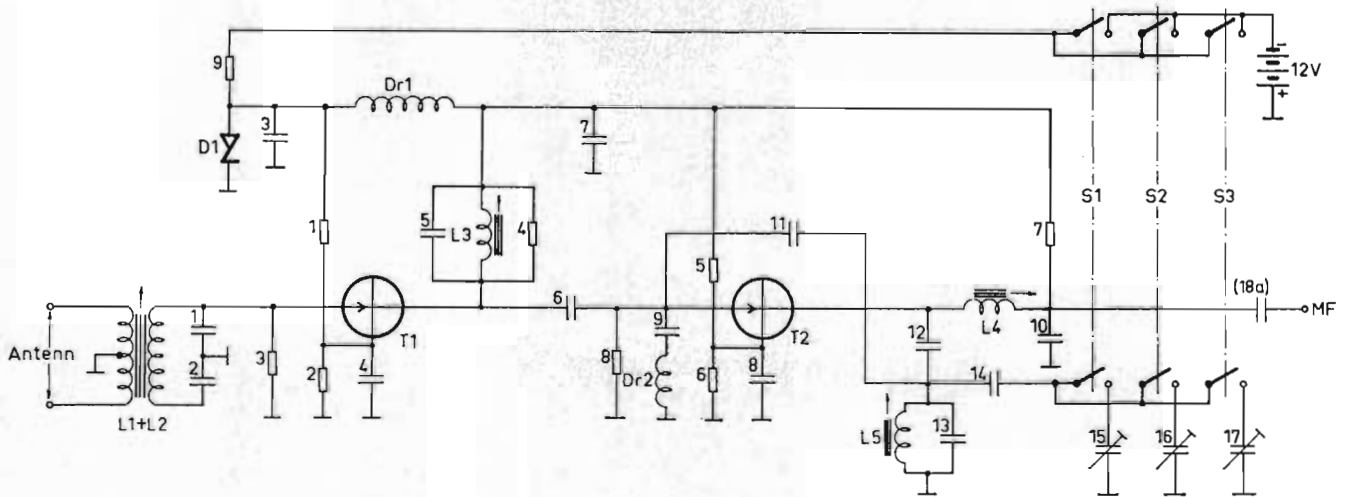
För att få denna kantvågsspänning fordras det på begränsarstegets ingång en spänning $> 0,15$ mV. Klippsteget är så anordnat att det klipper lika mycket på båda sidor av signalen, och kantvågen blir därför symmetrisk, oberoende av förstärkarens ingångsspänning.

Efter klippsteget T7 påföres kantvågssignalen dioderna D2 och D3, där man erhåller en differentiering av signalen i form av smala spikar med en toppspänning av ca 1,5 V (vid 10 V kantvågsspänning). Dessa spikar påföres ett efterföljande RC-filter, som utnyttjas som integreringsnät. Med hänsyn till att man efter detektorn erhåller relativt svag LF-signal — ca 5 mV vid 1,5 V toppspänning hos spikarna — fordras ett extra LF-förstärkarsteg (transistorn T8) för att man skall få ca 0,1—0,2 V utspänning.

Om man har lång skärmad kabel till hi-fi-anläggning bör man ansluta ledningen direkt till kollektorn på T8, punkt A i fig. 2, för att undvika den diskantavskärning som skulle erhållas om man går in efter seriemotståndet R37'. Använder man puls-räknaren direkt i anslutning till en förstär-

Fig 2

Det kompletta principschemat för FM-tillsatsen med pulsräknande detektor. T1 ingår i ett HF-steg, T2 i ett självsvängande blandarsteg, T3, T4 och T5 i RC-omkopplade MF-förstärkarsteg, T6 och T7 i amplitudbegränsarsteg samt T8 i ett LF-steg.



kare kan man däremot gå in med signalen direkt från utgången, markerad med »LF». Filtret R37+C33 tar bort ev. rester av MF-signalens pulser.

Mekaniskt utförande

Först tillverkas apparatens kretskort med ledningsmönster enligt fig. 8. 1 mm hål borras i kretskortets ledningsmönster för komponenterna, desutom borras två 3 mm hål för de två skruvar som håller kretskortet. 6 mm pertinaxrör, längd ca 1 cm, användes för att kretskortet, som fastskruvas på komponentsidan, skall komma på något avstånd från skärmburkens vägg. Kompo-

¹ R37 och C33 är inte med på MF-kretskortet, dessa komponenter kan lämpligen ingå i den efterföljande förstärkaren.

Stycklista HF-delen

- T1=T2=OC615
- D1=OAZ211 eller OAZ205
- S1, S2, S3=tryckknappsomkopplare i miniatyrförande. 4 sektioner, varje sektion 3-pol., 2-vägs, väljareutförande. (4:e knappen är från-lag av apparaten.) Dim.: djup=31 mm, bredd=59,5 mm
- 3 chassigenomföringar av teflon. Monteringshål 4 mm, längd 19 mm
- 1 monteringsplåt, 110×48 mm, av 1 mm järnplåt
- 1 ker. lödstöd, Klar & Beilschmidt, typ HG. 2.2 lödningar med mutterfastsättning M 2,6. Höjd: 17,5 mm.
- R1=27 kohm
- R2=R6=4,7 kohm
- R3=560 ohm
- R4=5,6 kohm
- R5=39 kohm
- R7=1,8 kohm
- R8=470 ohm
- R9=330 ohm
- C1=39 pF, ker.
- C2=15 pF, ker.
- C3=C7=1,5 nF, ker.
- C4=680 pF, ker.
- C5=27 pF, ker.
- C6=C11=C13=4,7 pF, ker.
- C8=1 nF, ker.
- C9=470 pF, ker.
- C10=330 pF, ker.
- C12=47 pF, ker.
- C14=15 pF, ker.
- C15=C16=C17=trimkond., förtryckta kretsar 6=25 pF, rotorns diam. 10 mm., 250 V arbetsspänning.
- L1+L2, L3, L4, L5, Dr1, Dr2, se tab. 1

T1=T2=OC615

D1=OAZ211 eller OAZ205

S1, S2, S3=tryckknappsomkopplare i miniatyrförande. 4 sektioner, varje sektion 3-pol., 2-vägs, väljareutförande. (4:e knappen är från-lag av apparaten.) Dim.: djup=31 mm, bredd=59,5 mm

3 chassigenomföringar av teflon. Monteringshål 4 mm, längd 19 mm

1 monteringsplåt, 110×48 mm, av 1 mm järnplåt

1 ker. lödstöd, Klar & Beilschmidt, typ HG. 2.2 lödningar med mutterfastsättning M 2,6. Höjd: 17,5 mm.

Stycklista MF-delen

- R10=R14=R18=R33=100 kohm
- R11=R15=R19=R23=R26=R34=27 kohm
- R12=R16=R21=R30=R31=R35=R37=4,7 kohm
- R13=R17=R22=3,3 kohm
- R20=3,9 kohm

Fig 3

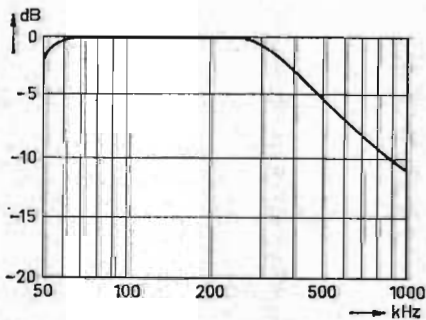


Fig 4

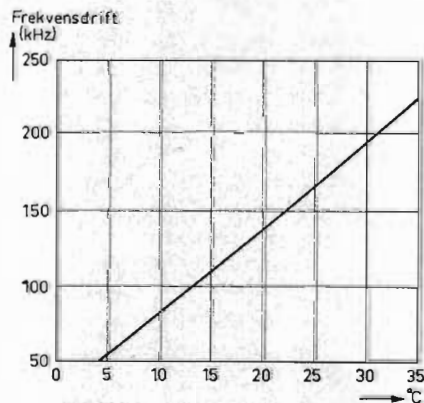
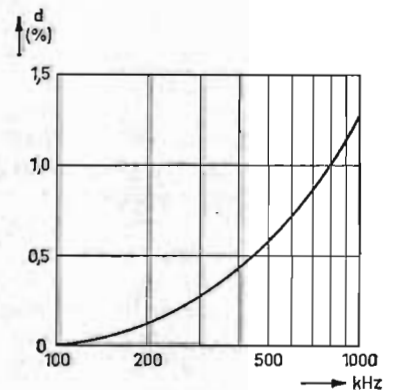
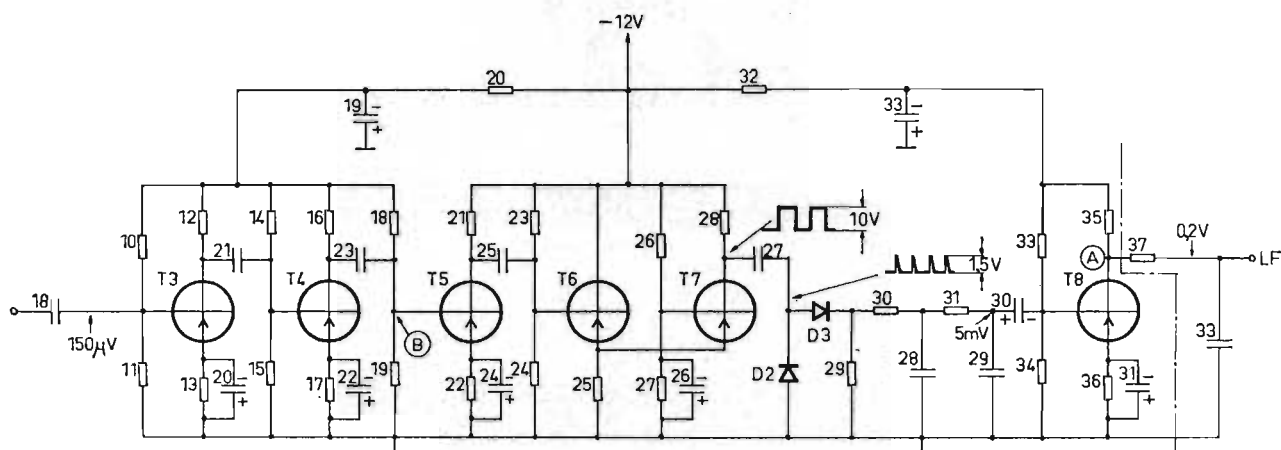


Fig 5





- R24=R27=R32=10 kohm
 R25=470 ohm
 R28=2,2 kohm
 R29=560 ohm
 R36=2,7 kohm
 C18=C29=C33=1 nF, ker.
 C19=16 μ F, el.-lyt. 16 V (miniatyr)
 C20=C22=C24=1,25 μ F, el.-lyt. 16 V (min.)
 C21=C23=C25=1,5 nF, ker.
 C26=C32=10 μ F, el.-lyt. 16 V (miniatyr)
 C27=82 pF, ker.
 C28=10 nF, ker.
 C30=6,4 μ F, el.-lyt. 25 V (miniatyr)
 C31=25 μ F, el.-lyt. 10 V (miniatyr)
 T3=T4=T5=T6=T7=OC44
 T8=OC604
 D2=D3=OA180
 1 kretskort av 1,5 mm pertinax med 30 μ kopparfolie
 1 skärmbbox med lock i gjuten aluminium. Ytermått: 118x93x56 mm
 2 kontakthylsor för bananstift med kvadratisk topp
 Skruvar, muttrar, distansrör m.m.

Tab. 1. Lindningsdata för FM-tillsatsens spolar och drosslar.

	Vär-tal	Tråd	Spol-stomme	Lindnings-sätt
L1	2+2	0,4 mm emalj. koppartråd	Philips, typ 16727/26 med lång järnpulverkärna	Lindas med ca 1 mm trådmellanrum
L2	7	1 mm förtent koppartråd		
L3	5	1 mm förtent koppartråd		
L4	8	1 mm förtent koppartråd		
L5	4	1 mm förtent koppartråd		
Dr1	20	0,3 mm emalj. koppartråd	0,5 W, 27 kohm motst	Tätlindas
Dr2	3	1 mm förtent koppartråd	Luftlindas med ca 2 mm trådmellanrum på 7 mm spoldiam.	

menterna placeras på kretskortet enligt fig. 9.

HF- och blandarstegen med deras avstämde kretsar monteras på ett chassi, en vinkel av 1 mm järnplåt, ytermått 110x48 mm, som fastskruvas på skärmburkens insida. Borrplan för chassiet visas i fig. 11.

Uppgifter om lindningsdata m.m. för samtliga spolar L1-L5 samt för Dr1 och Dr2 är sammanställda i tab. 1.

På chassiet monteras spolstommarna för L1-L2, L3, L4 och L5. Vidare anbringas här en fribärande spole (Dr2) av 1 mm tråd. Drosseln Dr1 lindas med 0,3 mm emaljerad koppartråd på ett 0,5 W kolmotstånd med resistansvärdet 27 kohm. Se tab. 1. Tilledningstrådarna lödes till motståndets tilledningstrådar.

För antenntilledningen anbringas på

Fig 3

Uppmätt frekvenskurva för de tre RC-kopplade MF-stegen med transistorerna T3, T4 och T5.

Fig 4

Uppmätt frekvensdrift hos det självsvängande blandarsteget i FM-tillsatsen. 5° temperaturändring ger som synes endast ca 25 kHz frekvensförskjutning.

Fig 5

Uppmätta värden på distorsionen d som funktion av mellanfrekvensen (nominella värdet). Mätningen utfördes vid 60 % moduleringsgrad på mätsändaren. Högre mellanfrekvens ger som synes ökad distorsion.

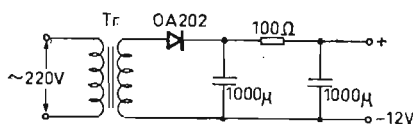


Fig 6

Principschema för enkelt nätaggregat, lämpligt för FM-tillsatsen.

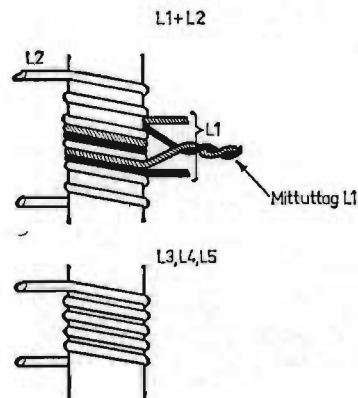


Fig 7

Skiss för spolarna L1+L2 samt för L3, L4 och L5. Se även data i tab. 1.

Fig 8

Leđningsmönster i skala 1:1 för kretskortet, avsett för FM-tillsatsen.

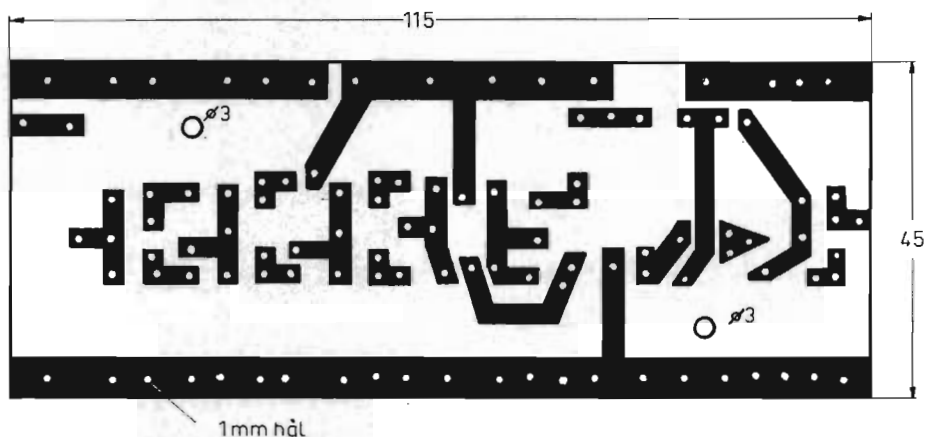


Fig 9

Komponenternas placering på kretskortet.

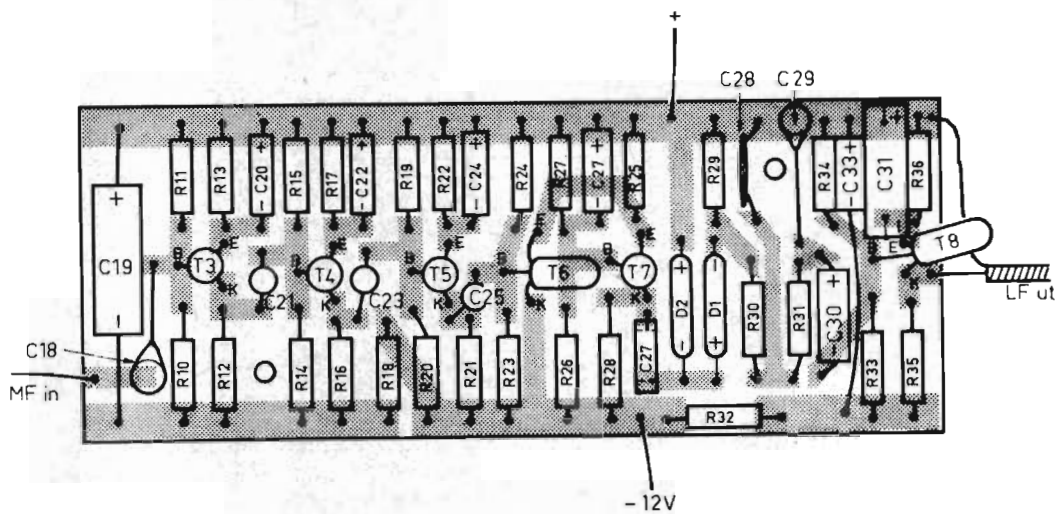


Fig 10

Det färdigmonterade kretskortet.

