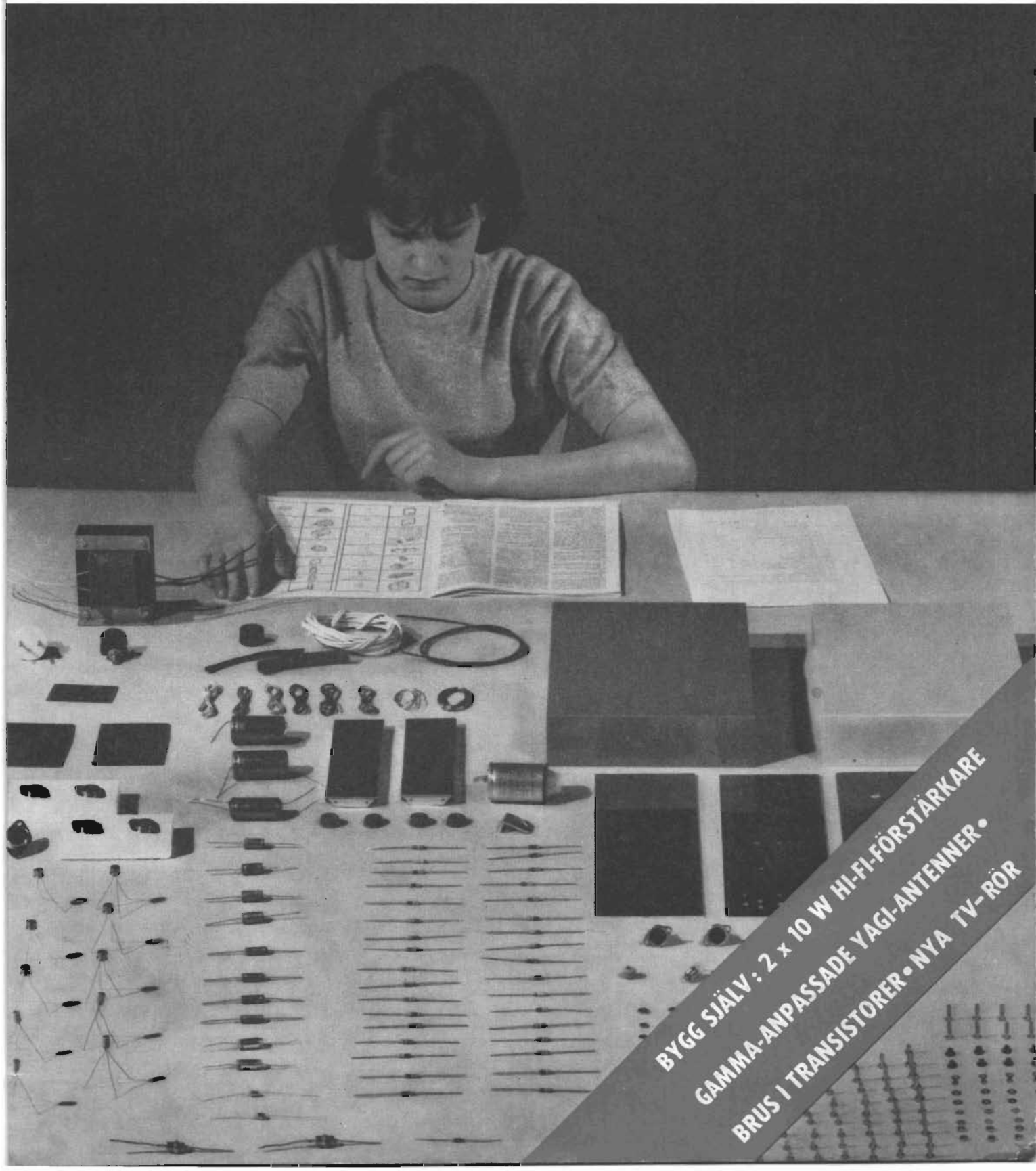


RADIO & TELEVISION

NR 2
FEBRUARI 1964
PRIS 3:—
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



BYGG SJÄLV: 2 x 10 W HI-FI-FÖRSTÄRKARE
GAMMA-ANPASSADE YAGI-ANTENNER •
BRUS I TRANSISTORER • NYA TV-RÖR

HOWARD B. JONES

FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffade i tillförlitlighet och precision —

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

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

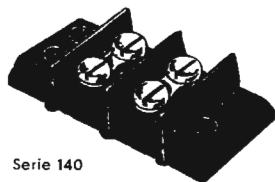
SERIE 500. Kraftutförande. Belastning 25 amp per kontaktelement. Max. spänning 3000 volt. Samma utföranden och antal kontakter som SERIE 400 och 2400.

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

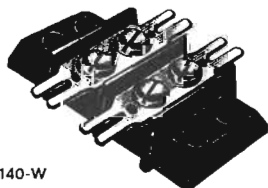
BEGÄR SPECIALBROSCHYR



S2408DB



Serie 140



140-W



140 3/4W

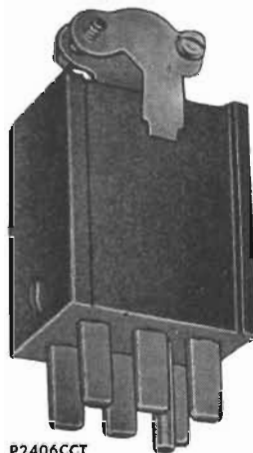


140-Y

P306CCT



S306AB



P2406CCT

Klämlist

(BARRIER TYPE
TERMINAL STRIPS.)

SERIE 140. Svart bakelit.

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

140-W med dubbla lödanslutningar och

140-Y med lödanslutning dragen genom listen, så att den sticker ut på undersidan.

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

140-3/4 W med lödanslutning på ena sidan. Även större typer kunna erhållas:

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

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

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

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

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

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

UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	10
Rymdradionytt	14
Snabbtelefon spar tid	16
Ny typ av trafikövervakning	16
Centralantenn för hel stad	24
Radioprognos för februari 1964	26
Jonosfärdata för oktober 1963	32
Skivspalten	36

LEDARE:

Effekt — akustisk och annan	43
-----------------------------------	----

AKTUELLT:

Hi-fi-utställning i Stockholm	44
Nya rör för TV-mottagare: PCF200, PCH200, PFL200	48
Av KARL TETZNER	
TV- och elektroniknytt från England ..	51
Av JOHN P WILSON	

ANTENNER:

Om gammalpassade Yagi-antenn ..	52
Av STEVEN BIRO	

TRANSISTORER:

Fälteffekttransistorn — en transistor med elektronrördata	56
Av KJELL JEPSSON	
Om brus i transistorer	62
Av RAGNAR FORSHUFVUD	

BYGG SJÄLV:

2×10 W hi-fi-effektförstärkare med transistorer	65
Ny typ av etsväska för kretskort	73
Av ULF WAHLUND	

RT TESTAR:

EBaB:s 2×10 W hi-fi-effektförstärkare med transistorer	64
---	----

Nya rör och halvledare	74
Praktiska vinkar	81
Radioindustrins nyheter	82
Kataloger och broschyrer	98
Föreningsnytt	100
Firmanytt	102
Branschnytt	102
Nya män på nya poster	104
Till sist	106

EICO

GRID-DIP-meter i byggsats



Modell 710 K

Ett ovärderligt instrument för amatörer, servicemän och laboratoriefolk. Användbart för TV-service, intrimning av vågfällor, filter, MF-steg och kompensationsfilter. Lokaliserar parasitvängningar, mäter C, L och Q på komponenter och bestämmer resonansfrekvenser i HF-kretsar.

Frekvensområde: 400 kHz till 250 MHz i 8 områden

Frekvensnoggrannhet: 5 %

Spole A	400—700 kHz	E	7,5—18 MHz
B	700—1380 kHz	F	18—42 MHz
C	1380—2900 kHz	G	42—100 MHz
D	2,9—7,5 MHz	H	100—250 MHz

500 μ A instrument

Färdiglindade färgmärkta plug-in-spolar med förvaringslåda

Svensk bruksanvisning

Levereras för 220 V växelström

Dimensioner: 55×65×175 mm

Pris 230: — netto

ELFA

RADIO & TELEVISION AB

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



för 25 år
sedan

Ur PR nr 2/39

Februarinumret av POPULÄR RADIO 1939 innehöll en rapport från Tekniska Mässan i Leipzig. En av de stora nyheterna där var den s.k. automatiska bandbreddsregleringen: »Det senaste årets utvecklingsarbete har emellertid ej endast tagit sikte på ljudkvaliteten utan även på mottagarnas lättskötthet. Detta gäller framför allt de raka mottagarna, bland vilka särskilt tvåkretsapparaten fullkomnats. Sålunda är en av dessa apparater försedd med en anordning, som för varje sändarstation automatiskt inställer det mest gynnsamma förhållandet mellan känslighet och selektivitet. Härvid reglerar den högeffektiva automatiska volymkontrollen ej endast högfrekvensförstärkningen utan även brantheten hos den återkopplade detektorn.

► 6



Fig 1

Bild ur PR nr 2/39: Civilingenjör Harry Stockman demonstrerar ett chassi till en radiomottagare vid en radioservicekurs, anordnad av NKI-skolan.

När det gäller mätinstrument ...

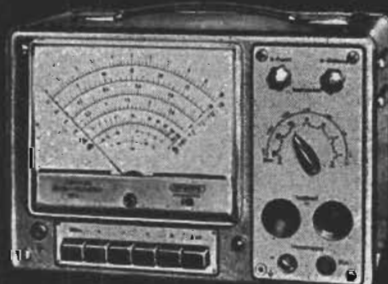


Mätoscilloskop MO 15
Bandbredd: 15 Mc

Bildmönstergenerator SG 3
med UHF



Resonansmeter 701 o. 709
100 Kc — 250 Mc



Rörvoltmeter RV 3
Ingångsmotst. = 30 M Ω

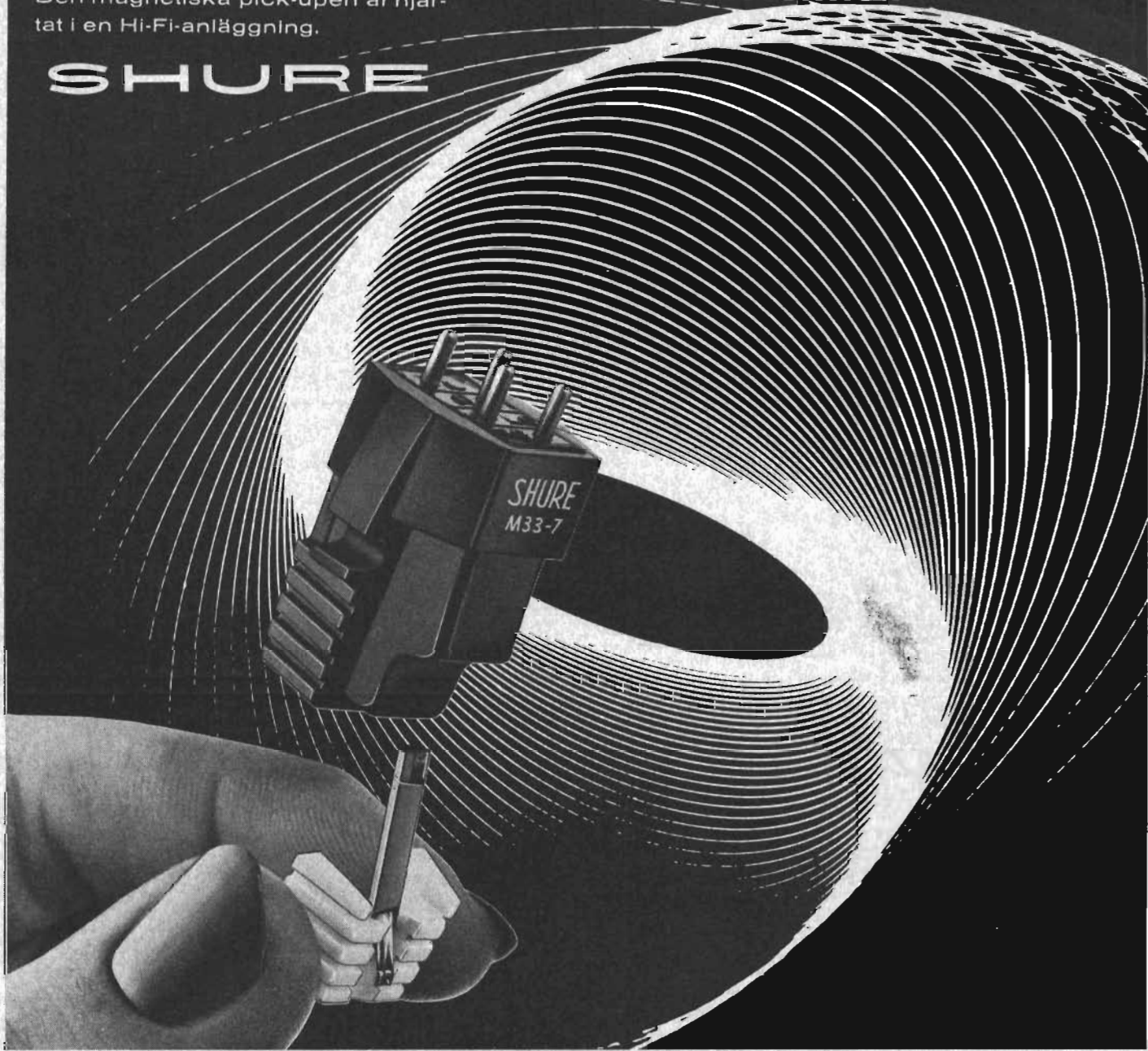
GRUNDIG

Svenska Grundig AB • Elektronikavdelningen
Bällstav. 26 • Sthlm - Mariehäll • Tel. 08/28 27 00

**HÖGSTA SPÅRNINGSFÖRMÅGA
MINSTA SKIVSLITAGE
LÄGSTA DISTORTION**

Den magnetiska pick-upen är hjär-
tat i en Hi-Fi-anläggning.

SHURE



Det finns i huvudsak två olika pick-up-system. Det ena med rörlig spole i en fast magnet, det andra med en rörlig magnet i en fast spole. Det första systemet ger laboratoriemässigt mycket goda mätvärden ifråga om frekvensgång och låg brumkänslighet. SHURE valde att utveckla det andra systemet (med rörlig magnet), som nu blivit det i modern Hi-Fi-teknik vanligaste. SHURE pick-upen M33 erbjuder förutom en jämn frekvenskurva med en täckning inte bara av topp och botten, utan även inom det kritiska mellanområdet (där den mesta musiken försiggår och där andra pick-uper färgar ljudet), följande goda egenskaper:

- Okänslighet mot brum genom Mu-metallskärmning

- Spårar utan svårighet redan vid $\frac{3}{4}$ gr (i en högklassig tonarm)
- Nålbyte utan besvär och möjlighet att snabbt skifta nål för olika skivtyper.

Jämförande mätningar som helt nyligen utförts bekräftar att SHURE M33 har den minsta distortionen, den bästa spårningsförmågan och därmed minsta skivslitage med oförändrade prestanda. Sist men inte minst! SHURE-systemet är anpassat för Hi-Fi-anläggningar i hemmet — det är oömt och driftsäkert genom principen med rörlig magnet (utan tilliedningar). Det exceptionellt låga spårningstrycket gör nålspetsen outslitlig.

TALA LJUD MED SONIC!

Vår ljudavdelning löser
Era ljudproblem



Generalagent för Skandinavien:

SONIC AB

Slånbärsvägen 2 • Danderyd
Stockholm • Sweden • Tel. 08/552400

Detta innebär, att vid svag mottagen signal ökar icke blott högfrekvensförstärkningen utan även återkopplingen i detektor, vilket medför att bandbredden minskar. Vid stark mottagen signal minskar automatiskt såväl högfrekvensförstärkningen som återkopplingsgraden, varigenom bandbredden ökar. Svårigheterna vid återkopplingens manövrering bortfalla således vid denna nykonstruktion, där återkopplingen blir helt automatisk och ombesörjer inställningen av den för varje signalnivå gynnsammaste selektivitetsgraden.»

I samma nummer av tidskriften beskrev civilingenjör Harry Stockman vid Kungl. Tekniska Högskolan, Institutionen för radioteknik i en artikel olika metoder för distorsionsmätningar på slutrör och högtalare.

Under samlingsrubriken »Moderna mottagare» skrev ingenjör Ivar Sjöblom — vid den tiden anställd vid Skandinaviska Radioaktiebolaget — om »Skantic's ekonomiserie 1939—40»: »Economiserien» var en serie mottagare »särskilt ekonomiska både vad beträffar pris och strömförbrukning». Under samma rubrik skrev även civilingenjör Håkan Kjörling vid Elektriska Industri AB om »Tekniska finesser på EIA:s nya modeller». De nya modellerna hade benämningarna »National», »Triumf», »Excellent» och »Rekord».



problem spalten

Problem nr 11/63

avsåg en anordning som hade viss om än avlägsen likhet med en julgranspyrnod, se fig. 1. Det gällde att ta reda på resistansen, mätt över ett av de trettio 1 ohmsmotstånd som ingår i den tredimensionella kopplingen.

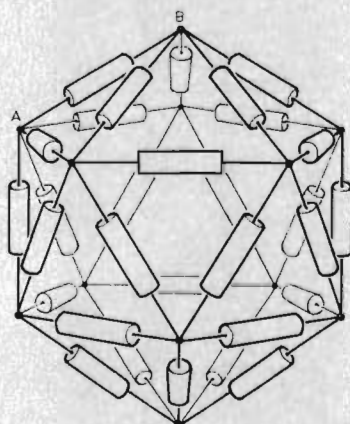


Fig 1

Det var ett problem som roat många. En försvarlig bingelösningar har insänts, samtliga fullt korrekta; det är svårt att välja ut någon som är mera värd att belönas än de andra.

Ingenjör Thorsten Mariedahl i Karlskoga ger följande kortfattade lösning:

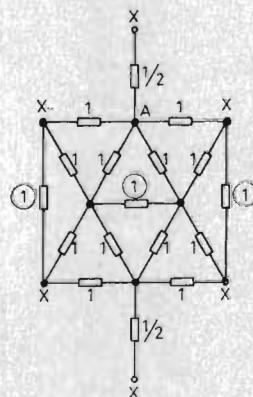


Fig 2



MOTOROLA



MOTOROLA tillverkar en serie transistoriserade mätinstrument för laboratorie- och portabelt bruk. Modell S1052 mäter likström, likspänning, resistans och växelspänning till 400 MHz. Drift från nätet (50—3000 Hz) eller inbyggda batterier. Begär även upplysningar om MOTOROLA frekvensnormaler.

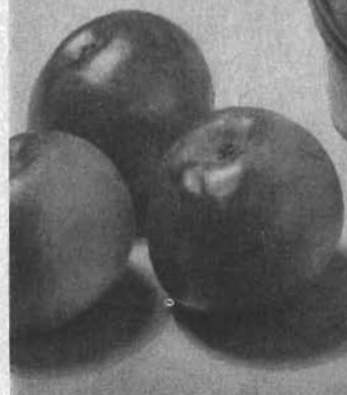
400 MHz!

M. STENHARDT AB

BJÖRNSSONSGATAN 197, BROMMA

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40

ledande
fackpress
världen
runt
lovordar ☆



☆ **LUXOR** bandspelare

STEREO MONO 4-SPARSTANDARD LUXOR BRILJANT-HÖGTALARE MOMENTANSTOPP MM

$$R_{A-B} = (k-1) \cdot R/n$$

där k är antalet knutpunkter, R =resistansen hos varje motstånd och n =antalet motstånd.

Alltså

$$R_{A-B} = 11 \cdot 1/30 = 11/30 = 0,367 \text{ ohm}$$

Kanske lite för lapidariskt; en liten motivering till att man verkligen kan använda den angivna formeln väntar man sig nog, men eftersom det faktiskt är en korrekt lösning så blir det 10 kr att hämta

ut på postkontoret i Karlskoga vad det lider.

