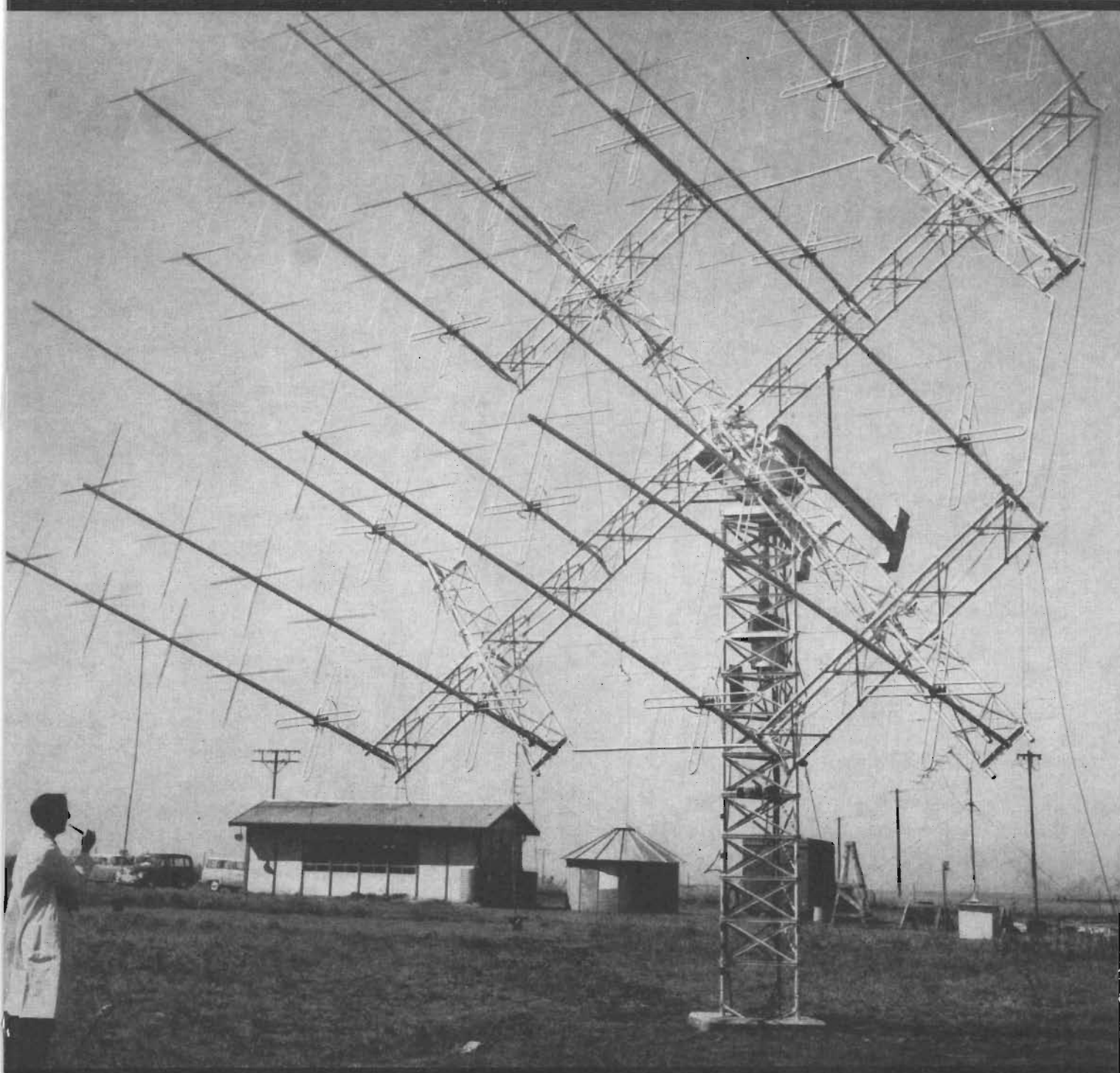


RADIO OCH television

NR 2

- Ledare:* Synliga radiovågor
Aktuellt: Det svenska »TV-undret» i siffror
TV-program 2 på UHF inom ett år?
Tekniskt: Brusproblem vid radiokommunikation vid höga frekvenser
Om maser och laser.
Av H H KLINGER
Bygg själv: Efterklangsförstärkare med vibrato
Av INGE STENDAHL
Att skära ledningar — ny enkel metod för hemmatillverkning av kretskort

FEBRUARI 1963 • PRIS 3:— inkl. oms



Riktantenn för satellitobservationer i Sydafrika. Se sid. 44 ▲

Bygg själv: Fototimer med transistorer Se sid. 60

Läs också: Världens största FM-sändarnät byggs i Sydafrika

Se sid. 44



Reglermotstånd

Från lager i Stockholm:

12,5 watt — diameter 22 mm

1—5000 ohm

25 watt — diameter 40 mm

1—5000 ohm

50 watt — diameter 60 mm

0,5—10.000 ohm

100 watt — diameter 80 mm

0,5—10.000 ohm

150 watt — diameter 102 mm

0,5—10.000 ohm

225 watt — diameter 127 mm

1—2500 ohm

300 watt — diameter 152 mm

1—2500 ohm

500 watt — diameter 203 mm

1—2500 ohm



På beställning:

12,5 watt upp till 15.000 ohm

25 watt upp till 25.000 ohm

50 watt upp till 50.000 ohm

100 watt upp till 50.000 ohm

150 watt upp till 50.000 ohm

225 watt upp till 30.000 ohm

300 watt upp till 50.000 ohm

500 watt upp till 20.000 ohm

750 watt — diameter 254 mm
1—15.000 ohm

1000 watt — diameter 305 mm
1—20.000 ohm

Tandem- och trippelkoppling av reglermotstånd.

Reglermotstånd lindade med olika trådtjocklek (Taper-Wound).

Specialutförande med avbrott, strömbrytare, axlar med speciella längder, skruvmejselspår m.m.

Motordrivna reglermotstånd.

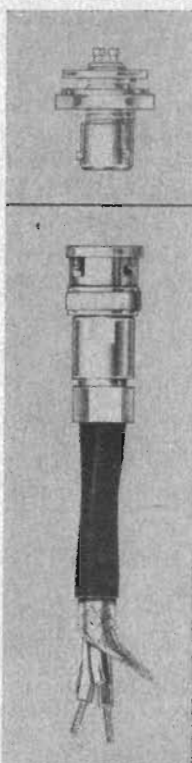
UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	10
Nya normalfrekvenssändare	16
Rymdradionytt	18
Radioprognoser för februari	32
Jonosfärdata för oktober 1962	36
LEDARE:	
Synliga radiovågor	39
AKTUELLT:	
Det svenska »TV-undret» i siffror	40
TV-program 2 på UHF inom ett år? ..	43
Världens största FM-nät byggs ut i Syd- afrika	44
Av KARL TETZNER	
TEORI:	
Om brusproblem vid radiokommunikation vid höga frekvenser (100— 100 000 MHz)	48
Av H H KLINGER	
Om maser och laser	51
Av H H KLINGER	
ELEKTRONISK MUSIK:	
Efterklangsförstärkare med vibrato	56
Av INGE STENDAHL	
Elektrisk kontrabas	59
Av CARL CHRISTENSEN	
BYGG SJÄLV:	
Fototimer med transistorer	60
Av INGE STENDAHL	
Att skära ledningar	63
AUDIOTEKNIK:	
Förförstärkare i toppklass från Dynaco	65
Av LARS-OLOF LENNERMALM	
•	
Radioindustrins nyheter	72
Praktiska vinkar	82
SEK-nytt	84
Utställningar	98
Kataloger och broschyrer	100
Kurser	102
Nya män på nya poster	104
Rättelser	104
Till sist	106



AUTOMATIC METAL PRODUCTS



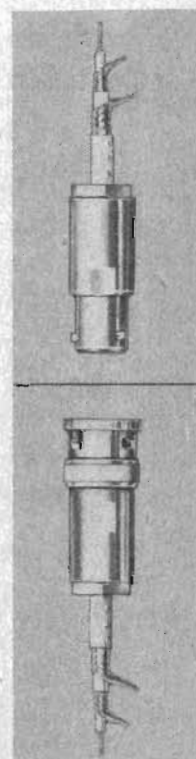
sub-miniature twinax

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

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

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

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



sub-miniature triaxial

Dessa kontakter har utvecklats för användning där extrem skärmning erfordras.

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

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

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

Ur PR nr 2/38

I POPULÄR RADIO nr 2/38 återgavs delar av en intervju med exportchefen hos Hygrade Sylvania Corporation i USA, Mr W A Coogan. Därav framgår hur viktiga man inom radio- och televisionindustrin ansåg radioamatörerna vara för introduktionen av televisionen. — »Den första frågan gällde televisionen. Mr Coogan bekräftade att ekonomiska faktorer lade hinder i vägen för televisionens införande i USA. För närvarande har man två televisionssändare, varav den ena i New York, installerad i toppen av Empire State Building, som är stadens högsta skyskrapa. Sylvania-fabriken skall nu taga upp tillverkningen av ett televisionsrör, som skall säljas billigt till hams'en, dvs. amatörerna. Det ligger en hel del politik bakom detta. Amatörerna är redan mycket intresserade av television, och blott de få rör till överkomligt pris, så komma de ej att ge sig till tåls, förrän de få perfekta bilder. Snart äro alla »hams», som bo så att de kunna taga in sändningarna, ivriga televisionsamatörer, och all-

mänheten börjar få upp ögonen för saken. Det blir en viss efterfrågan på katodstrålerör och färdiga televisionsmottagare, och man kan börja fabricera i större skala. Så skapas med hjälp av amatörerna marknad

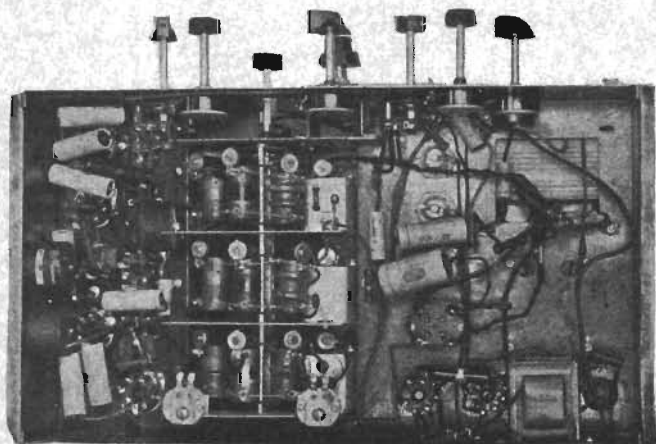
för televisionapparater, och sedan kan man kanske börja tala om televisionens genombrott i Amerika.»

Under rubriken »Perfekt grammfon-återgivning» refererade signaturen W. S.



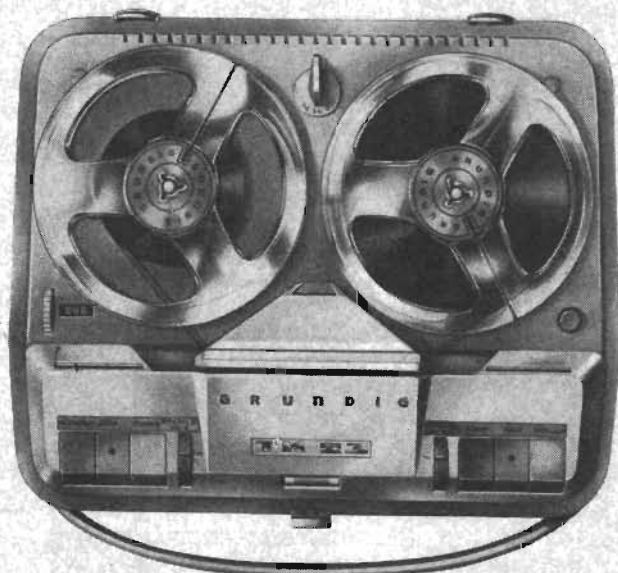
Fig 1

7+5-rörs superheterodyn för frekvensområdet 140 kHz—40 MHz. Beskrevs i PR nr 2/38. Observera spolsystemet i apparatens mitt.



GRUNDIG

NYA 4-SPÅR BANDSPELARE med högklassig ljudåtergivning



De många möjligheternas bandspelare kommer från GRUNDIG.

Ni kan vara övertygad om att GRUNDIG (specialisten med det stora bandspelarprogrammet) har en modell som passar just Er. Här nedan presenteras två högklassiga modeller — en för mono- och en för stereo. Båda är givetvis konstruerade enligt den moderna och bandekonomiska 4-spårstekniken. De har förnämliga tekniska data och verkligt högklassig ljudåtergivning.

TK 23

4-spår mono-bandspelare med en bandhastighet — 9,5 cm/sek. — frekvensområde 40—14000 Hz — dynamik (enl DIN 45 504) \geq 45 dB — speltid 6 timmar med 15 cm bandspole — trickmöjligheter med »play-back». Utgångseffekten, som är 2,5 W, räcker väl för ett normalt bostadsrum. Vikt endast ca 9 kg.

TK 46

4-spår stereobandspelare med tre bandhastigheter — 4,75, 9,5 och 19 cm/s — frekvensområde vid högsta hastighet 40—18 000 Hz, vid lägsta 40—12 000 Hz — dynamik (enl. DIN 45 504) \geq 50 dB. Separata in- och avspelningshuvuden. Trickmöjligheter med »multi-playback» och inmixning av ekoeffekter (0,8, 0,4 eller 0,2 s). Utgångseffekten är 2x3 W. Vikt 14,5 kg.

SVENSKA GRUNDIG AB

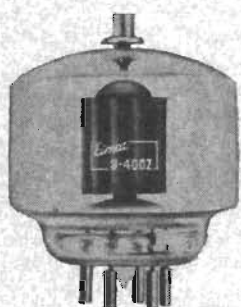
STOCKHOLM
08 / 67 07 00

GÖTEBORG
031 / 40 00 10

MALMÖ
040 / 75 920

TRE EIMAC-RÖR I SÄRKLASS...

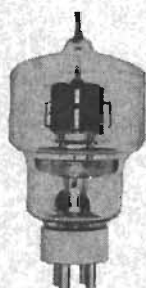
3-400 Z



En 400 w triod till fördelaktigt pris.
Avsedd att arbeta utan gallerförspänning.

Vf	If	Va	Ia	Wa	Wg1	f1	Uteff. klass C
5 V	14,5 A	3000V	400mA	400 w	20 W	110 MHz	730 w

304 T



En 300 w triod för mycket hög anodström (900 mA)
och lag spänning.

Vf	If	Va	Ia	Wa	Wg1	f1	Uteff. klass C
10 V	12,5 A	1500V	665 mA	300 w	16 W	40 MHz	700 w

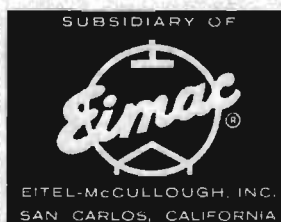
4 C x 350 A



En högbrant tetrod på oktalsockel, med 350 w
anodförlust.

Vf	If	Va	Ia	Wa	Wg1	f1	S
6 V	3 A	2000V	400 mA	350 W	8 W	500 MHz	22mA/V

Nytkomna datablad över ovanstående och övriga sändar- och mikrovågsrör ur EIMACs omfattande tillverkningsprogram kan erhållas från alla EIMAC-representanter. Tack vare ett vittomspännande nät av distributörer kan EIMAC, världens



ledande konstruktör av sändarrör, erbjuder både teknisk rådgivning och snabba leveranser. Tag kontakt med närmaste representant för ytterligare informationer, eller skriv direkt till EIMAC S.A., 15 rue du Jeu-de-l'Arc, Genève, Schweiz.

DANMARK: Ditz Schweitzer, Bredgade 37, København
FINLAND: INTO O/Y, 11 Meritullinkatu, Helsinki

NORGE: Hans H. Schive, Josefinegate 7, Box 7159H, Oslo
SVERIGE: K. L. N. Trading Co., AB, Slanbärsvägen 2, Danderyd

HÖGKÄNSLIG RÖRVOLTMETER

av fabrikat

BOONTON ELECTRONICS CORP., USA

300 μ V – 3 V
10 kHz – 600 MHz



Den amerikanska firman **Boonton Electronics Corp.** tillverkar en högkänslig rörvoltmeter typ 91-CA för frekvenser upp till 600 MHz.

DATA

Mätområde:	300 μ V–3 V i 8 områden
Frekvensområde:	10 kHz–600 MHz
Noggrannhet:	5 % upp till 200 MHz, 10 % över 200 MHz
Extra tillbehör:	91–7B 100:1 spänningsdelare som utökar mätområdet till 300 V
Effektbehov:	35 W vid 220 V, 50 Hz

TELEINSTRUMENT A.B.

Härjedalsgatan 138, Vällingby, tel. 87 12 80, 37 71 50

► 4

en artikel av *C J Le Bel* i den amerikanska tidskriften »Electronics», i vilken han bl.a. skriver att »många rundradiostationer ej ha bättre kvalitet på sina grammofonut-sändningar än 1926, trots att inspelnings-tekniken och därmed skivornas kvalitet för-bättrats oerhört.

Teknolog *Bengt Svedberg* hade i februa-rinumret en byggbeskrivning till en myc-ket enkel fältstyrkemätare för ultrakort-våg, avsedd för frekvenser omkring 140 MHz.

En annan intressant beskrivning i detta nummer var en amerikansk 7+5 rörs su-per i byggsats med färdigtrimmat chassi. HF-steg, tre MF-steg, beat-oscillator och störningsbegränsare, (»Lamb's störnings-eliminator») ingick i mottagaren, som täckte våglängdsområdena 7,5–20, 16,4–51, 48,5–177, 167–555 och 732–2140 m. Mellanfrekvensen var 456 kHz. I appa-raten ingick en avstämningseenhet för HF-, blandare- och oscillatorsteg. Se fig. 1. ●



problemspalten

Problem nr 11/62

hade följande lydelse:

Strömförstärkningsfaktorn $a=I_2/I_1$ för anordningen i fig. 1 är 100. Vad finns inom den med tjocka linjer ritade rek-tangeln där inga aktiva element ingår? C är på 100 pF och har förlustfaktorn 10^{-3} . Strömgeneratorns frekvens är 1 MHz.

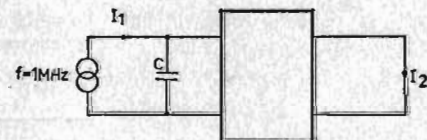


Fig 1

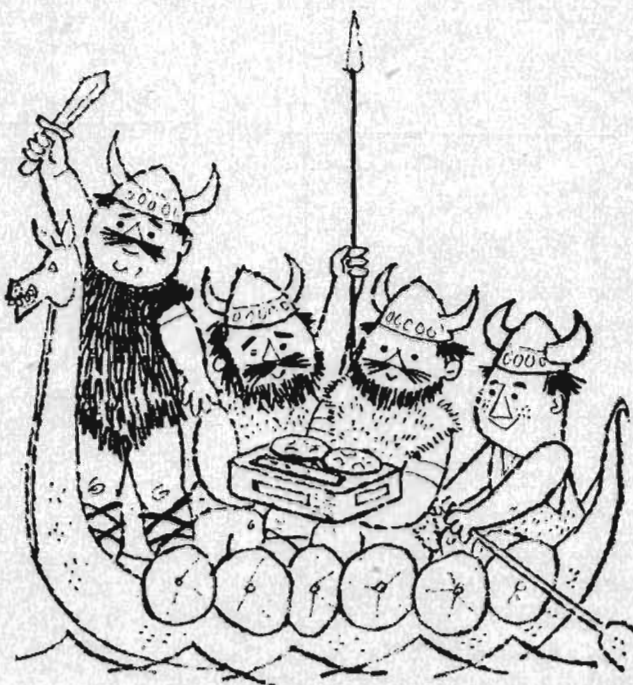
Det står ju klart att det måste vara en resonanskrets begrävd någonstans i den där rektangeln, och det är lätt att inse att det måste vara fråga om en parallellreso-nanskrets, i vilken ju den cirkulerande strömmen kan bli mycket större än den till kretsen förda strömmen. Det bör alltså

► 8

LUXOR

BANDSPELARE

Luxor bandspelare har blivit en klar framgång på den amerikanska marknaden och har rönt en hedrande uppmärksamhet, bl. a. i tidskrifterna Audio och Home Furnishing Daily, som givit bandspelarna högt betyg. Vikingavinjetten är hämtad ur en annons för Luxor-bandspelarna i New York Times.



STEREO

Stereo-versionen MP 424 levereras i oöm, tvåfärgad väska, klädd med vävburen plast och försedd med lock och löstagbar bärrem. MP 424 har 4-spårsstandard, tre hastigheter och plats för alla spolstorlekar upp till 18 cm. Den har en uteffekt av 4 W.

MP 423 med elegant sockel i ädelträ överensstämmer i tekniskt avseende helt med MP 424.



MP 424

MONO

MP 433 är en robust, smidig mono-version med sockel av teak eller mahogny. Med 3 hastigheter och 4-spårsteknik följer den samma internationella standard som stereo-bandspelaren. MP 433 har kontinuerlig klångfärgskontroll, en uteffekt av 3 W samt stereoanslutning.

Även när det gäller bandspelare har Luxors målmedvetna kvalitetslinje givit resultat:

ALLT FLER VÄLJER

LUXOR/RADIO



MP 423



MP 433

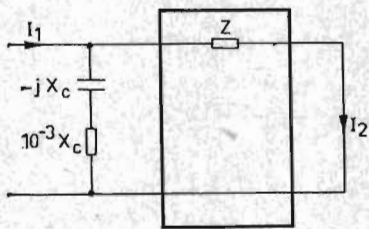


Fig 2

vara en krets enligt fig. 2.

Vi får

$$I_2 Z = (I_1 - I_2) X_c (10^{-3} - j)$$

varav

$$Z = [(I_1/I_2) - 1] \cdot (10^{-3} - j) X_c$$

Med $I_1/I_2 = 10^{-2}$ erhålles

$$Z = -0,99 \cdot 10^{-3} X_c + j 0,99 X_c$$

dvs. den sökta kretsen måste bestå av en negativ resistans $-0,99 \cdot 10^{-3} X_c$ i serie med en induktans med reaktansen $0,99 X_c$.

Nu är det ju inte så lätt att köpa hem motstånd med negativ resistans, inte heller är det så lätt att ordna en negativ resistans på elektronisk väg (men naturligtvis går det, exempelvis med en tunneldiod) varför det kan vara skäl att vi försöker med $I_1/I_2 = j 10^{-2}$. Detta bör vara tillåtet, eftersom det inte uttryckligen sägs att I_1 och I_2 måste ligga i fas.

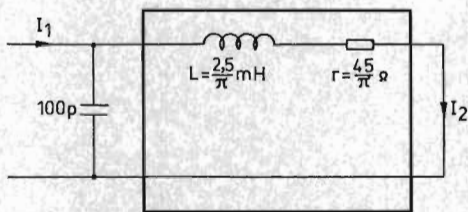


Fig 3

Vi får då

$$Z = (j 10^{-2} - 1) (10^{-3} - j) X_c = 0,009 X_c + j (1 + 10^{-5}) X_c$$

dvs. den sökta kretsen måste bestå av en resistans $0,009 X_c$ i serie med en induktans med reaktansen $1,00001 X_c \approx X_c$

Eftersom

$$X_c = 1/2\pi \cdot 10^6 \cdot 10^2 \cdot 10^{-12} = 10^4/2\pi$$

fås

$$r = 9 \cdot 10^{-3} 10^4/2\pi = 45/\pi \text{ ohm}$$

och

$$L \approx X_c/\omega = 10^4/2\pi \cdot 2\pi \cdot 10^6 = 1/400\pi \text{ H} = 2,5/\pi \text{ mH}$$

Se fig. 3.

Problem nr 2/63

Man har gjort följande mätningar på en elektrisk apparat med fyra yttre anslutningar, 1, 2, 3 och 4, se fig. 4. Impedansen mätt mellan klämmorna 1 och 2 har

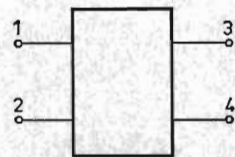


Fig 4

mätts 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?

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 5/63. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 10:—. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10 mars 1963. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

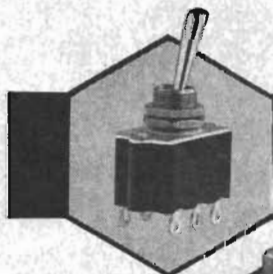
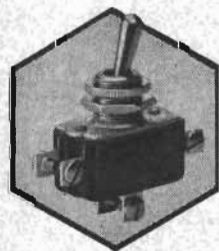
Förslag till nya problem mottages, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35:— kronor.

STRÖMBRYTARE och OMKOPPLARE

FÖR PROFESSIONELLT BRUK

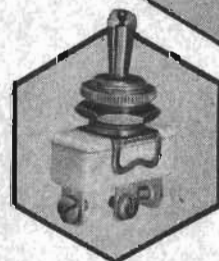
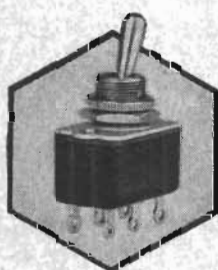
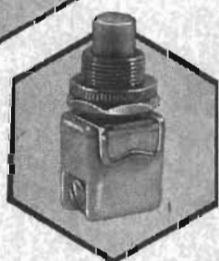
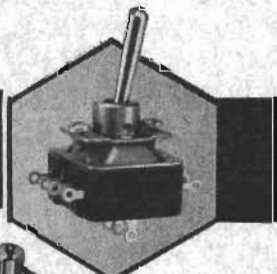


FABRIKAT



Elek Radio & Elektronikkomponenter AB

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



Strömbrytare och omkopplare, 1-2-3- och 4-poliga av högsta kvalitet. Kan även levereras med O-läge i mitten, samt återfjädrande åt en eller två sidor. Försilvrade rull- eller kniv-kontakter. Vissa typer utföras även med massiva silverkontakter. Kontaktmotståndet ned till 5 milliohm. Fördelaktiga priser. Begär katalog och offert.

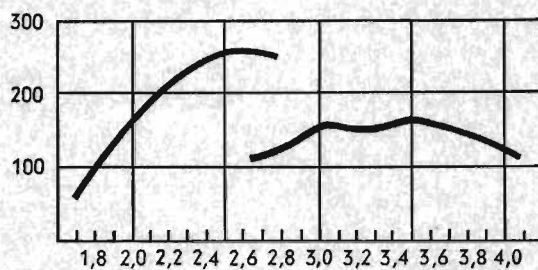
1.7 till 4.1 GHz



GENERAL RADIO:s typ 1360-A har alla de egenskaper Ni har sökt efter hos en MIKROVÅGSOSCILLATOR

- Hög uteffekt, 100 mW för större delen av området. Se kurva.
- Stort frekvensområde, kontinuerligt avstämbar från 1.7 till 4.1 GHz.
- Koaxial-kavitetsavstämning genom isolerad lågbrusig avstämningsskolv med hög upplösning.
- 1 % kalibreringsnoggrannhet.
- ΔF kontroll (± 1 MHz) för finjustering av frekvens.
- Inre smalbandigt svep, 1 till 3 MHz, vid nätfrekvens eller vid 1 kHz.
- Intag för yttre puls-, kantvåg- eller fm-modulation.

- Inbyggd uteffektmeter tillåter inställning av maximal uteffekt vid varje frekvensinställning.
- Utnivån avläses i relativa dB över större delen av området.



Frekvens i GHz

För närmare upplysningar v.g. kontakta generalagenten:



JOHAN LAGERCRANTZ

VÄRTAVÄGEN 57 • STOCKHOLM NO • TELEFON 63 07 90

TV-DX

Från *Martin Josephson*, Gökälund, kommer en rapport om fina UHF-TV-DX den 4 och 6/12 1962 med bl.a. god mottagning på k. 30 (Hamburg), k. 33 (Berlin-Wannsee), k. 35 (Kiel), k. 24 (Hannover), k. 25 (Würzburg), k. 50 (Bungsberg) och k. 43

(Dannenberg). Den 6/12 1962 gick ett svenskt program ut över ett flertal tyska UHF-kanaler, först ett Selma Lagerlöf-program och därefter ett eurovisionsprogram »Utan gräns» — allt med svenskt tal, t.o.m. svenska hallådamen och svenska pausbilden var med. Östtyskland sänder också på UHF men har samma program som på metervågskanalerna. Östtyska TV-sändare på UHF har om morgnarna istället för testbilder stillbilder av unga damer. Öst- och Västtyskland har samma testbilder, se fig. 3 och 4. Den använda UHF-

antennen, märke Fuba, har 53 element. Se fig. 1.

Från Karlsborg rapporterar *Kurt Jansson* att Danmark och Tyskland gick in bra den 4/12 1962, exempelvis på k. 8 (Västtyskland), k. 6 (Sydsjælland), k. 7 (Sönderjylland).

Även från *Knut Lyster* i Oslo kommer en rapport om åtskilliga TV-DX på metervåg, bl.a. gick Sydsjælland på k. 6 och Västtyskland på k. 8 in fint. En enkel inomhusantenn användes, trots detta blev bilderna ganska goda.

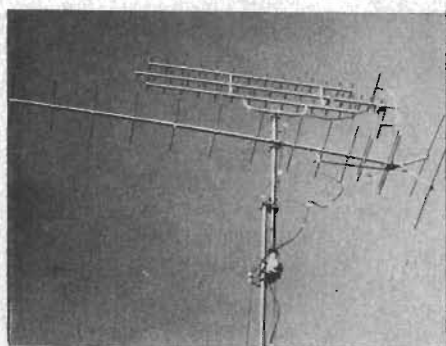


Fig 1

En UHF-antenn med 53 element (överst) jämte en VHF-antenn för band III användes av UHF-TV-DX-experten *Martin Josephson* i Gökälund.



Fig 2

Östtysklands pausbild på k. 33 (Berlin-Wannsee) den 6/12 1962. Foto: *Martin Josephson*, Gökälund.

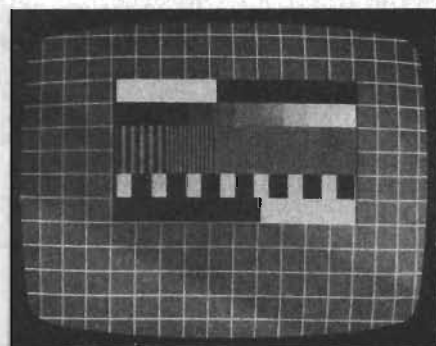


Fig 3

Denna testbild används av TV-sändarna i både Väst- och Östtyskland på UHF-kanalerna. Bilden togs den 6/12 1962. Foto: *Martin Josephson*, Gökälund.



Fyra Avvikelsebryggor
typ 1503, 1504, 1505, 1506
för



PRODUKTIONSKONTROLL AV KOMPONENTER

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

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

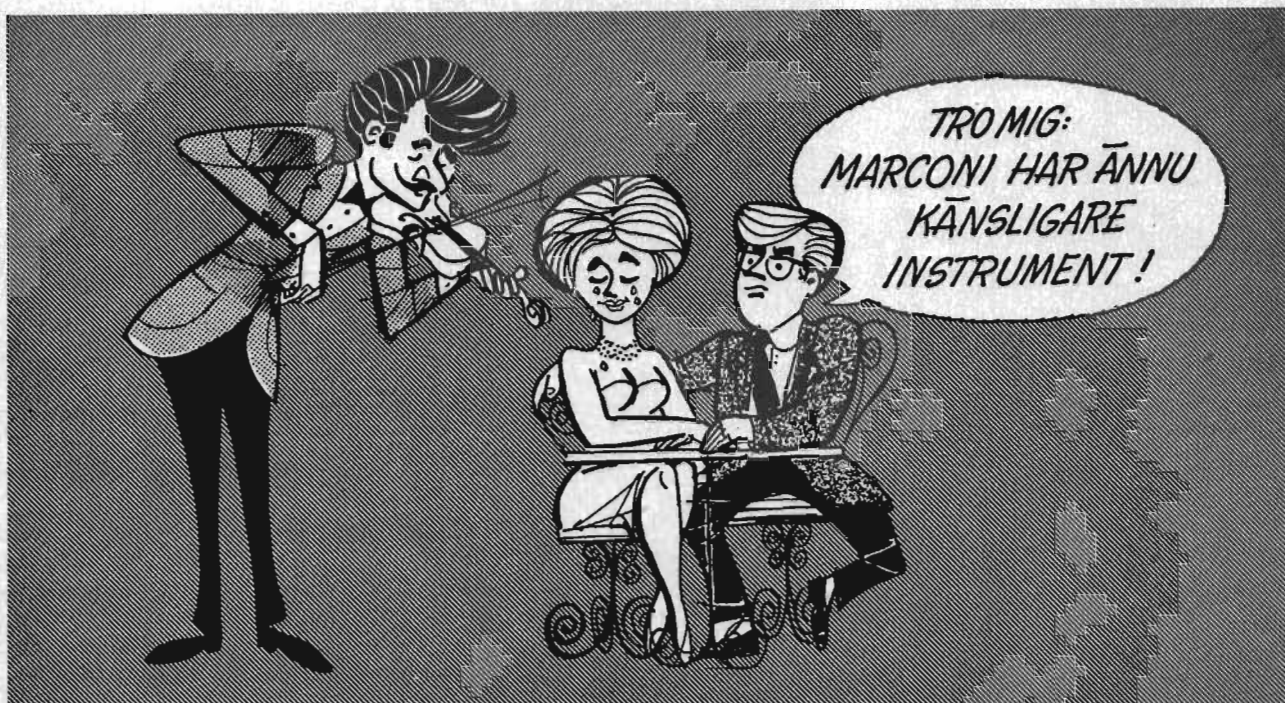
Pris kr. 1.320 1.220 1.260 1.300

Begär prospekt och upplysningar från



Svenska A.B. BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVÄGEN 31 — STOCKHOLM-STUVSTA — TELEFON 57 27 30



MARCONI 1/4 % Universalbrygga typ TF 1313

En ny, precisionsbetonad universalbrygga för mätning av induktans, kapacitans och resistans med en mättnoggrannhet av 1/4 %.

Mätområden: Induktans 0,1 μ H — 110 H
 Kapacitans 0,1 $\mu\mu$ F — 110 μ F
 Resistans 0,003 Ω — 110 M Ω
 Q 0,1 — 1000
 Tang. δ 0,001 — 10

Mätfrekvenser för L och C är 1 och 10 kHz. Anslutningsmöjlighet finns för yttre oscillator och detektor 50 Hz — 15 kHz. Resistansmätning sker vid likström. Som extra tillbehör finns en likströmstillsats TM 6113, som möjliggör induktansmätning vid tillförd likström.

Pris Kr. **3.100:-**



Ett flertal bryggor av olika slag ingår i Marconis program. Några av dem presenteras i korthet här:

Typ	Mätområden	Mättnoggrannhet	Frekvens	Pris
TF 868B	Induktans	1 μ H — 100 H	1 %	1 o. 10 kHz 2.010:-
	Kapacitans	1 $\mu\mu$ F — 100 μ F	1 %	
	Resistans	0,1 Ω — 100 M Ω	1 %	
	Q	0,1 — 1000		
	Tang. δ	0,001 — 10		
TF 1342	Kapacitans	0,002 — 1111 $\mu\mu$ F	0,2 %	1 kHz 2.010:-
TF 1245	Q	5 — 1000	Se spec.	1 kHz — 300 MHz med osc. TF 1246 och TF 1247 3.190:-
	Kapacitans	7,5 — 500 $\mu\mu$ F		

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

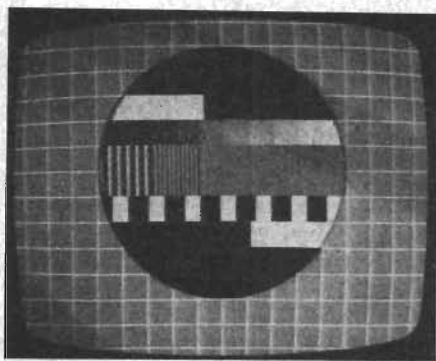


Fig 4

En annan av de testbilder som användes av både Väst- och Östtyskland. Bilden togs den 6/12 1962. Foto: Martin Josephson, Gökaland.

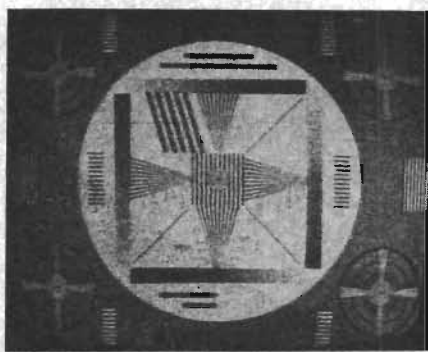


Fig 5

En tredje typ av testbild används på UHF-kanal 43 (Dannenberg). Foto: Martin Josephson, Gökaland.



Fig 6

God bildkvalitet erhålles ofta vid UHF-TV-DX-mottagning från Tyskland. Foto: Martin Josephson, Gökaland.

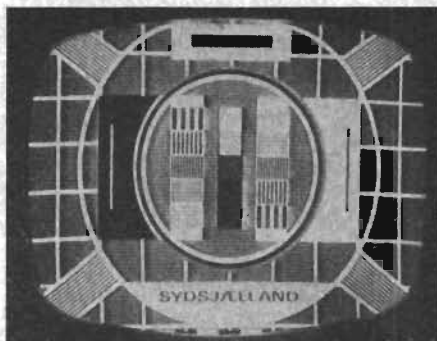


Fig 7

Testbild från Sydsjælland, k. 6, den 4/12 1962 kl. 12.45. Som synes skarp och bra bild. Foto: Kurt Jansson, Karlsborg.

KV - DX

DX-konditionerna var under slutet av 1962 ganska medelmåttiga med endast en och annan topp på kortvåg och mellanvåg. Det var i stort sett endast Asien som gynnades bra, många fina stationer i den världsdelen kunde avlyssnas med god hörbarhet. Största sensationen var *Radio Nepal*, som helt plötsligt började sända igen efter en tids inaktivitet. Stationen sände på 7105 kHz och hördes ofta mycket bra under eftermiddagarna. Frekvensen 4800 kHz användes för testsändningar. Sändareffekten är 5 kW. Nu återstår att se om stationen besvarar rapporter.

Voice of America startade i december en ny sändare i Liberia i Afrika som så småningom skall ersätta sändaren i Tangier. De nya frekvenserna för Liberia-stationen är 5980, 7195, 7235, 9645, 11 770, 15 285 och 17 785 kHz och effekten är 50 kW för samtliga våglängder. Engelska program sändes kl. 04.00—05.30, 06.00—08.30, 16.00—20.30, 21.00—22.30, 23.00—23.30 och anropet är »You are listening to the Voice of America from Monrovia».

Radio Antwerpen heter en ny station som sänder från fartyget »Uilenspiegel» som ligger förankrat 6 km utanför Knokke

► 14

PLANNAIR

en ny fläkt för större kapacitet i nerbantad storlek

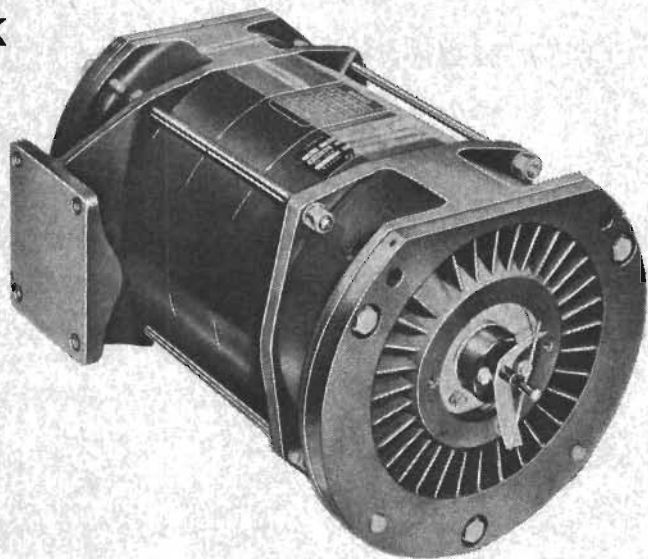
5" (127 mm) diameter, 8" (203 mm) lång, endast 7 kg i vikt och ändock en kapacitet av 80 c.f.m. (2,27 m³/min) vid 2" s.w.g.

Fläktar med jämförbar kapacitet erfordra vanligtvis ett utrymme av upp till 600 kubiktum (9.830 cm³). Den nya PLANNAIR-fläkten 4PL366—526 erfordrar endast 160 kubiktum (2.620 cm³).

Denna nya fläkt från PLANNAIR har dessutom följande utmärkande kännetecken: 6 axiella steg, vilket är sällsynt för mindre fläktar, fläkt-hjulen äro monterade på den roterande statorn på den omvända motorn.

Denna fläkt är även enastående med avseende på lång livslängd med ringa underhåll. Smörjning av lager erfordras först efter 10.000 arbetstimmar.

Fläkten levereras med motor för 115 eller 230 V, 1-fas, 50 Hz. Förbrukning 140 W vid 2.800 varv/minut.



★

INSTRUMENTAKTIEBOLAGET METRON

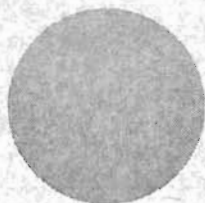
★



TULEGATAN 15

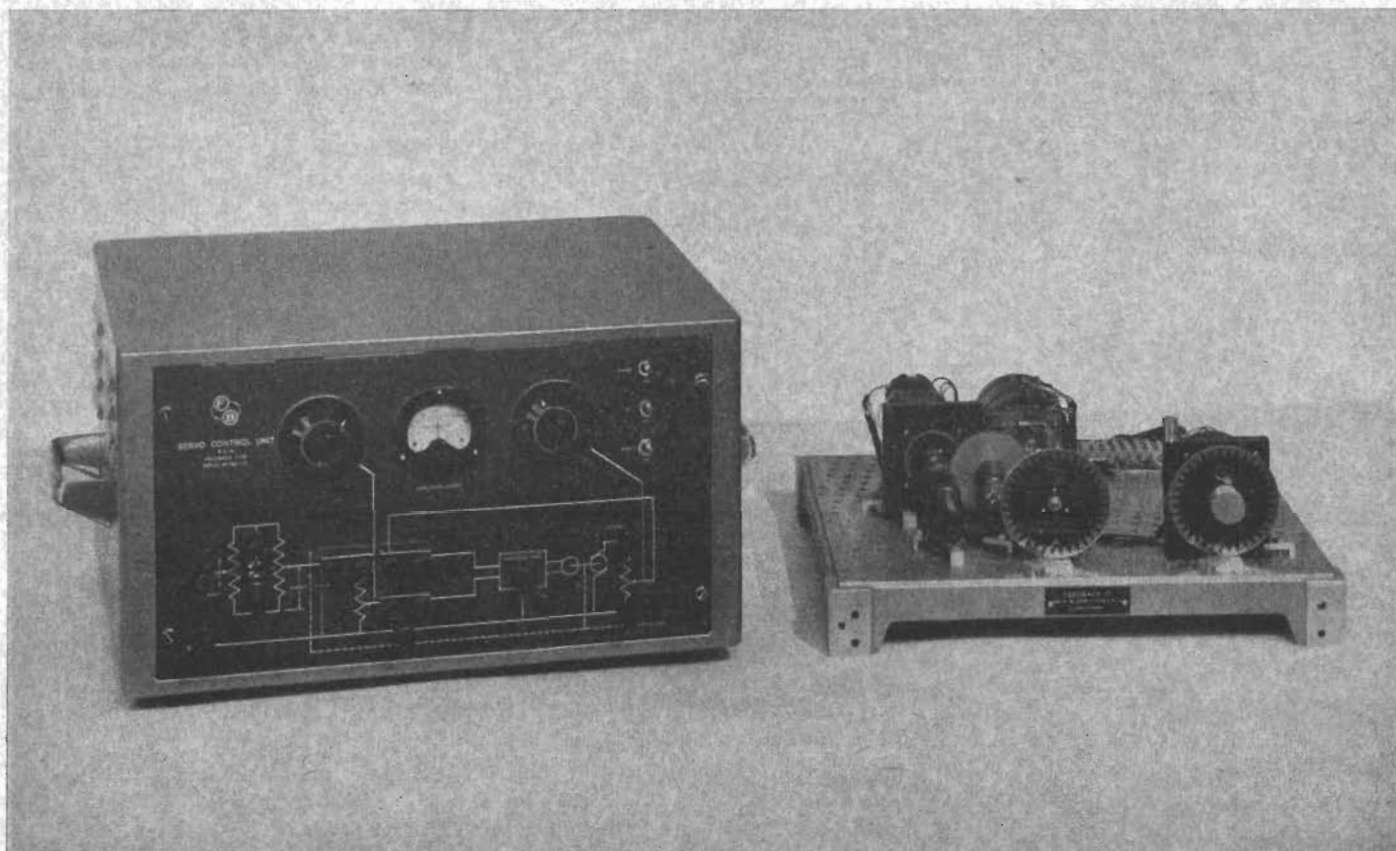
STOCKHOLM Vd

TEL. vx 2412 50



Servokontrollenhet

Servo-enhet



Elektromekaniskt likströmsservo för demonstration och laboratorier.
Robust och pålitligt. »Elevsäkert.»
Sammansatt av industriellt använda komponenter.

Tidskonstant: 0,16 sek
Lägsta frekvens: 1 Hz

ES 1B är avsett för demonstrations- och laborationsändamål i samband med undervisning i regleringsteknik. Viktiga delar av elementär regleringsteknik, såsom förstärkningens inverkan på noggrannheten och den kombinerade effekten av förstärkning och dämpning på språnget, visas direkt med ES 1B. Med hjälp av funktionsgeneratorn TWG 100 och General Ra-

dio:s servoanalysator 1305-A kan detaljerade mätningar utföras. FEEDBACK Ltd:s servokomponenter ger rika möjligheter till variationer. Då ES 1B är uppbyggt av industriellt använda komponenter kan det även ingå i större system så att eleverna kan ges tillfällen till »naturlig» laborationer.

Pris komplett: kr. 5.800: —



JOHAN LAGERCRANTZ

VÄRTAVÄGEN 57 • STOCKHOLM NO • TELEFON 63 07 90

på den belgiska kusten. Stationen sänder på 1492 kHz dagligen kl. 07.00—24.00.

En ny station i USA, *WINB* sänder på 17 735 och 11 785 kHz. Den har hörts mycket bra i Sverige från kl. 19.00 och fram till 23.00. Adressen till stationen är *P.O. Box 88, Red Lion, Pennsylvania, USA*.

Flera radiostationer har börjat sända speciella DX-program. *Radio Prag* sänder varje tisdag ett DX-program i sin svenska sändning kl. 17.30. Programledare är DX-Alliansens ordförande *Bengt Dalhammar*. *Radio Canada* började den 2 december ett

speciellt program för DX-are i sina engelska sändningar och de sänds numera varannan lördag. *Radio Victoria* i Nederländska Antillerna har också börjat med ett DX-program som tack för det stora intresse som visats stationen av lyssnare i England, USA och Skandinavien. Den kan vid synnerligen goda konditioner höras på 905 kHz, där sändareffekten är 10 kW.

Brunei Broadcasting Service planerar att inom en snar framtid börja sända på kortvåg.

Radio Suva på Fidjiöarna har ersatt sin gamla sändare *VRH8* i 90-metersbandet med en ny på frekvensen 3325 kHz.

En del spanska stationer har varit hörbara på mellanvåg. Av dessa kan nämnas *Radio Popular de Salamanca* på 1142 kHz, *Radio Popular de Norte San Sebastian* på 1277 kHz, *Radio Popular de Segura* på 1330 kHz och *Radio Jaén* på 1412 kHz; den sistnämnda sände tidigare på 1270 kHz.

Radio Guarani i Brasilien och *Radio Station WPTR* i USA på 1340 respektive 1540 kHz hör till de stationer i dessa länder som haft god hörbarhet.

Stora chanser finns nu att erhålla verifikation från *Radio Suva* på Fidjiöarna. Ett av månadens QSL är ett kort som stationen använde 1936. Det andra kortet kommer från *Radio America* i Peru, som också kan höras i 90-metersbandet nu då de latinamerikanska konditionerna åter kommit igång. Stationen sänder även på 9450 kHz.

Foreign Broadcasting Information Service utger en publikation som heter »Broadcasting Stations of World» och som upptar alla världens radiostationer. Bokverket omfattar fyra delar och kostar 2 dollar per styck. Upplysningar kan erhållas från *Foreign Broadcasting Information Service, P.O. Box 2604, Washington 13 D.C. USA*. En ny upplaga utkommer i juli och kan beställas direkt från *U.S. Government Printing Office, Washington 25 D.C., USA*.

Börge Eriksson

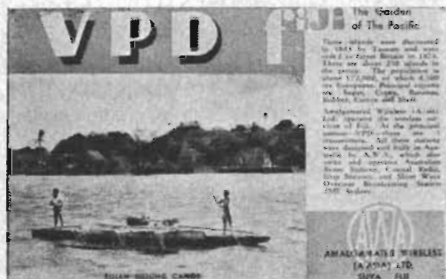


Fig 1

QSL-kort från 1936 från *Radio Suva* på Fidjiöarna.



Fig 2

QSL-kort från *Radio America* i Peru.



Ett aggregat i absolut högsta prestandaklass

KB-aggregaten är marknadens mest prisvärda



KB 1510 är en nyhet i KB-serien och tillhör inom sitt område det bästa världsmarknaden kan erbjuda. Brum, nät- och belastningsberoende samt temperaturkoefficient har hållits inom extremt snäva gränser och även övriga data svarar mot högt ställda krav.

KB 1510 är mekaniskt robust, kortslutningssäkert, strömbegränsande och försett med **särskilda regleringsklämmor**. Spänningen kan därigenom avkännas över det anslutna objektet i stället för vid aggregatets utgångsklämmor och man blir oberoende av spänningsfall i anslutningskabel.

KB 1510 kan levereras med 3-varvig Helipot precisionspotentiometer och -skala.

**HÖGSTABILT
SPÄNNINGSAGGREGAT
KB 1510**

STABILITET > 0,01 %
— INRE MOTSTAND < 0,002 ohm

DATA

Spänning, ström	0—15 V, 0—1 A
Brum	0,1 mV _{err}
Nätstabilitet, ± 10 % ger	< ± 2 mV
Belastningsberoende, 0—1 A	< 2 mV
Temperaturkoefficient	< 0,007 %/°C
Impedans 100 Hz	0,005 ohm
1 kHz	0,025 ohm
100 kHz	0,2 ohm
Transienter, max	200 mV
Dimensioner:	217 × 151 × 122 mm
Pris, KB 1510 standard	585 kr
KB 1510 S, 3-varvig Helipot	645 kr
KB 1510 S, 3-varvig Helipot med precisions-skala	675 kr

AB NORDQVIST & BERG • STOCKHOLM

STAGNELIUSVÄGEN 51, STOCKHOLM K, TEL 53 55 00, 50 38 10
GÖTEBORG: UTSTALLN. OCH FÖRS. AB TEKNOVAC ROSENHILLSG. 2, GÖTEBORG S, TEL 20 97 87



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 riktbaltigt sortiment:



PMD 200
PMD 201

hårdplastcompressade och avsedda för normal inomhusanvändning.

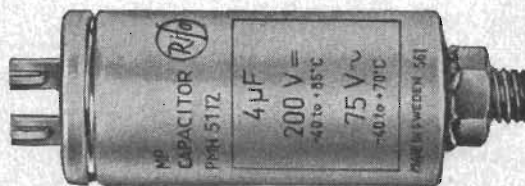
Kapacitansområde: 0,05–2 μ F.
Temperaturområde: –40°C till +85°C.



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)

kap. μ F	märkspänning			kap. μ F	märkspänning			kap. μ F	märkspänning		
	200 V =	400 V =	630 V =		250 V =	400 V =	630 V =		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



SM i DX

Det blev som väntat en förkrossande seger för Sydsverige även i andra etappen av 1962 års SM i DX. Bidragande orsaker därtill torde väl vara att större delen av elitlyssnarna bor i södra Sverige och att denna landsända haft bättre hörbarhet och jämnare konditioner.



Svenske mästaren i DX Kjell Ekholm, intervjuas för Radio Prag av redaktör Hugo Gustafsson.

Resultat:

1:a Stig Dahlberg,		
Malmö	8 stationer	1230 p.
2:a Kjell Ekholm,		
Malmö	8	1210
3:a Andrée Thomasson,		
Nykvarn	8	1200
4:a G von Illiminsky,		
Hägersten	8	1180

5:a Nils-G Andersson,
Malmö 8 1160

Kjell Ekholm, som segrade i första etappen blev, tack vare sin fina placering i andra etappen, svensk mästare i år. Kjell har använt en *Eddystone 680X* under SM-tävlingen.

Det sammanlagda resultatet av årets SM i DX blev:

1:a Kjell Ekholm,		
Malmö	platssiffr	3
2:a Stig Dahlberg,		
Malmö		6
3:a Nils-G Andersson,		
Malmö		6
4:a Lars-Olof Larsson,		
Halmstad		7
5:a Stig Andersson,		
Skedalagård		8

WWVB-signalen är en signal bestående av 5 cykler av en 1000 Hz sinuston som ut-sändes en gång i sekunden.

Noggrannheten för tidssignalerna från WWVB kommer, beroende på det avstånd från stationen man befinner sig, att variera mellan 1/100 000 och 1/1 000 000 sek. Detta innebär en noggrannhet som är 100 till 1000 gånger bättre än den för NBS kortvågsstation WWV, i Beltsville i Maryland.

Signalerna från båda stationerna kommer att kontinuerligt jämföras med *US Frequency Standard*, som lämnas av två »atom-klockor» vid *NBS Radio Standard Laboratory*.

Nya normalfrekvenssändare

National Bureau of Standards (NBS) i USA har ökat effekten och byggt nya antennenläggningar för sina normalfrekvensstationer WWVB, som sänder på 60 kHz, och WWVL, som sänder på 20 kHz. De nya sändaranläggningarna, som är belägna i närheten av Fort Collins, Colorado, togs i drift i början av 1963.

1963



ELEKTRONIK

— tidskriften i europeisk toppklass —

är oundgänglig

också för radiotekniker!

Prenumerationspris helår 18:50 (6 nr)

ELEKTRONIK i teori och praktik

Stockholm 21 - postgiro 65 11 10

4-kantvågsgenerator

från

RADIOMETER, Köpenhamn

- 1 Hz – 1 MHz
 - Stigtid $< 0,02 \mu s$
- Typ FGR 1

Några data:

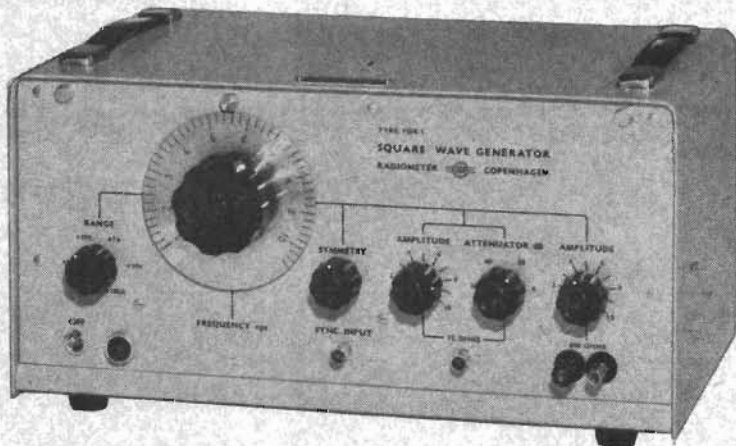
Frekvensområde: Huvudskalan 1 till 10 Hz med 6 dekadiska multiplikatorer.

Utgångar: 75 Ω , 0 till -6 V topp-till-topp, stigtid $< 0,02 \mu s$. Amplituden reglerbar med potentiometer och en 60 dB attenuator i steg om 20 dB.

600 Ω , 0 till -45 V topp-till-topp, stigtid $< 0,1 \mu s$. Amplituden reglerbar med potentiometer.

Sync-ingång: 5 V topp minimum, positiv puls eller sinusvåg.

Pris kr 1.850:—



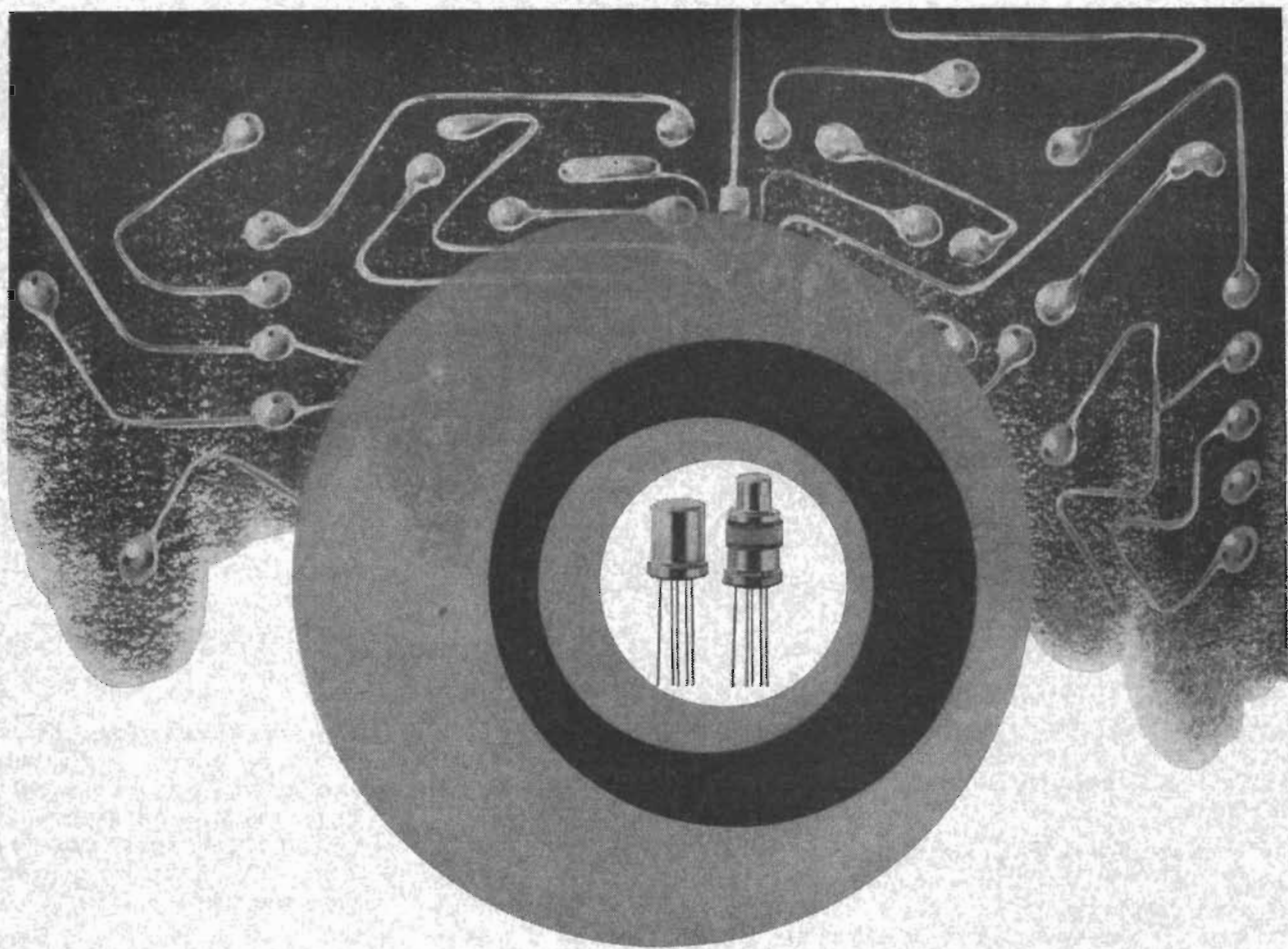
Begär originalprospekt!

Generalagent:

BERGMAN & BEVING AB

Stockholm 10
Malmö 1

Tel. 08/67 92 60
Tel. 040/ 76 760



Nyheter från RCA... NUVISTORER för inlödning

RCA har utvecklat en serie NUVISTORER avsedda för inlödning direkt i tryck-kretsar utan användning av hållare, en monteringsform som

- **förenklar monteringskostnad och -tid**
- **sparar utrymme**
- **elimineras hållarnas ogynnsamma inverkan vid högfrekvenstillämpningar**

NUVISTORER är det idealiska valet för HF-kretsar till följd av den höga tillförlitligheten och livslängden. För exempelvis RCA-7586 anger nyligen utförda prov 0,36 % fel eller lägre per 1000 timmar vid en uppställd pålitlighetsgrad av 95 %.

Vidstående tabell visar de typer som f.n. finnes tillgängliga med lödanslutning.