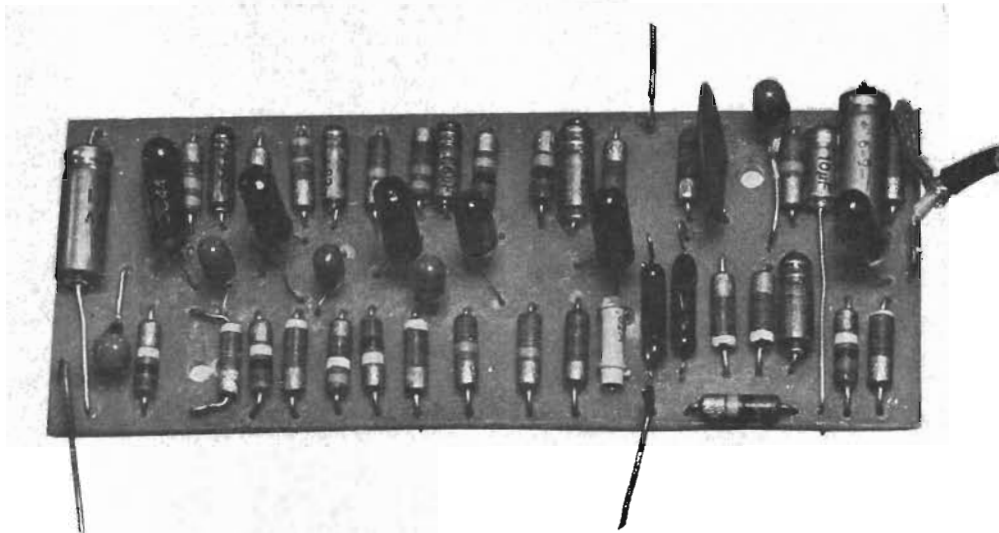
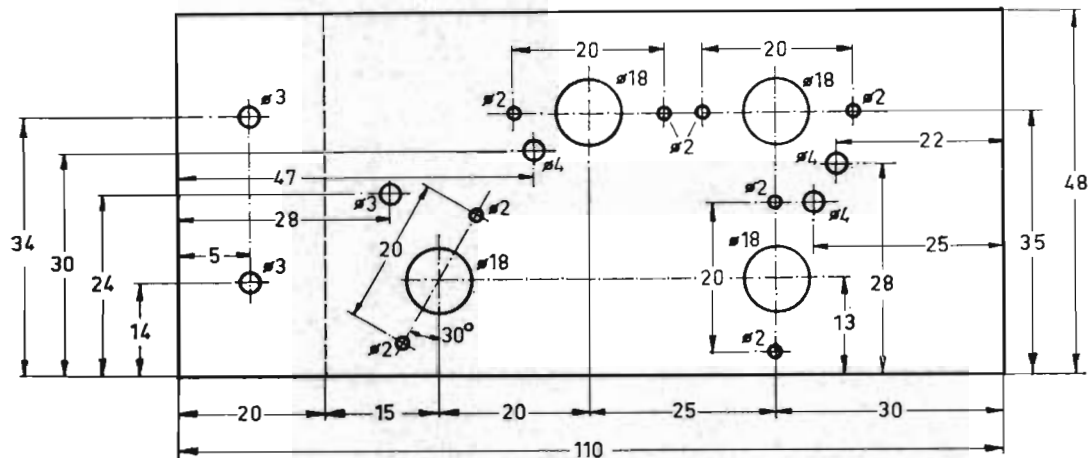


Fig 11

Måttkiss för plåtchassiet för HF- och blandarstegen.



chassiet ett keramiskt lödstöd med två anslutningsstift. För HF-steget anbringas i närheten av L1+L2 en vertikal jordledning av 1 mm koppartråd, som lödes till chassiet. Detta ger bättre jordningsmöjligheter.

Kopplingen framgår av perspektivskissen i fig. 13. Kondensatorn C18a skall som tidigare nämnts utgå, då en spärrkondensator C18 ingår i MF-delen.

Längst till höger på chassiplåten är anbringade de tre trimkondensatorerna C15, C16 och C17, som lödes direkt med lödstiften mot det underliggande chassiet. För tryckknappsenheten måste man ha en extra remsa av 1 mm plåt, som fixeras mot skärmboxen, varvid 6 mm distansrör av pertinax utnyttjas för att tryckknapparna skall bli tillräckligt försänkta i lådan. Hur denna konstruktion är utförd torde framgå av fig. 16.

De förbindelseledningar som måste utföras mellan enheterna kretskort, plåtchassi och tryckknappsenhet, visas i fig. 15. Tryckknappsomkopplaren har fyra tryckknappar, tre användes för omkoppling mellan P1, P2 och P3, den fjärde fungerar endast för mekanisk återställning av de tre övriga.

I skärmboxen upptages ett hål i storlek 6×52 mm för tryckknappsomkopplaren, vidare fem hål, genom vilka man kommer åt att trimma spolkärnorna i L1+L2, L3, L4 och L5, samt trimkondensatorerna C15, C16 och C17. Hål upptages likaledes för antennklämmorna och för de två batteritrådarna plus och minus samt för LF-kabeln.

Vid monteringen av kretskortet i skärmboxen är det lämpligt att i ändpunkterna anbringa isolerande tejp, när man annars kommer väl nära metalldelar i skärmboxen, vilket kan ställa till kortslutning.

Trimning

Trimningen av FM-tillsatsen är enkel om man har tillgång till ett oscilloskop eller en rörvoltmeter, med vars hjälp man kan mäta toppspänningen hos en pulsfrekvens ca 100—300 kHz. Man kan utföra trimningen av tillsatsen helt enkelt genom att ta in den FM-sändare som går in på den ort där man är bosatt. Man ansluter då en antenn till mottagaringången, och oscilloskopet eller rörvoltmetern kopplas via en kondensator på 1000 pF till mätpunkten B, se schemat i fig. 2. Eftersom signalen klipptes i begränsarsteget kan man inte gå in med instrumenten efter detta steg.

Först trimmas oscillatorfrekvensen så, att man erhåller en mellanfrekvens på ca 130 kHz. Det spelar härvid ingen roll om lokaloscillatorfrekvensen ligger över eller under inkommande bärvågen från FM-sändaren. Spolen L4 trimmas för maximalt utslag på oscilloskopet eller rörvoltmetern. Därefter trimmar man HF-kretsen med trimkärnan för L3, så att man får största amplitud på signalen från de tre FM-sändare som man vill ta emot. Kretsen kan trimmas till en frekvens omkring P2-sändarens frekvens, eftersom ju P2-sändaren på FM-bandet ligger ungefär mitt emellan P1- och P2-sändarna.

När man trimmar induktansen i spolarerna L3 och L4 ändras även oscillatorfrekven-

sen. Man måste därför trimma efter med L5, så att man hela tiden får mellanfrekvensen ca 130 kHz. Trimningen måste göras om tre eller fyra gånger innan man får optimalt resultat.

Antennkretsen L1+L2 trimmas till maximum i mitten av FM-bandet. Till sist kontrolleras att mellanfrekvensen verkligen är 130 kHz, vilket även kan ske helt enkelt genom att man skruvar på trimkärnan för L4 tills man hamnar i mitten av det område där brusfri signal erhålles.

När man trimmar mottagaren bör man ha enheten instoppad i en skärmburk, när annars kraftiga mellanvågssändare kan gå in direkt på MF-delen och ställa till trassel.

Mätningar

En del mätningar har utförts på den byggda FM-tillsatsen. Bl.a. har lokaloscillatorns frekvenskonstans undersökts. En kurva, visande mellanfrekvensens variation som funktion av omgivningens temperatur visas i fig. 4. Som synes får man 6—7 kHz frekvensändring för varje grad Celsius temperaturändring. Har man apparaten inomhus — det finns ju ingen anledning att flytta den utomhus — får man så små frekvensvariationer med temperaturen att de kan försummas. Snabba temperaturändringar i samband med exempelvis luftväxling i rummet inverkar inte om man innesluter apparaten i ett lämpligt hölje, så att man inte utsätter transistorerna för direkt drag.

En mätning gjordes också för att undersöka hur mycket mellanfrekvensen kunde variera utan att distorsionen blev för stor.

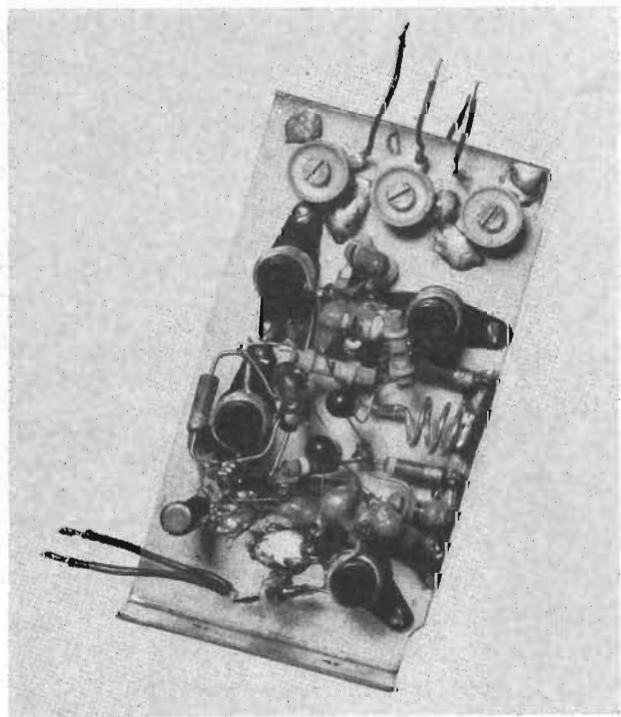


Fig 12
Det färdigmonterade chassiet med HF- och blandartransistorn.

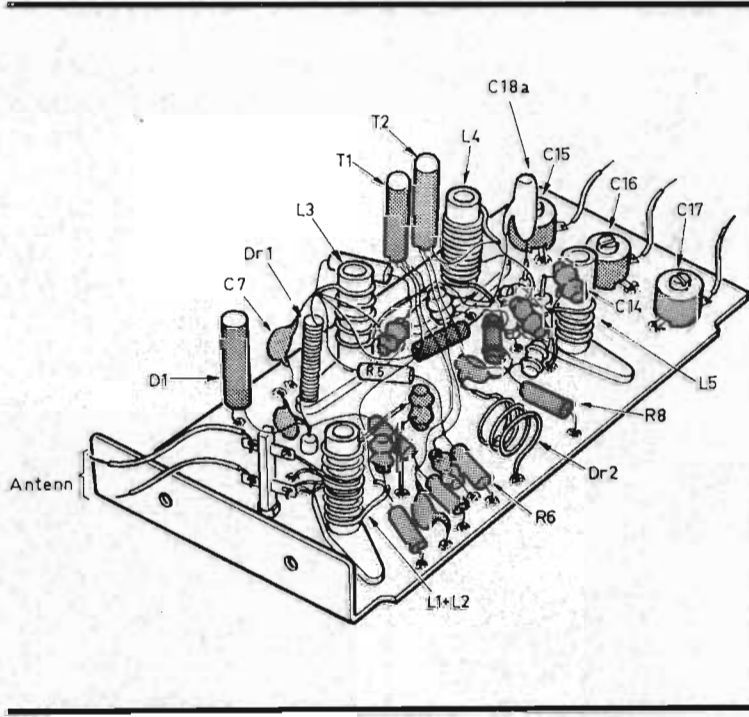
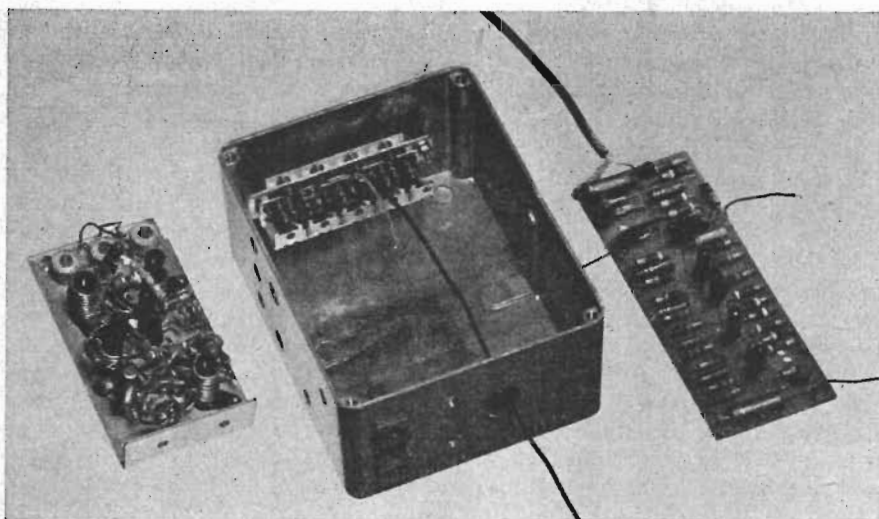


Fig 13
Placeringsritning för komponenterna på plåtchassiet för HF- och blandarsteget.



◀ Fig 14

FM-tillsatsen bör monteras i ett väl skärmande hölje, så att inte störande strålning från långvågs- eller mellanvågssändare går direkt in i den oselektiva MF-delen.

Fig 15

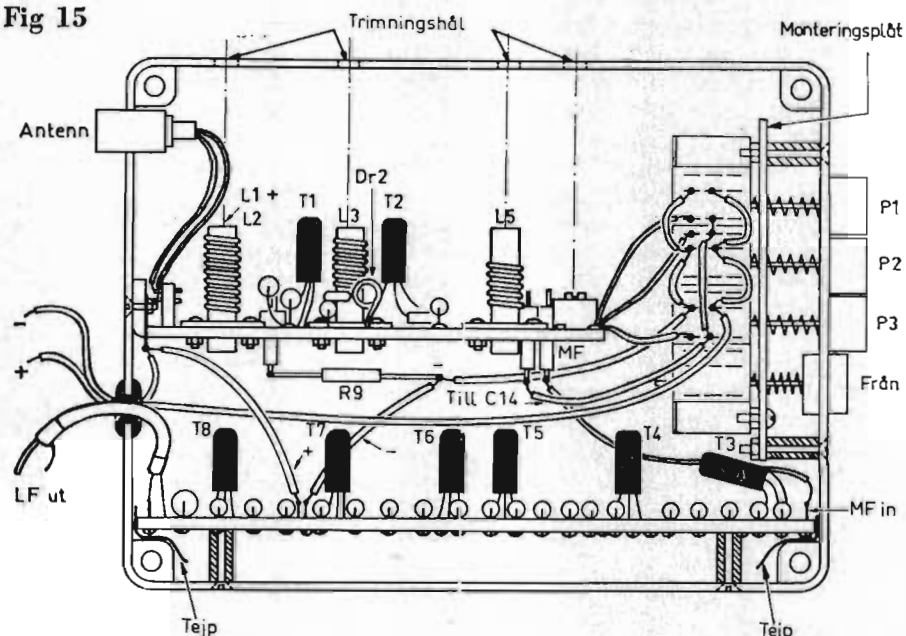


Fig 16

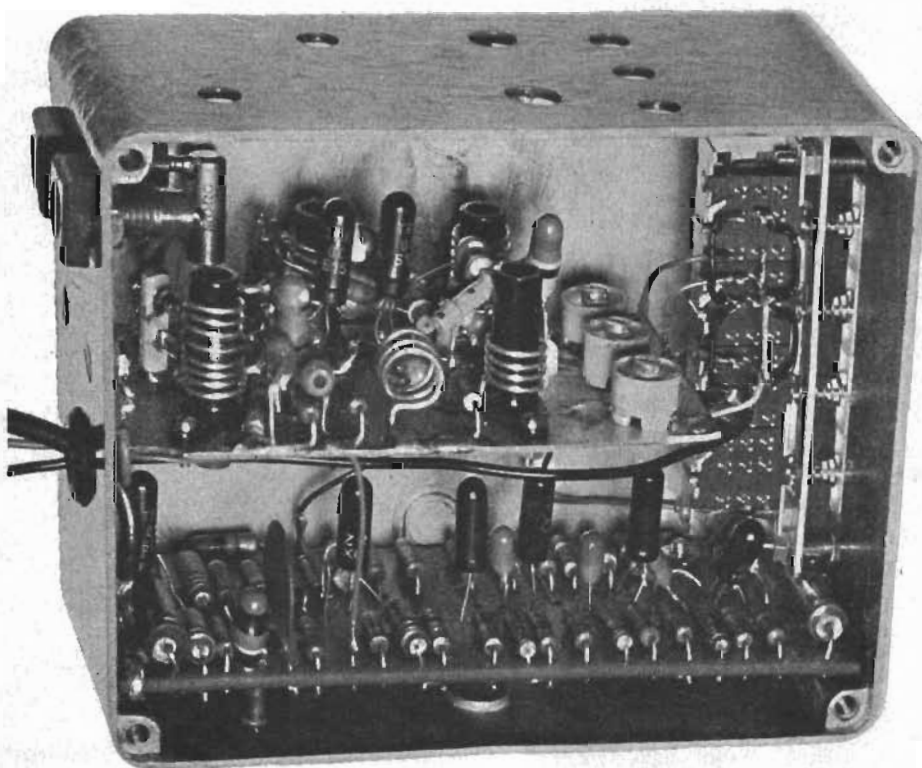


Fig 15

Skiss visande ledningsdragningen mellan de olika huvudenheterna som ingår i FM-tillsatsen. Längst t.h. knappatsen, vilken är fastskruvad mot en 1,5 mm tjock aluminiumplåt 70×10 mm, som skruvas fast mot skärmboxens ena gavel. 6 mm långa distansrör av pertinax håller tryckknappsenheten något försänkt i skärmboxen. Kretskortet är fastskruvat mot skärmboxens botten. 1 cm distansrör håller plattan från botten. Chassiet med HF- och blandartransistorerna fastskruvas i skärmboxens ena sidovägg.

Fig 16

Här är den kompletta apparaten med chassier inplockade i lådan. Lådan förses med hål för trimning av trimkondensatorerna C15, C16 och C17 samt av kretsarna L1+L2, L3, L4 och L5 i HF- och blandardelen.

Fig. 5 visar en kurva, visande distorsionen som funktion av nominella mellanfrekvensen. Distorsionskurvan togs upp vid 60 % moduleringsgrad. Den distorsion som uppträder vid högre frekvenser hänger samman med att vid högre mellanfrekvens pulserna kommer så tätt att urladdningen av laddningskondensatorn C (se fig. 1) inte blir fullständig mellan pulserna.

Som synes ökar distorsionen relativt obehövt vid måttlig ökning av frekvensen. Detektorns utgångsspänning minskar ca 60 % vid en fördubbling av mellanfrekvensen.

För att full mättnings begränsarsteget skall uppnås, fordras en ingångsspänning av ca 100 μ V på mottagarens antenningång, men ännu vid ca 50 μ V inspänning erhålles acceptabel mottagning. Vid ingångsspänningen < 50 μ V på ingången försvinner signalen abrupt och ersättes med kraftigt brus.

Så länge begränsarsteget är mättat erhålles mycket god störningsundertryckning. Frekvenskonstansen är utmärkt. Tillsatsen har varit inmonterad i en hi-fi-möbel under ca 6 månader utan att någon trimning av lokaloscillatorfrekvensen visat sig nödvändig.

Strömförsörjningen

För FM-tillsatsen fordras 12 V spänning och ca 30 mA ström. Man kan använda batterier som strömkälla eller ett nätaggregat; lämpligt schema för ett sådant visas i fig. 6.

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-tyatroner
Kallkatodrör
Fotoceller
Stabilisatorer
Vakuum-
kondensatorer

Begär närmare informationer från

S 310. 02

SATT
RÖRAVDDELNINGEN

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tel. 08/29 00 80 – Fack – Solna 1



STYRKRYSTALLER KRISTALLUGNAR

JAMES KNIGHTS CO. USA har ett mycket omfattande tillverkningsprogram för styrkryrstaller. Tack vare stor omsättning med stora tillverkningsserier kan samtliga typer erbjudas till förmånliga priser och med kort leveranstid. Nedanstående typer kan betraktas som de mest gängbara och rekommenderas för nyfyllverknin. Typ H-3 kan även erhållas med anslutningstrådar för inlöding och heter då H-3W.

Typ	Frekvens	Noggrannhet
H-17T	3,0 kHz—250 kHz	0,0025
H-17	200 kHz—75 MHz	eller
H-3	3 MHz—150 MHz	0,005 %

Kristallugnar med inbyggd termostat tillverkas även i stort typurval av JAMES KNIGHTS CO. Dessa ugnar kan givetvis även användas för andra temperaturberoende komponenter och som exempel kan nämnas TO-serien där termostatuignen innehåller en komplett kristallstyrd transistoroscillator, som för frekvenser upp till 75 MHz har en stabilitet bättre än 1×10^{-8} per dag.