En annan lösning anges av *Börje Angelstrand* i Jönköping. Han skriver:

»30 stycken piprensare gav mig en lösning och min fru fick en dekorativ figur att hänga upp.

Klipper man upp figuren i ett symmetriplan får man efter utbredning av den ena halvan fig. 2, där de med X utmärkta punkterna ligger i symmetriplanet och alltså kan förbindas. Av symmetrin ser

man också att de »ringade» motstånden kan kortslutas.

Efter omformning får man fig. 3, där »X-punkterna» kan sammanbindas så att man får fig. 4. Efter en enkel räkneoperation får man, se fig. 4 längst till höger:

$$R_{A-X} = 11/60 \text{ ohm}$$

Således blir resistansen mellan A och B dubbelt så stor, dvs. $11/30$ ohm.»

Månadens problem har insänts av herr *Börje Angelstrand* i Jönköping:

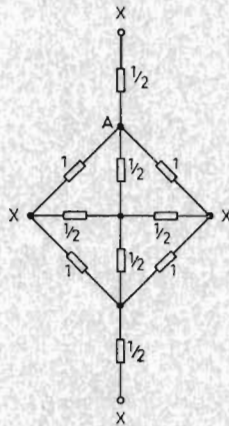


Fig 3

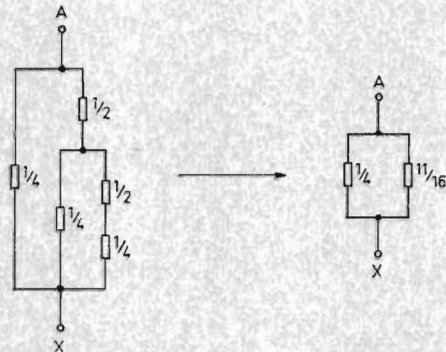
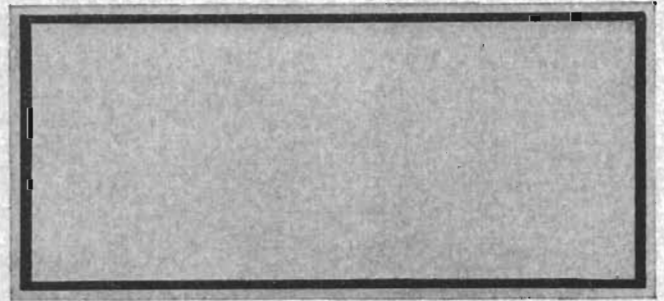
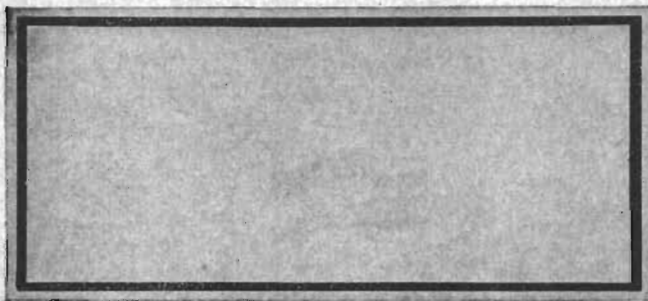


Fig 4



EBNER HiFi

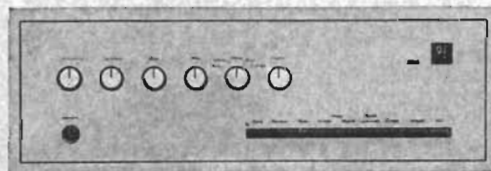
- Skivspelare PE 33 Studio
- HiFi-Stereo förstärkare HSV 25 eller HSV 60
- HiFi-högtalare LB 30

Ebner HiFi Stereo-anläggning motsvarar mycket högt ställda kvalitetskrav. Perfekt elektro-akustisk samstämmighet mellan skivspelare, förstärkare och högtalare. Modern tilltalande formgivning.

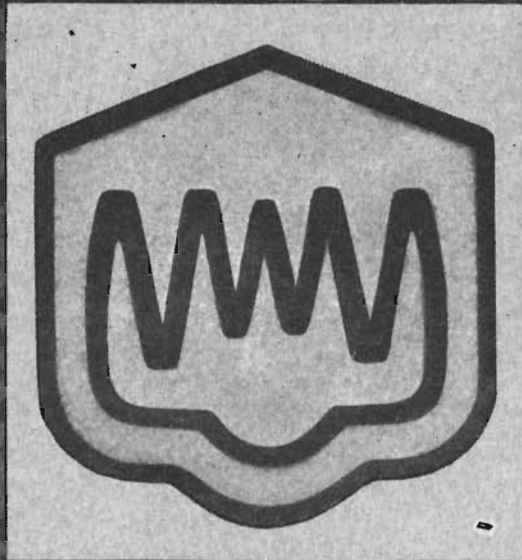
Rekvirera specialprospekt från

GEORG SYLWANDER

LIDINGOVAGEN 75 STHLM NO 67 07 00



New "Sharktooth" Geometry
of RCA 2N2476 and 2N2477.



The Revolutionary New RCA 2N2476 & 2N2477

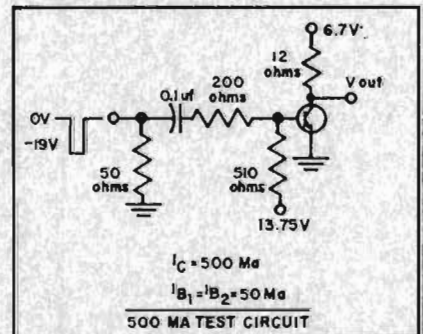
Switch 500 Milliamperes in 50 Nanoseconds

Unique "SHARKSTOOTH" geometry of RCA's new Silicon NPN 2N2476 and 2N2477 provides new levels of performance as core or line drivers in high-speed memory circuits, and in other high-frequency, high-current applications.

The unique internal geometry of RCA's new 2N2476 and 2N2477 achieves a much larger emitter periphery AND a substantially reduced emitter area, providing high beta over a wide range of collector currents AND excellent switching speeds at high currents. For example, these new types have more than adequate speed and current capabilities for driving RCA's new Microferrite Memory Stacks. Check these outstanding performance features:

- Excellent high-current beta... 20 typ. at $I_c = 1$ amp. for the 2N2476; 40 typ. for the 2N2477 (pulsed condition).
- Low V_{CE} (Sat) at High Currents... V_{CE} (Sat) = 0.75V max. for the 2N2476, 0.65V max. for the 2N2477 at $I_c = 500$ ma, $I_B = 50$ ma.
- Low Collector Capacitance... 10pf max.
- Short Turn-On Time... 25nsec. max., $I_c = 150$ ma, $I_{B1} = I_{B2} = 15$ ma.
- Short Turn-Off Time... 45nsec. max., $I_c = 150$ ma, $I_{B1} = I_{B2} = 15$ ma.
- Dissipation... 0.6 watt max. free-air temp. up to 25°C (in TO-5 case).
- Gain-Bandwidth Product... 250 Mc min.

Call your RCA Representative today for complete information or write RCA Semiconductor and Materials Division, Commercial Engineering, Section CN5-4, Somerville, N. J.



The Most Trusted Name in Electronics



ERIK FERNER

Box 56

Bromma 1

08/25 2870

BOONTON's rörvoltmetrar

användes i de flesta elektronlaboratorier där man har behov av ett stabilt instrument för mätning av låga nivåer.



HF-VOLTMETER Typ 91-CA

är ett oundgängligt instrument för den som vill mäta låga nivåer inom ett brett frekvensband i HF-kretsar.

Signalspänningen anslutes antingen direkt till den högohmiga mätproben eller över en 50 ohms adapter. VSWR hos denna senare är mindre än 1,2 vid frekvenser upp till 600 MHz.

DATA

Spänningsområden: 0,001, 0,003, 0,01, 0,03, 0,1, 0,3, 1 och 3 V

dB-områden: 80, 70 i 10 dB-steg + 10 dB

Noggrannhet: 5% upp till 200 Mc
10% upp till 600 Mc

Frekvensområde: 10 kHz—600 MHz

Erforderlig nätspänning: 110 eller 220 V, 50 Hz

LIKSPÄNNINGSVOLTMETER Typ 95-A

är en högkänslig kombinerad voltmeter, amperemeter och förstärkare med 42 mätområden.

Instrumentet kan lätt kopplas för antingen jordad eller »flytande» ingång.

DATA

MÄTOMRÅDEN:

som voltmeter: $\pm 1,0 \mu\text{V}$ — 1000 V i 17 områden
som amperemeter: $\pm 0,1 \mu\text{A}$ — 1 A i 25 områden

Ingångsmotstånd:

som voltmeter: 10 Megohm
som amperemeter: $1,0 \mu\text{A}$ — $10 \mu\text{A}$: 10 Megohm
 $1 \text{ m}\mu\text{A}$: 1 Megohm
 $10 \text{ m}\mu\text{A}$: 100 Kohm
 $100 \text{ m}\mu\text{A}$: 10 Kohm
 $1 \mu\text{A}$: 1 Kohm
 $10 \mu\text{A}$: 100 ohm
 $100 \mu\text{A}$: 10 ohm
 1 mA — 1 A: 1 ohm

Noggrannhet: som voltmeter: $\pm 3 \%$
som amperemeter: $\pm 4 \%$

Brus: $1 \mu\text{V}$

Drift: mindre än $\pm 2 \mu\text{V}$

Erforderlig nätspänning: 110 eller 220 V, 50 Hz



Begär närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT AB

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

International Evangelical Radio Station kommer att ligga på en 2710 fot hög plåtå mellan Jurabergen och Alporna i Schweiz.

Den 1 mars kommer *Radio Moskva* att företa en del ändringar i sina svenska sändningar. Sändningen kl. 19.30 flyttas till kl. 18.30—19.00 och sändes på 262,5 meter mellanväg och på varierande frekvenser i 41- och 49-metersbanden. Sändningen kl.

21.45 flyttas tillbaka en halvtimme och pågår kl. 21.15—22.00 på samma frekvenser som sändningen kl. 18.30, sedan fortsätter sändningen kl. 22.00—22.30, då mellanvägsfrekvensen skiftar från 262,5 meter till 375 meter, medan kortvägs frekvenser är oförändrade.

Radio Leo Kamina i Kongo har upphört med sina sändningar på 3520 kHz.

Bland QSL-nyheterna kan nämnas att *Radio Cultura de Bahia* i Brasilien, tidigare ganska helsvart, nu börjat svara med QSL i form av vykort.

Månadens QSL kommer från *Radio Nacional (RAE)* och *Radio Splendid* i Argentina. Båda stationerna är ofta hörbara och besvarar lyssnarrapporter.

Börge Eriksson

LR4 BUENOS AIRES 910 Kc.	URUGUAY 1227 Tel. 47-9452	LR4 BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA	LT2 BUDARIO 1230 Kc.
LW3 TOLIMAN 1190 Kc.	SPLINDID		LU8 SAN CARLOS DE BARILEGHE 390 Kc.
LV4 SAN RAFAEL Militar 890 Kc.	Y SU RED ARGENTINA DE EMISORAS		LT6 COYA 1200 Kc.
LV15 VILLA MERCEDES San Luis 640 Kc.	SEÑOR Börge Eriksson Vallingsta 23 c Borlange 1		LT11 CONCEPCION DES URUGUAY 1200 Kc.
LU5 MELIGUEN 1130 Kc.	CONFIRMAMOS Y AGRADECEMOS INFORMACION DE RECEPCION EN 11.880 Kc. L.R.S.		LT16 PRESIDENCIA BOGUS S. PEÑA 1200 Kc.
LRS 25 metros 1440 Kc.	LRS1 33 metros 9742 Kc.	LRS2 47 metros 5995 Kc.	

Fig 1
QSL-kort från Radio Splendid, Argentina.

RAE
RADIO DIFUSION ARGENTINA AL EXTERIOR

LRA
RADIO NACIONAL

Agradece Your kind letter
12-71-58
Your report was very good

FRECUENCIA 15345 **KC/S**

POTENCIA 100 **KW**

PALACIO DE CORREOS BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

Fig 2
QSL-kort från RAE, Argentina.

FORSLID & CO AB
tel 329254

Polyester

FÖR DEN BÄSTA BILDEN...

TCC

KONDENSATORER

Keramiska

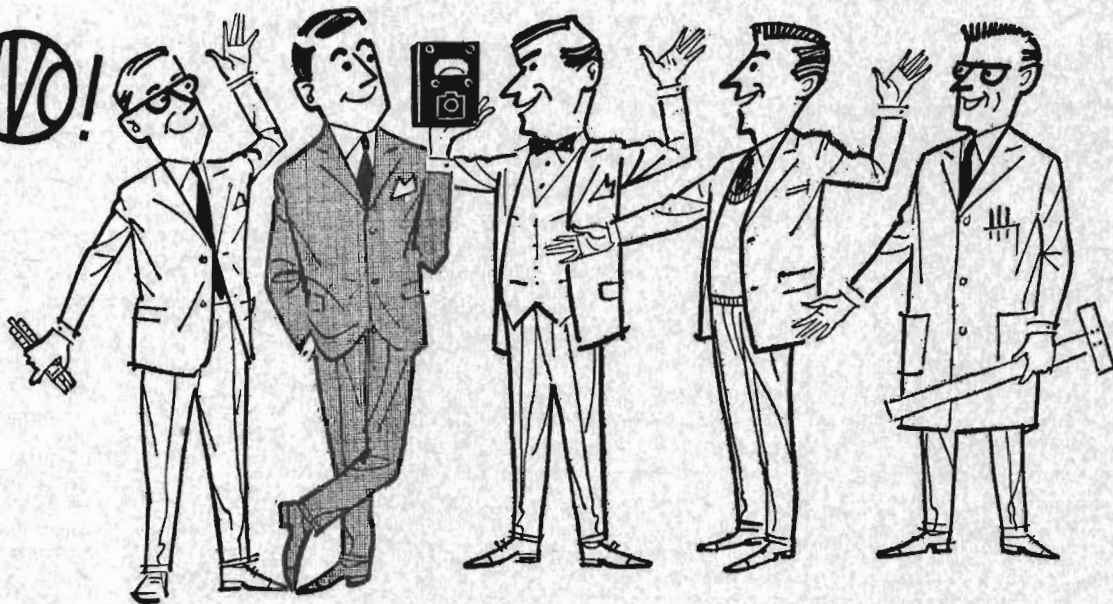
Elektrolyter

Papper m.fl.

RÅDMANSGATAN 56 STHLMVA

Begär offert!

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 karakteristika. Kr. 1725:-



SRA

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



Satellitpassager

I tab. 1 anges några av *Radio Research Station* i Bucks, England, för Stockholms horisont beräknade passagetider för ett antal satelliter vilkas inbyggda sändare bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp. satelliters nordligaste passage, eller den tidpunkt då sa-

telliterna passerar 60° nordlig bredd. »Nordligaste passage» är lika med satellitbanans inklinationsvinkel.

De bör påpekas att tidpunkten för nordligaste passage eller för passerandet av 60° nordlig bredd inte alltid är den då satelliten befinner sig närmast Stockholm, denna tidpunkt kan inträffa några minuter före eller efter. Man brukar emellertid kunna höra signalerna under åtskilliga minuter före eller efter närmaste passage. Noggrannheten för tidangivelserna i tab. 1 håller sig inom ± 2 minuter.

I tab. 2 anges sändningsfrekvens och signaltyp för de aktiva satelliterna.



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

Beteckning	Inklinationsvinkel	Oml.-tid (min.)	Daglig förändring (min.)	Tid vid nordligaste passage			
				19/2 (GMT)	26/2 (GMT)	4/3 (GMT)	11/3 (GMT)
Tiros 3	48°	100	-36	2224	1957	1729	1501
Tiros 4	48°	100	-36	0626	0355	0123	2216
Tiros 5	58°	100	-34	2006	1750	1535	1319
Transit 4A	67°	104	-14	1303	1111	1103	0911
Telstar 2	43°	225	-90	1232	0948	1045	0758
Relay 1	47°	185	-40	2054	1922	1750	1619
Anna 1B	50°	108	-38	0441	0202	2245	2154
Alouette ¹	80°	106	-37	1558 0211	1503 0116	1408 0021	1313 2219

¹ För Alouette avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sändn.-frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 3	108,000	a, tm
	108,030	
Tiros 4, 5	136,233	a, tm
	136,922	
Transit 4A	54,000	a, cw
	150,000	
	324,000	
	400,000	
Telstar 2	136,050	a, tm
	4080,000	c, cw
	4165,000	c, com
	4170,000	
	4175,000	
Relay 1	136,140	a, tm
	136,620	c, cw
	4079,730	c, cw
	4164,720	c, com
	4169,720	
	4174,720	
Anna 1B	54,000	a, cw
	162,000	
	216,000	
	324,000	
Alouette	136,591	c, tm
	136,078	a, cw
	136,978	

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

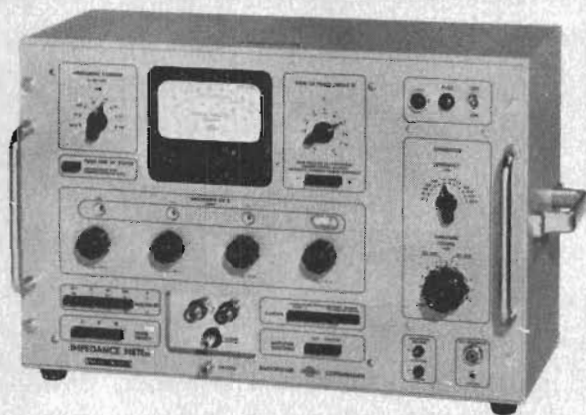
HELTRANSISTORISERAD IMPEDANSMÄTBRYGGA

Typ GB 11

från RADIOMETER, Köpenhamn

Speciella egenskaper:

- 1Ω till 1,1 MΩ, -90° till +90°
- Mätning av negativa impedanser från 1Ω till 110 kΩ, 90° till 270°
- 25 Hz till 1 MHz mätfrekvens
- Mätning av fria, jordade och balanserade impedanser
- Inbyggd generator lämnar 12 olika mätfrekvenser från 25 Hz till 100 kHz
- Variabel ström, som avläses på instrumentet, samt anordning för likströmspolarisation
- Filter för mätning av icke-linjära impedanser



Användningsområden:

- Mätningar på filtersystem, transmissionsledning, spolar, högtalare, transformatorer
- Negativa impedanser t.ex. i tunneldioder
- Impedansändringar i drosslar, dioder och spänningsberoende kondensatorer med likströmspolarisation
- Impedansen hos icke-linjära kretsar vid olika strömmar
- Impedansen hos balanserade kablar, transmissionssystem m.m.
- Med en admittansadapter typ GB11/AA1 kan admittanser mätas i området 1 till 11 mho 0 till ±90° (1 till 0,09Ω) i frekvensområdet 25 Hz till 10 kHz

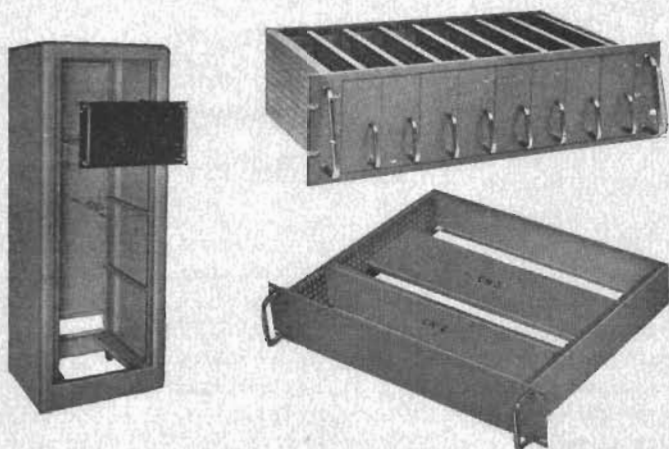
Begär fabriken utförliga originalprospekt 132 B från

Generalagenten:

BERGMAN & BEVING AB

Stockholm 10 — Tel. 08/67 92 60 Malmö 1 — Tel. 040/767 60

Transrack



Rikhaltigt sortiment av skåp, lådor, chassin, rackkombinationer och speciallådor för tryckta kretsar.