Utvecklings-typ	Kommersiell typ	Beskrivning
A-15212 A-2702 A-15321 A-15319	RCA-7586 RCA-7587 RCA-7895 RCA-8056	Triod, medelhög förstärkning Tetrad, snäv stryppgräns Triod, hög förstärkning Triod, mycket låg anodspänning för hybridkretsar, medelhög förstärkning
A-15320	RCA-8058	Triod, effektförstärkare för UHF, toppansluten anod
A-15317 A-15318		Triod, klass C, låg-signal Triod, klass C, toppansluten anod
Följande typer erbjuder extremt hög tillförlitlighet under driftstider upp till 100 timmar, för speciell användning i nödsändare, väderballonger, raketar etc.		
A-2707 A-15307 A-15309		Tetrad, oscillator/multiplikatorsteg, 100 MHz Triod, oscillator/förstärkarsteg 200 MHz Triod, mycket låg anodspänning för hybridkretsar

Ytterligare NUVISTOR-typer har utvecklats, däribland en NUVISTOR med 13,5 volt glödspänning och mycket låg anodspänning för HYBRID-utrustningar för mobil radio. Utvecklingen av dessa lödbara NUVISTORER representerar ytterligare ett dramatiskt steg i utvecklingen av mottagarrörstekniken.



The Most Trusted Name in Electronics



ERIK FERNER

Box 56

Bromma 1

Tel. 25 28 70

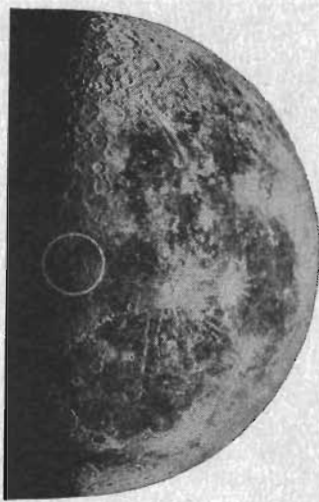
Rymdradionytt

"Haystack" — markstation för radarspårning m. m. i USA

Amerikanska flygvapnet håller på att bygga en markstation för radarspårning av och kommunikation med satelliter. Anläggningen, som kallas »Haystack» (höstack), är avsedd att ingå i det amerikanska försvarets försök med att upprätta ett världsomfattande militärt kommunikationsnät med satelliter. Haystack kommer även att användas som radioteleskop för ytundersökningar av månen och andra närbelägna planeter, för interplanetära avståndsmätningar m.m.

Antennen i anläggningen utgöres av en parabolspiegel, som har 37 m diameter och som kan arbeta med frekvenser upp till 27 500 MHz. Den minsta lobbvidden kommer att bli 0,02°.

Känsligheten hos Haystack kommer att bli utomordentligt hög. Man kommer att kunna ta emot signaler med endast 10 Hz bandbredd från rymdsonder som befinner



Upplösningsförmågan för Haystack vid 8000 MHz motsvarar en cirkel med ca 380 km diameter på månens yta.

sig upp till ca $2 \cdot 10^8$ km från jorden. Haystack kommer också att bli den första markstation med vilken det blir möjligt att spåra synkronsatelliter på en höjd av ca 36 000 km.

Tack vare den smala strålningsloben kommer radarstrålen från Haystack, när den riktas mot månen, att täcka ett område med endast 400 km diameter. Detta be-

tyder att man kan göra mer detaljerade ytundersökningar på månen än tidigare.

Kostnaderna för hela Haystack-projektet beräknas till ca 50 Mkr.

(Electronics)

Rymdradionytt på kortvåg

Voice of America sänder, i samarbete med US National Academy of Sciences, rymdradionytt 6 gånger i veckan kl. 03.30—03.35 GMT på 6 olika frekvenser. Fullständiga upplysningar om frekvens och sändningstider för programmet, vilket kallas »Space News Broadcast», kan erhållas från Voice of America, Frequency Division, Washington 25, D. C., USA.

Rymdforskningssamarbete USA — Sovjet

USA och Sovjetunionen har nyligen slutit ett samarbetsavtal på rymdforskningens område om uppsändande av satelliter för väderobservationer, rymdkommunikation samt för kartläggning av jordens magnetiska fält. Totalt omfattar det gemensamma programmet sju satelliter, vilka skall



28



FAGERSTA

FAMA och TICONAL

— permanentmagneter som Ni kan lita på

Inom radion och televisionen använder man en stor mängd permanentmagneter, t. ex. för högtalare, mikrofoner, pick-ups m. m. Här är fordringarna stora på stabilitet och energiinnehåll.

FAMA och TICONAL har stor okänslighet mot såväl termisk, mekanisk som magnetisk inverkan, de är mycket motståndskraftiga mot stötar, värme och avmagnetiserande fält.

FAMA och TICONAL har mycket stort magnetiskt energiinnehåll, vilket i förening med låg specifik vikt ger små och lätta konstruktioner. T. ex. TICONAL Gg med (B×H) max. över $5,5 \times 10^6$ cgs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

Cykeldynamo



Svånghjul till MC



Mätinstrument



Separator



Högtalare



Kvalitet:

FAMA 600

FAMA 700

FAMA 1000

TICONAL

TICONAL Gg

(B×H) max. × 10⁶ cgs:

1,2

1,6

1,8

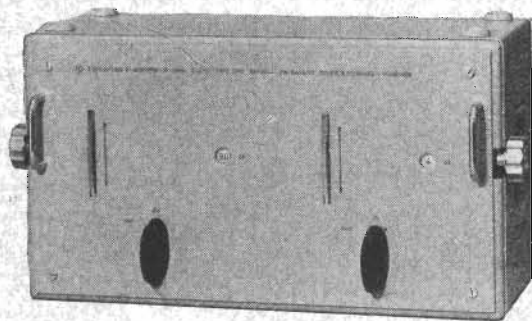
5,0

5,5

FAGERSTA BRUKS AB Dannemoraverken Österbybruk

DÄMPARE

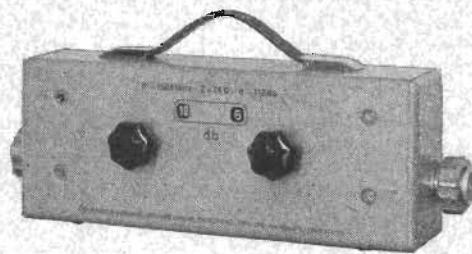
0 - 12400 MHz



0 - 3000 MHz

DPU - 18044

NYHET



330
x
140
x
90 mm

0 - 1500 MHz

DPU - 18043

Vid noggranna känslighetsmätningar på förstärkare och mottagare samt då riktigt definierade utspänningsvariationer från signalgeneratorer önskas, är en högkvalitativ dämpare ett oumbärligt hjälpmedel.

I nedanstående tabell beskrivs 24 stycken variabla och fasta dämpare.

Samtliga kännetecknas av hög precision och låg reflektionsfaktor. DPR, DPU och DPF är försedda med enkelt utbytbara koaxialkontakter av valfri typ, t.ex. Dezifix, N, BNC, C m.fl., enligt vårt nya kontaktsystem. De flesta typerna kan även levereras med impedansen 50, 60 eller 75 ohm.

	Typ	Impedans	Frekv.område MHz	Dämpning	Minsta variation	SVF	Noggrannhet	Max. in-effekt	Best.nummer	
Osym. Dämpare, variabel	DPR	60 Ω	0-30	0-130 db	0.1 db	—	±1 % ±0.05 db	1.5 w	BN 18014/60	
	DPR	75 Ω	0-30	0-130 db	0.1 db	—	±1 % ±0.05 db	1.5 w	BN 18014/75	
Osym. Dämpare, variabel	DPR	50 Ω	0-300	0-100 db	1 db	1.15	±0.1..0.8 db	0.4 w ²	BN 18042/50	
	DPR	60 Ω	0-300	0-100 db	1 db	1.15	±0.1..0.8 db	0.4 w ²	BN 18042/60	
	DPR	75 Ω	0-300	0-100 db	1 db	1.15	±0.1..0.8 db	0.4 w ²	BN 18042/75	
Osym. Dämpare, variabel	DPU	50 Ω	0-1500	0-110 db	1 db	< 1.10	±0.2 db ⁵	0.4 w ²	BN 18043/50	
	DPU	60 Ω	0-1500	0-110 db	1 db	< 1.10	±0.2 db ⁵	0.4 w ²	BN 18043/60	
	DPU	75 Ω	0-1500	0-110 db	1 db	< 1.10	±0.2 db ⁵	0.4 w ²	BN 18043/75	
Osym. Dämpare, variabel	DPU	50 Ω	0-3000	0-109 db	1 db	< 1.25 ⁶	±0.3 db ⁴	0.4 w ²	BN 18044/50	
	DPU	60 Ω	0-3000	0-109 db	1 db	< 1.25 ⁶	±0.3 db ⁴	0.4 w ²	BN 18044/60	
Dämpare, fast	DPF	50 Ω	0-4000	5 db	—	< 1.04 ¹	±0.05 db ¹	0.5 w ³	BN 18060/50	
	DPF	60 Ω	0-4000	5 db	—	< 1.04 ¹	±0.05 db ¹	0.5 w ³	BN 18060/60	
	DPF	50 Ω	0-4000	10 db	—	< 1.04 ¹	±0.1 db ¹	0.5 w ³	BN 18061/50	
	DPF	60 Ω	0-4000	10 db	—	< 1.04 ¹	±0.1 db ¹	0.5 w ³	BN 18061/60	
	DPF	50 Ω	0-4000	20 db	—	< 1.04 ¹	±0.15 db ¹	0.5 w ³	BN 18062/50	
	DPF	60 Ω	0-4000	20 db	—	< 1.04 ¹	±0.15 db ¹	0.5 w ³	BN 18062/60	
Vägledar-dämpare	(WR 229)	DPCV	—	3300-4900	0.5-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180811/229	
	do.	(WR 159)	DPCV	—	4600-7000	0.5-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180811/159
	do.	(WR 137)	DPCV	—	5400-8200	0.5-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180811/137
	do.	(WR 90)	DPCV	—	8200-12400	0.5-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180811/90
	do. kalib.	(WR 229)	DPCV	—	3300-4900	0.3-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180911/229
	do. kalib.	(WR 159)	DPCV	—	4600-7000	0.5-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180911/159
do. kalib.	(WR 137)	DPCV	—	5400-8200	0.3-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180911/137	
do. kalib.	(WR 90)	DPCV	—	8200-12400	0.5-40 db	0.1 db	< 1.10	1 w	BN 180911/90	

¹ Vid 2400 MHz.

² Resp. 300 v puls.

³ Resp. 500 v puls.

⁴ Med finstegen.

⁵ Till 1000 MHz och 60 dB.

⁶ 1,10 vid 1000 MHz.

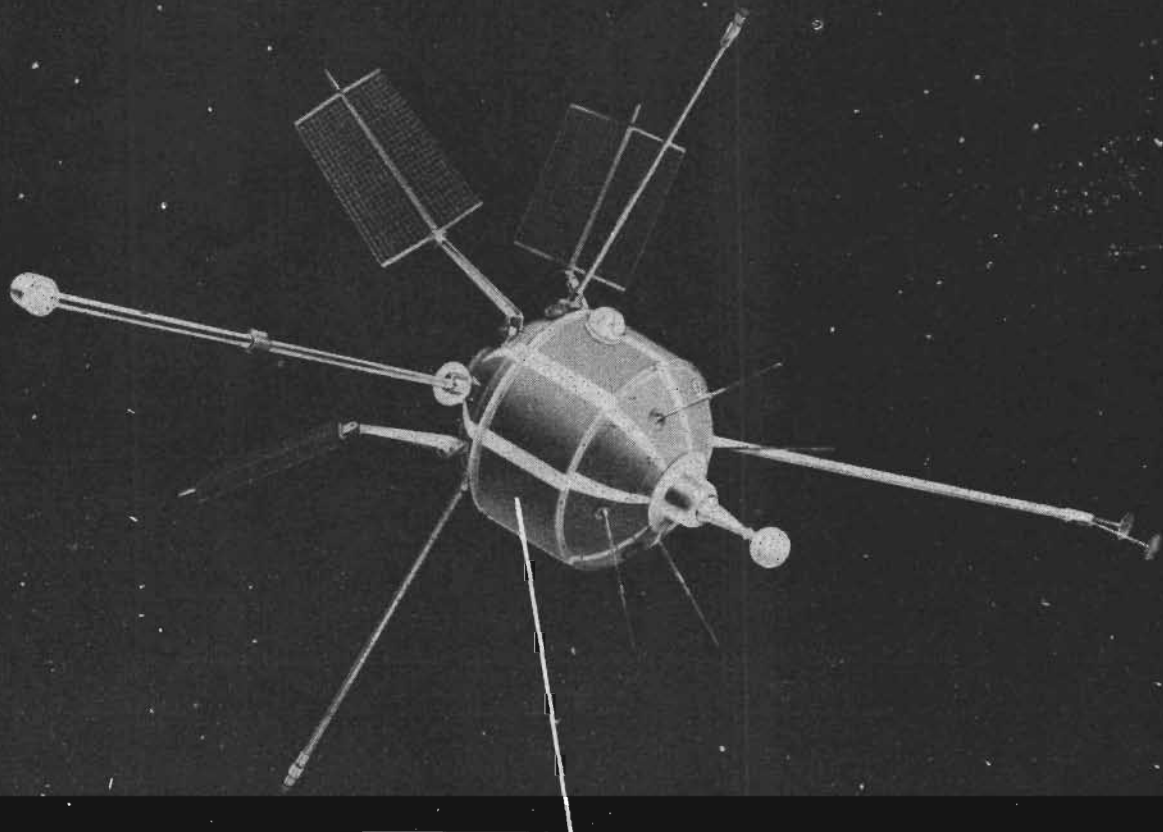
Begär specialprospekt från

ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05



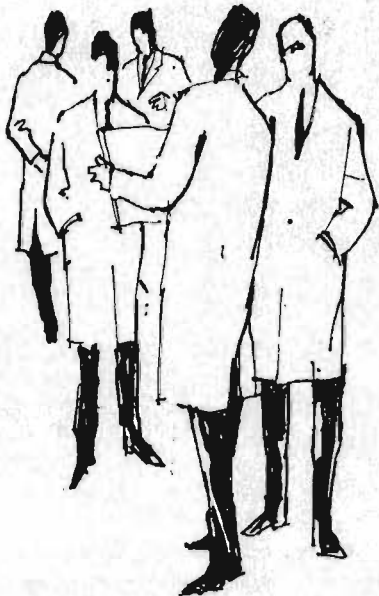
LÖDSTÖD — GENOMFÖRINGAR

detaljer som det finns 1000-tals i varje avancerad elektronikutrustning. OXLEY-komponenter har valts i den engelska satelliten ARIEL och för många andra krävande projekt. Proven visar att OXLEY teflon-genomföringar och lödstöd, som är snabbmonterade och effektivt isolerande även vid mycket höga driftspänningar, är absolut tillförlitliga vid vibrationer och accelerationer. Komponenten har dessutom mycket små dimensioner. OXLEY har ett komplett program — ett 30-tal olika dimensioner och profiler och de finns i ett tiotal färger.

st

SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB

Valhallavägen 114, Stockholm Ö. tel. 63 52 60



nytt från mullard

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

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

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

Förkortade data:

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

TO-5 med hölje isolerat

Mullard

Strindbergsgatan 30 - Stockholm No
Telefon 67 01 20

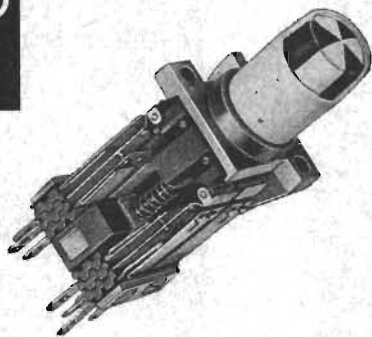


eltron

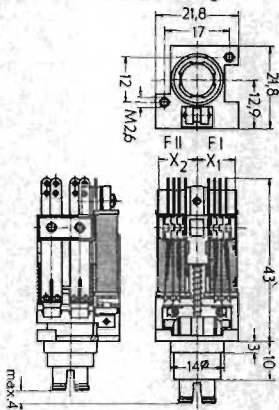
ryheter

AKTIEBOLAGET ELTRON

Huvudkontor, Stockholm 42, Tel. 08/1995 01, 1995 54, 1995 55
Fabrik, Ronneby, Telefon 0457/108 15



Tryckomkastare med telefonblänkare som har runtomsikt vilken ger signal för omkastaren i inkopplat läge. Genom blänkarens minimala strömförbrukning är denna omkastare avsedd för kopplingar där den tidigare kända omkastaren med signallampa har för stor strömförbrukning.



Tryckomkastare med signallampa och **magnetspär**r. Strömkretsen till en elektromagnet slutas vid intryckning av knappen och magneten håller den i detta arbetsläge tills kretsen brytes. Knappens runda eller fyrkantiga siktskiva kan graveras med önskad text.

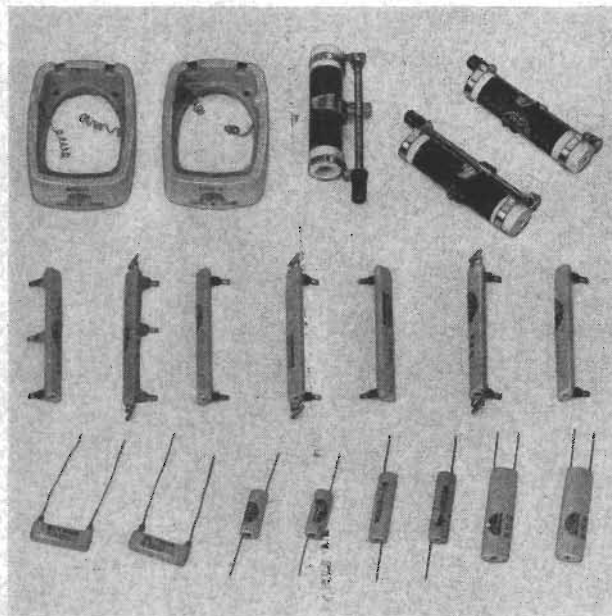
Specialprospekt med utförliga data sändes på begäran.

DR. EUGEN SASSE KG

SCHWACHSTROM-BAUELEMENTE-FABRIK
SCHWABACH BEI NÜRNBERG



SPECIALFABRIK för TRÅDMOTSTÅND



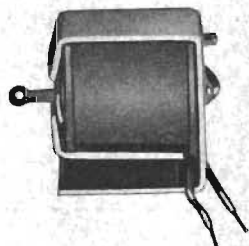
Låt oss vid kommande behov lämna vår offert



Vi har antagit generalagenturen för Hartings elektromagneter och sänder gärna specialkatalog på begäran. Uppge samtidigt Edra speciella önskemål då fabriken konstruktionsavd. och lab. står till Ert förfogande för problem som hör till elektromagneter.



Miniatyrmagneter
Dragmagneter
Vridmagneter
Pol. magneter
Ankarmagneter



En impulsagnet i miniatyrrufförande.

Ovan visas en polariserad miniatyrtyp för 24 V=driftspänning.

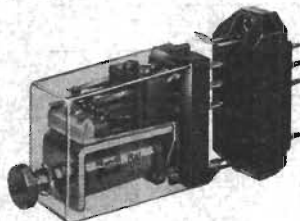
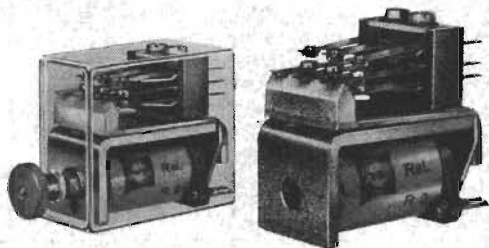


WERK FÜR ELEKTROTECHNIK UND MECHANIK
ESPELKAMP - MITT WALD / WESTFALEN



WISI som tidigare gjort sig ett namn inom TV- och Centralantennområdet har sedan några år skaffat sig ett förtroende hos köpare med höga anspråk på **reläer**. Begär vår tyska originalkatalog.

Stickreläer i miniatyrrufförande med eller utan sockel.



Lik- och växelströmsreläer, kompletta programgivare m. synkronur med möjlighet till önskat tidsprogram. Erfaret laboratorium provar ut det bästa för Er konstruktion.

WILHELM SIHN JR. KG.
NIEFERN-PFORZHEIM

Generalagent för Sverige:

AGENTURFIRMA P. RICHTER

BOX 42049 - STOCKHOLM 42 - TELEFON: 19 95 54

MÅNGSIDIGA LÄTTHANTERLIGA PULSGENERATORER

Från Intercontinental Instruments Inc. USA

3 I erbjuder med sin nya serie heltransistoriserade pulsgeneratorer ett frekvensområde från 1 Hz till 24 MHz samt pulsbredd från 30 ns till 0,25 s. Det inbyggda instrumentet med belyst skala visar frekvens, amplitud samt pulsbredd.

3 I:s pulsgeneratorer kan triggas eller synkroniseras med yttre signal DC till 12 MHz. Vidare kan pulsgeneratorerna styras av en yttre grindpuls för erhållande av pulståg synkront med grindpuls. Antalet pulser i tåget beror på grindpulsens bredd. Puls- och fyrkantvågutgången är direktkopplad, vilket eliminerar variation av likspänningsnivån över hela frekvensområdet. Det är ej någon »duty cycle factor» begränsning med hänsyn till använd kraftförsörjning.

3 I:s pulsgeneratorer har utgångar som är helt kortslutnings säkra. Både positiva och negativa pulser kan tagas ut samtidigt.



Pulsgenerator TPG-1A

Repetitionsfrekvens: 1 Hz till 12 MHz i 7 kalibrerade steg.

Utspänning: $+0,3$ V till -7 V (öppen utgång) -5 mV till -5 V (över 50 ohm)
 $-0,3$ V till $+7$ V (öppen utgång) $+0,2$ V till $+5$ V (över 50 ohm)

Stig- och falltid: Positivt gående samt positiv utgång 6 ns (100 ohm) Negativt gående samt negativ utgång 3 ns (50 ohm)

Pulsbredd: 30 ns till 250 ms i 7 kalibrerade steg.

Synkronisering: Sinus 2V.t 50 Hz till 12 MHz. Sinus 5 V.t 1 Hz till 50 Hz. Puls 2V 6 Hz till 12 MHz. Impedans 10.000 ohm

Nätspänning: 220 V, 50—60 Hz, 60 W
Pris 5.800:—

Pulsgenerator TPG-1B

Samma data som för typ 1A men med ± 12 V resp. ± 10 V. Utgångsspänning över 50 ohm resp. öppen utgång. Stigtid 10 ns resp. 12 ns.

Pris 6.200:—

Pulsgenerator TPG-2A

Pulsrepetitionsfrekvens: 1 Hz till 12 MHz i 7 kalibrerade steg.

Utspänning: $+0,3$ V till -7 V (öppen utgång) -5 mV till -5 V (över 50 ohm) $+0,3$ V till $+7$ V (öppen utgång) $-0,2$ V till $+5$ V (över 50 ohm)

Pulsfördröjning: 60 ns till 0,3s

Pulsbredd: Samma som för TPG-1

Synkronisering: Samma som för TPG-1

Grindstyrning: Samma som för TPG-1

Pris 7.800:—

Pulsgenerator TPG-2B

Pulsrepetitionsfrekvens: Samma som för TPG-1 vid enkelpuls. Vid dubbelpuls 1 Hz till 8 MHz

Utspänning: Dubbelpuls $+5$ V eller $+10$ V över 50 ohm
Dubbelpuls -5 V eller -10 V över 50 ohm oberoende val av första eller andra pulsen, eller båda från utgångarna.

Pulsfördröjning: 60 ns till 0,3s

Pulsbredd: Samma som för TPG-1

Synkronisering: Samma som för TPG-1

Grindstyrning: Samma som för TPG-1

Pris 8.200:—

Pulsgenerator TPG-3

Pulsrepetitionsfrekvens: 2 Hz till 24 MHz i 7 kalibrerade lägen

Utspänning: Samma som för TPG-1A
Pulsbredd: 30 ns till 250 ms i 7 kalibrerade lägen.

Synkronisering: Samma som för TPG-1

Grindstyrning: Samma som för TPG-1

Pris 8.800:—

Fyrkantsgenerator SG-1

Frekvensområde: 1 Hz till 12 MHz i 7 kalibrerade steg samt kontinuerligt justerbar.

Utspänning: 20 mV till 20 V (över 50 ohm) kontinuerligt variabel.

Stig- och falltid: 10 ns

Synk.utgång: 5 V, 50 ns.

Grind- eller synkängång: 2 V puls- eller sinusvåg.

Dimensioner: 125x175x230

Nätspänning: 220 V, 50—60 Hz, 20 W

Pris 2.950:—

Pulssinusgenerator PU-1

Frekvensområde: Likspänning till 12 MHz (puls, sinus och fyrkantvåg).

Utspänning: ± 20 mV till ± 20 V (50 ohm)

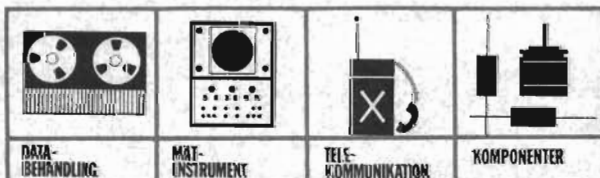
Pulsbredd: 30 ns till 0,3s steg samt kontinuerligt justerbar.

Stig- och falltid: 10 ns

Synk.utgång: 4 V, 0,12 μ s

Nätspänning: 220 V, 50—60 Hz, 20 W.

Pris 2.800:—



Begär specialprospekt och offert från

Generalagenten **TELARE AB**

Industrigatan 4, Stockholm K

Tel. 54 33 17, 54 33 18

i takt med utvecklingen —

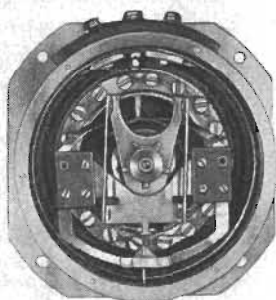
COLVERN

trådlindade

PRECISIONSPOTENTIOMETRAR

Utvecklingen går ständigt mot allt större noggrannheter på trådlindade potentiometrar. COLVERN, med mer än 30 års erfarenhet av potentiometer-tillverkning, ligger alltid långt framme i utvecklingen av precisions- och standardpotentiometrar. COLVERNS tillverkning omfattar standardtyper, tropikförseglade, helical- (flervarviga) och sinus/cosinus-potentiometrar, många dessutom med kam-korrektion.

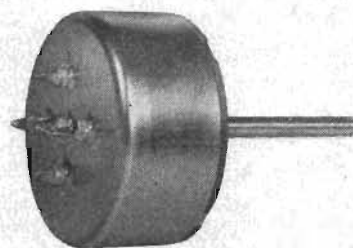
HÄR ÄR NÅGRA TYPER:



CLR 83/02

Kam-korrigerad potentiometer för »Servomounting».

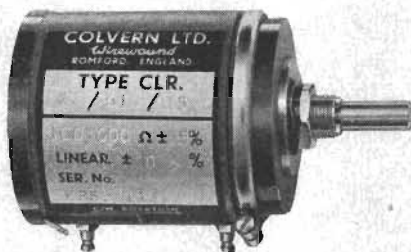
Belastning	10 W
Motståndsvärden	1 k Ω —100 k Ω
Motståndstolerans	$\pm 5\%$
Linjär noggrannhet	$\pm 0,1\%$
Motståndsvinkel	310° + 0,25° — 0°
Kontinuerlig rotation	360°



CLR 66/00

En mycket prisbillig sinus/cosinus-potentiometer av god kvalitet. Robust utförande. Innesluten i metallhölje med keramiska genomföringar.

Belastning	4 W
Motståndsvärden	5 k Ω —50 k Ω
Motståndstolerans	$\pm 10\%$
Linjär noggrannhet	1,5% (topp till topp)



CLR 23/01

10-varvig precisionspotentiometer med enhålsfastsättning.

Belastning	4 W
Motståndsvärden	100 Ω —250 k Ω
Motståndstolerans	$\pm 5\%$
Linjär noggrannhet	$\pm 0,5\%$
Bättre toleranser på beställning.	



SKALA A 49

för COLVERN helicalpotentiometrar.
Graderad 0—100 och med markering för varje vorv.
Finns 10- och 15-varvig.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

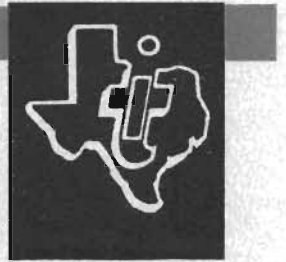
BOX 12089 • STOCKHOLM 12 • TELEFON 54 03 90



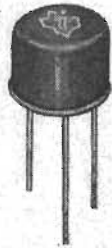
KOMPLEMENTÄRA TYPER I KISEL

TEXAS

KISEL - PNP - NPN - TRANSISTORER



2S300



2S700

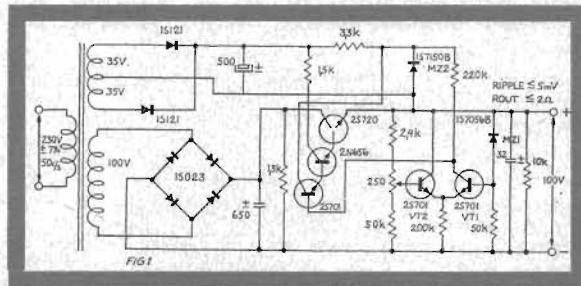


**några
applikations-
exempel**

Typ nr	$V_{K\bar{K}}$ max V	I_K max mA	h_{re}	f_T resp f_d Mc/s	Pris
PNP					
2S301	60	50	10—40	1,0	10: 50
2S302	25	50	15—50	1,0	7: 90
2S303	25	50	25—75	2,0	13: 50
2S304	15	50	45—120	1,5	25: 50
2S305	125	50	10—30	0,75	34: 50
NPN					
2S701	25	20	15—50	8	8: 50
2S702	25	20	30—90	12	12: 50
2S703	25	20	60—250	16	16: —
2S720	120	1000	20—75	3	83: 50

STABILISERAT SPÄNNINGS- AGGREGAT (fig 1)

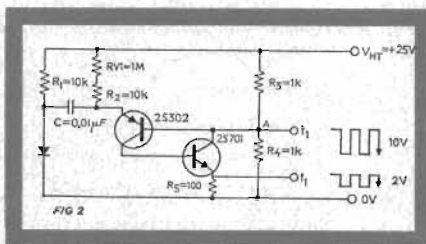
Detta spänningsaggregat ger en mycket god stabiliserad spänning. En ändring av primärspänningen ger en utspänningsändring på max 1 mV. Utgångsimpedansen är endast 2 Ω och max uttagbar ström 500 mA. Brunnivå vid full belastning är 5 mV. Spänningsaggregatet finns också dimensionerat för 150 V och 300 V.



en och utgången har samma likspänningsnivå. Den har ett stort användningsområde där ett impedansomvandlarsteg behövs för matchning av enheter.

PULSGENERATOR (fig 2)

Denna krets visar en fyrkantsgenerator, bl a användbar för styrning av styrda kiselriktare i binära kretsar inom digital- och analogtekniken och i testenhet.



ter. I punkt A uttages spänningspulser och över resistansen R5 strömpulser. Pulsfrekvensen är naturligtvis beroende av variationer i batterispänningen och kan i hög grad varieras utan att man påverkar pulsbredden.

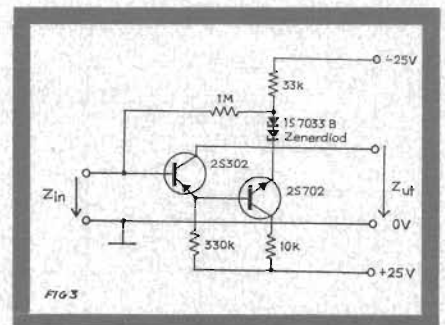
Pulsfrekvens (varieras med RV1) = 250 Hz—15 kHz
Pulsbredd = 25 μ s Pulsstigitid = 0,5 μ s

IMPEDANSOMVANDLARE (fig 3)

Detta enkla kretsarrangemang ger en exiremt hög transformation från ingångs- till utgångsimpedans. Låg drift och låg brusnivå är utmärkande för denna krets, som också har den fördelen att ingång-

Typiska data för kretsen

Ingångsimpedans = 2 M Ω
Utgångsimpedans = 1 k Ω
Bandbredd = liksp till 150 kHz
Ingångskapacitans = 15 pF
Drift (25° C—75° C) = 1 μ A



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

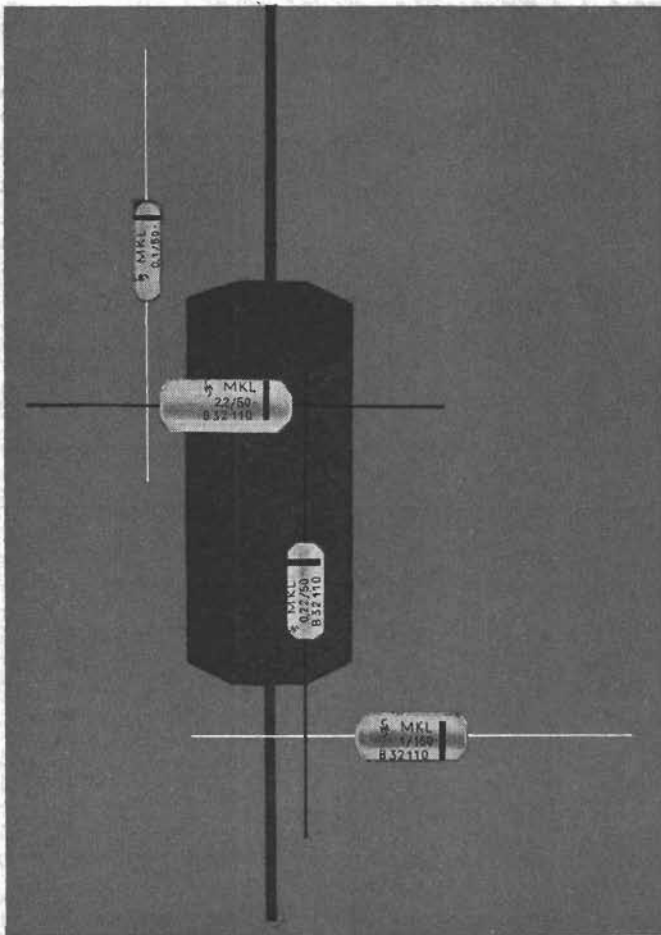
BOX 12089 • STOCKHOLM 12 • TELEFON 54 03 90



TEXAS INSTRUMENTS SWEDEN AB

FAK • LIDINGÖ 7 • TELEFON 65 10 88





Lackfilms- kondensatorer MKL

ytterligare
utökat program
kortare leveranstider
lägre priser

Genom ytterligare rationalisering och därmed ökad produktion av Siemens MKL-kondensatorer har det blivit möjligt att genomföra väsentliga prissänkningar samtidigt som vårt typspektrum utvidgats med bl.a. en 250 V-serie.

B 32110								
Kapacitans μ F	Arbetsspänning 50V-20V~		Arbetsspänning 100V-35V~		Arbetsspänning 160V-60V~		Arbetsspänning 250V-90V~	
	Ø mm	längd mm	Ø mm	längd mm	Ø mm	längd mm	Ø mm	längd mm
0,1			5,4	18,5	6,4	18,5	1)	1)
0,15	5,4	18,5	6,4	18,5	7,4	18,5		
0,22	5,4	18,5	6,4	18,5	7,4	21		
0,33	6,4	18,5	7,4	18,5	8,4	21		
0,47	7,4	18,5	7,4	21	9,4	21		
0,68	7,4	18,5	8,4	21	9,4	25		
1	7,4	21	9,4	21	10,7	25		
1,5	8,4	21	9,4	25	12,7	25		
2,2	10,7	21	10,7	25	11,7	34		
3,3	9,4	25	9,4	34	13,7	34		
4,7	10,7	25	11,7	34	15,7	34		
6,8	10,7	34	12,7	34	18,7	34		
10	12,7	34	16,7	34	20,7	34		

TK/62345

1) Måttuppgifter på 250 V-serien på förfrågan.

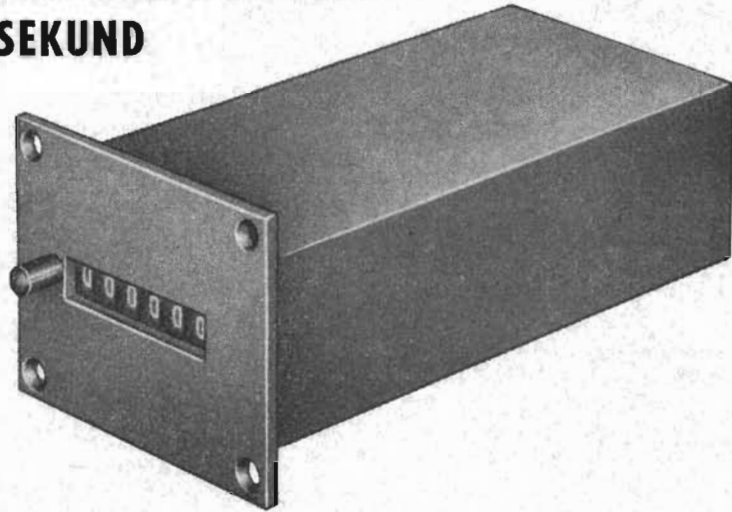
För närmare upplysningar kontakta vår sektion TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80. Tillverkare Siemens & Halske AG

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG



IMPULSRÄKNARE

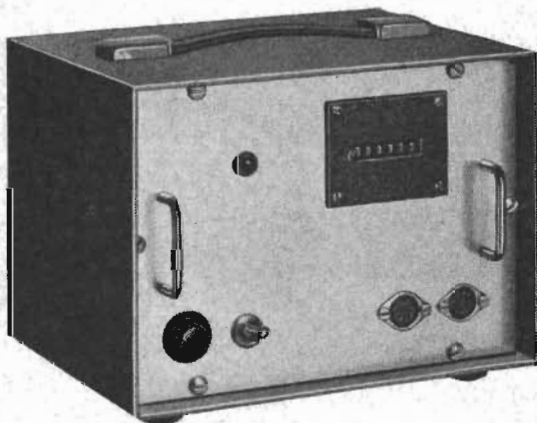
100 PULSER/SEKUND



NYTT ELEKTROMEKANISKT RÄKNEVERK, typ SEZ, fabrikat GELMA

En helt ny räknarkonstruktion med hög räknehastighet, lång livslängd och hög driftsäkerhet. Räkaren innebär ett utmärkt mellanled mellan vanliga mekaniska räknare och dyrbara elektroniska utrustningar och fyller ett stort behov för industriella applikationer.

Räkaren kan även levereras för direkt anslutning till 220 V växelspänning som tidmätare med 0,01 sek, upplösning. För anslutning till fotocellgivare finns separat pulsformare/förstärkare uppbyggd på kretskort. Nollställning kan ske manuellt med mekaniskt system eller magnetiskt för fjärrstyrning.



Typ ZG 100 är en komplett enhet för användning tillsammans med fotoelektriska givare vid räkning av producerade enheter inom industrin, tidmätning, varvtalsmätning, integrering m.m.

Typ ZG-100

Vi lämna alla upplysningar på begäran

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



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



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
- Pulslängdsmätning: (polaritet + eller —)
- Periodmätning
- Kvotmätning
- Chock- och vibrationstestad



AB SOLARTRON

Hedinsgatan 9
Stockholm No.
Telefon 60 09 06, 60 51 10

► 18

sändas upp under 1963—65. USA skall svara för fyra av dessa satelliter och Sovjet för tre.

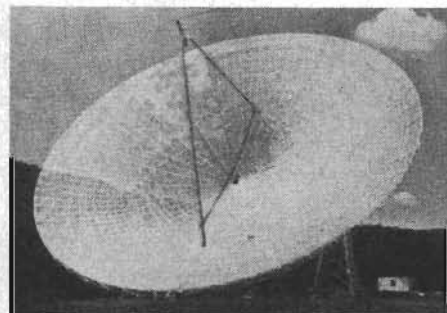
Den första satelliten, som kommer att bli en passiv kommunikationssatellit av typ Echo, skall användas för kommunikationsexperiment mellan de båda länderna. Under 1963—64 skall båda nationerna skicka upp var sin vädersatellit, vilka under perioden 64—65 skall följas av ytterligare en vädersatellit i ett mer avancerat utförande. Under 1964 skall båda länderna skicka upp var sin satellit, utrustad med instrument för kartläggning av jordens magnetiska fält.

För samtliga projekt som ingår i det gemensamma programmet gäller att informationer från satelliterna skall kunna tas emot på respektive länders markstationer och att man sinsemellan skall kunna utbyta de mottagna informationerna.

Världens största rörliga parabolspiegel

Observatoriet för radioastronomi i Green Bank i USA har byggt en ny parabolspiegel, som är den största i världen. Dess diameter är 91,5 m, dvs. den är drygt 15 m större än den hittills största parabolspiegeln, som finns vid Jodrell Bank i England.

Den nya parabolspiegeln har begränsad rörlighet, den kan endast söka i nord-sydlig riktning, vilket betyder att den kan observera en speciell punkt på himlavalvet under endast 40 sekunder per dygn. Att man valt att begränsa antennens rörlighet beror främst på att kostnaden för en i alla riktningar rörlig antenn skulle ha blivit tre gånger så stor.



Den nya antennen kommer i första hand att användas för undersökningar av planeten Venus. Tack vare att upplösningen hos det nya radioteleskopet är 10 gånger så stor som den hos tidigare använda radioteleskop räknar man med att bl.a. kunna mäta temperaturen på Venus mycket noggrannare än vad som tidigare varit möjligt.

Sylvania Gold Brand Tubes

are specified
for the difficult jobs

Sylvania Gold Brand Tubes for Commercial-Industrial Use

TYPE	DESCRIPTION
GB-6SJ7WGT	Sharp cutoff pentode
GB-28D7W	Double beam power pentode
GB-408A	Sharp cutoff pentode
GB-5645	Sharp cutoff pentode
GB-5725	Dual control pentode
GB-5749	Semi-remote cutoff pentode
GB-5932	Beam power pentode
GB-5933	Beam power pentode
GB-6005	Beam power pentode
GB-6136	Sharp cutoff pentode
GB-6186	Sharp cutoff pentode
GB-6J4WA	High mu triode
GB-6SL7WGT	High mu double triode
GB-6SN7WGT	Medium mu double triode
GB-7F8W	High mu double triode
GB-407A	Medium mu double triode
GB-1219/5670	Medium mu double triode
GB-5670	Medium mu double triode
GB-5687	Low mu double triode
GB-5751	High mu double triode
GB-5814A	Medium mu double triode
GB-5963	Medium mu double triode
GB-6080	Low mu double triode
GB-6101	Medium mu double triode
GB-6135	Medium mu triode
GB-6189	Medium mu double triode
GB-6201	High mu double triode
GB-5Y3WGTA	Full wave power rectifier
GB-6X4WA	Full wave power rectifier
GB-6X5WGT	Full wave power rectifier
GB-5931	Full wave power rectifier
GB-0A2WA	voltage regulator
GB-0B2WA	Voltage regulator
GB-5727	Tetrode thyatron
GB-5750	Dual control heptode

When your equipment demands tubes that feature exceptional reliability, high performance and electrical uniformity, do as experienced engineers and technicians do. Insist on Sylvania Gold Brand Tubes. What is Sylvania Gold Brand? What does it mean to you? Exactly this:

Sylvania Gold Brand is the name for a group of tubes that are tightly and specially controlled during manufacturing and testing processes to give maximum assurance of premium quality and capability. In this comprehensive group of Sylvania Gold Brand

Tubes you will find exactly what you need for your defense electronics and commercial communications equipment, industrial electronics, computer and control apparatus.

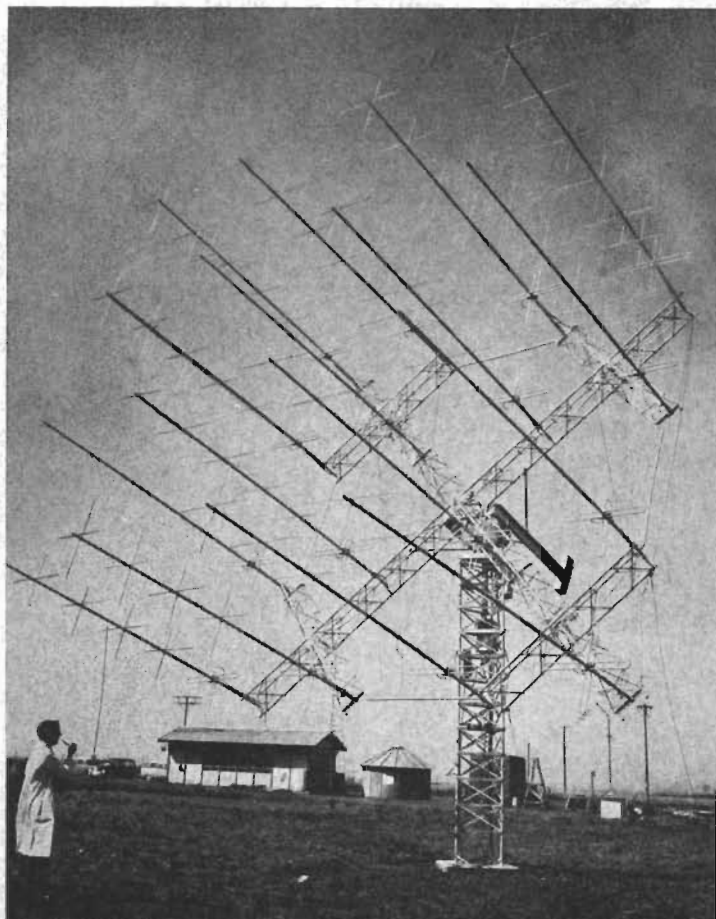
Whether you are designing new equipment or want to improve the performance and dependability of the equipment you now operate, be sure to investigate Sylvania Gold Brand Tubes. For your free copy of the booklet, "Sylvania Gold Brand Tubes," contact the Sylvania International Representative.

SYLVANIA

Generalagent:

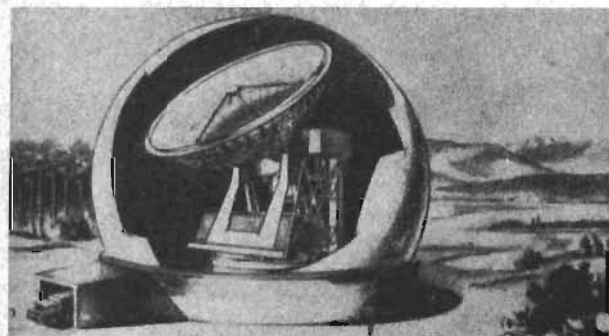
G. KULLBOM AB

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



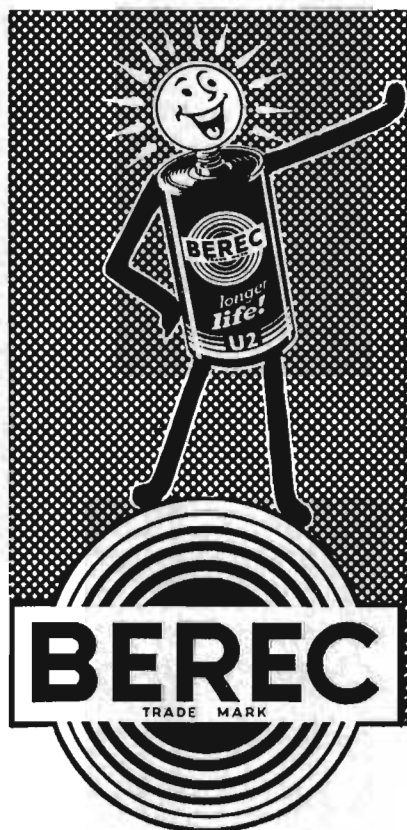
Spårningsstation i Sydafrika

◀ Vid Hartebeesthoek nära Johannesburg i Sydafrika finns en spårningsstation för automatisk registrering av data från passerande satelliter. De informationer som erhålles överföres omedelbart medelst telex till USA. På bilden visas en Yagi-antenn, som användes för mottagning av telemetrisignaler på 136 MHz-området.



Västtyska postverket bygger markstation

Västtyska postverket har beslutat att bygga en markstation för experiment med telekommunikation via satelliter. Stationen, som kommer att ligga vid Raisting ca 60 km sydväst om München, kommer att utrustas med en parabolantenn med 25 m diameter.



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

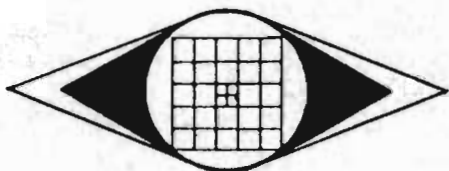
SKELLEFTEA
Tel. 122 95

SUNDSVALL
Tel. 060/128 66

DUBBEL DUBBEL

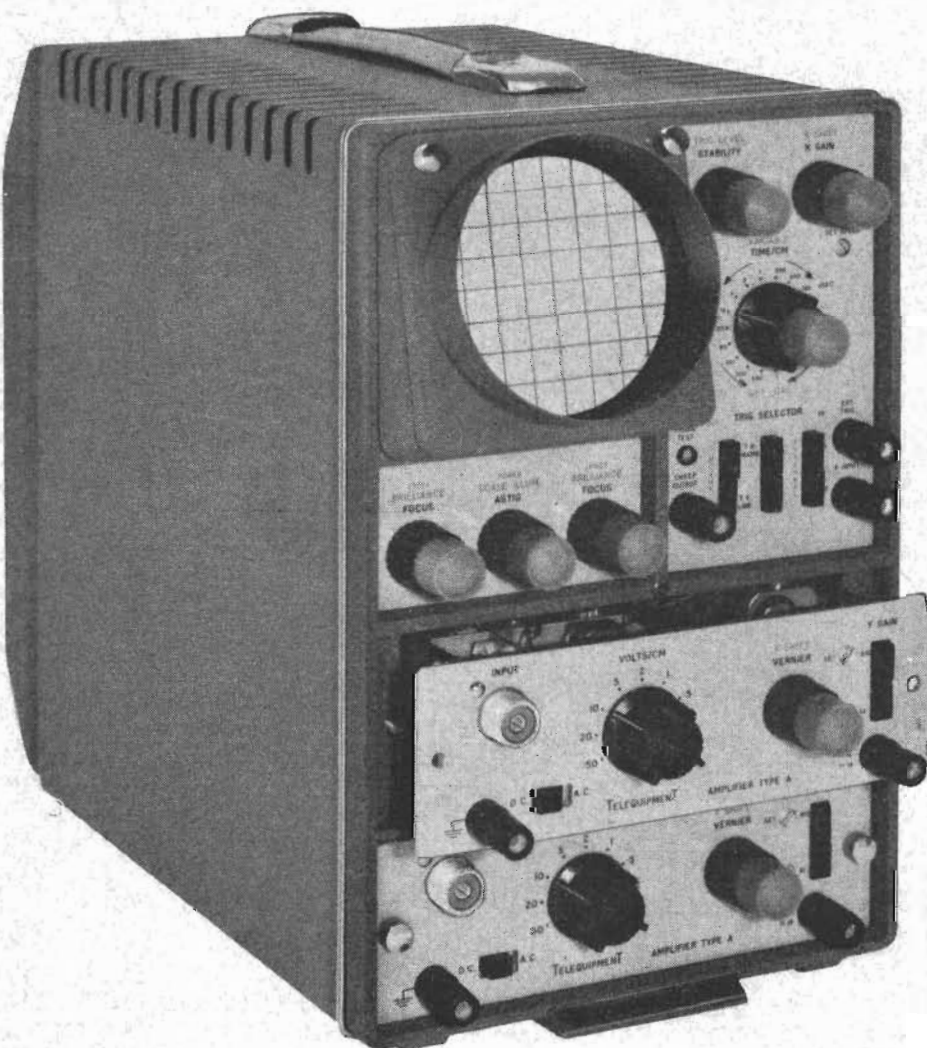
D33

stråleosilloskop



Tequipment Ltd

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



Olika plug-in-enheter:

»A», standardförstärkare.

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

Känslighet: 100 mV/cm resp. 10 mV/cm.

»B», differentialförstärkare.

Frekvensområde: DC-100 kHz.

Känslighet: 1 mV/cm.

»C», högkänslig förstärkare.

Frekvensområde: DC-6 MHz, DC-500 kHz och 2 Hz-80 kHz.

Känslighet: 100 mV/cm, 10 mV/cm och 100 μ V/cm.

Samtliga Y-förstärkare har kalibrerad ingångsdämpsats.

Sveptid 1 μ sek/cm-0,5 sek/cm, inställbar i 18 kalibrerade lägen samt konfinuerlig minskning av hastigheten till ca 1,5 sek/cm.

X-expansion 10 ggr skärmdiametern.

Perfekt triggningsystem med ett flertal möjligheter.

Automatisk synkronisering.

Uttag för intensitetsmodulering • Inbyggd kalibreringsspänning • Illuminerat raster • Omkopplingsbar för nätspänn. 90-240 V, 50-100 Hz.

PRIS med 2 st A-förstärkare 1.900:—

Säljes i Sverige av:

Magnetic AB

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

Radioprognoser för februari

Kortdistansprognosen

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

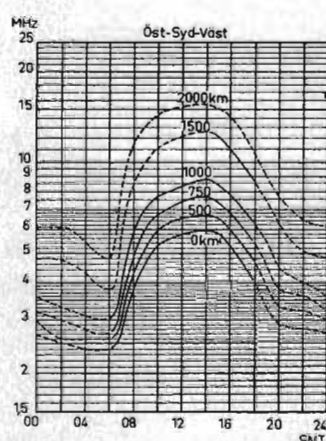
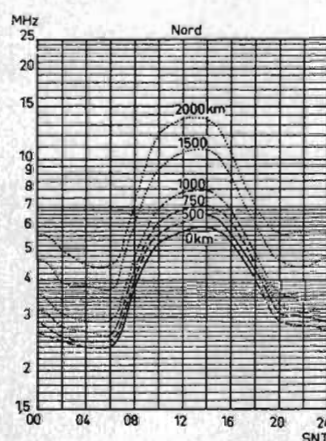
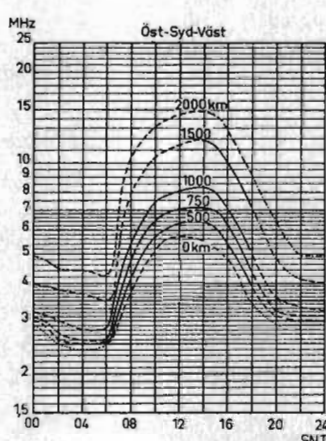
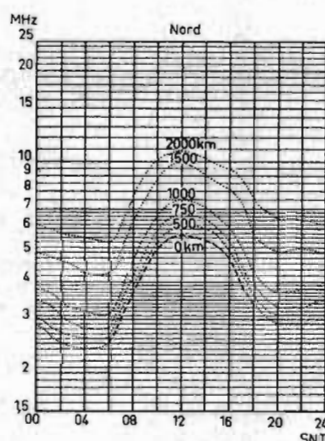
ser dels i nordlig riktning, dels i riktning öst-syd-väst. För riktningar som ligger inom sektorn väst-nord eller nord-öst får man

interpolera linjärt mellan nord- resp. öst-syd-västkurvorna. Under vissa delar av dygnet behöver man inte göra denna interpolation, enär skillnaderna mellan de båda kurvskaraorna endast uppgår till några få procent. I fig. anger de heldragna kurvorna låg effekt, 0—10 W, streckade kurvor låg till måttlig effekt, 10—100 W, streckprickad kurva måttlig till stor effekt, 100—1000 W, och prickad kurva hög effekt, större än 1000 W.

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

Norra Sverige

Södra Sverige



Långdistansprognosen

Månadens prognoser är baserade på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för februari, $R=27$. För mars beräknas solfläckstalet till 26, för april till 24 och för maj till 22.

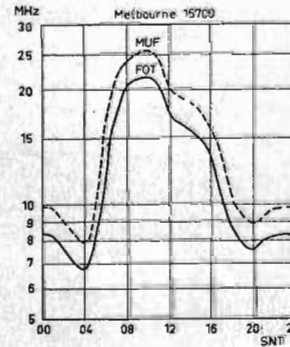
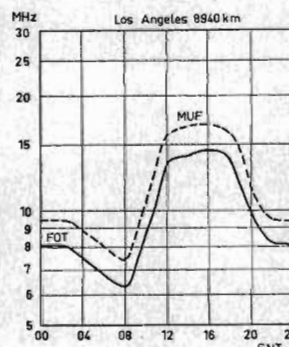
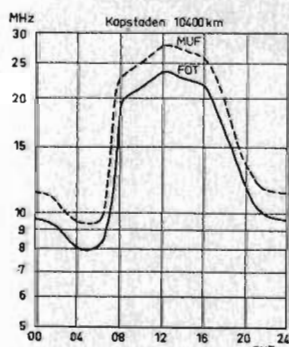
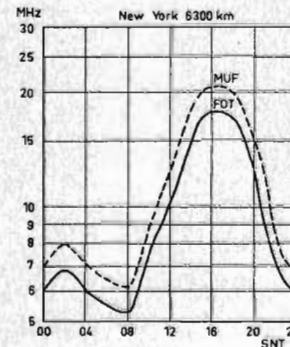
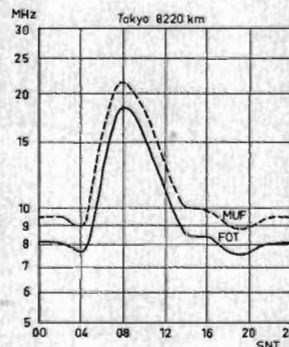
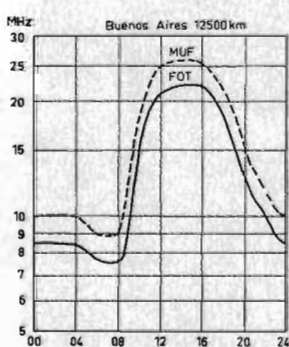
Radioprognosen anger värden på MUF (Maximum Usable Frequency) resp. FOT (Optimum Traffic Frequency) och avser radioförbindelser i sex olika riktningar, räknat från Mellansverige.

Normalt för årstiden är att MUF minskar under dagen men ökar under natten. Den atmosfäriska störningsnivån är relativt låg men börjar efterhand att öka liksom jonosfärabsorptionen.

Norrskjen förekommer betydligt oftare under februari och tidigt på våren än under vintermånaderna och kan försäkra plötsliga jonosfärstormar, som i sin tur inverkar på radiokommunikation.

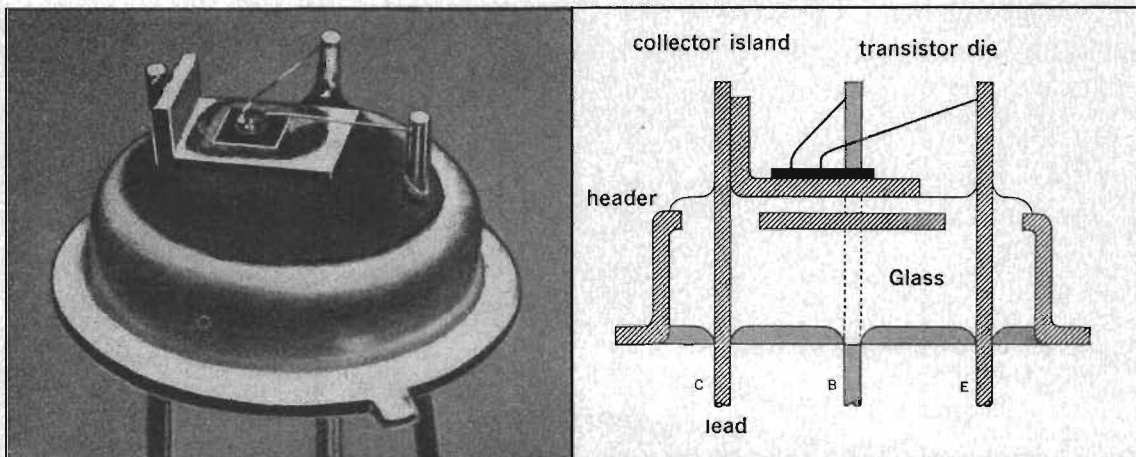
Meteoriskuren »Aurigid» inträffar den 9 februari.

Allmänt kan sägas att radiokonditionerna kan jämföras med dem som rådde under februari 1942.



TS

PLANAR TRANSISTORER ELEKTRISKT ISOLERADE FRÅN KAPSELN



Förstorat fotografi av »header» med avtagen kapsel 7 gånger naturlig storlek.

Tvärsektion av isolerad transistor.