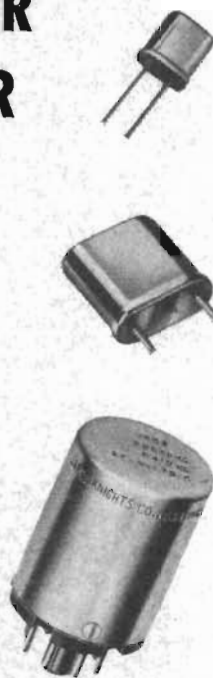
Bland de typiska kristallugnarna kan nämnas typ JK-O9S som har plats för två st H-17-kryrstaller. Vid -55° när den arbetstemperatur inom 10 minuter och håller denna med en avvikelse av högst 1° . Vid $+25^\circ$ omgivningstemperatur blir temperaturvariationen i ugnen högst $\pm 0,1^\circ$. Ugnen, som har oktalsäckel, är endast 42 mm hög och har 32 mm diameter.



Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Harnsgatan 58, Stockholm SV. Tel. 24 61 60



► Gibsons formel forts. från sid. 53

funktion av omgivningstemperaturen, medan både Gibsons formel och diagrammet i fig. 4 ger strömmen som funktion av kristalltemperaturen, varvid man alltså måste ta hänsyn till egenuppvärmningen, som är lika med effektförlusten gånger den termiska resistansen.

En fallgrop i det här sammanhanget är den termiska lavineffekten, som kan inträffa om man har en transformatorlindning i stället för ett motstånd i serie med kollektorn. Termisk lavin, även kallad termisk strömrusning, består som bekant i att ökad temperatur ger ökad ström, som i sin tur ger ökad temperatur, som i sin tur ger ökad ström osv. Antag, att ni ur fig. 4 fått fram en viss kristalltemperatur, som ni vill låta gälla som maximalt tillåten kristalltemperatur. Med hjälp av egenuppvärmningen räknar ni sedan ut maximal tillåten omgivningstemperatur. Det kan mycket väl tänkas att kristalltemperaturen, som ni utgick från, inte kan existera i stabilt tillstånd. I så fall är naturligtvis alltsammans fel.

När kan då diagrammet i fig. 4 användas? — För det första (givetvis): när det sitter ett normalt dimensionerat kollektormotstånd i serie med kollektorn — ett sådant är ett säkert skydd mot termisk lavin. För det andra: även vid transformatorkopplad utgång, om egenuppvärmningen inte är för stor. Diagrammet i fig. 4 kan alltid användas om egenuppvärmningen vid rumstemperatur är mindre än 20° C.

Förbättring av stabiliteten

Det finns flera olika sätt att förbättra den termiska stabiliteten, och om ni undersöker vart och ett av dem, kommer ni att finna, att de alla medför vissa nackdelar. Stabilitet är nämligen något som man inte kan få gratis — i regel måste man betala med minskad förstärkning.

Om ni t.ex. gör spänningsdelaren $R_1 - R_2$ mer lågohmig, vilket i praktiken alltid förbättrar stabiliteten (varje steg nedåt i E 6-serien möjliggör en temperaturhöjning med ca 5° C) — ja, då kommer en ökad del av den ingående signalströmmen att ledas bort till jord i stället för att gå in på transistorens bas. Följden blir förstås minskad förstärkning.

Ett annat exempel: Ni minskar kollektormotståndet för att möjliggöra större variation i I_C . Följden blir, att en ökad del av den utgående signalströmmen leds bort till jord, och det ger också minskad förstärkning.

Valet av stabiliseringsnät blir alltså en kompromiss. Man kan vinna stabilitet genom att uppoffra förstärkning, men man kan också vinna förstärkning genom att uppoffra stabilitet. Om ni alltså vid en kontroll finner att temperaturstabiliteten är mer än tillräcklig, så kan det vara motiverat att ändra kretsen på ett sådant sätt, att förstärkningen ökas, medan stabiliteten försämras (exempelvis genom ökning av R_1 och R_2).

SVEPNING 20 Hz-3000 MHz-Telonic SM-2000

Att fundera över: En verkligt god svepgenerator kostar ej mer men gör mer än en verkligt god signalgenerator.



Operatören i färd med att sätta in en av de 21 plug-inenheter i sin SM-2000.

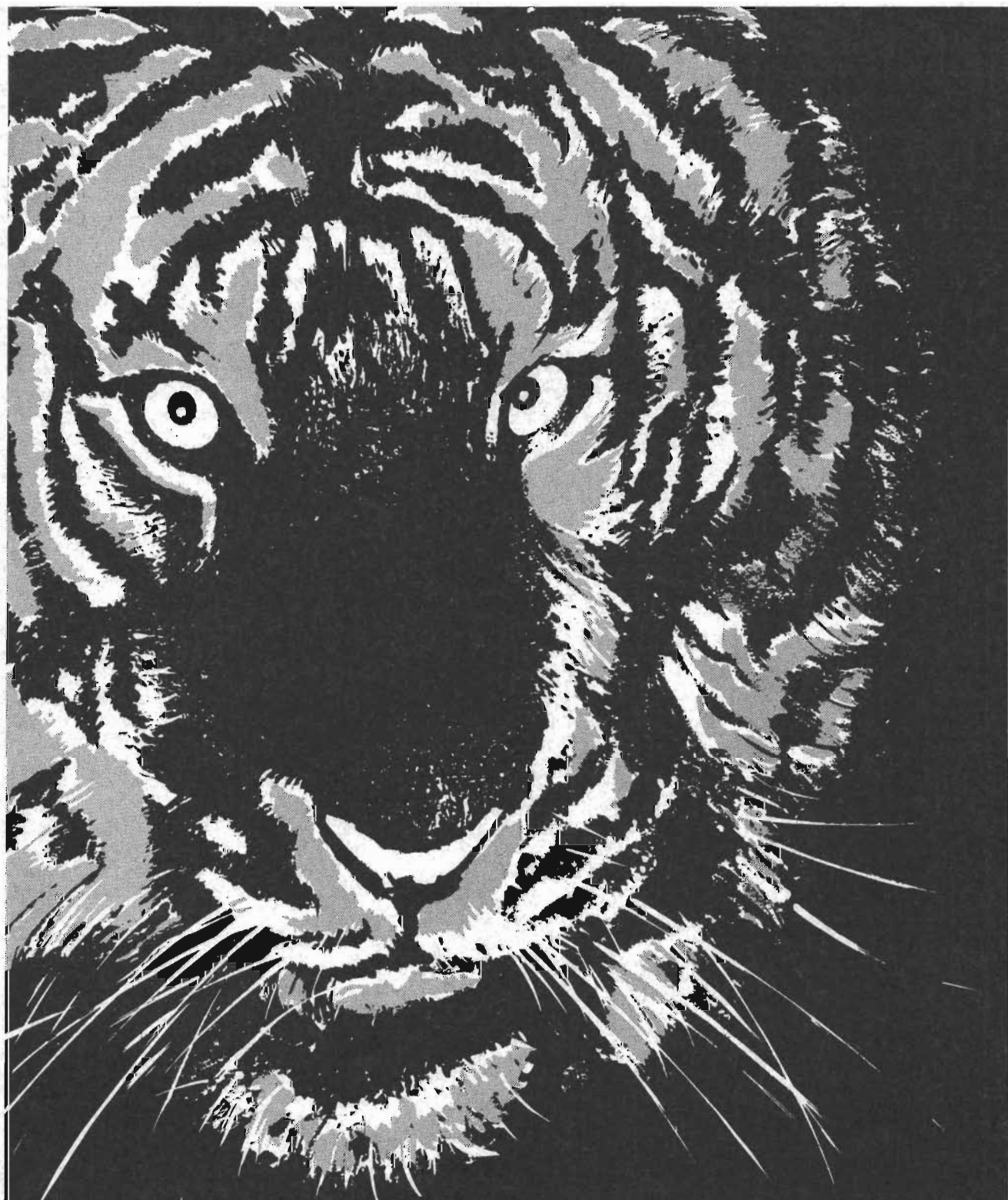
TELONIC SM-2000, svep-signalgenerator är den universellaste av alla kvalitetsvepgeneratorer. Se här: Frekvensområdet 20 Hz—3000 MHz täcks av 21 generöst överlappande plug-inenheter, breda och smala band. Amplitudkonstans 0,05 db. Linearitet bättre än 1:1,2. Variabel svepfrekvens 100 sek/svep—100 svep/sek. Osvept och svept signal kan amplitudmoduleras 1000 Hz. Utspänning (50 ohm) 250 mV—1V max olika enheter. Precisionsattenuator 1 db-steg. Markers införs efter mätobjekt. Variabel marker: alla plug-inenheter kan försees med. Kristallstyrda enfrekvens- och övertonsmarkers kan pluggas in 8 st maximalt. Telonic har naturligtvis också alla tillbehör, som kan behövas.

Representant:

CIVILINGENJÖR ROBERT E O OLSSON

Trädgårdsgatan 7, Motala

Tel 0141/122 29. Telegram »BOB Motala»



HELLESENS

transistorbatterier



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

EN DIGITALVOLT METER FÖR VARJE ÄNDAMÅL



LM 1010.2

0 4 2 1 8 5

6-siffrig LM 904

Noggrannhet: $\pm 0,01$ % av läst värde, $0,003$ % av området.
Område: 2.99980—2999.80 V i 4 områden.
Max. upplösning: 50 μ V.

1 5 9 9 8

5-siffrig LM 1010.2

Noggrannhet: $\pm 0,02$ % av läst värde ± 1 bit.
Max. upplösning: 20 μ V.
Område: 0,15998—1599,9 V i 5 områden.

1 5 7 3

4-siffrig LM 902.2

Noggrannhet: $\pm 0,07$ % av full skala ± 1 bit.
Område: 0,1599—1599 V.
Max. upplösning: 100 μ V.

6 9 8

3-siffrig LM 901

Noggrannhet: $\pm 0,25$ % av full skala. Område: 0,999—99,9 V.



AB SOLARTRON

Hedinsgatan 9
Stockholm No.
Tel: 60 09 06, 60 51 10

Rymdradionytt

Reparation i rymden

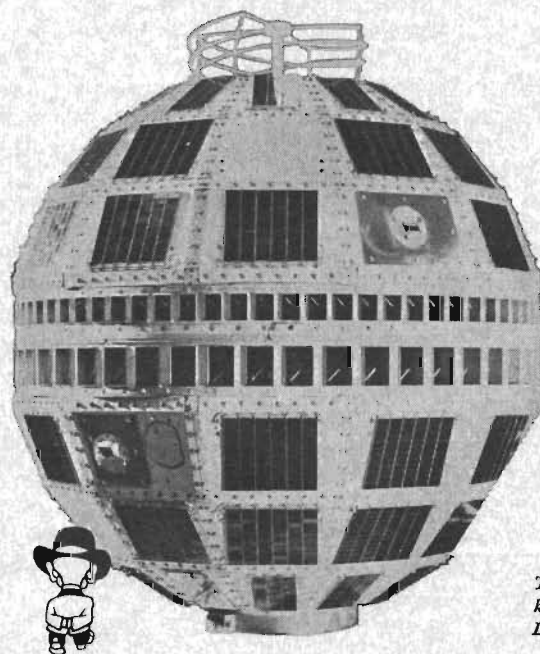
I november 1962 strejkade »Telstars» kommandoutrustning och man kunde inte längre koppla in kommunikationsutrustningen. Vid de prov som därvid gjordes kom man fram till att felet låg hos en speciell transistor i dekodningsenheten. Att felet uppstått berodde på den extremt höga radioaktiva strålning som Telstar utsatts för i det artificiella strålningsbälte som bildats till följd av den atombombsprängning på hög höjd som amerikanerna gjorde förra året över Johnston-ön i Stilla Oceanen.

För att utröna om det gick att komma till rätta med felet, utsatte man en utrustning, motsvarande den som fanns i satelliten, för radioaktiv strålning. Man kom då fram till att om man använde en annan signalkombination än den tidigare använda, kunde man få den skadade kretsen att reagera. Att detta även fungerade i praktiken fick man belägg för då man den 20 december på prov gjorde en omkoppling i satelliten med den nya signalkombinationen och fick en telemetrisk signal från Telstar, varav framgick att omkopplingen lyckats. Man trodde därför att man i fortsättningen skulle behöva använda denna nya signalkombination. Det visade sig emellertid vid de vidare proven, att när man vid en passage hade kopplat bort laddningsbatterierna, kommandoutrustningen reagerade nästan helt normalt vid nästa passage. Efter två ytterligare prov visade det sig att kommandoutrustningen arbetade helt normalt. Den 4 januari 1963 kunde man, efter 6 veckors uppehåll, åter överföra TV-bilder via Telstar.

”Telstar II”

Enligt vad *American Telephone & Telegraph Co.* i USA meddelar kommer man under loppet av våren 1963 att sända upp ytterligare en Telstar-satellit. En av de viktigaste uppgifterna blir att med »Telstar II» undersöka hur man skall kunna öka satelliternas livslängd och hur man skall kunna undvika den skadliga strålningen i rymden.

Den raket som skall användas vid uppsändandet är en modifierad Thor-Deltaraket, som är starkare än den som användes för Telstar I. Därmed blir det möjligt att ge satelliten en högre bana, vilket i sin tur medför att man når ovanför de mest strålningsfarliga delarna av Van Allen-bältet. Instrumentutrustningen för strålningsmätning är i Telstar II mer avancerad än den i den första Telstar-satelliten, varför man räknar med att erhålla mer detaljerade upplysningar om strålningen i rymden.



*TELSTAR, världens första
kommunikationsatellit, bar
Deutsch elektriska kopplingar*

DEUTSCH

elektriska kopplingar är med!

I avancerade tekniska sammanhang, där funktionsduglighet även under extrema förhållanden är absoluta krav, används DEUTSCH elektriska push-pull-kopplingar.

Tillverkningen hos DEUTSCH kän-

netecknas av högsta precision och produkternas tillförlitlighet går långt utöver specificerade minimigränser.

Push-pull-kopplingen är en exklusivitet DEUTSCH är ensam om. Den ger oöverträffad säkerhet.

Alla upplysningar om DEUTSCH olika serier för elektriska kopplingar lämnas nu direkt från företags generalrepresentant för Sverige, Norge, Danmark och Finland.

AB FARAD

NYBORGSGRÄND 1 • HÄGERSTEN • TEL: 195001

2 W effektförstärkare

I RADIO och TELEVISION nr 5/60 gav civilingenjör Anders Sundqvist ett schema för en 1 W transistor-effektförstärkare med synnerligen goda data. Utvecklingen sedan dess har gått framåt. De transistorer som angavs i detta schema tillverkas emellertid inte längre och därför ges här en moderniserad variant.

Transistorer kan numera mycket väl komma ifråga i förstärkare för hög kvalitet. Användes en 15 ohms högtalare kan man

använda sig av ett »järnlöst» utgångssteg och slipper då ifrån en anpassningstransformator. I fig. 1 visas ett schema i vilket ingår nya typer av transistorer. Sluttransistorerna 2SB69 är drifttransistorer och av japanskt fabrikat (Toshiba). Utan att apparatens egenskaper nämnvärt försämrats kan man istället använda OC23 som sluttransistor.

Strömmen genom sluttransistorerna in-

justeras till 250—300 mA, dessutom balanseras slutsteget så att samma spänning erhålles mellan kollektor och emitter på de bägge sluttransistorerna. Intrimning sker därvid med potentiometrarna R17 och R18. Förstärkningen är sådan att man får 2 W uteffekt till 15 ohms belastning för ca 0,4 V ingångsspänning. Inimpedansen är ca 8 kohm och utimpedansen ca 0,2 ohm över större delen av tonfrekvensområdet. Den stiger mot lägre frekvenser till ca 1,4 ohm vid 40 Hz. Förstärkarens distorsion som funktion av uteffekten framgår av fig. 2.

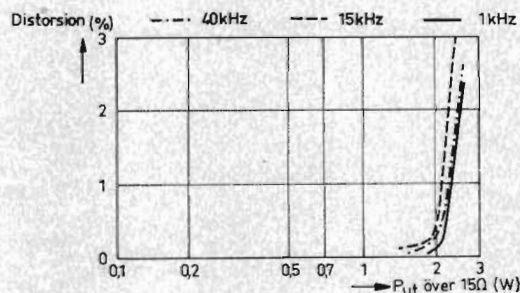
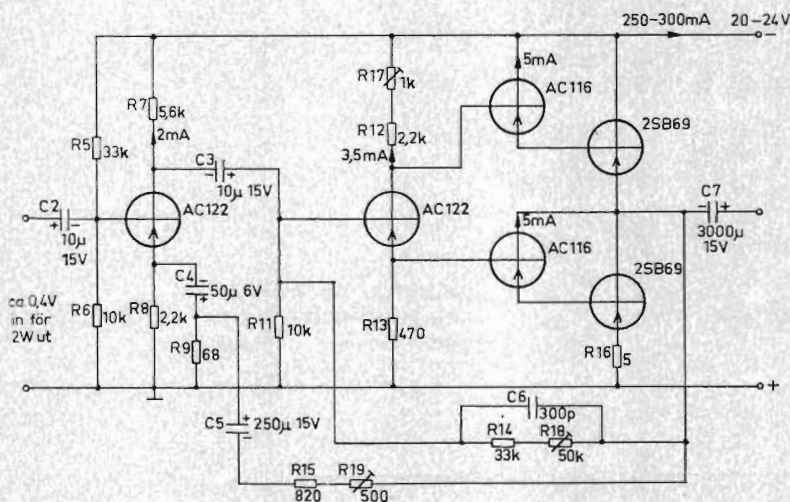


Fig 2

Distorsion vid 40, 1000 och 15 000 Hz som funktion av uteffekten för förstärkaren enl. fig. 1.

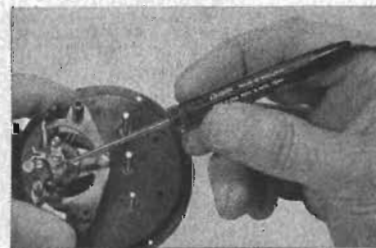
Fig 1

Principschema för 2 W förstärkare med transistorer. Sluttransistorerna 2SB69 (Toshiba) kan bytas ut mot OC23 (Philips, Mullard).

<p>1000-tals Komponenter I LAGER</p>		<p>POTENTIO- METRAR RÖRHÅLLARE SÄKRINGAR FILTER</p>
	<p>Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26 43 82 43 Ni får komponenterna snabbast från Ernst Eklöf AB Lager: Bondegatan 2 Stockholm Sö</p>	
		<p>Box 4019, Stockholm 4 Telefoner: 08/40 65 26, 43 82 43</p>

NYHET!
från LITESOLD
ADAMIN
mikro-
lödpen

— en lågspänningslödkolv för alla slag av arbeten med miniatyriserade kretsar, i instrument o.s.v. Spänningar från 6 till 50 V — ett stort antal utföranden — fasta och utbytbara lödspetsar.



ADAMIN vid lödning i ett vridspole-instrument.

ADAMIN lödspennor typ A hör till världens minsta i sitt slag.