M.E.C.



Precisionsmotstånd och potentiometrar med tolerans bättre än 0,01 % i ett flertal olika utföranden.



En fransk specialist på halvledare av högsta kvalitet.

H-T. dioder
Styrda likriktare
Hög- och lågeffektdioder
Zenerdioder



A.C.I.

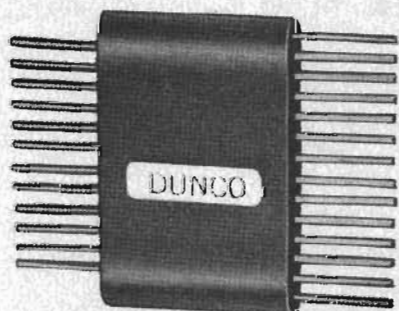


Metallfilmmotstånd i såväl kommersiellt som militärt utförande och i storlekar från mikrominiatur till standard



Dunco Relays

Miniatyrreläer ingjutna i utförande från 1 till 12 poler. Standardutförande från 1 till 20 poler. Reläer i konventionellt utförande för såväl civilt som militärt bruk.



Begär specialbroschyr från Generalagenten

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7
Göteborg SV
Telefon 17 01 20 (växel)

Markstation i Kanada för satellit- kommunikation

En stor markstation för satellitkommunikation skall uppföras i östra Kanada. Ett kontrakt på 5 milj. dollar har upprättats mellan den kanadensiska regeringen och *RCA Victor Company Ltd* i Montreal, ett dotterbolag till *Radio Corporation of America*. Stationen blir den modernaste i sitt slag i världen. De första försöken beräknas kunna ske under våren 1965, i samband med USA:s planerade uppsändning av den nya Syncom-serien. Markstationen kommer att byggas kring en 25 m parabolantenn och skall kunna användas även för satelliter av typen »Telstar» och »Relay».

T I

Snabbtelefon spar tid

Teledata AB har låtit göra en undersökning av hur mycket arbetstid som inbesparats vid ett företag efter installation av en snabbtelefonanläggning.

I den installerade snabbtelefonanläggningen ingick 16 apparater, typ Sinus S-70. Vid undersökningen utgick man från att varje utväxlat samtal i avsaknad av snabbtelefon hade ersatts av ett personligt besök. För varje linje inkopplades ett räkneverk och dessutom placerades vid varje apparat ett block, på vilket man skulle notera numren på de apparater som anropades.

För det här aktuella företaget visade det sig, efter korrigerande med avseende på oavsvarade samtal, att man i medeltal sparade 55 minuters arbetstid per dag och en gångväg av inte mindre än 3000 m. Troligtvis är den verkliga inbesparade tiden större, då ju som bekant personliga besök ofta brukar dra med sig åtskilligt onödigt prat.

Ny typ av trafikövervakning

I fem av Västtysklands större städer har man låtit installera en ny typ av trafikövervakningsutrustning, tillverkad av *Siemens & Halske AG*. Med den nya utrustningen registreras automatiskt de trafikanter som kör mot rött ljus.

Urustningen, i vilken bl.a. ingår en kamera, är »kopplad» till ljussignalerna. Vid stopplinjen är placerad en pneumatisk anordning, vilken ger en impuls till kameran, som utlöses om ett fordon passerar stopplinjen när ljuset växlar från gult till rött. Ytterligare en tagning med kameran sker efter en sekund efter den första tagningen.

Samtidigt som det gula ljuset kopplas in startas ett sekundur i övervakningsutrustningen, vilket, tillsammans med urtavlan på ett tid- och datumvisande ur, fotograferas samtidigt med bilen, om denna inte stannat före stopplinjen vid ljusväxlingen gult-rött.

► 18



DIELEKTRA AG
PORZ/RHEIN

KRÄVER NI

- Låg fuktabsorption
- Goda isolationsegenskaper
- Tropikbeständighet

VÄLJ DÅ

SUPERPERTINAX

Nr 1260 för telefoni-, högrekvensutrustningar etc.
Lagerhålles i tjocklekar 0,1 — 12,0 mm

Nr 1101 kännetecknas av särskilt låg fuktabsorption
Lagerhålles i tjocklekar 1,0 — 3,0 mm

KOPPARKASCHERAD FÖR TL-KORT

Nr 1133 med 35 my folie på ena eller båda sidorna

Nr 1134 med 70 my folie på ena eller båda sidorna

Lagerhålles i tjocklekar 1,0, 1,5 och 2,0 mm

Standardformat
550×1050 mm
Mindre format
enl. önskemål

Standardformat
500×1000 mm
Största format
1040×1140 mm

ALLHABO

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 20, Stockholm K — Tel. 52 00 30

Ledande inom
halvledartekniken

TEXAS INSTRUMENTS



Likspänningsaggregat med kiseltransistorer för större tillförlitlighet

Industriella tillämpningar för militära transistortyper

Dimensioneringen av spänningsaggregatet med genomgående halvledarkomponenter av kisel innebär att man erhåller högre maximal arbetstemperatur och större tillförlitlighet. Man har funnit det försvarbart, just ur tillförlitlighetssynpunkt att även i mindre krävande tillämpningar använda militärtyper, som ursprungligen utvecklades för höga temperaturer och svåra driftförhållanden.

Tre halvledarfabriker i Europa samt huvudfabriken i Texas, USA svarar för en betryggande produktionsvolym.

Tekniska data

Utspänning: 50 V.

Strömområde: 100-500 mA.

Utimpedans: Mindre än 1 ohm.

Temperaturområde: -50° C till +100° C.

Genom att spänningsregulatorn kan arbeta med inspänningar mellan 60 och 90 V kan $\pm 10\%$ nätspänningsvariationer tillåtas.

Beskrivning av kretsen

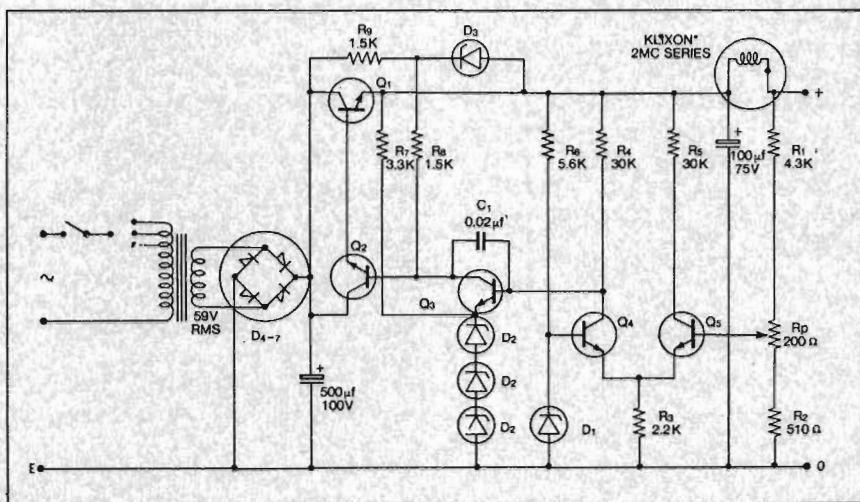
Här ingår Texas Instruments diffunderade effektransistorer och planartransistorer, zenerdioder och ett magnetiskt överbelastningsskydd.

Transistorn Q_1 (2S723), användes i en konventionell serierregulatorkrets med Q_2 (2S019 el. 2N656), som strömförstärkare.

Som spänningsreferens användes en zenerdiod D_1 (1S7051A el. 1N751A), vald för att ge minsta temperaturkoefficient och låg resistans. Denna zenerdiod ger tillsammans med differentialförstärkaren Q_4 och Q_5 utmärkt temperaturstabilitet.

Spänningsaggregatet skyddas av ett magnetiskt överbelastningsskydd,

* Trademark Texas Instruments



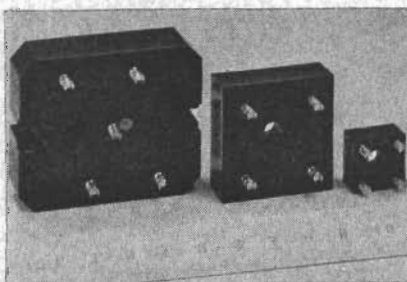
Komponentförteckning

D_1 - 1S7051A	D_{4-7} - 1B20K10	Q_3 - 2N1711
D_2 - 1S7056	Q_1 - 2S723	Q_4 - 2N736
D_3 - 1S7056	Q_2 - 2N656	Q_5 - 2N736

Klaxon* 2MC 500 mA, som bryter inom 20 ms vid 200% överbelastning.

Ingjutna komponenter

I kretsen ingår en epoxihartsingjuten enfas likriktarbrygga, 1B20K10. Denna ingår i en serie ingjutna likriktarbryggor från TI för strömmarna 0,5, 1, 2 och 4 A enfas och 3 och 6 A trefas.



Epoxihartsingjutningen ger flera fördelar som t. ex. mekaniskt skydd, mindre utrymmeskrav, bättre kylning genom större yta och enklare montering.

Ex. på andra ingjutna komponenter från TI är bryggor med styrda likriktare för motorkontroll, diodstaplar för högspänning och diodmodulatorer.

Texas Instruments har kapacitet och resurser

Avancerad teknologi framtagen genom omfattande grundforskning har möjliggjort TI's stora produktionsprogram av halvledare bl. a. 536 transistortyper. Varje typ underkastas en omsorgsfull produktundersökning för att utröna bästa användningsområde och eventuella möjligheter till förbättring av produktionsmetoden. Dessutom finns rådgivande tekniker vid varje regionalkontor, vilket tillförsäkrar Er rätt typ för varje tillämpning utan avseende på någon speciell produktionsinriktning.

För närmare upplysningar om konstruktion av tillförlitliga spänningsaggregat med olika kiseltyper rekommenderar vi «TI Application Report» om spänningsaggregat. Och för fortlöpande nyhetsinformation om produkter, tillämpningar och tillförlitlighetsdata från TI, fråga efter «TI Newsletter».

**1954-1964: För tio år sedan
annonserade TI den första kiseltransistor**

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
BOX 12 089 STOCKHOLM 12 TELEFON 54 03 90



TEXAS INSTRUMENTS
SWEDEN AB

FAK LIDINGÖ 7 TELEFON 651088

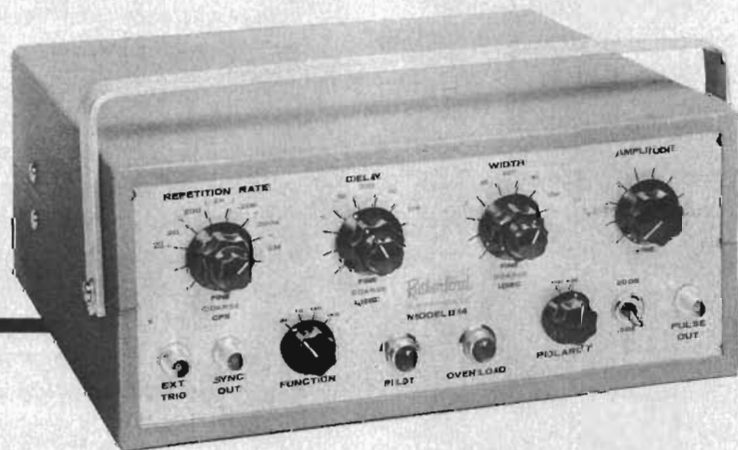
Utrustningens kamera är avsedd för filmformatet 24×36 mm och på varje filmrulle finns plats för 450 bilder. Kamerans exponeringstid är 1/500 s, vid mörker eller skymning inkopplas automatiskt ett elektronblixtaggregat.

Vid ett prov som utfördes i Frankfurt registrerades under loppet av 200 dagar inte mindre än 7500 trafikförseelser.



Fig 1

Så här ser bilderna ut som tas av kameran i den automatiska övervakningsutrustningen för vägkorsningar med ljussignal. Av bilden framgår att torsdagen den 28 oktober kl. 12.26 passerade fordon M M268 den visade korsningen mot rött ljus — 5,28 s efter det att trafikljuset växlade från grönt till gult. Inte lönt att neka!



Rutherford



Repetitionsfrekvens 20 Hz — 2 MHz kontin. variabel
Fördröjning 0 — 10 000 μ s
Pulsbredd 0,06 — 10 000 μ s
Amplitud 15 V över 1000 Ω , 8 V över 50 Ω
Stig- och falltid <10 nanosek.

Pulsformen förblir oförändrad vid resistiv belastning från 0— ∞

Parallellkoppling utan mixer

PULSGENERATOR MODELL B-14

- För nät- eller batteridrift
- Helt transistoriserad
- Inbyggd batteriladdare
- Kompakt. Vikt 5 kg
- PRIS KR 2.490: — exkl. batterier

GENERALAGENT:

AMERIKANSKA
teleprodukter
AKTIEBOLAG

NYBOHOVSGRÄND 56, STOCKHOLM SV
TELEFON: 18 29 30, 18 29 39

15 instrument i ETT

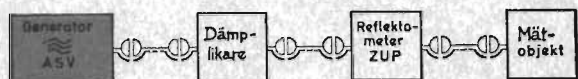
EFFEKT-FÖRSTÄRKARE



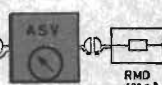
MODULATOR



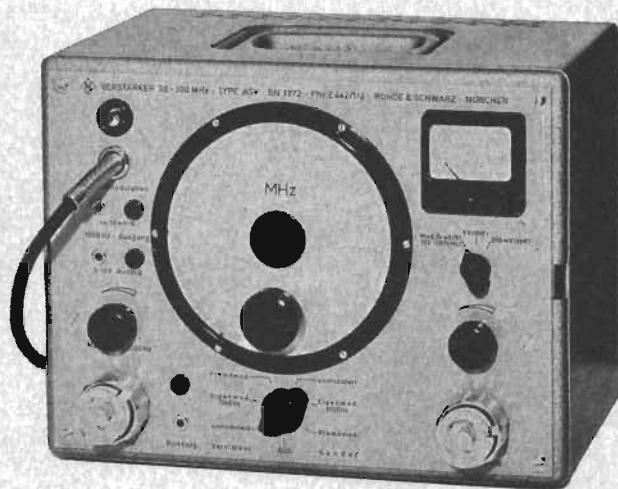
SIGNALGENERATOR



MÄTMOTTAGARE



30-300 MHz



Typ ASV

ASV kan, förutom vad de ovanstående mätexemplaren anger, användas som bl.a.

NOLL-INDIKATOR, AM-DEMULATOR, BEGRÄNSARE, SPÄNNINGSINDIKATOR, FM-DEMULATOR, FREKVENSMULTIPLIKATOR, FREKVENSMETER, SPÄNNINGSFÖRSTÄRKARE, FILTER, TONGENERATOR, FREKVENSSOMVANDLARE.

ASV, som i princip är en selektiv förstärkare, är ett platsbesparande instrument som på ett ändamålsenligt sätt förenar ovanstående egenskaper i en enda liten instrumentenhet.

ASV är huvudsakligen konstruerad för användning som avstämbar effektförstärkare tillsammans med signalgeneratorer som för vissa mätuppgifter lämnar för låg utspänning.

Vid c:a 30 mV in på ASV erhålles minimum 3 V ut.

TEKNISKA DATA

Som förstärkare

Frekvensområde	30-300 MHz
Bandbredd	ca. 1 %
Ingångsimpedans	50/60 ohm
Anslutningskontakt	valfri typ
Max. förstärkning	40 dB
Erforderlig inspänning för full utstyrning	50 mV
Utspänning vid full utstyrning	30 mV-3 V kont.
Spänningsindikering på visarinstrument	
Spänningsområden	0-250 mV 0-5 V
Noggrannhet	±1-2 dB

Moduleringsegenskaper enligt högra tabellen

Som signalgenerator

Frekvensområde	30-300 MHz
Utgångsimpedans	50/60 ohm
Utspänning	30 mV-3 V kont.
Spänningsindikering på visarinstrument	0.01 %
Störmodulation	2 kHz (30-200 MHz)
Oavsiktlig FM vid 30 % AM och 1000 Hz	ca. 5 kHz (200-300 MHz)
Dimensioner	286x227x226 mm

Inre modulering

Frekvens	1000 Hz
Modulationsgrad	0-95 %
Modulationsindikering på visarinstrument	
Noggrannhet	ca. ± 5 %

Yttre modulering

Frekvens	20 Hz-30 kHz
Mod. spänning	ca. 50 mV/%

1kHz utgång

Impedans	600 ohm
EMK	0-10 V

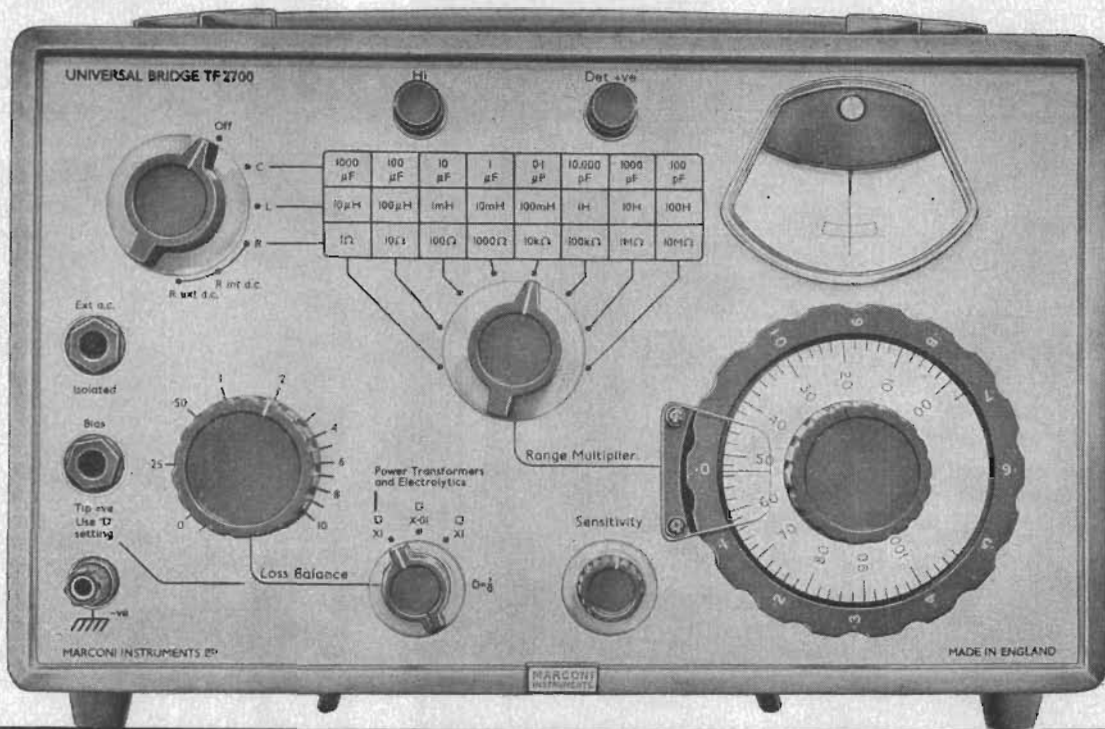
Begär specialprospekt från

ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05



NYHET FRÅN
MARCONI
INSTRUMENTS

SPECIFIKATION

KAPACITANS:

0,5 pF—1100 μF inom 8 mätområden
från 110 pF—1100 μF fullt skalutslag.

INDUKTANS:

0,2 μH—110 H inom 8 mätområden
från 11 μH—110 H fullt skalutslag.

RESISTANS:

0,01 ohm—11 Mohm inom 8 mätområden
från 1,1 ohm till 11 Mohm fullt
skalutslag.

Q-VÄRDE:

0—10 vid 1 kHz.

D-VÄRDE:

0—0,1 eller 0—10 vid 1 kHz.