FAIRCHILD kan nu leverera planartransistorer med kollektorn elektriskt isolerad från transistorkapseln. Hela transistorkristallen är helt isolerad och är anbringad på en guldpläterad »kollektorö», vilken är anbringad på ett glaslager, varigenom den blir helt isolerad från resten av kapseln. Samtliga 3 transistorbenen är glasisolerade. Denna isolation gör det möjligt att använda planartransistorer i kretsar, där transistorkapseln måste vara isolerad från resten av kretsen. Elektriskt isolerade transistorer eliminerar kostnaden för speciella konstruktioner, vilka tidigare krävts för att isolera transistorerna. Denna konstruktionstyp erbjuder även en hållbarhet mot termiska och mekaniska chocker samt vibrationspåkänningar.

SGS
SOCIETÀ GENERALE SEMICONDUITORI SPA

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

E 304

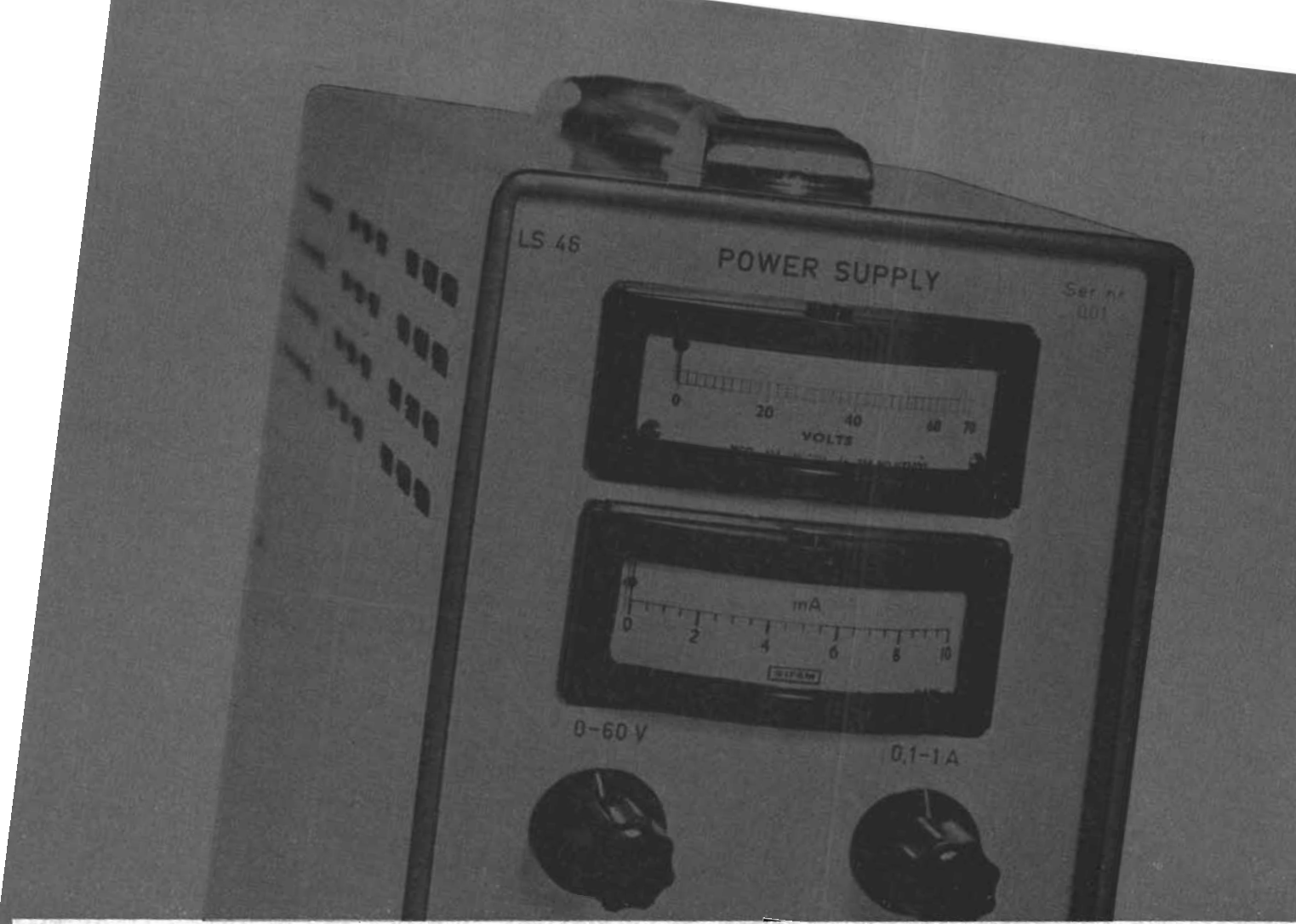
Representanter:

I DANMARK: RUDOLPH SCHMIDT AS, 66, Ny Carlsbergvej, Köpenhamn, telefon Central 51 65

I NORGE: SIGMA DAHL & CO., Uelandsgaten 18, Oslo, telefon 33 01 46

I SVERIGE: **AERO MATERIEL AB**

GREV MAGNIGATAN 6, STOCKHOLM Ö, TELEFON 67 03 90



RING 08/870135 ELLER SKRIV JÄMTLANDSG. 125 VÄLLINGBY OCH REKVRIRERA VÅR KORTFORMSKATALOG



REGULATED DC POWER SUPPLIES

SHORT FORM NOV. 1962 CATALOG

• OSCILLATORS • KERR CELL SHUTTERS

DETTA ÄR OSCILLOSKOPET FÖR AVANCERAD MÄTTEKNIK



GM 5603

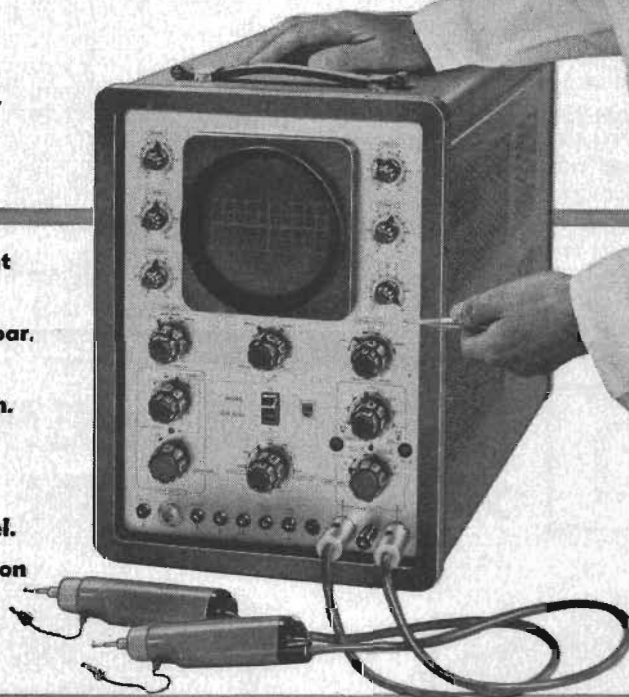
Laboratorie-oscilloskop med differential-Y-förstärkare

0–14 MHz 50 mV/cm

Pris 4 850 kr inkl. alla mätprobar

Detta nya Philips-oscilloskop är ett toppmodernt instrument för kvalificerade mätningar, där verkligt höga krav ställs på mätapparaturen.

- Differential-Y-förstärkare 0–14 MHz samt även osymmetrisk dubbel Y-ingång.
- Två likspänningskopplade katodföljarprobar. Obs! Direkt anslutning.
- 10 kV accelerationsspänning, 13 cm skärm.
- Förstklassiga triggningssegenskaper.
- Tids- och amplitudkalibrering, 3%.
- Signalfördröjning med inbyggd coax-kabel.
- Glödtråden hos alla rör med viktig funktion är likströmsmatad.



Tekniska data

	Y-förstärkare	X-förstärkare
Frekvensområde...	0–14 MHz (AC-koppl. 1 Hz–14 MHz)	0–1,8 MHz (AC-koppl. 0,4 Hz–1,8 MHz)
Stigtid	25 m μ sek	
Känslighet	50 mV/cm	1 V/cm–10 V/cm
Noggrannhet	3%	
Signalfördröjning	0,3 μ sek	
Mätprob.	10 ggr dämpning, 10 Mohm/9 pF	
Katodfölj. prob	0,5 Mohm/5 pF	

Tidsaxel	21 kalibrerade lägen samt kalibrerad expansion x2, x5, 3% 0,2 μ sek/cm–1 sek/cm (med 5 ggr expansion 40 m μ sek/cm)
Noggrannhet	3%
Triggnings	yttre, inre eller nätfrekvens, pos. eller negativa pulser med inställbar nivå
Synkronisering	upp till 14 MHz
Nätspänning	110–245 V, 420 VA

Tillbehör Bl.a. 2 st. mätprobar med 10 ggr dämpning, 2 st. katodföljarmätprobar (likspänningskopplade).

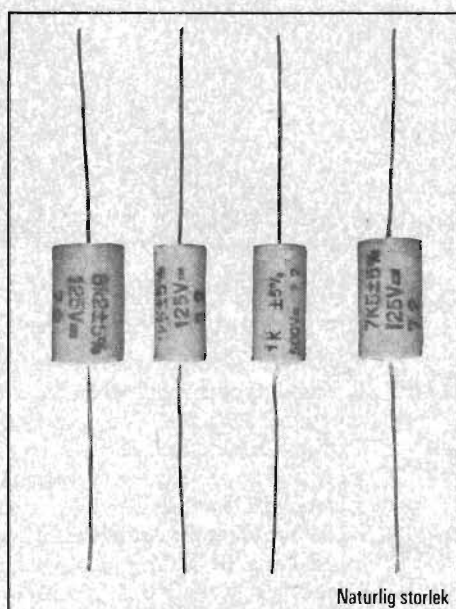
Vi ställer gärna ett oscilloskop till Ert förfogande för att Ni själv skall kunna övertyga Er om de förnämliga egen skaperna hos GM 5603.



Philips polystyrenkondensatorer C 295

Karakteristiska egenskaper

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



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

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

*) Kapacitansområdet kommer att utökas

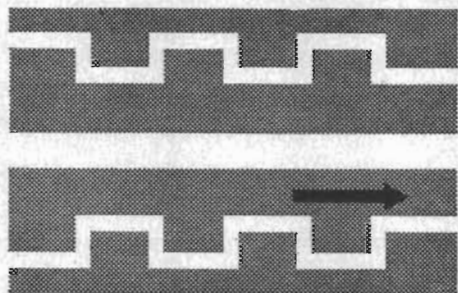
PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter

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



En snabb transistor för data-behandling



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.

Diffusionslegerad SWITCHTRANSISTOR för snabba bottnade 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 räknkedjor. Elektronlagring i kollektorn vid bottning undertrycks med guldatomer som fungerar som rekombinationscentra i det inre av materialet. Den tillåtna bas-emitterspänningen medger effektiv strypning i frånläge. 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

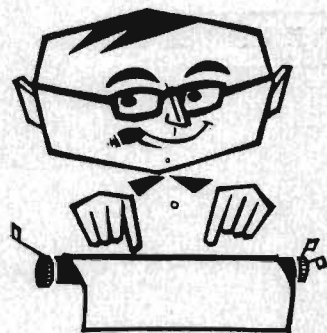
Kollektorspänning $-V_{CB}$	max. 20 V
Kollektorström toppvärde $-I_{CM}$	max. 50 mA
Kollektorström medelvärde $-I_C$	max. 30 mA
(medelvärdestid max. 20 ms)	
Reverserad emitterström 1) toppvärde $-I_{EM}$	max. 10 mA
Reverserad emitterström 1) medelvärde $-I_E$	max. 5 mA
(medelvärdestid max. 20 ms)	
Spärrskiktstemperatur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



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 JEPPESSON
THORE RÖSNES
ANNA-LISA NORRSÄTER

Annonschef
GUNNAR LINDBERG

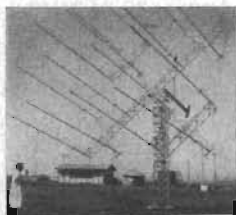
Försäljningschef
THURE BYLUND

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 sydafrikansk spårningsstation för radiosatelliter. Stationen har besökts av RT:s västtyske korrespondent, Karl Tetzner, som på sid. 44 berättar om de särpräglade radioförhållandena i denna del av världen.

I kommande nummer:

»Syncom» — den första synkronsatelliten Översiktstabell för moderna transistorer Det elektroniska Wurlitzer-pianot presenteras Ny typ av rävjaktsmotortagare Att jaga radiatorer

Synliga radiovågor

Den 9 maj 1962 lyckades det för några amerikanska vetenskapsmän vid Massachusetts Institute of Technology att sända en koncentrerad stråle rött ljus mot månen, som därvid illuminerades inom ett cirkulärt område med 3 km diameter. Denna röda belysning, som kunde observeras från jorden, utfördes med »laser» (uttytt *light amplification by stimulated emission of radiation*).

Lasereffekten förutsades redan 1954 av *C W Townes* och *A L Schawlow*, som då sysslade med mikrovågsförstärkare av masertyp. 1960 lyckades *T H Maiman* framställa optisk maser, dvs. en förstärkare av masertyp som fungerade på ljusvåglängder. Därmed inleddes en utveckling, vars betydelse svårigen kan över-skattas.

Ingen upptäckt under senare år torde i själva verket komma att betyda mer för den framtida utvecklingen inom radiotekniken än upptäckten av lasereffekten.

Den mest iögonfallande egenskapen hos lasern — att den kan alstra koherent ljusstrålning som kan fokuseras med utomordentlig skärpa — har redan berörts. Det kan tilläggas att den effekt som kan koncentreras i en sådan knivskarp stråle är fantastisk hög — temperaturen i strålen kan uppgå ända till ca $+10\ 000^{\circ}\text{C}$, en temperatur som är högre än den på solens yta.

En annan viktig egenskap hos lasern är att laserstrålen kan moduleras. I synnerhet har den nya gallium-arsenid-lasern, som kom fram under senare delen av 1962, uppvisat lovande möjligheter i detta hänseende. Därför kan laserstrålar utnyttjas för informationsöverföring på samma sätt som radiovågor. Det för radiokommunikation tillgängliga frekvensspektrat har därmed i ett slag utvidgats mer än 1 milj. gånger!

En laserstråle kan utan vidare överföra ca 25 000 TV-program. En enda laserutrustad kommunikationssatellit skulle kunna överföra 100 ggr så mycket trafik som alla sjökablar som för närvarande är i drift.

Inom radartekniken möjliggör användning av laser utomordentligt höggradig upplösningsförmåga. Det har redan i USA kommit fram radarutrustningar som väger endast ca 10 kg och med vars hjälp man kan urskilja två bredvid varandra parkerade bilar på 10 km avstånd. Att laserradarn erbjuder nya möjligheter för flygnavigering och för radarkontroll av flygplan ligger i öppen dag.

Den starka koncentration av effekt i en tunn stråle som kan åstadkommas med en laser gör trådlös effektöverföring möjlig. Hög effekt bör sålunda kunna överföras till jordsatelliter via en laserstråle och alla bekymmer med solceller m.m. är därmed undanröjda. Via laserstrålen kan exempelvis tillräcklig effekt överföras för att driva en rundradioutrustning i en satellit i synkronbana över jorden. I detta sammanhang kan nämnas att man redan laborerar med laserapparatur som genererar upp till 600 kW effekt.

De stora förhoppningar som man inom många tekniska fält f.n. knyter till lasern framgår inte minst av att det lär finnas bortåt 400 firmor i USA som startat utvecklingsarbeten på lasers. Redan nu finns ett 10-tal laserutrustningar tillgängliga på marknaden, och antalet växer för varje vecka som går.

Säkerligen kan man vänta sig en rad spännande uppfinningar på detta område. Inom radiotekniken har en helt ny epok, laserepoken, inletts. Men inte endast inom radiotekniken. Även inom andra tekniska grenar kommer lasern att få viktiga användningsområden, inom medicinen, metallurgien och framförallt inom elektronikens olika specialgrenar.

Till sist kan konstateras att lasern har vidgat det för radiokommunikation användbara radiofrekvensspektrat att omfatta elektromagnetiska vågor, som den mänskliga organismen har en inbyggd mottagare för — ögat.

(Sch)

Endast 2700 hushåll i Sverige har nu
 otillfredsställande möjligheter till
 TV-mottagning, framgår av en
 av Industriens
 Utredningsinstitut
 utarbetad rapport
 beträffande den svenska TV-utvecklingen.

i siffror

omfattade det svenska TV-nätet sammanlagt 53 stationer. Till detta kommer 10 s.k. slavsändare. Av de 53 stationerna är 29 av permanent och 24 av provisorisk natur.¹

Följande »fältstyrkeområdesklasser» har införts för de olika TV-sändarnas täckningsområden:

Klass I = $> 2,5$ mV/m = »goda» mottagningsförhållanden

Klass II = $0,2 - 2,5$ mV/m = »mindre goda» mottagningsförhållanden

Klass III = $0,025 - 0,2$ mV/m = »dåliga» mottagningsförhållanden.

¹ Följande TV-stationer är att beteckna som provisoriska: Anderstorp, Arvidsjaur, Bollnäs, Borlänge, Borås, Emmaboda, Gävle, Halmstad, Härnösand, Jönköping, Loffstrand, Lycksele, Pajala, Skellefteå, Skövde, Sollefteå, Storuman, Strömstad, Tåsjö, Uddevalla, Visby, Västerås, Ånge och Östhammar.

◀ Fig 2

Procentuella fördelningen 1957—1963 av svenska hushåll på olika fältstyrkeområden. I = fältstyrkeklass motsvarande »goda» mottagningsförhållanden, II = fältstyrkeklass motsvarande »mindre goda» mottagningsförhållanden, III = fältstyrkeklass motsvarande »dåliga» mottagningsförhållanden och IV = fältstyrkeklass motsvarande starkt begränsade möjligheter för TV-mottagning. Som synes har en avsevärd förbättring i mottagningsförhållandena skett under de senaste åren.

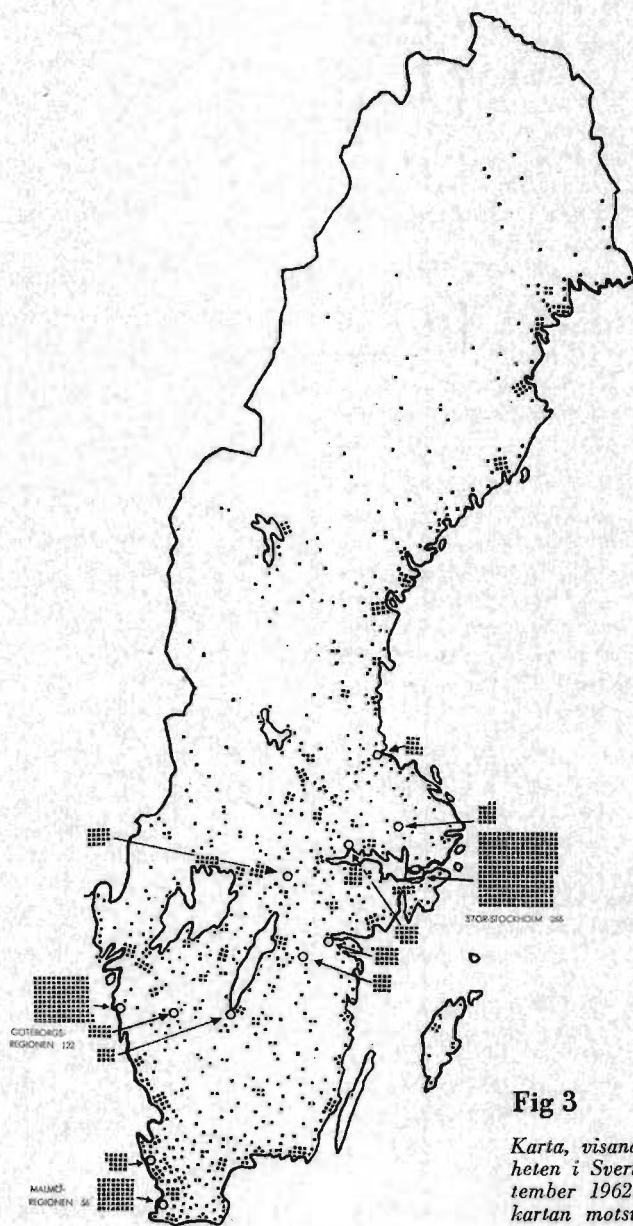


Fig 3

Karta, visande TV-licenstätheten i Sverige den 15 september 1962. En punkt på kartan motsvarar 1000 TV-licenser.

Områden som tillhör dessa tre fältstyrkeklasser har ansetts bilda vad som här kallats »TV-Sverige». Utanför liggande områden, som följaktligen har fältstyrka motsvarande ett värde som är lägre än 0,025 mV/m, har klassificerats som »fältstyrkeområden av klass IV».

Den i fig. 1 visade, av Telestyrelsens radiobyrå utarbetade kartan över TV-sändarnas täckningsområden ger en ungefärlig uppfattning om mottagningsförhållandena i olika delar av landet. Det bör observeras, att yttre delarna av de områden, som enligt Telestyrelsens klassificeringsnormer har »genomsnittligt goda mottagningsförhållanden» är att hänföra till fältstyrkeområde klass II enligt ovan angivna indelning i fältstyrkeklasser.

Som resultat av TV-nätets utbyggnad under tredje kvartalet 1962 fick områden med sammanlagt 70 000 hushåll sina mottagningsförhållanden förbättrade från »mindre goda» till »goda» (se fig. 2). Vid utgången av tredje kvartalet uppgick således det beräknade antalet hushåll, tillhörande fältstyrkeområden av klass I — dvs. områden inom vilka mottagningsförhållandena bedömts som »goda» — till 2 268 000. Detta betyder att drygt fyra av fem hushåll numera tillhör områden med »goda» mottagningsförhållanden. Antalet hushåll inom områden med »mindre goda» eller »dåliga» mottagningsförhållanden kan uppskattas till omkring 540 000. Antalet hushåll som befinner sig inom fältstyrkeområdet av klass III var vid 1962 års slut 21 300. Antalet hushåll inom området IV, dvs. områden med starkt begränsade TV-mottagningsförhållanden var endast 2700.

Den tendens till sjunkande relativ stegringstakt i antalet TV-licenser, som kunnat iakttagas alltsedan första hälften av år 1960, har under 1962 starkt accentuerats. Under tiomånadersperioden januari—oktober har antalet licenser stigit med 15 procent. Under motsvarande period åren 1961, 1960 och 1959 var uppgången 20, 53 resp. 97 procent.

Också i absoluta tal befinner sig licensökningen i avtagande. Fram till och med oktober månad har antalet licenser i år ökat med drygt 200 000, alltså endast obetydligt mindre än under samma period 1961. Under perioden februari—oktober var licensökningen väsentligt mindre 1962 än 1961, nämligen 109 605 mot 161 008.

Den geografiska spridningen av det totala antalet TV-licenser den 15 september 1962 åskådliggöres i kartan i fig. 3. I kartan i fig. 4 visas antalet TV-licenser per 100 hushåll den 15 september 1962. I fig. 5 visas TV-licenskurvan för de senaste 5 åren.

För budgetåret 1962/1963 räknar Industriens Utredningsinstitut med en licensökning av storleksordningen 230 000.

Antal TV-licenser per 100 hushåll

- 30,0—34,9
- ▤ 35,0—39,9
- ▥ 40,0—44,9
- ▧ 45,0—49,9
- ▨ 50,0—54,9
- ▩ 55,0—59,9
- 60,0—64,9

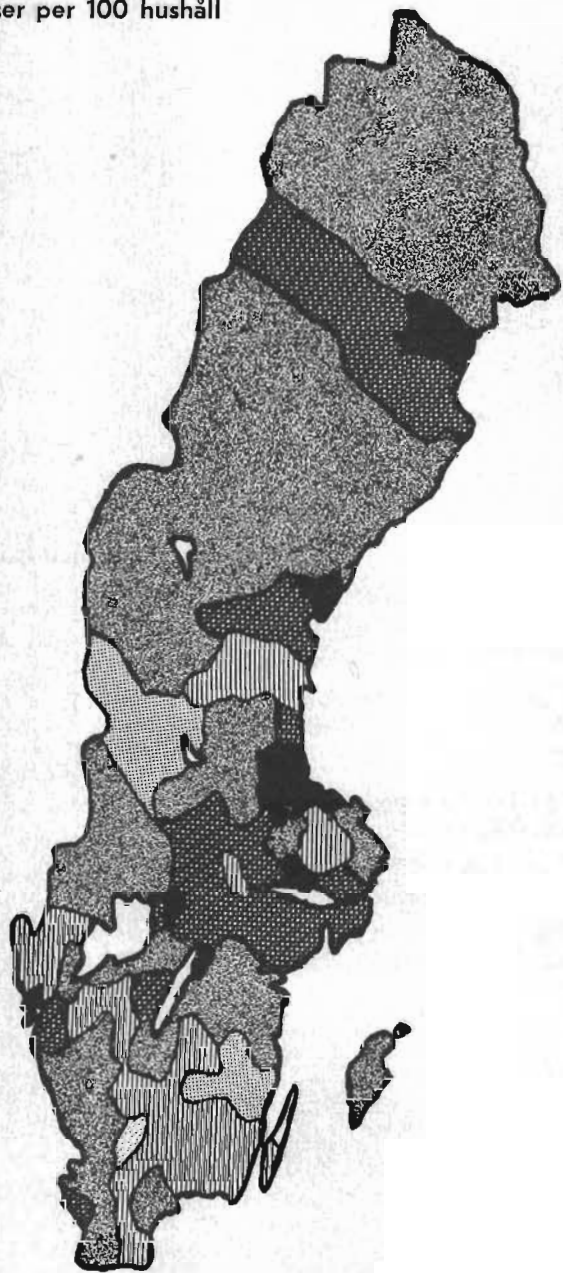
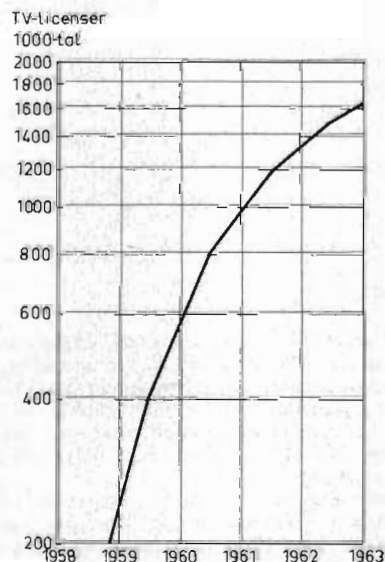


Fig 4

Karta, visande antalet TV-licenser per 100 hushåll inom olika områden den 15 september 1962.

Fig 5

Kurva, visande totala antalet TV-licenser åren 1958—1963.



TV-program 2 på UHF inom ett år?

Svenskt kommersiellt TV-program kan starta 1964-65

Representanter för ett 50-tal ledande företag inom handel och försäkringsrörelse, metall- och verkstadsindustri, textil-, beklädnads- och livsmedelsindustri samt annan industri bildade sommaren 1962 ett bolag med syfte att verka för tillkomsten och genomförandet av televisionsprogram med rätt till inslag av annonser samt att i övrigt främja televisionsverksamhet i Sverige.

Bolaget, vars fullständiga namn är *TV-främjandet, Aktiebolaget Television & Co*, men som kommer att kallas »TV-främjandet», vill producera TV-program, som finansieras genom annonsinkomster. Ett TV-program 2 under nuvarande monopol anser man inte vara någon tillfredsställande utväg. Genom ett fristående TV-program skulle Sveriges Radio däremot få en stimulerande konkurrens, anser man.

Den snabba tekniska utvecklingen gör det redan nu besvärligt och på längre sikt omöjligt att hålla reklam borta från svensk TV. Vidare ställer Europa-marknaden ökade krav på reklam för våra egna varor och på vår erfarenhet av TV-reklam.

TV-främjandet framlägger som ett lämpligt förslag att ett TV-program 2 produceras av ett särskilt halvstatligt bolag, *AB Television*. Regeringen skall, liksom fallet är för styrelsen i AB Sveriges Radio, utse halva antalet styrelseledamöter i AB Television. Övriga styrelseledamöter skall utses av näringslivet.

AB Television föreslås stå under tillsyn av Radionämnden, liksom AB Sveriges Radio. En särskild stiftelse skulle svara för utbildningsprogrammen i intimt samarbete med bolaget och med anlitande av dess finansiella och tekniska resurser. Överskott i rörelsen överföres till stiftel-

sen, eventuellt efter avdrag för 5 % utdelning till aktieägarna. Till programledningen knytes dels ett programråd med aktiva representanter för religion, vetenskap, konst, undervisning, idrott och andra folk-rörelser, dels ett särskilt råd för konsumentupplysning. Konsultationer förutsättes äga rum mellan AB Sveriges Radio och AB Television, så att inte identiska program sändes på samma tid.

TV-främjandet anser att en sådan organisation av P 2 innebär betryggande garantier både för programledningens integritet och programmens standard. Konkurrens mellan två TV-program inom AB Sveriges Radio måste bli en konstgjord konkurrens, anser man. Det räcker inte med goda avsikter. Initiativ, skaparkraft, vitalitet, kunighet och talang måste stimuleras genom själva organisationsformerna. De ekonomiska resurser som finns eller kan ställas till förfogande, måste tillvaratas.

Ett halvstatligt kommersiellt TV-program 2 skulle kunna komma igång fortare än ytterligare ett licensbetalt program. Om beslut om P 2 fattas i mitten av nästa år kan Stockholm, Göteborg, Malmö och Norrköping med omgivningar redan den 1 januari 1965 täckas av programmet (Stockholm redan under 1964) — alltså 35 % av landets hushåll. Ett och ett halvt år senare kan 70 % vara täckta. Detta kostar sammanlagt 120 miljoner kronor. Enligt Telestyrelsens beräkningar är det ackumulerade överskottet av licensmedel redan nästa budgetår över 120 miljoner kronor. Pengarna finns alltså.

Den vidare utbyggnaden för P 2 i TV för hela landet kostar 172 miljoner kronor och bör kunna genomföras på tre och ett halvt år. Fullständig utbyggnad med reservutrustningar kostar enligt Telestyrel-

sen 350 miljoner kronor. Ett licensbetalt P 2 i TV skulle knappast kunna dras igång förrän i slutet av 1960-talet och skulle sannolikt inte kunna genomföras utan avsevärd höjning av den redan nu internationellt sett höga TV-licensavgiften.

Om det nämnda ackumulerade överskottet på 120 miljoner kronor får användas för utbyggnad av ett andra TV-nät på det sätt som ovan beskrivits, kan ett reklamfinansierat TV-företag ta hand om programproduktionen och driften ävensom den fortsatta utbyggnaden. P 2 skulle komma igång redan 1965 och någon höjning av licensavgiften skulle inte bli aktuell. Annonsinkomsterna skulle också räcka till den årliga ersättning som Televerket skall ha för driften av sändarnätet. Längre fram kan även en successiv återbetalning till statsverket av den ursprungliga investeringen på 120 miljoner kronor ifrågakomma. Annonsinkomsterna beräknas till 75 miljoner kronor 1965 och 150 miljoner kronor i slutet av 1960-talet. Programproduktionen kan beräknas omfatta 40 timmar i veckan.

Det har sagts att en utredning om TV-reklam skulle försena utbyggnaden av P 2. Detta är fel. TV-främjandet har i sin hand några preliminära analyser, gjorda av inhemska och utländska experter, i fråga om TV-reklamens företags- och samhälls-ekonomiska aspekter och beträffande tidtabell och kostnader för utbyggnad och produktion samt annonsinkomster. TV-främjandet ämnar fullfölja dessa undersökningar och räknar med att i mars 1963 kunna framlägga en fullständig utredning om ett reklamfinansierat P 2:s samhälls-ekonomiska, organisatoriska, tekniska, finansiella och programmässiga sidor.

Världens största FM-nät byggs ut i

Johannesburg i november 1962.

Sydafrikanska Unionen omfattar ett landområde som är 2 1/2 ggr så stort som Sverige och som befolkas av 3,1 milj. vita (=20 %), 10,1 milj. negrer (=66 %), 1,5 milj. av blandras (=10 %) och 0,5 milj. indier (=4 %). Trots att antalet färgade dominerar har man ända till för någon tid sedan haft endast 60—90 minuters daglig sändningstid för denna befolkning, bortsett från de trådradioprogram som utgår hela dagen till vissa infödingsbyar. Problemet »mera rundradio för den infödda befolkningen» har varit särskilt svårt att lösa på grund av de många olika språk och dialekter — inte mindre än tio av betydelse — som talas inom denna republik.

Rundradiosändningar har i Sydafrikan-

ska Unionen hittills endast gått ut på mellanvåg och kortvåg. Man har haft program som går hela dagarna på engelska och på »afrikaans», dvs. ett slags blandspråk med inslag av engelska och holländska. Dessa språk talas av den vita befolkningen. Dessutom finns det en kommersiell radiostation, »Springbok-Radio», som sänder på båda språken. Mellanvägsmottagning är emellertid inte alltid särskilt njutbar i Sydafrika enär detta land är en av jordens åskrikaste trakter, där atmosfäriska störningar gör sig gällande på ett ytterst oangenämt sätt.

1959 beslöt *South African Broadcasting Corp. (SABC)* att bygga upp ett UKV-rundradionät. Endast på det sättet skulle

man kunna förmedla dagliga rundradiosändningar till åtminstone sju av den färgade befolkningens språkgrupper. Efter en del sonderingar i Europa beställde SABC sändareapparat i Västtyskland för den första utbyggnadsetappen. Firmorna *Rhode & Schwarz*, *Siemens & Halske* och *Telefunken* har hittills levererat ca 80 UKV-sändare med 0,8—10 kW effekt. Därtill kommer antennfilter och antennutrustningar. Ytterligare leveranser förutses.

Hela projektet upptar inte mindre än 500 UKV-sändare, sammanförda till 127 stationer. Kostnaderna belöper sig till ca 250 milj. svenska kronor. Hela nätet beräknas vara utbyggt i slutet av 1966.

Vid planeringen av detta stora UKV-nät

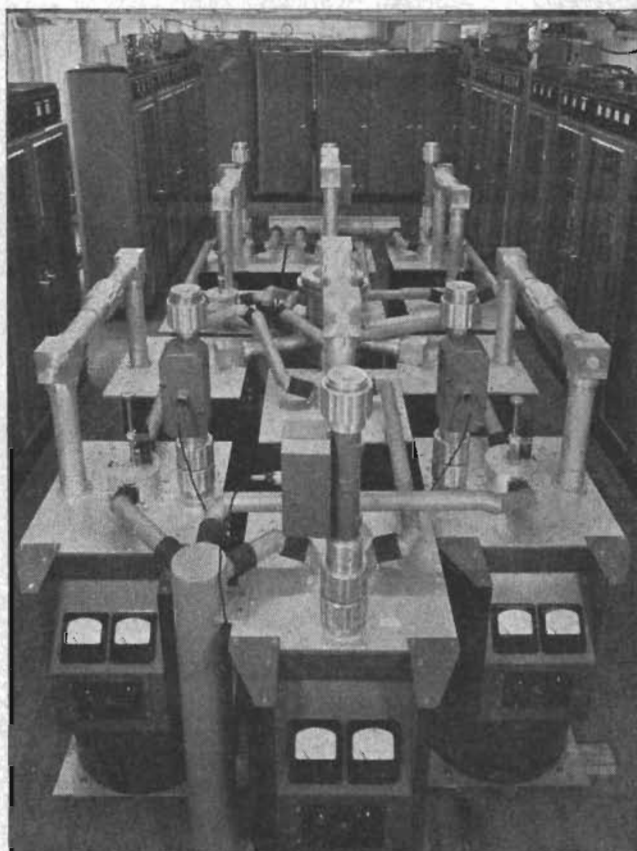


Fig 1

Antennfilter (från *Rohde & Schwarz*) för anslutning av 6 olika 10 kW-rundradiosändare på UKV-området till gemensam antenn. Filter av detta slag utnyttjas för de nya UKV-stationer som är under uppförande i Sydafrikanska Unionen.

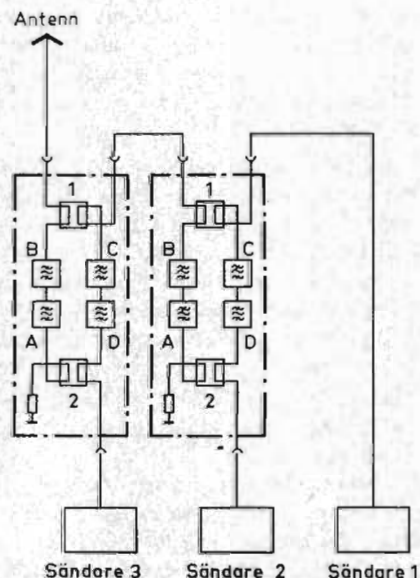
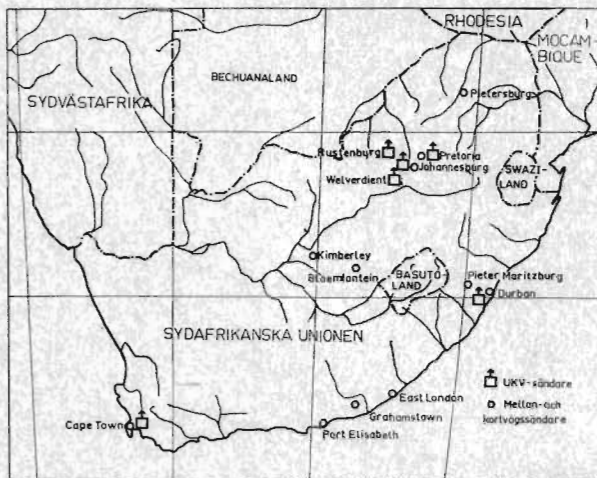


Fig 2

Principschema för antennfilter för anslutning av 3 UKV-sändare till gemensam antenn (*Siemens*).

Sydafrika

*RT:s västtyske
korrespondent, Karl Tetzner,
besökte i november
förra året
Sydafrikanska Unionen för att
studera det omfattande
FM-UKV-rundradionät för
sammanlagt 500 FM-sändare
som där är under utbyggnad.*



uppstod vissa svårigheter att få frekvenser inom FM-bandet till alla sändarna. Mellan UKV-sändare på samma ort måste man ha frekvenser, belägna på visst minimiavstånd inbördes. Sändare som arbetar på samma frekvens på skilda orter måste ligga på visst minimiavstånd för att inte interferens skall uppstå. Efter att ha rådfrågat experter vid *Institut für Rundfunktechnik* i Hamburg och efter att ha prövat en föreslagna frekvensfördelningsplan med hjälp av en elektronisk datamaskin vid Matematikmaskinnämnden i Stockholm kom man slutligen fram till en fullt tillfredsställande frekvensfördelning för sändarna på FM-bandet 87,5—108 MHz.

I princip har UKV-sändarna vid en station ett frekvensavstånd av 3,956 MHz. För stationen i Johannesburg har man exempelvis tänkt sig följande fördelning av frekvenserna:

- 87,604 MHz för lokalt kommersiellt program
- 91,560 MHz för program på »afrikaans»
- 96,516 MHz för program på engelska
- 99,472 MHz för kommersiellt program (»Springbok-Radio»)
- 103,428 MHz för program för »South Sotho»

107,384 MHz för program på Zulu-språk

I slutet av 1962 var stationerna i Johannesburg, Pretoria, Welverdiend, Rustenburg, Alverstone vid Durban och Kapstad färdigställda.

Några stationer i UKV-nätet utnyttjas som »moderstationer». Den från dessa stationers sändare utstrålade effekten och stationernas antennhöjd är så avpassade att andra stationer på ett avstånd av 100—120 km kan ta emot programmet genom »Ballempfang». Man slipper på så sätt ifrån kablar och radiolänkar för programöverföringen.

Ett speciellt problem, som man haft att lösa för stationerna i detta UKV-nät — vilket f.ö. är det största sammanhängande centralplanerade nätet i hela världen — utgjorde sammankopplingen av upp till 6 UKV-sändare av 10 kW utgångseffekt

till samma antenn. Problemet bearbetades av Rhode & Schwarz som utvecklade ett speciellt antennfilter (combiner) för detta ändamål.

Fig. 1 visar ett antennfilter för en UKV-antenn, som via detta filter kan drivas med sex olika 10 kW-sändare. Det består av ett antal stjärnformigt anordnade bandpassfilter, vart och ett avstämt till en av sändarnas arbetsfrekvenser. Varje bandpassfilter är sammansatt av två koaxiella hålrumresonatorer. Bandpassdämpningen ligger omkring 0,3 dB. Sändarna blir tack vare antennfiltret inbördes avkopplade med en dämpning av omkring 35 dB.

I fig. 2 visas principschemat för ett av Siemens utvecklat antennfilter som möj-

liggör mottagning av tre olika UKV-sändare på samma antenn. Filtret är sammansatt av två filterbryggor, varje brygga innehåller två effektriktkopplare, 1 och 2, och fyra bandpassfilter A, B, C, D. På den gemensamma utgången kombineras effekten från de olika sändarna så, att den gemensamma antennen matas med uteffekt från de tre sändarna.

De av de tre nämnda tyska firmorna byggda UKV-sändarna skiljer sig ifråga om uppbyggnad något från varandra, men alla uppfyller de leveransföreskrifter, som uppställts av SABC, och som bl.a. innehåller följande villkor:

- 1) Alla sändarsteg skall vara dubblera-

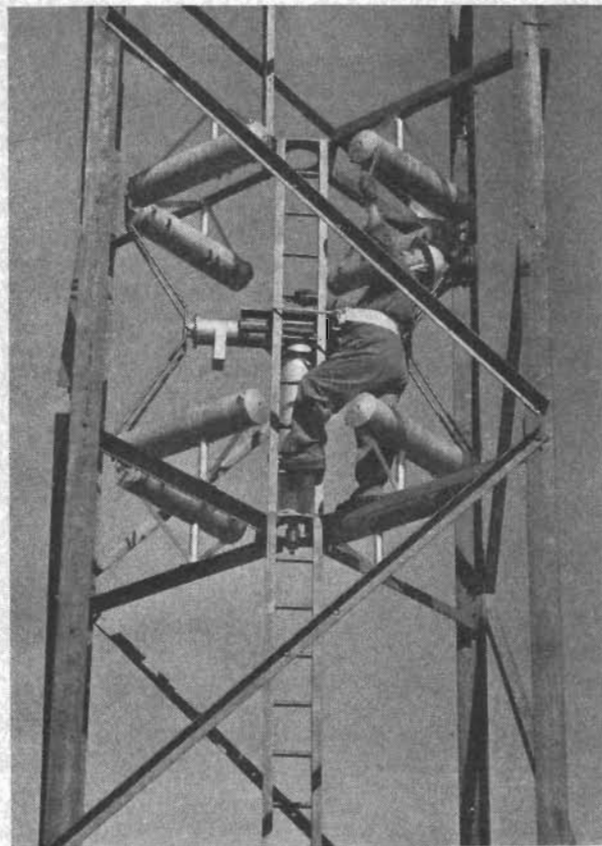


Fig 3

Antennelementen i de sydafrikanska UKV-sändarnas antennenläggningar anbringas i vissa fall på »insidan» av stålmasterna. Antennelementen skyddas därmed mot blixtnedslag. Effektiviteten hos antennsystemet påverkas inte av denna placering av elementen.

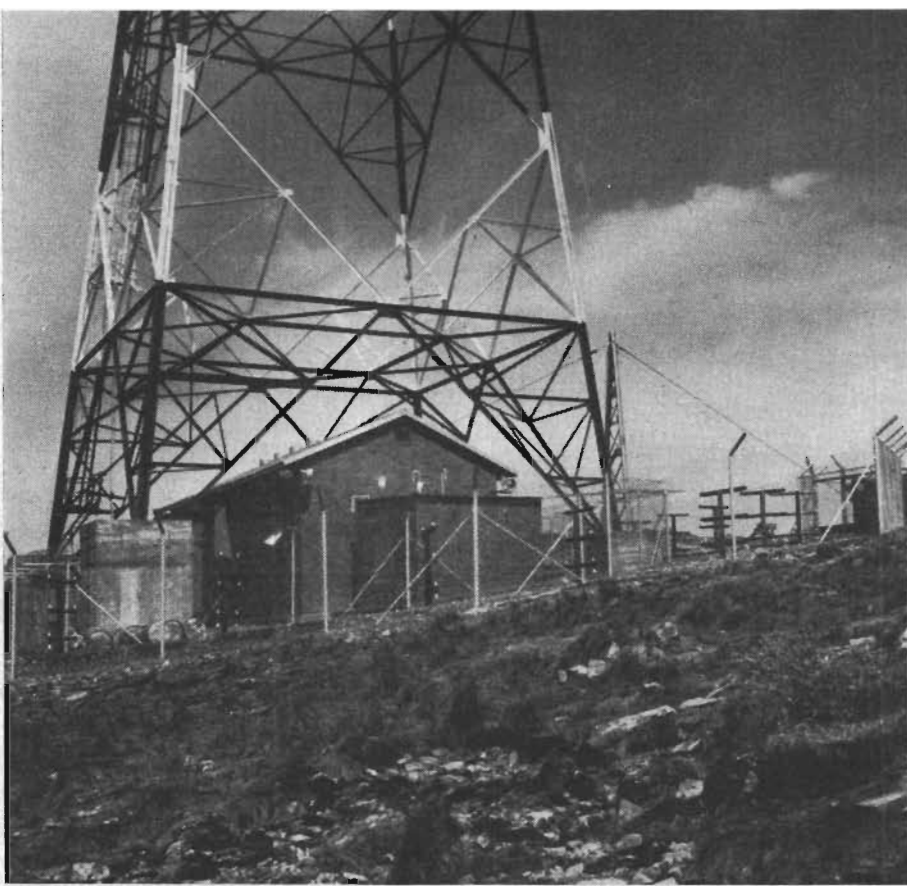


Fig 4

Detta är den obemannade UKV-stationen vid Rustenburg i Sydafrikanska Unionen. Den är belägen i en tämligen obebodd trakt och får liksom de flesta UKV-stationerna i det sydafrikanska UKV-nätet programmet från närmaste UKV-sändare genom »Ballempfang».

de; fel i ett av stegen skall utlösa automatisk överkoppling till det andra.

2) Vid störningar i slutsteget kopplas antennen automatiskt över till styr- eller mellansteget i sändaren, så att sändaren provisoriskt drives från ifrågavarande lågeffektsteg.

I några UKV-sändare har Telefunken utnyttjat en ny typ av styrsteg med automatisk frekvensreglering. Apparaturen är helt transistorbestyckad och genom trefaldig reglering erhålles en ovanligt hög frekvenskonstans, som motsvarar kristallstyrning¹.

Alla antennerna för den första utbyggnaden av UKV-nätet i Sydafrika kommer från Siemens. Det rör sig här delvis om UKV-antennerna av den typ som tidigare utvecklats av Siemens-koncernen. Originellt är att på vissa stationer befinner sig dipolerna hos de rundstrålande antennerna innanför antennmastens fackverk. De är därmed skyddade mot blixtnedslag. Varje dipol består av två spänningsmatade halvågsdipoler, som vid matningspunkten bildar 90° vinkel mot varandra. I spänningsnoden är antennelementen metalliskt förbundna med antennmastens järnbalkar. Se fig. 3.

Det bör kanske nämnas att anbringandet av dipolerna innanför mastens metalldelar inte har något nämnvärt inflytande på de elektriska egenskaperna hos antennen.

Det är också möjligt att anbringa dipolerna på utsidan av masten, vilket sker i de fall man har master med liten genomskärningssektion. En antenn av detta slag med

8 element kan uppta max. 20 kW och har en vertikal strålningsvinkel av 40° (mellan halveffektpunkterna) under det att horisontella utstrålningen sker med konstant intensitet $\pm 2,5$ dB.

Som tidigare nämnts får de flesta UKV-stationerna i detta nät programmet genom Ballempfang, mottagningen sker med högklassig mottagare som tar emot sändningen från närmaste »moderstation».

Som exempel på en typisk UKV-station i det sydafrikanska UKV-nätet kan tas stationen i Rustenburg, som ligger 200 km nordväst om Johannesburg i riktning mot Bechuanaland. Denna station, se fig. 4, är helt obemannad, den har fyra 3 kW UKV-sändare, ett antennfilter för 4 sändare och en rundstrålande antenn. Fyra Ballempfang-anläggningar NU002 från Rhode & Schwarz tar emot program på engelska, afrikaans och tswana och dessutom det kommersiella Springbok-programmet från Pretoria-sändaren, som är belägen på ca 100 km avstånd. För mottagningen utnyttjas en antenn av hörnreflektortyp, anbringad på masten på sådant sätt att den upptar så liten effekt som möjligt från de ovanför liggande sändarantennerna. Mellan hörnreflektorantennen och de åtta Ballempfang-mottagarna (för varje program står en mottagare ständigt i reserv och kopplas automatiskt in vid ev. fel på den ordinarie mottagaren) är inkopplat ett antennfilter, se fig. 5, som har en bandpassdämpning av < 3 dB, för de fyra valda mottagningsfrekvenserna, under det att spärrdämpningen vid 1 MHz sidstämning från denna frekvens är > 35 dB. Varje filter innehåller bandfilterkretsar, bestående av rumsresonatorer som är avstämbara kontinuerligt inom området 80–120 MHz. De nyss omnämnda antennfilterna tillsammans med omsorgsfull skärmning av mottagarna och nedledningen förhindrar att

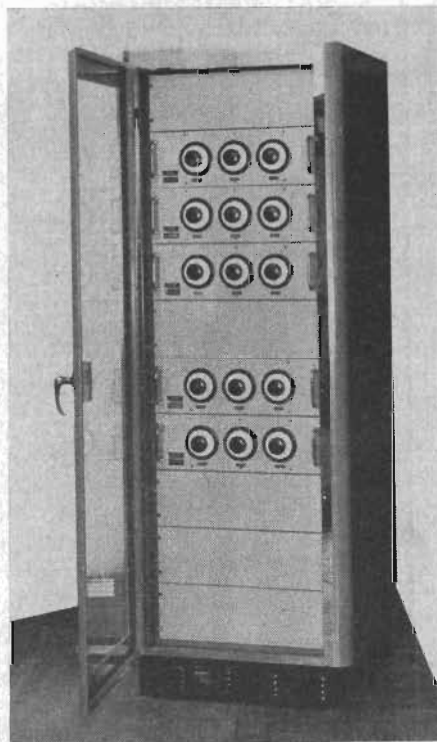


Fig 5

Antennfilter för »Ballempfang-mottagare». I det sydafrikanska UKV-sändarnätet ingår endast ett fåtal programledningar till vissa moderstationer, i övrigt sker programöverföringen genom »Ballempfang».

¹ Se Styrenhet för FM-sändare. RADIO och TELEVISION, 1963 nr 1, s. 61.

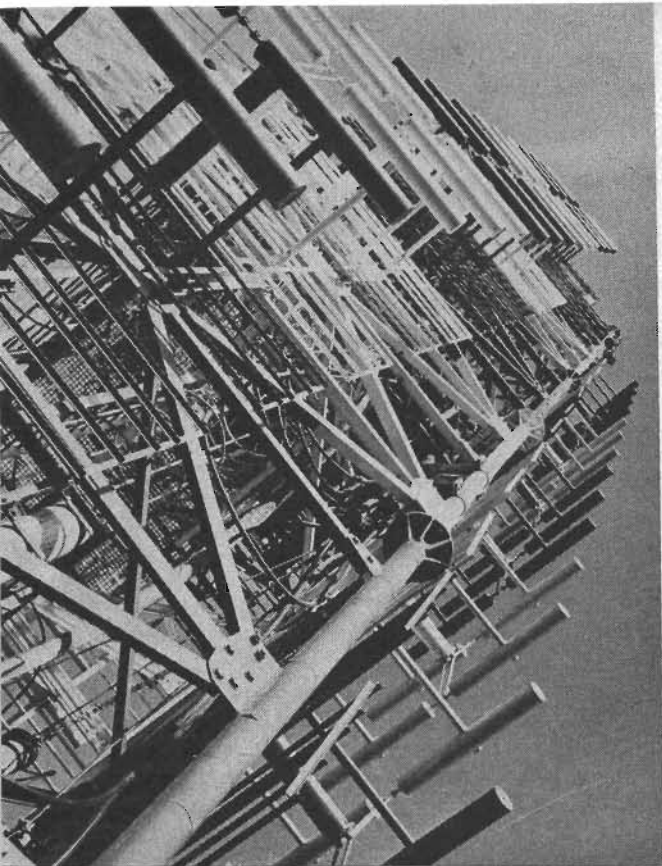


Fig 6

Rundstrålande UKV-antenn för UKV-stationen (sex UKV-sändare) i Johannesburg, som är av mera konventionell utformning med antensystem anbringade på »utsidan» av antennmasten.

Fig 7

Bygandet av UKV-stationerna i Sydafrika stötte på en del transportsvårigheter. Här dras, med hjälp av en improviserad linbana, en antennkabel upp till en UKV-station vid Pretoria.



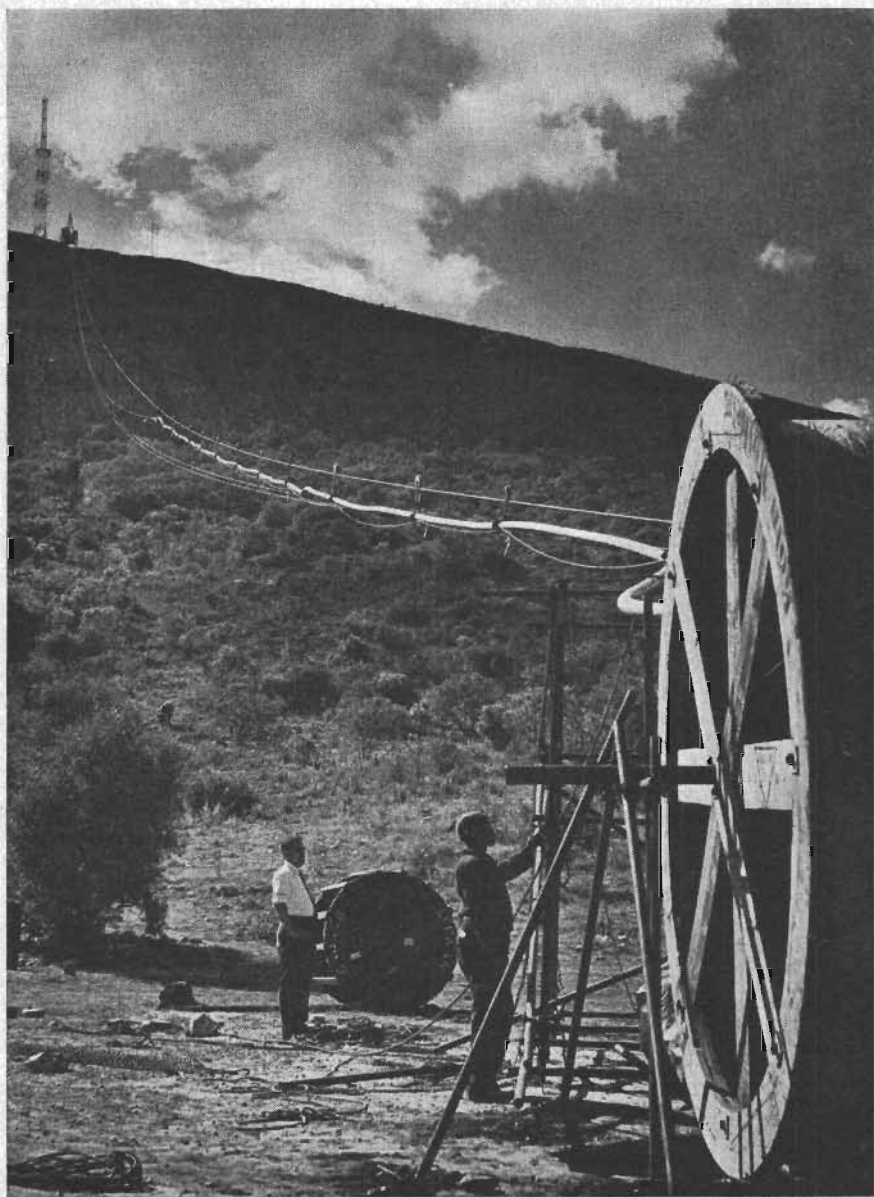
mottagarna på ingången får någon farligt hög HF-spänning från den egna stationens kraftiga sändare. HF-spänning på mottagaringången skulle kunna orsaka att mottagaren skadades eller i varje fall skulle man kunna få svår korsmodulation.

Den utnyttjade bandmottagaren av typ ESB från Rhode & Schwarz har en frekvenskonstans av ± 2 kHz inom temperaturområdet $+10^{\circ}$ — $+35^{\circ}$ C och en gränskänslighet av $10 kT_0$. Mottagarna har 54 dB dämpning mot stör signaler vid 40 kHz frekvenssving. Spegelfrekvensdämpningen och mellanfrekvensdämpningen är > 80 dB. Modulationskanalen har rak frekvensgång från 30 Hz till 15 kHz ($\pm 0,5$ dB) och en klirrfaktor vid 75 kHz frekvenssving av mindre än 0,5 %.

Mottagarens ingång innehåller ett HF-steg, ett blandarsteg och ett oscillatorsteg. Därefter kommer sex MF-rör, varav tre går som förstärkarsteg och tre som amplitudbegränsarsteg. LF-delen har två utgångar, den ena med utgångsimpedansen 30 ohm och 30—15 000 Hz frekvensområde. Signalen från denna modulerar den egna stationens UKV-sändare. Dessutom finns en LF-kontrolltonkanal för högtalare- eller hörlursmottagning.

Stationen i Johannesburg har ett 254 m högt torn med tre utsiktsplattformar på hög höjd. I tornets fot finns ett sändarrum med sex 10 kW-sändare med tillhörande antennerfilter.

En liknande storstation, fast med 200 m fackverksmast, kommer att byggas vid Alverstone vid Durban. Även denna station kommer att arbeta med sex 10 kW-sändare.



Om brusproblem vid radiokommunikation

DIPLOMNINGENJÖR H H KLINGER

Battelle-Institut, Frankfurt am Main

Den största räckvidd som kan uppnås för en radioförbindelse, antingen det gäller en radiolänk eller en radarförbindelse, är beroende av den utstrålade sändningseffekten och av den minsta signalstyrka som man måste ha vid mottagarutrustningen för att signalen skall bli läsbar på ett tillfredsställande sätt. Det betyder att mottagarens effektiva känslighet har precis lika stor betydelse som sändareffekten — en fördubbling av mottagarens effektiva känslighet betyder detsamma som en fördubbling av sändareffekten.

I allmänhet är en ökning av sändareffekten utesluten, därmed återstår endast en möjlighet att öka räckvidden: genom att öka effektiva känsligheten hos mottagaren. En ökning av effektiva känsligheten hos en mottagare kan endast åvägabringas genom att minska det brus som alstras i mottagaren och som tenderar att vid mycket svaga signaler mer eller mindre effektivt maskera den mottagna signalen. Att enbart öka mottagarens förstärkning är meningslöst när det gäller förstärkning av mycket svaga signaler; både brus och önskad signal förstärks ju lika mycket.

Brus i aktiva element

Vid förstärkning av höga frekvenser har man tills helt nyligen utnyttjat förstärkare med elektronrör eller transistorer som aktiva element. I elektronrör och transistorer utnyttjas i någon form energin hos rörliga elektroner. På grund av att elektronströmmen i dylika anordningar konstitueras av en ström av ett ändligt antal elektroner och då varje elektron har en viss laddning kommer elektronströmmen inte att vara kontinuerlig utan den kommer att vara behäftad med en viss statistisk variationskomponent.

Det är denna omständighet, att elektronströmmen flyter i form av små »paket» av laddningar, som gör att man får små strömvariationer (=en brussignal) överlagrade på den signal som skall förstärkas i elek-

tronröret eller transistorn. Därmed får man en gräns för den effektiva känslighet som en mottagare, bestyckad med elektronrör eller transistorer, kan uppvisa. När man skall ta emot signaler som är så svaga att de är av samma storleksordning som eller svagare än den ekvivalenta »brussignal», som man tänker sig är förlagd till mottagaringången, får man inte längre en läsbar signal.

I en ny typ av förstärkare, de s.k. parametriska förstärkarna (benämnes mavar=*mixer amplification by variable reactance*)¹ har man inte anknutit den förstärkande effekten till rörliga elektroner som bildar en ström, utan man utnyttjar en mekanism med variabla reaktanselement. Detta gör att man kan åstadkomma förstärkning vid mycket mindre brustillskott i förstärkaren.

I en annan ny förstärkartyp, de s.k. molekylarförstärkarna (benämnes maser=*microwave amplification by stimulated emission of radiation*)² utnyttjas stimulerad strålningsemission i vissa material; därvid sker förstärkningen praktiskt taget utan något brustillskott.

Båda de här nämnda lågbrusiga förstärkartyperna har kommit att spela en mycket stor roll vid de speciella mottagare som krävs vid mottagning av mycket svaga signaler, exempelvis från satelliter.