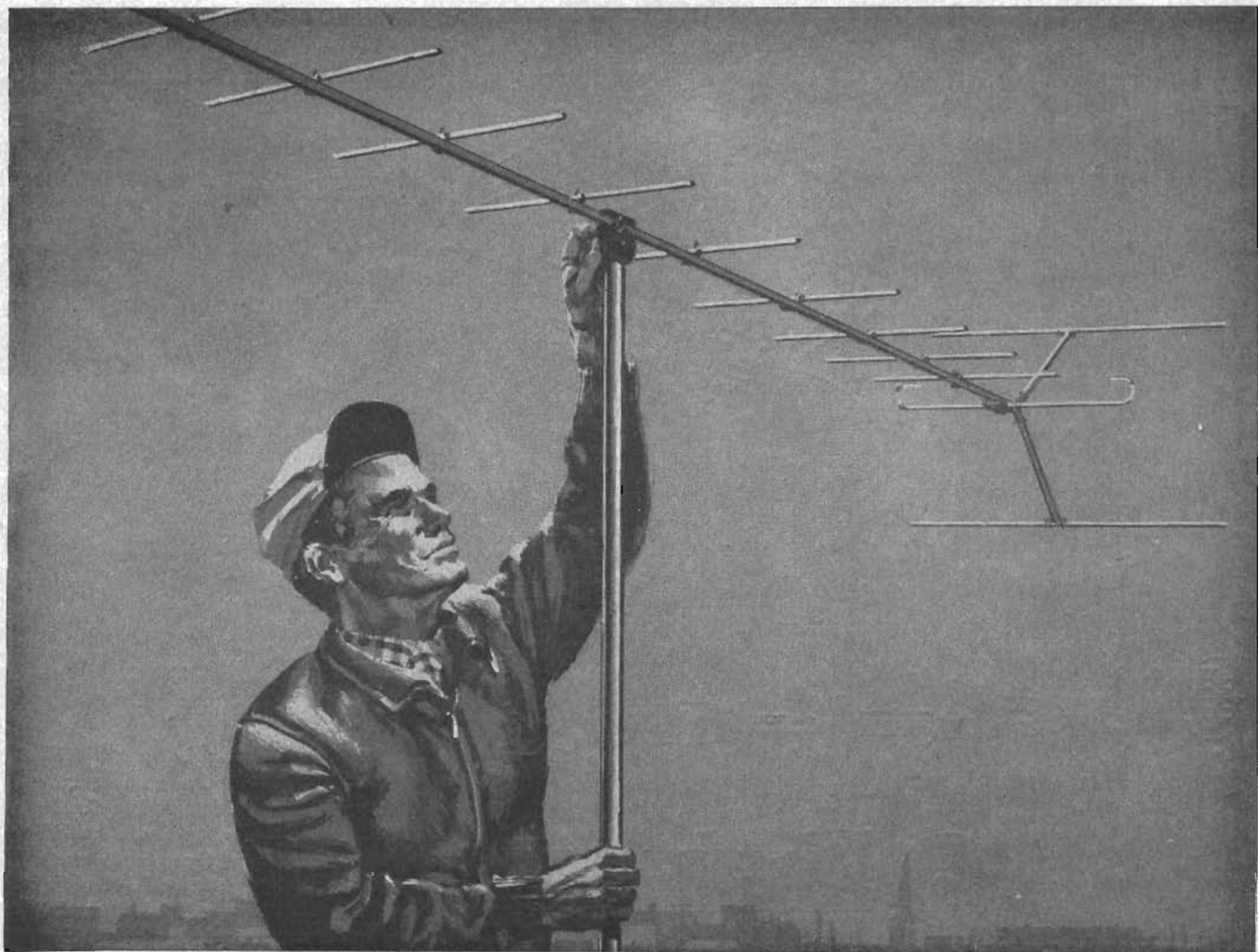
Begär prislista Återförsäljare antagas

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:

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



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.

Änge önskad kanal

Tekniska data

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

Öppningsvinkel:

horisontalt 30°
vertikalt 44°
Längd: 360 cm



— profilen betyder ännu lättare montering — allt är förmonterat



— dipolen är världsberömd och oöverträffad i effektivitet

AB GYLLING & CO
STOCKHOLM—GRÖNDAL

FUBA från *Centrum*

GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • LULEÅ

Tre rör i ett



Standard Elektrik Lorenz AG i Västtyskland har introducerat en vidareutveckling av röret ELL80. Med det nya röret, som benämns ECLL800, och som innehåller en triod och två slutpentoder, är det möjligt att bygga mycket kompakta fasvändersteg och mottaktkopplade slutsteg. De båda pentoderna ger ca 9 W uteffekt i klass AB. Trots att röret innehåller tre skilda elektrodsystem har den niopoliga miniatursockeln kunnat bibehållas.

Från Lorenz kommer även en ny dubbeltriode med typbeteckningen ECC808, som är en vidareutveckling av ECC83. Det nya röret kännetecknas av mindre brum och högre dämpning mellan de båda rörhalvorna. Röret är avsett som förstärkarrör i tvåkanalförstärkare.

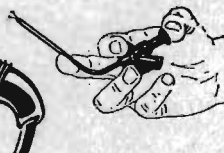
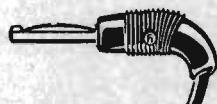
En ny reglertriode med hög branthet — ca 14,5 mA/V — och med typbeteckningen PC900, har av Lorenz konstruerats som efterföljare till PC97. Tack vare en skärm mellan galler och anod är galler-anod-kapacitansen endast 0,36 pF. Med en PC900 i gallerjordad koppling erhålles minst samma känslighet som med en dubbeltriode PCC88 i kaskadkoppling.

Ekvivalenttabell för transistorer

Från General Motors Nordiska Aktiebolag har översänts en ekvivalenttabell, som anger dels Delcos typbeteckningar för transistorer, dels de amerikanska standardbeteckningarna enligt EIA (Electrical Industries Association).



EHF IV 62 6



Hirschmann

God kontakt är avgörande! Hirschmann-kontakter är de tillförlitliga förbindningsdelarna med de obegränsade möjligheterna. De otaliga användningsområdena och det omfattande programmet är bekant sedan årtionden. När man sagt »kontakt» måste man säga »Hirschmann».

Hirschmann-komponenter finns hos landets ledande grossister

Svensk representant: **OSCAR BERGSTRAND AB**

Surbrunnsgatan 2 A, Stockholm ☐
Tel. 34 33 93

NYHET I SVERIGE
AS-ALU

Fotobesiktigad aluminiumplåt i olika tjocklekar och format för självtillverkning av skyltar i mindre antal eller serier, t.ex. instrumentpaneler, effektskyltar, bruksanvisningar, kopplings- eller smärjschemor, skalor etc.

AS-ALU-skyltar är ljusäkta och obegränsat hållbara. Genom lämplig ytbehandling blir AS-ALU väder- och kemikaliebeständig. AS-ALU är bearbetningsbar som vanlig aluminiumplåt.

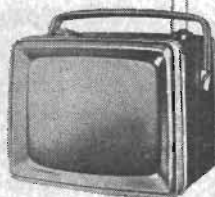
Vi lämnar gärna offert och prov samt utförlig beskrivning av arbetsförfarandet.

AB MÅRTENSON & CO

Box 530, Karlstad
Tel. 054/134 80 — 553 80

NYHET!

S-märkt
15" transistor
TV med UHF
och 27
transistorer.



För 6 — 12 — 24 — 127/220 V.
Helautomatisk.

Pris: 1.190.— utan tillbehör

Biltransistorradio 11 trans kr. 238.— med MV och UKV utan bilkassett.
Biltransistorradio 10 trans kr. 328.— med MV, LV, KV, UKV. Bilkassett kr. 46.—

KUBA Radio & TV Försäljningsförlag:

Handelsfirma Curt Jansson

Birger Jarlsq. 115 A-B, Stockholm Va. Tel. 34 45 11

DELCO

Ny serie av prisbilliga effekttransistorer PNP

Typ	Max I_C Amp	U_{CEO} Volt	@ I_C Amp	U_{CBO} I_{CBO} Volt @ mA	h_{FE}	@ I_C Amp	U_{EBO} I_{EBO} Volt @ mA	U_{CEsat} Volt	@ I_C Amp	f_{ae} KC	Termisk resist. °C/Watt		
2N176	7	30 ¹	.330	30	3	25/90	.500	10	2	1.0	3.0	4	0.8
2N255A	5	15 ²	.220	15	5	25 ³	.450	15	5				0.8
2N256	3	30 ²	.003 ⁴	30	3 ⁵	15	.500	30	8	1.0	1.0	100 ⁶	2.0
2N256A	5	25 ²	.200	25	5	25 ³	.450	15	5			5 ⁶	0.8
2N301	3	32	.300	40	5	62.5	.700	10	2			5 ⁶	1.0
2N301A	3	32	.300	60	5	62.5	.700	10	2			5 ⁶	1.0
2N307	3	35 ²	.015 ⁴	35	5 ⁵	20	.200	10	2	1.0	.200	3	2.0
2N379	7	40	.100 ⁷	80 ⁸	8	20/90	2.0	20	8	1.0	2.0	3	0.8
2N380	7	30	.100 ⁷	60 ⁸	8	20/90	2.0	20	8	1.0	2.0	3	0.8
2N554	5	30	.300	15	10	30	1.0	20	8				0.8
2N663	4	25	.300	50	12 ⁹	25/75	.500	20	4	1.0	3.0	15	2.0

- | | | |
|--------------------------|------------------|--------------|
| 1) U_{CES} | 4) I_{CER} | 7) I_{CEO} |
| 2) U_{CER} | 5) Typiskt värde | 8) U_{CBX} |
| 3) Effektförstärkning db | 6) fab | 9) @ 85° C |

Samtliga är av den ovala (TO-3) typen.

För erhållande av ytterligare information och datablad var god ring



GENERAL MOTORS NORDISKA AB

Avd. för transistorer tel. 44 0180

SOURIAU Typ 814

byggbara modul-kontakter

Ett mycket högklassigt modulsystem med vilket man lätt kan bygga just den kontakt man behöver utan att resultatet blir på minsta sätt provisoriskt. Kontaktmodulerna, som kan innehålla stift- eller hyls-kontakter tillverkas med 5, 8 eller 24 st kontakter för 5 Amp., 3 st kontakter för 15 Amp. och 2 st kontakter för 25 Amp. Isoleringen är nylon och kontakterna har en ytbehandling av $0,2 \mu$ guld på 10μ silver. Det 3-poliga utförandet för 15 Amp. kan även erhållas med extra långa krypträckor för högspänning. Önskat antal moduler placeras mellan två u-formade lättmetallskenor, som man själv kopar till önskad längd och förser med gavelstycken av nylon. Dessa gavelstycken har hål resp. styrpinnar, som även gör de i övrigt symmetriska kontakterna oförväxlarbara. För kabelkontakter finns detaljer till skyddskåpa på vilken en kabelgenomföring med valbar diameter och avlastningsklämma kan placeras vid gaveln, i vinkel med kontaktstiften eller axiellt. Plåtkåpan gavelstycken kan erhållas med greppplåtar eller med fjädrande fasthållningsbyglar. För kabelkontakter med endast en modul tillverkas även kåpor i okrossbar plast. Vid stort antal moduler kan kontakterna förser med en genomgående centrumskruv som dels är ett hjälpmedel vid ihopsättning och isärtagning, dels sammanhåller kontaktdelarna säkert även vid mobil bruk.

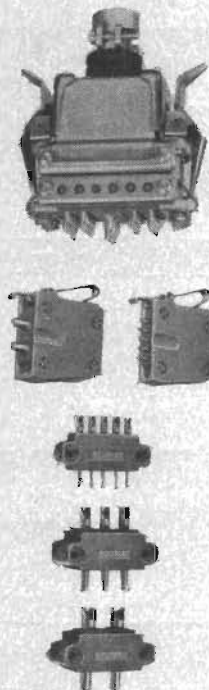
Huvudgrupper:

Typ 8140 Standardtyp för kabel- och chassimontage.

Typ 8141 Specialtyp för rack- och panelmontage med gavelstycken och styrpinnar i metall.

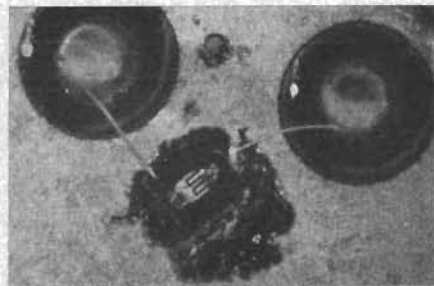
Typ 8142 Specialtyp för större antal kontakter med centrumskruv.

Typ 8143 Specialtyp för modulernas delning i två ramar och med mellan ramarna placerad, genomgående skruv.



► 78

Nya epitaktiska planartransistorer



En ny typ av epitaktiska planartransistorer har introducerats av *Philco* i USA. Transistorerna är utförda i »kamteknik», vilket innebär att emitter och bas utformats som kammar, vilkas ben skjuter in i varandras mönster. Se fig. De nya transistorerna är avsedda som switchtransistorer upp till 50 MHz. Strömförstärkningsfaktorn är vid 25 mA kollektorström 60 och vid 200 mA kollektorström 30. Dessa fördelaktiga data har sin grund i att man kunnat hålla låga inre kapacitanser och låg inre basresistans. Emitters stora kantlängd möjliggör hög kollektorström. I mitten på bilden i fig. ses själva transistorelementet; de mörka cirkelarna till höger och vänster därom utgör glasgenomföringarna i transistorfoten och den uppstickande delen av tillledningstrådarna.



REKVIRERA SPECIALKATALOG FRÅN GENERALAGENTEN:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV. Tel. 24 6160

Claude Lyons Ltd.

TS

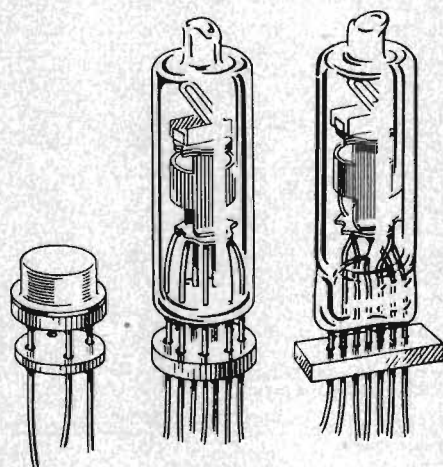
Automatiska Spännings-Stabilisatorer



TS-seriens växelspänningsstabilisatorer med TRANSISTORISERAD regleringskrets omfattar effektområdet 0,96 KVA till 120 KVA. 1 och 3-fas.

- Korrektionshastighet 60 v/sek.
- Helt distorsionsfri
- Noggrannhet — $<0,25 \%$
- Låg temp.koefficient — $0,025 \%$ ändring i utspänning per $^{\circ}\text{C}$.
- Verkningsgrad — 98%

Värmeisolerande mellanlägg för rör och transistorer



Den amerikanska firman *Monadnock Mills* tillverkar små mellanlägg av teflon och mylar, avsedda att placeras mellan transistorer och kretskortets översida. Mellanläggen har god värmeisolation och skyddar



AB SOLARTRON

Hedingsgatan 9
Stockholm No

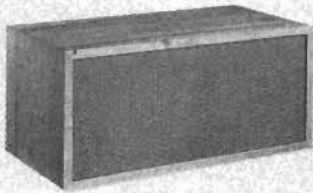
Tel: 60 09 06, 60 51 10

► 82

Peerless

High-Fidelity-högtalare för monofon- och stereoåtergivning

HÖGTALARSYSTEM I BYGGSATS



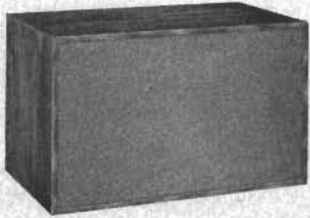
Ex. på sluten låda 30 liter till »Kit 2-6» och »Kit 3-15»

Byggsatserna »Kit 2-6» - »Kit 3-15» och »Kit 3-25» omfattar högtalarenheter och delningsfilter. Med byggsatserna medföljer utförliga ritningar och instruktioner, så att envar utan särskilda förutsättningar kan bygga sin egen högtalaranläggning.

Till systemen »Kit 2-6» och »Kit 3-15» kan t.ex. användas en sluten låda på 30 liter - dämpad med ca. 200 g kapok

Till system »Kit 3-25» kan t.ex. användas en sluten låda på 100 liter - dämpad med ca. 700 g kapok.

Standardimpedans 3,2 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan).



Ex. på sluten låda 100 liter, till »Kit 3-25»

»KIT 2-6» består av:

Högtalarenheter

U 825 RH
MT 20 HFC
+ komponenter
för delningsfilter

Max. effekt (spetsvärde): 6 Watt
Frekvensområde:
55-18000 Hz.

Riktpris kr. 65.—

»KIT 3-15» består av:

Högtalarenheter

P 825 W
GT 50 MRC
MT 20 HFC
+ komponenter
för delningsfilter

Max. effekt (spetsvärde): 15 Watt
Frekvensområde:
35-18000 Hz.

Riktpris kr. 125.—

»KIT 3-25» består av:

Högtalarenheter

CM 120 W
G 50 MRC
MT 20 HFC
+ delningsfilter

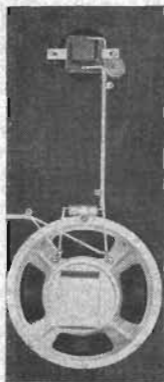
Max. effekt (spetsvärde): 25 Watt
Frekvensområde:
25-18000 Hz.

Riktpris kr. 155.—

MONTERADE HÖGTALARSYSTEM

Högtalare och delningsfilter är monterade på en skärm, beklädd med grått plasticityg, klar för inbyggnad i låda. — Den kan omedelbart anslutas för starkare, bandspelare eller FM-radio.

Standardimpedans 3,2 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan).



PABS 2-6

Max. effekt (spetsvärde):
6 Watt

Frekvensområde:
55-18000 Hz

(Högtalarenheter: U 825 RH
och MT 20 HFC).

Riktpris: kr. 129.—



515×215×132 mm

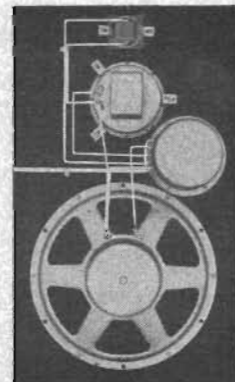
PABS 3-15

Max. effekt (spetsvärde):
15 Watt

Frekvensområde:
35-18000 Hz

(Högtalarenheter: P 825 W,
GT 50 MRC och MT 20 HFC).

Riktpris: kr. 195.—



635×380×157 mm

PABS 3-25

Max. effekt (spetsvärde):
25 Watt

Frekvensområde:
25-18000 Hz

(Högtalarenheter: CM 120 W,
G 50 MRC och MT 20 HFC).

Riktpris: kr. 230.—

Systemen kan t.ex. byggas in i en sluten låda på 30 liter, — dämpad med ca 200 g kapok.

Systemet kan t.ex. byggas in i en sluten låda på 100 liter, — dämpad med ca 700 g kapok.

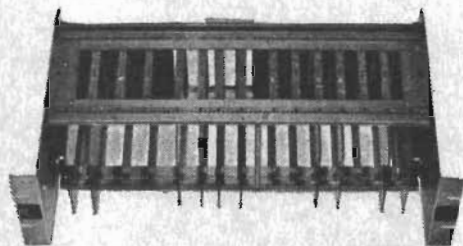
Till monofonåtergivning (ej stereofonisk) användes ett system. Till stereoåtergivning användes två lika system anbragta med ett inbördes avstånd på 2—4 meter. Bästa placering och orientering erhålles vid försök.