BRYGGMATNING:

Inbyggt batteri 9 V eller yttre likspänning
för resistansmätning. Inbyggd
oscillator 1 kHz eller yttre oscillator
20 Hz—20 kHz för C-, L- och R-mätningar.

transistoriserad batteridrivnen • bärbar universalbrygga

TF 2700

DET FÖRSTA INSTRUMENTET I DEN NYA 2000-SERIEN

Denna 1 % universalbrygga för mätning av kapacitans, induktans och resistans är heltransistoriserad, lätt att handha och väger ej fullt 4 kg. Den har givits en ny tilltalande stil och är en god exponent för modern formgivning. Noggranna prov inom auktoritativa svenska institutioner har bekräftat bryggans utomordentliga pålitlighet och goda elektriska prestanda.

Pris Kr. 1.250:— exkl. allmän varuskatt.

Skriv eller ring och begär prospekt över TF 2700 och övriga MARCONI-instrument.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack, Stockholm 12 • Alströmergatan 14 — Tel. 223140 • Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall och Kumla

SRA

DIGITALVOLTMETER DM 2004

NYHET



Pris 2.500:—

Digital Measurements Ltd.

Denna prisbilliga siffervoltmeter mäter likspänning inom området 1mV — 1kV med en noggrannhet av 0,1 % av avläst värde ± 1 enhet. DM2004 har mekaniskt och elektroniskt sett mycket hög standard med tryckta kretskort av plugintyp där aktiva element genomgående utgöres av dioder och transistorer. De mekaniska väljarna är av så robust utförande att de arbeta utan driftstörningar flera år. En utomordentlig fördel är att voltmetern är helt stabil och färdig att använda omedelbart efter inkoppling. Ingången ej jordad.

TEKNISKA DATA

Mätområde: (1) 1,999 V
(2) 19,99 V
(3) 199,9 V
(4) 999 V

Ingångsimp.: Område 1; 1 Mohm
2, 3 och 4; 10 Mohm

Noggrannhet: 0,1 % av avläst värde
 ± 1 enhet

Avläsningsnabbhet: 1,5 sek.

Kommaplacering: automatisk

Mätomr. omkoppling: manuell

ÖVRIGA DIGITALVOLTMETRAR

DIGITALVOLTMETER DM-2001

Mätområde: 50 μ V—1995 V

Noggrannhet: $\pm 0,05$ %

Polaritetsindikering: automatisk

Känslighet: 50 μ V

DIGITALVOLTMETER DM-2020

Mätområde: 10 μ V—1999 V

Noggrannhet: $\pm 0,01$ %

Polaritetsindikering: automatisk

Känslighet: 10 μ V

Digital Measurements Ltd. tillverkar allt för kompletta dataloggsystem för avscanning upp till 1000 kanaler och med uttryckning på kolumnskrivare eller med hålstans. Nyhet är också tillsats till DM 2001 och DM 2020 för automatisk omkoppling av mätområde.

SCANTELE AB

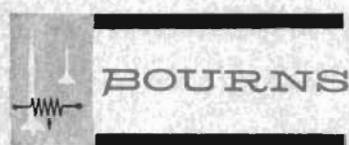
Tengdahlsgatan 24 Stockholm Sö Tel. 245825

NU — Potentiometrar för servomontage



Typ 3550 — 10 varv 7/8"

Dimensioner	7/8" × 1 1/2"
Motståndsområde	100Ω—500 kΩ (std)
Upplösning	0,6—0,008 %
Linearitet	±0,20 % std
Effekt	2,5 W vid 70° C
Temperaturområde	—65° till +125° C
Miljöegenskaper	MIL-STD-202B Method 103



SERVO



Typ 3750 — 10 varv 1/2"

Dimensioner	1/2" × 13/16"
Motståndsområde	100Ω—100 kΩ (std)
Upplösning	0,09—0,02 %
Linearitet	±0,25 % std
Effekt	1,0 W vid 70° C
Temperaturområde	—65° till +125° C
Miljöegenskaper	MIL-STD-202B Method 103

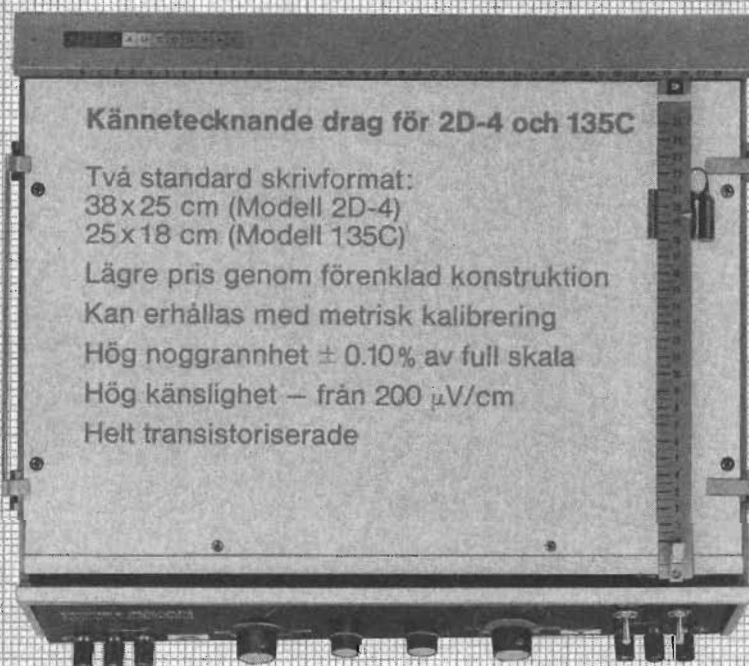
Potentiometrarna visas i skala 1:1

Generalagent för Skandinavien

SVENSKA PAINTON AB ÅKERS RUNÖ Tel. 0764/20110

NOGGRANN X-Y REGISTRERING... ...TILL LÄGRE PRIS

TVÅ NYA X-Y SKRIVARE FRÅN MOSELEY



Kännetecknande drag för 2D-4 och 135C

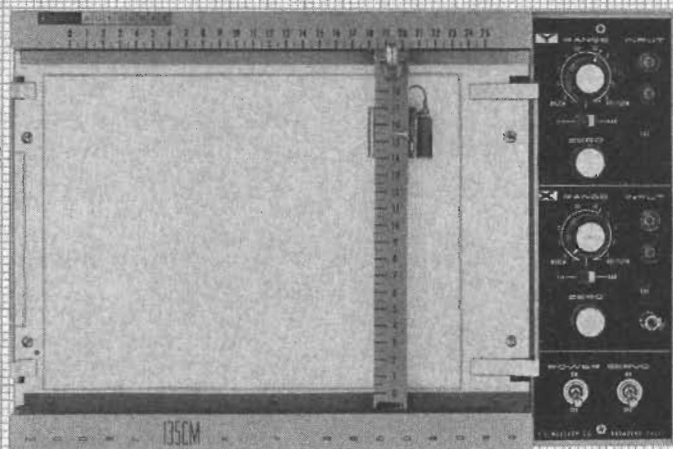
Två standard skrivformat:
38x25 cm (Modell 2D-4)
25x18 cm (Modell 135C)

Lägre pris genom förenklad konstruktion
Kan erhållas med metrisk kalibrering
Hög noggrannhet $\pm 0.10\%$ av full skala
Hög känslighet – från 200 $\mu\text{V}/\text{cm}$
Helt transistoriserade

Konfektade specifikationer:
(samma för 2D-4 och 135C utom där så
anges)

Skrivyta:
Modell 2D-4 38x25 cm (DIN A3)
Modell 135C 25x18 cm (DIN A4)
Ingångsområden (X och Y):
tre fasta områden 200 $\mu\text{V}/\text{cm}$ – 5V/cm
samt kontinuerligt variabel
Noggrannhet: $\pm 0.1\%$ av full skala på
200 $\mu\text{V}/\text{cm}$ området
Ingångsresistans: 200 kohm per Volt full
skala
Störspänningsundertryckning: 120 dB vid
likström
Skrivhastighet: 36 cm/sek maximum,
båda axlarna
Pris: 2D-4 kr. 9.430,-
135C kr. 7.535,-
(ingen extra kostnad för metrisk
kalibrering)

Modell 2D-4M 38x25 cm X-Y skrivare med metrisk kalibrering



Modell 135CM 25x18 cm X-Y skrivare med metrisk kalibrering

Andra Moseley X-Y skrivare (de flesta
kan erhållas med metrisk kalibrering utan
extra kostnad):
En komplett serie X-Y- och potentiometer-skrivare finns från Moseley. Ytterligare detaljer som återfinns hos andra Moseley skrivare är inbyggd tidaxel, högre noggrannhet och skrivhastighet. Lämpliga tillbehör inkluderar: Vågformsomvandlare för oscilloscope, karakterprinter, AC-DC omvandlare, logaritmisk omvandlare och tillätsenhet för löpande papper.

Data kan ändras utan förvarning.

HEWLETT-PACKARD

Huvudkontor i USA: Palo Alto (Calif.), Huvudkontor i Europa: Genève (Schweiz);
Europeiska fabriker: Bedford (England), Böblingen (Västtyskland).

För ytterligare upplysningar och demonstration kontakta vårt svenska kontor:

HP INSTRUMENT AB
CENTRALVÄGEN 28, SOLNA
TEL. Vx 08 - 830 830



Centralantenn för en hel stad



I den lilla, mycket gamla schweiziska staden Bezirksstadt Baden råder mycket dåliga mottagningsförhållanden för såväl radio som TV. Givetvis skulle mottagningsproblemet delvis kunna lösas om stora takantennerna uppsattes, men den antenskog som skulle bli resultatet härav skulle inte passa in i stadens historiska miljö. I stället har man låtit uppföra en för hela staden gemensam stor antennenläggning, som placerats på en högt belägen plats i omedelbar anslutning till staden, se fig.

Antennenläggningen, som levererats av Siemens & Halske AG, är projekterad för max. 2000 anslutningar. Ännu så länge är emellertid endast 500 lägenheter, fördelade på 150 hus, anslutna till anläggningen. Från antennen för en 300 m lång koaxialkabel till ett torn, i vilket anläggningens huvudförstärkare är placerad. Huvudförstärkaren matar 16 fördelningsförstärkare, till vilka de 500 abonnenterna är anslutna. För anslutningsledningar till abonnenterna användes 3,5 km antennkabel.

Finansieringen av anläggningen sker genom att abonnenterna får betala 50 Fr. (ca 60:—) i anslutningsavgift för radio och TV eller 25 Fr. (ca 30:—) för enbart radio. Dessutom uttas en mindre månatlig avgift.

LEADER TEST INSTRUMENTS

(HELT TRANSISTORBESTYCKAD)

LFC-940 TV FÄLTSTYRKE-TESTER

LFC-950 TV FÄLTSTYRKE-METER

Nytt

- * Helt transistorbestyckad och batteridriven, idealiskt för fältstyrkemätningar överallt där det inte finns tillgång till någon nätpänning.
- * För bestämmande av lämplig mottagare, antenn och antenninriktning.
- * Lämpad för injustering av utgångssignalen i de olika grenarna i gemensamma distributionssystem.
- * Tillräckligt liten och lätt för portabel användning; bärväska finns.

LFC-940

Frekvensområde:	12 TV-kanaler (bildbärvåg); inställes med vridomkopplare
Känslighet:	10 μ V - 300 μ V (20-110 dB)
Ingångsimpedans:	75 ohm obal. (typ N ansl.)
Total förstärkning:	80 dB eller mera
Kalibreringsdämpsats:	20 dB x 2, 10 dB x 3
Strömälla:	6V x 2 (4AA x 2) torrbatterier.
Tillbehör:	75 ohm, 40 dB fast dämpsats 1 300-75 ohm anpassningsenhet med 12 dB dämpning 1 Hörtelefon 1 Bärväska 1
Dimensioner:	180 x 100 x 120 mm
Vikt:	ca 2 kg.

LFC-950

innehåller en kalibrerings- och jämförelseoscillator och ger därför mer noggranna mätresultat än vad som är möjligt att uppnå med LFC-940.



För närmare upplysningar

tillskriv:

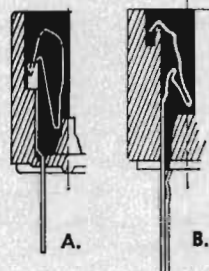
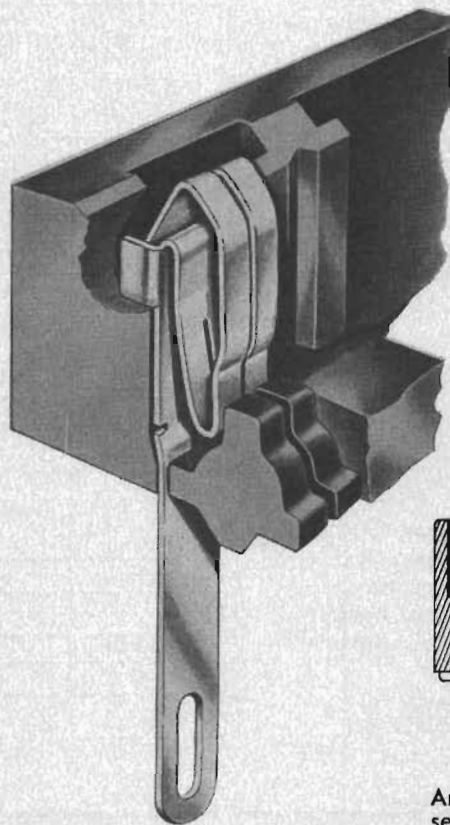
OHMATSU ELECTRIC COMPANY LTD.

850 TSUNASHIMA-CHO, KOHOKU-KU, YOKOHAMA, JAPAN

Telegramadress: LEADER YOKOHAMA

Amphenol · Borg

Band- eller gaffelkontakt till tryckta kretsar?



Amphenol serie 225 Annat fabrikat

... strängt taget beror det på applikationen!

- | | |
|------------------------|--|
| Max. 500 ggr. | Om kortet kommer att sättas i och tas ur max. 500 ggr. så ger 143-serien med gaffelkontakt bästa resultatet. |
| Mer än 500 ggr. | Vid mer än 500 isättningar står valet mellan den nya serien 225 och 143-serien med 133-hane. |

Fördelar hos 225-serien:

- | | |
|--|--|
| Lägsta bestående kontaktresistans | av alla bälgekontakter genom kombination av delad kontaktfjäder och konvex kontaktform. |
| Oöverträffat varsam | mot kretskortets kontaktytor genom speciellt material och dubbelböjning av kontakten. |
| Enastående motståndskraftig | mot »hårdhänt» behandling. Böjbarheten är cirka dubbelt så stor som motsvarande andra kontakter, varför ingen deformation uppstår. Kontaktarna kan ej dras ut av axialkrafter — se fig. A. |
| Långlivsutförande | med kontaktkropp av glasfiberarmerad dialylphthalate. |

Teknisk specifikation

- | | |
|----------------------|---|
| | Över 100.000 kombinationer med en och tvåradiga kontakter. Polantal: 6, 10, 15, 18, 22, 28, 36, 43, 12, 20, 30, 36, 44, 56, 76. |
| Ytbehandling: | Guld på silver (standard), guld på koppar eller guld på nickel. |
| Polarisering: | Borttagbar nyckel mellan kontaktarna. |
| Montering: | Frigående hål, flytande eller gängad bussning. |
| Anslutning: | Lödning, klämning (med »Poke Home»), taper pin eller wire wrap. |

Generalagent:



JOHAN LAGERCRANTZ

Gårdsvägen 10 B - Solna - Telefon 08/83 07 90

Radioprognosen för februari månad är baserad på senast kända och bearbetade jonnosfärdata samt på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R=19$. Solfläckstalet för mars beräknas till 18, för april till 17 och för maj till 16.

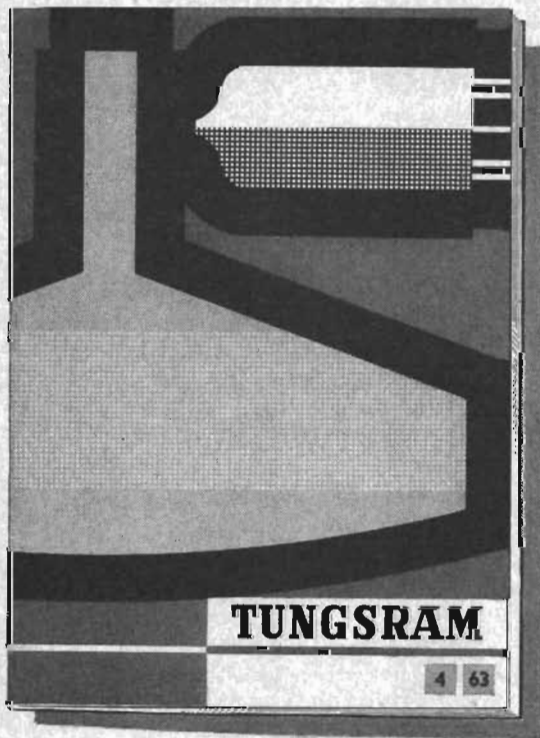
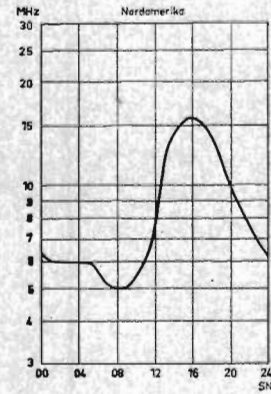
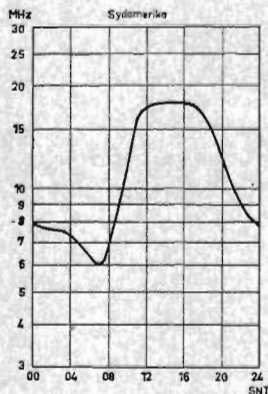
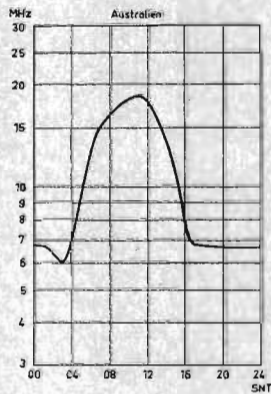
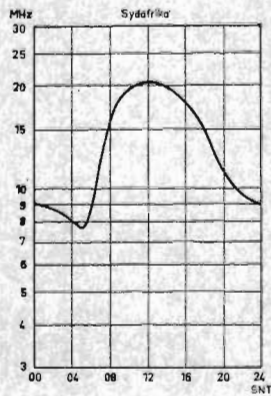
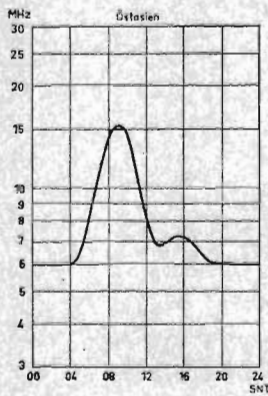
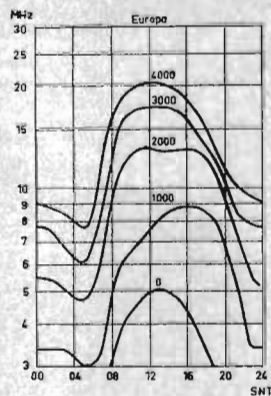
Prognosen anger beräknade värden på FOT (optimal arbetsfrekvens) och avser radioförbindelser i sex olika riktningar räknat från Mellansverige. Prognosen för Europa anger dessutom FOT för distanser mellan 0 och 4000 km och med huvudriktning söderut. Prognosen är dock representativ även för andra riktningar och distanser genom enkel interpolation. Den s.k. nollkurvan (0 km) får anses användbar inom en radie upp till 200 km från utgångspunkten.

Redan under augusti kunde man på solen iakttä solfläckar som med all säkerhet tillhör den nya solfläckscykeln nr 20. Fläckgruppen, som var mycket stor och låg på 34 grader nordlig latitud, återkom den 7 oktober på samma latitud. Händelsen är på intet sätt unik, utan fullt normal. En ny solfläckscykel börjar nämligen med solfläcksgupper på höga latituder norr och söder om ekvatorn, solfläckarna uppträder efterhand under cykeln på allt lägre latituder, 5–10 grader.