Brus i passiva element

En brussignal uppkommer emellertid även genom elektronernas termiska rörelser i de kretselement som ingår i en mottagare eller förstärkare. Sålunda utgör varje reellt motstånd en källa för en bruseffekt; storleken av denna bruseffekt kan erhållas ur formeln

$$P = kT \Delta f$$

I denna formel är k =Boltzmanns konstant, T =absoluta temperaturen hos motståndet och Δf =bandbredden hos förstärkaren-mottagaren.

Brustemperatur och brustal hos mottagare

För att man på enkelt sätt skall kunna sammanfatta brusegenskaperna hos en för-

stärkande apparatur, exempelvis en mottagare, tänker man sig att alla brusällor i den förstärkande apparaturen är koncentrerade till det över ingångsklämmorna befintliga motståndet (om förlustbehäftade reaktiva element ingår i ingångskretsen räknas endast den resistiva delen av reaktansen). Man tilldelar motståndet en tänkt »brustemperatur», som ger ett motståndsbros som motsvarar det totala brus som alstras i förstärkaren eller mottagaren.

En annan måttenhet för det i en mottagare alstrade bruset är mottagarens brustal. Brustalet F_b är förhållandet mellan den faktiska mätta brusutgångseffekten hos förstärkaren och den brusutgångseffekt som skulle vara förhånden om förstärkaren själv inte förorsakade något brus.

Mellan »brustemperaturen» T_b och brustalet F_b föreligger följande sammanhang:

$$T_b = (F_b - 1) T_0$$

varvid T_0 =omgivningens temperatur, vanligen ca +20° C, dvs. ca 290° Kelvin.

Anger man brustemperaturen T_b i grader Kelvin och brustalet F_b i dB, får man följande approximativa formel, som anger sambandet mellan de båda storheterna:

$$T_b = 600 F_b / (9 - F_b)$$

eller

$$F_b = 9 T_b / (600 + T_b)$$

Kosmiskt brus

Mottagaren är emellertid inte den enda källan till bruseffekt när man tar emot signaler av mycket hög frekvens via en antenn. Antennen uppfångar nämligen en viss bruseffekt ur världsrymden. Källor till detta s.k. kosmiska brus, se fig. 1, är — utom vårt solsystems sol — ett antal diskreta radiobruskällor, belägna i vårt Vintergatsystem och i andra av universums Vintergatsystem. Dessutom förekommer strömmar av elektroner och protoner, som rusar fram i universum med en hastighet som närmar sig ljusets och som vid avböjning i magnetfält ger upphov till en bruseffekt som faller inom radiofrekvensspektrat.

Vid frekvenser över 5000 MHz är brustemperaturen hos solen ca 6000° K, vilket

¹ Se Vad är »mavar»? RADIO och TELEVISION 1959, nr 10, s. 49.

² Se artikel om molekylarförstärkare på annan plats i detta nummer.

tion vid höga frekvenser (100-100 000 MHz)

också är solens verkliga temperatur. Solbruset stiger emellertid omvänt proportionellt mot kvadraten på frekvensen, så att bruset vid ca 600 MHz är $100\,000^\circ\text{K}$ och vid 250 MHz $1\,000\,000^\circ\text{K}$. Detta kraftiga brus vid lägre frekvenser härrör från solkoronan. De nyss angivna brustemperaturerna gäller vid lugn sol; vid solutbrott får man brustemperaturer som ligger mycket högre.

Man kan naturligtvis undvika att rikta in antennen mot solen och därigenom slippa ifrån solbruset. Vid solutbrott är emellertid solbruset så kraftigt att det solbrus som kommer in genom sidolober på an-

tennerna inte blir försumbart. I själva verket visar det sig att, oavsett hur en riktantenn inriktas, man vid sådana tillfällen via sidoloberna får in brus av samma storleksordning som det från Vintergatans centrum via huvudloben infallande bruset. Se fig. 3.

Brus från Vintergatans poler är avsevärt svagare, se fig. 3. Oavsett hur antennen riktas in mot himlavalvet får man tydligen in brus från världsrymden som faller som det skuggade partiet t.v. i diagrammet.

Det hör till saken att brus från Vintergatan gör sig gällande även vid jordbund-

na förbindelser, eftersom ju brusstrålningen från Vintergatan infaller även mot horisontellt riktade parabolantenner. När det gäller jordbundna radioförbindelser kan man emellertid komma ifrån solbruset genom att planera förbindelserna så, att inte solskivan vid något tillfälle under året kommer att ligga i parabolspeglarnas huvudlober.

Troposfäriskt brus

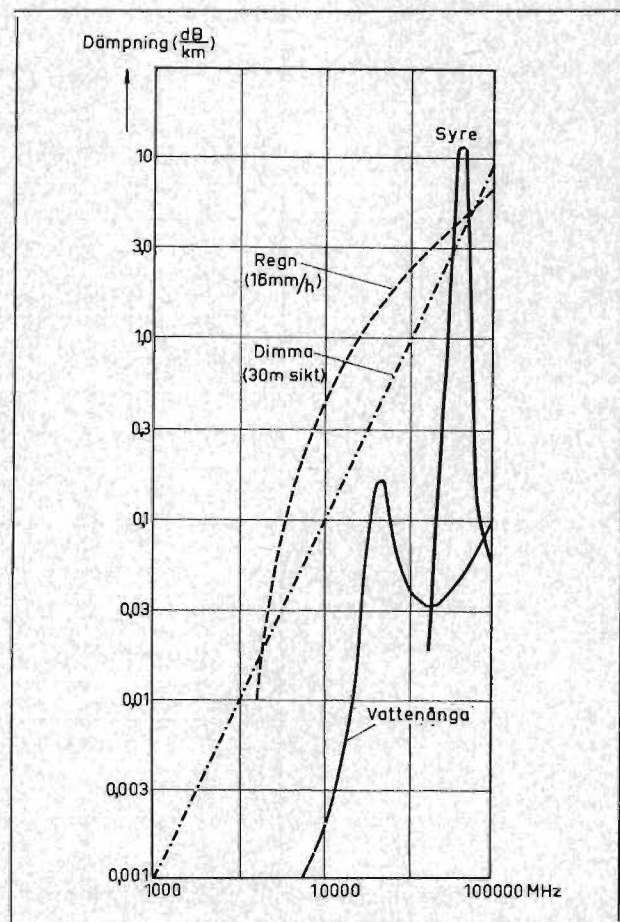
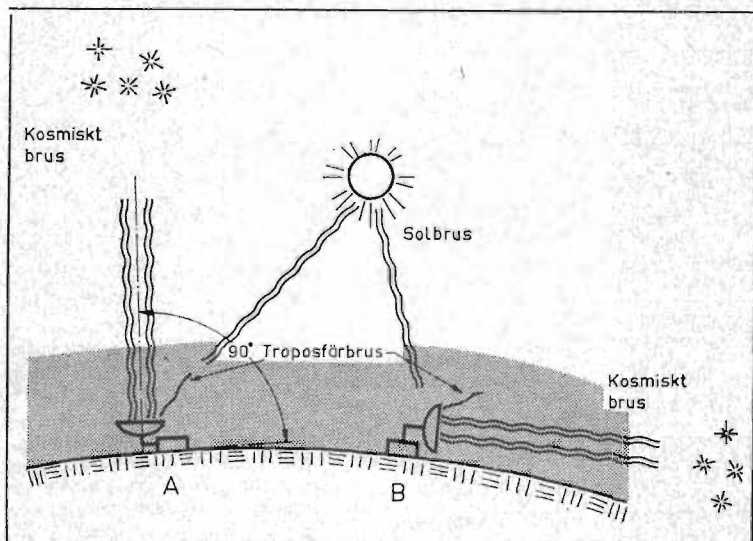
Nu levererar emellertid även jordens atmosfär vid mycket höga frekvenser en viss bruseffekt. Orsaken till detta brus, som kallas troposfäriskt brus, är den molekyl-

Fig 2

Dämpningen i atmosfären vid radiokommunikation vid höga radiofrekvenser, 1000—100 000 MHz, under olika väderleksförhållanden, vid regn (16 mm/h) och vid dimma (30 m sikt). Vid vackert väder erhålles dämpningen genom vattenånga och syreabsorption, som anges med de två heldragna kurvorna längst t.h.

Fig 1

Olika bruskällor — kosmiskt brus, solbrus samt troposfärbrus — som man har att ta hänsyn till vid radiokommunikation vid höga frekvenser. A) Visar riktantenn, inriktad för mottagning under elevationsvinkeln 90° . B) visar riktantenn, inriktad för mottagning under elevationsvinkeln 0° .



lära dämpning som syremolekyler och vattenånga uppvisar vid mycket höga radiofrekvenser, över ca 15 000 MHz. Den troposfäriska brusstrålningen har sitt lägsta värde i riktning mot zenit, dvs. en riktantenn som är riktad vinkelrätt mot jordytan, $\varphi=90^\circ$, se fig. 1, får minsta möjliga brus från troposfären. Brustemperaturen från troposfären är i denna riktning endast några få grader Kelvin, men stiger med minskande elevationsvinkel hos antennen upp till ca 290° K, dvs. den verkliga temperaturen hos troposfären.

I fig. 2 illustreras i ett diagram den dämpade effekt som vid mycket höga frekvenser erhålles på grund av atmosfärens inverkan. Det framgår här att man vid dimma (30 m sikt) har kraftig dämpning som snabbt stiger med ökande frekvens. Dämpningen är ännu något större vid stritt regn (16 mm nederbörd per timme).

Även vid någorlunda vackert väder får man en inte försumbar dämpning på grund av den normala vattenångehalten och syret i atmosfären, vilket framgår av kurvorna längst t.h. i diagrammet. Exempelvis är absorptionen från syret i atmosfären vid frekvenser omkring 60 000 MHz så hög (10 dB/km) att radiokommunikation

mellan satelliter är praktiskt taget fri från interferens, härrörande från signaler från jordytan.

I fig. 3 visas kurvor som anger den kosmiska och troposfäriska brusstrålningen (uttryckt i $^\circ$ K brustemperatur) som funktion av frekvensen och av elevationsvinkeln hos den riktantenn som användes till mottagaren. Som framgår av denna fig. erhålles — om man har riktantennen riktad mot zenit — ett brusminimum i frekvensområdet mellan 1000 och 10 000 MHz.

Maser, mavar eller vandringsvågsrör?

I diagrammet i fig. 3 är också inritade kurvor för den brustemperatur hos ingångsmotståndet (se ovan) som man kan påräkna vid användning av olika typer av mottagare som f.n. kan konstrueras för högre frekvenser.

Det framgår av diagrammet att man, när det gäller radioförbindelser med rymdfarkoster eller vid mottagning av signaler från satelliter, med fördel kan utnyttja molekylarförstärkare. Detta dock endast under förutsättning att strålningen infaller under hög elevationsvinkel, $\varphi \approx 90^\circ$, se fig. 1. Antennen mottar nämligen i detta

fall brusstrålning, motsvarande en brustemperatur som endast uppgår till några få grader Kelvin. Det framgår också av diagrammet i fig. 3 att endast frekvensområdet 1000—10 000 MHz kan komma ifråga i detta sammanhang. Vid högre och lägre frekvenser ökar nämligen bruset kraftigt.

Om man däremot skall ta emot radiosignaler från satelliter som infaller under en lägre elevationsvinkel eller om det gäller jordbundna radiolänkförbindelser framgår det av fig. 3 att molekylarförstärkare i dessa fall inte kan komma ifråga. Vid låga elevationsvinklar har man p.g.a. troposfärbrus en brustemperatur av storleksordningen 100—300 $^\circ$ Kelvin, vilket gör att man inte kan utnyttja den höga effektiva känslighet (=låga brustemperatur) som man har hos en maser. För dessa förbindelser är det lämpligt att utnyttja parametriska förstärkare eller lågbrusiga vandringsvågsrör.

För frekvenser under ca 500 MHz är vanliga elektronrör tillräckligt brusfria, vid dessa frekvenser kommer solbrus och kosmiskt brus att vara så starkt att det i allmänhet inte lönar sig att ta till parametriska förstärkare. ●

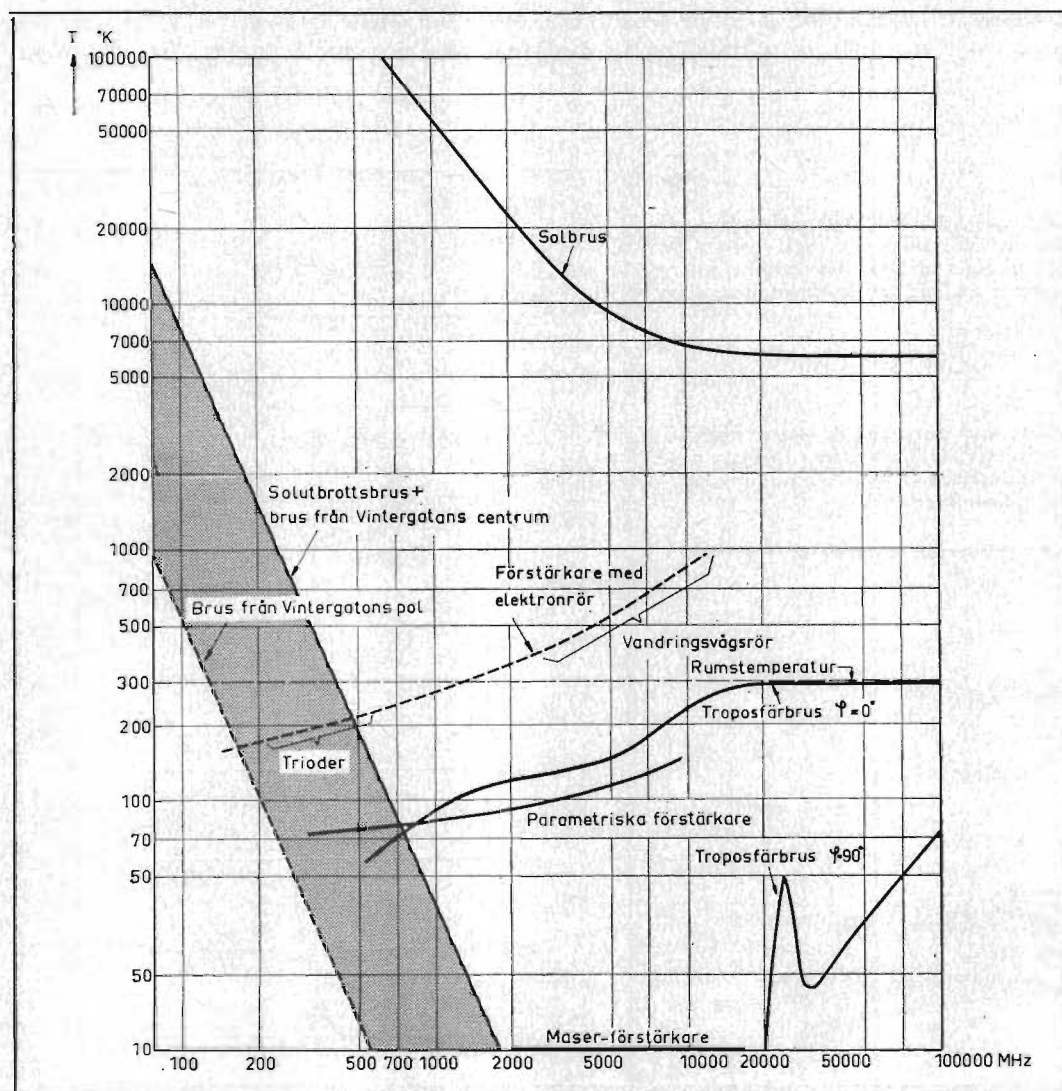


Fig 3

Diagram, visande brustemperaturen för kosmiska och atmosfäriska brusktällor samt brustemperaturen för mottagare med olika typer av aktiva element, trioder, vandringsvågsrör, parametriska förstärkare och maserförstärkare. Troposfärbruset anges för elevationsvinkeln $\varphi=90^\circ$ och $\varphi=0^\circ$.

Om maser och laser

Molekylförstärkare för ljus- och radiovågor



Exempel på användning av laser: en laser-radar lokaliserar en fiendlig stridsvagn. Vikt 14 kg. Apparaten tillverkas av Orlando Div., The Martin Co., USA.

Under senare år har en ny förstärkningsprincip, baserad på s.k. stimulerad strålningsemission i material, blivit alltmer uppmärksam. Förstärkare som baseras på denna princip benämnes molekylförstärkare eller *maser*¹ (maser=*microwave amplification by stimulated emission of radiation*) och karakteriseras av att förstärkningen sker praktiskt taget utan brus-tillskott. Maser-förstärkare har redan kommit till vidsträckt användning för lågbrusig förstärkning av mycket svaga signaler inom centimetervågsområdet, bl.a. vid rikt-förbindelser mellan telesatelliter och markstationer.

Under senaste tid har också optiska maser-förstärkare utvecklats, s.k. laser-förstärkare (laser=*light amplification by stimulated emission of radiation*). Laser-förstärkare, som baseras på exakt samma princip som maser-förstärkare, och som förstärker strålning inom området för infraröda och synliga ljusvågor, kommer säkerligen i framtiden att spela en mycket betydelsefull roll inom olika tekniska områden.

Kvantfysikaliska grundlagar

Verknings sättet för en molekylförstärkare kan knappast klarläggas utan att man går tillbaka till vissa grundläggande fakta om materiaens uppbyggnad. Enligt den s.k. kvantteorin, som behandlar elementarpartiklarna och deras beteende, är den inre energin hos materien i atomer, molekyler och joner alltid förbunden med vissa diskreta »energinivåer». Energittillståndet hos en atom kan växla mellan dessa energinivåer, skillnaden i energi kan uttryckas med följande ekvation

$$\Delta E = E_n - E_m = hf \dots \dots (1)$$

där h =Planck's konstant och f =frekvensen hos en strålningsenergi, vars innebörd förklaras nedan. E_n =det högre energitillståndet hos atomen, E_m =det lägre energitillståndet.

En atom kan växla sitt energitillstånd mellan de nyssnämnda energinivåerna E_n och E_m . Därvid kan man åtskilja tre olika fall, som åskådliggöres i fig. 1.

1) Genom inverkan av ett elektromagnetiskt växelvärd med en frekvens som svarar mot sambandet $f = \Delta E/h$, jfr ekv. (1), kan atomens energitillstånd överföras från den undre energinivån, E_m , till den högre energinivån, E_n . Vid detta förlopp tas energi från det elektromagnetiska fältet. Den i atomen absorberade energin motsvarar ett »strålningskvantum» $hf = \Delta E$. Detta fall av energiabsorption åskådliggöres i fig. 1 a.

2) Det kan även förekomma att atomen uppvisar spontana övergångar från högre nivå E_n till lägre nivå E_m . Vid dessa förlopp emitteras från atomen ett strålningskvantum, hf , se fig. 1 c. Spontana energiövergångar av detta slag försiggår i atomer, molekyler och joner rent slumpmässigt enligt statistiska lagar och uppträder ständigt i material vid rumstemperatur. Den emitterade elektromagnetiska strålningen är därför icke-koherent, dvs. utsända strålningskvanta ligger inte i fas. Det vid gasurladdning — exempelvis i en neonlampa — utstrålade ljuset är ett exempel på en sådan spontan icke-koherent emission.

3) Det kan också förekomma att atomen växlar energiinnehåll från den högre nivån E_n till den lägre nivån E_m när den påverkas av ett elektromag-

netiskt växelvärd med frekvensen $f = \Delta E/h$. Man talar då om stimulerad emission, se fig. 1 b. I motsats till det tidigare omnämnda förloppet vid spontan emission avger atomerna, jonerna eller molekylerna vid stimulerad emission elektromagnetisk energi i fas med det påförda elektromagnetiska växelvärdet. Strålningen förstärks därför med ett strålningskvantum, hf , för varje gång stimulerad emission sker.

Förutom de tre nämnda energiövergångarna som är förknippade med emission eller absorption av strålning förekommer energiövergångar i fria atomer genom stötjonisering. Vid joner i ett kristallgitter uppkommer också övergångar genom växelverkan mellan jonerna och gittret.

Det är en mekanism av typen stimulerad emission som ligger till grund för det fysikaliska förloppet vid molekylförstärkare. Man utnyttjar då energin hos elektroner som är fastbundna till en atomkärna.

Sannolikheten att energiövergång från högre till lägre nivå (emission) resp. från lägre till högre nivå (absorption) skall inträffa är lika stor. Vid material i termisk jämvikt är emellertid de lägre energitillstånden alltid mera belagda än de högre. Förhållandena beskrives av Boltzmanns fördelningsformel, som anger »beläggningstalen» N_1, N_2, N_3 för olika energinivåer E_1, E_2, E_3 . Detta samband är följande:

$$N_1 : N_2 : N_3 \dots = e^{-E_1/kT} : e^{-E_2/kT} : e^{-E_3/kT} \dots$$

Här betecknar k Boltzmanns konstant och T den absoluta temperaturen.

I fig. 2 visas förhållandena i en materia vid termisk jämvikt vid fyra olika energitillstånd E_1, E_2, E_3 och E_4 .

För att det skall bli möjligt att få en stimulerad emission till stånd i ett material fordras det att temperaturjämvikten

¹ Se Vad är maser? — Atomenergi i miniatyr för radio. RADIO och TELEVISION 1960, nr 1, s. 47.

störes på sådant sätt att belägningstalen blir högre i en högre energinivå än i en lägre. Ur en på så sätt åstadkommen energireserv kan man ta ut en effekt till ett påfört elektromagnetiskt växelvärd som får bombardera denna »energireservoar» med strålningskvanta. Är den från reservoaren uttagna effekten större än den som är nödvändig för att alstra det elektromagnetiska fältet i materialet, kommer energi att tillföras det elektromagnetiska fältet. Man uppnår då en förstärkning.

Det finns olika möjligheter att åstadkomma en störning i den termodynamiska jämvikten i ett material, så att fenomen av nyss antytt slag inträffar. I en gas kan man exempelvis åstadkomma detta genom inverkan av stationära inhomogena elektriska eller magnetiska fält. I fasta kroppar kan man påföra en s.k. »pumpfrekvens» som kontinuerligt inverterar besättningstalen för en högre och en lägre energinivå. Det gäller då att utnyttja material, vars elementarpartiklar uppvisar energinivåer med sådant inbördes avstånd som svarar mot de mikrovågsfrekvenser man önskar förstärka. Jfr ekv. (1). Sådana material finnes bland paramagnetiska ämnen dvs. mycket svagt magnetiserbara ämnen. Man använder f.n. mest kromjoner i rubin.

En paramagnetisk jon — exempelvis

kromjonen — utgör en atomär magnetisk dipol. Denna kan enligt kvantmekaniken vid ett pålagt yttre magnetfält endast inta vissa bestämda riktningar. I fig. 3 är de för kromjoner tänkbara möjliga orienteringarna i ett magnetfält inritade. Varje orientering svarar mot en viss energinivå hos jonen. Övergångsfrekvensen, dvs. frekvensen hos det strålningskvantum som svarar mot en övergång mellan närbelägna energitillstånd, ligger inom mikrovågsområdet. Frekvensen kan förändras genom att det magnetiska likströmsfältet varieras. Fig. 4 visar inflytandet av magnetfältets styrka på uppspaltningen på de fyra olika energinivåerna 1—4 som kromjoner i rubin kan inta.

I fig. 5 åskådliggöres med en heldragen linje besättningstalen vid tre av de fyra olika energinivåer som kromjoner i en rubin kan inta vid termisk jämvikt. Den högre nivån är tydligen mindre belagd än den undre. Inför man i rubinen ett elektromagnetiskt växelvärd med pumpfrekvensen $f_{13} = (E_3 - E_1)/h$ som motsvarar energidifferensen mellan de båda energitillstånden 3 och 1, åstadkommes energiövergångar i jonen mellan dessa båda nivåer. Då besättningstätheten i nivå 1 är större än i nivå 3 kommer i medeltal fler övergångar att ske från nivå 1 till nivå 3 än i motsatt riktning. Efter tillräckligt lång s.k. relaxationstid och vid inverkan av en tillräckligt

hög pumpeffekt kommer besättningstätheten att bli lika stor i nivå 1 och 3. Detta tillstånd antydes i fig. 5. Materien är därmed överförd i ett tillstånd då nivå 3 har högre belägningstäthet än den därunder befintliga nivån 2.

Tre-nivå-masern

Påför man nu på ifrågavarande maser-substans, förutom pumpfrekvensen f_{13} , ytterligare ett elektromagnetiskt växelvärd med frekvensen f_{23} svarande mot energiskillnaden $(E_3 - E_2)/h$ kommer man att få en stimulerad emission. Besättningstätheten hos nivå 3 är ju större än hos nivå 2, varför flera energiövergångar sker från den högre till den lägre energinivån. Detta betyder att det elektromagnetiska fältet av »signalfrekvensen» f_{23} kommer att förstärkas.

Den här beskrivna tre-nivå-masern, avsedd för förstärkning av mikrovågor med rubin, finns i två olika grundutföranden. I en s.k. reflexionsmaser befinner sig masersubstansen i en hålrumsresonator, som är avstämd såväl till pumpfrekvensen 9400 MHz som till den påförda signalfrekvensen 2800 MHz, se fig. 6. Den via koaxialkabeln till resonatorn påförda signalspänningen reflekteras efter förstärkning. För att kunna skilja framåtlöpande oförstärkta och reflekterade förstärkta vågor från

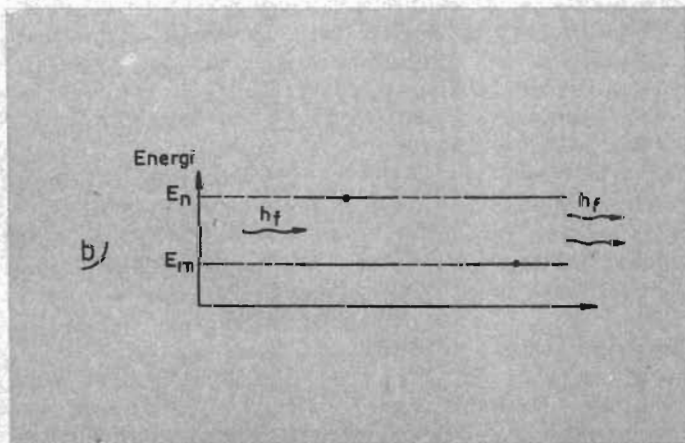
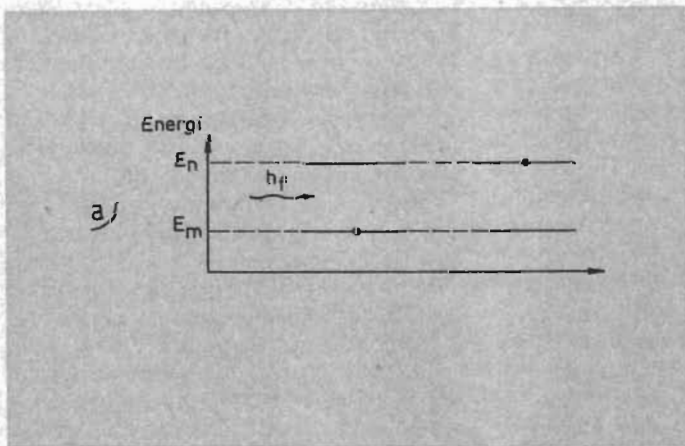
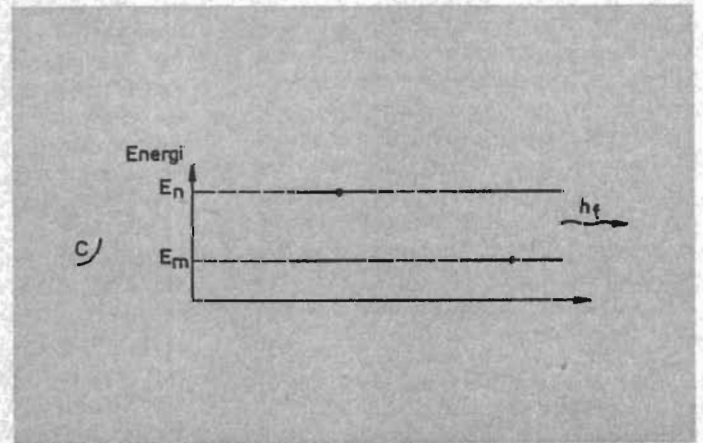


Fig 1 a, b och c

Tre processer visande absorption och emission av strålning i en atom, a) absorption, b) stimulerad emission, c) spontan emission. T.v. visas tillståndet före resp. processer, t.h. visas tillståndet efter det processen inträtt.



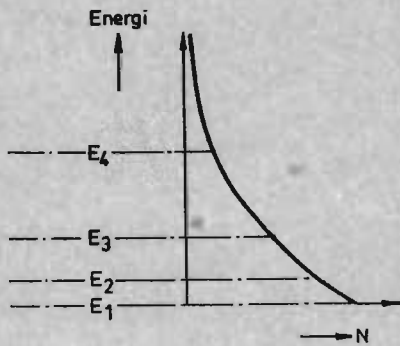


Fig 2

Besättningstalen N för olika energinivåer i en atom i termisk jämvikt.

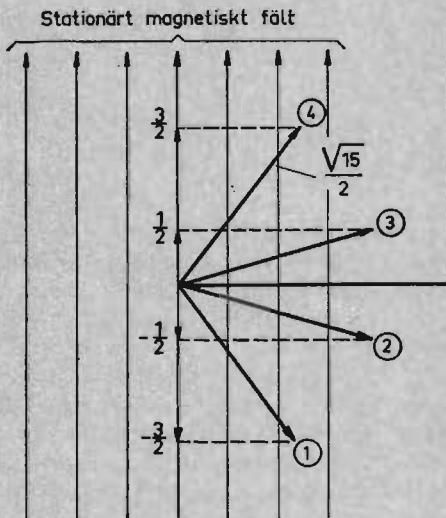


Fig 3

Orienteringsmöjligheterna för en kromjon i rubin som är utsatt för ett likströmsmagnetfält. Varje orientering av jonen, som kan uppfattas som en magnetisk dipol, svarar mot en viss energinivå hos jonen.

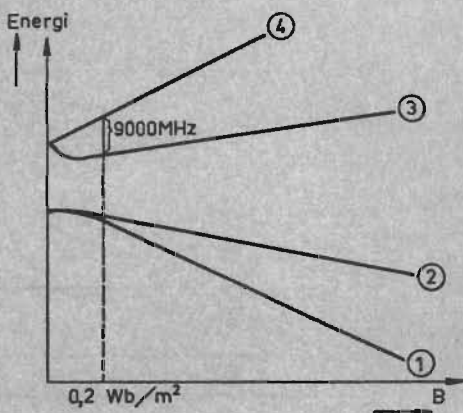


Fig 4

Energivåerna hos en kromjon i rubin kan spaltas upp på olika sätt genom att man varierar magnetfältets styrka. Vid magnetiseringsstyrkan $0,2 \text{ Wb/m}^2$ erhålles som synes ett energivstånd mellan energinivå 4 och 3 som svarar mot en övergångsfrekvens = 9000 MHz .

varandra utnyttjas ett speciellt kopplings-element en s.k. cirkulator, se fig. 7. Den från antennen uppfångade signaleffekten förs med hjälp av cirkulatorn till masern, den reflekterade förstärkta effekten tillföres mottagaren. Den p.g.a. eventuell missanpassning vid mottagaringången reflekterade signaleffekten tas upp av en absorptionskrets.

Det andra utförandet av en tre-nivå-maser är den s.k. vandringsvågsmasern, som utmärker sig genom att ett energiutbyte sker mellan masersubstansen och ett fortskridande elektromagnetiskt fält. Den aktiva masersubstansen — återigen kromjoner i rubin — befinner sig härvid längs en vägledare. Vägledaren användes som fördröjningsledning och har till uppgift att göra gruppshastigheten hos den fortskridande elektromagnetiska vågen så långsam, att signaleffekten trots den förhållandevis korta ledningslängden kan träda i växelverkan under tillräckligt lång tid med masersubstansen.

Fig. 8 visar en laboratorieuppgbygnad av en vandringsvågsmaser vid *Marconi Wireless Telegraph Co.* i England. Den paramagnetiska substansen som utgöres av flytande helium, kyles till mycket låg temperatur. Detta fordras när man först vid mycket låg temperatur får nämnvärd differens i fråga om besättningstalen för materien. Vandringsvågsmasern möjliggör förstärkning av breda frekvensband, varför denna maserprincip utnyttjas för sådana kommunikationsändamål som kräver stor bandbredd.

Brus i maser-förstärkare

Den tekniskt sett viktigaste egenskapen hos maser-förstärkaren är dess låga brus. Detta beror på att bruset i masern huvudsakligen kommer att utgöras av den spontana emission som sker helt slumpmässigt och som sålunda får bruskaraktär. Emellertid är den spontana emissionen, i varje fall vid mikrovågsfrekvenser, mycket obetydlig och masern är av denna anledning en ypperlig lågbrusförstärkare.

Det brus man får vid en maser härrör nästan uteslutande från de kopplings-element som föregår maser-förstärkaren och som brusar med sin omgivningstemperatur. Som brusälla fungerar framförallt matarledningen mellan antenn och maser. För att man skall kunna utnyttja den höga effektiva känslighet som man får med en maser, bör man därför helst anbringa masern omedelbart i brännpunkten för en parabolspiegel för att förlusterna mellan antenn och maser skall hållas så låga som möjligt.

Brustemperaturen för en på detta sätt uppbyggd masermottagningsanläggning ligger i närheten av $60\text{--}100^\circ \text{ K}$, varvid endast mycket lågt brustemperaturtillskott kommer från den egentliga masern.

Ju lägre kyltemperaturen är hos maser-

Fig 5

Genom pumpning med frekvensen 8000 MHz ökas besättningstalet för den högre energinivån, E_3 , och minskas för den lägre nivån, E_1 . Stimulerad övergång från energinivå E_3 till E_2 kan nu inträffa vid frekvensen 2800 MHz. Gäller för masersubstansen kromjoner i rubin.

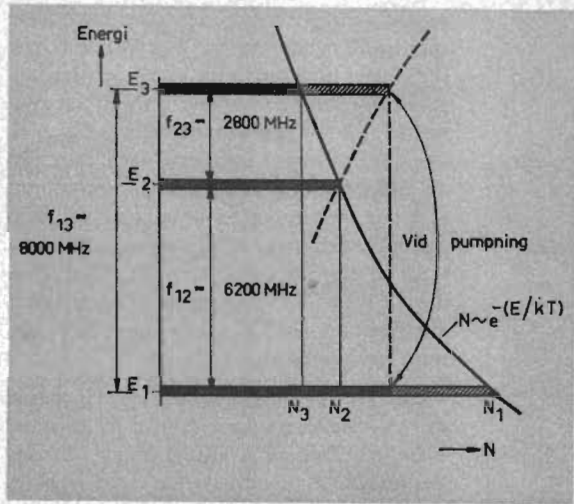


Fig 5

Fig 6

Hålrumsresonator i en reflexionsmaser.

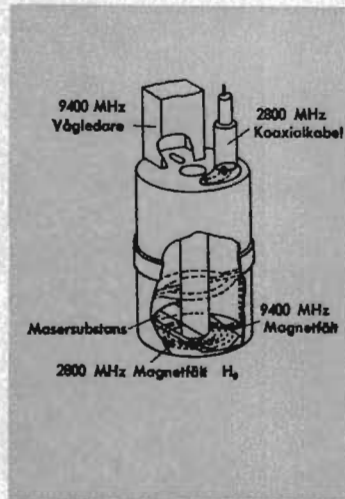


Fig 6

Fig 8

Laborarieuppbyggnad av en maser med flytande helium som masersubstans (Marconi Wireless Telegraph Co. Ltd., Chelmsford).

Fig 7

Blockschema för en mottagaranläggning med reflexionsmaser.

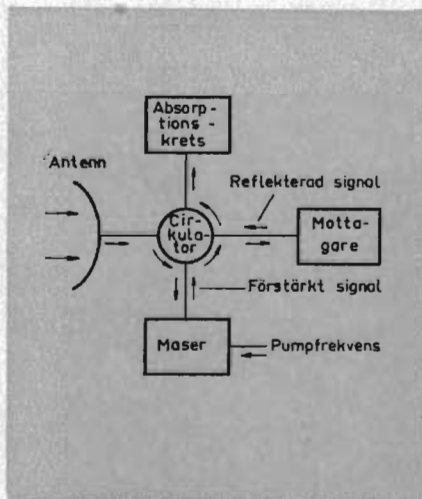


Fig 7

substansen desto lägre är brusets genom den spontana emissionen. Den genom den spontana emissionen förorsakade brustemperaturen är vid frekvensen $f=1000$ MHz endast $0,048^\circ$ K.

Laser-förstärkare

Den i det föregående genomgångna principen för stimulerad strålningsemission lämpar sig också för elektromagnetiska vågor med så hög frekvens att de faller inom det synliga och det infraröda ljusets område.

I motsats till rubinmasern, där olika energinivåer gjordes tillgängliga genom

uppsplntning med hjälp av ett likströmsmagnetfält, utnyttjas vid rubinlasern det naturliga energitillståndet, vars övergångsfrekvenser ligger inom det optiska spektret, se fig. 9. Rubinen är skuren i en stav av ca 4 cm längd. Ändarna på rubinstaven är absolut planparallella och slipade samt försedda med ett halvgenomskinligt silverskikt, som påförts genom förångning. På detta sätt erhåller man en optisk resonator.

Verknings sättet för rubinlasern är i stora drag följande: Genom en yttre optisk pumpkälla överföres kromjoner från en lägre till en högre energinivå. Från denna högre energinivå övergår jonerna,

utan att avge strålning, omedelbart till en lägre metastabil energinivå för att därefter förhållandevis långsamt övergå i grundtillståndet. Därvid avges en ljusstrålning genom spontan emission. En del av dessa genom spontan emission alstrade ljusvågor fortplantar sig i kristallaxelns riktning och reflekteras mot den försilvrade ändytan. Se fig. 10. Strålen kommer att reflekteras upprepade gånger mot de försilvrade ändytorna och vid ljusstrålens gång genom kristallen sker stimulerad emission av ljusvågor av samma frekvens och fas, varigenom energin hos ljuset förstärks vid varje genomgång av kristallen.

Fig 9

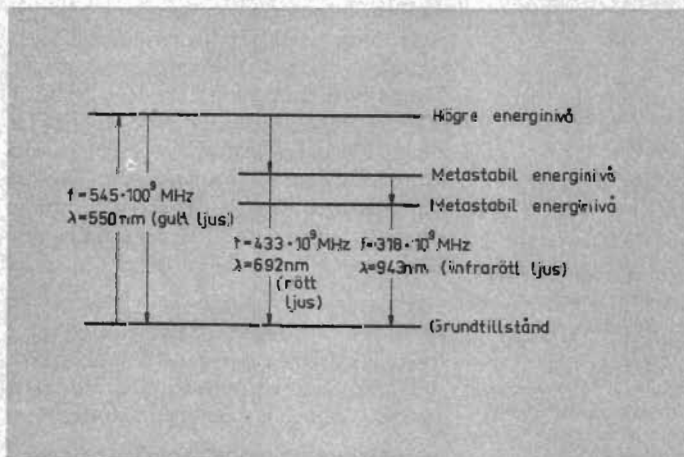
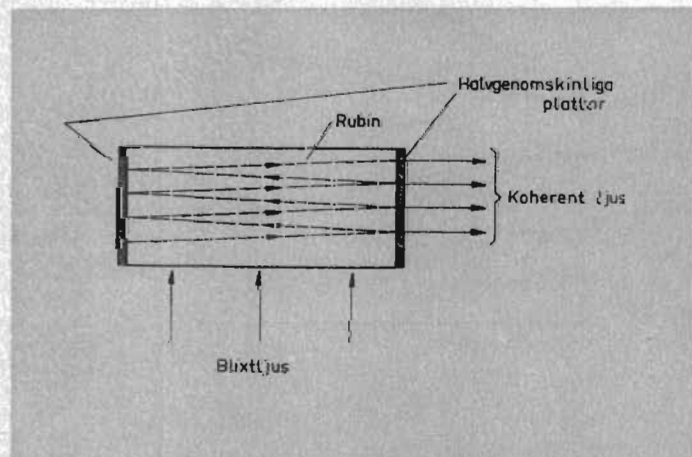
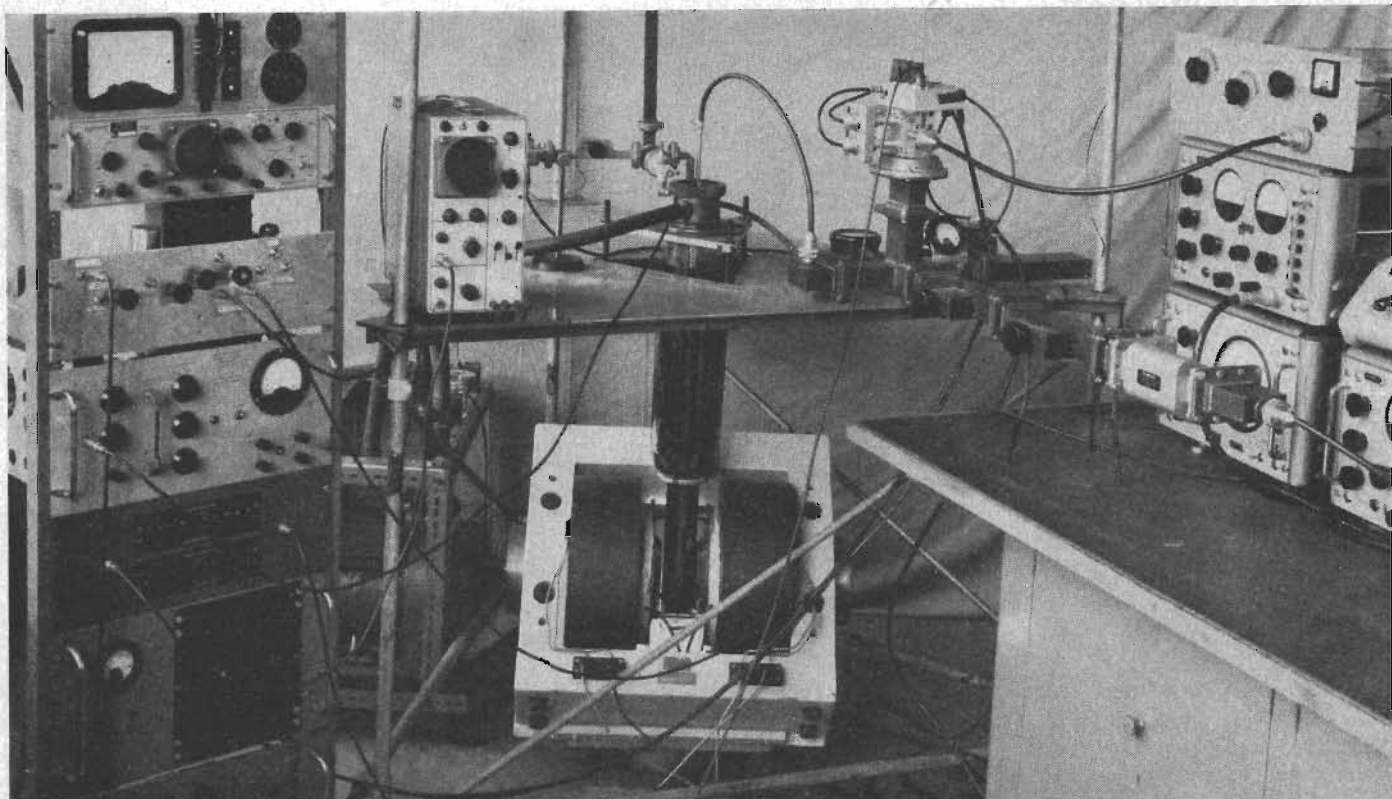


Fig 10





Då endast ljusstrålar som löper parallellt med kristallaxeln kommer i växelverkan med lasersubstansen under tillräckligt lång tid kan endast dessa ljusvågor bidra till en stimulerad strålningsemission. Genom ettdera av de båda halvgenomskinliga ändstyckena på kristallen kan de alstrade ljusvågorna tas ut. Lasern fungerar alltså här som en oscillator. Ett blixurladdningsaggregat utnyttjas som optisk pumpkälla, som överför kristallens kromjoner i det tillstånd som ger överbeläggning av de högre energinivåerna.

Ljusalstringen i en laser skall inte förväxlas med de fluorescensfenomen som all-

tid är förhanden i rubiner. Inte endast rubin utan också andra paramagnetiska kristaller uppvisar lasereffekt. I själva verket kan i princip alla typer av kristaller komma i fråga för laser-ljusalstring.

Under det att rubinlasern på grund av den höga pumpeffekten endast kan arbeta vid pulsdrift finns det andra kristaller, exempelvis strontiummolybden, med vilka infraröd emission kan erhållas under kontinuerlig drift, detta tack vare den ringa pumpeffekt som krävs.

Även gaser kan utnyttjas för stimulerad strålningsemission inom optiska spektret. Man har bl.a. utnyttjat en blandning av

helium och neon som påverkas av en elektrisk högfrekvensurladdning. Gasblandningen befinner sig i ett kvartsrör, vars ändar är till hälften genomskinliga. Verknings sättet är detsamma som vid rubinlasern. Även vid gaslaser kan man få koherent utstrålning vid kontinuerlig drift.

Då de med en laser alstrade ljusvågorna är koherenta och monokromatiska, dvs. endast uppvisar en viss frekvens, har i en laser alstrade ljusvågor samma egenskaper som radiovågor. Det är därför möjligt att utnyttja liknande principer inom radiotekniken för att utnyttja ljusvågor för kommunikation. ●

Fig 11

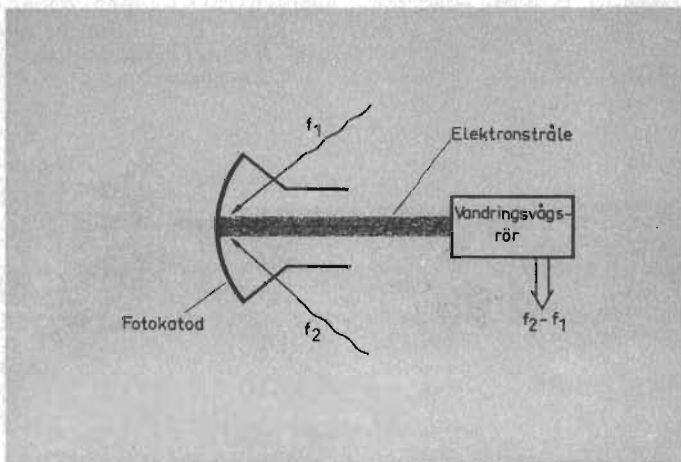


Fig 9

Naturliga energiovergångar för rubin ger strålningskvanta inom det synliga ljusets och infraröda ljusets område. $1 \text{ nm} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 10^{-3} \mu$.

Fig 10

I en rubinkristall åstadkommes stimulerad emission av strålning som faller inom det synliga ljusets område genom att kristallen utsättes för inverkan av blixtiljus. Den stimulerade emissionen förstärks genom att det alstrade ljuset får passera upprepade gånger genom kristallen, detta åstadkommes genom att kristallens halvgenomskinliga ändytor är reflekterande.

Fig 11

Principschema för en optisk »superheterodyn-mottagare». En infallande koherent ljusstrålning med frekvensen f_1 blandas på en fotokatod med en lokalt alstrad koherent ljusstrålning med frekvensen f_2 . Därvid erhålles en signal med så låg skillnadsfrekvens, $f_2 - f_1$ att signalen kan förstärkas i ett vandringsvågrör.

INGENJÖR INGE STENDAHL

Efterklangsförstärkare

Ett par olika typer av efterklangsförstärkare har tidigare beskrivits i denna tidskrift. Den ena typen av efterklangsförstärkare var baserad på att ett ändlöst bandspelarband passerade ett in- resp. ett avspelningshuvud.¹ Den andra typen byggde på tidsfördröjning i spiralfjädrar.² Den senare typen av efterklangsförstärkare har den fördelen att man får flera ekon med

olika tidsfördröjning, varigenom den ljudkaraktär som erhålles vid återgivningen liknar den som erhålles i en konsertsal.

I den efterklangsförstärkare som skall beskrivas här ingår en efterklangsenhet från *Hammond Organ Co.* i USA. Denna enhet, som innehåller två spiralfjädrar, några magneter och spolar, kostar ca 150:—.

gångstransformator», Tr 2. Transformatörerna består av en lindning, anbringad på en U-formig lamellerad kärna, se fig. 2, mellan vars ben är anordnade cylinderformade, vridbara magneter. Mellan de rörliga magneterna på ingångs- och utgångstransformatorn är anordnade torsionsfjädrar. Dessa överför från ingångssidans magneter en vridrörelse till motsvarande magneter på utgångssidan — ehuru fördröjd. (Fig. 3.)

När transformatorlindningen på ingångstransformatorn Tr 1 påföres en tonfrekvent signal magnetiseras järnkärnan i takt med signalen och åstadkommer där-

¹ Se GRUEN, B: *Konstgjord efterklang ger »konserthusakustik»*. RADIO och TELEVISION 1961, nr 5, s. 52.

² Se TETZNER, K: *Konstgjord efterklang*. RADIO och TELEVISION 1962, nr 1, s. 36.

Efterklangsenhetens funktion

Principen för Hammonds efterklangsenhet framgår av fig. 1. I denna enhet ingår en »ingångstransformator» Tr 1 och en »ut-

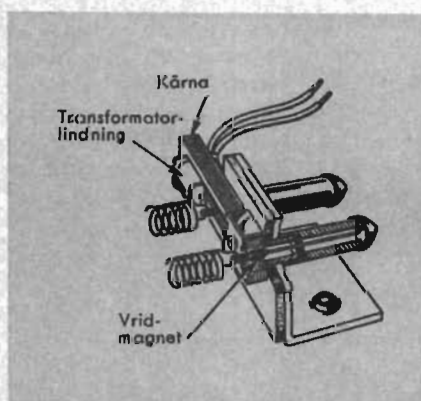
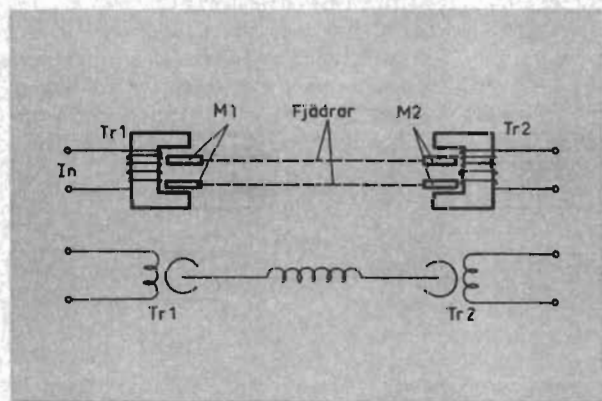


Fig 1

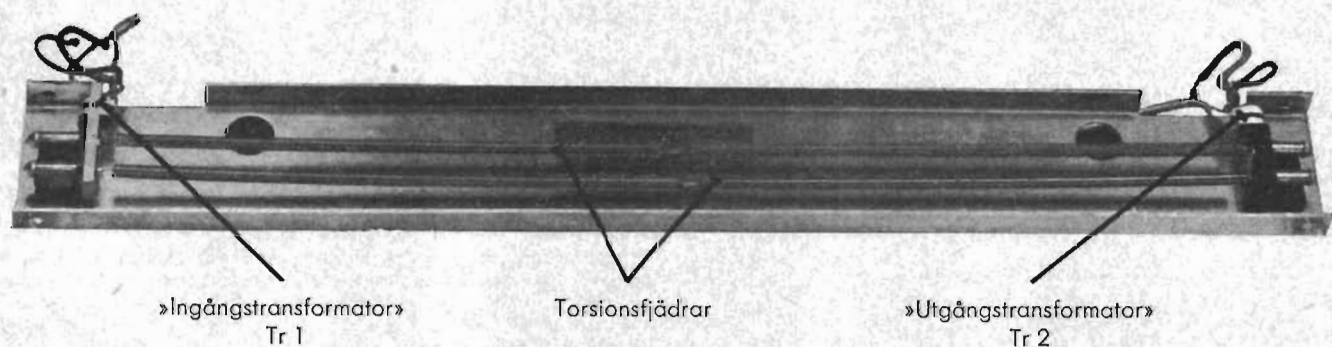
Principschema för Hammonds efterklangsenhet.

Fig 2

Efterklangsenhetens in- och utgångstransformatorer (Tr1 resp. Tr2 i fig. 1) är uppbyggda på detta sätt.

Fig 3

Så här ser efterklangsenheten från Hammond Organ ut.



med vibrato

vid en vridning av de cylindriska magneterna — en vridning som är direkt proportionell mot polaritet och amplitud hos ingångssignalen. Den tonfrekventa signalen förvandlas alltså till en mekanisk vridrörelse, som via de båda efterklangsfjädrarna överföres till de mellan utgångstransformatorns skänklar belägna vridbara magneterna. Härvid återvinnes ingångssignalen, ehuru med en viss tidsfördröjning. Utsignalen förstärks sedan i en separat förstärkare och återges i en högtalare. Ekoenheten arbetar endast inom frekvensområdet 150—4000 Hz och ger därför eko endast inom detta område.

Förstärkaren

Eftersom ekot inte skall dominera musiken utan endast ge en viss efterklang kan man utnyttja en mycket enkel förstärkare med liten utteffekt. Principskemat för en lämplig förstärkarkoppling visas i fig. 4. Vid kraftigare utrustning tenderar ljudet att få en »metallisk» klang, varför kondensatorn C7 har inkopplats parallellt över ingången på röret V1B för att dämpa diskanten något. Man kan också ha en kondensator på 22 nF kopplad i serie med ett variabelt motstånd på 50 kohm och kan då ha dämpningen varierbar (diskantkontroll).

Den efterklangsförstärkare som beskrives i denna artikel kan användas tillsammans med godtycklig typ av mono- eller stereoförstärkare.

Kompletterad med vibrato kan den med fördel användas i en gitarrförstärkare.

På grund av att endast diskanten skall förstärkas ställs inga större krav på högtalare eller låda.

Kopplingsvarianter

Hur skall man koppla in efterklangsenheten till en befintlig förstärkare? Fig. 5 a—d visar en del alternativ.

Vid koppling enligt fig. 5 b får man teoretiskt en viss överhörning, men dämpningen mellan kanalerna blir, tack vare motstånderna R1 och R2 om 6,8 kohm, tillräckligt stor.

Vid lågohmig utgång hos huvudförstär-

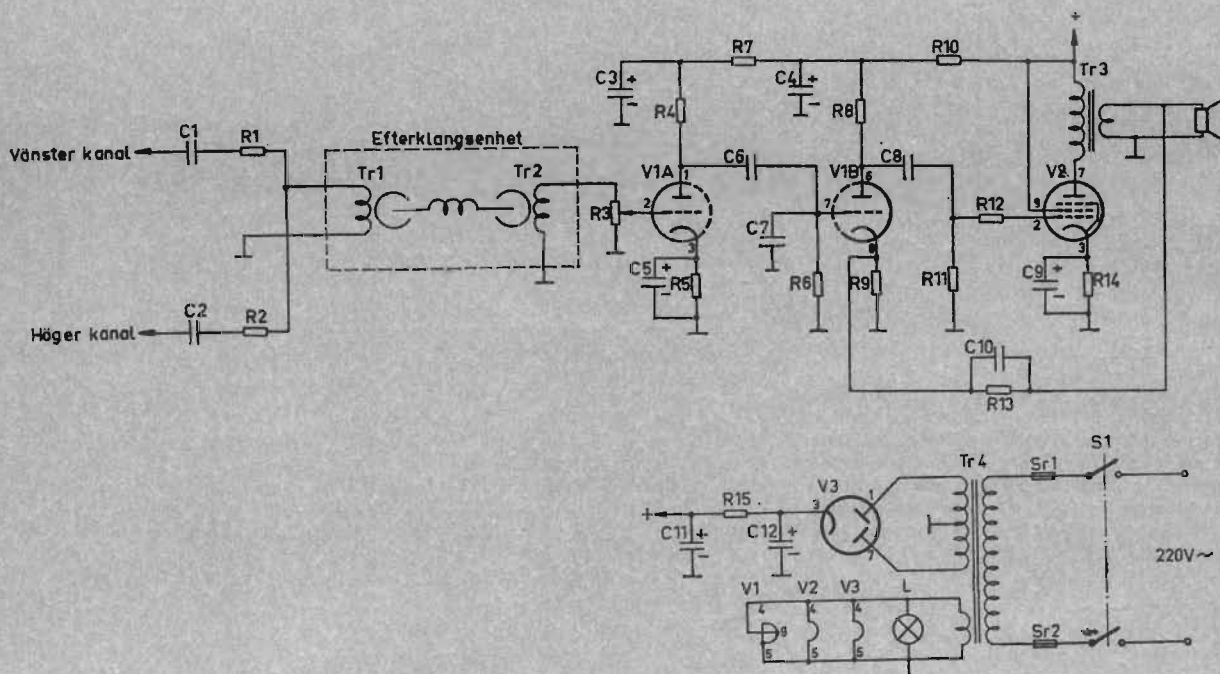


Fig 4 Principskema för efterklangsförstärkaren.

karen, se fig. 5 c, får man ha en utgångstransformator för anpassningen mellan förstärkarens lågohmiga utgång och efterklangsenhetens ingång.

Vid lågohmig utgång hos en stereoför-

stärkare, se fig. 5 d, får man tillse att anpassningstransformatorerna kopplas så, att spänningarna på sekundären inte ligger i motfas, ty då blir resulterande spänningen noll.

I en stereoanläggning får man, genom att placera ekohögtalaren mellan de ordinarie högtalarna, bort det »hål i mitten», som annars gärna uppstår i vissa inspelningar.