RADIO AB PEERLESS

HYREGATAN 14, MALMÖ C. TEL. 040-97 94 94

ELCO

VARIPAK II



Byggbart hyllsystem för tryckta kretskort

VARIPAK II är ett byggbart hyllsystem anpassat till modern kretskortteknik. VARIPAK II är helt tillverkad i anodoxiderad aluminium, som ger en lätt men stadig konstruktion med stora variationsmöjligheter. Tillverkas i 16 standardformat, samtliga för 19" racksystem men med olika höjd och djup för korten. Skenorna för korten och anslutningskontaktarna kan placeras efter önskemål med en minsta delning av 0,2", vilket innebär att man vid maximalt utnyttjande kan placera ett fyrtiotal kort. Avvikelser från standardutförandet medför som regel endast obetydlig merkostnad.

VARIPAK II har ledskenor för korten tillverkade av värmetålig plast och finns för olika korttjocklek. De flesta vanliga typer av anslutningskontakter för korten kan användas, men kontakter av Elco's egen tillverkning ger garanterat gott resultat.

VARIPAK II kan erhållas med utfällbar frontpanel och de innanför befintliga horizontalskenorna kan förses med signeringslister både över och under korten.

VARIPAK II har kanske sitt största värde vid labbmässig prototyp-tillverkning, men kan både ur pris- och kvalitetssynpunkt även vara lämplig vid serie-tillverkning.



Rekvirera ELCO'S specialkatalog från

Generalagenten:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV, Tel. 24 61 60

DEAC-BATTERIER

gastäta, helt slutna, underhållsfria

- enkel laddning
- användbara i alla driftslägen
- obegränsad lagringsduglighet
- inga skadliga gaser
- utmärkt spänningsstabilitet
- lång livslängd
- lågt inre motstånd
- stabil spänning
- goda impedansegenskaper
- stort temperaturområde



För teknisk rådgivning och offerter kontakta generalagenten

BOLIDEN BATTERI AB

Industriförsäljningen

Västra Trädgårdsgatan 17 • Stockholm • Tel. 08/23 71 00

► 80

transistorer vid dopplödning av kretskort. Motsvarande mellanlägg för rör skyddar tillledningstrådarna till subminiaturrör. Se fig.

Svensk representant: AB Rectronic Inc., Hornsgatan 58, Stockholm SV.



radioindustrins
nyheter

Telefonvarare



Telefunken har utvecklat en telefonvarartillsats, avsedd att anslutas till Telefunken-bandspelaren »Magnetophon 76». Genom att bandspelaren har fyrsparsteknik kan man spela in meddelanden på en kanal, och den som ringer upp kan på den andra kanalen tala in ett meddelande under 30 sekunder. Över 80 meddelanden kan spelas in på ett band innan det behöver bytas ut. Som framgår av bilden är tillkopplingen av tillsatsen mycket enkel.

Att läsa – att annonsera i



– det har alltid lönat sig!

JÄMFÖR SJÄLV!

Vilket annat oscilloskop

kan erbjuda Er allt detta?



GM 5601

■ Egenskaper som endast avsevärt dyrare modeller kan uppvisa

■ Provad och godkänd av krävande militära och civila instanser

- Effektiv stabilisering av 4 likspänningskällor
- Fulländat Miller-svep med avancerade kretsar
- Separat triggpuls-formare
- Matning via elektronrör av vissa KSR-elektroder
- Starkt motkopplad, stabil Y-förstärkare

- Hög noggrannhet – X- och Y-axel 3%
- Ultralinjär tidsbasgenerator
- Extra stabil och känslig trigging
- Ljusstark, skarptecknad bild
- Stabil, "balanseringsfri" förstärkare

Bandbredd ... 0–5 MHz
Känslighet 100 mV_{tt}/cm 3%
Mät kropp dämpning 10:1
Tidaxel 0,5 μsek/cm – 200 msek/18 kalibrerade lägen 3%
Expansion 5 ggr, kalibrerad
KSR acc. spänning 3 kV
10 cm skärm
Pris 1650 kronor

Philips har ett nytt omfattande oscilloskop-program.
Vi lämnar gärna utförliga upplysningar och tekniska data.

PHILIPS 

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Postbox 6077 • Stockholm 6 • Tel. 08/349500

SCHRACK



Kompakta, kapslade insticksreläer

Octal eller 11 pins sockel

Brytförmåga: max 10 Amp.

Tillslagstid: ca 8 ms.

Frånslagstid: ca 6 ms.

Manöverspänningar mellan 6 och 220 V lik- och växelström samt för kallkatod- och tyratronrör

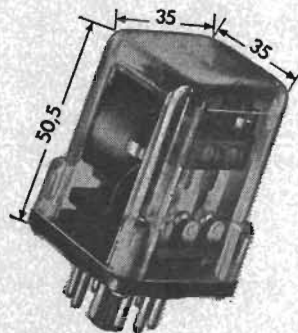
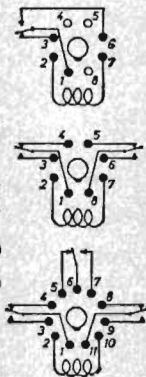
Driftseffekt: 1,2 W eller 1,9 VA

Mekanisk livslängd: mer än 10 mill. kopplingar

Reläet kan arbeta kontinuerligt med 3000 kopplingar per timma

Prisexempel: 2-pollig växling, kapslat, för 220 V, 50 Hz Kr. 26,85 brutto

3-pollig växling, kapslat, för 220 V, 50 Hz Kr. 30,—, brutto



Elimpuls' program upptar bl.a.

Elicond



Regulatorer
HF-anläggningar
Manövercentraler
Manövertavlor
Kappmätare



Programverk
Industrireläer
Impulsreläer
Tidreläer
Fördröjningsreläer
Wischreläer
Spänningsreläer



Värmeteknik
Instrument
Regulatorer
Skrivare
Mätställesomk.



Skjuttransformatorer
Ringtransformatorer
Skjutmotstånd
Potentiometrar
Anslutningsklämmor

För vidare upplysningar - skriv eller ring till

AB Elimpuls

TELEFON 031/22 41 64, 22 58 78, 23 15 13. BOX 44030 GÖTEBORG 44

Ny databandspelare



Ampex Corporation, USA, har utvecklat en ny databandspelare, typ FR-1300, för registrering av analoga mätdata på upp till 14 kanaler. Vid bandhastigheten 155 cm/s (60"/s) och för direktinspelning av data är bandspelarens frekvensområde 300—300 000 Hz \pm 3 dB och signalbrusförhållandet 32 dB. Med samma bandhastighet och vid registrering av FM-modulerade data är frekvensområdet 0—20 000 Hz och signalbrusförhållandet 44 dB. Den nya bandspelaren är heltransistoriserad och väger i 14-kanalutförandet ca 50 kg.

Svensk representant: **Telare AB**, Industriegatan 4, Stockholm K.

(276)

ERIK TROELL aktuella förkortningar

uppslagsbok med
10 000 initialord
En oundgänglig referensbok
också för teknikern
Inb 14:50

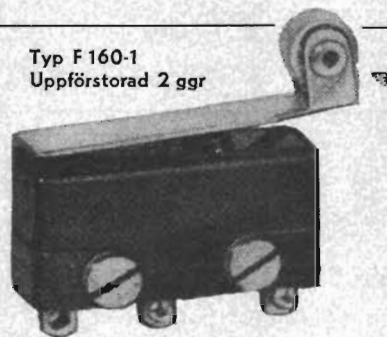
NORDISK ROTOGRAVYR



Transistorbestyckat oscilloskop



Allen B Du Mont Laboratories, USA, tillverkar transistorbestyckade HF-oscilloskop, 760-serien, med 5" katodstrålerör. Till oscilloskopen kan levereras fyra y-förstärkare och två svepenheter av plug-in-typ. Förstärkarna har ett frekvensområde som varierar från 0—5 MHz till 0—40 MHz och känsligheten varierar från 1—50 mV/cm. Svepenheterna har sveptider från 0,01 μ s/cm till 20 s/cm; en av enheterna har även en fördröjning som är inställbar mellan



Typ F 160-1
Uppförstorad 2 ggr

*högsta kvalitet
för säker funktion
mikrobrytare
för alla ändamål*

Ingenjörfirman
ELEKTRO-RELÄ AB

Fjugestagränd 3 - Stockholm-Bandhagen
Telefon: 08 - 47 83 76 - 47 84 76

Begär katalog över vårt omfattande program av reläer och mikrobrytare!

En ny årgång av ett gott märke...

SÜDFUNK

Modena



LV, MV, KV, FM/UKV, grammofon-,
bandsp.- o. bilantenngång m.fl. finesser.
Ytterst elegant, stoppad klädsel över stabil trähölje

LINDH, STEENE & CO. AB

Ö. Hamngatan 2 - Göteborg C - Telefoner 031/11 51 71, 11 57 76

► 84

1 μ s och 20 s. Oscilloskopet finns i bänktutförande, portabelt utförande samt för stativmontering. Priset för bänkmodellen inkl. en y-förstärkare och en svepenhet är 8660:—.

Svensk representant: *Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm No. (274)*

Ny mobil sändare-mottagare



ORIGINALFÖRPACKADE ELEKTRONRÖR

DY80	6.60	ECH84	4.80	EZ90	3.60	PY82	3.60
DY86/87	4.20	ECL80	5.40	PABC80	5.40	PY88	5.40
EA91	3.60	ECL82	5.40	PCC84	6.60	5Y3GT	4.80
EABC80	4.80	ECL83	6.60	PCC85	4.80	5V4GA	10.20
EBC81	4.20	ECL84	6.60	PCC88	8.40	6AN8	13.80
EBC91	4.80	ECL85	6.60	PCC189	6.60	6AU4GTA	12.—
EBF80	4.80	ECL86	6.60	PCF80	5.40	6AV8	12.—
EBF89	4.80	EF80	4.20	PCF82	6.60	6AX5GT	10.20
EC90	6.60	EF85	4.80	PCF86	6.60	6BQ6GTB	13.80
ECC20	4.20	EF86	5.40	PCF802	6.60	6BQ7A	12.—
ECC40	10.20	EF89	4.20	PCL81	6.60	6CN7	8.40
ECC81	4.80	EF183	4.80	PCL82	5.40	6CY5	8.40
ECC82	4.20	EF184	4.80	PCL83	6.60	6CZ5	13.80
ECC83	4.20	EF804	4.80	PCL84	6.60	6DQ6A	13.80
ECC84	6.60	EL84	4.20	PCL85	5.40	6F6GT	18.60
ECC85	4.80	EL85	8.40	PCL86	6.60	6Q7GT	10.20
ECC86	12.—	EL86	4.80	PF83	6.60	12DQ6A	13.80
ECC88	8.40	EL90	4.20	PF86	5.40	25L6GT	8.40
ECC91	10.20	EL95	4.80	PL36	10.20	25Z6	13.80
ECC189	6.60	EM80	6.60	PL81	6.60	35Z5GT	6.60
ECF80	6.60	EM84	8.40	PL82	5.40	50L6GT	8.40
ECF82	6.60	EM87	6.60	PL83	5.40	83	13.80
ECF83	8.40	EY51	8.40	PL84	4.80		
ECH81	4.20	EY86/87	4.20	PL500	10.20	STAB.RÖR	
ECH83	4.20	EZ80	4.20	PY80	4.20	OA2	6.75
				PY81/83	5.40	OB2	7.50

MÅNADENS ERBJUDANDE vid köp av samma typ

antal	5 st	10 st	25 st
DY86	3.85	3.50	3.10
EABC80	4.40	4.—	3.20
ECC81	4.40	4.—	3.20
ECC82	3.85	3.50	3.15
EC90	4.95	4.50	3.95
EL84	3.85	3.50	3.15
PCF80	4.95	4.50	3.95
PCL82	4.95	4.50	4.10
PL36	9.25	8.50	6.75
5Y3GT	4.40	4.—	3.20
OA2	6.30	5.85	5.40
OB2	6.95	6.50	5.95

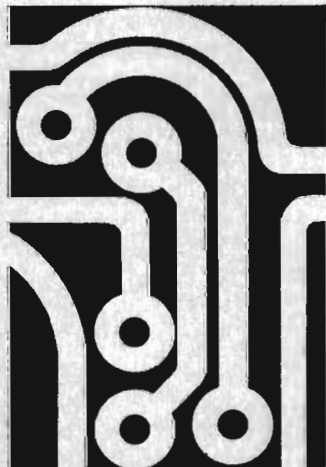
TRANSISTORER o. DIODER

AC107	6.60	AF116	3.60	OC72	3.60	OC171	6.—
AC125	3.—	AF117	3.60	OC74	3.60	OA70	1.20
AC126	3.60	AF118	7.20	OC75	3.—	OA79	1.20
AC128	4.20	OC44	4.20	OC78	3.—	OA81	1.20
AF102	6.—	OC45	4.20	OC81	3.—	OA85	1.80
AF114	4.80	OC70	3.—	OC169	4.20	OA90	1.20
AF115	4.80	OC71	3.—	OC170	5.40	OA95	1.20

Övriga rör o. halvled. till låga priser.

Rekv. rörprislista, sändes mot 35 öre i frimärken.

Bällstavägen 20-22 Sthlm - Mariehäll Telefon 06/28 50 00



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; Printélec 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



Storno som är en avdelning av *Det Store Nordiske Telegraf-Selskab A/S, Danmark*, har utvecklat en ny mobil sändare-mottagare, »Stornophone V», avsedd för frekvensbanden 80 och 160 MHz. Anläggningen är bestyckad med 20 transistorer samt 9 s.k. Special Quality-rör. Den finns i två utföranden: ett för 6 och 12 V samt ett för 12 och 24 V. Strömförbrukningen vid »stand-by» och 12 V-drift är 1,7 A. Tack vare att utrustningen är damm- och vattentätt inbyggd kan Stornophone V användas under besvärliga förhållanden, exempelvis på en motorcykel. Pris: ca 3000:—.

Svensk representant: *Svenska Storno AB, Filipstadsbacken 62, Farsta.*

(275)

"... EN BOK SOM FYLLER ETT TIDIGARE TOMRUM I BOKHYLLANS FACKLITTERATUR"

INDUSTRIELL TEKNIK OM

PRAKTISK TRANSISTORTEKNIK AV KJELL JEPPSSON

En handbok för tekniker inom elektroniksektorn, radio/TV-servicemän och experimenterande amatörer. Boken vänder sig främst till teknikern utan den djupa kunskapen i matematik. Den lägger huvudsakligen praktiska synpunkter på användning av dioder och transistorer. En lättförståelig presentation av begreppet halvledare kompletteras med elementa rörande dioders och transistorers karakteristiska egenskaper.

Med detta som grund analyseras ett stort antal kopplingar av förstärkare, oscillatorer, kretsar för radiomot-tagare och enkla elektronikapparater.

Boken innehåller tips för egna experiment och servicearbete samt mätningar i transistorbestyckad apparatur och dessutom ett rikhaltigt urval beräkningsformler som underlag för enklare konstruktionsarbete.

Boken, som är den första i sitt slag på svenska språket, torde dessutom lämpa sig utmärkt väl som »bredvidläsning» för elever i gymnasiets högsta ringar och för tekniker, som för sin vidareutbildning är hänvisade till självstudier.

Ett axplock ur innehållet:

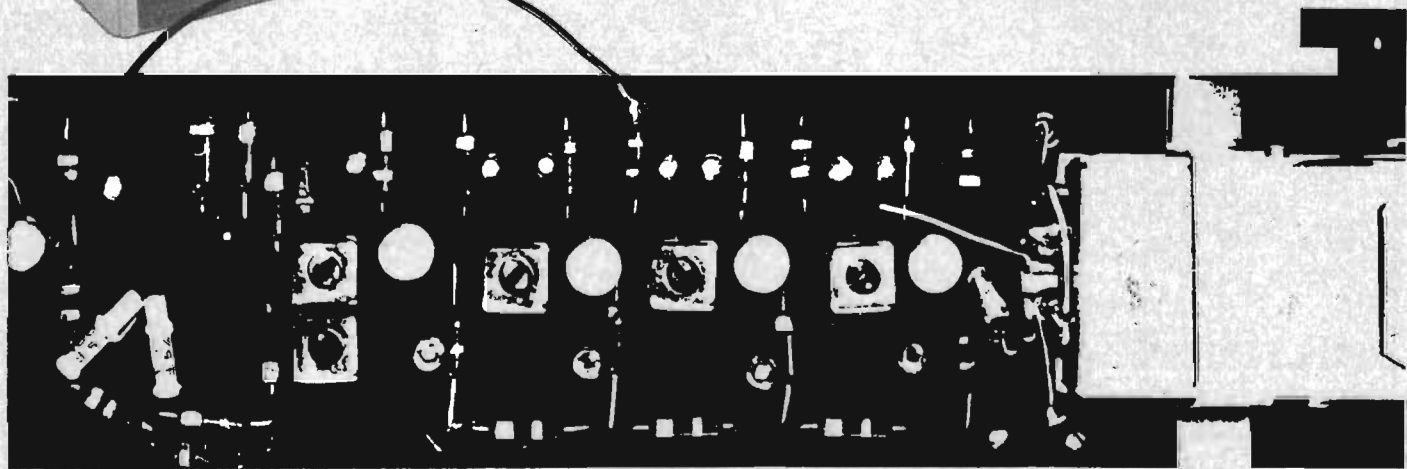
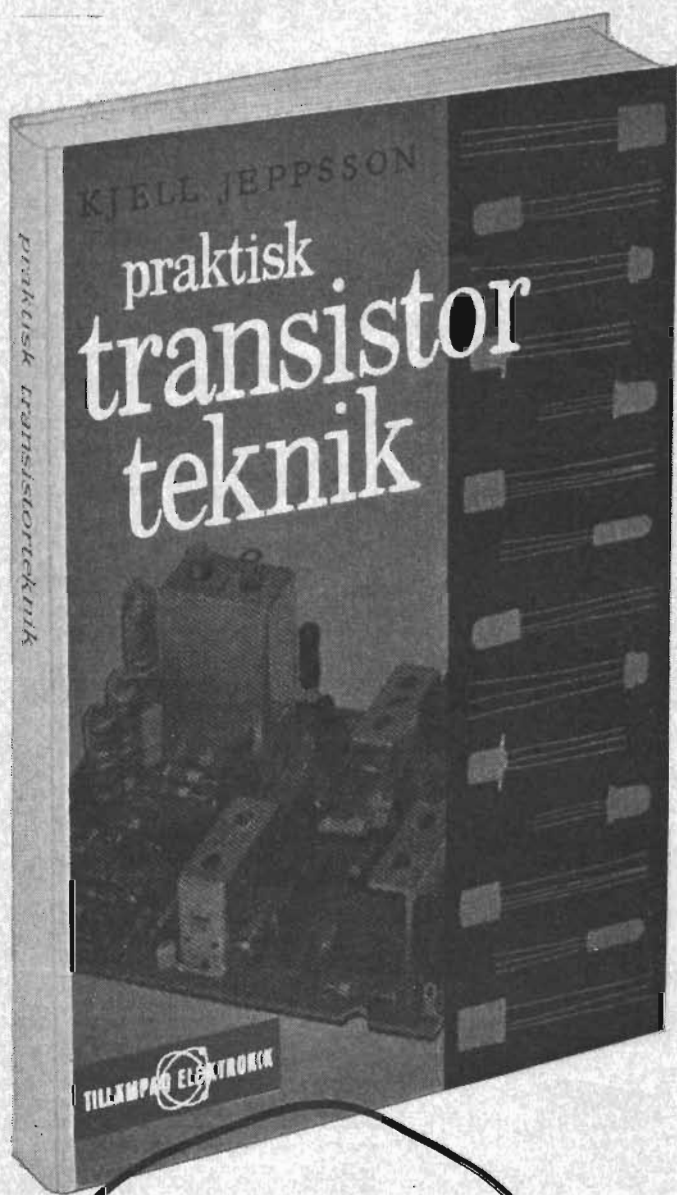
- Transistorns karakteristiska kurvor
- Stabiliserings- och utjämningsmetoder
- GE-stegets förstärkningsegenskaper
- Oscillatorer
- Några enkla switch-kopplingar
- Några experimentkopplingar med transistorer
- Praktiska tips för service och bygge

176 sidor

—

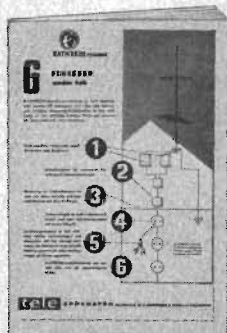
22:—

NORDISK ROTOGRAVYR





KATHREIN ANTENNER



Komplett sortiment av KATHREIN antenner för små och stora anläggningar. Antenner för kommunikationsradio.