Meteorskuren »Aurigids» inträffar den 9 februari och varar ca 5 dagar.

TS

Radioprognos för februari 1964



TUNGSRAM BILDRÖR ELEKTRONRÖR OCH HALVLEDARE FÖR RADIO, TV och INDUSTRI

Snabb leverans från lager i Stockholm, Göteborg, Malmö och Luleå.

Kortfattad databok med jämförelsetabeller och riktpislista sänds kostnadsfritt på begäran.



ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB

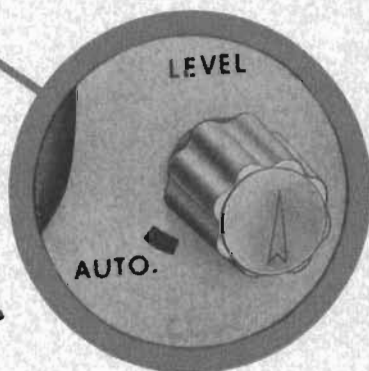
Vretensborgsvägen 10–12, Stockholm 42. Tel. 08/45 29 10.
Göteborg: Tel. 031/11 72 70. Malmö: Tel. 040/97 89 00.
Luleå: Tel. 178 00.

DET KOMPAKTA PULSOSCILLOSKOPET FÖR AVANCERAD SERVICE

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

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

NYTT GM 5600



**Auto-triggering med
perfekt stabilitet**

Tekniska data:

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

Tidsaxel

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

Dimensioner...160 x 250 x 340 mm

Pris1025 kr

Tillbehör

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

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

PHILIPS



MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Fack Stockholm 27 • Tel. 08/63 50 00

TUNGELEMENT

en idealisk reläkontakt



LM Ericssons tungelement TE1 och TE2 är ca 10 gånger snabbare än vanliga reläer, erfordrar ingen kontaktjustering och har vid normal belastning en livslängd av flera hundra miljoner arbetsoperationer.

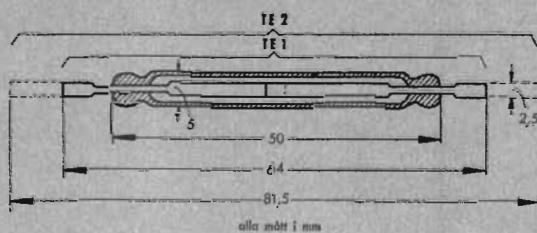
Dess okänslighet för damm, fukt, korrosiva gaser och slipande ämnen möjliggör underhållsfria reläutrustningar och signalgivare även på mycket utsatta platser.

Kontaktmanövrering sker med elektromagnet eller permanentmagnet eller med en kombination av dessa båda.

Huvuddata för TE1

Diameter	5	mm
Längd	64	mm
Kontaktskydd	rodium på guld	
Tillslagstid	1	ms
Frånslagstid	0,1	ms
Operasjonsfrekvens	350	Hz
Normal kontaktström	100	mA
Maximal kontaktström	2	A
Maximal kontakteffekt	20	W
Tillslagskraft, mmk	95	At
Påföljande frånslag vid	60	At
Kontaktmotstånd	0,03	ohm

Begär datablad för TE1/TE2



Övriga produkter

Långlivsrör, bl.a. 7721/D3a

Transistorer, bl.a. 2N524—2N527

Mikrovågsrör, bl.a. pulsmagnetroner

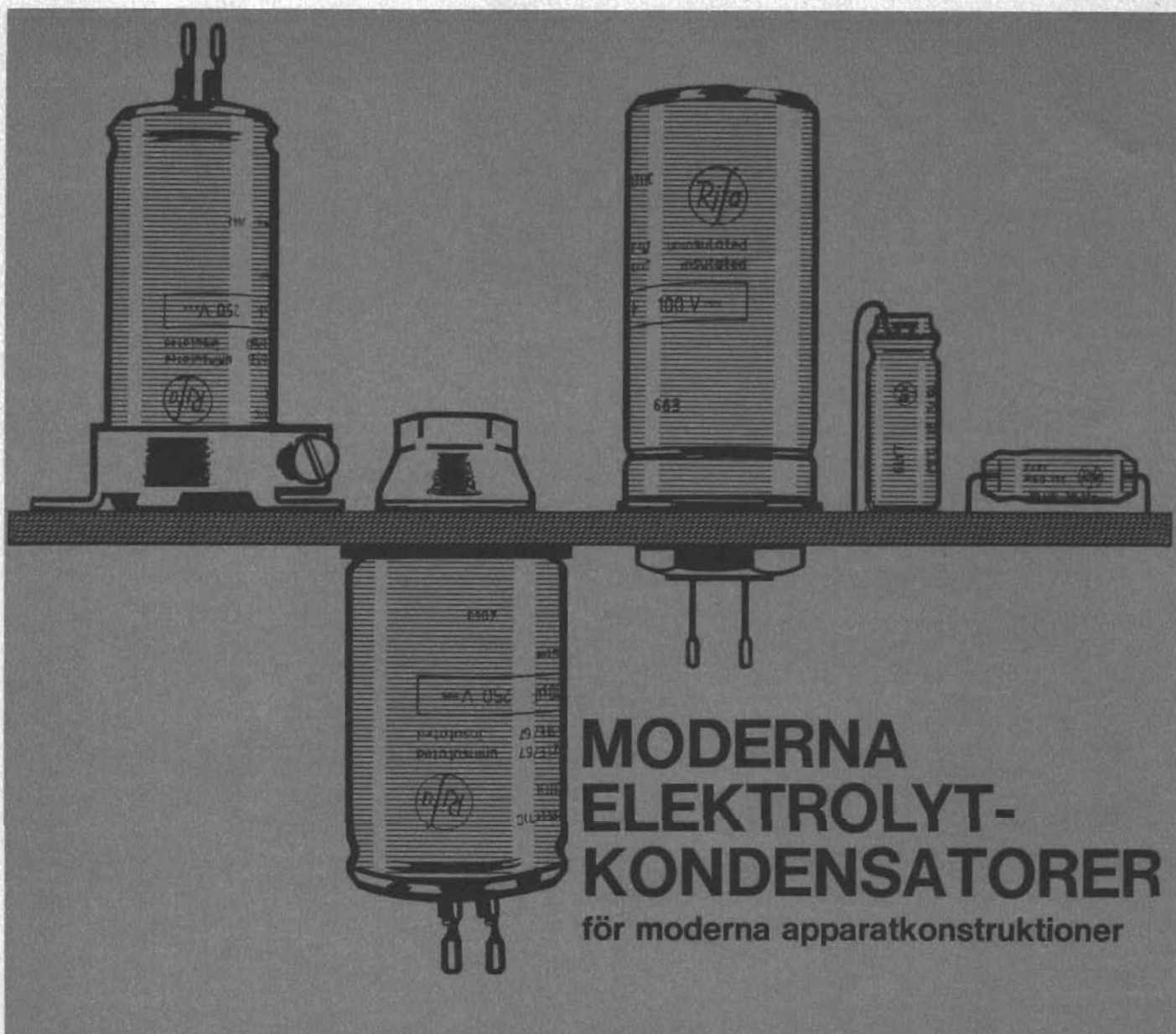
Källkätodror, bl.a. dekatroner

AB SVENSKA ELEKTRONRÖR

STOCKHOLM 20

TELEFON 08/440305



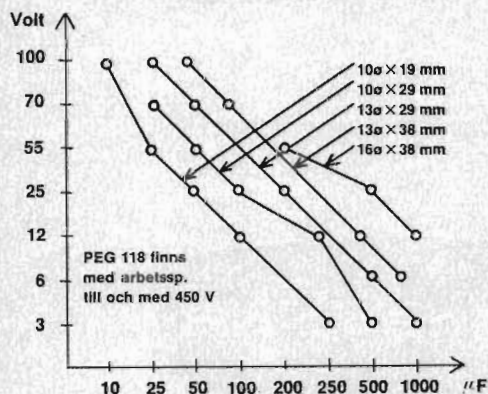


MODERNA ELEKTROLYT- KONDENSATORER

för moderna apparatkonstruktioner

Rifas elektrolytkondensatorer är moderna i sin anpassbarhet till de mest skiftande apparatkonstruktioner. De är moderna också med avseende på materialval, inre uppbyggnad, förslutning, tillverkningsmetoder och kvalitetskontroll. Bygg därför in Rifa redan i Edra prototypapparater – ett stort urval står till buds. Begär katalog.

Dimensionsexempel typ PEG 118



AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. Stockholm 08/26 26 10 • Bromma 11

REPRESENTANTER:

Nielsen & Olsen, Ndr. Frihavsg. 13, KØBENHAVN Ø
O/Y L M Ericsson AB, Fabiansgatan 6, HELSINGFORS
Firma Sverre Hoyem, Tollbodgaten 6, OSLO

ETT -FÖRETAG



TRANSISTORISERAD FREKVENSRÄKNARE

TSA 3334



- Heltransistoriserad
- Mäter frekvens och periodtid
- Automatisk nollställning
- Inbyggd kontrollmöjlighet
- Litet format
- Lågt pris

Frekvensområde	15 Hz—1,2 MHz
Noggrannhet	± 1 enhet, \pm kristallnoggrannheten
Tidsbas	0,001, 0,01, 0,1, 1 sekund
Ingångssignal	300 mV—150 V eff.
Ingångsimpedans	220 kohm, 25 pF
Vikt	c:a 4,5 kg
Storlek	32×22×9 cm
Nätanslutning	100—125, 200—250 V, 40—60 Hz

Kontakta oss för demonstration

Magnetic AB

BOX 11060 · BROMMA 11 · TEL. 08/29 04 60



PRECISIONS KAPACITANS BRYGGA

FÖR PRECISIONSMÄTNING
AV KONDENSATORER
UPPTILL 120.000 μF

KAPACITANSMÄTNING

Mätområde: 0—120.000 μF
Noggrannhet: $\pm 1\%$ +10 pF av indikerat
värde
Känslighet: $\pm 0,1\%$ +10 pF

MÄTNING AV FÖRLUSTFAKTOR

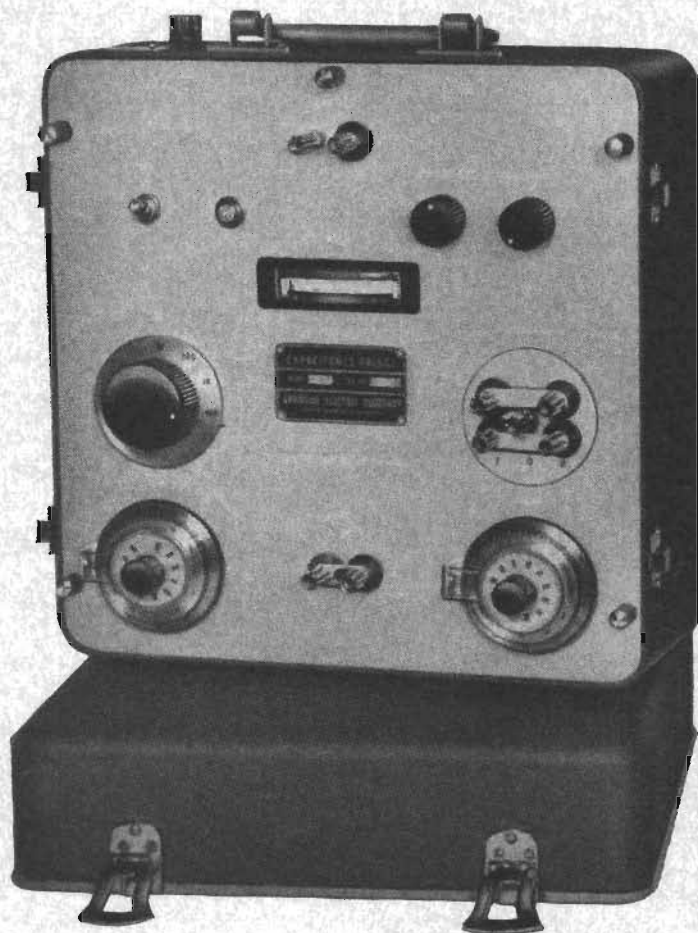
Mätområde: 0—120 %, övre mätområdes-
gränsen kan utökas till
1.000 % med yttre motstånd
Noggrannhet: $\pm 2\%$ +0,1 % av indikerat
värde
Känslighet: $\pm 0,2\%$ +0,05 %

MÄTKONDITIONER

Växelström
0,5 V från 10—120 % inom varje dekad. (Un-
der inga förhållanden överstiger spänningen
0,7 V).
0,75 VA; 1,5 A

Likström
0—600 V från yttre spänningskälla

Vikt ca 10 kg fullt transportabel avsedd för
230 V 50 Hz.



AEROMATERIELAB

INSTRUMENT & ELEKTRONIKAVD.

GREV MAGNIGATAN 6, STOCKHOLM Ö. TEL 23 49 30

VAR GOD SÄND PROSPEKT

Namn:

Firma:

Adress:

Postadress: Ö 404

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

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

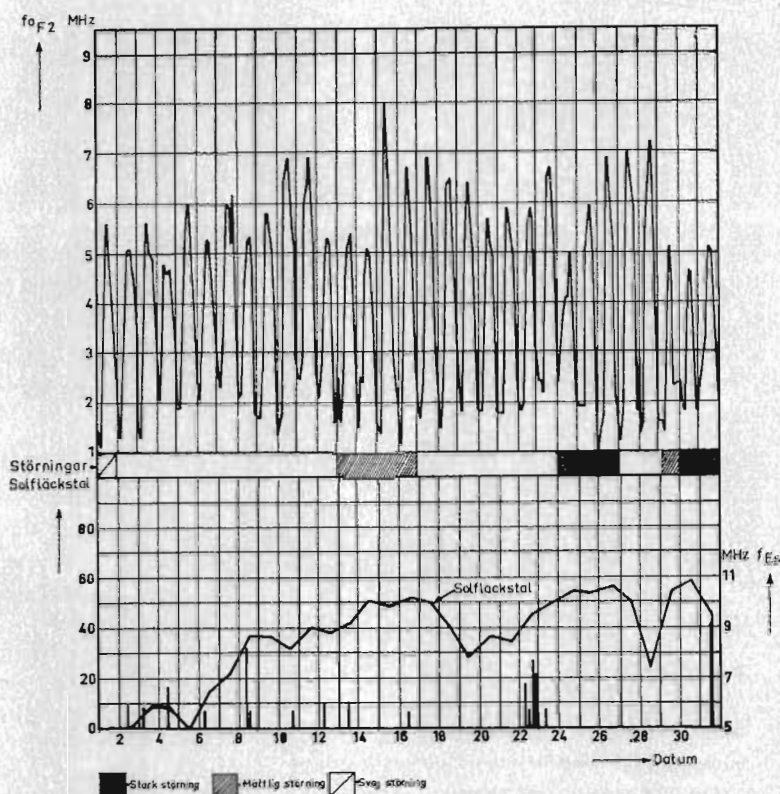
Den kritiska frekvensen för F2-skiktet har, som framgår av diagrammet, visat måttliga dag-till-dag-variationer, även om en del både höga och låga värden noterats.

Som framgår av diagrammet, så har det under månaden förekommit en del störningar som har påverkat jonosfären över Uppsala. Senare hälften av månaden har varit ganska störd av både korta och långvariga s.k. SID:s (Sudden Ionospheric Disturbances). Medelsolfäckstalet för månaden var 35,8 och solaktiviteten har jämnt fördelats, om man bortser från de låga värdena de fem första dagarna av månaden.

Förekomsten av sporadiska E-skikt har, om man ser i stort, varit ringa. De relativt höga värdena på E_s , den 22 och 31 kan dock ev. ha förorsakat öppning på de höga frekvensbanden.

TS

Jonosfärdata för oktober 1963



PLANNAIR

en ny fläkt med större kapacitet i nerbantad storlek

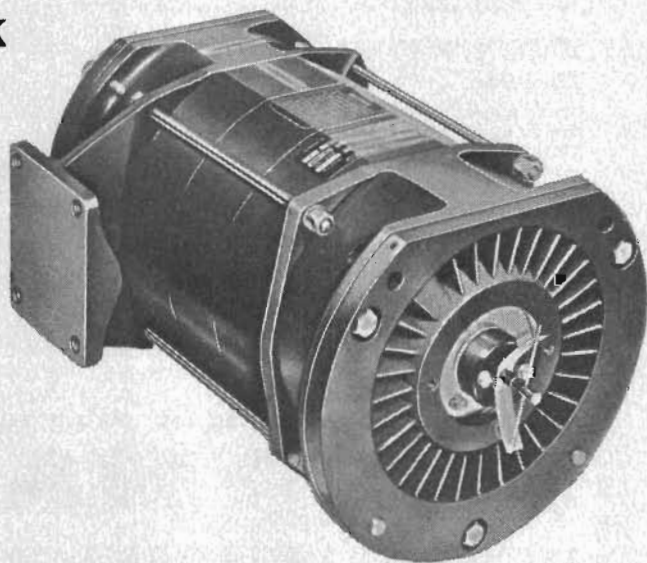
5" (127 mm) diameter, 8" (203 mm) lång, endast 7 kg i vikt och ändå en kapacitet av 80 c.f.m. (2,27 m³/min) vid 2" s.w.g.

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

Denna nya fläkt från PLANNAIR har dessutom följande utmärkande kännetecken: 6 axiella steg, vilket är sällsynt för mindre fläktar, fläkthjulen 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 17

STOCKHOLM V a

TEL. vx 24 12 50



TRANSISTORISERAD MINIATYR DIGITALVOLTMETER

med automatisk omkoppling av område och polaritet

Obs! Naturlig storlek



PAR digitalvoltmeter är den mest kompakta på marknaden. Den är robust byggd med kretskort av plugin-typ och nixieindikatorrör samt i övrigt utförd för största funktionssäkerhet under lång tid. Lämpar sig väl för inbyggning i utrustningar och kan genom sin prisbillighet och pålitlighet ofta ersätta hittills använda visarinstrument av motsvarande noggrannhet.