Fig 5 a

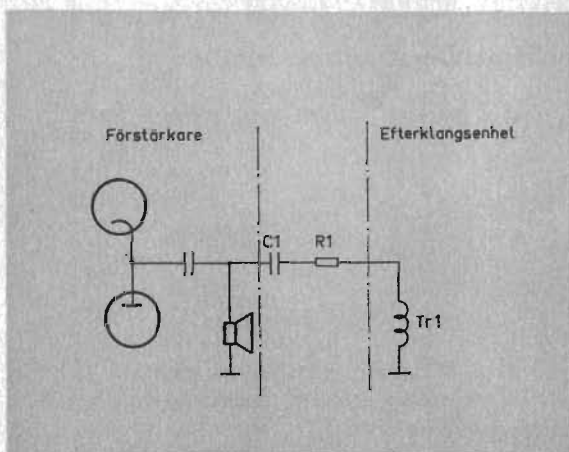


Fig 5 c

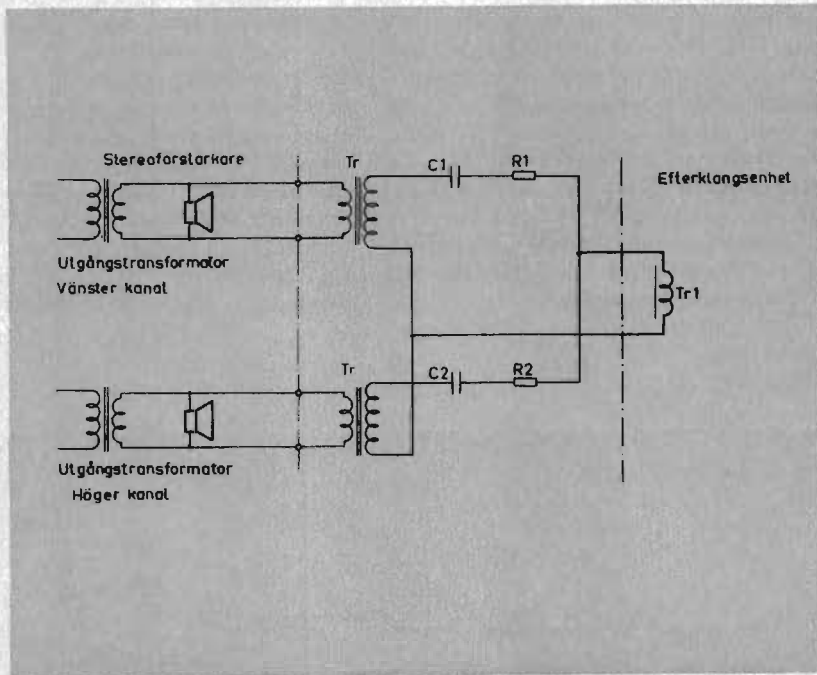
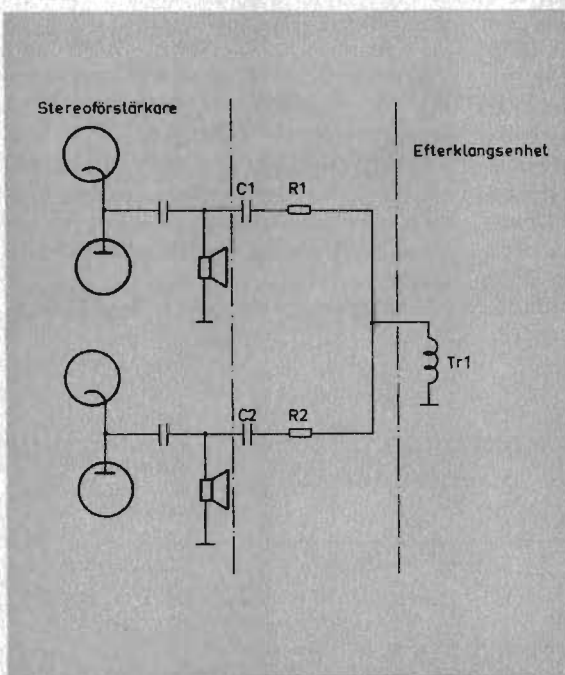
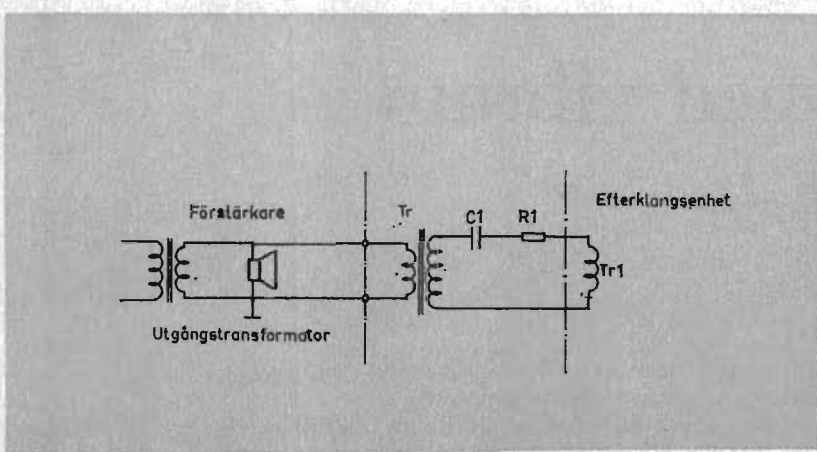


Fig 5 b

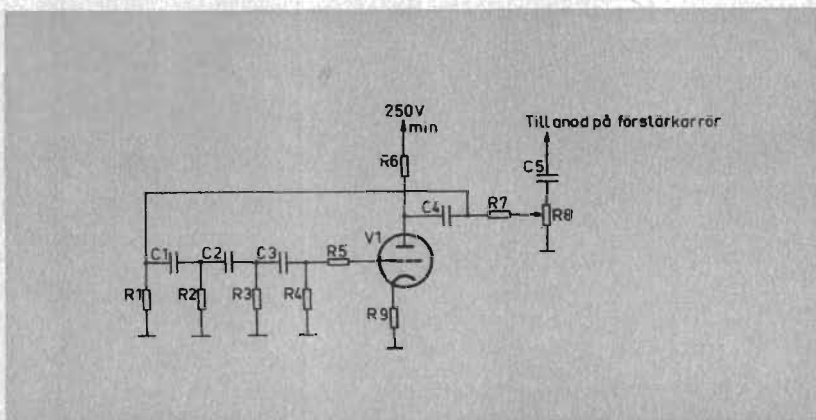
Fig 5 d

Fig 5 a, b, c och d

Kopplingar för anslutning av en efterklangsenhet till en befintlig förstärkare. Värdena på C1, C2 och R1, R2 anges i stycklistan för efterklangsförstärkaren. a) Anslutning till en monoförstärkare med järnlöst utgångssteg, 800 ohms utgång. b) Anslutning till en stereoförstärkare med järnlösa utgångssteg, 800 ohms utgång. c) Anslutning till monoförstärkare, lågohmig utgång. d) Anslutning till stereoförstärkare, lågohmig utgång.

Fig 6

Principschema för vibratotillsatsen.



Stycklista för efterklangsförstärkaren

R1=R2=6,8 kohm
R3=500 kohm, log. pot. med strömbrytare
R4=R8=100 kohm
R5=R9=2,2 kohm
R6=R11=470 kohm
R7=R10=22 kohm
R12=1 kohm
R13=15 kohm
R14=390 ohm, 2 W
R15=100 ohm, 2 W
C1=C2=0,1 μ F, polyester
C3+C4=el.lyt, 16+16 μ F, 450 V
C5=el.lyt, 25 μ F, 12 V
C6=C8=22 nF, polyester
C7=500 pF, styrol
C9=el.lyt 25 μ F, 25 V
C10=150 pF, styrol
C11+C12=el.lyt 32+32 μ F, 450 V
V1=ECC83
V2=EL84
V3=EZ80
Tr3=utgångstransformator, prim. 7 kohm,
sek. 5 o. 8 ohm, 5 W, prim. ström 36 mA
Tr4=nättransformator, sek. 2 \times 260 V, 60 mA,
2 \times 3,15 V, 3A
1 efterklangsenshet, »Reverberation Unit»,
från Hammond Organ Co.
Srl=Sr2=finsäkring, 1 A
L=signallampa 6,3 V, 0,3 A
3 rörhållare, 9-pol. (noval)
Säkringshållare m.m.

Vibratotillsatsen

Tänker man använda efterklangsförstärkaren i anslutning till en gitarrförstärkare är det mycket effektivt att tillsätta vibrato.

Vibratotillsatsen, vars principalschema visas i fig. 6 är en oscillator, som alstrar en mycket lågfrekvent spänning (4–8 Hz), vilken sedan tillförs anoden på ett av förstärkarrören i huvudförstärkaren. Därvid kommer förstärkningen och ljudstyrkan att variera i takt med oscillatorfrekvensen. Vibratots styrka regleras med R8 och frekvensen kan varieras genom att man ändrar på resistansen i R1 (eller kapacitansen i C1). Vilket rör som användes i oscillatorn är likgiltigt. Anodspänningsskällan måste vara minst 250 V, enär det annars kan vara svårt att få oscillatorn att starta.

Använder man ett dubbelrör, exempelvis ECC83, kan man bygga två av varandra oberoende vibrato-oscillatorer; den ena kan då påverka gitarrförstärkaren och den andra efterklangsförstärkaren.

Stycklista för vibratotillsatsen

R1=R2=R3=R4=2,2 Mohm
R5=150 kohm
R6=220 kohm
R7=470 kohm
R8=2 Mohm, linj. pot.
R9=2,2 kohm
C1=C2=C3=10 nF, polyester
C4=33 nF, 400 V, polyester
C5=0,47 μ F, 400 V, polyester
V1=ECC83
1 rörhållare, 9-pol. (noval)

ELEKTRONISKA MUSIKINSTRUMENT

CARL CHRISTENSEN

Elektrisk kontrabas



I förra numret behandlades elektriska gitarrer. En annan typ av elektroniskt hybridinstrument är den elektriska kontrabasen, som f.ö. arbetar efter samma princip som den elektriska gitarren.

Den elektriska kontrabasens strängar (stålsträngar), greppbräda och stämme-kanism är av samma typ som på vanliga kontrabasar. Däremot har den elektriska kontrabasen ingen resonanslåda, den är uppbyggd på en plan trästomme. På denna stomme är en gitarmikrofon av mag-

delar framför den otympliga konventionella kontrabasen. Vid närmare eftertanke kommer man emellertid fram till att den elektriska basen med tillbehör kräver mera utrymme än en kontrabas av konventionell typ. För att toner med frekvenser omkring 40 Hz effektivt skall kunna återges med bibehållen dynamik krävs en basreflexlåda med minst 300 l volym, vilket innebär att enbart högtalaren tar större plats än den »mekaniska» kontrabasen och väger 3 à 5 gånger så mycket. Dessutom tillkommer förstärkarutrustningen, som ju också väger en del.

En elektrisk kontrabas ger emellertid ganska låga toner även om den anslutes till en vanlig gitarrförstärkare med inbyggd högtalare med bristfällig basåtergivning. Detta är egentligen en akustisk hörselvilla. Det man hör är deltonerna — speciellt andra och tredje — grundtonen däremot återges mycket svagt. Icke förty får man ett intryck av en relativt kraftig bas. Örat »fyller ut» med den felande basen. För fullödig återgivning av en elektrisk kontrabas krävs emellertid en stor högtalaranläggning.

I det fall man tänker ansluta en elektrisk gitarr och en elektrisk kontrabas till en och samma förstärkare måste man ha en förstärkare med effektivt delningsfilter. Gitarntonerna kommer annars genom Doppler-effekten att störas av kontrabas-tonerna. Delningsfrekvensen för filtret måste vara mycket låg, ca 200 Hz, följaktligen måste högtalaren för mellanregistret vara rätt stor. Det allra bästa i ett fall som detta är att ha två delningsfrekvenser, 200 och 3000 Hz.

Fig. 1 visar en västtysk kontrabas, »Framus», som även finnes att få på svenska marknaden. Den har kommit till användning i viss utsträckning i »rock-band». Fabrikanten rekommenderar att den anslutes till sin egen förstärkar- och högtalaranläggning.



Fig 1

Elektrisk kontrabas av märket »Framus». Pickup-spolarna för de fyra stålsträngarna är inbyggda i metallhöljet på kontrabasen, som helt saknar resonanslåda och som helt enkelt är uppbyggd på en plan träskiva. Greppbrädan och stämmekanismen (ej återgivna på bilden) är av samma typ som på en konventionell kontrabas. (Tillverkare: Fred Wilfer KG, Västtyskland. Pris: 875:—.)

netisk typ monterad tillsammans med volymkontroll och kontaktdon för kabeln till förstärkaren.

Det kan i förstone tyckas som om den elektriska kontrabasen skulle ha stora för-

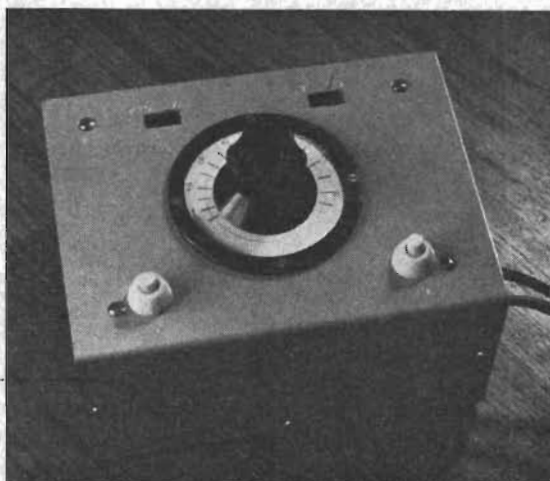
INGENJÖR INGE STENDAHL

Norrköpings Elektrotekniska
Fabriker AB (NEFA)
Norrköping



Fototimer

I artikeln beskrivs en transistoriserad »fototimer» för mörkrummets kopierings- eller förstöringsapparat. Den kan ställas in på tider mellan 0,5 och 90 sek., i två områden.



Alla som fotograferar och själva utför kopierings- och förstöringsarbete har säkert många gånger önskat sig en fototimer. Är mörkrummet litet, sätter man också stort värde på att ha en apparat som inte utvecklar någon värme. Här presenteras en transistoriserad fototimer, som visat sig fungera utmärkt.

Principschema och funktion

Apparatens principschema visas i fig. 1. Kondensatorn C1 är, genom att S2 normalt ligger i tillslaget läge — läge 2 — fullt uppladdad, och transistorn T1 har då hög negativ förspänning. Transistorn leder då, spänningen kollektor-emitter är låg. T1:s kollektor-emitterspänning är samtidigt = bas-emitterspänning, minus spänningsfallet över motståndet R5 för transistorn T2. Detta medför att T2 är strypt och kollektorströmmen i denna transistor är = noll. Kollektorn på T2 är kopplad till basen på T3 (som är av npn-typ), alltså är basströmmen i T3 noll och även denna transistor strypt, så att ingen ström flyter genom reläet Rel i transistorns emitterkrets. Reläet ligger alltså i frånslaget läge.

Trycker man nu in S2 (till läge 1) så att kondensatorn C1 kortslytes, bryts för-

bindelsen mellan kondensatorn och jord och C1 laddas ur. Den negativa basförspänningen på T1 är emellertid fortfarande hög och reläet Rel ligger i frånslaget läge.

När omkopplaren S2, som är återfjädrande, släpps och åter går till läge 2, försvinner negativa spänningen på T1. Spänningen över den urladdade kondensatorn C1 är noll. T1 stryps och kollektor-emitterspänningen ökar, vilket medför att T2 får negativ förspänning på basen och blir ledande. T2:s kollektorström, som är lika med T3:s basström, blir stor, T3 drar nu stor ström och reläet Rel drar. Efterhand uppladdas nu C1. Reläet Rel ligger tillslaget så länge som spänningen över C1 är så låg att förspänningen för T1 inte räcker till för att göra T1 ledande. I och med att spänningen över C1 ökar och blir högre än spänningsfallet över R4 — som förorsakas av strömmen genom transistorn T2 som är ledande så länge T1 är spärrad — kommer T1 att bli ledande. Därmed spärras T2 och T3 samtidigt och Rel slår ifrån. Uppladdningstiden för C1 regleras med det variabla motståndet R2. Tiden påverkas något av T1:s strömförstärkningsfaktor, som bör vara stor. I apparaten

ingår ytterligare en urladdningskondensator C2, som kan kopplas om med omkopplaren S1. C2 är 10 ggr så stor som C1 och ger därför ca 10 ggr så lång uppladdningstid.

Dioden D1 har till uppgift att begränsa den spänningstopp som på grund av induktansen i reläet uppstår när strömmen i relälindningen bryts.

Strömbrytaren S3, som ligger parallellt över reläkontakterna, kan användas för manuell tändning och släckning av ljuset i den till fototimern anslutna apparaten.

Mekanisk uppbyggnad

Kopplingen är utförd med tryckt ledningsdragning. Potentiometern R2, omkopplarna S1 och S2 och strömbrytarna S3 och S4 är monterade på kretskortet, se fig. 2 och 3. Som skyddshölje används en aluminiumlåda, en s.k. minibox, yttermått 160×120×80 mm. Kretskortet skruvas fast i aluminiumlådans lock, i vilket hål upptages för axlar och knappar. Mellan locket och kretskortet isolerar man med ett stycke presspan.

Omkopplaren S1 är en 1-pol., 2-vägs miniatyromkopplare. Den är kompletterad med överdelen från en sladdströmbrytare av samma typ som S3. Se fig. 6.

Kretskortet kan välla en del huvudbry. Man behöver inga kemikalier. Det går utmärkt att skära ut ledningsmönstret med en kniv.¹ Ledningsmönstret, som visas i skala 1:1 i fig. 4, kalkeras av på kretskortets kopparfolie, därefter är det bara att med en kniv skära ut mönstret. Den överflödiga kopparfolien drar man bort med en tång. Därefter märker man upp och borrar hålen. Vid C1 och C2 borrar man upp några hål extra för att man skall kunna koppla in extra parallellkondensatorer över C1 och C2, se nedan. Se även fig. 5.

Kalibrering

Ju större motstånd man har inkopplat i serie med laddningskondensatorerna C1 resp.

¹ Se artikel *Att skära ledningar* på annan plats i detta nummer.

med transistorer

C2 desto längre blir uppladdningstiden. R1 och R2 kan emellertid inte göras hur stora som helst, ty på grund av basströmmen i T1 får man ett spänningsfall över R1 och R2, som — om det blir för stort — kan åstadkomma att T1 stryps hela tiden eller ev. orsakar att apparaten tänds och släcker sig själv. De angivna värdena är emellertid valda så, att inte dylika fenomen skall uppstå.

Trimningen av kapacitansvärdena för C1 och C2 utföres genom att C1 och C2

parallellkopplas med »trimkondensatorer», vilka avpassas så att tiden med R2 på maximum och S1 i läge »×10» blir exempelvis=90 s och i läge »×1»=9 s. Därefter kalibrerar man skalan i 5 sek.-intervaller i läge »×10», varvid man exempelvis kan använda ett stoppur. Därefter är fototimern klar att tas i bruk.

Användning

Varje gång fototimern slås till är kondensatorerna urladdade. Reläet drar i början

men slår ifrån när kondensatorerna är uppladdade. Samma sak händer när man växlar från C1 till C2 eller tvärtom; om den icke använda kondensatorn är urladdad drar reläet när den kopplas in, och kvarligger i tillslaget läge tills kondensatorn blivit uppladdad. För att gardera sig mot överraskningar i samband med att man byter »tidområde», bör man lämpligen börja arbetet med att ställa potentiometern R2 i minimiläge och ladda upp *båda* kondensatorerna. Därefter ställer man in tiden

Fig 1
Principschema för fototimern.

Fig 2
Kretskortet för fototimern, sett från komponentsidan.

Fig 3
Kretskortet sett från foliesidan. Ledningsmönstret har skurits ut med kniv.

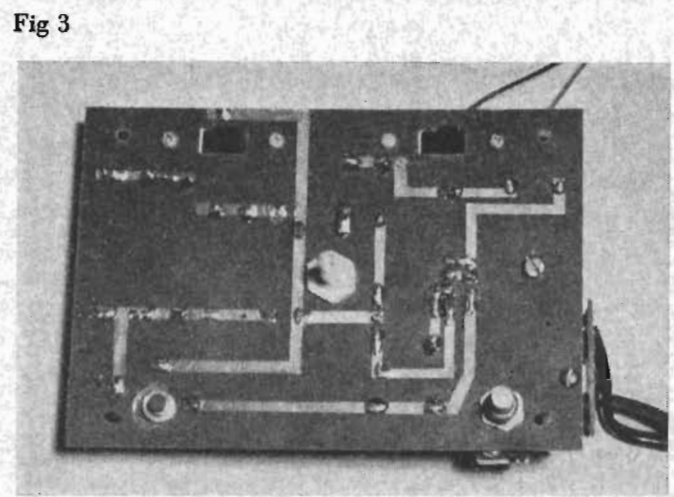
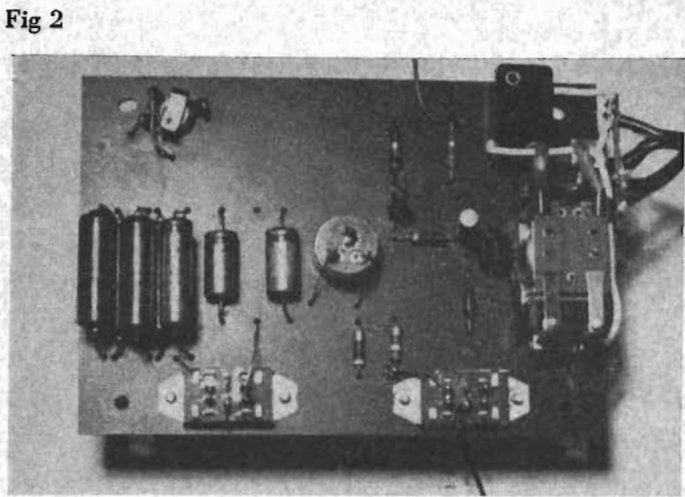
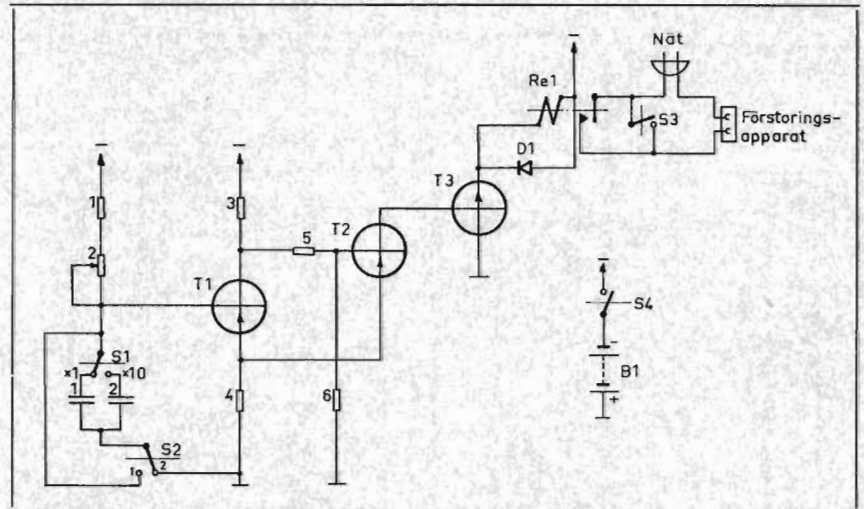


Fig 4

Borrplan och ledningsmönster för fototimerns kretskort.
Skala 1:1. Icke skuggade partier borrar upp.

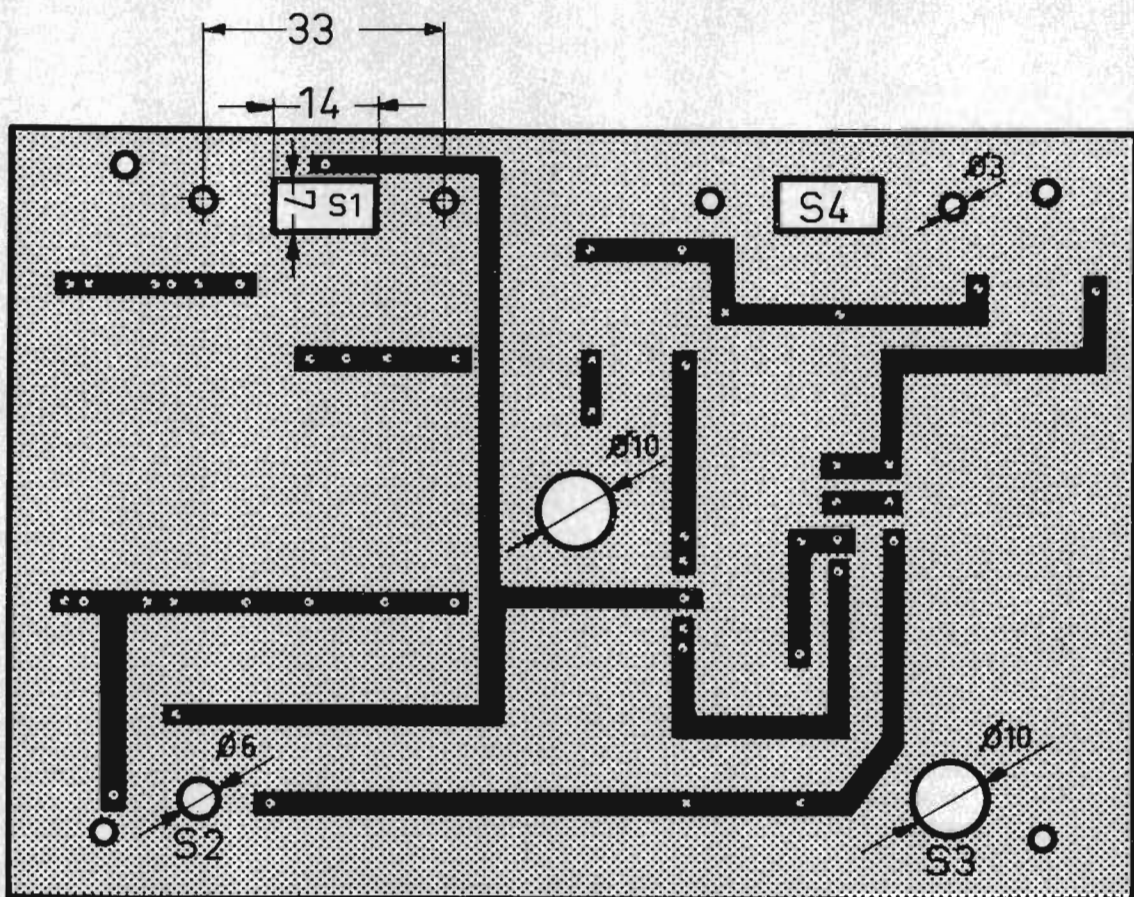
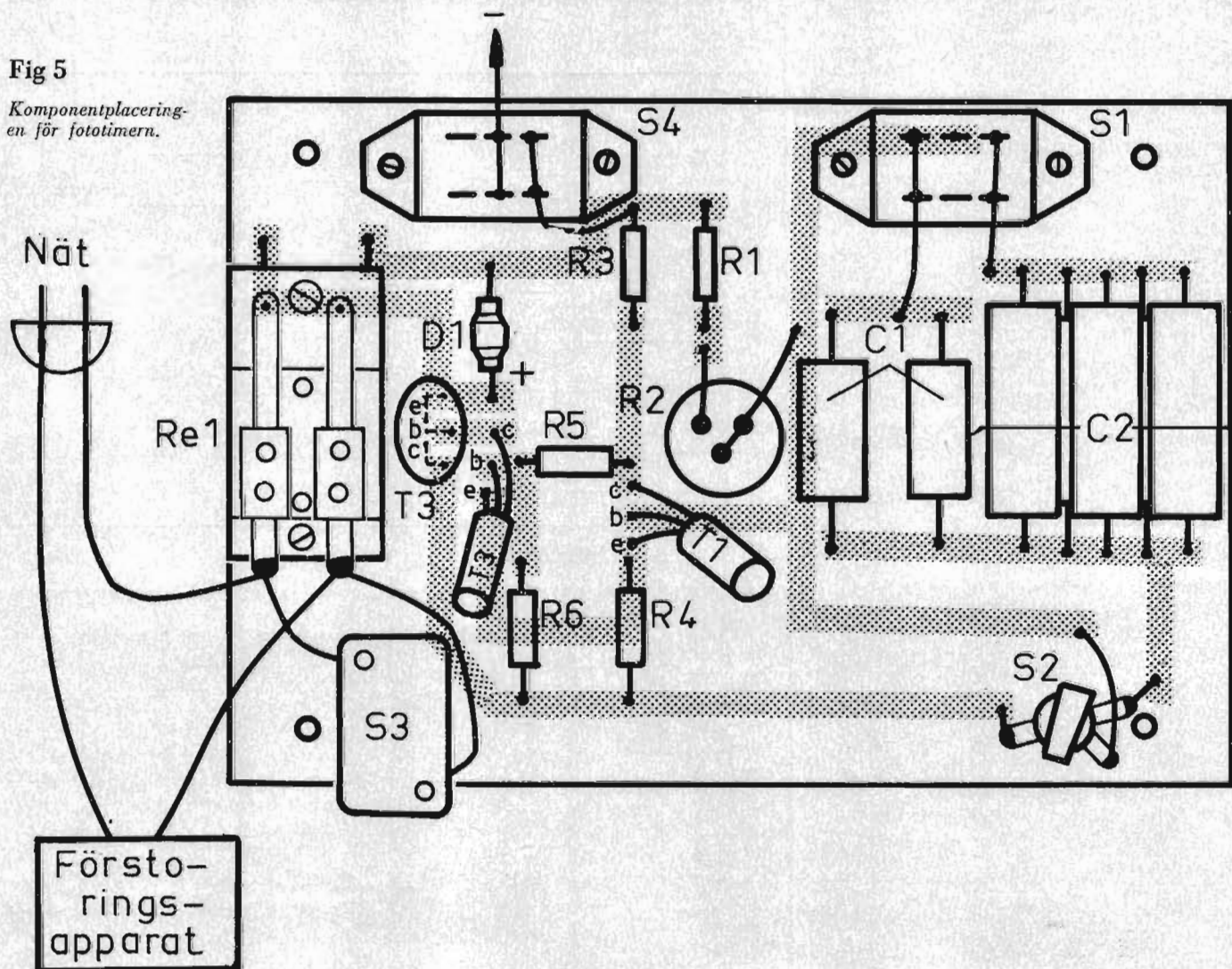


Fig 5

Komponentplaceringen för fototimern.



- R1=4,7 kohm
- R2=100 kohm 0,1 W linj. pot.
- R3=3,9 kohm
- R4=100 ohm
- R5=1,2 kohm
- R6=5,6 kohm
- C1=250 μ F el.-lyt. 6 V (se texten)
- C2=2500 μ F el.-lyt. 6 V (se texten)
- D1=OA79
- T1=OC71
- T2=OC72
- T3=OC140 (eller 2N170)
- Rel=64 ohm, 4—12 V likstr. silverkontakter för max. 1 A kontaktbelastning och max. bryteffekt 60 W likström e. 150 W växelström per pol
- S1=S4=2-pol. 2-vägs skjutomkopplare med tvåhålsmontage. Dim. 39×15 mm
- S2=1-pol. 2-vägs återfjädrande tryckknappskopplare i miniatyrutförande. Ytterdiam. 13 mm. Montagehål 6,3 mm (se fig. 6)
- S3=1-pol. tryckströmbrytare 2 A 250 V, för infällt enhålsmontage, diam. 10 mm
- B1=batteri, 2 st. 4,5 V 100×34×77 mm
- Rund skala, diam 74 mm, graderad 0—270 i 270°, för potentiometrar e. omkopplare
- »Minibox», aluminium 160×120×80 mm (fabr. Elja)
- Kretskort, 1,5 mm pertinax med 30 μ kopparfolie
- Rattar m.m.

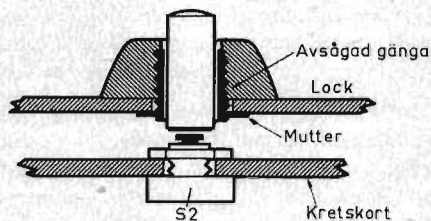


Fig 6

Detta är omkopplaren S2. Underdelen är tryckknappskopplaren. Överdelen är tagen från en avsågad tryckströmbrytare av samma slag som S3.

med R2, och när papperet skall exponeras trycker man ned startknappen S2. Först när knappen släpps, sker exponering enligt den inställda tiden.

Apparatens strömförbrukning med reläet Rel i viloläge är ca 5 mA och med reläet i tillslaget läge ca 100 mA. Tar man till stora batterier räcker de mycket länge.

Om batterispänningen sjunker från 9 V till 6 V ändras inte tiden märkbart, sjunker spänningen under 6 V ändras tiden, men apparaten fungerar ända ned till 5,5 V batterispänning. Reläet blir dock något »tveksamt» vid spänningar under 6 V.

Den som sysslar med arbeten i färg och därför är beroende av verkligt konstanta tider kan lämpligen byta ut batterierna mot ett nätaggregat och stabilisera spänningen med en zenerdiod.

Att skära ledningar

Tryckt ledningsdragning ännu enklare

Olika sätt att tillverka kretskort har tidigare beskrivits i RT¹. Dessa tidigare beskrivna metoder har det gemensamt, att de baseras på etsning av folieplattorna i järnklorid och saltsyra. Detta är en nackdel när det gäller att framställa enstaka kretskort. Det är omständligt att skaffa kemikalier och det är inte alltid så roligt att

Om man kunde hitta på en metod att framställa kretskort som inte förutsätter tillgång till kemikalier skulle — ur en amatörs synpunkt — mycket vara vunnet. Men inte endast amatörer skulle ha glädje av en sådan metod, även på experimentverkstäder och på laboratorier har man ofta nog anledning att tillverka experimentappa-

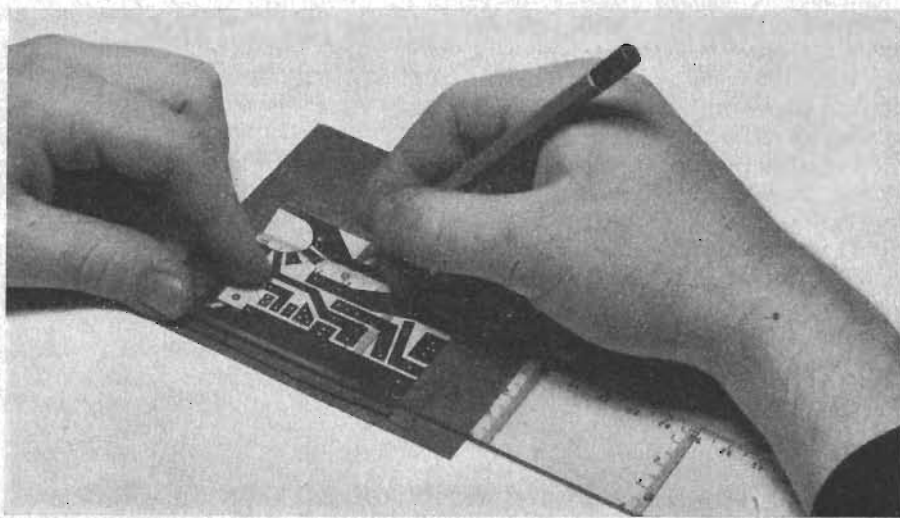


Fig 1

Leidningsmönstret uppritas först på millimeterpapper och överföres därefter till kretsplattans kopparfolie med hjälp av karbonpapper. När det gäller RT-beskrivningar kan kretskortens ledningsmönster kalkeras direkt av de ritningar som publicerats i skala 1:1.

hålla på med frätande vätskor om man håller till i köket. T.o.m. rostfria diskbänkar får fläckar om de blir angripna av dessa etsvätskor.

¹ KLEINERT, W: Att måla ledningar — tryckta ledningar på nytt sätt. RADIO och TELEVISION 1961, nr 10, s. 70.

SÖDERBERG, B: Amatörtillverkning av kretskort. RADIO och TELEVISION 1962, nr 10, s. 61.

»Kurvtejp» förenklar tillverkningen av kretskort. RADIO och TELEVISION 1962, nr 10, s. 63.

ter i enstaka exemplar med tryckt ledningsdragning. I sådana fall kan det faktiskt vara bra att — åtminstone när det gäller okomplicerade kretskort — ha tillgång till en metod som snabbt ger resultat.

Här skall beskrivas en enkel metod som kan tillämpas vid framställning av enstaka kretskort och som inte baseras på etsning. Man skär helt enkelt ut ledningsmönstret i kretskortets kopparfolie med en vass kniv. Förfarandet har föreslagits av ingenjör Inge Stendahl och har av honom bl.a. till-

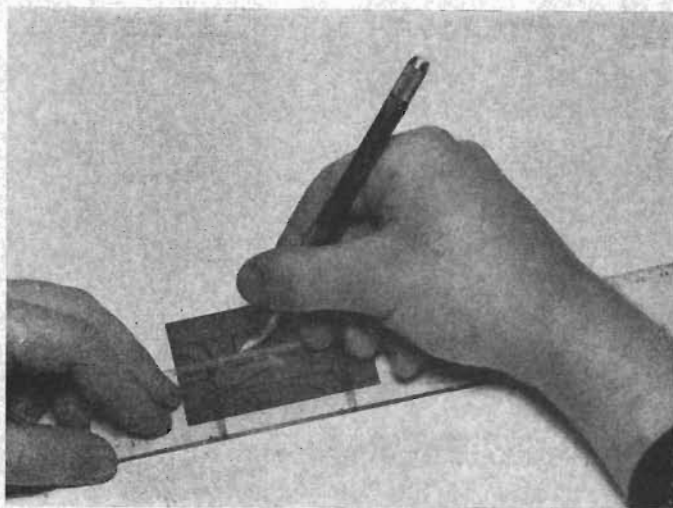


Fig 2

Ledningsmönstret skäres ut med en skarp hobbykniv.

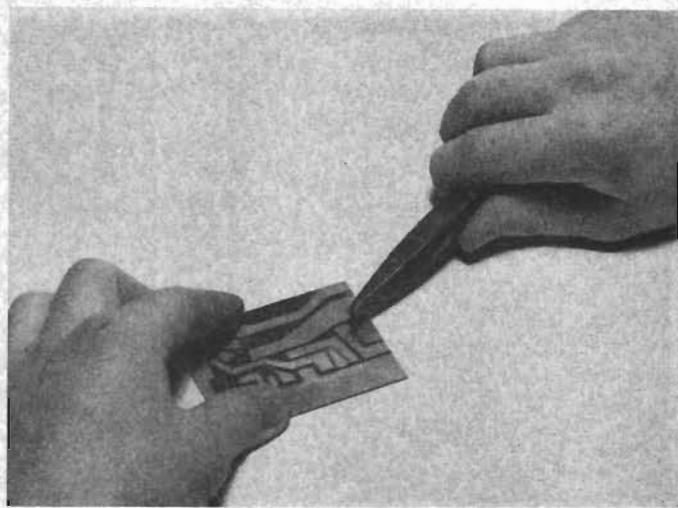


Fig 3

Kopparfoliet som skall avlägsnas dras bort med en plattång.

lämpats i den fototimer med transistorer som beskrives på annan plats i detta nummer.

Man går tillväga på följande sätt:

Om man har tillgång till ledningsmönstret i skala 1:1 (vilket ju är fallet när det gäller RT-konstruktioner som baseras på kretskort) börjar man med att överföra ledningsmönstret till kretskortets kopparfolie, vilket enklast sker med hjälp av vanligt karbonpapper, se fig. 1. Man måste trycka ganska hårt med pennan för att mönstret skall »fastna» på foliet — en kulspeppenna är lämplig för ändamålet. Så snart mönstret överförts till foliet skär man

med en vass kniv, t.ex. en »hobbykniv», igenom kopparfoliet längs de uppritade linjerna, se fig. 2.

Har man inte tillgång till ledningsmönstret i skala 1:1 får man, efter att ha fått fram en lämplig komponentplacering, rita upp mönstret på ett papper. Därefter får man kalkera över mönstret till kopparfoliet.

När kopparfoliets ledningsmönster skurits ut kan foliet försiktigt avlägsnas; man försöker med hjälp av knivvudden peta upp en flik av kopparfoliet, som sedan kan avlägsnas med en plattång, se fig. 3.

När allt överflödigt kopparfolie har avlägsnats är kretskortet färdigt för borrh-

ning. Uppmärksningen av borrhålen sker enklast genom att man direkt på kretskortet lägger en pappersmall, varefter man med en körnare slår märken tvärs genom papperet. Det gäller dock att se upp, så att man inte spräcker plattan. En lagom borrhåldiameter är 1,3 mm, som ger lämpliga hål för de flesta komponentanslutningstrådar. Borrhningen bör göras från foliesidan, se fig. 4.

Kretskortet är nu färdigt. Som framgår av fig. 5 blir det inte lika snyggt och prydligt som ett etsat kort, men detta torde uppvägas av fördelen att slippa från etsvätskor.

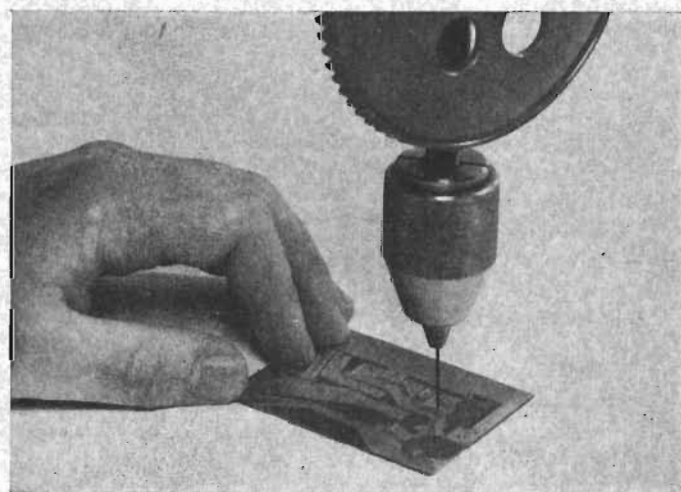


Fig 4 *Borrhning av kretskortet.*

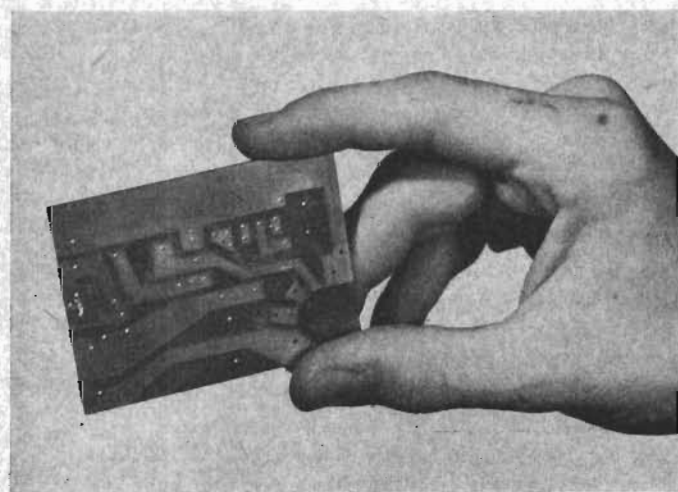


Fig 5 *Det färdiga kretskortet.*

LARS-OLOF LENNERMALM PRESENTERAR:

Förförstärkare i toppklass från Dynaco

I uppsjön av produkter från ett myller av hi-fi-fabrikanter har den amerikanska firman *Dynacos* hi-fi-förstärkare vid det här laget hunnit bli smått legendariska för erkänt hög kvalitet, utomordentliga data, genialt enkel konstruktion och enastående värdebeständighet.

De första konstruktionerna lanserades 1956—57, och så framsynt var konstruktören *David Hafler*, att dessa tidiga konstruktioner ännu i dag väl hävdar sig i konkurrensen. Det är en lång tid i en bransch, där nya finessjippon och »ännu lägre distorsion» annonseras varje år. *Dynacos* hi-fi-förstärkare har år efter år placerat sig i toppen av alla fabrikat i de två stora konsumentinstitutens, *Consumer Union* och *Consumer Research*, test. De utvaldes också att som bästa exponent för amerikansk hi-fi-teknik representera denna industri på världsutställningen i Bryssel 1958. Det är således inte av en slump som alla amerikanska provningslaboratorier för audioapparat ur använder *Dynacos* hi-fi-förstärkare som referensförstärkare.

Monoförstärkaren PAM-1

PAM-1 är den äldsta av *Dynacos* förförstärkare, och den innebar något väsentligt nytt. Vid det laget hade slutförstärkarna överlag utvecklats så långt, att de data fabrikanterna uppgav var mycket goda och tämligen likvärdiga. Att lägga en motkopplingsringa över hela förstärkaren från utgång till ingång är en bekväm metod att hålla distorsionen nere och frekvenskurvan rak, utimpedansen låg och frekvensområdet stort. Men förförstärkarnas utveckling hade inte hållit jämna steg med slutförstärkarnas, utan förförstärkarna hade alltmer börjat utgöra systemets begränsning och i allt högre grad kommit att bidra till den totala distorsionen och störningsnivån.

En av de första som verkligen tog itu med problemet var just *Dynaco*, vars förförstärkare PAM-1 kommer nära idealet — att kontrollera signalen utan att lämna något annat bidrag till den, varken hörbart eller mätbart. Distorsionen är i själva verket så låg, att förstärkaren för alla praktiska behov, även för laboratoriebruk, kan sägas vara distorsionsfri.

lingen i den extrema basen. Motkopplingsfaktorn är ju $(1+AB)$, där A är förstärkningen innan motkopplingen anbringats och B är den motkopplade bråkdel av utspänningen. Vid höga frekvenser är AB mycket större än 1, varför motkopplingsfaktorn bestäms av AB , och som A är konstant varierar förstärkningen omvänt proportionellt med B .

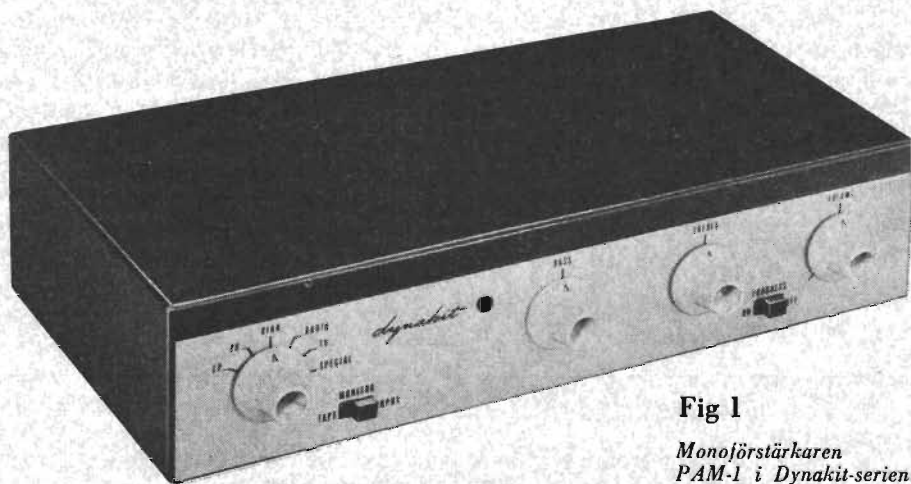


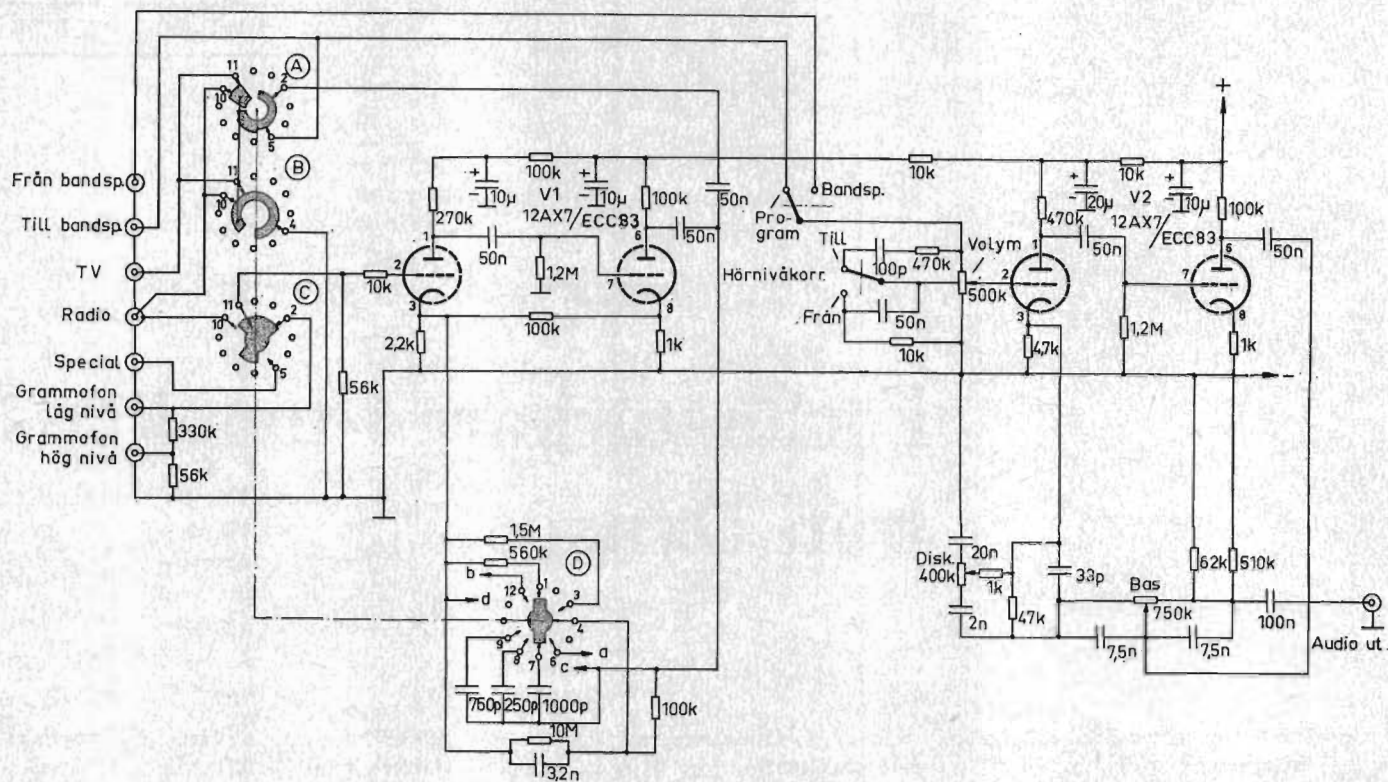
Fig 1

Monoförstärkaren PAM-1 i Dynakit-serien.

Principischemat

Förförstärkaren innehåller totalt två dubbelrör. Det första röret tjänar som förstärkare och korrektion för lågnivåingångarna. Korrektionsnäten ligger på traditionellt sätt i en motkopplingsringa från anoden på andra rörhalvan till katoden i den första. Men här är en väsentlig skillnad mot gängse konstruktioner. När motkoppling användes för att erhålla den mycket stora basökning som krävs uppstår svårigheter, då förstärkningen inte varierar exakt omvänt proportionellt med motkopp-

Vid låga frekvenser är dock B mycket liten varför AB närmar sig 1, som därför inte längre kan försummas i uttrycket $(1+AB)$. Följaktligen varierar förstärkningen här inte längre proportionellt med B . I avsikt att hålla AB avsevärt mycket större än 1 har man tillgripit *positiv* återkoppling inom slingan, härigenom har A kunnat hållas hög. Denna positiva återkoppling har helt enkelt åstadkommit genom att de båda katoderna förbundits med ett motstånd om 100 kohm. Tillräcklig bashöjning vid låga frekvenser har på



detta sätt uppnått, samtidigt som ett visst utrymme för motkoppling fortfarande finns kvar, förstärkningstaket har lyfts, med ty åtföljande låg distorsion.

Utöver denna positiva och negativa återkoppling tillgodogör sig varje steg strömmotkoppling genom att katoderna ej avkopplats.

För pickup-ingångarna finns tre korrektionskurvor: RIAA, LP och 78. Inresistansen är standardiserade 47 kohm. Det finns två pickup-ingångar, en för låg och en för högre nivå. En ytterligare lågnivå-ingång är märkt »SPECIAL», denna kan

kopplas för mikrofon, för ännu en RIAA-kompenserad pickup-ingång eller för att ge NAB-kompenserad ingång för direkt anslutning av en bandspelares avspelnings-huvud.

Går vi vidare i schemat finner vi ett lågpasfilter, bildat av ett seriemotstånd om 10 kohm i ingångsrörets gallerledning tillsammans med detta rörs inkapacitanser; detta filter hindrar starka radiosignaler att slå igenom, överbelasta kretsen och genom gallerlikriktning interferera med den önskade signalen. Med detta filter slipper man alltså åtminstone under grammofon-

spelning höra radions program 1 (att man p.g.a. överhörning mellan Televerkets ledningar eller hos Sveriges Radio inte slipper höra P 1 när man lyssnar till P 2 eller P 3, är vid det här laget känt och ökänt hos alla — utom berörda institutioner — och detta kan man alltså inte lasta apparatkonstruktörerna för). Om man utan störande interferens kan minska detta motstånd till 1 à 2 kohm bör man göra det, då erhålles en förbättring av brusvärdet vid lågresistiva programkällor.

Det finns två högnivåingångar, märkta »RADIO» och »TV». Nivåkontroller i in-

Fig 3

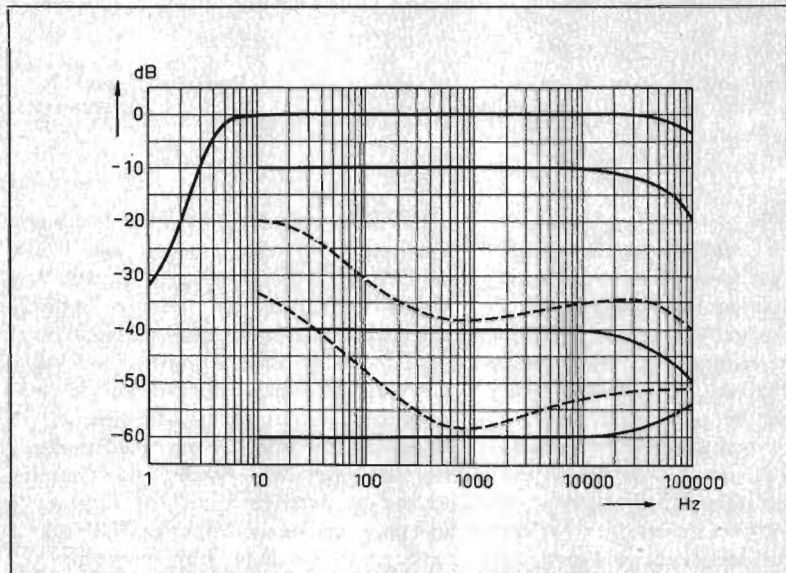
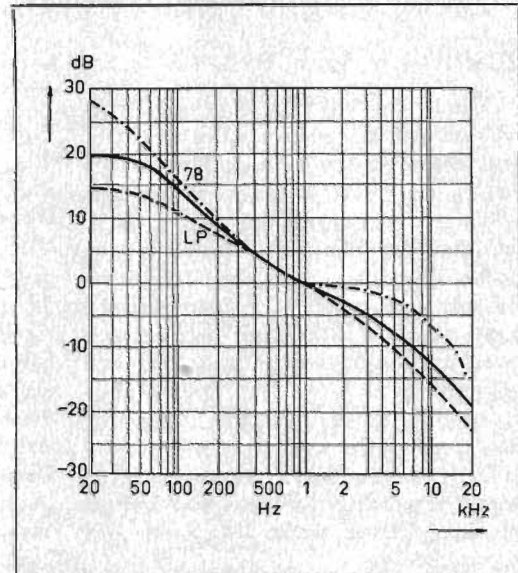


Fig 4



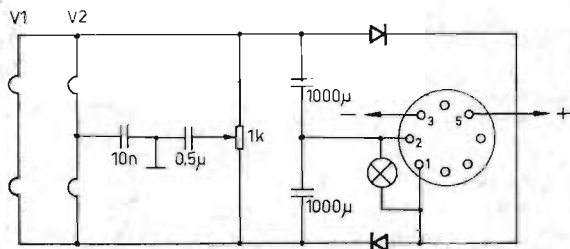


Fig 3

Principskemat för PAM-1. Följande förbindelser kan utföras för specialingång på omkopplarsektionen D i programväljaren. RIAA: förbind stift 3 med 6 och 9 med 12. Mikrofon: koppla 33 pF mellan a och c, förbind b med d. Magnethuvud: koppla 33 pF mellan a och c, koppla 18 kohm mellan b och c, förbind stift 3 med 6.

gångarna saknas, men då ingen förstärkning äger rum före volymkontrollen kan ingången inte överstyras. Alla ej inkopplade ingångar jordas för att förhindra överhörning, som ju vid många förförstärkare kan vara nog så störande.

Utgången till bandspelare ligger direkt före volymkontrollen, utimpedansen är beroende av programmatorens utimpedans, vid inspelning från lågnivåingångarna är den mycket låg — något kiloohm. Bandspelaringången är kopplad via en omkopplare på frontpanelen och medger att det inspelade, på en trehövdad bandspelare

under pågående inspelning och utan att störa denna, direkt kan jämföras med programkällan. Programmatoren är alltså konstant kopplad till bandspelarens ingång, medan förförstärkarens volymkontroll alternativt kan kopplas till programmatoren eller bandspelarens avspelningsförstärkare.

Hörnivåkontrollen är av den enkla typen med ett uttag på volymkontrollens potentiometer, den fungerar mycket tillfredsställande om man bara ser till att innivån är sådan att normal rumstyrka uppnås med potentiometern i mittläge. Hör-



Fig 2

Dynakit-seriens stereotillsats DSC-1, avsedd att anslutas till två monoförstärkare.

nivåkorrektionen kan inkopplas med en liten omkopplare på frontpanelen.

Tonkontrollkretsarna ligger i en motkopplingslinga från anoden på andra rörets andra rörhalva till katoden på andra rörets första halva. Tonkontrollerna har som Baxendall-kontroller en glidande övergångsfrekvens och ger maximal variation vid låga respektive höga frekvenser. Så gör sig till exempel bashöjning huvudsakligen gällande under 100 Hz, där den bäst behövs och där den inte grötar till det lägre mellanregistret, som de ofta använda passiva kontrollerna gör. Förstärk-

Fig 5

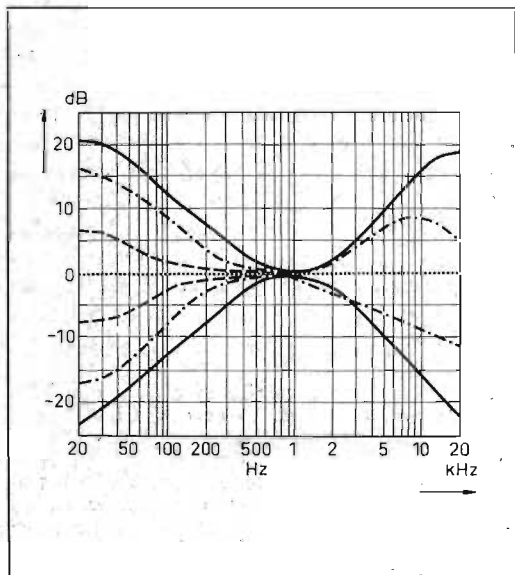


Fig 3

Frekvenskurvor för PAM-1 vid olika lägen av volymkontrollen. Streckade kurvor gäller för det fall att hörnivåfunktionen är inkopplad.

Fig 4

Korrektionskurvor för RIAA (heldragen kurva), LP och 78 i monoförstärkaren PAM-1.

Fig 5

Diskant- och baskontrollernas operationsområde i PAM-1.

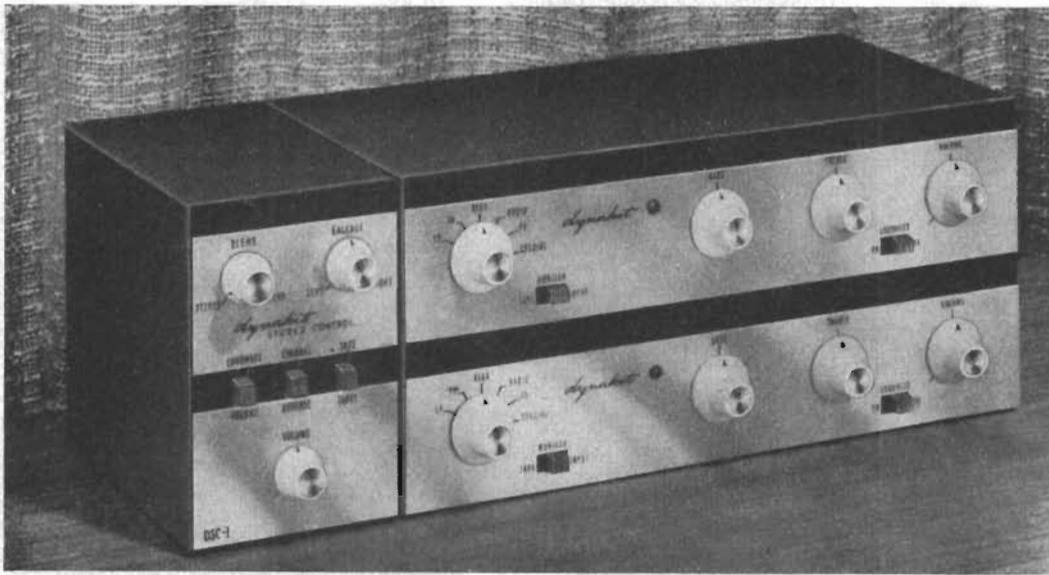


Fig 7

Stereotillsatsen DSC-1 harmonierar väl med de båda förförstärkarna PAM-1.

Fig 8a

Principskemat för stereotillsatsen DSC-1.

ningen i steget är hög nog att ge stor variation utan att denna når förstärknings-taket.

Genom motkopplingen i utgångssteget har utimpedansen kunnat nedbringas till ca 1000 ohm och man har kunnat avvara katodföljare. Nackdelen är att den anslutna belastningen påverkar motkopplingen — och frekvensgången — men förstärkaren är dimensionerad för att mata en effektförstärkare med 470 kohm inimpedans. Har förstärkaren högre inimpedans spelar detta ingen roll, är den lägre kan man helt enkelt koppla bort motståndet på 510 kohm i förförstärkarens utgångskrets.

Ehuru förförstärkaren är avsedd att drivas med 200—400 V från effektförstärkarens nätaggreat vill jag inte rekommendera lägre spänning än 350 V, ty fast spänningsförstärkningen inte ändras vid lägre spänning har det visat sig att distorsionen ökar p.g.a. minskad motkoppling. Strömförbrukningen uppgår till 4 mA. 6,3 V från effektförstärkarens glödströmslindning omvandlas i en spänningsfördubblarkoppling till ca 11 V likspänning för glödtrådarna, underspänningen inverkar gynnsamt på störningsavståndet (och livslängden). En brumbalanseringspotentiometer gör, likströmsmatningen till trots, god verkan.

En intressant detalj är kondensatorn på 0,5 μ F mellan balanseringspotentiometerens uttag och jord. Diodsträckan glödtråd — katod ger åt denna kondensator en laddning som automatiskt ger glödtrådarna en positiv förspänning av optimalt värde för att undertrycka resterande brumspänning från dessa. För att anordningen skall fungera måste effektförstärkarens glödströmsmatning vara flytande gentemot jord, är glödströmslindningens mittpunkt eller ena ände jordad måste denna jordförbindelse sålunda brytas. Kondensatorn om 0,01 μ F

utgör ett högfrekvensfilter. För filtreringen används långlivselektrolyter.