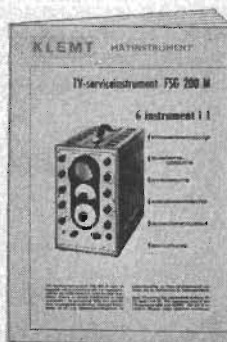
SCANTRONIC STYRKRYSTALLER



SCANTRONIC Styrkristaller av högsta kvalitet och leverans med garanti. Kristaller för privatradioband är lagervara.

KLEMT

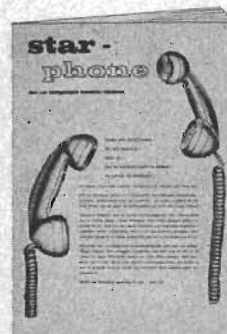
MÄTINSTRUMENT



Fältstyrkemeter, TV-serviceinstrument, kapacitetstoleransmätbryggor etc.

star - phone

TRANSISTOR-TELEFON



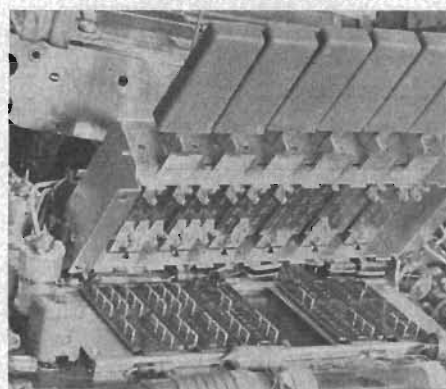
Transistortelevon för all slags intern kommunikation. På byggnadsplatser, vägbyggen, inom industri anläggningar, i vilor etc.

BEGÄR BROSCHYRER

tele
APPARATER

Skogsbacken 26
SUNDBYBERG
Tel. 08/29 03 35

Servicevänligt tangentsystem



Norrköpings Elektrotekniska Fabriker AB (NEFA), har gått in för ett nytt tangentsystem i sitt nya chassi T10 avsett för portabla transistormottagare. I tangentsystemet är de fasta kontaktarna lödda direkt på ett kretskort. Det rörliga tangentsystemet är löstagbart med hjälp av 4 skruvar. Därvid frigöres samtliga kontakter, som förbinder kretskortet med tangentsystemet. Det finns alltså inte några lödförbindningar att löda loss. Tangentsystemet skruvas fast mot kretskortet med hjälp av fyra skruvar. En elegant konstruktion som säkert uppskattas av servicemän.

K W

Ny rörvoltmeter



Svenska AB Philips, Mätinstrumentavdelningen, Gävlegatan 16, Stockholm, introducerar en ny universal-rörvoltmeter, typ GM 6001. Mätområdena för likspänning sträcker sig från 30 mV till 1000 V fullt utslag, för växelspanning (20 Hz—1000 MHz) från 100 mV till 300 V. Resistansområdet sträcker sig från 1 ohm till 1000 Mohm. Likspänningsområdet kan med en speciell mätropp ökas till 30 kV. Ingångsimpedansen varierar mellan 0,07 Mohm och 100 Mohm beroende på mätområdet och frekvensen hos den spänning som mätes. Mätnoggrannheten för likspänning är $\pm 2,5\%$, för växelspanning 3% samt 8% vid resistansmätningar. GM 6001 har inbyggd kalibreringsspänning på 0,3 V. Pris: 1470:—.

(279)

ELEKTRONISK ORGEL

SCHOBER elektroniska orgel som byggsats — nu i Sverige



BYGG SJÄLV!

- * Finns i 3 modeller med upp till 19 register
- * Lättbyggd — alla detaljer finns i byggsatsen
- * Högklassiga komponenter och tryckta kretsar
- * Mäktig, dynamisk ljudkvalitet
- * Ett instrument som alla musikaliskare nu bör unna sig
- * Sensationellt lågt pris
- * Begär broschyr

Firma N. Bergman
Polhemsgatan 15
Stockholm K. Tel. 51 79 21

F&T

KONDENSATORER

tillverkas i följande typer
Bägare med vriddöron, typ A
tubutförande typ B
bägare med mutter, typ C
Lågvoltelektrolytkondensatorer
miniatyruutförande
tubutförande med sackel för tryckta kretsar
Motorstartkondensatorer
Rullblockkondensatorer med konsthartshölje
Polyesterkondensator, väffeltyp
Fotoblixtkondensator, hög och lågvoltutförande

FÖR INFORMATION O. LAGERHÅLLNING — KONTAKTA GENERALAGENTEN:

HEFAB

Bällstavägen 20—22
Sthlm — Mariehäll
Telefon 08/28 50 00

NY HUVUDKATALOG

NY
UTÖKAD
UPPLAGA



NU
MED 180
SIDOR

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

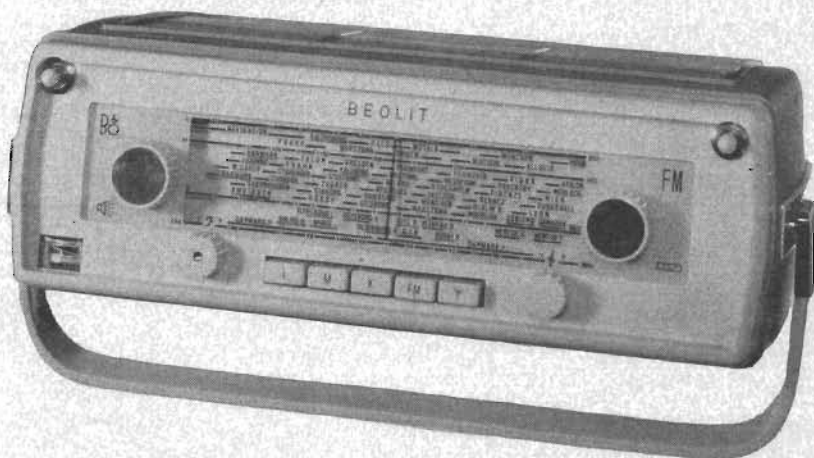
BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV. Tel. 24 61 60

BEOLIT 609 FM

— någonting mer och annat än en reseradio

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



SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB

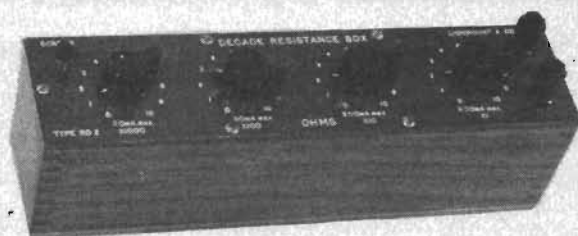
Box 27053, Stockholm 27, telefon 67 09 60, telefon Göteborg 15 50 60, telefon Malmö 236 76

TELTRONIC

**presenterar och
representerar**

Lionmount

Dekadmotstånd
Dekadkondensatorer
Dekadpotentiometrar



Dekadmotstånd

Cressall

Reostater, 25 W—500 W
Vridtransformatorer
Trådlindade emalj. motstånd 20 W—220 W
Skjutmotstånd
Magnetmotstånd

Reostat



Rivlin

Trådlindade precisionsmotstånd 0,05 %—1 %
Högohmsmotstånd i precisionsutförande 0,1 %—1 %
Precisionsmotstånd för tryckt krets
Precisionsmotstånd i miniatyruutförande
Motståndsnormaler
Trimpotentiometrar

Trimpotentiometer



General Controls

Precisionspotentiometrar i en- eller
flervärgigt utförande: 1—3—5—10—15 varv.
Linjära och icke-linjära versioner
Varvräknarskalor, även sifferindikerande

Precisionspotentiometer



Tag kontakt idag för närmare information!

TELTRONIC AB

Härjedalsgatan 32,
Box 28, Vällingby 1.
Telefon 08/87 53 00, 87 49 00

Ur vårt program i övrigt vill vi framhålla ett rikhaltigt urval av elektro-mekaniska komponenter såsom: Lomphållare, Tryckknappar, Potentiometrar, Kopplingselement, mångpoliga Kontakter, Strömbrytare, Omkopplare, Säkringar, Säkringshållare, Glöd- och Glimlampor m.m.

Widney DORLEC
REGISTERED TRADE MARKS

"SLIM-SLIDE"



Slim-Slide 5012 är en teleskopgejder, som konstruerats med tanke på att ge utdragbara apparatenheter med uppoffrande av minsta möjliga chassiutrymme. Den nylonklädda mittbalken ger mjuk gång utan kullager eller smörjmedel.

Tillverkas i varianterna 5012FN med fasta ändspärrar och 5012TN med lätt frikoppling av ändspärren.

Slim-Slide lagerförs i åtta standardlängder (hopskjuten/utdragen): 9,75"/20,5", 11,75"/24,5", 13,75"/28,5", 15,75"/32,5", 17,75"/36,5", 19,75"/40,5", 21,75"/44,5" och 23,75"/48,5". Den tillåtna viktbelastningen per par är hos den kortaste typen med ca 10" utdragbar längd 60 kg och hos den längsta typen med ca 25" utdragbar längd ca 40 kg.

Rekvirera specialbroschyr!

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV. Tel. 24 61 60

Ny lödkolv



Svenska Telekompaniet AB, Valhallavägen 114, Stockholm Ö, har börjat tillverka en ny lödkolv kallad »Stironkolven». Den nya kolven är i första hand avsedd att användas där det finns behov av en lödkolv som tål att användas kontinuerligt under längre tid. Detta ställer mycket stora krav på kolvspetsen och den nya lödkolven är därför försedd med en speciell spets, som har en livslängd som motsvarar den för flera hundra vanliga kopparspetsar. Stironkolven finns för effekter mellan 40—75 W. I 50- och 60 W-utförandena erhålles en spetsstemperatur av mellan 340° och 380° C. Pris ej fastställt.

(283)

Nya radio- och TV-modeller

...från Telefunken



Telefunken presenterar en ny transistormottagare »Transistar», utrustad med LV, MV och FM och bestyckad med 9 transistorer och 6 dioder. Utgångseffekten är 0,7 W. Transistar har separata inställningsrattar för AM och FM, grammofoiningång, uttag för extra högtalare samt kontinuerligt variabel klangfärgs kontroll. Skall mottagaren användas i bil levereras som extra tillbehör en plåtkassett samt en fönsterantenn. Pris: 398:— med teakhölje, 414:— med läderhölje.

Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegrafi, Fack, Solna 1.

(280)





MINI 10 ERSA 30 MICRO

NYHET

MICRO 6 V 8 watt, 6 V 15 watt.

För de allra finaste lödningar inom modern elektronik för trafoanslutning. Long-Life spets och element i ett stycke.

MINI 10 6 V 10 watt, 20 watt, 30 watt.

Miniatyrkolv för transformatoranslutning. Element och spetsar lagerföres i reserv.

ERSA 30 20, 30 och 40 watt. S-märkt.

3led. 1,5 m gummikabel och skyddsfordad stickpropp. Användes inom tele- och radioindustrin.

Leveranser och upplysningar om kolvarna erhåller Ni genom generalagenten.

D. CARLBERG & SON

Nybrokajen 7 Stockholm C Tel.: 11 50 10, 11 80 50

TRANSISTORISERAD SIGNALGENERATOR

från Nombrex, England

Detta är ett ypperligt instrument för laboratorier, skolor och serviceverkstöder. Frekvensområde 220 kHz—220 MHz. Utsignal 100 mV med attenuator, som kan amplitudmoduleras med 400 Hz. Frekvensnoggrannhet bättre än 2%. Separat utgång för tonfrekvens 400 Hz, 1 Veff. Inbyggt 9 volt batteri, strömförbrukning 3,5 mA. Små dimensioner 168x118x68 mm.

Riktpris kronor 220.—

För ytterligare upplysningar, kontakta Nombrex svenska representant:

Svensk Förstärkarkonstruktion

Lammevollsgatan 42c, Mölndal. Tel. 031/27 77 65

► 92

EIA:s

RADIOHANDBOK

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
Radiotelefonl
Mätinstrument
Störningar och störningsskydd
Kopplingsföreskrifter

Kronor 5:25

Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



Box 6074, Stockholm 6

Aodelningskontor:

Göteborg: Räntnästargatan 7

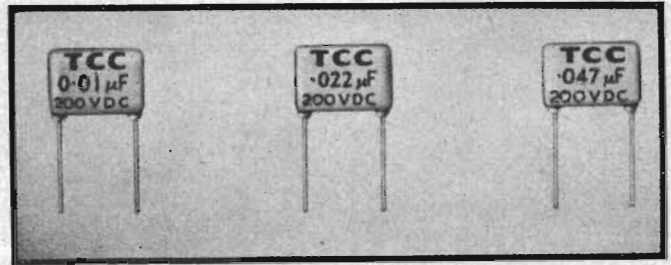
Malmö: Skolgatan 31



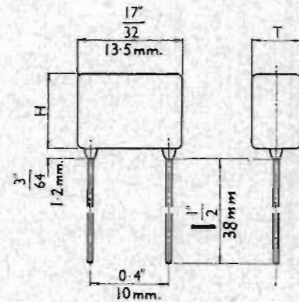
METALLISERADE POLYESTERKONDENSATORER

i miniatyrutförande

Kapacitetstol: $\pm 20\%$
 Arbetsspänning: 200 V = vid 85°C
 Testspänning: 400 V = under 2 sek vid 20°C
 Effektfaktor: $\leq 0,01$ vid 1000 c/s och 20°C
 Temperatur: Arbetstemperatur upp till +85°C
 Isolationsmotst: 50000 M Ω vid +20°C
 Anslutningstråd: 22 SWG (0,71 mm)



Kapacitet μF	Dimensioner		T.C.C. Typ Nr.
	H.	T.	
0.01	$1\frac{1}{32}$ " 9 mm	$7\frac{1}{32}$ " 5.5 mm	PMX1
0.022	$1\frac{1}{32}$ " 9 mm	$7\frac{1}{32}$ " 5.5 mm	PMX2
0.047	$1\frac{1}{32}$ " 9 mm	$7\frac{1}{32}$ " 5.5 mm	PMX3
0.1	$1\frac{3}{32}$ " 10 mm	$1\frac{7}{64}$ " 7 mm	PMX4



Generalagent:

FORSLID & CO AB Rådmanngatan 56, Stockholm VA. Tel. 329245, 301675, 301737

SVENSKTILLVERKADE FINSÄKRINGAR - HÅLLARE

TRÖGA-MINIATYR-HÖGSPÄNNINGS-S-MÄRKTA-FINSÄKRINGAR

ELEKTRISKA DATA:

t o m 5 Amp enl SEMKO 24 (CEE publikation nr 4 »Cartridge fuse links for miniature fuses»), över 5 Amp enl SEMKO 15 i tillämpliga delar.

Dessa normer används även för annan dimension än 20x5 mm.

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

MEKANISK STABILITET:

Typprov med belastning $1,2 \times I_n$:

Vibrationsprov i 2 riktningar, 2 svep i varje riktning:

10—50 Hz konstant amplitud 1 mm

50—2000 Hz konstant acceleration 10 g

Skakprov i maskin enl KATF ritning 2-2267:

acceleration 50 g, 2000 fall i vardera 2 riktningar

FÖR SÄKERHETS SKULL – KONTAKTA OSS I SÄKRINGSFRÅGOR

PRESTOTEKNIK AB Tel 407238, 403796

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



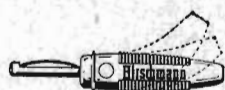
KONTAKTER



Banankontakt av ordinär typ.
Finnes i svart, rött, vitt, gult och blått K-450



Banankontakt med fingerskruv.
3 och 4 mm Ø stift.
Finnes i 5 färger TV-1400



Banankontakt okrossbar.
Finnes i 4 färger K-462



Krokodilklämma i förnicklad mäs-
sing med 4 mm anslutning. K-525



Telefonpropp diam. 6,4 mm.
Svart termoplast K-TP122



Antennkontakt till TV.
Kabeln drages fast med stiften,
skruvmejsel onödig TV-1422



Isolerad kabelsko för anslutning
med banankontakt 4 mm K-Z141

REKVIKERA GÄRNA VÅRA KONTAKTBLAD

IMPORT AB

INETRA TEL. 08-23 35 00
TEGNERGATAN 29
STOCKHOLM

► 90

..från Skantic



Fig 1

Skantics nya transistormottagare »Magna
SBT 483».

Skantic Radio AB presenterar en ny transistor-
mottagare »Magna SBT 483», utrustad med
LV, MV och FM och bestyckad med 9 transis-
torer och 4 dioder. Den har separata inställ-
ningsrattar för AM och FM, kontinuerligt va-
riabel klangfärgs kontroll, 4" högtalare samt
uttag för extra högtalare eller hörtelefon. Pris
med batterier: 350:— inkl. oms.

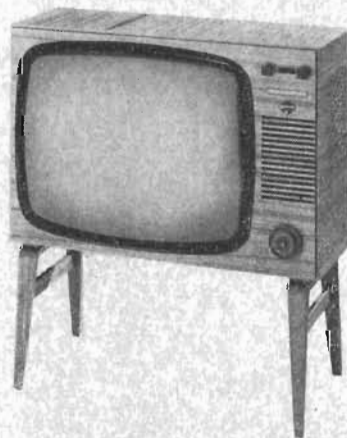


Fig 2

TV-mottagare »Carina 23» från Skantic.

»Carina 23» kallas en ny TV-mottagare som
Skantic introducerat. Bildröret är av s.k. twin-
panel-typ, chassiet är bestyckat med 21 rör
med 40 rörfunktioner, 11 dioder och 1 likrik-
tare. Carina har tre högtalare, två framåtrik-
tade och en sidoriiktad, och levereras fullt fär-
dig för mottagning av TV-program 2. Pris:
1575:— inkl. oms.

»Carmencita 23» lieter en annan TV-motta-
gare från Skantic, som har samma chassi och
bildrör som Carina 23". Denna mottagare finns
även utan avstämningssenheter för TV-program
2. Pris inkl. oms.: 1495:— med avstämningss-
enhet och 1365:— utan avstämningssenheter för
TV-program 2.