Mätområde DC: $\pm 0,001$ till ± 999 V

Noggrannhet: $\pm 0,1\%$ ± 1

Ingångsimpedans: 10 Mohm

Differential ingång: Flytande, max ± 500 V

Com.mode rejection 100 dB

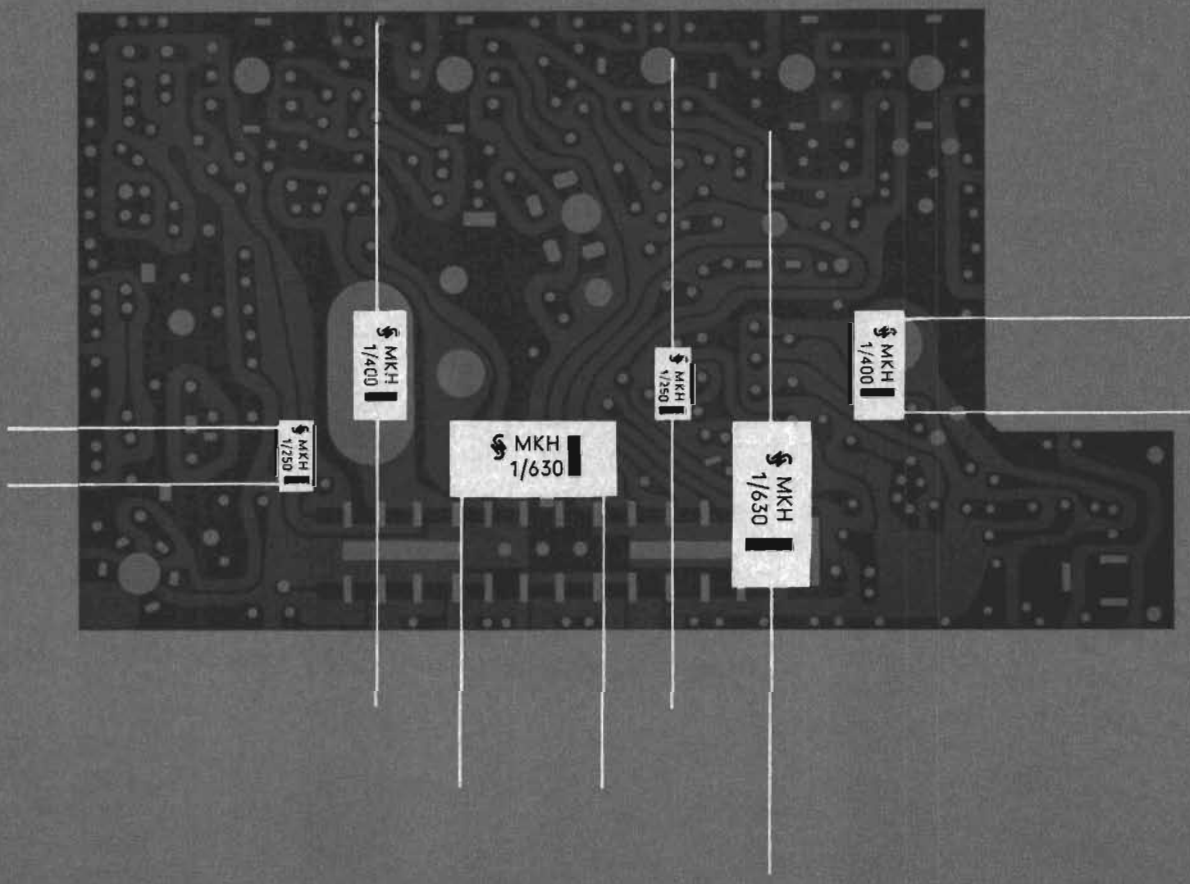
Utgång: 10 linjers decimalcode
för printer

Dimensioner: 165 x 127 x 200 mm

Vikt: 4,5 kg

Nätspänning: 110/220 50 Hz 17 watt

				<p>generalagent</p> <h2>TELARE AB</h2> <p>Industrigatan 4, Stockholm K, Tel. 543317/18, Telex 10178</p>
DATA- BEHANDLING	MAX- INSTRUMENT	TELE- KOMMUNIKATION	PRECISIONS- KOMPONENTER	



Metalliserade plastfoliekondensatorer i flat-ovalt utförande

Kondensatorerna består av ett metalliserat plastfoliedielektrikum vars mest karaktäristiska egenskaper är hög spänningshållfasthet, god temperaturstabilitet och okänslighet mot fukt. Liksom övriga Siemenskondensatorer tillverkas MKH-kondensatorerna med svetsad kontaktering med antingen axiellt (B32231) eller radiellt (B32232) placerade anslutningstrådar. I det senare fallet är anslutningstrådarnas avstånd anpassat till modulsystemet för etsade kort.

Spänningsområde: 250–630 V=. Kapacitansområde: 0,1–1 μ F.

Dimensions- och prisexempel	0,1 μ F			0,47 μ F	
	250 V	400 V	630 V	250 V	400 V
Höjd \times bredd \times längd mm	6,5 \times 10,5 \times 14	7 \times 11 \times 19	6,5 \times 16 \times 29	6 \times 15,5 \times 26,5	8 \times 20,5 \times 29
Pris per 100 st kr	57,-	72,-	118,-	94,-	153,-

Stor, utförlig broschyr sändes gärna på begäran.
För närmare upplysningar kontakta vår sektion TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80. Tillv. Siemens & Halske AG.

TK/63323

SVENSKA SIEMENS AB

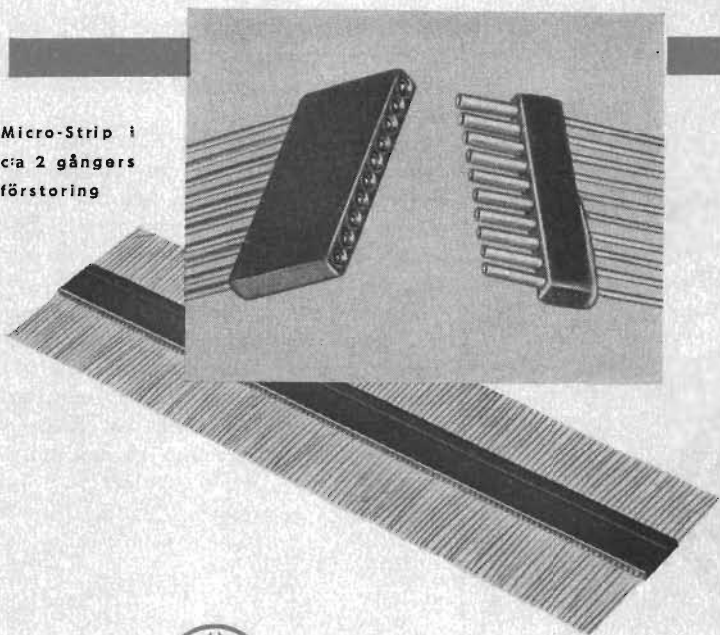
MICRO-STRIP

FLATA MICROMINIATYRKONTAKTER



CANNON PLUGS

Micro-Strip i
ca 2 gångers
förstoring



Cannons kontaktserie Micro-Strip består av tunna remsor (1,8 mm) med intill varandra liggande kontaktstift respektive kontakthylsor. Avståndet mellan kontaktorna är c-c 1,27 mm. Stiften är av förgyllda berylliumkopparrådar, virade kring en kärna av samma material. Hylsorna av rörtyp i guldpläterad koppar. Kontaktornas konstruktion gör dem självrensande. Lagerförs med 5, 10, 15, 20, 30 och 40 poler i längder 6,4—51 mm.

Elektriska data: Ström 3 A. Spänning 900 V (test-). Test vid 2.300 m höjd 300 V. Temperaturområde -55°C till +125°C. Övergångsmotstånd/stift 2,6 mΩ vid 3 A. Material i kåpa och dielektrikum diallylftalat.



EN NY BÄCKSTRÖM KATA- LOG

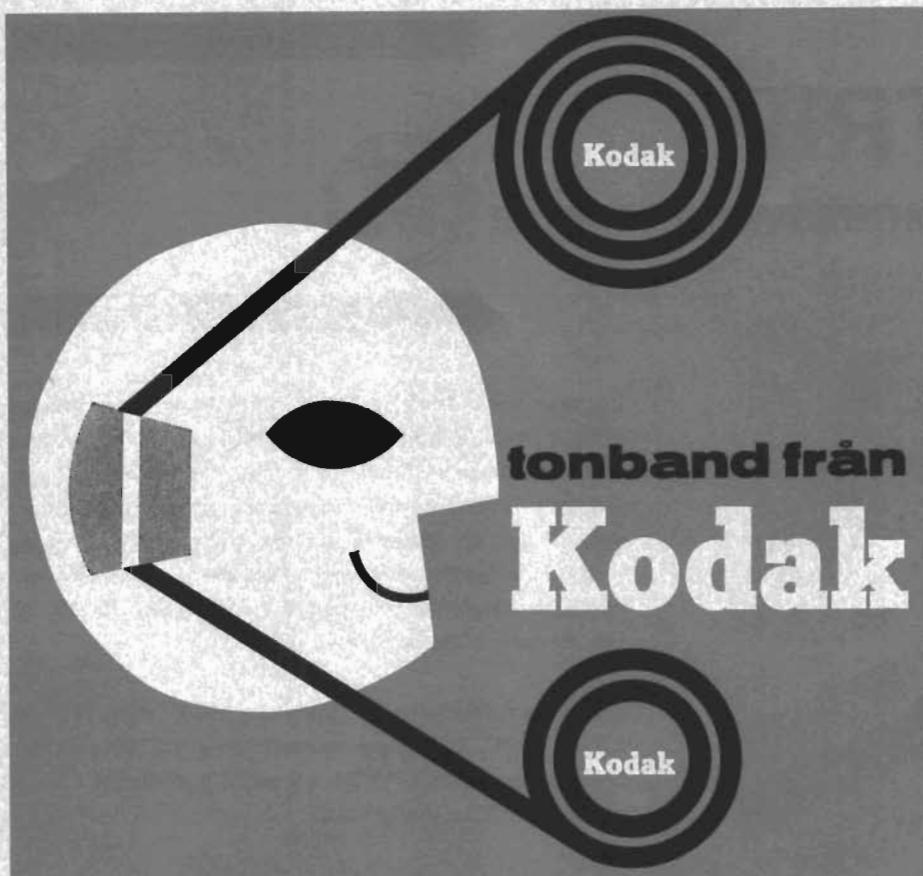
har nu utkommit. Den innehåller en hel del nyheter, som kan vara av intresse för Er — som vanligt idel högklassiga komponenter från Texas, Cannon, Colvern, Erie, Hunt och många andra välkända tillverkare av elektronikkomponenter.

Industrier, statliga förvaltningar och andra storförbrukare erhåller katalogen gratis, till övriga sänds katalogen mot insättande av 10: — på vårt postgiro nr 504 57.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
— ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12089
STOCKHOLM 12



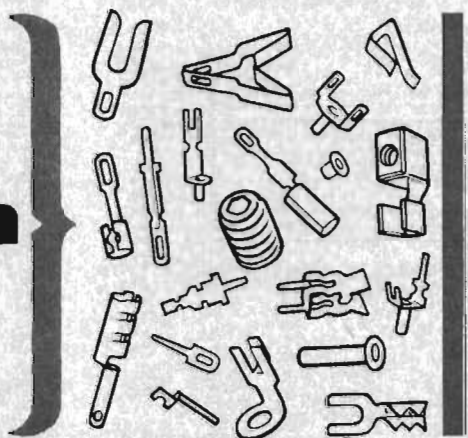
PRISLISTA gällande från o. med 1/9 1963	Längd		Spoldiameter		Speltid vid resp. bandhastighet per kanal			Riktpris
	meter	fot	mm	tum	4,75 cm i sek.	9,5 cm i sek.	19 cm i sek.	
Standard	60	200	82	3 1/4	21 min	10 min	5 min	7.50
T 100	90	300	102	4	31 min	16 min	8 min	8.—
Total tjocklek:	180	600	127	5	1 tim 3 min	31 min	16 min	13.50
47 μ	250	800	147	6	1 tim 27 min	44 min	22 min	19.—
	360	1 200	178	7	2 tim 6 min	1 tim 3 min	31 min	22.50
	720	2 400	247	10	4 tim 12 min	2 tim 6 min	1 tim 3 min	50.50
»LP»	60	200	76	3	21 min	10 min	5 min	6.—
Long Play	90	300	82	3 1/4	31 min	16 min	8 min	8.75
V 150	135	450	102	4	47 min	23 min	12 min	10.—
Total tjocklek:	270	900	127	5	1 tim 34 min	47 min	23 min	18.—
35 μ	375	1 250	147	6	2 tim 12 min	1 tim 6 min	33 min	22.50
	540	1 800	178	7	3 tim 8 min	1 tim 34 min	47 min	30.—
	1 080	3 500	247	10	6 tim 16 min	3 tim 8 min	1 tim 34 min	60.—
Double Play	125	400	82	3 1/4	44 min	22 min	11 min	12.—
T 200	180	600	102	4	1 tim 3 min	31 min	16 min	18.—
Total tjocklek:	360	1 200	127	5	2 tim 6 min	1 tim 3 min	32 min	28.—
27 μ	500	1 600	147	6	4 tim 12 min	1 tim 27 min	44 min	38.—
	720	2 400	178	7	8 tim 25 min	2 tim 6 min	1 tim 3 min	73.—
	1 440	4 800	247	10	2 tim 55 min	4 tim 12 min	2 tim 6 min	16.—
Triple Play	135	450	76	3	47 min	24 min	12 min	45.—
P 300	180	600	82	3 1/4	1 tim 3 min	31 min	16 min	21.—
Total tjocklek:	270	900	102	4	1 tim 34 min	47 min	24 min	26.—
18 μ	540	1 800	127	5	3 tim 8 min	1 tim 34 min	47 min	41.50
	750	2 500	147	6	4 tim 20 min	2 tim 10 min	1 tim 5 min	62.50
	1 080	3 500	178	7	6 tim 16 min	3 tim 8 min	1 tim 34 min	79.50
	2 160	7 000	247	10	12 tim 32 min	6 tim 16 min	3 tim 8 min	143.—

Distributör: Teleapparater Skogsbacken 24 - 26 SUNDBYBERG Tel. 08/29 03 35

En industri för industrin

Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö
Telefon Värnamo 0370/914 30 växel



Skiv- och bandspalten

Under denna rubrik kommer RT i fortsättningen att presentera nya och ur ljudteknisk synpunkt speciellt intressanta skivor och band.

Som recensent kommer bl.a. *Lars Resberg* att medverka. För jazzvännerna är Resberg ett välkänt namn, han har under många år verkat som recensent och skribent i jazztidningen »Estrad» och har även gjort jazzprogram i radio.

En av Resbergs hobbies är att bygga audioteknisk apparatur, han besitter alltså även ett visst tekniskt kunnande som väl kan komma till pass i detta sammanhang. Förutom som musiksribent har Resberg varit verksam som musiker och musikkföreläsare.

MICHEL LEGRAND (arr. o. dir.):
The Jitterbug Waltz. Nuages. Night in Tunisia, Blue and Sentimental. Stomp-in' at the Savoy. Django. Wild Man Blues. Rosetta. Round Midnight. Don't Get Around Much Anymore. In a Mist.
(Columbia 30 cm stereo LP CS 8079).

Pris: 27:—.

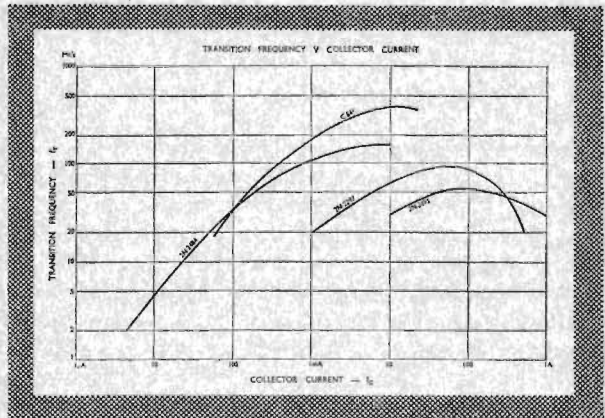
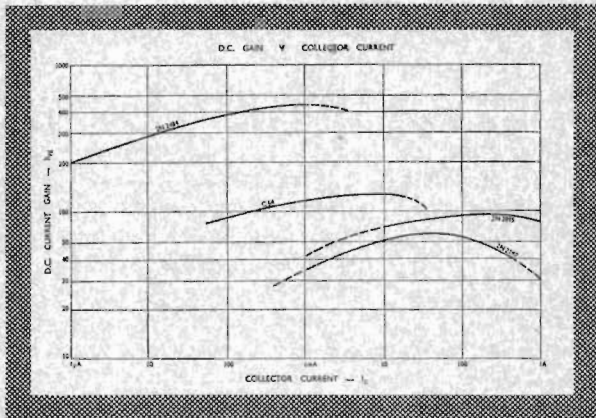
Stereo på platta har vi inte haft i så särdeles många år, men man börjar ändå få ett visst perspektiv på utvecklingen av denna specifika teknik. Stereoskivorna har väl vid jazzinspelningar i stort haft kännning av samma barnsjukdomar som vid inspelning av annan musik: för stor separation och »hål i mitten» som mest »iöronfallande» misstag.

En del av plattorna som var med i den tidigaste stereovågen står sig dock riktigt bra än i dag både ljudtekniskt och musikaliskt, och den som jag kanske allra helst och oftast spelar är ovannämnda skiva.

Den är det lyckade resultatet av ett mycket originellt europeisk-amerikanskt samarbete i juni 1958: den mycket personlige och virtuose franske arrangören *Michel Legrand* — kanske mest känd för sina ypperliga och ofta småsatiriska bearbetningar av franska och amerikanska standardmelodier — fick till sitt förfogande trettio av New Yorks ledande solister och ensemblemusiker inom jazzen, med carte blanche vad det gällde repertoar och arrangemang.

Legrand gick mycket okonventionellt tillväga. Melodier från jazzens tjugotal

PLANAR AMPLIFIERS



2N2484
1 μ A-1mA

C64
50 μ A-20mA

2N2297
10mA-500mA

2N2893
10mA-5A

Four SGS/Fairchild Silicon Planar Transistors offer h_{FE} , f_T , C_{ob} combinations for optimised performance over more than **six decades of collector current**

AVAILABLE FROM DISTRIBUTOR STOCKS



SCANTELE AB.,
Tengdalsgatan 24, Stockholm Sö. Tel: 24 58 25
Telex: 10368 Telescand Cable: Telescand

SOCIETÀ GENERALE SEMICONDUITORI / AN ASSOCIATE AND LICENSEE OF FAIRCHILD SEMICONDUCTOR / U.S.A.

(Blues, Mist) blandades med evergreens från swingepoken (Rosetta, Sentimental, Savoy) och mera sentida kapphästar som Tunisia och Midnight fick en dagsaktuell orkestral dräkt och presenterades för de trettio musikerna.

Inte alla är i elden samtidigt. Det rör sig om tre olika grupper. I Blues, Midnight, Waltz och Django hör vi bl.a. aktuella förgrundsfigurer som *Miles Davis*, *John Coltrane* och *Bill Evans*, och i Nuages, Rosetta, Anymore och Sentimental lanseras en av swingmusikens stilbildare, den varmt sensuelle tenorsaxofonisten *Ben Webster* bl.a. mot en bakgrund av en välklingande trombonekvartett. Övriga nummer är gjorda med ett stor band, med toppsolister som *Art Farmer* (trumpet), *Jimmy Cleveland* (trombone), *Phil Woods* (altsaxofon). Musikaliskt bjuds lyssnaren på många höjdpunkter, med Davis och Webster som klarast lysande ljus. Men även ljudmässigt finns många positiva synpunkter att notera. Några våldsammare överdrifter förekommer inte i fråga om tillämpningen av stereotekniken. Ljudbilden hänger väl ihop även vid relativt särade högtalare, och både bredd och djup är mycket tillfredsställande.

Dömt enbart med det lyssnande örat så hålls också distorsionen väl inom de acceptabla gränserna. Speciellt märks detta i av-

snittet med trombonekvartetten — basuner i flertal överträffas väl annars bara av valthorn i flock när det gäller att producera verkligt påträngande intermodulation.

En del särdrag finns i de olika grupperna, även upptagningsmässigt. I *Stompin' at the Savoy* har *Léonid Kozlov* medvetet lekt med sidrörelse hos rörblåsarna — några klarinetter och saxofoner — där melodiföringen snabbt växlar från ena sidan till den andra. En medveten »stereogimmick», allright, men rätt roande och oförarglig.

Förargade brukar däremot en del musikkbedömare bli när de hör de extrema akustiska närbilder som ofta förekommer i upptagningar av jazzmusik. Man jämför kanske med upptagningar från stora konsertsalar och anser detta med att krypa in på musikern med en inspelningsmikrofon vara orealistiskt. Detta vittnar väl snarast om ett visst främlingskap med ämnet. Den där nära hörselbilden är inte särskilt extrem: flertalet jazzinspelningar ger en ganska korrekt bild av hur man hör denna musik i de lokaler där den vanligen framförs — nota bene i ursprungslandet USA. Det rör sig ofta om klubbar, små restauranger och barer, av väsentligt mindre format än man skulle tro. Och man behöver alltså inte nödvändigt sitta vid »ringside» för att uppleva musikskapandet nästan från insidan — på samma sätt som i någon av de förkättrade inspelningarna...

Lars Resberg

Ny gravermetod för LP-skivor

RCA-Viktor har nyligen introducerat ett nytt framställningsförfarande för sina LP-skivor, vilket lanseras under beteckningen »Dynagroove». Med denna nya metod anser man sig ha löst en stor del av de distorsionsproblem som är förknippade med avspelningsnålens bristande förmåga att absolut korrekt följa skivspåren, samt problemet med den distorsion som så störande brukar uppträda vid avspelnning av de inre spåren på skivorna.