Testresultat

Förstärkaren kan levereras såväl färdigbyggd som i byggsats. Prisskillnaden är emellertid betydande. Byggsatsen som är uppbyggd kring en tryckt platta, där alla komponenter är färdigmonterade, är lätt att sammanställa. Vad som återstår är den mekaniska sammansättningen, att koppla korrektionsnäten som ligger i omkopplaren, att förbinda kontroller och kontakter med den tryckta plattan och att koppla strömförsörjningen för glödströmmen.

Apparaten är innesluten i en låda av synnerligen kraftig stålplåt, som knappast ens postverket kan lyckas slå en buckla i. Lådan har dimensionerna 30×15×7 cm.

Tre exemplar har provats. Ett gott intryck gör den rikliga förekomsten av långlivskomponenter, brusfattiga motstånd och motstånd och kondensatorer med små toleranser där så erfordras. Europeiska rör ingår i byggsatsen, då man i Amerika är av den uppfattningen att dessa är brusfattigare än de amerikanska. I en av de tre byggsatserna måste ett motstånd bytas ut. På alla tre förstärkarna gav baskontrollen rak kurva i mittläge, diskantkontrollernas rattar måste däremot vridas i förhållande till potentiometeraxlarna för att rak frekvensgång skulle erhållas i mittläge. De tre exemplaren var synnerligen jämna.

Frekvensgången visade sig vid mätning rät mellan 6 Hz och 60 kHz med en tolerans av $\pm 0,5$ dB. Den har fallit 3 dB vid 4 Hz och 100 kHz. Korrektionen för RIAA-kurvan avvek maximalt $\pm 0,5$ dB från normen. Baskontrollen gav ± 21 dB vid 20 Hz och diskantkontrollen $+14$ och -17 dB vid 20 kHz. Hörnivåkontrollen gav vid 1/4 varv $+20$ dB vid 20 Hz och $+7$ dB vid 20 kHz. Volymkontrollen med hörnivå-

funktionen bortkopplad påverkar inte frekvensgången märkbart, något som är ganska ovanligt. Kantvåg av frekvenserna 20 Hz och 10 kHz passerade utan spår av ringning eller synlig förvrängning.

Känsligheten för 1 V ut var vid 1000 Hz: för pickup-ingångarna 1,7 mV och 12 mV, för ingången för magnethuvud 2 mV och för högnivåingångarna 100 mV. Den lågkänsliga pickup-ingången bör helst undvikas, ty den medför ett 17 dB sämre störningsavstånd. Vid den högkänsliga pickup-ingången förmår förstärkaren ge full utstyrning av effektförstärkaren om den utan transformator matas med Ortofon C i utförandet med impedansen 1,5 ohm, med dess utspänning av ca 200 μ V/cm/sek.

Vid mätning av störningsnivån användes inte den inbyggda nätströmsbrytaren och nätspänning släpptes över huvud taget inte in i förstärkaren. Ekvivalenta störsignalen på den kortslutna gramfoningången med RIAA-korrektion visade sig då vara 2 μ V *ovägd*, ett förbluffande lågt värde och bättre än det av fabrikanterna angivna. Det motsvarar ett störningsavstånd om 80 dB ovägt för en pickup som i fortissimopassagerna ger en maximal utspänning av 20 mV!

Intermodulationsdistorsionen var omätbar under 1 V ut, först vid ca 4 V nådde den 0,1 % enligt SMPTE:s¹ normer. Övertonsbildningen inom förstärkarens normala arbetsområde var för lågt att ens kunna uppskattas med mina instrument.

Sammanfattningsvis kan sägas att för-

¹ SMPTE = Society of Motion Picture and Television Engineers. Enligt denna metod blandas två signaler, en av låg och en av hög frekvens, t.ex. 60 Hz och 6000 Hz, i förhållandet 4:1 och tillföres förstärkaren. Förstärkarens utsignal får passera ett högpasfilter, en detektor och ett lågpasfilter, varvid man mäter den modulerade den höga frekvensen erhållit av den låga.

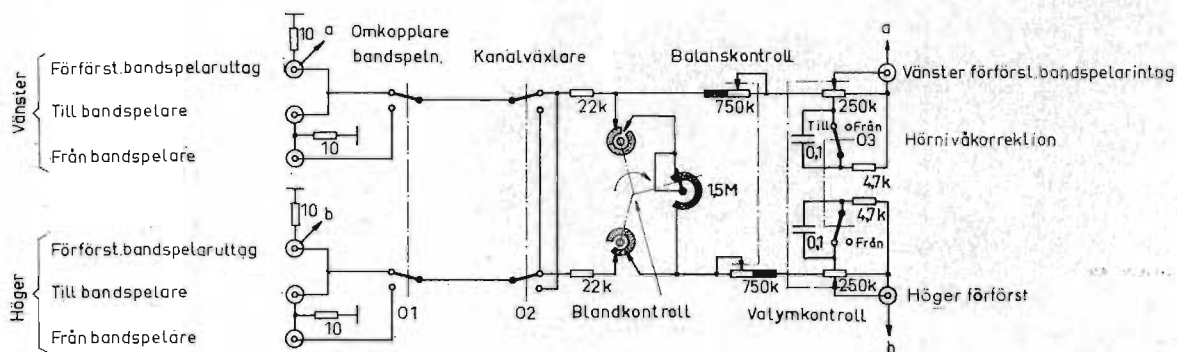


Fig 8a

förstärkaren PAM-1 från Dynaco har utomordentligt goda data. Det låga priset (i USA 34,95 dollar)² och det behändiga

² Det bör observeras att en dollar för en amerikan inte motsvarar vad 5:16 kr är för oss utan är ekvivalent med 2 à 3 kr. Byggsatserna blir alltså mycket billiga för amerikanen. För oss med vårt infladerade penningvärde och med tull, frakt och försäkring, blir priserna inte fullt så gynnsamma.

formatet har gjort att dessa förstärkare fått stor spridning, inte bara bland amatörerna utan även i professionella sammanhang.

Stereotillsatsen DSC-1

När stereon 1958 började slå igenom pågick hos förstärkarefabrikanterna ett febrilt arbete för att få fram tillsatsappara-

ter, med vilka två kompletta monosystem bekvämt skulle kunna anpassas för stereo. Vid den tiden var ett enormt kapital redan nedlagt på monoförstärkare, både hos fabrikanterna och hos publiken, och det gällde att utnyttja stereons bärande filosofi: att få sälja två av varje plus några extra tillbehör. Man måste också bli av med ineliggande lager av monoförstärkare. En direkt övergång till kompletta stereoförstärkare skulle dessutom ha avskräckt alla dem som redan hade kompletta monosystem, dvs. hela den köpvilliga publiken, och stereon hade fått svårare att slå igenom.

Mycket snabbt kom också ett stort antal mer eller mindre väl genomtänkta tillsatsapparater ut i marknaden. En del var avsedda att kopplas in i högtalarledningarna och hade nackdelen att totalt spolierna dämpningen av högtalarna. En del skulle kopplas in mellan för- och slutförstärkare, och eftersom de då måste vara högimpediva medförde de kraftigt diskantfall i ledningarna till slutförstärkarna. Båda typerna medförde dessutom att all förstärkning före tillsatsen måste ske på väsentligt mycket högre nivå med risk för överstyrning och i varje fall avsevärt högre distorsion.

Funktion och användning

Dynacos tillsatsapparat är helt fri från ovanstående nackdelar, ty den är avsedd att inkopplas mellan ut- och ingångarna för bandspelare, alltså mellan förförstärkarnas programväljare och deras ordinarie volymkontroller. Den utgör en rent passiv enhet och introducerar därför ingen distorsion och kräver ingen strömförsörjning. Dessutom är den billig i inköp och lätt att bygga.

Med förförstärkarnas medhörningskopplare i avspelningsläge går signalerna från programväljarna till tillsatsens egen

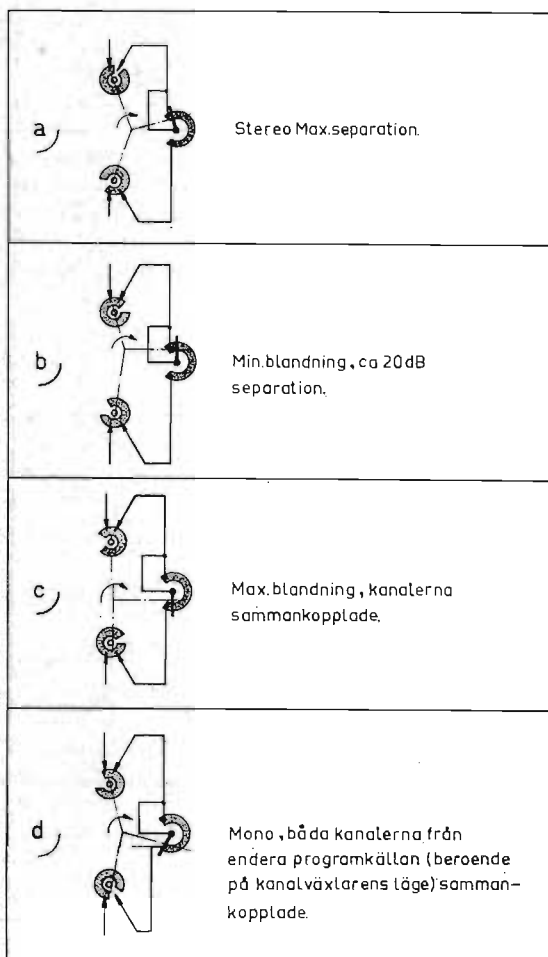


Fig 8b

Olika lägen hos bandkontrollen i stereotillsatsen DSC-1.



Fig 9

Dynakit-seriens nätaggregat PS-1.



Fig 10

Dynakit-seriens stereoförstärkare, PAS-2.

Fig 11

Principskemat för stereoförstärkaren PAS-2. Streckad linje vid »SSB» gäller för »Spec.» som mikrofoningång.

medhörningsomkopplare, som nu ersätter förstärkarnas.

Motstånden om 10 ohm i jordförbindningarna från alla in- och utgångar är avsedda att eliminera det brum som det stora antalet slutna jordslingor skulle ge upphov till.

Efter medhörningsomkopplaren O1 följer en liten mångsidigt användbar omkopplare O2, som vi lämpligen kan kalla kanalväxlare, ty med den kan

a) höger och vänster skiftas vid stereolysning. Detta kan vara nyttigt om programkällan av någon anledning råkat få kanalerna omkastade eller när Sveriges Radio av vissa orsaker vid sina stereosändningar lägger vänsterkanalen på TV-sändaren — den ordinarie FM-mottagaren är ju enligt gällande standard och inte minst av inspelningsskäl alltid inkopplad till vänsterkanalen. Men kanalväxlaren kan mer än så. Med hjälp av den kan man

b) med endast en mikrofon eller annan programkälla på enkelt sätt göra egna stereoinspelningar av dialoger eller ljud effekter genom att alternera signalen mellan kanalerna. Man kan också använda den

c) för att konstatera när systemet är balanserat. Detta kan ske så, att man med funktionsväljaren i stereoläge, omväxlande dirigerar ett monoprogram till den ena

eller den andra högtalaren och manipulerar med balanskontrollen tills ljudnivåerna från högtalarna bedöms som lika. Kanalväxlaren utgör också

d) ett bekvämt hjälpmedel, när man vill jämföra två olika högtalare eller effektförstärkare: funktionsväljaren inställs på stereo och programmet dirigeras med kanalväxlaren omväxlande till den ena eller den andra kanalen, varvid en eventuell skillnad i känslighet kompenseras med balanskontrollen. Vill man i stället

e) jämföra tvenne programkällor ställs funktionsväljaren på mono, härvid bryts ingången från den ena programkällan — vilkendera bestäms av kanalväxlaren — medan de båda utgående kanalerna kopplas till den andra. Har man två FM-mottagare kan man med denna metod också skifta mellan t.ex. P 1 och P 2 genom att blott slå om kanalväxlaren.

Nästa kontroll i signalrouten är funktionsväljaren, bestående av två omkopplare på samma axel som blandkontrollen, som i själva verket utgör tre kontroller i en:

1) I yttersta motursläget är båda kanalerna helt isolerade från varandra, detta är det normala stereoläget.

2) Vid en liten vridning av ratten snäp-

per omedelbart omkopplaren till och blandkontrollen kopplas in. Denna, som ursprungligen var en exklusiv Dynaco-idé men senare fått efterföljare, består av tvenne seriemotstånd, ett i vardera kanalen, och ett variabelt shuntmotstånd. I yttre motursläget, omedelbart efter det kontrollen kopplats in, har separationen sjunkit

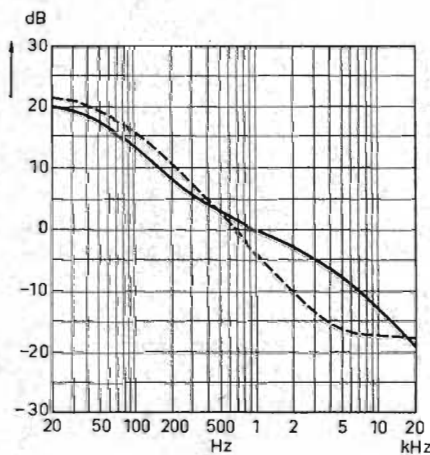
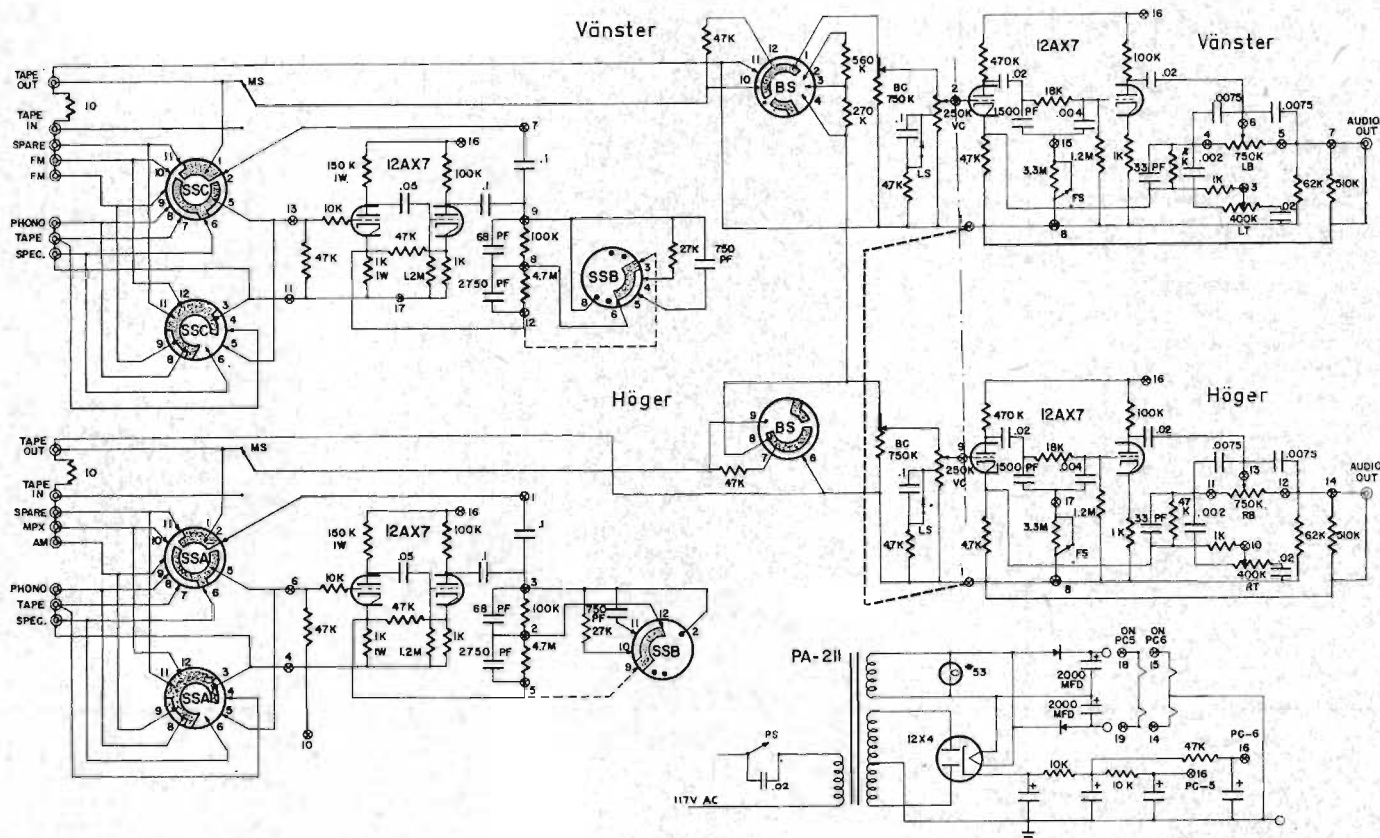


Fig 12

Korrektionskurvor för RIAA och magnetuvud (streckad kurva) för stereoförstärkare PAS-2.



till 20 dB och fortsatt vridning sänker den ytterligare, tills i yttre medursläget båda kanalerna är hopkopplade (via seriemotstånden, som är nödvändiga för att förstegen med sina låga utimpedanser inte skall belasta varandra). Blandkontrollen gör god tjänst när programmaterial har utpräglad pingpongeffekt på grund av allt-

för stort mikrofonavstånd eller när för stort avstånd mellan högtalarna ger upphov till det beryktade »hållet i mitten». I sådana fall kan man med blandkontrollen mata in en med dennas vridningsvinkel ökande del av vardera kanalens programmaterial korsvis i den andra, tills önskad fördelning uppstått mellan högtalarna. När man lyssnar till stereo i hörlurar är blandkontrollen omistlig ty den separation som är lämplig för stereoåtergivning är alltid alldeles för hög för binaural återgivning. Vid avspelning av monoskivor med stereopickup skall blandkontrollen stå i yttre medursläget, härvid hopkopplas kanalerna och den laterala informationen från pickupens båda system adderas medan den vertikala subtraheras, så att den vertikala bullerkomponenten, oftast större än den laterala, utbalanseras.

3) När funktionsväljaren ytterligare vrids från sitt yttre till sitt yttersta medursläge snäpper ännu en omkopplare till och kopplar bort endera av programkällorna — vilkendera beror på kanalväxlarens läge — medan den andra kopplas till båda de utgående kanalerna. Detta med »MONO» markerade läge är avsett för alla enkana- ligena programkällor, inklusive monopickup.

Genom att vrida funktionsväljaren från det yttersta motursläget till det yttersta medursläget kan den intresserade göra gi-

vande jämförelser mellan olika återgivningssätt vid avspelning av en stereoskiva: a) ren stereo, b) stereo vid olika grad av separation, c) mono med samma information i båda högtalarna, d) vänster kanal enbart i båda högtalarna och e) höger kanal i båda högtalarna. Han kommer sannolikt att finna:

1) att en stereoskiva inspelad enligt AB-metoden ofta inte är kompatibel, inte lämpar sig för monoåtergivning ens med en stereopickup och båda kanalerna sammanslagna (vilket väcker vissa farhågor för kommande multiplexsändningar);

2) att motsvarande monoskiva (inspelad under i övrigt lika och optimala förhållanden) med sin lägre distorsion och sitt lägre brus är stereoskivan överlägsen.

Balanskontrollen består av två speciallindade potentiometrar på samma axel. Hos den ena ger endast första halvan av kontaktbanan resistansvariation, hos den andra den senare halvan. När man vrider kontrollen från mittläget, t.ex. åt höger, minskar förstärkningen i högerkanalen medan den hos vänsterkanalen förblir oförändrad. Detta, att den virtuella ljudkällan vid en vridning åt ena hållet förflyttar sig åt det motsatta, fann jag en smula bakvänt, så jag kastade om ledningarna till kontrollerna.

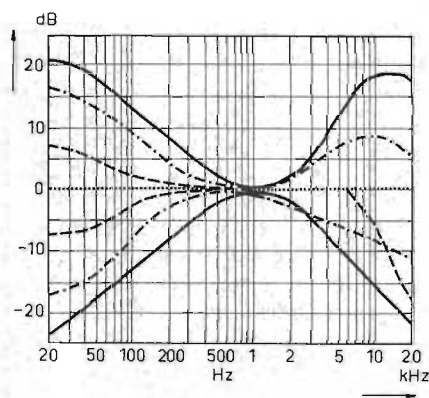


Fig 13

Bas- och diskantkontrollernas operationsområde och lågpasstfältrets verkan (streckad kurva längst t.h.).

”Kolboxen” kommer igen

Ett nybildat bolag, *Audio Nike AB*, Industrigatan 14—18, Malmö Ö, har satt igång en nyproduktion i mindre serie av det av *Stig Carlsson* vid *Kungl. Tekniska Högskolan* i Stockholm konstruerade högtalarsystemet »kolboxen» med inbyggd effektförstärkare och den för denna konstruerade förförstärkaren (se RT nr 4/1959). Enheterna är både tekniskt och utseendemässigt identiska med de tidigare av *Elektronlund AB* i Malmö tillverkade enheterna.

Förförstärkaren tillverkas endast i monoutförande, men de som önskar stereo kan givetvis använda två monoförförstärkare. Effektförstärkaren är inbyggd i själva »kolboxen».

Nettopriset exkl. oms är för kolboxen 1650:— och för förförstärkaren 650:—. (255)

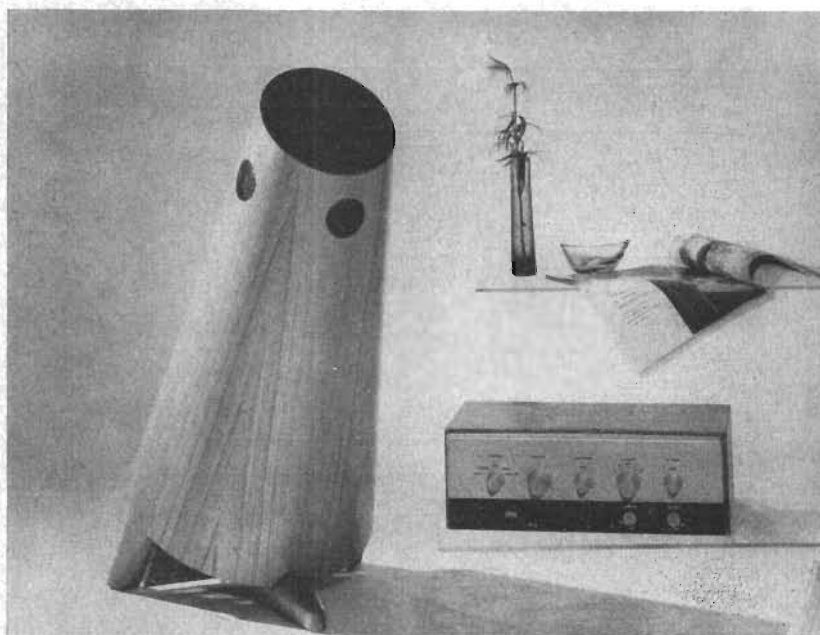


Fig 2

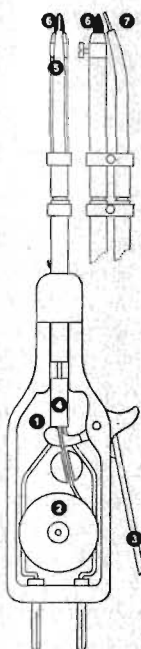


Fig 1

Fig 1

Otalkolvens uppbyggnad. 1) handtag, 2) rulle med lödtenn, 3) hävarm för frammatning av lödtennet, 4) frammatare för lödtennet, 5) munstycke för lödtennet, 6) kolelektrod och 7) lödtenns-elektrod.

Fig 2

Så här sker lödning med en hand med Otal-kolven.

Lödning med en hand

En ny lödkolvstyp, »Otal», med vilken man kan klara av lödningen med en hand, har introducerats av den schweiziska firman *Max A Stierli* i Münchenstein.

I stället för en vanlig lödspets har den nya kolven två elektroder; den ena av dessa är av kol, den andra utgöres av lödtennet som sticker ut genom ett munstycke nära kolelektroden, se fig. 1. Kolven drar ström endast under lödningen, strömkretsen slutes alltså först när kolven placeras på lödstället, då kortslutning uppstår mel-

lan de båda elektroderna. Kolelektroden blir då rödglödande, varvid lödstället värms upp, tennet smälter och lödningen fullbordas. När tennet smälter bryts kortslutningen mellan elektroderna och kolven drar ingen ström.

Lödtennet förvaras i en rulle i kolvens handtag och matas fram när man trycker på en hävarm på handtaget. Kolven är avsedd för 6—8 V spänning. Strömförbrukningen i lödningsögonblicket är 4—6 A.



Laboratorieoscilloskop i byggsats

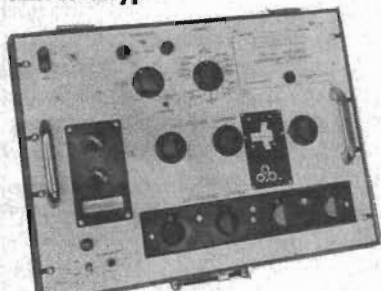
Knight Co. i USA presenterar ett laboratorieoscilloskop i byggsats. Oscilloskopet har utbytbara vertikalförstärkare och likspänningskopplade trigger- och förstärkarkretsar. Frekvensområdet för vertikalförstärkarna är 10 MHz, max. känslighet i vertikalled är 20 mV/cm. Horisontalförstärkarens frekvensområde är 0—2,5 MHz och sveptiderna är kalibrerade och inställbara mellan 0,5 s/cm och 50 ns/cm. Med en inbyggd spänningskalibrator, som levererar 1 kHz kantvåg från 10 mV till 50 V (toppvärden), kan oscilloskopet kalibreras för spänningsmätning. Pris ej fastställt.

Svensk representant: *Thure F Forsberg AB*, Postbox 63, Farsta 1. (224)

● MERA RADIOINDUSTRINS NYHETER PÅ SIDAN 88

NYTT FRÅN WESTON

Portabelt normalinstrument klass 0,05 av universaltyp



Weston har presenterat ett nytt normalinstrument, modell 1572, för växel- och likströmsmätningar med sifferavläsning. Noggrannheten är 0,05 % av visat värde.

Instrumentet är bärbart och har konstruerats med tanke på enkelt handhavande och minimalt underhåll. Storleken är ca 49x36x18 cm och vikten ca 27 kg. Instrumentet är avsett för snabb och bekväm kalibrering på plats, och man slipper olägenheten att flytta större enheter till laboratorium för kontroll. Om så önskas kan instrumentet monteras i 19"-panel.

Inga skalfaktorer förekommer, tack vare direkt sifferavläsning. Även decimalpunkten flyttas automatiskt.

Vid likströmsmätningar är mätnoggrannheten 0,05 % av visat värde. Noggrannheten gäller för likspänning från 10 mV till 1500 V och för strömmar från 100 μ A till 1,5 A. Områdena 0–150 mV och 0–15 V är potentiometerkopplade. Övriga områden har ingångsimpedansen 750 ohm/V.

Vid växelströmsmätningar är mätnoggrannheten 0,05 % av visat värde vid 1–1200 V och 0,1 % vid 0,01–12 A. Ingångsimpedansen vid växelspanning är 100 ohm/V. Frekvensområdet är 50–2500 Hz.

Modell 1572 är fullständigt skyddad mot överbelastningar. Nätanlutning: 105–130 V, 50–440 Hz. För ytterligare upplysningar om modell 1572 begär katalog 06-103.

Höghänsligt instrumentrelä

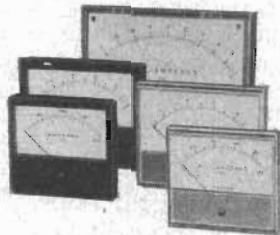


Weston instrumentrelä, modell 1073, »Mag Trak», har både magnetisk kontaktverkan och hjälplindning, vilket garanterar absolut tillförlitlighet och högt kontaktryck även vid de lägsta mätområdena och vid långa intervaller mellan tillslagen. Instrumentet levereras som vridspoleinstrument från 10 μ A och som pyramillivoltmeter med direkt gradering i °C och med inbyggd kompensering för kalla ledställets temperatur.

»Mag Trak» levereras med max. och/eller min. kontakt, ställbar över hela mätområdet. Med till-sats kan reläet anslutas direkt till nätet. De två labyngda reläerna har enpolig växlingskontakt för 220 V, 5 A.

Weston »Mag Trak» kan användas för mätning, övervakning och reglering av temperatur, spänning, varvtal, strålning, etc. och gör många gånger en förstärkare överflödig. Utförligare uppgifter lämnas i Westons katalog, 02-106.

Nya tavelinstrument



Westons 1900-serie omfattar vridspoleinstrument, likriktarinstrument, termokorsinstrument samt vridjärnsinstrument. De rörliga systemen har fjädrande spetslagring eller är bandinspända.

1900-serien har enhetligt utseende och tillverkas i fem frontstorlekar, från 71x61 mm till 197x165 mm. Instrumenten levereras antingen med klar plastkåpa, där nedre delen kan ges olika färger genom en enkel insats, eller med svart bakelitkåpa.

Instrumenten kan monteras på tre sätt. Utanpå-liggande, infällda med hela fronten synlig eller infällda med endast skalan synlig.

Westons bandinspända system har en aktiv bandlängd av endast 4,5 mm, och banden är ca 7,5 μ tjocka och 75 μ breda. Westons system med den extremt korta bandlängden ger bättre egenskaper än system med längre band. Dessutom kan samma instrumenthus som för spetslagrade system användas.

För service, skalkritning etc. kan instrumenten snabbt tas isär i tre delar: kåpa, hus samt system med skala.

Alla klass 1 instrument levereras med knivvisare och spegelskala.

Westons kataloger 01-113 och 01-114 lämnar utförliga uppgifter om den nya instrumentserien, som redan väckt stort intresse.

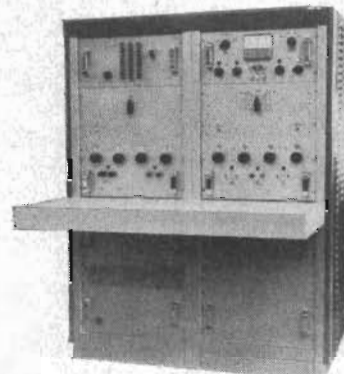
Laboratorietermometer "Mirroband"



Weston tillverkar en mycket tålig, noggrann och lättavläst bimetaltermometer för laboratoriebruk. Husets diameter är 50 mm och instickslängden ca 200 mm. Avläsning på en 114 mm lång spegelskala och knivvisare undanröjer parallaxfel. Skalfönstret är av glas. I övrigt är termometern utförd helt i rostfritt stål. Två mätområden finns: -10–+110°C och 0–250°C. Noggrannheten är 1/2 % av mätområdet över hela skalan. Pris kr. 49,50. Vid större antal lägre pris.

Westons bimetaltermometrar beskrivs i katalog 09-100.

Aktiv växelströmskalibrator med VFO för volt- och amperemetrar



Växelströmsinstrument kan nu med högsta precision snabbt kalibreras med Westons nya tonfrekvenskalibrator, modell 172.

Instrumentet lämnar en stabiliserad och variabel sinusspanning från 0,1000–1099,9 V i fyra dekader från 50–10000 Hz. Det har direkt sifferavläsning av inställt värde. Decimalpunkten flyttas automatiskt.

För kalibrering av amperemetrar har kalibratoren mätområden från 10 mA till 100 A. Mätnoggrannheten är 0,05 % av visat värde vid 50–2500 Hz, 0,1 % vid 2500–5000 Hz och 0,5 % vid 5000–10000 Hz. Distorsionen understiger 0,25 % vid 50–2500 Hz. En tonfrekvensoscillator lämnar sinusspanning till en precisionstransformator. En delspanning omvandlas genom termoelement till likspänning, som jämföres med en likspänningsnormal. Ev. avvikelser återföres till oscillatorn, som därför lämnar en exakt och stabil spänning och ström. Frekvensen kan inställas i steg om 1 Hz.

Kalibratoren är mycket praktiskt utformad och enkel att handha.

För närmare uppgifter om modell 172 begär katalog 06-102. Westons övriga klass 0,05 kalibratorer beskrivs i katalog 06-101.

Metallfilmmotstånd för 1/8 W–125°C



Weston tillverkar nu en Vomistor med ca 10 mm längd och 3 mm diameter. Den kan belastas med 1/4 W–70°C, 1/8 W–125°C och 1/16 W–150°C.

Motståndsvärden: 200 ohm–500 Kohm
Temperaturkoefficient: 25 och 50 ppm/°C
Toleranser: 1 % och 1/2 %
Max. tillåten spänning: 250 V.

I Weston Vomistor förenas metallfilmen med insidan av ett teatirör genom en elektratermisk process. Sedan ändhättarna monterats ingjutes enheten i epoxyplast. Motståndet ger mycket hög säkerhet vid krävande driftförhållanden och lång lagringstid. Det uppfyller kraven enl. MIL-R-10509D. Katalogerna 04-101 och 04-102 ger utförliga uppgifter om metallfilmmotstånden.



Generalagent

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGELSTRÖM • STOCKHOLM

Avd. Mätare och Instrument - Box 12088, Stockholm 12, Tel. 08/54 08 90

AKTUELLA FÖRKORTNINGAR

NYHET



10 000
INITIALORD

14:50

SAMMANSTÄLLDA AV ERIK TROELL

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

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

EN HANDBOK NI INTE KAN UNDVARA
NORDISK ROTOGRAVYR

► 71 Förförstärkare i toppklass från Dynaco ...

Eftersom förförstärkarnas volymkontroller skall stå på maximum när tillsatsen är inkopplad har dennas ensade volymkontroller sin egen hörnivåomkopplare. Hörnivåfunktionen ger här ingen diskantlyftning utan endast bashöjning. Följsamheten mellan volymkontrollerna ligger inom $\pm 1/2$ dB, vilket väl torde vara ungefär vad som kan uppnås med logaritmiska potentiometrar.

Stereotillsatsen har i förbindelse med de två förförstärkarna ännu ett användningsområde: den utgör en utomordentlig mixer, med vilken inspelningsamatören kan mixa två godtyckliga programkällor. Dessa, t.ex. mikrofon och grammofon, inställas på förförstärkarnas programväljare och mixingen kan ske antingen genom att funktionsväljaren vrides från stereoläget ytterst till vänster till monoläget ytterst till höger, eller genom att utgångarna på »STEREO» och balanskontrollen vrides från ena ytterläget till det andra. I båda fallen får man flytta bandspelarens anslutning från tillsatsens bandspelarutgång till ena förförstärkarens signalutgång.

Tillsatsen är inbyggd i en låda av lika robust konstruktion som förförstärkarnas och harmonierar väl med dessa. Som extra

tillbehör finns en trälåda med gemensam frontpanel för hela systemet, frontpanelen kan också köpas separat. Priset i USA för DSC-1 är 12,95 dollar.

Nätaggregatet PS-1

För den som av någon anledning inte finner det lämpligt att ta förförstärkarnas strömförsörjning från effektförstärkarna, t.ex. på grund av stort avstånd mellan enheterna, finns ett litet separat nätaggregat att tillgå. Detta har separata glödströmlindningar för varje förförstärkare, så att dessa kan brumbalanseras individuellt. Med en omkopplare kan nätaggregatet inställas för drift av en eller två förförstärkare, i förra fallet bryts spänningarna till den ena anslutningspluggen och en inre belastning inkopplas, så att den uttagna anodspänningen förblir konstant 350 V. Aggregatet finns endast för 117 V men bör för 220 V lättligen kunna förkopplas med en kondensator.

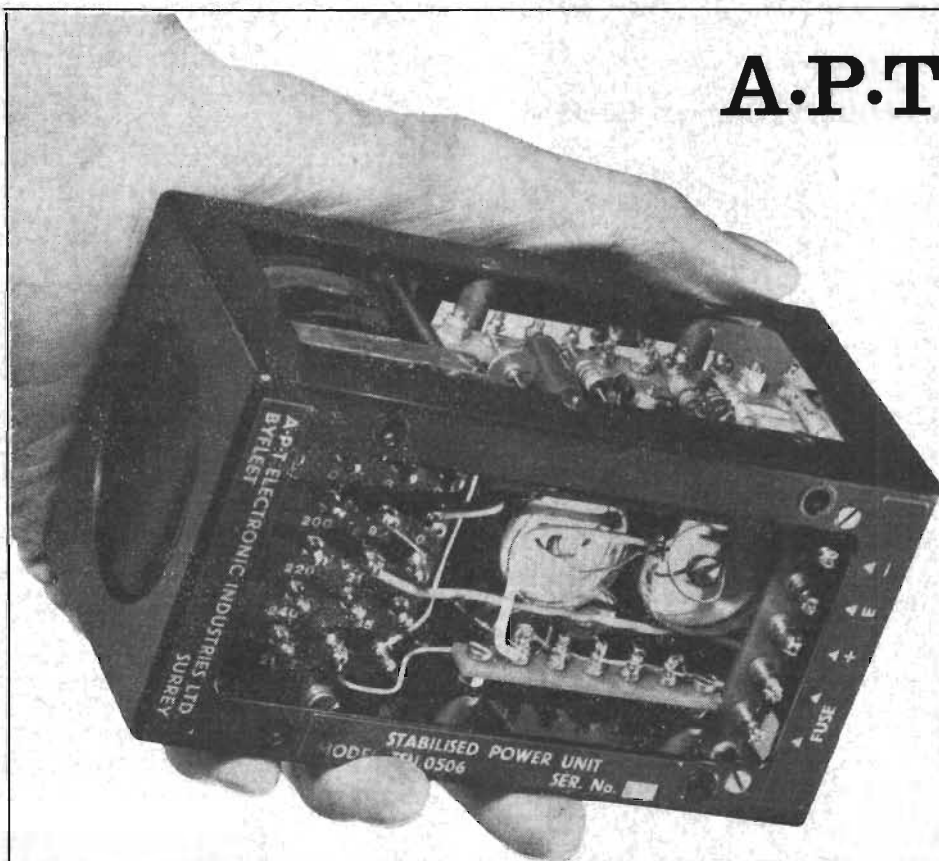
Trots aggregatets enkelhet blir det troligen billigare att köpa byggsatsen än att i egen regi sammanställa komponenterna. PS-1 kostar i USA 8,95 dollar.

Stereoförförstärkaren PAS-2

Stereoförförstärkaren PAS-2 utgör en logisk vidareutveckling av det ovan beskrivna, tämligen skrymmande stereosystemet med dess ur stereosynpunkt onödigtvis fördyrande dubblering av ett antal komponenter.

► 76

A.P.T Stabiliserade likspänningsaggregat för inbyggnad typ TSU-0500



- LITET
- EKONOMISKT
- UTMÄRKTA DATA

- Fast spänning valbar mellan 6 och 30 V
- Max. ström 0,5 A vid alla spänningar
- God stabilisering och lågt brum
- Försett med elektroniskt överströmsskydd
- Dimensioner 143x78x70 mm
- Vikt 1,25 kg
- Leverans från lager

Begär fullständiga uppgifter!

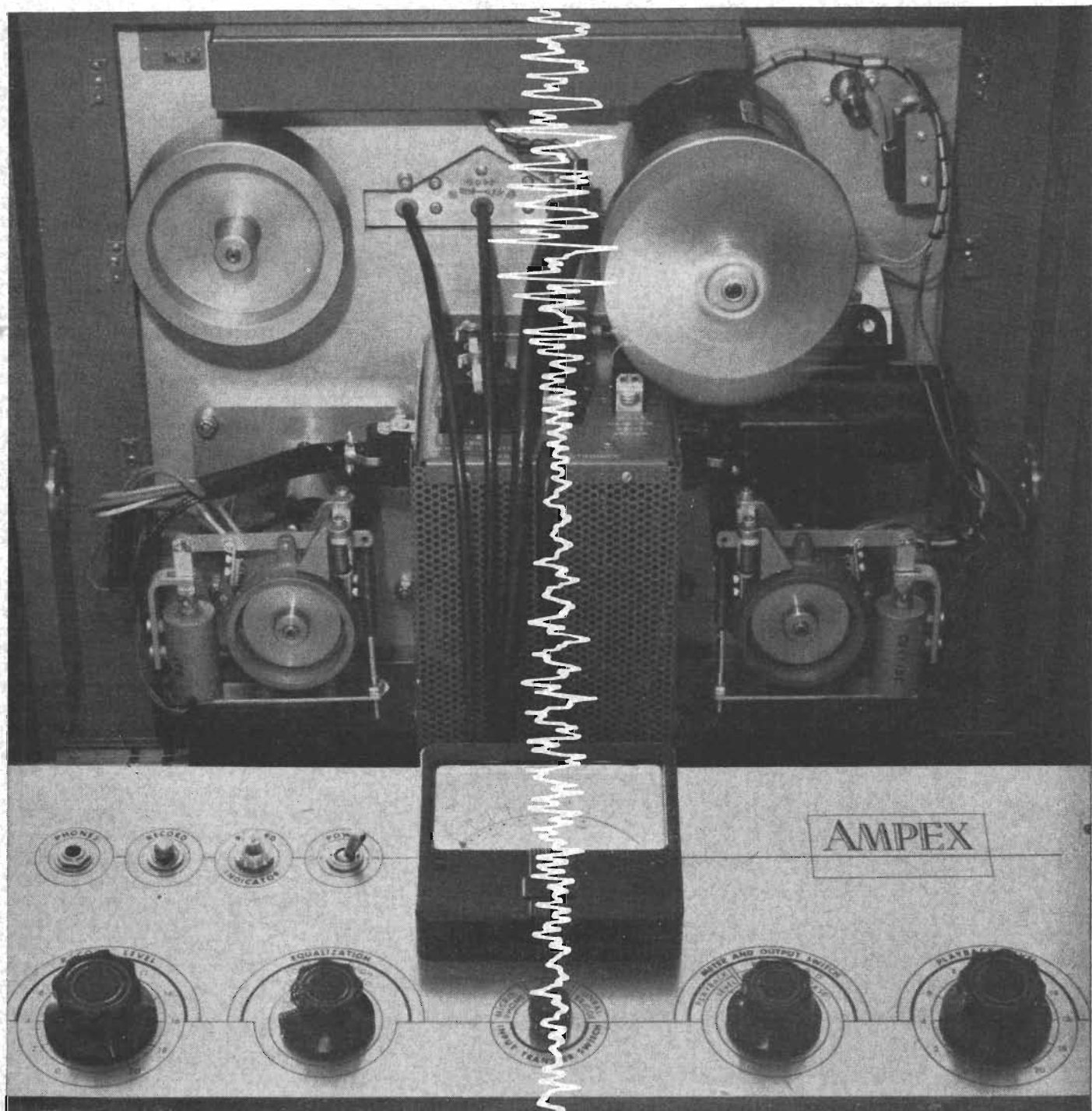
GENERALAGENT:

Ingenjörfirman

GUNNAR PETTERSON

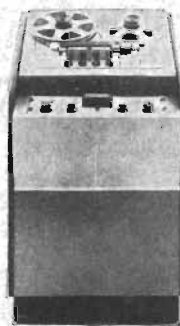
Östmarksgatan 31 - Stockholm - Farsta
Telefon 94 99 30 - 64 49 80


I TSU-serien ingår även större typer
för 1, 2, 3, 5 och 10 A.



Vilka professionella bandspelare har världens pålitligaste bandtransport? **AMPEX 350 Line**

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



NAB/CCIR-utjämning och Universal 352 för mono eller stereo playback. Där finns också 354-serien stereo-bandspelare med elektroniken för två kanaler i ett enda bekvämt hölje. Alla modeller har konstruerats med tanke på största tillförlitlighet, enkel skötsel och översyn. Apparaten skyddas dessutom av Ampex nya « Four Star » garanti under ett år. Samtliga ger bästa tänkbara professionella kvalitet och kommer från det enda företag som kan erbjuda bandspelare och band för varje ändamål: Ampex International S. A., Fribourg, Schweiz. Försäljning och service över hela världen. 

Vad står elektroniken år 1963?

Konstatera det själv genom att besöka

den

6

:e
**internationella
salongen för
elektroniska
komponenter**

**8 – 12 FEBRUARI 1963
I PARIS
PORTE DE VERSAILLES**

**Den största utställningen i världen
inom det elektroniska området**

**Komponenter,
rör och halvledare,
mätinstrument,
elektro-akustik...**

Alla upplysningar genom:

**Fédération nationale
des industries électroniques
23, rue de Lübeck — PARIS-16 e
Tel. Passy 01-16**



den

3

:e
**internationella
kongressen för
kvanta-elektronik**

**organiserad av Section Francaise
de l' I.R.E. och av S.F.E.R.
10 – 15 februari 1963
MAISON de l'UNESCO
Uppllysningar: 7, rue Madrid — Paris 8e**

► 74

Inom ett utrymme av $33 \times 20 \times 10$ cm — endast obetydligt överstigande det för en av monoförstärkarna — har man här lyckats få rum med två kompletta förförstärkare, stereokontrollen, nätaggregatet och några extra finesser därtill.

Principischemat

Eftersom kretsarna till stora delar överensstämmer med de redan beskrivna, skall vi här bara gå igenom skillnaderna.

RIAA-kurvan har nu varit standard så länge att man ansett sig saklöst kunna avvara övriga korrektionskurvor. Genom att utelämna 78-kurvan med dess enorma bashöjning har man kunnat minska motkopplingen och därmed vunnit högre förstärkning och en relativ minskning av bruset.

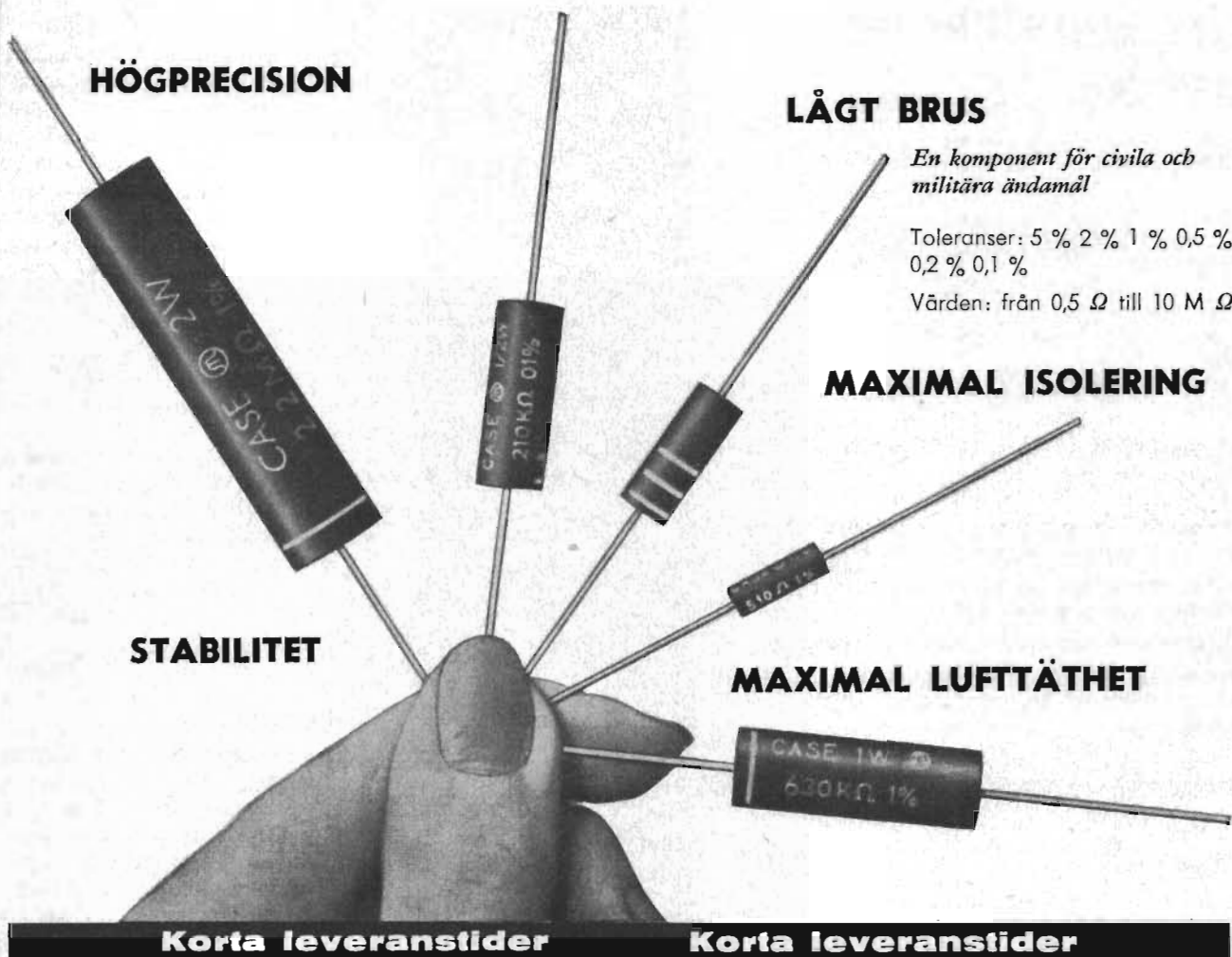
Övriga lågnivåingångar är för magnethuvud — NAB-korrektion — och en märkt »SPECIAL», som man efter eget val kan koppla för två mikrofoner, två pickuper eller en monopickup och en mikrofon. Eftersom ingången för magnethuvud knappast fyller någon mission under svenska förhållanden har jag föredragit en annan kombination. Jag kopplade om ingångarna för magnethuvud till två linjära mikrofoningångar och »SPECIAL» till ingång för en mikrofon och en monopickup. På detta sätt kan jag med funktions- och programväljarna välja mellan tre ständigt inkopplade mikrofoner (t.ex. mellan kula, åtta och kardiod eller mellan en mono och en stereomikrofon) och även mixa mellan monopickup och monomikrofon. Av högnivåingångar finns tre stycken: »FM_A—AM_B» (stereosändningarna i Amerika skedde ju tidigare över en FM- och en AM-sändare; här kan man naturligtvis lika gärna koppla in två FM-mottagare), »FM — MULTIPLEX» och »SPARE». Den senare kan användas som ingång från t.ex. en andra bandspelare om man vill kopiera ett band, som ingång från ännu en radiomottagare eller från telefonledning (ej tillåtet i Sverige utan särskilt tillstånd).

Eftersom standarden för stereokanaler- nas inbördes placering nu slagit igenom över hela linjen (så när som på det redan nämnda svenska undantaget) har man avstått från kanalväxlaren, men därmed förlorat en del av den utomordentliga flexibilitet denna medgav. Den som vill avstå från hörnivåkorrektionen kan emellertid koppla dennas omkopplare som kanalväxlare.

I stället för den kontinuerligt variabla blandkontrollen med de båda ändlägesomkopplarna på DSC-1 har funktionsväljaren på PAS-2 sex fasta lägen: »STEREO», stereo med två olika grader av separation, »A+B», »MONO A», »MONO B». Denna funktionsväljare är redigare och enklare att sköta än den hos DSC-1, där valet mellan »A» och »B» sker med kanalväxlaren när funktionsväljaren står i läge »MONO».

En välkommen nyhet utgör det branta

► 78



HÖGPrecision

LÅGT BRUS

En komponent för civila och militära ändamål

Toleranser: 5 % 2 % 1 % 0,5 %
0,2 % 0,1 %

Värden: från 0,5 Ω till 10 M Ω

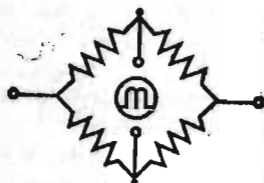
MAXIMAL ISOLERING

STABILITET

MAXIMAL LUFTTÄTHET

Korta leveranstider

Korta leveranstider



M. L. ELEKTRONIK

Metallskikt motstånd

Följande standardtyper tillverkas:

Typ	Effekt W	TK ppm/°C	Omg. temp. max °C	Tol. ± %	Enligt	Riktpriser från kr	Standardvärden*
AT	1/16-5	15-100	+ 70	0,2-5	DIN-41400	0.64	40 Ω-500 KΩ
CASE/ORO	1/8-2	15-50	+ 85	0,1-2	Mil-R 10509 C	1.40	40 Ω-500 KΩ
SRC/ORO	1/8-2	15-50	+125	0,1-5	Mil-R 10509 C	3.44	40 Ω-500 KΩ
RP	7-115	25-200	+235	1-10	Mil-R 11804 B	2.62	40 Ω-500 KΩ
Dämpsatser	1/4	15-100	+ 70	0,5-5	Mil-R 11/C	2.74	50 Ω-600 KΩ
** AF/AFL/AFB	1/16-2	15-50	+ 85	0,2-5	Mil-R 10683 A	1.41	10 Ω- 25 KΩ

* spec. typer från 0,1 Ω-39,9 Ω samt över 500 KΩ.

** för högfrekvensändamål upp till 1000 MHz.

*** Marknadens lägsta priser å högstabila metallfilm motstånd.

° Ovanstående priser gäller vid köp av minst 500 st. per typ och värde. Även mindre antal till mycket förmånliga priser. Vid större kvantiteter lämnas extra rabatt.

Dessutom tillverkas även metallfilm motstånd för speciella ändamål, motståndssatser, specialmotstånd för vetenskaplig apparatur etc.

På Metal Lux tillverkningsprogram finns också vakuumförångningsanläggningar. Standardtypen RSM 3 är avsedd för utvecklings- och forskningsarbeten på laboratoriestadiet.

Närmare tekniska data, upplysningar, prover, prospekt m.m. lämnas av:

SVENSKA FÖRSÄLJNINGSBOLAGET

DANWITT LTD AB

Skappsbron 18, Box 2070 Stockholm 2. Tel. 116207

Ett enastående medel för sann stereoåtergivning

Den nya

SHURE
STUDIO

Stereo Dynamic

integrerade high fidelity – tonarmen M 222/M 226

Shure presenterar ett stort framsteg i utvecklingen av high fidelity stereo... de nya M 222 och M 226 tonarmarna med pickup i ett komplett integrerat system, ger hi-fi-perfektionisten möjlighet att åstadkomma en underbart vacker ljudåtergivning vid så lågt nåltryck som 0,75–1,50 gram – och vad mera är, erhålla många flera "plus"-egenskaper.

Några data:

Spårar felfritt vid 0,75 g min. till 1,50 g max. (1,50–2,50 g för tidigare modeller M 212/M 216).

Nålens rörlighet 22×10^{-4} cm/dyne (9×10^{-4} för M212/M 216).

Nålspetsens radie: 12,5 μ .

Frekvensomfång: 20–20.000 Hz \pm 2,5 db.

Utpänning vid 1000 Hz: 4,5 mV \pm 2 db per kanal.

"Plug-in"-anslutningskabel.

Innan Ni väljer tonarm och pickup, gör en provlyssning med denna enhet – Ni kommer att höra skillnaden.

För ytterligare upplysningar kontakta:



KLN TRADING CO. LTD. AB
Slånbärsvägen 2, Danderyd
Tel.: 55 56 00, 55 56 10

► 76

lågpassfiltret. Det är placerat mellan tonkontrollstegen och ligger sålunda inom motkopplings slingan.

Skilda tonkontroller för båda kanalerna har bibehållits. Därigenom kan man kompensera för högtalare av olika typ i de båda kanalerna eller för placeringens olika inverkan på de båda högtalarna. Tyvärr har inte koncentriska kontroller använts. Sådana skulle högst väsentligt ha underlättat den justering som krävs vid olika programmaterial.

Nätaggregatet för 115 och 230 V är inbyggt i förstärkaren. Genom att rörens glödtrådar nu är seriekopplade parvis till 22 V och kaskadkondensatorerna ökats till 2000 μ F har filtreringen förbättrats med en faktor två. Härigenom har man kunnat undvara brumbalanseringen.

Förstärkaren är uppbyggd kring två tryckta plattor PC-5 och PC-6, som liksom för PAM-1 levereras med alla komponenter färdiglödda.

PAS-2 kostar i USA 59,95 dollar.

Modifieringar

När en av dessa byggsatser sammanställts uppträdde ett mycket besvärande fenomen. När programväljaren ställdes på någon av lågnivåingångarna, och högnivåingångarna således var jordade till ingångsstegets jordpunkt, kom volymkontrollens jordsida att över den långa jordförbindningen följa högnivåingångens ingångsspänning (t.ex. från en ansluten FM-motagare), som därför matades in på lågnivåingången och resulterade i en besvärande överhörning mellan hög- och lågnivåingång.

För att få bukt med detta fenomen måste jag tillgripa en omdisponering av jordpunkterna. Jordanslutningen till vänster ingångskontakt 1 anslöts direkt till lödpunkt 11 på PC-6 (och jordanslutningen på höger ingångskontakt 1 till lödpunkt 4) och SSC 3 resp. SSA 3 anslöts till jordanslutningen mellan vänster resp. höger ingångskontakter 4 och 5. Med denna åtgärd försvann varje spår av överhörning.

Vid en diskussion om ovanstående modifiering meddelade konstruktören David Hafler att man på senare serier genomfört några omdisponeringar av jordförbindningarna för plattan PC-5 för att minska känsligheten för brum, överhörning och HF-störningar, och för plattan PC-6 för att optimera brumavståndet och minska kanalöverhörningen vid användande av de numera standardiserade stereopickuperna med fyrledarsystem; de första utgåvorna utgjorde en kompromiss för att ge stort brumavstånd för såväl fyrledarsystemen som för de då ännu förekommande treledarsystemen.

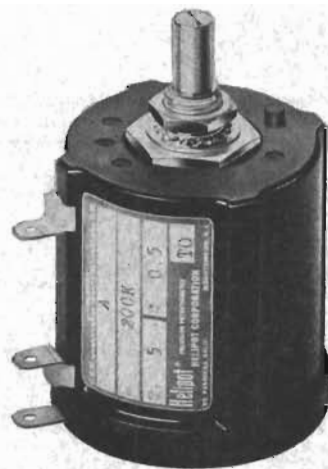
Till tjänst för ägare av tidigare utgåvor meddelas dessa ändringar här. (Genom att jämföra med instruktionsboken finner man lätt om ändringarna är genomförda i den egna förstärkaren):

► 80

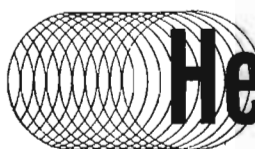




därför väljer industrien HELIPOT

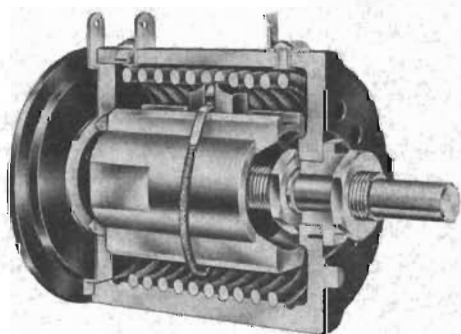


Modell A



Helipot

precisions- potentiometrar



Modell A i genomskärning



Helipot precisionspotentiometrar har under en lång följd av år i praktiskt bruk bevisat sin absoluta tillförlitlighet.

Helipots fabrikat kännetecknas av en oöverträffad precision och uppfyller de högsta krav i fråga om:

- obetydligt vridmoment
- ringa temperaturberoende
- litet kontaktbrus
- snäva toleranser
- hög isolation
- lång livslängd
- förnämlig linearitet
- största upplösningsförmåga

Tillverkningsprogrammet upptar ett stort urval av såväl envarviga som flervarviga typer, avsedda för antingen manuell- eller servodrift. Ni finner där säkert en potentiometer för Ert speciella behov.

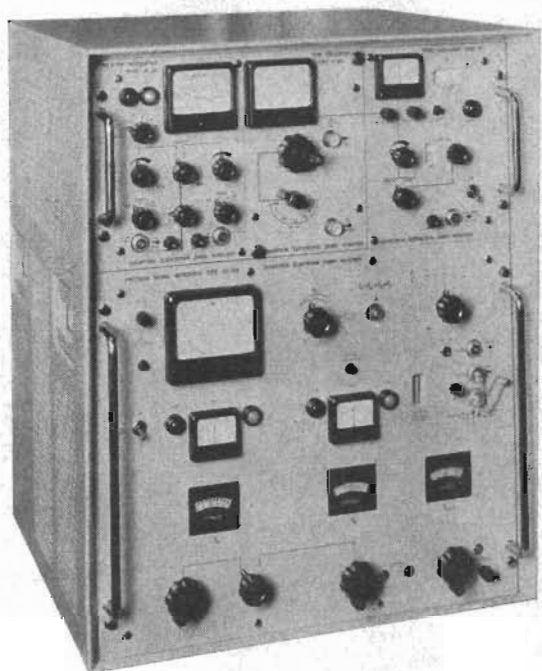
Utförliga datablad sändes på begäran.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



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

DO 1001 SIGNALGENERATORN MAN TALAR OM



Kristallstyrd Precisions- Signalgenerator DO 1001 50 kHz – 860 MHz

Speciellt konstruerad att möta VHF- och UHF-kommunikationsindustriens behov av testutrustning vid utveckling och produktion av högklassiga system.