(273)

ETSAD KRETSAR

Tillverkas
med korta
leveranstider
och hög
kvalitet
av

E. R. MÜLLER AB

Sandborgsvägen 53
ENSKEDE • Stockholm
Tel. 49 25 05

TRANSISTOR- FÖRSTÄRKARE

Typ SFK 15B för batteridrift 12—14 volt

En god och lätthanterlig förstärkare för mobil-
bruk och med små dimensioner.
Data: Uteffekt 15 W över 15 ohm
Harmonisk distortion under 4 % vid 15 W
Ingång för två mikrofoner 50—200 ohm
samt grammofon med mixer
Separata kontroller för bas och diskant
Connan XLR ingångskontakter

Riktpris kronor 660.—
Dynamisk kardioidmikrofon med kabel och
mikrofonkontakt. Typ D 44 L

Riktpris kronor 90.—
Vi översänder gärna specialbroschyr!

Svensk Förstärkarkonstruktion

Lammevallsgatan 42c, Mölndal. Tel. 031/27 77 65

Tillfälle! Bandspelardäck

typ Tolnai, för 35 mm band, 16 kanaler, för-
sett med tre st. Papstmotorer, kanalväljaran-
ordning, indikator för kanalinställning, synner-
ligen snabb fram- och backspolning samt ef-
fektiva elektriska bromsar. Däcket är försett
med avspelningshuvud av Bogens fabrikat och
kan lätt ändras även för inspelning. 1 st. 450
m band medföljer, upptagande 160 populära
melodier. Väljarautomatik för val av önskat
musikstycke. Däcken äro i mycket gott skick
Kronor 345.—

Förstärkare till ovanstående däck finns i lager.

Scan — Transistor

Badstrandsvägen 25, Stockholm K. Tel. 52 90 00



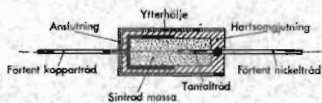
Birkagatan 17
Stockholm Va
Tel. 30 82 20
32 00 24

Intronic-ab

generalagent för

ERO-TANTAL-kondensatorer

ETA — tantaltytkondensatorer för temperaturområdet -55° till $+85^{\circ}\text{C}$
 ETAH — d.o. för -55° till $+125^{\circ}\text{C}$
 ETB — d.o. miniatyrserie, för -55° till $+85^{\circ}\text{C}$
 ETK, ETL, ETM — d.o. subminiatyrserie, för -40° till $+65^{\circ}\text{C}$, med s.k. torr elektrolyt
 ETR — d.o. subminiatyrserie för tryckta kretsar, för -55° till $+85^{\circ}\text{C}$ med sintrad anod och fast elektrolyt
 ETS — d.o. miniatyrserie, för -80° till $+125^{\circ}\text{C}$, med sintrad anod och fast elektrolyt
 ETT — d.o. miniatyrserie, för -40° till $+85^{\circ}\text{C}$, med sintrad anod och fast elektrolyt
 ETX — d.o. subminiatyrserie, för -55° till $+185^{\circ}\text{C}$, med sintrad anod och fast elektrolyt
 ETF — tantalfoliekondensatorer, -55° till $+85^{\circ}\text{C}$, unipolära och bipolära, blank folie
 ETG — d.o. -55° till $+125^{\circ}\text{C}$, unipolära och bipolära, blank folie
 EBF — d.o. -55° till $+85^{\circ}\text{C}$, kompaktare utförande än ETF, etsad folie
 EBG — d.o. -55° till $+125^{\circ}\text{C}$, kompaktare utförande än ETG, etsad folie
 ETC — tantalelektrolytkondensatorer för mycket höga krav, avsedda för temperaturområdet -55° till $+175^{\circ}\text{C}$ resp. -55° till $+200^{\circ}\text{C}$, enligt MIL-C-3965.



ROE-ELEKTROLYT-kondensatorer

EL och ELZ — subminiatyrserier (exempel: $2\ \mu\text{F}\ 10\ \text{V}\ 3,2 \times 10\ \text{mm}$)
 EB — miniatyrserie, för temperaturområdet -20 till $+70^{\circ}\text{C}$
 EBZ — miniatyrserie, för temperaturområdet -40 till $+60^{\circ}\text{C}$
 EBP — miniatyrserie, stående montage för TK, temperaturområde -20 till $+60^{\circ}\text{C}$
 EBZP — miniatyrserie, stående montage för TK, temperaturområde -40 till $+60^{\circ}\text{C}$
 EG — normalutförande, för temperaturområdet -20 till $+70^{\circ}\text{C}$
 EH — normalutförande med centralfastsättning, temperaturområde -20 till $+70^{\circ}\text{C}$
 EY — normalutförande med fästbult, temperaturområde -20 till $+70^{\circ}\text{C}$
 Dessutom finnes serierna EGL, EYL, EHL, EXAL och EXL för speciellt höga krav. ROE elektrolytkondensatorer har kontaktsäkra, svetsade anslutningar.



FACKMANNEN VÄLJER PEARL DEN HÖGKLASSIGA MIKROFONEN TILL DET LÅGA PRISET

PRISEXEMPEL typ LD-14 enl. nedanstående avbildning kostar endast kr **146:—**

PEARL — en helsvensk kvalitetsprodukt — med service och reservdelar inom räckhåll.

LD-14
Dynamisk
Kula
100-18 KC



RD-16
Dynamisk
Cardioid
50-18 KC



D-42
Stereo
Hörtelefon
30-20 KC



C-14
Kondensator
Cardioid
30-20 KC



Tekniska informationer jämnas gärna av tillverkaren:

AB Pearl Mikrofonlaboratorium

TEL. HÄLSINGBORG 042 - 515 20-21 POSTADRESS: ÅSTORP

PEARL mikrofoner säljes av branschens grossist-företag — detalj genom välsorterade radio- och musikaffärer.

SERVICE

Är Ni intresserad av att vidareutveckla Era kunskaper i modern teleteknik?

Har Ni teoretisk-praktisk utbildning och erfarenhet från något av följande områden?

PULSTEKNIK
DIGITALTEKNIK
RADAR
RADIOLÄNK
DATATRANSMISSION
DATAPRESENTATION
TELEVISION
RADIO
INSTRUMENT

Vill Ni arbeta med underhåll av modern telemateriel i trivsamt miljö vid centralt belägen stad i södra Sverige där vi hjälper Er med bostadsfrågan?

Ring 08/22 31 40 avdelning Fku och/eller sänd en ansökan med kort meritförteckning till

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET
 Underhållningsavdelningen, Fack — Stockholm 12



Kataloger och broschyrer

Aktiebolaget Transfer, Ångermannagatan 158, Stockholm-Vällingby:

katalog över mätinstrument från *C P Goerz Electro AG* i Österrike;
 broschyr över skrivare från *Fielden Electronics Ltd.*, England.

Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm No:

översikt över specialrör från *Allen B DuMont Laboratories* i USA.

Ståhlberg & Nilsson AB, Kocksgatan 24, Stockholm:

broshyrer över reläer, koaxialkontakter, ommkopplare m.m. från *Bernier & Cie*, Frankrike.

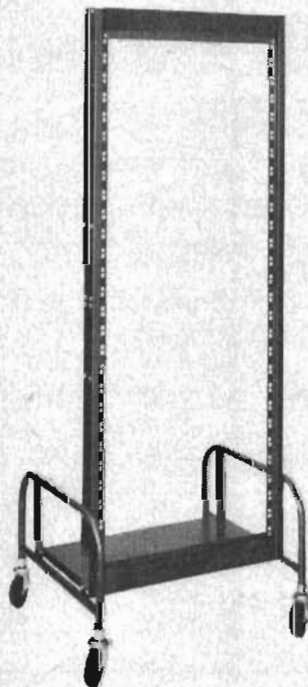
Siemens & Halske AG, Balansstrasse 73, München 8, Västtyskland:

broshyren »Das Verhalten des Transistors bei grosser Aussteuerung», samt katalog över ferritkärnor. (Svensk representant: *Svenska Siemens AB*, Norra Stationsgatan 63—65, Stockholm.)

Elja Radio & Television AB, Holländargatan 9 A, Stockholm 3:

katalog över koaxialkontakter, typ N, tillverkade enl. Mil-C-71, från *Automatic Metal Products Corp.*, USA;
 katalog över tefloniserad kabel från *Times Wire & Cable*, USA.

Nu även LEKTROKIT RACK



- Byggbar med hjälp av endast några få standardiserade delar.
- 19" bords- och golvstativ med eller utan hjul.
- Utbyggbar såväl på bredden som höjden.
- Stabil trots sin låga vikt.
- Tilltalande lackerad i mörkgrå hammarlack.

LEKTROKIT RACK

finns som byggsats eller i lösa delar.

Leverans från lager.

Begär fullständiga uppgifter

Ingenjörfirman

GUNNAR PETTERSON

Östmarksgatan 31, Farsta,
 tel. 94 99 30, 64 49 80

Byggsats LKR-5021
 Panelutrymme 1.200 mm
 Pris kr 295:—+ oms.

Firmanytt

Telefunken ökar aktiekapitalet

Telefunken GmbH i Berlin har utökat sitt aktiekapital med 25 milj. DM till 165 milj. DM.

Rocke International öppnar Europa-kontor

Det amerikanska företaget *Rocke International Corp.* har öppnat ett huvudkontor i Bryssel i syfte att samordna företagets verksamhet i Europa. Det nya kontorets adress är *Rocke International Europe S.A., 20, Passage International, Centre International Rogier, Bryssel 1, Belgien.*

Skandinaviska Telekompaniet AB, Valhallavägen 114, Stockholm Ö, har utsetts till generalagent i Sverige för den engelska firman *Magnetic Devices Ltd.*, som bl.a. har reläer och s.k. dragmagneter på sitt tillverkningsprogram.

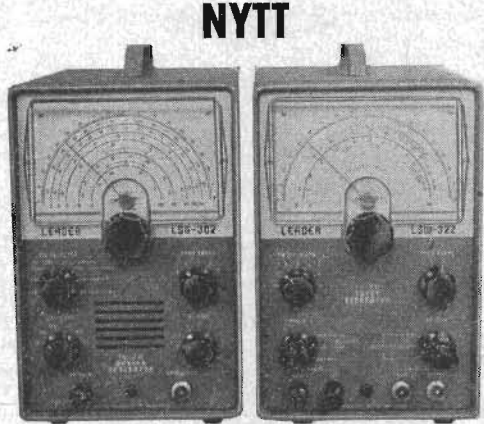


NYTT
LMV-85 AC MILLIVOLTMETER
 ● Hög känslighet ● 10 mätområden: 10 mV—300 V_{eff}, fullt skalutslag ● Frekvensområde: 10 Hz—800 kHz ± 1 dB ● Ingångsimpedans: 3 Mohm över 15 pF ● Decibelområde: —50 till +50 dB (0 dB = 1 V) ● Konstruerat för högsta stabilitet ● Stort visarinstrument, 115 mm (4½") — 3 rör: 1-6C4, 2-12A7 ● Lev. med mät-sladd och mätkropp.

NYTT
LV-75 RÖRVOLTMETER
 ● Avancerat utförande ● Stort visarinstrument, 115 mm (4½") ● Komponenter med snäva toleranser ● Stabil drift ● Balancerad likspänningsförstärkare ● 7 likspännings- och växelspänningsområden: 1,5—1500 V, fullt skalutslag ● 7 resistansområden: 0—1000 Mohm ● dB-skala och skala med 0-mittpunkt ● Kompakt utförande ● Robust stålhölje ● 3 rör: 1-12AU7, 2-6AL5 ● Lev. med mät-sladdar.



LSG-302 TV-FM MARKER GENERATOR
 ● Utomordentligt utförande ● Avsedd att användas tillsammans med LSW-322 ● Frekvensområde: 3,5 till 260 MHz ● Noggrannhet: ± 1 % ● Kristallkalibrator (4,5 eller 5,5 MHz) ● Moduleringsfrekvenser: 600 Hz och 100—150 MHz ● Intern heterodyn kalibreringsdetektor ● Uppfattar minimum bänkrutrymme ● Levereras komplett med 2 anslutningsladdar och hörtelefon.

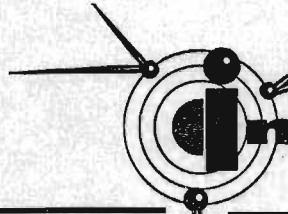


LSW-322 TV-FM SVEPGENERATOR
 ● Ny och förbättrad konstruktion ● Kompakt utförande ● Mittfrekvenser: 2—120 MHz, 140—260 MHz ● Svepbredd: 0—12 MHz eller mera ● Utgångsspänning > 50 000 μV ● Kontroller för fas, utgångsspänning och släckning ● Stor och översiktlig skala ● Utgång för »Addermarkering» ● Attraktivt hölje i två färger ● Levereras komplett med 2 anslutningsladdar.

För närmare upplysningar
 tillskriv:



OHMATSU ELECTRIC COMPANY LTD.
 850 TSUNASHIMA-CHO, KOHOKU-KU, YOKOHAMA, JAPAN
 Telegramadress: LEADER YOKOHAMA



generalagent för

Birkagatan 17
 Stockholm Va
 Tel. 30 82 20
 32 00 24

ERNST ROEDERSTEIN Kondensatorer

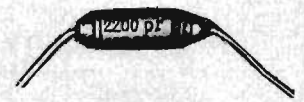
ROEDERSTEIN-koncernen är en av Europas största tillverkare av kondensatorer och motstånd (Resista) med ca 3500 anställda och en ständigt växande, högkvalitativ tillverkning med tonvikt på komponenter för instrument och militär elektronik.

- SMA DIMENSIONER
- YTTERST GODA ELEKTRISKA DATA
- DRIFTSÄKRA, MILJÖPROVADE



EROID papperskondensatorer för kommersiell och militär elektronik, i ett gynnsamt pris-läge. Serie Kc, 250, 400, 630 resp. 1000V, 100pF till 0,5μF. Temperaturområde: —55°C till +100°C. Dimensionsexemp.: 0,01μF 250V 6×16 mm, 0,1μF 630V 15×27 mm.

EROFOL I plastfoliekondensatorer, omgjutna, för högkvalitativ kommersiell och militär elektronik. Serie Ho, 160, 250, 400, 630 resp. 1000V, 100pF till 0,5μF. Temperaturområde: —55°C till +125°C, kortvarigt till +150°C. Dimensionsexemp.: 0,33μF 160V 14×27 mm, 0,01μF 400V 7,5×19 mm.



EROFOL II plastfoliekondensatorer för allmänna teletekniska konstruktioner, TV, rundradio och serviceändamål. Serie Hx, 100, 160 resp. 400V, 1000pF till 0,47μF. Temperaturområde: —40°C till +85°C. Dimensionsexempel: 0,047μF 100V 7×16 mm, 0,022μF 400V 9×21 mm.

Några av ROEDERSTEIN-koncernens övriga kondensatorer:
 Papperskondensatorer i metallrör serie Sb.
 Papperskondensatorer omgjutna 2000V serie Gv.
 Kondensatorer inlödda i keramikrör »erotrop» serie Th.
 Högspänningskondensatorer serie Th.
 Miniaturkondensatorer i metallrör serie Ty och Tx.
 Genomföringskondensatorer serie Tc.
 Metallrör-kondensatorer enligt MIL-C-25 serie Ta och Tb.



Samtliga ROEDERSTEIN-kondensatorer i dessa serier har svetsade anslutningar i kontaktsäkert utförande.

NYHET! Eromet 85 och Eromet 100, metalliserade plastfoliekondensatorer med mycket små dimensioner nu frigivna för export även till Sverige.
 Eromak I och Eromak II, polykarbonatfoliekondensatorer för elektronik resp. rundradio och TV, med låg förlustfaktor och låg temperaturkoefficient. Tillverkas i värden från 100pF till 0,47μF. Begär data- och prisblad!

TRANSISTORKOMPONENTER:

A-85 Sats innehållande 3 st MF-transformatorer och oscillatorpole i skärmburkar 7,5×7,5×10 mm, ferritantenn med MV-lindning och schema för mottagare 23.—

PVC-320 Sats lika föregående, men även innehållande subminiatur gangkondensator 20×20×12 mm för mellanväg 31.—

Miniaturtransformatorer: (CT=mittuttag)

- ST-11 Input 20k/1k, 13×15×15 mm .. 5.—
- ST-12 Input 100k/1k, 13×15×15 mm .. 7.—
- ST-14 Input 500k/1k, 21×17×16 mm .. 10.—
- ST-21 Drivtr. 10k/2kCT, 21×17×16 mm 5.80
- ST-22 Drivtr. 8k/2kCT, 21×17×16 mm 5.50
- ST-23 Drivtr. 2k/2kCT, 21×17×16 mm 5.—
- ST-30 Utgtr. 12,5k/50k, 13×15×15 mm 4.30
- ST-31 Utgtr. 500CT/3,2, 21×17×16 mm 5.—
- ST-32 Utgtr. 1,2kCT/8, 21×17×16 mm 5.30
- ST-41 Utgtr. 200CT/4—8, 30×27×26 mm 6.—
- ST-61 Utgtr. 90CT/4—8, 44×36×35 mm 12.50
- ST-64 Utgtr. 30CT/4—8, 54×48×45 mm 18.50

Miniaturhögtalare:

- PD-15 1 1/2" kon, fäste 42×42 mm, 8 ohm 8.—
- PD-25 2 1/2" kon, fäste 87×67 mm, 8 ohm 9.—
- PD-24 Oval m. fäste 106×70 mm, 10 ohm 12.—

- PD-30 3" kon, fäste 78×78 mm, med trafo 12 kiloohm/10 ohm monterad 15.—
- PD-35 3 1/2" kon, fäste 92×92 mm, 10 ohm 11.—

- Örproppar:** (med sladd o. propp för ansl.)
- ME-602 Magnetisk, lågohmig.
 - Diam. 15 mm 6.—
 - Typ 96 Do. med plastklädd öronbygel 7.—
 - E-15A Magnetisk, 2000 ohm 6.—
 - CR-22 Kristalltyp. Jack medföljer .. 4.50

Vi kan erbjuda stor sortering av transistorer, specialbatterier, miniaturpotentiometrar, kondensatorer, motstånd, rattar och många andra specialkomponenter för transistorbyggen.

Rekvirera vår huvudkatalog, som kommer i helt ny utgåva under maj månad. Sändes mot kr 2.45 insatt i vårt postgiro-konto 45 16 93 eller insatt i frimärken till:

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm SÖ
Tel. 43 86 84

OBS! OBS!
TILLFÄLLE

Bildrör med skönhetsfel, ex. glasblåsa (högst 1 mm²). Amerikanska panoramarör 23SP4 samt standard typ 23AQP4 och AW53-88. Nya i originalkartong. Pris per styck kronor 100.— resp. 85.—. Sex månaders garanti för elektriska fel. Kvantitetsrabatter. Returrätt. Angiv några namn och järnvägsadress vid Er beställning.

TV-FYNDET

Bildhuggarvägen 7, Johanneshov.
Tel. 010/19 54 88



MOTOROLA
"Surmetic"
KISELLIKRIKTARE

IN4001 - IN4007

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

Pris från 1.95.

Generalagent:

M. STENHARDT AB

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

Grundig anordnar bandspelarkurser

Till följd av den kraftigt ökade försäljningen av bandspelare och dessas alltmer komplicerade konstruktion har Svenska Grundig AB beslutat att — förutsatt att tillräckligt intresse föreligger — anordna speciella bandspelarkurser.