RT har fått sig tillsänd en skiva som är gjord enligt Dynagroove-förfarandet, nämligen *Beethovens pianokonsert nr 4 i G-dur* med *Van Cliburn*, piano, och *Chicagos symfoniorkester*. (RCA LSC-2680-B Stereo. Pris: 28: — exkl. oms.). Givetvis kan man inte genom att prova endast en skiva ge något definitivt omdöme om Dynagroove-tekniken, men faktum är att det exemplar som RT provat var mycket bra. Skulle man anmärka på något, så är det att de olika instrumentgrupperna framträder alltför definierat, nästan som om det vore fråga om solospel. Upptagningen av pianot är däremot mycket bra. Om detta kan hänföras till Dynagroove-förfarandet eller inte, är inte möjligt att uttala sig om.

TR

0,015% STABILITET < 80 μV BRUM

0-40V 1A STABIL LIKSPÄNNING

- helt kortslutningssäker
- inställbar strömbegränsning
- singel- dubbel- eller trippelutförande
- omgående leverans

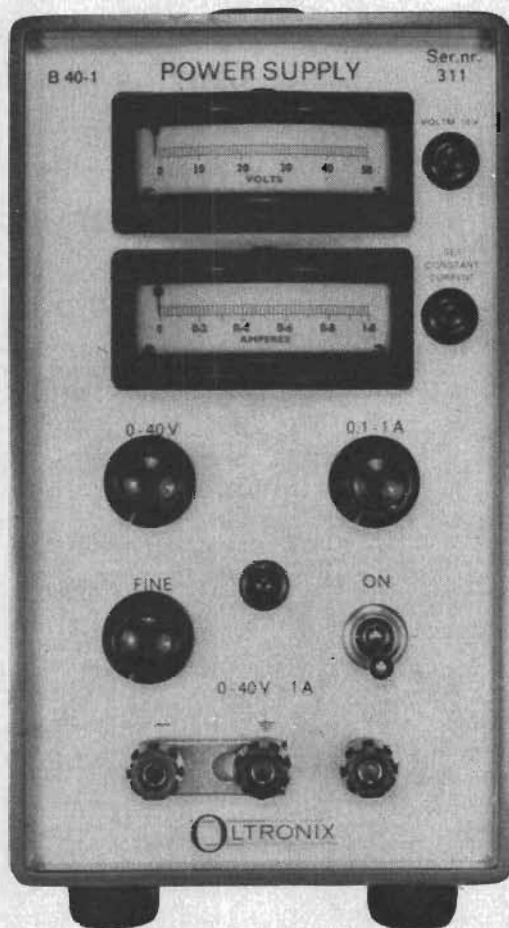
Några övriga typer ur programmet:

B60-1	0-60V	1A
C25-5	0-25V	5A
C28-5R	0-28V	5A 19" rack
C28-10R	0-28V	10A 19" rack

SVENSKA AB
OLTRONIX
VÄLLINGBY STOCKHOLM

Jämtlandsg. 125,
Vällingby
Tel. 08/87 01 35

Danmark: Tage Olsen A/S, Köpenhamn. Norge: Morgenstjerne, Oslo. Finland: OY Atomica, Helsingfors.



MULLARD EFFEKT- TRANSISTORER

$P_{tot. max}$
(W)

Angiven effekt gäller vid en temperatur på höljet av 25° C

130		BDY10 4A				BDY11 4A
100					ADY26 30A	
45		ADZ11 20A			ADZ12 20A	2N1100
30				OC29 OC35 10A	OC28 OC36 10A	OC20 10A
15	OC22 OC24 2A		OC23 2A			
	47	50	55	60	80	100 (V)
	$V_{CB} max$ vid $I_E=0$					

Mullard kan nu — till låga priser — erbjuda leverans från lager av effektt transistorer upp till 100 volt och 130 watt.

Den kontinuerliga ökningen av Mullards program har resulterat i en serie typer som tillgodoser de flesta anspråk.

Välj ut lämplig typ för Er applikation från ovanstående diagram och kontakta oss för uppgifter om pris och data.

Mullard

Strindbergsgatan 30, Stockholm No
Telefon 08/67 01 20



**HOTTINGER-
BALDWIN**Instrument för mekaniska
storhejer**SEMIKRON**

Selen- och kisellikrystare

SHALLCROSSPrecisionsbryggor och
-motstånd**MÜLLER &
WEIGERT**

Tavelinstrument

AEIFysikaliska instrument.
Reläer, regulatorer**CROMPTON
PARKINSON**Längskaleinstrument,
ångampereometrar**GELMA**

Elektromekaniska räknare

SIFAMTavelinstrument,
temp-regulatorer**KOMPONENTER**Strömställare,
signallampor etc.**CONTROL
INSTRUMENTS**

Potentiometerskrivare

**ELEKTROTECHN.
LABORATORIUM**Högspänningsprovare,
Elektr. skallängar**DANBRIDGE**Laboratorieinstrument,
precisionsdekader

Kvalitetsmedvetna kunder vet fördelarna med högklassigt utförande på såväl instrument som komponenter. Vår strävan har alltid varit att erbjuda kundkretsen toppkvalitet och god service.

I vårt försäljningsprogram som ständigt utvecklas, finner Ni enbart förstklassiga tillverkare av kvalitetsprodukter, var och en på sitt område; de flesta sedan många år välkända för våra kunder. I kommande annonser ska vi presentera nyheter och speciellt intressanta produkter ur vårt program.

Vill Ni veta mer, ring eller skriv till oss så sänder vi gärna broschyrer och tekniska uppgifter. Våra försäljare och ingenjörer gör Er gärna ett besök för närmare diskussion av Edra problem.

På komponentsidan representerar vi en rad välkända tillverkare. Vårt företags måtto att ge god kundservice innebär här ett kritiskt urval av goda komponenter och tillräcklig lagerhållning för snabba leveranser.

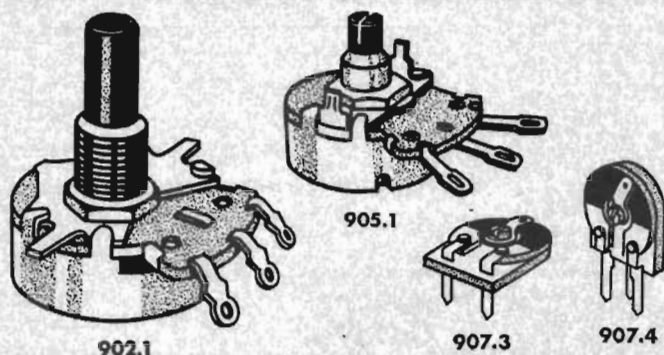
Ni kan se de artiklar som intresserar Er mest i vår permanenta utställning. Vi gläder oss åt Edra besök.

PRECISIONS INSTRUMENT**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**Lövåsvägen 40-42
Postbox 1237, Bromma
Tel. Vx 26 27 20



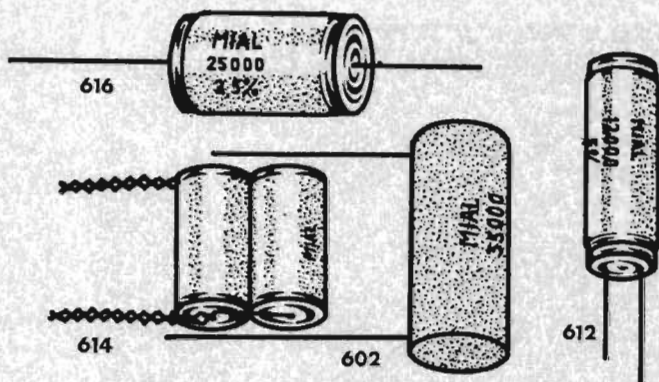
S.p.A. MILANO ITALIEN

Vi har nöjet introducera några komponenter ur MIAL:s stora program och meddela att vi fr.o.m. den 1/1 -64 är generalagent för detta företag i hela Skandinavien.



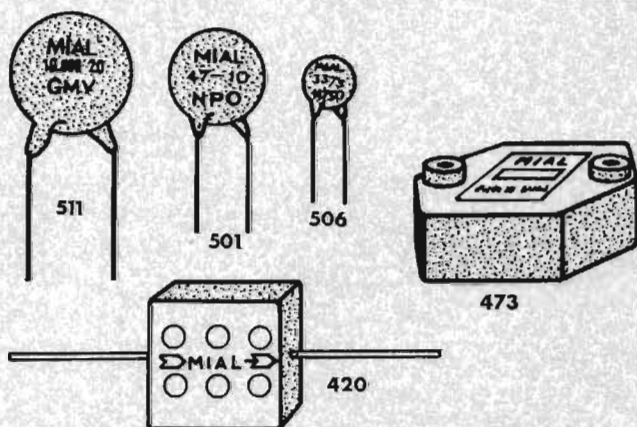
potentiometrar och trimrar

Stort sortiment för TV, rundradio och industriell elektronik
Värden upp till 10 mΩ



polystyren och polyester kondensatorer

Kommersiella och professionella typer
Kapacitans 100 pF till 0,6 μF
Arbetspänning 33 V till 1000 V
Tolerans ±20 till ±0,3 %



glimmer och keramiska kondensatorer

GLIMMER: Konventionella och MIL-typer
Kapacitans 5 pF till 0,1 μF
Arbetspänning 300 V till 2500 V
Tolerans ±20 till ±1 %

KERAMISKA: Normala och temperaturkompenserade
Kapacitans 2,2 pF till 100.000 pF
Arbetspänning 600 V
Tolerans ±20 till ±5 %

ETT
PIRELLI
FÖRETAG

Generalagent för Skandinavien:
BAY & CO
SVENSKA AB

ETT
PIRELLI
FÖRETAG

Pirellihuset, Hjorthagen 5thlm Box 39051, 5thlm 39 Tel: 6370 50/60 Telegramadress: BAYELET

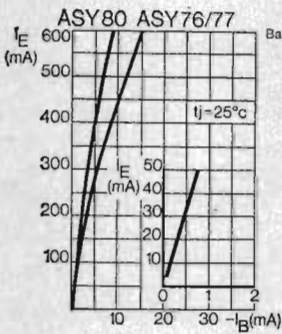
Philips

ASY 76 · ASY 77 · ASY 80

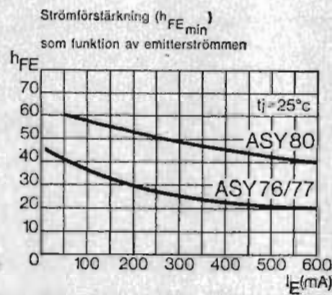
legerade PNP transistorer

i TO-5 hölje för

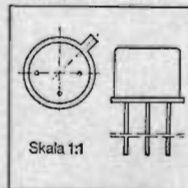
• digitalteknik • pulsteknik • förstärkarteknik



Basström ($I_{B \text{ med.}}$) som funktion av emitterströmmen vid $t_j = 25^\circ\text{C}$



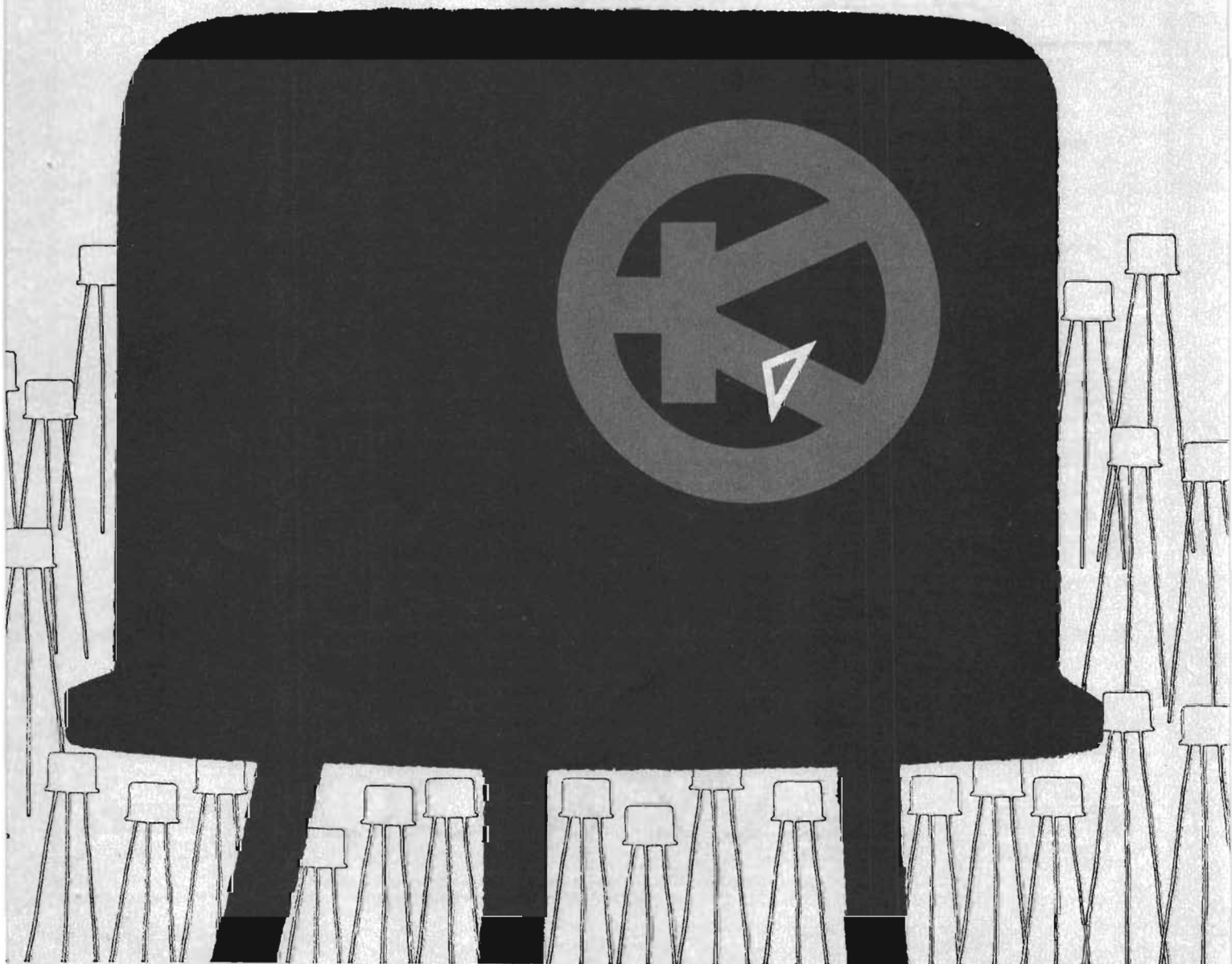
Basen ansluten till höljets



	ASY 76	ASY 77	ASY 80
U_{CB}	40 V	60 V	40 V
U_{CE}	32 V	60 V	32 V
U_{EB}	10 V	10 V	20 V
I_c	300 mA	300 mA	300 mA
P_{tot}	500 mW	500 mW	500 mW
f_1	300 kHz	300 kHz	700 kHz

PHILIPS

Elektronrör och Komponenter, Fack, Stockholm 27, Tel. 08/63 50 00



RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik · elektronik ·
mätteknik · amatörradio · audioteknik

Chefredaktör

JOHN SCHRÖDER

I redaktionen

KJELL JEPSSON
THORE RÖSNES
ANNA-LISA NORRSÄTER

Layout

KURT FINK

Annonschef

GUNNAR LINDBERG

Försäljningschef

THURE BYLUND

Ansvarig utgivare

LARS WICKMAN

Förlag och tryck
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1964

Postadress RADIO & TELEVISION
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 30:—, 1/2 år 15: 50
(därav oms. 1: 95 resp. 1: —)

Pren.-pris utanför Skandinavien:
helår 34: 15

Lösnummerpris 3:— (inkl. oms.)

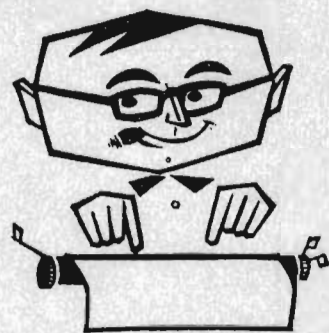
Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
förbjudet utan speciellt tillstånd



Komponenterna som ingår i byggsatsen till den 2×10 W stereoförstärkare som beskrivs på sid. 65 uppgår till ett 100-tal. Det gäller att noga hålla reda på alla små detaljer och att sedan följa beskrivningen noggrant punkt för punkt.

I kommande nummer:

- Mätning av intermodulationsdistorsion Stereorundradioteknik
- Konstruktion av transformatorlösa tonfrekvensförstärkare
- Bygg själv en förstklassig elektronkopplare med transistorer
- Så handskas man med LP-skivor.



Effekt

— akustisk och annan

Enheten för elektrisk effekt är som bekant en watt, som är den effekt som utvecklas i en resistiv belastning på 1 ohm som genomflytes av en ström på 1 A. Är det fråga om växelström erhålles 1 W effekt om belastningsresistansen 1 ohm genomflytes av en växelström med effektivvärdet 1 A.

Man kan använda samma enhet — watt — för att mäta mekanisk effekt, och man har då sambandet 1 W \approx 0,102 kilopondmeter per sekund, vilket motsvarar den effekt som fordras för att lyfta 0,102 kg en meter på 1 sekund.

När det är fråga om akustisk effekt från en ljudkälla kan man utgå från en effekt som är ekvivalent med en elektrisk effekt = 10^{-13} watt. Om denna akustiska effekt passerar en yta = 1000 cm² vid normalt lufttryck och vid rumstemperatur, erhålles en ljudnivå av ca 10^{-16} watt/cm², som är den lägsta ljudnivå som det mänskliga hörselorganet kan uppfatta; denna ljudnivå utnyttjas som referensnivå och motsvarar ett ljudtryck = 1 μ b som är en miljondel av det normala lufttrycket.

För att man

skall få max. ljudnivå = 90 dB över den nyss angivna ljudreferensnivån i en lokal med normal efterklangstid, ca 0,5 sekunder, fordras det en akustisk effekt om ca 0,5 mW per m³ rumsvolym (90 dB ljudnivå i rummet motsvarar en hörnivå som konsertbesökaren får vid mycket starka passager i musiken från en symfoniorkester). Ett ordinärt vardagsrum har 70—100 m³ volym, vilket betyder att det fordras 7—50 mW akustisk effekt för att man skall få den nyss nämnda ljudnivån.

7—50 mW låter ju överkomligt, det är den uteffekt man får från en liten transistormottagare. Men tyvärr är det så, att de flesta högtalare som kan komma till användning i hemmiljö har mycket låg verkningsgrad, 1—10 %. Beroende på vilken högtalaranläggning man har fordras det därför att en elektrisk tonfrekvenseffekt av något mellan 0,5 W och 5 W påföres högtalaren.

Höjer man kraven på önskad toppljudnivå till 100 dB får man öka effektbehovet med en tiopotens. Det är, om man bebör en lägenhet i hyreshus, kanske inte tillrådligt med hänsyn till grannsämjan.

Den nuvarande

tendensen inom audiotekniken att arbeta med mycket små högtalarlådor har lett till lägre verkningsgrader hos högtalarenheten, detta har i sin tur skärpt kraven på den effekt som man skall kunna ta ut från förstärkaren.

Några tekniska svårigheter att gå dessa ökade krav tillmötes föreligger knappast. Med moderna kisel-effekttransistorer är det egentligen inga svårigheter att konstruera t.ex. en 50 W hi-fi-förstärkare med högst resonabla ytterdimensioner.

I varje fall är det ofantligt mycket lättare att konstruera behändiga högeffekt-förstärkare med transistorer än att övertyga en husmor om nödvändigheten att installera en eller två kubikmeterstora högtalarlådor i vardagsrummet.

En god prognos är därför att småhögtalarna och högeffektförstärkarna kommer att dominera framtidens hi-fi-teknik.