DO 1001 innefattar ett frekvenssyntessystem med kristallåspunkter över hela frekvensområdet med frekvensstabilitet $2 \cdot 10^{-8}$ per dag och 10^{-7} över 30 dagar.

Med plug in-enheter kan amplitud-, frekvens-, single sideband- och video modulering av bär-frekvensen utföras. Grundenheten täcker området 50 kHz—50 MHz i ett område och frekvens-multiplikatorer (plug-in) utökar området till 860 MHz.

En effektiv, automatisk nivåregulator håller ut-signalen konstant på 1V inom 0,1 dB för frekvens-ändring eller belastningsvariation.

- Frekvensstabilitet: 2×10^{-8}
- Utpänning: 1V eff.
- Automatisk nivåkontroll: Utp. konstant till 0,1 dB
- Utimpedans: 50 ohm
- Fullständiga modula-tionsmöjligheter: AM, FM, S.S.B. och Video
- Försumbar »spurious mo-dulation» och strålning
- Maximal flexibilitet ge-nom plug-in system



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

► 78

PC-5: Flytta ledningen från filterkon-densatorns jordanslutning från löd-punkt 8 till 1. Drag sedan en ledning från utgångskontakternas jordanslut-nig till baksidans gods alldeles i när-heten av utgångskontakterna. På detta sätt jordas dessa direkt till lödpunkt 1 och till filterkondensatorn utan anslut-nig av lödpunkt 8 till jord. Jordning-en av utgångskontakterna direkt till chassiets gods kan förefalla överflödig men den gör en viss skillnad.

PC-6: Kortslut motståndet om 10 ohm på plattan. Flytta ledningen från löd-punkt 10 till 4 och ledningen från löd-punkt 17 till 11. Detta betyder att det inte blir någon förbindelse mellan löd-punkterna 10 och 17, medan det där- emot blir förbindelser till lödpunkter-na 4 och 11 på plattans båda sidor.

Testresultat

I det följande angivna värden gäller för en tidig utgåva med ovannämnda ändringar genomförda i efterhand.

På ett par undantag när överensstäm-mer data och testresultat med dem som re-dan angivits för PAM-1. Känsligheten är högre, PAS-2 ger vid 1000 Hz på grammo-foningången 1 V ut för 1 mV in. Detta be-tyder att förstärkaren förmår styra ut till-hörande effektförstärkare till full uteffekt med en pickup som ger knappa 150 μ V/cm/sek. Trots detta blir förstärkaren inte överstyrd ens av en pickup som ger ända upp till 25 mV/cm/sek. Den har alltså ett enormt operationsområde.

Fabrikanten uppger att den ekvivalenta störsignalen på grammfoningången inte överstiger 2 μ V. Detta visade sig inte vara överord. Genom att öka glödströmskret-sens kaskadkondensatorer till dubbla ka-pacitansen och, som rekommenderades för PAM-1, minska motstånden på ingångsrö-rens galler till 1 kohm, kunde den ekviva-lenta störsignalen sänkas till 1 μ V *ovägd* på RIAA-ingången, motsvarande ett ovägt störningsavstånd om 86 dB för en pickup, som i fortissimopassagerna ger maximalt 20 mV.

Med funktionsväljaren i läge »STEREO» var kanalseparationen vid 1000 Hz 54 dB, i första blandläget 24 dB och i andra 12 dB.

Gränshänsynen för diskantskärnings-filtret var 9 kHz med ett fall av 12 dB/oktav däröver.

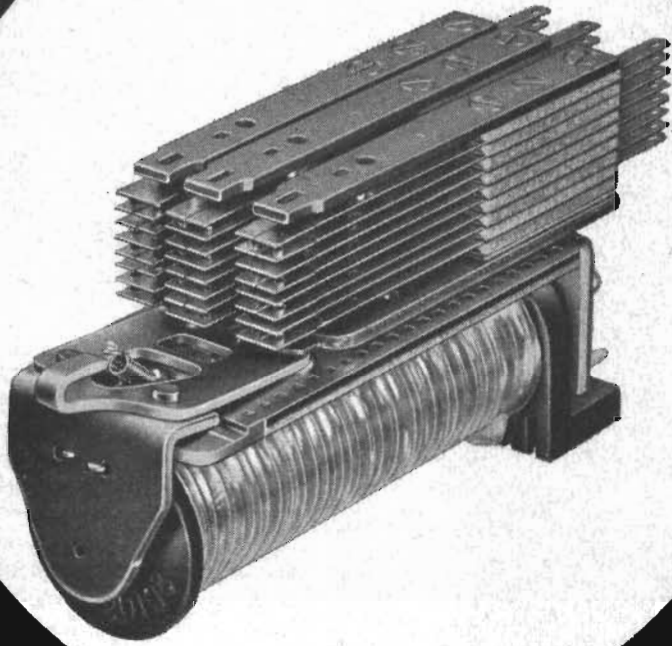
Att högpassfilter saknas kan möjligen av någon betraktas som en brist. Filoso-fien har sannolikt varit att det för att göra rättvisa åt en sådan förstärkare krävs så goda komponenter i övrigt att skivbullret inte är något problem. Mot detta kan in-vändas att buller ofta finns inspelat redan på skivorna. Detta är dock i allmänhet mindre störande än det nätrum våra radio-stationer emellanåt sänder ut och som lig-ger över ett ordinarie högpassfilters arbets-område.

Ericsson
LM

KOMPONENTER

MED**Ericsson**
LM**KVALITET**

-
-
- ▶ Tänk efter hur driftsäker en telefon i själva verket är... Låt samma säkerhet prägla de områden, där just precisionen och driftsäkerheten spelar en avgörande roll, såsom automation, kontrollsystem, fjärrmanövrering etc. Tar Ni L M Ericsson-komponenter, har Ni garanti för *telefonkvalitet* med decenniernas teleteknisk erfarenhet som grund.
-
-
-
-
-
-
-
-
-



● L M Ericssons RAF-relä är ett telefonrelä med högsta kvalitet. Det har mycket stor livslängd och maximal driftsäkerhet — minst 100 miljoner funktioner utan någon mekanisk justering.

RAF-reläet har dessutom hög kapacitet. Med sina 3 fjädergrupper med vardera 8 kontaktfjädrar medger det att ett stort antal kontaktfunktioner kan kombineras på samma relä, t.ex. 12 slutningar eller brytningar.

RAF-reläet, vars egenskaper gör det synnerligen lämpligt att använda på många industriella områden, är endast ett exempel på de relätyper L M Ericsson kan erbjuda.

Använd LM Ericssons komponenter:

- koordinatväljare
- rundgående väljare
- reläer
- omkastare
- räknare
- proppar
- jackar
- säkringsmateriel

LM ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

STOCKHOLM 1
Kungsgatan 33, Box 877
Tel. 010/22 31 00

GÖTEBORG 2
St. Badhusgatan 20, Fack
Tel. 031/17 09 90

MALMÖ 4
St. Nygatan 29, Fack
Tel. 040/711 60

SUNDSVALL
Rådhusgatan 1
Tel. 060/559 90

Ericsson
LM

NYHET



Pris **28:-**

I koncentrerad form anges i denna bok principerna för elektronrörens användning i olika förstärkare. I fristående appendix behandlas också några för förstärkartekniken viktiga hjälpmedel, t.ex. singularitetsdiagram, flödesscheman och distorsionsberäkningar.

Bokens disposition är utarbetad för att underlätta jämförelser med transistorförstärkare, vilka behandlas i den kommande boken TRANSISTORFÖRSTÄRKARE.

ELEKTRONRÖRSFÖRSTÄRKARE är främst avsedd att vara en lärobok, som skall ge den teoretiska grunden för de många praktiska problem våra dagars tekniker ställs inför.

Ur bokens innehåll

- Rörets diagram och egenskaper
- Lågfrekvensförstärkare för små signaler
- Motkoppling
- Likspänningsförstärkare
- Videoförstärkare
- Högfrekvensförstärkare
- Slufförstärkare
- Sändarförstärkare

NORDISK ROTOGRAVYR

praktiska vinkar

Stereoljud med två transistorapparater

Ljudet i en ficktransistorapparat lämnar ju en del övrigt att önska, hur bra apparaten än är. Tar man enellertid två apparater och håller dem tätt intill öronen, som hörlurar, förefaller ljudet genast mera tilltalande. Än bättre blir det om man låter stereosignalerna från en stereoskiva gå in på var sin apparat. Detta fordrar att man förser apparaterna med gramfonanslutning.

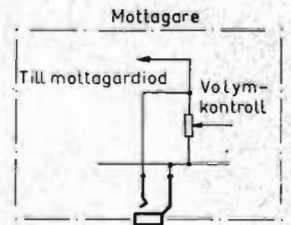
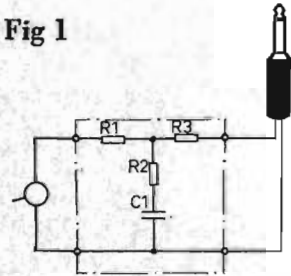


Fig 1



Jacken inkopplas till volymkontrollen på sätt fig. 1 visar. Figuren visar även hur kristallnålmikrofonens ena kanal anslutes. Motstånd och kondensator som kan byggas in i anslutningssladden får utprovas. Den som vill kunna variera klangfärgen kan lätt åstadkomma detta genom att göra R_2 variabel (0—0,1 Mohm). Nu är att märka att radiosignalen går in samtidigt med gramfonosignalen, varför man måste avstämna mottagaren på en »tyst punkt».

(B v V)

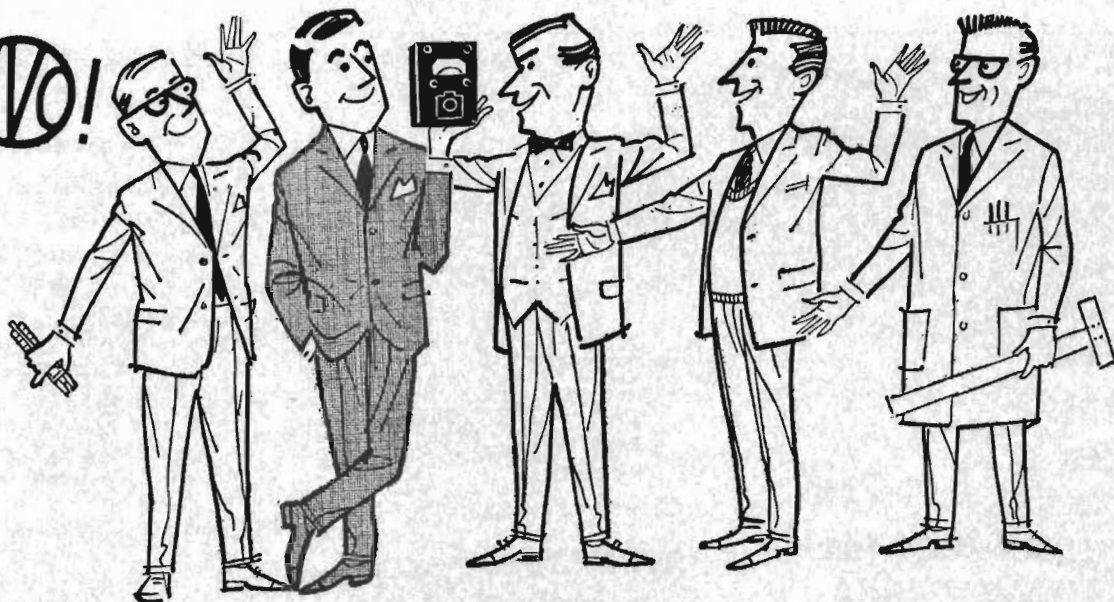
Extra batteri till "fickradion"

Många använder ibland sin transistorapparat av fickmodell för längre tids lyssning, vilket gör att de rätt dyrbara miniatyrbatterierna måste bytas ofta. I de flesta fall är det möjligt att göra en anslutning för yttre batteri som används när t.ex. apparaten används hemma för att ge »skvalmusik».

De flesta apparater har jackanslutning för hörpropp. Nu gäller det att få in en likadan jackanslutning någonstans i höljet. Har man väl fått jacken på plats är resten lätt. Jackens poler kopplas till ordinarie batteriets anslutningssladdar och med en telefonpropp, kopplad till ett yttre batteri (obs polariteten!), tillföres vid behov extra ström. Vill man göra sig ytterligare besvär kan man koppla så, att apparatens ordinarie batteri kopplas ur då batteriproppen sticks in.

(BvV)

BRAVO!



Pris Kr 1.350:—

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA

är den rätta transistorprovaren för alla som har med transistorer att göra. Med denna brygga mätes I_{ceo} och B likströmsmässigt. Dessutom mätes β och brusfaktor dynamiskt med hjälp av en inbyggd 1000 Hz-oscillator som referens. Mätningarna utföres i önskad arbetspunkt, inställbar på instrumentet. Oscillatorn 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 karakteristikor. Kr. 1500:—



SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14, Stockholm 12, Tel. 22 31 40 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

**fAVOriten
bland
mättekniker**

Vi levererar till bl.a. följande företag:

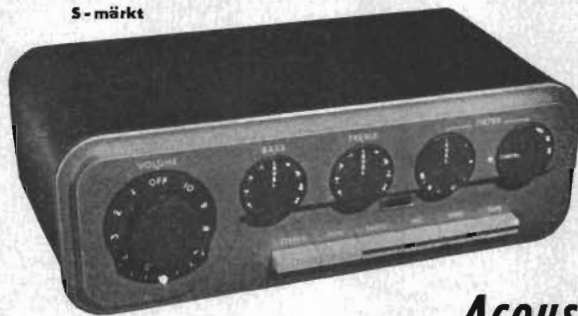
- AB Addo
- AB Atomenergi
- AB Stockholms Spårvägar
- AB Svenska Metallverken
- AB Bofors
- ASEA
- Kockums Mek. Verkstads AB
- LKAB
- LME
- SAAB
- Standard Radio och Telefon AB
- Svenska AB Trådlös Telegrafi
- Svenska Flygmotor AB
- T.G.O.J.
- Uddeholms AB

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

SRA

S-märkt



För exaktare återgivning av originalljudet

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

Ingenjöröfverma

HARRY THELLMOD

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

ACOUSTICAL



Unik för sin objektiva återgivning



S-märkt

ferrodynamics recording tape

SPLICE FREE

NEW IMPROVED EXCLUSIVE DRY SYNTHETIC LUBRICANT

★ No squeal, no gumming of heads, vastly reduced head wear.

NEW HARDER SCRATCH-RESISTANT FORMULATION

★ No flake-off, peeling or deposit on guides and heads

INCREASED OUTPUT

★ Reduced distortion at same recording level

IMPROVED FREQUENCY RESPONSE

★ Sharper, brighter recordings

IMPROVED UNIFORMITY

★ Lower modulation noise

NEW STURDY ONE-PIECE QUICK THREADING REEL OF MS-19X

★ Stable, warp-free operation

900' 6.95

1800' 11.95. Arkiveringsbeständig DuPont Mylar polyester. Ultramodern, tekniskt fulländat band framställt att motsvara de extremt höga krav som ställs av den amerikanske hi-fi-entusiasterna av idag, disponerande apparatur av professionell klass. Ferrodynamics Corporation ansvarar med skriftlig garanti för fullständig perfektion i varje avseende. Se till att Ni får ett framtidssäkert arkiv av absolut högsta klass. Gå in för Ferrodynamics DuPont Mylar — world's finest recording tape. Ni kan ha en 2-pack imorgon. Ring 08/30 52 03.

recording tape import

WARRANTY: Ferrodynamics Magnetic Recording Tape is manufactured by a pioneer in the industry utilizing the most modern precision equipment. Strict quality control of the materials and processes is exercised by engineering personnel to assure consistent high quality.

Buyers shall determine that contents are the proper kind for intended use. If defective in packaging, labeling or manufacture, contents will be replaced. There are no other warranties expressed or implied.

RECORDING TIME PER TRACK

	1 1/2 ips	3 3/4 ips	7 1/2 ips	15 ips
150'	15 min	7 1/2 min	3 3/4 min	1 3/4 min
300'	30 min	15 min	7 1/2 min	3 3/4 min
600'	1 hr	30 min	15 min	7 1/2 min
900'	1 hr 30 min	45 min	22 1/2 min	11 1/2 min
1200'	2 hrs	1 hr	30 min	15 min
1800'	3 hrs	1 hr 30 min	45 min	22 1/2 min
2400'	4 hrs	2 hrs	1 hr	30 min

A Product of the Ferrodynamics Corp., Lodi, N. J.

Made in U.S.A.

SEK¹-nytt

IEC-publikation nr 67

Dimensions of electronic tubes and valves, 5:e suppl. 25 s.

I detta supplement ingår normblad för »small button miniature 7-pin base», »super giant 6-pin base», »super giant 5-pin base with bridge» samt dimensioner för elektronrör med socklarna »small button miniature 7-pin base», »small button noval 9-pin base» och »B9A base». I supplementet ingår också rekommendationer för utförandet av ritningar för elektronrör.

IEC-publikation nr 94

Magnetic tape and reproducing systems: Dimensions and characteristics. Utgåva 2. 33 s.

Publikationen omfattar icke-perforerade magnetband för användning såväl i utrustningar för professionell drift som i bandspelare för privat bruk. Publikationen innehåller dimensioner och övriga data som erfordras för att säkerställa utbytarheten hos inspelade band. De särskilda avsnitt som avser professionella tillämpningar överensstämmer med bestämmelser som utfärdats av Comité Consultatif International des Radiocommunications (CCIR). Den viktigaste ändringen i förhållande till 1957 års utgåva är införandet av dimensioner för band med en bredd större än 6,25 mm (1/4 tum). Dessutom har de 1957 separat utgivna ändringarna intagits i denna utgåva.

IEC-publikation nr 100

Methods for the measurement of direct interelectrode capacitances of electronic tubes and valves. Utgåva 2. 53 s.

I publikationen anges metoder för mätning av kapacitansen mellan elektroderna hos mottagarrör, katodstrålerör, gasfyllda rör, fotoceller och multiplikatorrör samt hög-effektör.

IEC-publikation nr 109

Recommendations for fixed non-wirewound resistors type II. Tillägg 2.

I tillägget har dels tabellen i IEC-publikation 109 över märkeffekt och α ännspänning kompletterats med värden för 1/8 W, dels ändrade värden införts i en tabell som anger maximal mätspänning för olika resistanser.

IEC-publikation nr 122-1

Quartz crystal units for oscillators. Del 1: Standard values and conditions. Del 2: Test conditions. 43 s.

¹ SEK = Svenska Elektriska Kommissionen

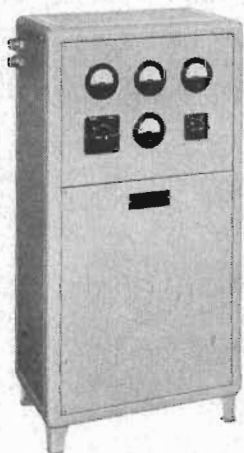
DRIFTSTÖRNINGAR

kan elimineras

med **PHILIPS**

växelspännings-stabilisatorer

PHILIPS STABILISATORER är rätta lösningen, om Er nätanslutna utrustningar ej fungerar tillfredsställande på grund av för stora spänningsvariationer. Philips har ett komplett program, där servostyrda, elektroniska och magnetiska stabilisatorer ingår. Vi hjälper Er gärna med sakkunnig teknisk rådgivning och förslag till den bästa utrustningen för just Ert behov.



Servostyrda stabilisatorer

Denna typ av stabilisator används, där mycket höga krav ställs både på driftsäkerhet och distorsionsfri reglering, oberoende av variationer i frekvens, belastning och $\cos \varphi$. Den goda driftsäkerheten har åstadkommit genom att i stabilisatorn används en magnetisk förstärkare (innehåller ej elektronrör eller transistorer). Servostyrda stabilisatorer finns installerade i obemannade radiolänkstationer och radarstationer. Inom industrin har de funnit tillämpning bl.a. för central stabilisering av hela spänningsförsörjningen.

Data för standardtyper:

Inspänning: standard 220 V, $\pm 10\%$

Utspanning: standard 220 V, $\pm 1\%$

Belastningsområde: 0 till full last, oberoende av $\cos \varphi$

Inställningshastighet: upp till 30V/sek

Distorsion: stabilisatorn lämnar samma kurvform som nätet.

Standardeffekter: 2 och 6 kVA

Specialutförande för andra spänningar och i enfas och trefas mellan 1 och 300 kVA



Elektroniska stabilisatorer

På laboratorier inom industri och forskning krävs ibland extremt hög stabilitet. De elektroniska stabilisatorerna har så god stabiliseringsgrad som 0,1% och är därför speciellt lämpliga i dessa sammanhang. Inställningstiden är bättre än 5 perioder.

Inspänning: 220 V, +10% till -15%

Utspanning: 220 V, $\pm 0,1\%$

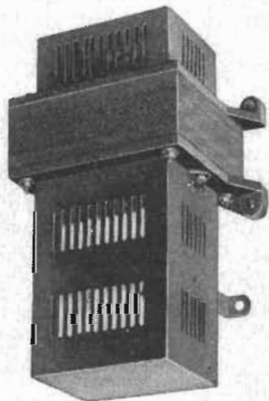
Belastningsområde: från 10% av märkeffekt till full last.

Inställningshastighet: ca 0,1 sek. (5 perioder).

Distorsion: max. 3%

Standardeffekter: 1, 2, 5 och 10 kVA

Specialutföranden: andra spänningar och trefaskopplingar.



Magnetiska stabilisatorer

En magnetisk stabilisator är ofta det enklaste och billigaste sättet att lösa stabiliseringsfrågan. Stabilisatorerna har mycket kort inställningstid - ca 20 millisekunder - och ger god stabilisering. De är dessutom mycket robusta, eftersom inga elektronrör eller rörliga delar ingår.

Inspänning: 195 - 255 V

Utspanning: 220 V, $\pm 1\%$

Inställningshastighet: 20 ms (1-1,5 period)

Distorsion: 3-15%

Standardeffekter: 60, 120, 250, 500, 1000, 2000 och 3000 VA.

Specialutföranden för andra spänningar, nätfrekvenser och effekter i enfas och trefas



PHILIPS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

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

1000-tals Komponenter i LAGER



Skarv- KONTAKTER

för anslutning mellan radio, gramfonverk och bandspelare, I E C-norm, fabrikt Hirschmann



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



Dessutom Hirschmann TV-antennor antennfilter anslutningsladdor stereokontakter m.m.



Box 4019, Stockholm 4
Telefoner: 08/40 65 26, 43 82 43

KISELLIKRIKTARE!

1000 Volts PIV och max arb. sp. 300 V.
SE-1. 5 d Arb.ström 1500 mA Kr. 10.—
SE-0. 5 d Arb.ström 500 mA Kr. 7.—
SE-1.5 d tål över 2A, anlagt mot chassi.
Kraftlikriktare S-500-8 för 500A och max 200V. Pris på begäran.
SURPLUS: Sändarerör 813 Kr. 35.—, 4 st. 75-wattsrör 1625, 15.—, APN-1 höjdmätare för 400 MC, 35.—, Ant.instr. 0,5—0,250 A, 12.—, RF 26, 3-rörs konverter f. 50—60 MC, 35.—, Koaxialkontakter typ PYE, per par 2.25. MF-enheter 6-rörs, f. 9,72 MC, ej rör men schema 15.—, Kristaller: 3500 KC, 10.—, Övriga 7.—: 3150, 4035, 4190, 5950, 6975, 7500, 7575 och 7975. Universalinstr. 27A 32.50.

REIS RADIO

Pohlemsplatsen 2 GÖTEBORG
Ragnar von Reis
tel. 15 58 33 säkrast 16.00—17.30

OBS! OBS! TILLFÄLLE

Bildrör med skönhetsfel, ex. glasblåsa (högst 1 mm²). Amerikanska panoramarör 23SP4 samt standard typ 23" AQP4. Nya i originalkartong. Pris per styck kronor 100.— resp. 85.—. Sex månaders garanti för elektriska fel. Kvantitetsrabatter. Returrätt. Angiv noga namn och järnvägsadress vid Er beställning.

TV-FYNDET

Pölsundsgatan 6, Stockholm SV.
Tel. 010/69 84 10

ELEKTRONRÖR

AZ41	4.80	EC92	4.20	EF86	5.40	PABC80	5.40
DAF91	6.60	ECC40	10.20	EF89	4.20	PCC84	6.60
DAF96	4.80	ECC81	4.80	EF93	5.40	PCC85	4.80
DC90	4.80	ECC82	4.20	EF95	12.—	PCC88	8.40
DC96	4.80	ECC83	4.20	EF94	4.80	PCC189	6.60
DF91	6.60	ECC84	6.60	EF183	4.80	PCF80	5.40
DF92	6.60	ECC85	4.80	EF184	4.80	PCF82	6.60
DF96	4.20	ECC86	12.—	EF804	8.40	PCF86	6.60
DK91	6.60	ECC88	8.40	EH90	4.80	PCF802	6.60
DK92	5.40	ECC91	10.20	EK90	4.80	PCL81	6.60
DK96	4.80	ECC189	6.60	EL34	9.75	PCL82	5.40
DL92	6.60	ECP80	6.60	EL84	4.20	PCL84	6.60
DL94	4.80	ECP82	6.60	EL85	8.40	PCL85	5.40
DL95	6.60	ECP83	8.40	EL86	4.80	PCL86	6.60
DL96	4.80	ECH81	4.20	EL90	4.20	PF83	6.60
DM70	4.20	ECH83	4.20	EL95	4.80	PF86	5.40
DM71	4.20	ECH84	4.80	EM71	10.20	PL34	10.20
DY80	6.60	ECL80	5.40	EM80	6.60	PL81	6.60
DY86/87	4.20	ECL82	5.40	EM84	8.40	PL82	5.40
EAA91	3.60	ECL83	6.60	EM87	6.60	PL83	5.40
EABC80	4.80	ECL84	6.60	EY51	8.40	PL84	4.80
EB81	4.20	ECL85	6.60	EY86/87	4.20	PL500	10.20
EB90	4.80	ECL86	6.60	EZ35	6.60	PY80	4.20
EB91	4.80	EF80	4.20	EZ80	4.20	PY81/83	5.40
EBF80	4.80	EF83	6.60	EZ90	3.60	PY82	3.60
EBF89	4.80	EF85	4.80	KT66	17.75	PY88	5.40

Transistorer o. Dioder

OC44	4.20	OC75	3.—	OA79	1.20	Sändarrör	
OC45	4.20	OC78D	3.—	OA81	1.20	100TH	59.—
OC70	3.—	OC81D	3.—	OA85	1.80	CG211	25.50
OC71	3.—	OC170	5.40	OA90	1.20	7193	29.—
OC72	3.60	OC171	6.—	OA91	1.20	FOTOCCELLER	
OC74	3.60	OA70	1.20	OA95	1.80	934	7.25
						CE2V	4.95

STAB.RÖR

OA3	3.95	DG10-14	79.—	DF70	2.75
LS75/5	2.95	E4412	12.50	DL71	4.65
LS75/30	3.25	5CP7A	75.—	6SC7	2.40
LS75/100	3.50	5CP11	95.—	12SJ7	2.10
LS620	2.95	5SP11	295.—	46	1.95
G259	3.—	5U1P	49.75	885	6.95

NYHET! Ari's JÄMFÖRELSELISTA mellan europeiska-amerikanska-japanska TRANSISTORER o. DIODER för serviceverkst., industrier, amatörer etc. Pr. inkl. porto o. oms. 6.95 (vid materialbest. 5.85).

Övriga rör o. halvled. till förmönl. priser. Rekvr. rörprislista, sändes mot 35 öre i frim.

AKTIEBOLAGET

HEFAB Bällstavvägen 20—22
Sihlm — Mariestad
Telefon 010/28 50 00

IEC-publikation nr 122-2

Quartz crystal units for oscillators. Del 3: Guide to the use of quartz oscillator crystals. 56 s.

IEC-publikation nr 122-3

Quartz crystal units for oscillators. Del 4: Standard outlines. 23 s.

Den kompletta IEC-publikationen 122 innehåller anvisningar för kristalltillverkare och apparatkonstruktörer om lämpligaste sätt att använda styrkristaller för att bästa resultat skall kunna uppnås. Vidare behandlas den grad av frekvensnoggrannhet som kan erhållas med hjälp av styrkristaller, betydelsen av lämplig drivningsnivå, anpassningsimpedans och -miljö samt hur ändringar av dessa faktorer påverkar slutresultatet.

I IEC-publikation 122-1 beskrivs metoder för mekanisk, elektrisk och klimatisk provning av styrkristaller, rekommendationer ifråga om standardvärden och dimensioner samt klassificering i grupper efter kristallers förmåga att motstå miljöprovning enligt IEC-publikation 68.

IEC-publikation 122-2 innehåller anvisningar om användning av styrkristaller i oscillatorer.

IEC-publikation 122-3 utges med lösladssystem. Dess första utgåva behandlar dimensioner och socklar.

IEC-publikation nr 130-1, 130-2

Connectors for frequencies below 3 MHz. Del 1: General requirements and measuring methods. 53 s. Del 2: Connectors for radio receivers and associated sound equipment. 25 s.

Dessa båda publikationer gäller anslutningsdon för frekvenser under 3 MHz, avsedda att användas i utrustningar för telekommunikation och i elektroniska utrustningar uppbyggda enligt samma teknik. Bestämmelserna gäller däremot ej för anslutningsdon som är avsedda enbart för anslutning av apparat till elektriskt distributionsnät eller för anslutningsdon som är konstruerat för högre frekvenser än 3 MHz.

IEC-publikation 131-1

Toggle switches. Del 1: General requirements and measuring methods. 41 s.

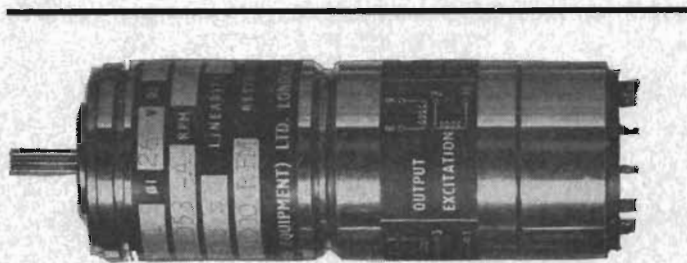
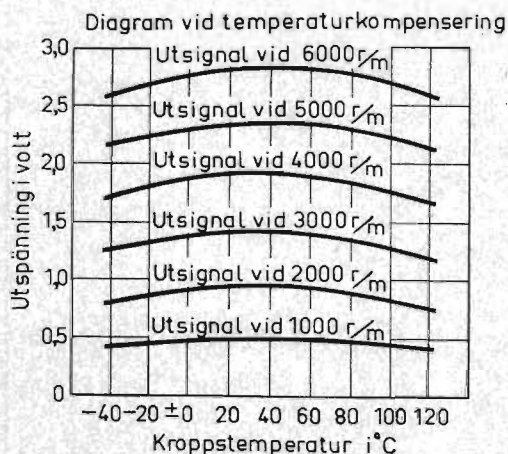
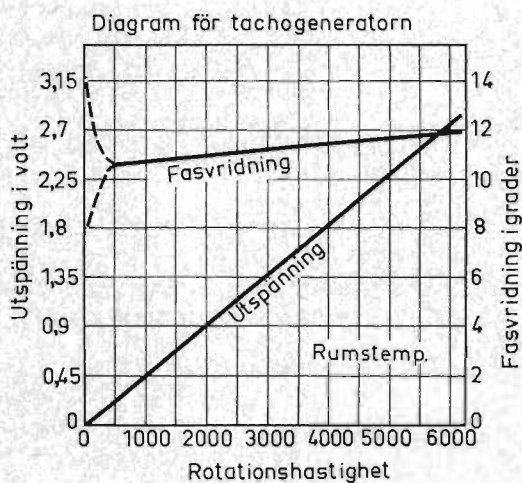
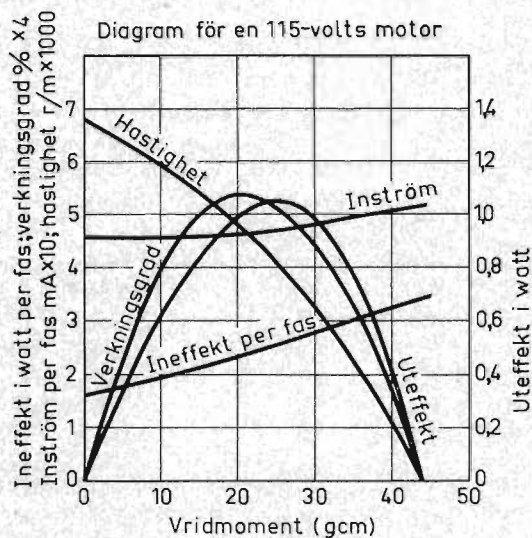
Rekommendationerna gäller för vippströmställare med en högsta märkspänning av 500 V och en högsta märkström av 25 A, avsedda att användas i utrustningar för telekommunikation och elektroniska utrustningar uppbyggda enligt samma teknik.

IEC-publikation nr 132-1

Rotary wafer switches (low current rating). Del 1: General requirements and measuring methods. 41 s.

TEMPERATUR-KOMPENSERAD

MIG*



* motortachogenerator storlek 11

MOTORDATA

frekvens 400 p/s
 antal faser 2 st
 tomgångsvarvtal 6000 r/m minimalt
 startmoment 40 gcm minimalt
 tröghetsmoment 1,3 gcm²
 ineffekt vid start 3,5 W/fas
 standardspänning 115 V/fas

GENERATORDATA

inspänning standard 115 V
 utspänning 0,45 volt per 1000 r/m
 tolerans på utspänning:
 -40° C till +100° C; ± 3,5 %
 ± 0° C till +80° C; ± 1,5 %
 nollspänning 20 mV maximalt
 fasvridning 12° maximalt
 linearitet ± 0,5 %

Vactric Control Equipment Ltd., England

ALLHABO

Representant:

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

ALSTRÖMERGATAN 20 • STOCKHOLM K • TELEFON 52 00 30

antar den 6/5 elever för utbildning till

ELEKTRO-TEKNIKER

- Fordringar** Fullgjord värnplikt, yrkesutbildning inom elektrotekniska facket samt flerårig praktik. Utbildning och praktik inom radiotekniska facket ger företräde.
- Anställning** kan erhållas den 6/5 1963 vid något av följande förband: F1 Västerås, F2 Hägernäs, F3 Malmslätt, F4 Frösön, F5 Ljungbyhed, F6 Karlsborg, F7 Sätenäs, F8 Barkarby, F9 Säve, F10 Ängelholm, F11 Nyköping, F12 Kalmar, F13 Norrköping, F15 Söderhamn, F16 Uppsala, 17 Kallinge, F18 Tullinge, F21 Luleå.
- Utbildning** Början vid förband ca 3 mån. Därefter vid Flygvapnets Tekniska Skola i Halmstad. Omfattning: tekniska ämnen, ca 90 % (främst elektrolära, radio- och radarteknik), samt allmänmilitära ämnen (befälsutbildning).
- Förmåner under utbildningen** Anställningsform: hjälptekniker med furirs tjänsteklass under första tjänstgöringen vid förband (ca 3 mån) samt under förberedande utbildningen vid Tekniska Skolan (ca 1 mån). Lön f n 1017—1143 kr/mån. Efter genomgången godkänd förberedande utbildning, befordran till extra flygtekniker med överfurirs tjänsteklass och med lön 1126—1267 kr/mån. Dessutom utgår traktamenten under utbildningen vid Tekniska Skolan till elever som ej är bosatta i Halmstad.
- Förmåner som utbildad tekniker** Efter godkänd utbildning anställning som flygtekniker (civilmilitär) på aktiv stat vid resp. förband. Lön f n 1249—1407 kr/mån. Dessutom erhålles ekiperingshjälp med 750 kr.
- Vidare upplysningar** hos Flygstabens personalavdelning, Stockholm 80, tel 67 95 00 (08/67 96 00) ankn 254 el 177 eller närmaste arbetsförmedling.
- Ansökan** med uppgift om 1. namn och ålder, 2. adress och telefonnummer, 3. inskrivningsnummer (ange även det förband där värnpliktstjänstgöringen fullgjorts och vad Ni utbildats till under värnpliktstiden), 4. betygssavskrifter (arbets- och skolbetyg) och övriga handlingar Ni vill åberopa, 5. vid vilket förband anställning önskas (ange flera alternativ).
- Ansökan, ställd till Chefen för Flygvapnet, skall senast den 20 februari 1963 vara insänd genom närmaste arbetsförmedling eller direkt till personalavdelningen



FLYGVAPNET Stockholm 80

Bestämmelserna gäller för vridomkopplare av skivtyp med en högsta märkspänning av 1000 V och en högsta märkström av 5 A, avsedda att användas i utrustningar för telekommunikation och i elektroniska utrustningar uppbyggda enligt samma teknik.

IEC-publikation nr 138

Methods of measurement of essential electrical properties of receiving aeri- als in the frequency range from 30 MHz to 1000 MHz. 32 s.

Publikationen avser standardisering av förutsättningar och metoder för mätning av elektriska data hos mottagarantennerna för våglängdsområdet från kortvåg till och med de nya TV-banden IV och V inom UHF-området för att möjliggöra jämförelse mellan mätresultat som uppnåtts av olika observatörer.

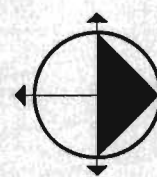
Publikationen innehåller beskrivning på utförande av ett antal utvalda mätningar som anses lämpliga för det avsedda ändamålet och som avser bl.a. förstärkningsförhållande, strålningsdiagram, antennimpedans, reflektionskoefficient och stående-våg-förhållande. Förutom illustrationer i form av exempel på strålningsdiagram och Smith-diagram samt kurvor över förhållandet mellan förstärkning och frekvens, innehåller publikationen en tabell över lämpliga mätfrekvenser.

IEC-publikation nr 139

Preparation of outline drawings of oscilloscope and picture tubes. 15 s.

IEC-publikation nr 142

Report on magnetic sound recording on 16 mm and 35 mm film for the international exchange of television programmes. 21 s.



radioindustrins
nyheter

Brusgenerator



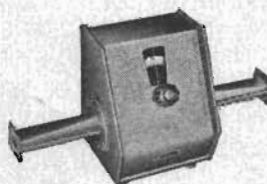
Marconi Instruments Ltd. i England, tillverkar en ny brusgenerator, typ TF1301, för mätning av brusfaktorer mellan 0 och 20 dB på kommunikationsutrustningar som arbetar inom

PHILIPS

komponenter för mikrovågor

2 mm **4 mm** **8 mm** **3 cm**

3 cm
Variabel, kalibrerad dämpare
PP 4150 X



Frekvensområde: 8,2–12,4 GHz
Dämpning: 0–50 dB
Insättn. dämpn.: < 1 dB
Noggrannhet: $\pm 2\%$ (min. 0,1 dB)
Avläsningsnoggrh: 1 %
Max medeleffekt: 10 W
SVF: 1,15

8 mm
Kalibrerad, variabel impedans
PP 4400 Q

NYHET



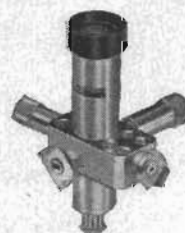
Frekvensområde: 31–36 GHz
IRI: mellan 0 och 1
Noggrannhet: 5 %
Fasvariation: 0–360°
Felet vid fasinställning: < 4 %
SVF: < 1,10

4 mm
Variabel dämpare, kalibrerad i dB
linjär skala
PP 4130 E



Frekvensområde: 60–90 GHz
Max. dämpn.: 40 dB
SVF: < 1,15

2 mm
Frekvensdubblare för generering
med klystronen **YK 1010**
PP 4230 B



Frekvensområde: 110–170 GHz
Blandningsförlust beroende på använd kristall: 20–30 dB

Signalgeneratorer från Empire Devices

Varje typ tillåter både yttre och inre pulsmodulation, linjär frekvensmodulation samt inre modulation med fyrkantvåg. Frekvensnoggrannheten är $\pm 0,5\%$ (digitalavläsning). Utspänningsområdet kalibrerat i μV och dB.



Frekvensområde
SG 11 900– 2200 MHz
SG 12 1800– 4400 MHz
SG 13 3800– 7600 MHz
SG 14 7000–11000 MHz

PHILIPS

Närmare upplysningar och datablad kan erhållas från
Mätinstrumentavdelningen
Postbox 6077 • Stockholm 6 • Telefon 08/349500

KUHNKE

Kuhnkes Universalrelä typ A, som kan erhållas med 1—3 st växlingar och för manövrering med lik- eller växelspänning från 6 till 220 V har nu gjorts ytterligare universellt genom att denna typ med lödanslutningar kan användas som insticksrelä. Detta sker genom att lödstiften fungerar som kontaktstift passande i en hållare. Hållaren kan dessutom erhållas med antingen vanliga lödanslutningar, skruvanslutningar eller lödstift för tryckta kretsar. De två förstnämnda typerna av hållaren har fästhål för två st M3-skrivar, medan den tredje har i bakeliten utformade styrpinnar, som tillsammans med de elva lödstiften ger en fullt tillförlitlig infästning i den tryckta kretsen.

Kuhnkes Universalrelä tillverkas totalt i sju olika typer, som i huvudsak indelats med avseende på anslutningsmetoder, samt om reläet har fläns med hål för fästsättning. Sålunda finns ovan nämnda typ A för lödanslutning och typ B do. med fästfläns. Typ C för snabbkopplingar (Foston) finns också i ett utförande med fästfläns och heter då typ D. Vidare finns typ E, som har skruvanslutningar och fästfläns, typ F med 8- eller 11-polig stiftsockel och motsvarande hållare, samt typ G för inlödning i tryckta kretsar.

Samtliga typer kan erhållas med en i kåpan insatt knapp för manuell direktmanövrering.

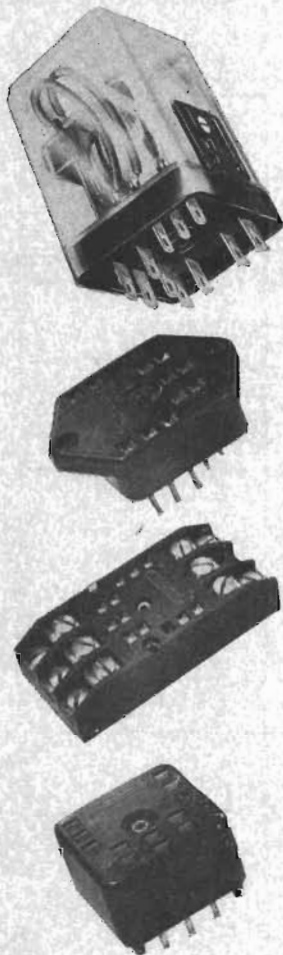
Rekvirera Kuhnkes reläkatalog med fullständiga data!



Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sv.
Tel. 24 61 60



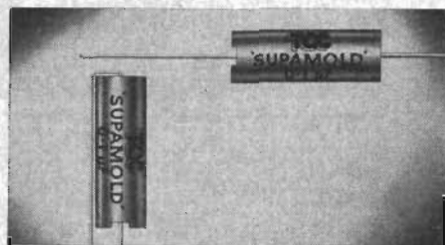
► 88

frekvensområdet 200—1700 MHz. Fluktuationen i brus-effekten som uppstår på grund av variationer i frekvens, nätspänning och omgivningstemperatur är max. $\pm 0,2$ dB. Generators brus-källa utgöres av ett argonfylldt urladdningsrör, som innehåller en lång joniseringskammare, omgiven av en koaxialenhet. Pris: 2010:—.

Svensk representant: Svenska Radioaktiebolaget, Alströmergatan 14, Stockholm 12.

(212)

Nya kondensatorer



The Telegraph Condenser Co. Ltd., (TCC), England, tillverkar två nya serier plastingjutna papperskondensatorer, typ »Supamold» och »Duomold». Båda typerna kan användas vid temperaturer på upp till 85° C. Arbetsspänningen för Supamold är 200 V och för Duomold 400 V. Isolationsmotståndet vid 20° C är för båda typerna 3×10^4 Mohm.

Från TCC kommer också några subminiatur-elektrolyter, vars längd är 11—12 mm och vars diameter varierar mellan 3,5 och 6,5 mm. Elektrolyterna finns i kapacitanser mellan 24 och 100 μ F och för arbetsspänningar mellan 3 och 25 V.

Svensk representant: Forslid & Co AB, Rådmansgatan 56, Stockholm Va. (237)

Trafikmottagare 9R-59

Identisk med Lafayette HE-30.

Aldrig tidigare en så förstklassig mottagare för ett så lågt pris.

<p>380x250x180 mm. Vikt 9,3 kg. Nätspänning: 220 V 50 p/s.</p>	<p>Högtalare SP-5</p>
<p>Brutto kr 595:— exkl. oms. Byggsats: 450:—</p>	<p>Kr 39:—</p>

Rörbestyckning: HF-steg 6BA6, Blandare 6BE6, Osc. 6BE6, MF-steg 2 st 6BA6, Q-mult. och beatosc. 6AV6, LF-steg 6AV6, Slutsteg 6AQ5. Summa 9 rör.

Frekvensområde: 540—1650 Kc, 1,6—4,8 Mc, 4,8—14,5 Mc, 10,5—30 Mc.

Känslighet: 0,5 μ V vid 50 mW, 10 μ V vid 20 db signal-brusförhållande. (Gäller för högsta frekvensområdet. Ändå bättre på de lägre frekvensområdena.)

Selektivitet: Max ± 500 p/c vid 3 db. 93 dB vid ± 9 Kc.

Uteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning 50 VA.

Avbet. 30 % handpenning. Resterande på 12 mån. Inget avbetalningsstillägg.

Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Direkt avläsbara frekvenser med mycket stor noggrannhet. Q-multipler och variabel selektivitet.

Bruslimiter, S-meter, Manuell volymkontroll (kontrollerar MF-först.) AVC, BFO, Standbayomkopplare, antenntimmer m.m.

Se fig. Möjliggör mottagning av SBB. (Single side band.)

Aterförs: erhålla goda rabatter.

Vansövägen 1, Älvsjö
Telefon 47 61 84

F:a SYDIMPORT

Elektrostatisk voltmeter



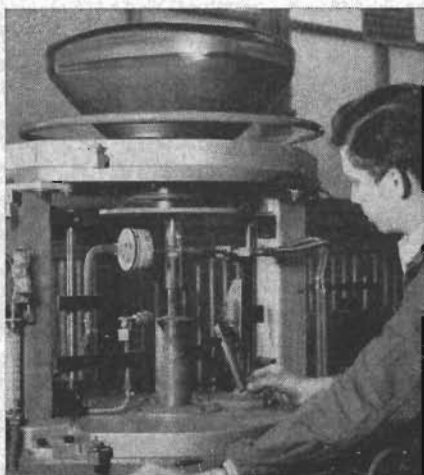
Sensitive Research Instruments i USA tillverkar en elektrostatisk voltmeter, typ ESX, för mätning av spänningar mellan 2 och 300 V och med ingångsresistansen 10^{14} ohm. Instrumentet har ett inbyggt justerbart 150 V batteri som kopplas in vid mätning, så att instrumentet ger fullt utslag. När 0—150 V likspänning ansluts till instrumentet erhålles i detta ett utslag mot noll. Man mäter alltså differensen mellan det inbyggda batteriets spänning och den externt anslutna spänningen. Pris ej fastställt.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Postbox 63, Farsta 1. (229)

► 92



RECTRONRÖR ger Er kvalitet och pålitlighet



1.

Rectronrören framställs under kontinuerlig provning och kontroll vid varje steg i tillverkningen – för Er och Er kunds säkerhet. Perfekt balans mellan pålitlig kvalitet och lägsta möjliga pris ger Er den största förtjänsten.

2.

1. Rectronrören åldras och erhåller härigenom stabila egenskaper. Främmande partiklar avlägsnas i högspänningsaggregat.
2. Fabriksnya elektronkanoner smälts in i röhalsen med all den precision som fordras för korrekt centrering.
3. Varje rectronrör slutprovas i avancerad provutrustning, där alla optiska och elektriska data noga kontrolleras.

Landets största sortiment av bildrör:

AW 36-80 14" 90°	AW 53-80 21" 90°	AW 59-90 23" 110°
MW 36-44 14" 70°	AW 53-88 21" 110°	23 ABP 4 23" 110°
AW 43-20 17" 70°	AW 53-89 21" 110°	23 AMP 4 23" 110°
AW 43-80 17" 90°	MW 53-20 21" 70°	AW 61-88 24" 110°
AW 43-88 17" 110°	MW 53-80 21" 90°	MW 61-80 24" 90°
AW 43-89 17" 110°		24 ASP 4 24" 90°
MW 43-69 17" 70°		

3.

Rectron

BILDRÖR AB

Kungsgatan 6 • Nyköping • Tel. 0155/111 14, 112 25

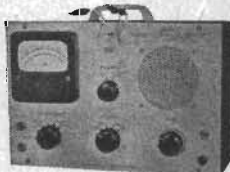
PASSA PÅ TILFÄLLET

Utförsäljes så
långt lagret räc-
ker till vrakpriser

► 90

Spänningsdelare för växelspanning

Signalföljare EM-602



Nyhet: 4 instru-
ment i ett.
Signalgenerator,
Rörvoltmeter,
Transistorpro-
vare och Signal-
följare. Heltran-
sistoriserad. Lätt
o. tar liten plats.

Speciellt användbar för uteservice. Sig-
nalen från den inbyggda modulerade sig-
nalgeneratoren inmatas på antennuttaget
och med hjälp av den inbyggda rörvolt-
metern kan sedan förstärkningen i varje
steg för sig kontrolleras. Utspänningen
kan antingen avläsas på instrumentet el-
ler avlyssnas i högtalaren. Apparaten fun-
gerar även som en mycket förstklassig
DYNAMISK transistorprovare med 4 om-
råden för avläsning av läckningsström och
strömförstärkning. Obs. att de vid enklare
STATISKA transistorprovare ofrånkomli-
ga inställingsvärigheterna och drifterna
är här helt eliminerade.

Förr kr 395:— Nu kr 295:—

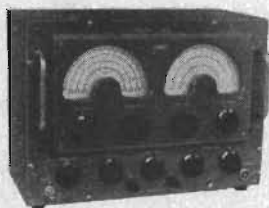
Transistoriserad Signalgenerator TO-3A



5 fasta frekvenser:
455, 535, 640, 1000, 1400,
1620 Kc. Tolerans ± 2
%. Modulation: 800 p.p.s.
Kan även drivas omod-
eller med yttre med.
Variabel output. Uttag
även för tonfrekvensen.
Kompl. med batteri,
ansl.-kabel och vinyl-
väska.
80x90x50 mm.
Vikt 300 gr.

Förr kronor 69:—
Nu kronor 39:—

Svep/Markergenerator SM-109



350x250x160 mm. Vikt 10 kg.
Sveppen: A. 2—120 MC B. 120—260 MC.
Markergen: A. 3,5—7,5 B. 7—15 MC,
C. 15—33, D. 30—66 MC,
E. 65—130, F. 130—260 MC.

Noggrannhet bättre än 0,5 %.
Kristall 5,5 Mc $\pm 0,0025$ %.
Svepvidd kontinuerlig 0—20 MC.
Svepdistortion mindre än 1 dB vid
svepvidd av 10 MC. Svepfrekvens 50 p/S.
Rörbestyckning: 6AK5, 6J6,
6C4, 6AT6, 12BH7, 6X4.

Förr kronor 895:— Nu kronor 595:—

Panelinstrument

HK-85 100x100 mm. 1 A, 3 A, 10 V, 100 V

Förr kronor 27:— Nu kronor 19:—

HK-65 80x80 mm. 10 V, 100 V

Förr kronor 21:— Nu kronor 15:—

MF-85 rund. 110 mm. 100 μ A Kr 25:—

H-65 rund 80 mm. 1 A, 3 A, 10 A

Förr kronor 18:— Nu kronor 12:—

H-52 rund 65 mm. 1 A, 3 A, 10 A, 3 V,

30 V, 300 V

Förr kronor 16:— Nu kronor 10:—

H-45 45x45 mm. 3 V, 30 V

Förr kronor 14:— Nu kronor 8:—

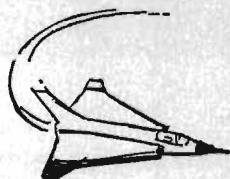
Katalog mot kr. 1:— i frimärken.

SYDIMPORT

Vansövägen 1 — Telefon 47 61 84
ALVSJÖ 2
Sweden. Postgiro 453 453

ORIGINAL DELAR TILL WEGA TV lagerföres hos LUMA- LAMPAN AB

Tel. 44 91 00, Stockholm 20
riks 08 / 44 91 60



Här krävs
osvikliga
lödningar i
varje detalj!



PATENTSKYDDAD

LITESOLD

har förtroendet
och klarar även Edra
lödproblem.

»ETTAN» 10 W
(Marknadens minsta
nätanslutna lödverk-
tyg.)

och »TVÅAN» 20 W
specialverktyg för in-
str., transistorer m.fl.
miniatyrkomponen-
ter.

»TREAN» 25 W och
»FYRAN» 30 W är
speciellt lämpliga för
TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och
»SEXAN» 55 W klarar
de mera värmekrä-
vande lödningarna.
Värmskydd, ställ och
olika typer av löd-
spetsar finnes.

Använd Långlivsspets
Återförsäljare antagas

Begär prislista

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:

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



Boonton Radio Co., USA, som är ett dotter-
bolag till Hewlett-Packard Co., tillverkar en
avstämbar effektförstärkare, typ 230A, för
frekvensområdet 10—500 MHz. Förstärkaren,
som lämnar upp till 15 V över 50 ohm, är
lämplig att använda vid mätningar där hög
effekt erfordras, exempelvis vid kalibrering av
effektmetrar och vid dämpningsmätningar.
Förstärkaren kan drivas med en vanlig signal-
generator; ingångsimpedansen är 50 ohm. Vid
frekvensen 10 MHz erhålles 10 V utgångsspän-
ning vid 0,32 V ingångsspänning och vid 500
MHz fås 10 V utgångsspänning vid 0,63 V
ingångsspänning. Utgångsspänningen kan av-
läsas på en voltmeter på apparatens framsida.
Pris: 7730:—.

Svensk representant: Firma Erik Ferner,
Box 56, Bromma. (250)

Selektiv effektförstärkare



Gertsch Products Inc., Los Angeles, USA,
tillverkar en induktiv spänningsdelare, modell
RT-60 för noggrann delning av växelspanning-
ar. Den induktiva spänningsdelaren är lindad
på toroidkärnor med mycket hög permeabilitet.
Noggrannheten inom frekvensområdet 50—
3000 Hz är 0,001 % och inom området 3000—
10 000 Hz 0,01 %. Inimpedansen är > 400
kohm vid 400 Hz och maximala utimpedansen
är 2 ohm+75 μ H. Pris: 1750:—.

Representant i Skandinavien: *Civilingenjör*
Robert E O Olsson, Trädgårdsgatan 7, Motala.
(168)

Japansk transistormottagare



Fuji Electric Mfg. Co. Ltd. i Japan, introdu-
cerar en transistormottagare, »Estan-Lux», på
svenska marknaden. Apparaten, som är bestyc-
kad med 12 transistorer och 3 dioder, är ut-

► 94

Magnetophonband

BASF

ER
BANDSPELARE
KAN GE ER
MYCKET
MYCKET
MERA...



BASF lär Er knepen

Det är lättare än Ni tror att **helt** utnyttja Er bandspelare och därigenom få större glädje och nytta av den – helt enkelt få en "större" bandspelare. BASF har för Er räkning sammanställt en ingående och instruktiv handledning som Ni gratis kan hämta hos närmaste välsorterade radiohandlare.

I den finner Ni allt Ni behöver veta för att få ut mycket, mycket mera av Er bandspelare!

Hämta Ert exemplar nu! Tänk också på att BASF tonband är Er garanti för bästa resultat.

BASF

det tongivande
bandet

Generalagent

ERI

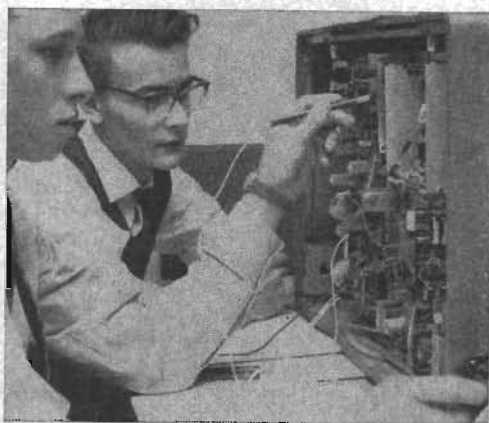
BOLAGET

ERIK IRESTEDT AB

ÖSTERMALMSGATAN 6. STOCKHOLM Ö
TEL. VX 08 / 24 52 70

Dynamisk utveckling inom teletekniken

Ni kan bli telegenjör med statlig examen vid tekniskt läroverk. Hermods har också fackingenjörs-kurser, som är mindre omfattande. Kurserna för Radio- och TV-servicemän ger alla de teoretiska kunskaper om radio och TV, som en serviceman måste ha för att lyckas.



Diplom efter hermodsstudier — Korta, muntliga kurser ordnas för dem som vill förvärva Statens Hantverksinstituts diplom (bl.a. en förutsättning för TVX-auktorisering).

Er chans till god framtid

Posta kupongen i dag till Hermods för närmare upplysningar

Sänd mig gratis närmare upplysningar om de kurser jag markerat med kryss, och studiehandboken *Teknisk utbildning*.

- | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Radio | <input type="checkbox"/> Television | <input type="checkbox"/> Transistorer o. Transistortechnik |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | <input type="checkbox"/> Allmän elektronik | <input type="checkbox"/> Kurser för ingenjörer i tele-, mikro- våg- o. servoteknik |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Pulsteknikens grunder |

Frankeras ej
Hermods betalar portot

HERMODS



FACK 26 D
MALMÖ 70

Svarsförsänd.
Tillstånd nr 36
Malmö 1

Förkunskaper

Namn (Texta helst)

Bostad

Postadress

RoT 2-63 876

Fritz Kühne — Karl Tetzner

STEREO HANDBOKEN

— praktiskt om stereofonisk ljudåtergivning



En modern handbok som ger amatören såväl som teknikern både en sammanfattning av stereofonins grunder och en rad praktiskt utprovade kopplingar och anvisningar.

pris hft **11:—**

Hos alla bokhandlare

NORDISK ROTOGRAVYR

GEROH



TELESKOP-MASTER

i rörkonstruktion. Finns i längder från 6 till 20 m. Den kugghjulsväxlade vevmekanismen expanderar eller drar ihop masten tvångsvis. Varken isbildning eller nersmutsning kan därför hindra rörelsen. Elektrolytisk ytbehandling garanterar absolut korrosionsskydd.

Viktexempel: En 9 m teleskopmast, typ 9 KBM väger endast 18 kg.

Vi levererar även tubrörmaster i delar upp till 17 m höjd.

Om dessa och andra GEROH-produkter skriv eller ring generalagenten.

SIGNALMEKANO

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



► 92

rustad med MV och FM. Hörtelefon medföljer. Pris: 298:—.

Svensk representant: *Estana Import-Export*, Sköndalsv. 70, Farsta 4. (227)

Ny bärbar sändare-mottagare



Standard Electric A/S, Danmark, tillverkar en liten transistoriserad bärbar sändare-mottagare, typ 5SB, för frekvensbanden 35—41, 68—88 och 146—174 MHz. Den är uppbyggd med tryckt ledningsdragnings och kan bestyckas med kristaller för upp till tio en- eller tvåfrekvens simplexkanaler. Sändarens uteffekt är 0,5—1 W och mottagarens känslighet 0,3—0,9 μ V, beroende på vilken frekvens man arbetar på. Uteffekten hos mottagaren är 1 W. Strömförbrukningen vid sändning är 160 mA och vid »passning» 55 mA. Effekten erhålles från 20 seriekopplade 1,5 V-batterier. Den finns även att få i ett utförande med sändareffekten 0,1—0,2 W och mottagareffekten 0,25 W. 5SB är godkänd av Televerket. Pris: 3500:—.

Svensk representant: *Standard Radio & Telefon AB*, Framnäsbacken 2, Solna. (252)

Transistormottagare från Österrike



Hea-Werk i Österrike, tillverkar två transistor-mottagare, »Trixi 13» och »Donauland», som marknadsföres i Sverige. Trixi 13 är bestyckad med 9 transistorer och 5 dioder, och är utrustad med LV, MV och FM. Uttag finns för bilantenn, grammofon och bandspelare. Ett magiskt öga indikerar avstämningen och batteriernas kondition.

Donauland är uppbyggd på samma sätt som Trixi, men saknar LV och magiskt öga. Pris för Trixi 13: 335:—, för Donauland: 320:—.