Föreningsnytt

Sveriges Radiomästareförbund

Förbunds expeditionen: Kattnäs vägen 3, Älv-sjö, tel. 010/47 35 48, fontid kl. 9.00—13.00 alla vardagar utom lördagar. I brådska ärenden hänvisas till förbundsordföranden M Ericsson som i regel träffas på tel. 53 33 68 under affärsid.

Kompetensbevis har tilldelats Björn Jensen, Trelleborg och Christer Stadig, Borås.

Nya medlemmar: Fridolf Blixt, Norrköping, Uno Karlsson, Rinkabyholm, Staffan Bjäregård, Malmö, Jan-Erik Westlin, Stuvsta, P W Erhardt, Stuvsta, och Hans Bergman, Brokind.

Nya män på nya poster

Från och med 1 april 1963 knöts fil. lic. Sten Wikström till Thure F Forsberg AB. Licentiat Wikström kommer närmast från Svenska Siemens AB, där han som överingenjör föreslåt sektionerna för telekomponenter och elektronisk databehandling.



Sten Wikström

Herr Sune Tellbo tillträdde den 18 februari 1963 posten som försäljningschef i Conserton Radio TV. Hr Tellbo har varit verksam i företaget sedan 1958.

RADANNONSER

ÖNSKAS KÖPA: TV omkopplingsbar för svenska, engelska och franska systemen. G. Lilja, Marklandsgatan 3, Göteborg V.

ANNONSÖRSREGISTER

MAJ 1963

Allmänna Handels AB	12
Bergman & Beving AB, Sthlm	14
Bergman, N., f.a, Sthlm	88
Berec Greenllys Ltd., England	36
Bergstrand, O., AB, Sthlm	78
Boliden Batteri AB, Sthlm	82
Brüel & Kjaer AB, Sthlm	10
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	24, 25
Champion Radio AB, Sthlm	99
Carlberg & Søn, Sthlm	90
Conserton AB, Sthlm	35
Cromtryck AB, Sthlm	86
Eia Radio, Sthlm	90
Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm	76
Ekofo, ing.f.a, Sthlm	40
Elfa Radio & Television AB, Sthlm 3, 100	
Elektrorelä, ing.f.a, Sthlm	84
Elimpuls AB, Göteborg	81
Elit, Elektr. Instrum. AB, Bromma 26—27	
Eltron AB, Sthlm	34
Farad AB, Sthlm	75
Ferner, Erik, AB, Bromma	13
Ferrofön Radio AB, Sthlm	96
Forslid & Co AB, Sthlm	91
General Motors Nordiska AB, Sthlm ..	79
Gylling & Co AB, Sthlm	77, 97
Hefab AB, Mariehäll	86, 88
Inetra Import AB, Sthlm	92
Intronic AB, Sthlm	93, 95
Jansson, Curt, f.a, Sthlm	92
KLN Trading & Co AB, Sthlm	5
Kullbom, G., AB, Sthlm	32
Köpings Tekn. Institut, Köping	96
Lagerantz, Joh., f.a, Sthlm	9, 11
Lind, Steene & Co, Göteborg	86
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	33
Mattsson, Nils & Co AB, Sthlm	73
Mårtensson & Co AB, Karlstad	92
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	78, 84, 87
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	84, 85, 87
Ohmatsu Electric Company Ltd, Japan	95
Ohlsson, Rob., E. O., civ.ing., Motala ..	72
Oitronix Svenska AB, Vällingby	8
Palmblad, Bo, AB, Sthlm 72, 80, 82, 88, 90	
Pearl Mikrofönlab., Åstorp	93
Pettersson, Gunnar, ing.f.a, Sthlm	94
Philips Svenska AB, Sthlm	42, 83
Prestoteknik AB, Sthlm	91
Peerless Radio AB, Malmö	80
Rifa AB, Bromma	15
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Scan-Transistor, f.a, Sthlm	92
Siemens Svenska AB, Sthlm	20, 21
Signalmekano, f.a, Sthlm	91
Skandinav. Grammophon AB, Sthlm 89	
Skandinav. Telekompaniet AB, Sthlm 29	
Solartron AB, Sthlm	22, 38, 74, 80
Stenhardt AB, Bromma	96
Stork, D. J., AB, Sthlm	18, 38
Svenska Elektronrör AB, Sthlm	28
Svenska Grundig AB, Sthlm	4
Svensk Förstärkarkonstr. Mölndal 90, 92	
Svenska Mullard AB, Sthlm	39
Svenska Painton AB, Åkers Runö 30—31	
Svenska Radio AB, Sthlm	37, 41, 94
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm 71	
Sydimport, f.a, Älvsjö	85
Telare AB, Sthlm	23
Teleapparater, f.a, Sundbyberg	88
Teledata AB, Sthlm	16
TV-Fyndet, Sthlm	96
Teltronic f.a, Sthlm	89
Thellmod, Harry, ing.f.a, Sthlm	40
Teleinstrument AB, Vällingby	17
Universal-Import AB, Sthlm	2
Wiklund, G., AB, Sthlm	97

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

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.

Västeråsv. 15, Köp.ing. Tel. 0221-160 00, INGVAR LILIEROTH, civiling., rektor



NORDMENDE

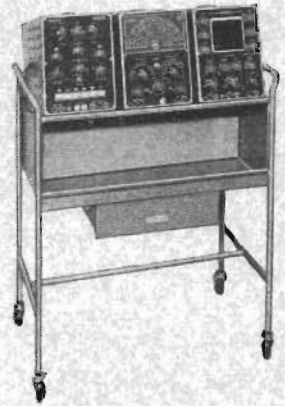
...de rätta instrumenten för riktig TV- och UKV-service



Signalgenerator FSG 957/11

Den inbyggda HF-generatoren gör instrumentet till en komplett TV-sändare för både bild och ljud. FSG 957/11 är i förening med UHV-generators fullt klar även för trimning av UHF-bandet för program 2. **Pris 1.559:—**

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



Instrumentbord

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

Pris 145:—

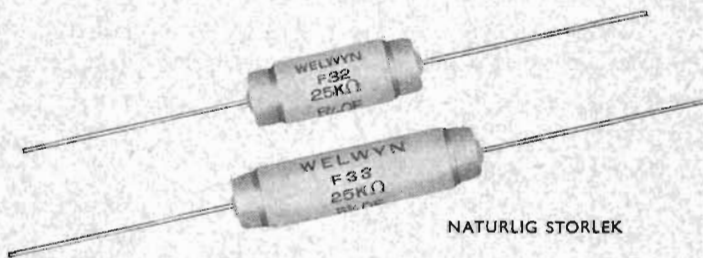


AB GYLLING & CO

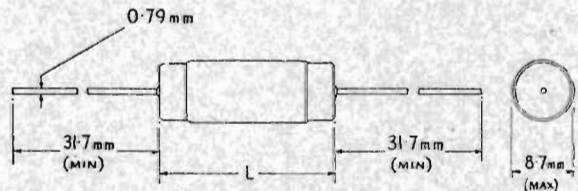
Stockholm-Gröndal, Sjöbjörnsvägen 62. Tel. 010/18 00 00
Göteborg, Husargatan 30-32. Tel. 031/17 58 90
Malmö, N. Vallgatan 42. Tel. 040/707 20
Sundsvall, S. Järnvägsgatan 11. Tel. 060/504 20
Luleå, Storgatan 50. Tel. 108 10

WELWYN

METALLOXIDMOTSTÅND



NATURLIG STORLEK

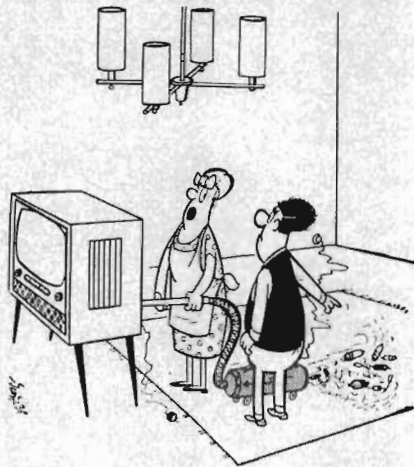


Denna typ av isolerade "METOX" effektmotstånd är avsedd att ersätta mindre typer av tråd lindade motstånd. Motsvarande effektmotstånd har under de sista fem åren levererats till åtskilliga engelska radio- och TV-tillverkare.

TYP	NOMINELL EFFEKT WATT	DIMENSIONER (L) MM.	RESISTANS	
			MIN Ω	MAX K Ω
F32	4	23.0	10	25
F33	6	33.4	15	39
F34	8	43.7	20	56
F35	10	53.2	25	68

- TOLERANS Normal fabrikationstolerans är $\pm 5\%$, men andra toleranser levereras på begäran.
- STABILITET Efter 1 års lagring mindre än 2% ändring i resistansvärdet.
- STABILITET UNDER BELASTNING Mindre än 3% ändring i resistansvärdet efter 1000 timmar vid nominell effekt.
- TEMPERATURKOEFFICIENT Mindre än 0.035%/°C.
- SPÄNNINGSHÅLLFASTHET 600 Volt.
- ÖVERBELASTNING 10 x märkeffekt vid 40°C under 5 sekunder; resistansändring mindre än 2%.
- MAX. YTTEMPERATUR Motståndets konstruktion tillåter yttemperaturen 275°C. Omgivningstemperaturen måste begränsas till 100°C.

GENERALAGENTER: GUNNAR WIKLUND AB, KUNGSGATAN 38, STOCKHOLM. C.



Vanguard 1 till museum

En del amerikanska rymdforskare har fattat en alldeles speciell förkärlek till en av de första amerikanska jordsatelliterna, Vanguard I, som för övrigt fyllde 5 år i sin bana den 7 mars och som fortfarande sänder träget på frekvensen 108,024 MHz. Man har börjat planera för att någon gång i framtiden hämta ner Vanguard I i och för placering på hedersplatsen i *Smithsonian Institute's* flygmuseum i Washington.



»Nu har jag hittat platsen för min nya hi-fi-högtalare.»



Fjärrmanövrerade TV-kameror

Radio Japan har börjat använda fjärrmanövrerade TV-kameror. Programproducenten kan därvid själv på elektronisk väg manövrera kamerorna i stället för att som tidigare ge kameramännen order om kameramotiv. Upp till tre kameror kan dirigeras samtidigt vad beträffar bildvinklar och objektivinställning.

Användning av fjärrmanövrerade TV-kameror anses vara av stort värde för radiobolagen, inte minst ur ekonomisk synpunkt, då staben av kameramän kan reduceras betydligt.

Fjärrdirigerade TV-kameror under sändning vid *Radio Japan*.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*.
- 2) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 3) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medskändes.)
- 4) Prenumerera på närmaste postanstalt med postens inbetalningskort.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 28: 50 (därav 1: 75 oms.) för 1/2-

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

Samprenumeration

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

Adressändring

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

Äldre nummer

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

Inbindningspärmar

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

Principscheman

Principscheman 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 principscheman återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

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

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

ALLT I RADIO OCH TV

- NÅGRA AXPLOCK UR VÅRT STORA PROGRAM

PRISFYND



SEKUNDÄRHÖGTALARE MED TEAKHÖLJE MODELL C-38
Lämplig som komplement till radion, Hi-Fi eller stereoanläggningen.
Högtalare 8" x 2 3/4", 3 ohm bredbandig
Volymkontroll med potentiometer
Dimensioner 26 x 8 x 8 cm
Har kostat kronor 38.- Nu kronor 29.-

AIWA

BANDSPELARE

TP - 40



En heltransistoriserad, portabel bandspelare för batteridrift. 2 motorer för jämn och säker gång samt lätt skötsel gör den till marknadens bästa i sin prisklass.
Pris inklusive kristallmikrofon, öronpropp samt batterier
Kronor 155.-



MIKROFONER

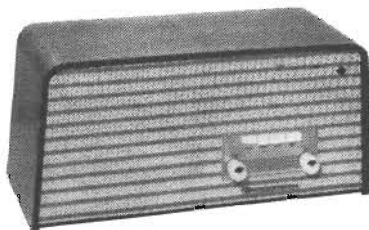
Kristall och dynamiska mikrofoner till låga priser. En helsvensk produkt med service och reservdelar inom räckhåll.
BEGÅR DATA
OCH PRISUPPGIFTER.

ELEGA



DYNAMISKA STEREOHÖRTELEFONER
Frekvensötergivning 25-17000 p/s
Anpassningsimpedans 8-16 ohm
DR-59C Kronor 75.-
DR-61C Kronor 95.-
Elega Stereoförstärkare Kronor 165.-

PRISFYND



HI-FI FÖRSTÄRKARE MED INBYGGD HÖGTALARE

Ger tillsammans med Eder radio och gramfonverk med stereopickup (f.ex. den nedan beskrivna Dual Siesta 300) den perfekta stereoötergivningen. Kan med fördel också användas för monoötergivning. Har kostat kronor 195.-

Säljes nu så långt lagret räcker för kronor 98.-

Dual

SKIVSPELARE FÖR GOD TON



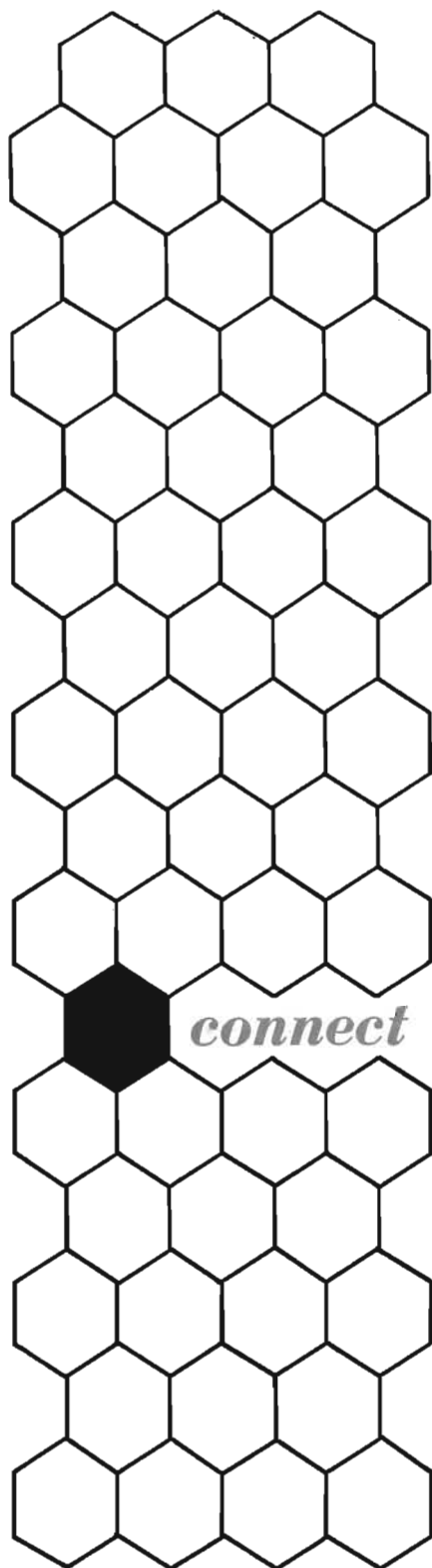
SKIVSPELARE DUAL
SIESTA 300, STEREO
Omkopplingsbar för 16,
33, 45, 78 varv/min.
Pris kronor 165.-

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

McMURDO *kontakter*



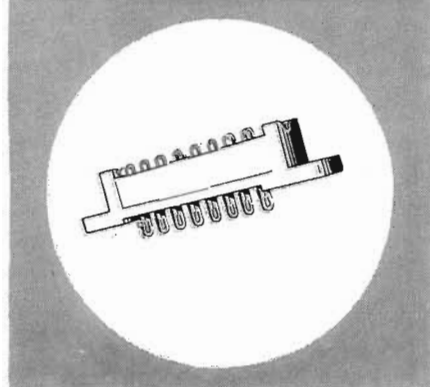
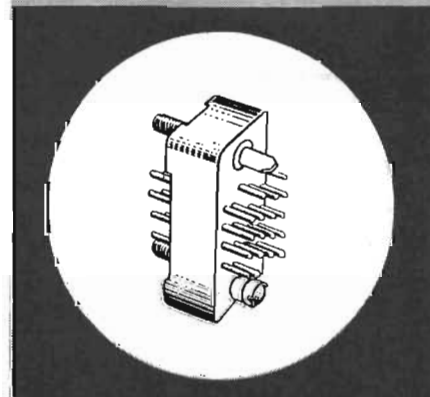
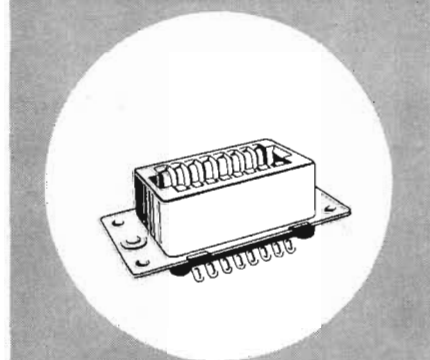
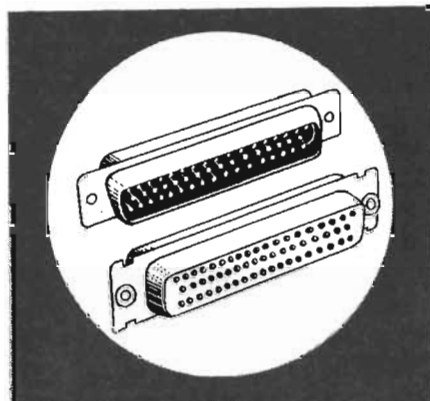
Mc MURDO DEE RANGE CONNECTORS används i mätinstrument, räknare och annan kvalificerad apparatur. Hög spänning — 750 V DC och hög ström, 5 A per kontakt, synnerligen lämpad där miniatyrisering erfordras. Levereras i 9-, 15-, 25-, 30- och 50-poligt utförande.

Mc MURDO RED RANGE CONNECTORS internationellt välkänd typ av kontakt. RED RANGE-kontakten kan användas överallt där s.k. »plug in»-system konstrueras. Kontakten är utförd med glidande kontaktytor, och liten kraft erfordras för att sammansätta desamma. Kontakterna är oförväxelbara och levereras i 8-, 16, 24- och 32-poligt utförande.

Mc MURDO MICRONECTORS är en mångpolig kontakt med vidsträckt användningsområde. För linjekopplingar i instrumentskåp. Micronectors har litet kontaktmotstånd samt tål höga spänningar och strömmar per kontakt. För militärt bruk är kontakten tillverkad av melamine i 9-, 18-, 26- och 34-poligt utförande. För normalt bruk levereras kontakten i nylonblandad bakelit upp till 50-poligt utförande.

Mc MURDO EDGE CONNECTORS är en ny typ av kontakt för anslutning av s.k. tryckta kretsar. Edge connectors är avsedd för enkelsidiga plattor med 1,50 mm tjocklek samt 0,15" delning. Edge connector tillverkas i 8-, 16-, 24- och 32-poligt utförande och med varianterna öppna eller slutna ändar.

Vi har **Mc Murdos** kontakter i lager. Se grupp J i vår katalog nr 11. Tala med vår kontaktspecialist Ingenjör Edlund.



ELFA
RADIO & TELEVISION AB

HOLLÄNDARGATAN 9 A. BOX 3075.
STOCKHOLM 3. TELEFON 08/240280