Svensk representant: *Estana Import-Export*, Sköndalsvägen 70, Farsta 4. (226)

► 96

Oscillograf CO-130-5"



Ing.-imp. 2 M Ω -20 pF, med prob 2 M Ω /5 pF.
 Bandbredd: 2 p/s-4,5 Mc.
 Stigtid: 0,08 μ s.
 Känslighet: 40 mV/cm.
 Direktkalibrerad 1 V/cm.
 Dämpning: $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$.
 Svepfrekvens: 5 p/s-500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och svep.
 Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor.
 Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

Kr 725.—

SWO-300



242x166x132 mm
 Vikt 2,5 kg

Frekvensnoggr.: ± 1 %.
 Frekvensområde:
 A: 150-400 Kc.
 B: 400-1100 Kc.
 C: 1,1-4 Mc.
 D: 3,5-12 Mc.
 E: 11-40 Mc.
 F: 40-150 Mc.
 G: 150-300 Mc.
 Mod: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.

Kr 145.—

Rörvoltmeter PV-58



110x180x105 mm.
 Vikt 1,6 kg.

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

Kr 195.—

300-C



20000 $\Omega/V \pm 1,5$ %.
 AC o. DC: 5, 25, 100, 250, 1000, 5000 V.
 DC: 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA.
 dB: -20 till +62.
 Ohm: 1 Ω -10 M Ω , R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$.
 μ F: 0,001-100 μ F.
 μ F $\times 1$, μ F $\times 100$.
 H: 0,1-2000 H. H $\times 1$, H $\times 100$.
 4 mm bananhylsor.
 185x130x83 mm.
 Vikt 1,3 kg.

Kr 135.—

370 Jtr



20000 $\Omega/V \pm 1,5$ %.
 DC: 0,25, 1, 5, 25, 250, 1000 V.
 50 μ A, 0,5, 2,5, 25, 250 mA.
 AC: 1,5, 10, 50, 250, 1000 V.
 dB: -10 till +62.
 Ohm: 0,5 Ω -5 M Ω , R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$.
 150x99x66 mm.
 Vikt 800 g.

Kr 89.—

Högspänningsprob för 25 KV



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

Kr 18.—

Signalgenerator SWO-150



300x215x165 mm
 Vikt 3,5 kg

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

Kr 285.—

Rörvoltmeter VT-19



Kr 39.—

HV-prob 30 KV.

Kr 25.—

HV-prob 300 Mc.

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

200x130x110 mm.
 Vikt 2,2 kg.

Kr 255.—

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

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

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

370-WTR



En ny och förbättrad upplaga av det redan tidigare välkända instrumentet 305-ZTR.
 Mätområden:
 DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500 och 1000 Volt 50 μ A, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A.
 AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 0,1, 1 och 10 A.
 Frekv.omr. 0-100 Kc.
 Ohm: R $\times 1$, R $\times 10$, R $\times 100$, R $\times 1000$, R $\times 10000$.
 1 Ω -50 M Ω . Specialskalor medger direkt avläsning av den ström som framflyter genom det mätta motståndet såväl som den spänning som ligger över detsamma under mätningen. Detta kan vara mycket värdefullt vid kontroll av halvledare och kontroll av andra instrument.

Kr 205.—

TR-6S



20000 Ω/V 2,5 %.
 AC/DC: 6, 30, 120, 600, 1200 V.
 DC: 60 μ A, 6, 60, 600 mA.
 C: 100 pF-10000 pF, 0,001-0,2 μ F.
 L: 30 H-3000 H. R: 1 Ω -10 M Ω R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$.
 dB: -20 till +17 dB.
 105x160x60 mm.

Kr 74.—

TR-4H

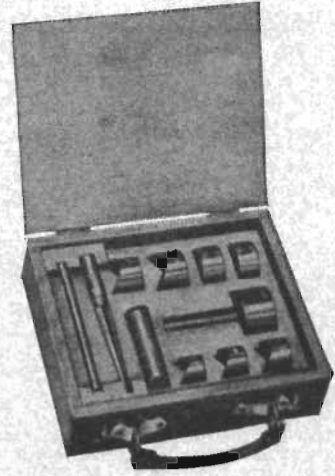


105x135x40 mm.
 Vikt 500 gr.

Tolerans: $\pm 2,5$ %.
 Spänningsfall: 50 mV.
 DC, 20000 Ω/V .
 AC: 10000 Ω/V .
 10, 50, 250, 500, 1000 Volt.
 DC: 50 mV. 50 μ A 1, 2,5, 25, 500 mA.
 Ohm: 10 Ω -5 M Ω .
 R $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$.
 dB: -20 till +22, +22 till +36.
 Batteri och testsladdar medföljer.

Kr 62.—

110-E



Hålstorlekar: 16, 18, 20, 25, 30 mm.
 Konisk brotch 11 mm.
 Elegant träetui.

Kr 32.—

Universalinstrument 370-N



Vikt 1,3 kg.
 180x134x68 mm.
 OHM: 0,5 Ω -50 M Ω . R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, $\times 10000$. dB: -20 till +62.

DC: 100 K Ω/V . ± 2 %.
 AC: 10 K Ω/V .
 DC: 100 mV, 2,5 V, 10 V, 25 V, 100 V, 250 V, 1 KV, 5 KV.
 10 μ A, 0,1, 1, 10, 100 mA, 1 A, 10 A.
 AC: 2,5, 10, 25, 100, 250, 1000 V.

Pris netto Kronor 195.—

TR-6M



Kr 76.—

Tolerans: $\pm 2,5$ %.
 Spänningsfall: 50 mVolt.
 DC: 20000 Ω/V .
 AC: 10000 Ω/V .
 10, 50, 250, 500, 1000 Volt.
 DC: 50 mV, 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA.
 Ohm: 0,5 Ω -5 M Ω .
 R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$.
 dB: -20 till +5, +5 till +22.
 Obs! Spegelskala.
 105x160x60 mm.
 Vikt 700 g.

Tonfrekvensgenerator AG-8



300x200x130 mm
 Vikt 6 kg

Frekvensområde:
 A: 20-200 p/s;
 B: 200-2000 p/s;
 C: 2000-20000 p/s;
 D: 20000-200 Kc/s.
 Distorsion: 1 %.
 Sinus och fyrkantvåg.
 Utsp.: 10 μ V-15 V.
 Kalibrerad utspänning.
 220 V. 50 p/s.

Kr 250.—

TP-3A



Kr 39.—

Tolerans: ± 3 %.
 AC och DC: 2000 Ω/V .
 10, 50, 250, 500, 1000 V.
 DC: 0,5, 2,5, 25, 250 mA.
 Ohm: 10K Ω , 100K Ω , 1M Ω .
 dB: -20 till +36.
 Inkl. batteri och testsladdar.
 95x130x38 mm.
 Vikt 450 g.

SYDIMPORT

Vansövägen 1 - Telefon 47 61 84

ÄLVSJÖ 2 - SWEDEN

Postgiro 453 453

Alla instrument levereras från lager, portofritt. Full garanti för transportskador om reklamation sker inom åtta dagar. Full belåtenhet garanteras. Fullständigt reservdelslager och förstklassig service.

Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200:—.
 Vid avbetalning utgår 5 % avbetalningstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabriktionsfel.

RÖR-REALISATION! FYND!

T.ex. PL83 Kr 3.—

AZ 41 3.—, EAF 42 4.—, EBC 91 (6AV6) 3.—, EF 86 3.—, EF 183 4.—, EM 34 4.—, G2S9 stab. 155V/9 mA 4.—, KK2 och K2 5.—, KL 1 och KL 4 5.—, OC3W stab. 105V/40 mA 4.—, 2X2A 3.—, 5V4 och 5X4 4.—, 5Z3 3.—, 6F6 3.—, 6K8G 4.—, 7B6 10.—, 7H7 2.—, 7S7 11.—, 25Z6 6.—, 35L6 4.—, 807 8.—, 832A 29.—, 866A 20.—, 1625 (807 för 12V) 4.—, 1629 4.—, 5654 (=6AK5W) 4.—, 5687 3.—, 6146 26.—

OBS! FYND OBS!

UNIVERSALINSTRUMENT TK-20K med inre motstånd 20.000 ohm/VDC och 10.000 ohm/VAC. Mäter 6—30—120—600—1200 V AC/DC samt 60 μ A—1,2—12—300 mA DC. Motståndsmätning med inb. batteri 10—100 kohm—1—10 megohm. Dimensioner 52x107x158 cm. Batteri och testsladdar medföljer. OBS! Kr 68.—

UNIVERSALINSTRUMENT TK-50 med inre motstånd 1000 ohm/V. Mäter 10—250—500—1000 V AC/DC samt 0—1—250 mA. Motståndsmätning med inb. batteri 0—10—100 kohm. Dimensioner 40x90x120 mm. Batteri och testsladdar medföljer. OBS! Kr 38.—

TRANSFORMATORER och DROSSLAR:

NT-1 Nätrransformator prim. 127, 220, 240 V och sek. 225 V/100 mA samt 6,3 V/4 A Kr 18.—

FD-1 Filterdrossel 4 H, 15 ohm/150 mA. Isolerad för 450 V Kr 6.—

DR-912 Filterdrossel 7,5 H, 100 ohm/270 mA Kr 8.25

UTG-10 Utgångstransformator, push-pull med primärimpedans 2x4 kohm, sekundär 2x4 ohm Kr 8.—

SELENLIKRIKTARE Aga-Westalite, bryggkoppad för max 135 V/1 A Kr 10.—

312 TCC elektrolytkondensator 32 μ F/350 V för enhålsmontage med mutter Kr 2.10

CE8067 Plessey elektrolytkond. 2x50 μ F/200 V. Monteras med vinknabbar Kr 2.45

Bashögtalare 12" för 15W från 45 Hz och med magnet 12200 Gauss Kr 60.—

Rundstrålände högtalare 8 ohm för 12 W inom området 1500—12000 Hz Kr 35.—

KAV-3 TV-kanalväljare med rör PCC88 och PCF80. För 11 kanaler och 39 MHz MF. Dimensioner: längd 100, bredd 80 och höjd inkl. rör 135 mm. Kan även utnyttjas som osc.-blandare till UHF-mottagare Kr 89.—

Sputnik Special surplus-mottagare för området 10—60 MHz i tre band. Med sex rör plus likriktare som ger HF-steg, 2 st MF-steg, BFO och AVC. Har inbyggd högtalare och nätaggregat för 100—250 VAC och vibrator för 6 V likspänning Kr 345.—

250 W allströmsmotor 7000 varv/min med kylfläkt och störningskydd Kr 22.—

TRANSISTOR FM-TUNER »TOR-1» för 88—108 MHz med två HF-transistorer och 10,7 MHz MF. Avsedd att anslutas till MF-del TOR-2 nedan. Har 75 ohms antenningång, kräver batteri 6—9 V och drar ca 1,5 mA. Dimensioner 35x41x54 mm. Kan modifieras att täcka 108—128 MHz. Kr 42.—

TRANSISTOR MF/FM-FÖRSTÄRKARE »TOR-2» för TOR-1 ovan. Består av en PC-platta med tre MF-steg 10,7 MHz och kvotdetektor. Kan anslutas direkt till LF-förstärkare. För 9 V batteri. Inkopplingsschema medföljer Kr 66.—

FÖR MEDBORGARBANDET:

Vi lagerför ett rikhaltigt urval sändare-mottagare av både amerikansk och japansk tillverkning. Däribland återfinns såväl heltransistoriserade miniatyrstationer av »handie-talkie»-typ, som rörbestyckade, men ändå kompakta typer med högre effekt.

Vi lagerför även alla erforderliga tillbehör, som styrkristaller, antenner för fast och mobil bruk, koaxialkabel, avstörningsdetaljer, batterier o.s.v.

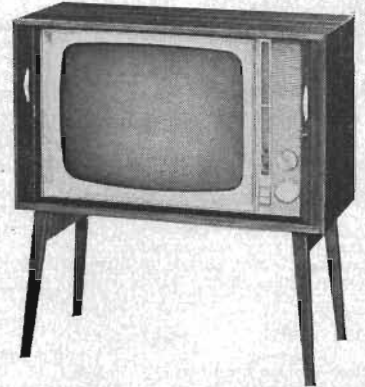
Rekvirera vår nyligen kompletterade huvudkatalog, som omfattar över 100 sidor med illustrationer och fullständiga byggs beskrivningar. Sändes mot kr 1.95 i frimärken.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö
Tel. 08-43 86 84

Nya TV-modeller

... från Telefunken



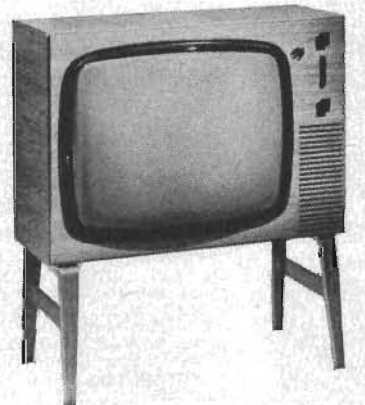
Telefunken's TV-mottagare, typ Ultravision 222STJ.

Telefunken presenterar tre nya TV-mottagare i den s.k. Ultravision-serien, nämligen typerna 222TP, 222ST och 222STJ. Samtliga tre apparater är försedda med det nya implosionssäkra 23" stålbildröret, vilket innebär att extra skyddsglas inte erfordras. Alla tre modellerna kan utrustas med avstämningssenheter för TV-program 2. Även i övrigt är den tekniska utrustningen lika i samtliga tre modeller.

Pris för 222TP: 1385.—, för 222ST: 1428.— och för 222STJ: 1524.— inkl. oms. Om apparaterna önskas med avstämningssenheter för TV-program 2 utgår ett tillägg på 160.—.

(239)

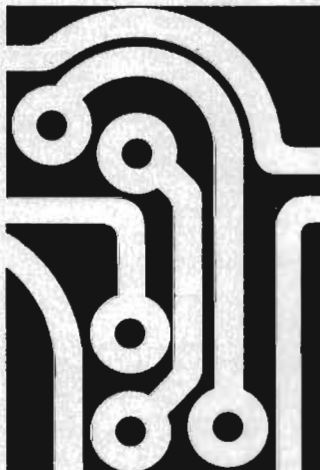
... från Skantic



TV-mottagare Carina 23" från Skantic Radio AB.

Skantic Radio AB, Stockholm, presenterar två nya TV-mottagare, »Blanche 23"» och »Carina 23"». Båda modellerna är utrustade med samma typ av chassi, som är bestyckat med 21 rör med 40 rörfunktioner, 13 dioder och 1 kiselriktare, och har kanalväljare även för program 2. Båda modellerna är utrustade med s.k. twin-panel-bildrör och två högtalare. Blanche 23" är försedd med läsbara dörrar. Pris: Blanche 23": 1665.—; Carina 23": 1575.— inkl. oms.

(246)



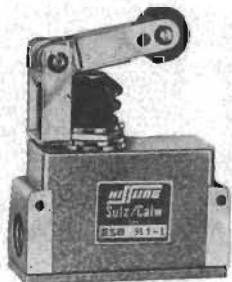
STRÖMTRYCK

— 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



Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ AB

Fjugestagränd 3 — Stockholm—Bandhagen
Telefon: 010/47 83 76 — 47 84 76

*högsta kvalitet
för säker funktion
mikrobrytare
för alla ändamål*

Begär katalog över vårt omfattande program av reläer och mikrobrytare!

Jämsides med en rationell fabrikation
bedriver TELEFUNKEN ett intensivt
utvecklings- och forskningsarbete för
ständig bättre produkter.



Mottagarrör
Sändarrör
Förstärkarrör
TV-bildrör
Germaniumdioder
Kiseldioder
Transistorer
Specialrör
Mikrovågrör
Oscillografrör
Små-tyratroner
Kallkatodrör
Fotoceller
Stabilisatorer
Vakuum-
kondensatorer

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.

Begär närmare informationer från

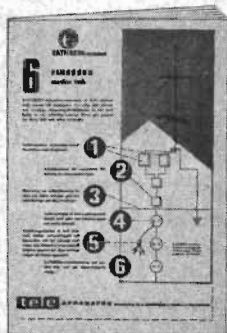
S 310. 02

SATT
RÖRAVDDELNINGEN

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tel. 08/290080 – Fack – Solna 1

KATHREIN ANTENNER



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

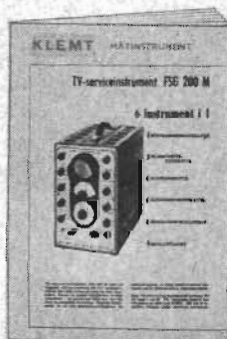
SCANTRONIC STYRKRYSTALLER



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

KLEMT

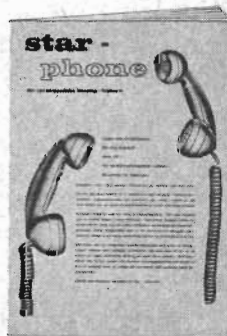
MÄTINSTRUMENT



Fältstyrkemeter, TV-servicemeter, kapacitetstoleransmätbryggor etc.

star - phone

TRANSISTOR-TELEFON



Transistortelefon för all slags intern kommunikation. På byggnadsplatser, vägbyggen, inom industrianläggningar, i villor etc.

BEGÄR BROSCHYRER

tele
APPARATER

Skogsbacken 26
SUNDBYBERG
Tel. 08/29 03 35

Utställningar 1963

8-12/2: »6e Salon International des Composants Electroniques», Porte de Versailles, Paris.

10-15/2: »Congrès d'Electronique Quantique», Unesco-huset, Paris.

20-22/2: »International Solid-State Circuits Conference», Philadelphia, USA.

1-8/3: »Marché International des Programmes et Equipment TV», Lyon, Frankrike.

7-12/3: »International Sound Equipment Exhibition», i Palais D'Orsay, Paris.

25-27/3: »Convention of H. F. Communications», London.

25-28/3: »IEEE International Convention and IEEE Show», New York.

26-31/3: »Salon Interélectronique», i Centre International Rogier, Brüssel.

1-6/4: »3. Ausstellung der Deutschen Kinetischen Gesellschaft», Berlin.

4-5/4: »Fachtagung 'Informationstheorie' der Nachrichtentechnischen Gesellschaft NTG», Stuttgart.

9-10/4: »Fachtagung 'Zuverlässigkeit' der Nachrichtentechnischen Gesellschaft NTG», Nürnberg.

16-18/4: »International Symposium on Optical Masers», Brooklyn, N. Y., USA.

17-19/4: »International Conference on Non-linear Magnetics», Washington.

16-20/4: »Brit. IRE Convention on Electronics and Productivity», Southampton, England.

18-21/4: »International Audio Festival and Fair», London.

22-27/4: »Internationale Diskussionstagung über 'Flug- und Raumfahrtnavigation und Sicherung', der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation», Berlin.

23-25/4: »Tagung der 'Deutschen Arbeitsgemeinschaft Kybernetik (DAGK)', Karlsruhe.

28/4-7/5: Hannovermässan 1963.

2-3/5: »IRE Symposium on Human Factors in Electronics», Washington.

7-9/5: »IRE Conference on Electronic Components», Washington.

10-19/5: Svenska Mässan, Göteborg.

13-15/5: »IRE Aerospace Electronics Conference», Dayton, Ohio, USA.

17-18/5: »IRE Symposium on Artificial Control of Biology Systems», Buffalo, N. Y., USA.

20-22/5: »IRE Conference on Microwave Theory and Techniques», Santa Monica, Calif., USA.

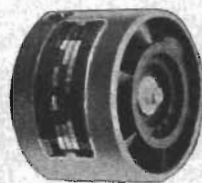
20-24/5: »Australian Radio and Electronic Engineering Convention», Melbourne.

20-24/5: Internationellt TV-symposium i Montreux, Schweiz.

21-23/5: »IEEE Conference on Electronic Computers», Detroit, Mich., USA.

21-24/5: »Radio & Electronic Component Show», Olympia, London.

EKB nytt



**AEREX
AXIAL-
FLÄKTAR**
en teknisk
succé!

S U C C É !

IBM väljer AEREX ●

Försvaret väljer AEREX ●

Ledande industrier väljer AEREX ●

Ni löser Era problem med AEREX ●

Våra tekniker visar Er AEREX ●

Dessutom erbjuder vi ett komplett program av

**RADIAL-
FLÄKTAR**

Från ledande tillverkare.

Besök vår utställning (Begär datablad) Ett företag med fläkt.

EKB-PRODUKTER AB

Sanatjardsgatan 86 - Johanneshov - Tel. 81 28 00

Fabriksny surplusermaterial:

RFX avstämningseenhet 140-210 MHz splitstator vridkond. och induktans 15.- nro. Radarhöjdmätare APN-1, obs. inkl. omformare och 14 rör 65.- nro. Converter RF26 med vridkond., 50-65 MHz, 37.50 nro. Tuning units TU5B-TU26B, olika typer 28-48 kronor/st nro. D:o beg. 20-36 kr/st. Sändare/mottagare AN/PPN-2, 9 rör, 125.- nro, inkl. antenn, hörtelefon och kabel. Servomotorer 230 V/50 Hz, 50 kph 175.- nro, M-type servomotorer 15.- nro, rör enl. listor från 2.-/st., sändare/mottagare för 65-95 MHz taxiband. Avstämningseenheter för 10 cm våglängd 45.- nro, talgarnityr med mikrofon och hörtelefon ME 9.50 nro, dyn. handmikrofon 5.50 nro, AN/APA-1 oscillograf för ombyggnad enl. Populär Radio 145.- nro, RF-instrument 10.50-12.-/st.

Nya Heathkit byggsatser:

AV-2 rörlösmeter, könslighet 10 mV för fullt utslag 175.- nro. HD-1 distorsionsmeter 400.- nro.

Ny material realiseras:

Högtalare PM0230, 2x3" 8 ohm 8.25 nro, PM105, 10", 18.- nro, PM53C 5" 8.80 nro, D40 rundstrålar 20.- nro. PMB 8003 8" bredbandshög. 26.75 nro, Philips AD3700 AM, 800 ohm, 16.- nro, KEW TK-50 universalinstrument 30.- nro.

Materielsatser, fabriksny material, ej surplus:
62 olika 1/2 W motstånd 15.- brutto, 3 av varje 62 värden (186 st) 33.50 bto, motsv. 1 W 22.50 resp. 50.- bto. Potentiometrar 50k, 100k, 250k, 500k, 1 Mohm, 2 Mohm lin. och log (12 st) brutto 39.-. Styrolkond. 22 st 15.- bto, glimmerbond. 15 olika 14.50 bto, kerom. kond. 21 olika 14.50 bto, elektrolytkond. tubulära 6 olika 27.- bto. HF-drosslar 8 olika 37.50 bto.

VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A, Göteborg Ö.
Tel. 21 37 66, 25 76 66.

Sänd katalog med uppgifter om omatör-
rabatter (10-40 %)

mot bif. 1.50 i frim.
mot postförskott 2.25.

Namn:

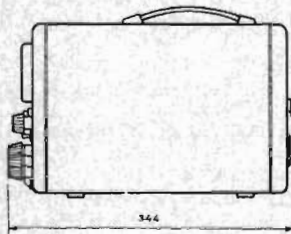
Adress:

Postadress:

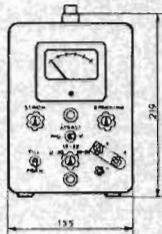
Stabiliserade likriktaraggregat LRC

omvandlar nätspänning till en högstabil likspänning för laboratoriebruk. De har kontinuerligt inställbar spänning och skyddsström, lågt inre motstånd, låg störnivå, goda transientegenskaper, små dimensioner.

LRC 1601	16 V,	max. 1,9 A
LRC 3501	35 V,	max. 3,0 A
LRC 5001	50 V,	max. 1,8 A



Uttag för nät-
anslutningskabel
Kabellängd 175 cm



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.

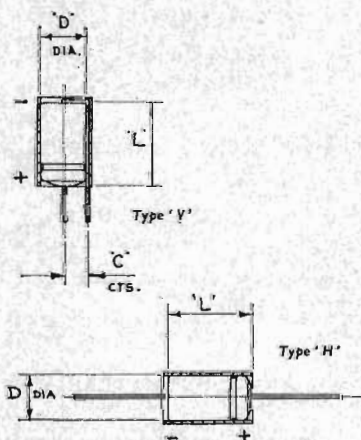
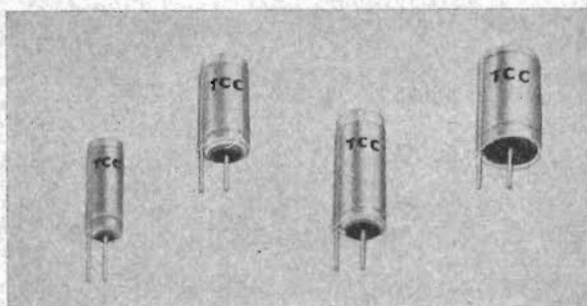
Begär vår kataloginformation med ytterligare uppgifter om LRC!

TELEDATA AB



SUB-MINIATYRELEKTROLYTER FÖR TRANSISTORKRETSAR

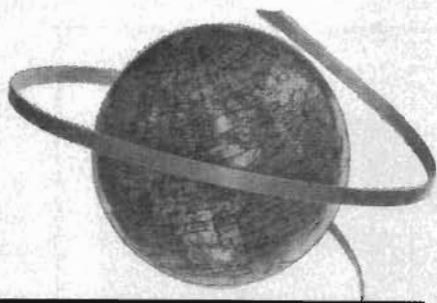
Anslutningstrådarna är svetsade och förtenta. Kondensatorelementet är hermetiskt förseglat i en aluminiumtub med gummiförslutningar.



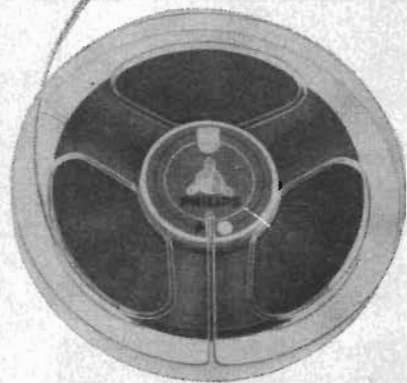
TCC s typ nr	Dimensioner i mm			Arbetspänning och kapacitet i μF					
	D	L	C	3V	6V	9V	12V	15V	25V
CE 2V eller H	3,2	12,7	1,78	8	6	4	3	2	—
CE 3V eller H	4,8	11,1	2,54	25	20	15	10	6	4
CE 4V eller H	4,8	12,7	2,54	40	30	20	15	8	6
CE 5V eller H	6,4	11,1	3,56	50	40	25	20	10	8
CE 6V eller H	6,4	12,7	3,56	80	60	40	30	15	12
CE 7V eller H	7,9	12,7	4,57	100	75	50	40	20	15

Generalagent:

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



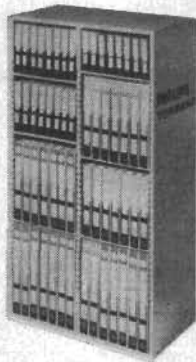
**PHILIPS
TONBAND
FÖR PERFEKT
LJUDÅTERGIVNING**



Ingen bandspelare kan ge ett bra resultat om inte bandet är förstklassigt. PHILIPS tonband kännetecknas av: god frekvensgång över hela frekvensområdet. PHILIPS tonband tillåter 1000-tals in- och avspelningar. Välj därför PHILIPS tonband för bästa resultat. PHILIPS tonband levereras i eleganta förpackningar med attraktiva färger: grönt för standardband, rött för LP-band, blått för DP-band.

**PHILIPS
TONBANDSHYLLA**

- ger perfekt ordning i Ert tonbandsortiment
- hjälper Er att hålla lagret vid lämplig storlek
- kan byggas ut efter just Ert önskemål
- har elegant och diskret utförande
- rymmer med normalsortering ca 60 tonband
- är lätt att montera — Dimensioner: höjd 630, bredd 340, djup 189 mm.
- är lackerad i diskret grå färg
- prisbillig



Säljes genom

Import AB INETRA

Tegnergatan 29 Stockholm Va
Tel. 010/23 35 00

► 98

- 4—5/6: »IRE Radio Frequency Interference Symposium», Philadelphia, USA.
- 11—13/6: »IRE Symposium on Space Electronics and Telemetry», Los Angeles, USA.
- 17—18/6: »IRE Chicago Spring Conference on Home Entertainment Radio and Television», O'Hare Inn., Chicago.
- 19—21/6: »Automatic Control Conferences», Minneapolis, USA.
- 19—21/6: »Fachtagung 'Fernwirktechnik' der Nachrichtentechnischen Gesellschaft NTG», Hamburg.
- 22—25/7: »International Conference on Medical Electronics», Liège, Belgien.
- 20—23/8: »IRE Western Electronics Show and Conference Wescon», San Fransisco.
- 27/8—4/9: Världskongress för automatik i Basel, anordnad av IFAC (International Federation of Automatic Control).
- 30/8—8/9: Radioutställning i Berlin.
- 2—7/9: Internationell mässa för industriell elektronik i Basel.
- 23—28/9: »Exhibition of Telemetry Equipment», London.

**Kataloger och
broschyrer**

- Svenska Grundig AB, Lidingövägen 75, Stockholm No:
broschyr och prislista över bandspelare från Grundig Werke GmbH, Västtyskland.
- AB Servex, Postbox 125, Traneberg:
kompletteringsblad till »Servicedokumentationer 5».
- Telare AB, Industrigatan 4, Stockholm K:
broschyrer över fem nya databandspelare från Ampex Corporation, USA.
- Svenska Radio AB, Alströmergatan 14, Stockholm 12:
broschyr över nytt oscilloskop från Marconi Instruments Ltd., England.
- Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No:
prislista över elektronrör och halvledare från Mullard Ltd., England.
- Dux Radio AB, Svarvargatan 11, Stockholm K:
broschyren »Goda råd om TV — ett samtal»; praktiska synpunkter på TV i hemmet.
- Forslid & Co AB, Rådmansgatan 56, Stockholm:
broschyrer över transistorer från Newmarket Transistors Ltd., England.
- AB Eia Radio, Hudiksvallsgatan 6, Stockholm:
broschyr över en batteridriven bandspelare från Uher Werke, Västtyskland.

AB Gösta Bäckström, Ehrensärdsgatan 1, Stockholm:
industriprislsta över lagerförda transistorer, dioder och likriktare från Texas Instruments, USA.

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» förstärkare Kr. 415.—
LEAK effektförstärkare:
»TL/12 PLUS» Kr. 390.—
»TL/25 PLUS» Kr. 520.—
»TL/50 PLUS» Kr. 695.—
LEAK »POINT ONE PLUS» förstärkare Kr. 255.—
- FM-TUNERS:**
JASON J2V2E 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 basreflexlåda med Kelly Ribbon horn och 12" special bas-högtalare Kr. 725.—
KEF K 1 SLIMLINE 3-vögssystem 17 cm djup låda Kr. 580.—
KEF K 1 BAFFLE 3-vögssystem utan låda Kr. 420.—
KELLY RIBBON HORN med deln.-filter Kr. 245.—
AUDIOSTATIC el.-statisk inb. högtanshögt. o. deln.filter Kr. 300.—
- Alla priser äro netta 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

SIKRON

LIKSPÄNNINGSAGGREGAT

3 SEPARATA UTGÅNGAR

Typ PS 510 0—30 V/500 mA
0—30 V/500 mA
0—30 V/500 mA

Reglering: <0,05 % eller 2 mV
Brum: <1 mV P-P
Kontinuerligt inställbar strömbegränsning
Dimensioner: 185x275x300 mm. Vikt 7,5 kg.

Begär demonstration

AB SIKRON

Fack 28040 — Stockholm 28
Telefon 55 29 10

► 102

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 fackhandeIn:

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 bildrörers tillverkning och uppbyggnad. Också den får Ni gratis.
3. VALVO SERVICEROCK
En praktisk skyddsrock som vi sänder Er mot vårt nettopris.

* I Stockholm, Göteborg och Malmö gäller vår ordinarie körplan, som garanterar leverans senast dagen efter beställningen.

Se och hör
med
Valvorör



CONSERTON
Avd. Valvorör

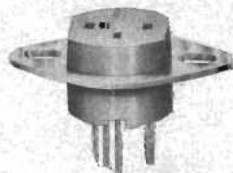


AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 030/25 29 80
GÖTEBORG. Tel. 031/23 54 50
MALMÖ. Tel. 040/713 20

ELCO

transistorhållare



Transistorhållare av högsta kvalitet med kontakter av berylliumkopp, som försilvrats och därefter fått ett guldsikt till skydd mot oxidering (Spec. QQ-M-151a). Isoleringen är högvärdig glimmerbakelit (Enl. MIL-P-14 spec.) och utförandet varierar beträffande fastsättning med fläns, med tandad ring eller med lösdrift för tryckt krets.

Tillverkas med ett flertal olika stiftmönster och finns i universalutföranden med upp till sex kontakter, som skall passa för 3—4-poliga transistorer oavsett om anslutningarna är ordnade i rad, triangulärt eller i ring.

Rekvirera katalogunderlag från generalagenten:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sv. Tel. 24 61 60

UR VÅR NYA KATALOG!

Pioneer Hi-Fi Stereo hörtelefon, frekvensområde 25—13000 p/s, mjukplastklädd huvudbygel med inställbara, skumgummiklädda systemhus. Försedd med omkopplare för högtalaranslutning, kabel och anslutningsdosa. Typ SE-1 78.—

Telegrafnyckel s.k. »BUG» justerbar för olika hastigheter, helt inkapslad. Typ BK-100 48.50

Pioneer bashögtalare s.k. »Woofers», 12", frekvensområde 30—4000 p/s, max effekt 20 W, impedans 16 ohm. Typ PW-30C 220.—

Do. 15", frekvensområde 30—3000 p/s, max effekt 30 W, imp. 16 ohm. Typ PW-38C 340.—

Pioneer högtanshögtalare s.k. »Cone-Tweeters», lämplig kompletteringshögtalare för återgivning av det högre registret (delningsfilter erfordras), helt innesluten i förkromad korg med stativ, förkromat galler framför konen. Diameter 73 mm, frekvensområde 3000—16000 p/s, max effekt 10 W, impedans 16 ohm. Typ PT 1A 22.—

Transistoriserad bandspelare, fabr. Pioneer, batteridriven, med 5 transistorer, 2 spår, speltid ca 2x15 minuter. Mikrofon, orphon, bandspolar och batterier medföljer. Typ TC-501 139.—

Tonband, fabr. Scotch, längd 1800 fot. Typ 190-18 20.10

Transformatorer:
Utgångs. ST 31, ST 32 5.—
ST 33 9.—
Ingångs. ST 11 5.—
ST 13 6.—
Driv. ST 21, ST 22, ST 23 5.—
M 188 10.50

Germaniumdioder, motsv. 1 N 34 m.fl. 0.90

Katalogen sändes mot kr. 3.50 i frimärken som avräknas vid första köp över kr. 50.—

INTRONIC AB

Birkagatan 17 (vid S:t Eriksplan), Stockholm Va
Tel. 30 82 20, 32 00 24

▶ 100

Svenska Siemens AB, Norra Stationsgatan 63—65, Stockholm 3:

»Technische Mitteilungen Halbleiter», rörande spänningsstabilisering med halvledarkomponenter samt en förteckning över mottagarrör från Siemens & Halske AG, Väst-tyskland.

Peerless Fabrikkerne A/S, Gladsaxe Ringvej, Köpenhamn, Danmark:
broschyr över högtalare.

Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm 6:

broschyerna »Cold cathode trigger tubes» och »Subminiature trigger tubes», med tillämpningsexempel och tekniska data.

Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Röravdelningen, V. Trädgårdsgatan 17, Stockholm 7:

riktprislista över Telefunken specialrör; riktprislista över General Electrics specialrör och sändarrör.

AB Bromanco, Sveavägen 25—27, Stockholm:
broschyr över kondensatorer från Telephone Manufacturing Company Ltd., England.

Scantele AB, Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö:

katalog och prislista över mätinstrument.

Telefunken GmbH, Ernst-Reuter-Platz 7, Berlin-Charlottenburg 1, Tyskland:

följande »Röhren- und Halbleitermitteilungen»: »EM87 als Indikator im Windungsschluss-Prüfgerät und Schwebungsnulnzeiger»;

»AC150 Ein neuer rauscharmer Vorstufen-transistor für Niederfrequenzverstärker»; ekvivalentlista för elektronrör.

(Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegrafi, V. Trädgårdsgatan 17, Stockholm 7.)

Sciandia AB, Kvillelegatan 9B, Göteborg 1:

broschyer över vibratorer från Electronic Vibrators Ltd., England;

broschyr över utrustningar för rengöring med ultraljud från Dynasonics Corp., USA; broschyr över databandspelare från Mid-western Instruments Inc., USA;

katalogblad över en frekvensräknare från Eldorado Electronics, USA;

katalogblad över en accelerators från Sociéte Anonyme de Machines Electrostatiques,

Kurser

Under vårterminen 1963 anordnar Statens Hantverksinstitut följande kvällskurser i Stockholm:

Transistor teknik för radio- och TV-tekniker 28/1—22/2
Färg-TV 12/3—5/4
Pulsteknik för ingenjörer 4/3—4/4

Vidare upplysningar kan erhållas från Statens Hantverksinstitut, Box 4012, Stockholm 4. Tel. 24 14 00.

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

SPECIALTIDSKRIFTEN I EUROPEISK TOPPKLASS

nr 1 1963 innehåller bl.a.

Civilingenjör Kurt Katzeff

Om elektroniska telefonväxlar

Civilingenjör Ingemar Mitnitsky

Halvledarkomponenter i moderna telefonapparater

Författare Sten Söderberg

Datamaskinen, människan och intelligensen

Civilingenjör Gunnar Markesjö
— Ingenjör Kjell Jeppsson

Femton års transistorutveckling — från spetstransistorn till tunnfilmstriden

Civilingenjör Ragnar Forshufvud

Om bedömning av livslängdsprov

Aktuell artikel:

Långdistansradarstation i England för interkontinentala robotar

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

Elektronik utkommer 1963 med 6 nummer. Prenumerationspris: helår 18.50. Samprenumeration Radio o. Television — Elektronik helår 43.50.

PRENUMERERA NU!

Till ELEKTRONIK, Stockholm 21
postgiro 65 11 10

Undertecknad beställer:

a) prenumeration nr 1/63—6/63 å 18.50 (inkl. oms.)
b) årgången 1962 å 11.25
c) lösnummer, nr å kr 3.— per st, att expedieras mot postförskott till:

Namn

Adress

Postadress



FUBA SUPER



fram/back-förhållande

50:1

Lätt att montera – lättast att sälja

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

FUBA har landets största sortering av antenner och tillbehör.

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

Ange önskad kanal

Tekniska data

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

Öppningsvinkel:

horisontalt 30°
vertikalt 44°

Längd: 360 cm



— profilen betyder ännu lättare montering — allt är förmonterat



— dipolen är världsberömd och oöverträffad i effektivitet

AB GYLLING & CO
STOCKHOLM—GRÖNDAL

FUBA från *Centrum*

GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • LULEÅ

• Sensationserbjudande från



Transistormottagare speciellt högkänslig för kortvågsbandet 16—30 m, 30—95 m samt MW. LW.



Pris **125:-** inkl. oms 3 st fraktfritt
Tekniska data:

7 transistorer	4 våglängdsområden
2 dioder	KV 1. 16—30 m
5 avstämda kretsar	KV 2. 30—95 m
3 μ V känslighet	MV 182—570 m
400 m W uteffekt	LV 1000—2000 m



Box 18049 Stockholm 18

Fleminggatan 51 Birger Jarlsgatan 53
Sveavägen 50 Västerlånggatan 14
TEL 08 / 54 16 35 (VÄXELN)

CORNING Electronic Components

Näst bäst? Det är Corning's kondensatorer typ CYFM. De överträffas endast av Corning's typ CYFR, de första som uppfyllde AUTONETICS/MINUTEMAN tillförlitlighetskrav. Corning's kondensatorer typ CYFM överträffar avsevärt kraven i MIL-C-11272B. Kapacitansvärdet 0,5—10 000 pF.

För ytterligare upplysningar om Corning's högklassiga komponenter kontakta generalagenten:

M. STENHARDT AB

Björnsongatan 197, Bromma. Tel. 87 51 35

Nya män

Tekn. dr. Åke T Vrethem, koncernchef i Asea, har utsetts till ordförande i Sveriges Standardiseringskommission från den 1 januari 1963. Dr Vrethem efterträder direktör *Sven Dahlbäck*, AB Sveriges Litografiska Tryckerier, som varit kommissionens ordförande under de senaste sex åren.

Rättelser

I artikeln »Frekvensstabil tunneldiodoscillator» i RT 11/62 sid. 58 skall näst sista raden i formel (4) vara $+\omega L(1-\omega^2 LC)1/\dots$ På sid. 59 skall andra raden under rubriken »Övriga komponenter» vara $L=Z_0/\omega=40/(2\pi \cdot 30,875 \cdot 10^6)=206 \text{ nH}$.

I artikeln »Världens minsta FM-mottagare» i RT nr 12/62, s. 47, förekommer några fel. Transistorn T8 i fig. 2 skall vara en npn-transistor och spänningarna på den nedre transistorens bas resp. kollektor (fig. 3) skall vara $-0,2 \text{ V}$ i stället för $0,12 \text{ resp. } -4,5 \text{ V}$ i stället för $4,15 \text{ V}$. I texten på s. 47, vänstra spalten, börjar ett avsnitt med följande mening: »Blir T7:s bas negativ så ökar dess inre resistans; blir T8:s bas negativ minskar inte resistansen i T8...». I hela detta avsnitt skall beteckningarna T7 och T8 byta plats.

Att läsa — att annonsera i



— det har alltid lönat sig!

ANNONSÖRSREGISTER

FEBRUARI 1963

	sid.
Aero-Materiel AB, Sthlm	33
Allmänna Handels AB, Sthlm	87
Ampex International, Schweiz	75
Berec Greenlys Ltd, England	30
Bergman & Beving AB, Sthlm	16
Brüel & Kjaer AB, Sthlm	10
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	24—25
Champion Radio AB, Sthlm	107
Conserton AB, Sthlm	101
Cromtryck AB, Sthlm	96
Danwitt Ltd AB, Sthlm	77
EKB-Produkter, Johanneshov	98
Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm	86
Ekofon, ing.f:a, Sthlm	100
Elfa Radio & Television AB, Sthlm 3,	108
Elektro-Relä, ing.f:a, Sthlm	96
Elek, Radio & Elektronikcomp. AB,	8
Sthlm	8
Elit, Elektr. Instrum. AB, Bromma 27,	79
Eltron AB, Sthlm	22
ERI-Bolaget, Sthlm	93
Eriksson, L M, Sv. Försälj. AB, Sthlm	81
Fagersta Bruk, Fagersta	18
Ferner, E., AB, Bromma	17
Ferrofön Radio AB, Sthlm	90
Flygvapnet, Sthlm	88
Forslid & Co AB, Sthlm	99
Gylling & Co AB, Stockholm	103, 105
Hefab AB, Mariehäll	86
Hermods, Korr. Inst., Malmö	94
Inetra Import AB, Sthlm	104
K.L.N. Trading & Co AB, Sthlm	5, 78
Kullbom, G., AB, Sthlm	29
Köpings Tekn. Inst., Köping	104
Lagercrantz, Joh., f:a, Sthlm	9, 13
Luma-Lampans AB, Sthlm	92
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	31
Metron Instrument AB, Sthlm	12
Nordisk Rotogravyr, Sthlm 82, 94, 102,	105
Nordqvist & Berg AB, Sthlm	14
Oltronix Svenska AB, Vällingby	34
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	86, 102
Pettersson, Gunnar, ing.f:a, Sthlm ..	74
Philips Svenska AB, Sthlm	35, 37, 38,
.....	85, 89, 91
Recording Tape, U.S.A.	84
Reis Radio, Göteborg	86
Rifa AB, Bromma	15
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Siemens Svenska AB, Sthlm	26
Signalmekano, f:a, Sthlm	92, 94
Sikron AB, Sthlm	100
Skand. Telekompaniet AB, Sthlm	20
Solartron AB, Sthlm	28, 36, 80
Stenhardt, M., AB, Bromma	104
Stork, D. J., AB, Sthlm	36
Svenska Grundig AB, Sthlm	4
Svenska Mullard AB, Sthlm	21
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	97
Svenska Radio AB, Sthlm	11, 83
Sydimport, f:a, Älvsjö	90, 92, 95
Teleapparater, f:a, Sundbyberg	98
Telare AB, Sthlm	23
Thellmod, Harry, ing.f:a, Sthlm	84
Teledata ABN AB, Sthlm	102
Teleinstrument AB, Vällingby	6
TV-Experten, Sthlm	104
TV-Fyndet, Sthlm	86
Universal-Import AB, Sthlm	2
Videoprodukter, Göteborg	98
Zander & Ingeström AB, Sthlm	73

RADANNONSER

Till salu: FM/AM generator KLAUS-HEUKE 1500.—. Oscilloscope EICO 450.—. Radiotel BC 611 125.—. Antenn-rotor 150.—. TV-TJÄNST, JÖNKÖPINGSGATAN 30, HÄLSINGBORG.

Till salu: EICO TV-FM Svepgenerator 368 färdigbyggd, obet. beg. Pris: 450.— eller högstbjudande. L. Larsson, Sennav. 70, Oskarström. Tel. 035/604 40.

Önskas köpa: KOMPL. ÄLDRE ARG. av R & T köpes. G. Wickman, Brunshög. Lund. 101 50.

Rekvirera gärna

annons-prislista
från Radio och Television,
Stockholm 21

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning. Västerås. 15, Köping. Tel. 0221-160 00, INGVAR LILIEROTH, civiling., rektor



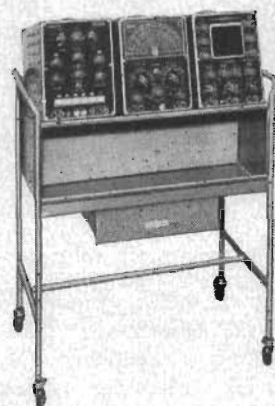
NORDMENDE

...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-generator fullt klar även för trimning av UHF-bandet för program 2. **Pris 1.559:—**



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

RADIO och television

Årgång **1962** elegant inbunden i grå pärm med tegelröd klotrygg

35:50
(inkl. oms)

Har given plats i samlarens bokhylla!

Inbindingspärmar enbart, samma utförande som ovanstående, finns för årgångarna 1951—1960.

Per styck 3:75 (inkl. oms)

årgång 1961—62 4:05 (inkl. oms)

Till Radio och Television, expeditionen, Stockholm 21

Var god sänd mot postförskott:

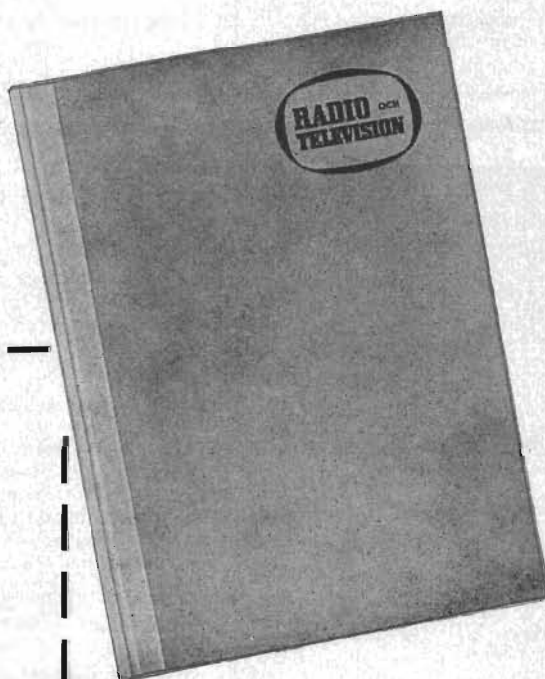
..... ex RoT, årgång 1962 inbunden å 35:50 (inkl. oms)

Inbindingspärm för årgång
per styck 3:75 resp. 4:05 (inkl. oms).

Namn

Adress

Postadress



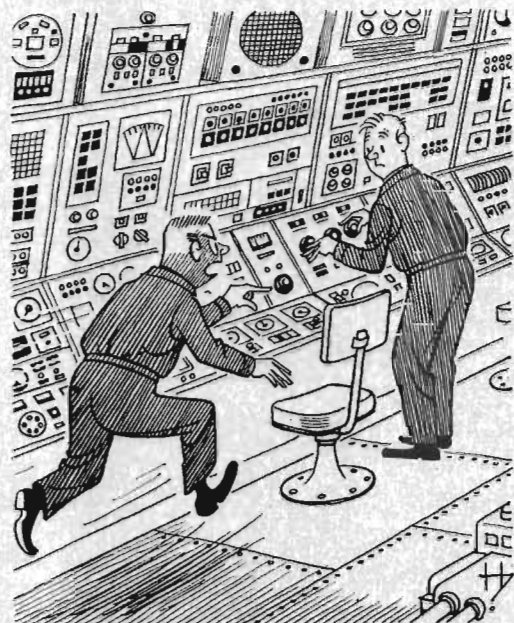
Färg-TV över Atlanten

Under dess 587:e varv överfördes via Telstar-satelliten den 12 september i fjol en färg-TV-sändning. Den utfördes i anslutning till American Medical Association's 12:e årliga kongress, som hölls i Washington varvid 5 ledande dermatologer i USA demonstrerade kroniska hudsjukdomar hos fyra patienter för sina kolleger i England. Det var Marconi som hade ställt färg-TV-utrustningen till förfogande. TV-bilden projicerades på en skärm, 3×4 m.

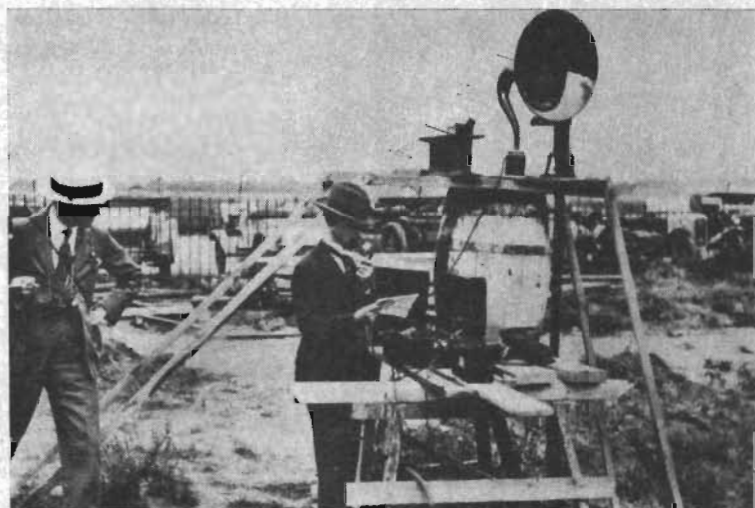
Sändning via månen

Amatörradiohistoria skrevs den 9 aug. 1962, då KH6UK i Hawaii och WIBU nära Boston i USA hade trafik med varandra på 1296 MHz med månen som reflektor. De använde utrustningar som till allra största delen färdigställda av dem själva och som arbetade med ganska låg effekt. Ett avgörande problem var givetvis att hela tiden hålla antennerna väl inriktade mot månen, som ju har den i detta sammanhang tråkiga vanan att flytta på sig hela tiden.

Båda amatörerna är ingenjörer med långvarig erfarenhet av amatörradio. (C Nbg)



»Nej, nej!! Det där är inte P2-knappen, det är atombombsutlösaren!»



Radioreportage anno 1922. En BBC-kommentator gör ett direktreportage från en racerövling.

BBC 40 år

För 40 år sedan, närmare bestämt den 14 nov. 1922, presenterade BBC sitt första program över stationen 2LO i London. Det första programmet var en nyhetsutsändning, manuskriptet till denna hade skrivits för hand på en nyhetsbyrå och förts med bud till Marconi House. Det fanns vid denna tidpunkt omkring 30 000 tekniskt intresserade entusiaster och hemmakonstruktörer, som hörde den historiska sändningen: »2LO Calling. This is 2LO the London station of the British Broadcasting Company».

Redan efter sex år hade lyssnarskaran ökat till 2 miljoner och idag lyssnar mer än 26 miljoner till BBC:s program.

T I



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 medsändes.)
- 4) Prenumerera på närmaste postanstalt med postens inbetalningskort.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 28: 50 (däruv 1: 75 oms.) för 1/2-

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

Samprenumeration

av RT och ELEKTRONIK helår 43: 50 (däruv 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 övertygats Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbudsningssparmar

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

Principischemor

Principischemor 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 principischemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

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

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



TONGENERATOR AG-9AF

En liten kompakt tongenerator, som ger en nära nog perfekt sinusvåg med stabil frekvens och spänning. Distorsionen mindre än 1 % inom 20–20000 Hz.

Frekvensområde: 10 Hz–100 kHz
Utgångsspänning: 8 områden 0,003/0,01/0,03/0,1/0,3/1 V i yttre 600 ohms belastning eller med inre belastning och anslutning till höghögkrets. 0–3, 0–10 V vid minst 10000 ohms belastning.

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 40 W

Dimensioner: 25×16,5×13 cm
Pris, byggsats kronor 375.—



SIGNALGENERATOR RF-1E

En signalgenerator till lågt pris, hög kvalitet och stor precision.

Frekvens: 100 kHz–110 MHz uppdelat på sex områden

Kalibrerade övertoner: 110 MHz–220 MHz

Frekvensnoggrannhet: ± 2 %

Utimpedans: 50 ohm

Utspanning: över 100.000 µV på alla områden

Tonfrekvensuttag: 400 Hz, ca 10 V

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 15 W

Dimensioner: 24×16,5×12,5 cm

Pris, byggsats kronor 275.—



SVEPGENERATOR FÖR TV TS-4AE

Både kristallstyrd och variabel markeringsoscillator.

Frekvenssving upp till 20 MHz på båda sidor om mittfrekvensen.

Helelektroniskt svep. Inga rörliga delar.

Frekvensområde:

Band A 3,6–10 MHz

Band B 10–25 MHz

Band C 30–80 MHz

Band D 80–220 MHz

Utimpedans: 50 ohm

Frekvenssving: 0–3 MHz till 0–42 MHz

Frekvensmarkering: 5,5 MHz kristall med multipler däruv

Dämpningsreglering, blankning

Nätanslutning: 220 volt, 50 Hz, 50 W

Dimensioner: 33×22×18 cm

Pris, byggsats kronor 510.—



BATTERIELIMINATOR BE-5E

För 6 och 12 volt DC.

Användbar även som laddningsaggregat.

Kontinuerligt reglerbar utspänning.

Konstant övervakning av spänning och ström med 2 separata instrument.

Lämningar: 0–8 V, 0–10 A DC, tillfälligt 15 A DC

0–16 V, 0–5 A DC, tillfälligt 7,5 A DC

samt 0–8 V och 0–16 V med hög filtrering (max 0,3 % brumspänning)

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 200 W

Dimensioner: 34×19×19 cm

Pris, byggsats kronor 445.—

RÖRVOLTMETER IM-11E

Mäter topp-till-topp spänningar, effektiivvärden, likspänningar samt resistanser. Endast en probe (med omkopplare) för alla AC och DC mätningar.

Mätområden:

DC Spänning: 0–1,5/5/15/50/150/500/1500 V

Ingångsmotstånd: 11 Mohm (1 Mohm i testproben) på alla områden

Noggrannhet: ± 3 %

AC Spänning:

0–1,5/5/15/50/150/500/1500 V effektivt

0–4/14/140/400/1400/4000 V topp

Noggrannhet: ± 5 %

Ohmmeter: Mäter 0,1 ohm–1000 Mohm uppdelat på 7 områden

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 10 W

Dimensioner: 19×12×11 cm

Pris byggsats kronor 285.—



OSCILLOSKOP O-12E

Heath Co:s välkända oscilloskop särskilt lämpat för TV-service. Frekvensområde (vertikalförstärkare): 3 Hz–5 MHz + 1,5 till –5 dB

8 Hz–2,5 MHz ± 1 dB

Känslighet: 0,01 V/cm vid 1 kHz

Stigtid: 0,08 µs eller mindre

Frekvensområde (horisontalförstärkare): 1 Hz–200 kHz ± 1 dB

1 Hz–400 kHz ± 3 dB

Känslighet: 0,12 V/cm vid 1 kHz

Svepgenerator: 10 Hz–500 kHz i 5 steg. Automatisk synkronisering

Övrigt: Blankink, fasreglering, spänningskalibrering, Z-axelmodulering, Tryckta kretsar

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 80 W

Dimensioner: 22×36×41 cm

Pris, byggsats kronor 595.—



SIGNALSÖKARE T-4E

Hög känslighet. Signalen kan följas med öga och öra från antennen till högtalare.

Ombärlig vid service av AM–FM och TV-mottagare.

Brustförmåga.

Ingångar: Gemensam testkropp för HF och LF.

Indikator: Inbyggd högtalare och indikatoröga

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 30 W

Dimensioner: 19×12×11 cm

Pris, byggsats kronor 195.—



KONDENSATORPROV. IT-11E

Provar alla kondensatorer för värde, läckage, överlag och effektfaktor. Mäter också motstånd från 5 ohm–50 Mohm.

En kalibrerad skala ger värdet direkt. Den speciellt konstruerade lösgspänningsbryggkopplingen tillåter provning av miniatyrelektrolyter utan att mätobjektet förstöres.

Mätområde:

10 pF–0,005 µF

0,001 µF–0,5 µF

0,1 µF–50 µF

20 µF–1000 µF

Läckningsprov: 16 omr. från 3–600 volt DC

Motståndsmätn.: 5 ohm–5 kohm

500 ohm–500 kohm

50 kohm–50 Mohm

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 30 W

Dimensioner: 24×17×13 cm

Pris, byggsats kronor 325.—



FULLSTÄNDIG SERVICE OCH RESERVDELSLAGER: TEL. 010 - 54 54 62

generalagent:

CHAMPION RADIO

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

2 nyheter från ELFA

JT 400

en helt ny typ av
KOAXIALKABEL

Stor reducering av förluster och vikt.

Hemligheten är

HÄR

Exklusiv bandskärm
(koppbandskärm)

Nya material och exklusiv teknik:

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



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

Faskompenserad flexibel koaxialkabel (förändring av elektriska längden vid temp. $+10^{\circ}\text{C}$ — $+30^{\circ}\text{C}$ är ± 300 P.P.M. Standardkabel har ca ± 3300 P.P.M.)

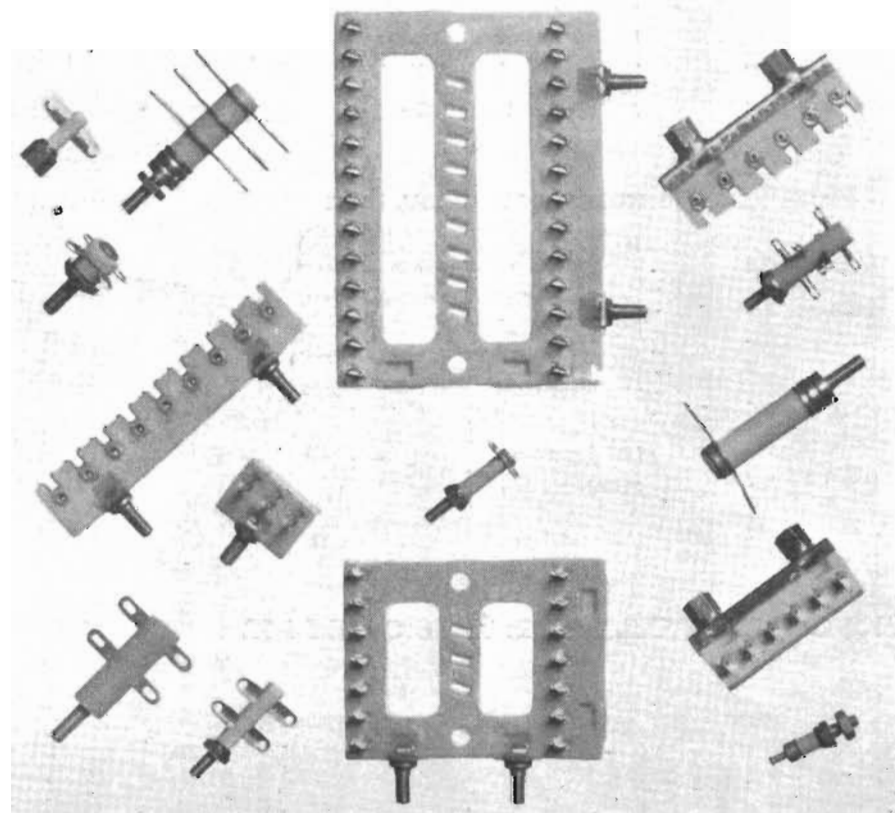
Times tillverkar även:

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

KLAR & BEILSCHMIDT



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



ELFA

RADIO & TELEVISION AB

HOLLÄNDARGATAN 9 A, BOX 3075, STOCKHOLM 3, TEL. 08 240280