Nu finns det

ju olika sätt att ange uteffekten från en tonfrekvensförstärkare. I vårt land och på kontinenten anges oftast sinuseffekten (=den effekt som vid viss klirrfaktor utvecklas av en sinusformad spänning över en resistans = högtalarens nominella impedans). I USA anges ofta uteffekter som = 2×sinuseffekten och i England anges ofta den uteffekt som kan tas ut innan klippning av utsignalen kan iakttas på ett oscilloskop. Denna uteffekt är 10—20 % högre än sinuseffekten.

Många fabrikanter anger »musikeffekt» som uteffekt, det ger värden som ligger ca 20—30 % över sinuseffekten.

Såvitt man kan se finns det endast ett skäl att frågå sinuseffekten när det gäller att ange uteffekten från en tonfrekvensförstärkare: man får uteffektsiffror som gör sig bättre i reklamen.

(Sch)

Hi-fi-utställning i

I november 1963 anordnade Svenska High Fidelity Institutet en hi-fi-utställning på Hotell Gillet i Stockholm. I denna utställning, som i första hand vände sig till en bredare publik för att sprida intresset för

högklassig ljudåtergivning, deltog större delen av de svenska företag som tillverkar eller representerar utländska tillverkare av hi-fi-utrustningar. Skivor och förinspelade band demonstrerades också.

På utställningen visades en hel del gammalt och välkänt, exempelvis radioenheter, förstärkare och elektrostatiska högtalare i »Quad-serien», Thorens stora skivspelare och Ortofon's nälmikrofoner. Men det fanns



Fig 1

Fig 1

Radioenhet, typ MF-300, från Fisher Radio Corp. för mottagning av stereosändningar. Denna radioenhet kan fjärrmanövreras trådlöst med hjälp av ultraljud, jfr fig. 2.



Fig 2

Fig 2

Fjärrkontrollmottagare och manöverenhet för fjärrmanövrering av radioenheten i fig. 1.

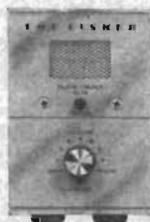


Fig 3

Ny skivspelare, typ TD-135, från Thorens, Schweiz. Den levereras med arm och pickup.

Fig 4

»Integrerad hi-fi-förstärkare», typ X-100, från Fisher Radio Corp., USA.

Fig 5

»Integrerad hi-fi-förstärkare», typ KS 601, från Ortofon, Danmark.

Fig 6

Förstärkare med inbyggd radioenhet, typ W-38, från Trio Corp., Japan.

Fig 7

Två av högtalarlådorna, typ B-7 och B-24, i Svenska Högtalarfabrikens »Slim-Line-serie».

Fig 8

Ljudtryckskurvor för bashögtalare med membran av plastmaterial. Den streckade kurvan avser en högtalare med membran av polystyren, den heldragna kurvan avser den 12" bashögtalare med membran av cellplast, vilken används i Goodmans högtalarlåda, typ »Eleganza».

Fig 9

Högtalarlåda, typ »Bookshelf 2», från Wharfedale Wireless Works Ltd, bestyckad med en 10" bashögtalare och en 5" högtalare för mellan- och diskantregistret. Max. effekt 20 W.

Fig 10

Monteringen av bashögtalaren i Fishers högtalarlåda, typ XP-4A. Membranet, som är direkt fäst i lådans baffel, består till hälften av aluminium och till hälften av fibermassa. Magneten är fästskruvad vid en mellanvägg i lådan; utrymmet mellan denna och baffeln är dämpat med glasfiber.



Fig 3



Fig 5



Fig 4

Stockholm

också en del utrustningar som var nya för Sverige.

Inga transistorförstärkare

Många hade kanske väntat sig att finna

några transistorbestyckade förstärkare på utställningen. Några sådana fanns emellertid inte. Enligt Europarepresentanten för *Shure Brothers*, Mr H P Kearcher, som var i Stockholm vid tiden för utställningen,

räknar man åtminstone inom det amerikanska *Institute of High Fidelity* med att det innebär en merkostnad på inte mindre än 120 dollar, dvs. 600 kronor, om man skall bestycka en hi-fi-stereoförstärkares

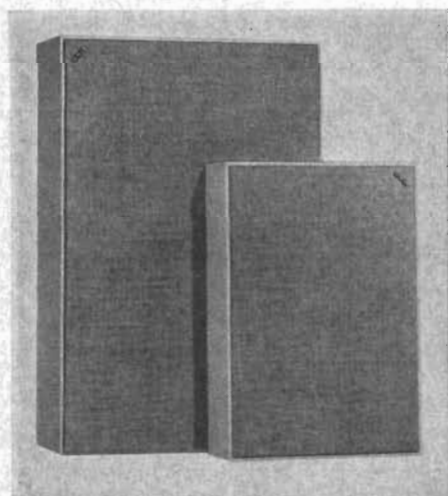


Fig 7

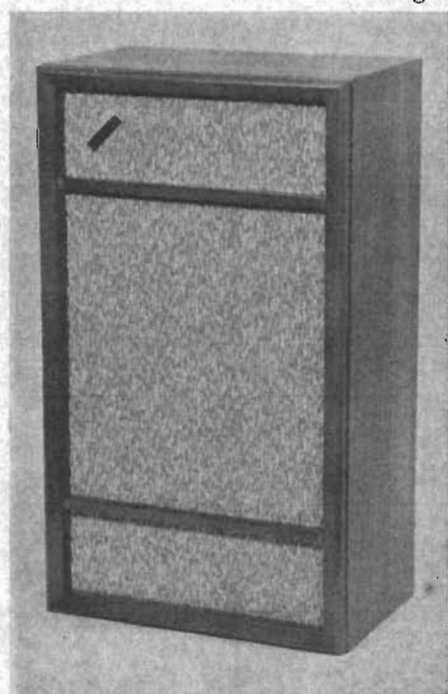


Fig 9

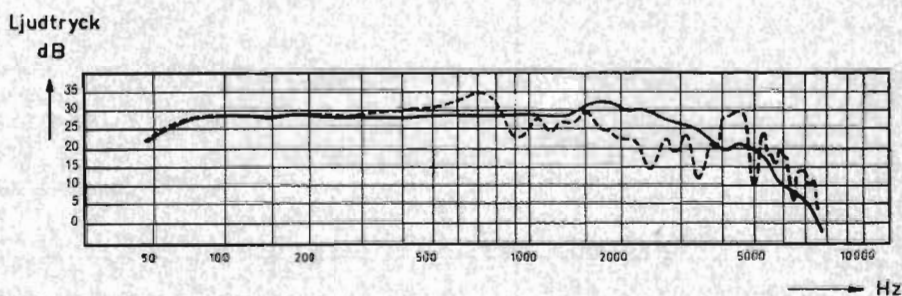


Fig 8

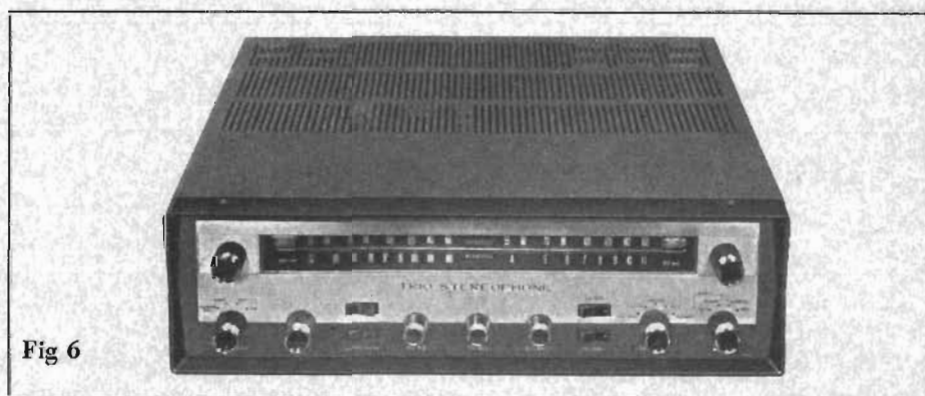


Fig 6

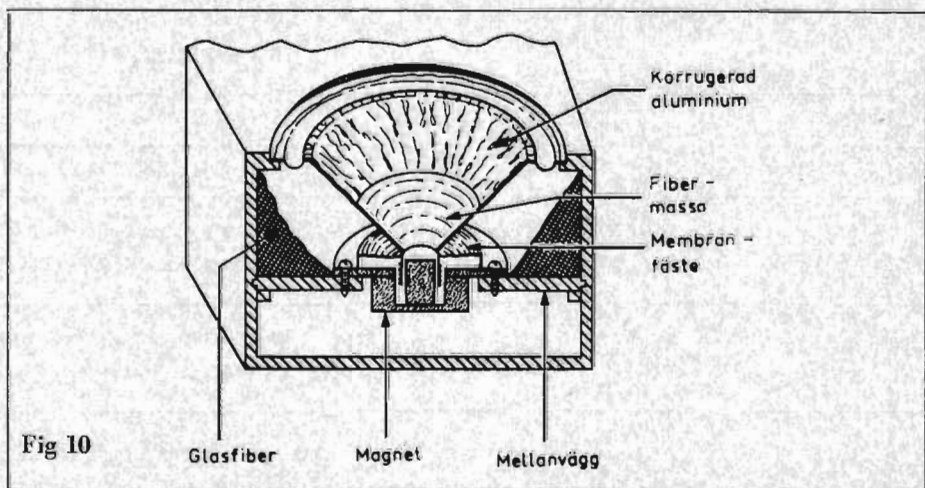


Fig 10

slutsteg med kiseltransistorer. Vid de effekter det här är fråga om — 25 W per kanal eller mer — är nämligen sådana ännu mycket dyra.

Stereosändningar

För att ge utställningsbesökarna ett prov på stereosändningar enligt Zenith-General Electric-systemet, hade arrangörerna inhämtat tillåtelse från Televerket att anordna utsändning av stereofoniska musikprogram. Som programkälla användes stereoskivor och -band och som sändare tjänstgjorde en stereo-signalgenerator från *Fisher Radio Corp.* Räckvidden för sändaren var begränsad till att omfatta endast utställningslokalerna.

Radioenheter för stereo och mono

Ännu har ju inte stereosändningar startats

i Sverige, bortsett från en del försökssändningar som utförs av Televerket med en speciell svensk variant av det amerikanska Zenith-General Electric-systemet. Tyvärr är det nog så, att det, innan regelbundna stereorundradiosändningar blir aktuella för Sveriges del, kan dröja rätt många år, i synnerhet som de europeiska rundradiobolagen ännu inte är eniga om vilket stereorundradiosystem man skall välja som europeiskt standardsystem. Den som vill skaffa sig en framtidssäker radioenhet kan dock med ganska stor säkerhet satsa på en stereomottagare, baserad på det amerikanska Zenith-General Electric-systemet, mycket talar nämligen för att det blir detta system som blir valt som europeiskt standardsystem.

Flera av de radioenheter som visades på utställningen var utrustade för mottag-

ning av stereosändningar enligt Zenith-GE-systemet. *Gösta Bäckström Förstärkare AB* visade bl.a. en radioenhet, typ AFX-3U, från det japanska företaget *Trio Corp.* Denna radioenhet, som kostar 950:—, är utrustad för mottagning på UKV/FM (80—108 MHz) och MV/AM (535—1605 kHz). Känsligheten är vid FM-mottagning 2,5 μ V vid 94 MHz, signalbrusförhållandet 20 dB och frekvenssvinget \pm 25 kHz. Vid AM-mottagning är känsligheten 20 μ V vid 1000 kHz, signalbrusförhållandet 20 dB och modulering av signalen 30 %. Frekvensområdet är vid mono-FM-mottagning 20—20 000 Hz och vid stereo-FM-mottagning 50—15 000 Hz, i båda fallen inom \pm 0,5 dB. Kanalseparationen är vid stereomottagning 38 dB vid 400 Hz och bättre än 20 dB vid 10 000 Hz. AFX-3U är försedd med brusspär.

Tab. 1. Tekniska data för de hi-fi-förstärkare som visades på Svenska High Fidelity Institutets utställning i november 1963.

Tillverkare	Typ	Svensk representant (Se även tab. 2)	Frekvensområde	Klangfärgsreglering		Uteffekt (W)	Uspänning (V)	Distorsion espec. (%)	Klirrfaktor (%)	Intermodulation (%)	Överhöring (dB)
				Bas (dB)	Diskant (dB)						
Acoustical Mfg. Co. Ltd., England	Quad 22	Harry Thellmod AB	20—20 000 Hz \pm 0,5 dB	\pm 15	\pm 15	— ¹	1,4	< 0,1	—	—	> 40
	Quad II		20—20 000 Hz \pm 0,2 dB	—	—	15	—	< 0,1	—	—	—
Braun AG, Västtyskland	CSV 60	Audiosonic AB	20—30 000 Hz —3 dB	+18—20	+14—22	2 \times 30	—	—	< 0,5	< 1	> 40
	CSV 13		20—30 000 Hz —3 dB	+18—20	+14—22	2 \times 12	—	—	< 1	< 1	> 40
Dynaco Inc., USA	PAS-2 o. -3	Elfa Radio & Television AB	10—40 000 Hz \pm 0,5 dB	\pm 20	\pm 14	—	2	—	0	< 0,05	—
	SCA-35		20—20 000 Hz \pm 0,25 dB	\pm 12	\pm 12	2 \times 17	—	< 1	—	—	—
	Stereo 35		20—20 000 Hz \pm 1 dB	—	—	2 \times 17	—	< 1	—	—	—
	Stereo 70		20—20 000 Hz \pm 1 dB	—	—	2 \times 35	—	—	< 1	< 1	—
Fisher Radio Corp., USA	X-100	Sonic AB	20—20 000 Hz \pm 1 dB	x	x	2 \times 24	—	—	< 0,5	—	—
	X-101C		20—20 000 Hz \pm 1 dB	x	x	2 \times 27	—	—	< 0,5	—	—
	X-202B		20—20 000 Hz \pm 1 dB	x	x	2 \times 35	—	—	< 0,5	—	—
	X-800C		25—25 000 Hz \pm 1,5 dB	\pm 12	\pm 12	2 \times 30	—	—	< 0,7	< 0,7	> 50
Harman Kardon, USA	A 300	Sonic AB	15—70 000 Hz \pm 1 dB	\pm 12	\pm 10	2 \times 12	—	< 1	—	—	—
	A 500		12—70 000 Hz \pm 1 dB	\pm 12	\pm 12	2 \times 20	—	< 1	—	—	—
Ortofon, Danmark	KS 601	Sela AB	10—40 000 Hz \pm 1 dB	\pm 12	\pm 15	2 \times 15	—	—	—	—	40
Revox, Schweiz	40	Elfa Radio & Television AB	30—20 000 Hz \pm 1 dB	\pm 12	\pm 12	2 \times 12	—	0,5	—	—	—
Telewatt, Västtyskland	VS-56	Sonic AB	20—20 000 Hz \pm 0,2 dB	+15—17	+12—20	2 \times 12	—	—	0,25	0,2	52
	VS-71		20—20 000 Hz \pm 0,5 dB	+20—22	+20—24	2 \times 35	—	—	0,1	0,6	45
Trio Corp., Japan	W 38	Gösta Bäckström Förstärkare AB	20—50 000 Hz \pm 0,5 dB	+10,5—8	+8—8,5	2 \times 14	—	—	< 2	—	—
	W 40		20—40 000 Hz \pm 1,5 dB	+12—8	+9—10	2 \times 20	—	—	< 1	—	—

¹ — i en kolumn anger antingen att utrustningsdetaljen ifråga saknas eller att tillverkaren inte har lämnat någon uppgift om ifrågavarande detalj. »x»

i en kolumn anger att apparaten är utrustad med den ifrågavarande detaljen, men att tekniska data för denna saknas.

Sonic AB visade en radioenhet, typ MF-300, från Fisher Radio Corp., USA, avsedd för mottagning av stereosändningar, se fig. 1. Känsligheten för denna mottagare är 1,6 μ V. Vid 100 % modulering är distorsionen 0,3 % och signalbrusförhållandet 75 dB. Kanalseparationen är 35 dB.

MF-300 har även den finessen att den kan fjärrmanövreras med hjälp av ultraljud, se fig. 2. Med fjärrmanövreringsenheten, som f.ö. även kan användas för reglering av volymkontrollen hos den förstärkare som ingår i anläggningen, kan man utföra stationsinställning samt koppla på och av anläggningen. Fjärrkontrollmottagaren måste då givetvis hela tiden vara tillkopplad.

Braun AG, Västtyskland, visade en radioenhet för mottagning av stereosändningar, tidigare beskriven i RT¹.

Av monoradioenheter som visades på utställningen kan nämnas Acoustical Mfg. Co:s båda enheter för FM resp. AM, Dynaco's FM-enhet i byggsats samt Ortofons FM-mottagare.

Skivspelare

Den enda nyhet som presenterades i fråga om skivspelare var en variant av den välkända skivspelaren, typ TD 124, från Thorens. Den nya typen, se fig. 3, som har beteckningen TD-135, har en skivtallrik som väger 3 kg. Den levereras med Thorens egen tonarm, typ BTD-12S och Shure's pickup, typ M77. Tonarmen är försedd med en nedläggningsanordning och nåltrycket kan ställas in på en skala på armen. Ar-
RÖSNES, T: Stereo och hi-fi på Berlin-utställningen. RADIO och TELEVISION 1963, nr 11, s. 50.

mens resonansfrekvens ligger vid 16 Hz. TD-135 kostar komplett med arm och pickup 650:—.



Tab. 2. Förteckning över svenska representanter omnämnda i tab. 1.

Namn	Adress
Harry Thellmod AB	Hornsgatan 89, Stockholm
Audiosonic AB	Slånbärsvägen 2, Danderyd
Elfa Radio & Television AB	Holländargatan 9A, Stockholm
Sonic AB	Slånbärsvägen 2, Danderyd
Sela, Svenska Elektronikapparater AB	Gubbängstorget 119, Enskede
Gösta Bäckström Förstärkare AB	Polhemsgatan 4, Stockholm

Ingångar					Utgångar			Pris	Anmärkning
Mikrofon	Pickup (magn.)	Pickup (krist.)	Radio	Bondspelare	Högtalare (ohm)	Hörtelefon	Bandspelare		
1,5 mV/100 kohm	400 μ V	—	70 mV/100 kohm	70 mV/100 kohm	—	—	0,25 V/500 kohm	590.—	Förförstärkare, stereo
—	—	—	—	—	15	—	—	600.—	Effektförstärkare, mono Ansl. f. el.-stat. högt.
5 mV/500 kohm	1,5 mV/33 kohm	—	130 mV/500 kohm	130 mV/500 kohm	4,8 och 15	—	× ¹	1675.—	Anslutning för elektrostatisk högtalare
5 mV/500 kohm	1,5 mV/33 kohm	—	130 mV/500 kohm	130 mV/500 kohm	4,8 och 15	—	×	1175.—	Anslutning för elektrostatisk högtalare
×	×	×	×	×	—	—	×	475.—	Förförstärkare, stereo. Byggsats
—	4 mV/—	1 V/—	1 V/—	1 V/—	8 och 16	—	×	740.—	Byggsats
—	—	—	—	—	8 och 16	—	—	475.—	Byggsats, effektförstärkare
—	—	—	—	—	4, 8 och 16	—	—	740.—	Byggsats, effektförstärkare
—	3,5 mV/—	300 mV/—	300 mV/—	300 mV/—	4, 8 och 16	×	×	ca 1100.—	Förstärkare med inbyggd radioenhet för AM och FM
—	3,5 mV/—	300 mV/—	300 mV/—	300 mV/—	4, 8 och 16	×	×	ca 1700.—	
—	3,5 mV/—	280 mV/—	280 mV/—	280 mV/—	4, 8 och 16	×	×	ca 2100.—	
—	3,5 mV/—	230 mV/—	—	230 mV/—	4, 8 och 16	×	×	ca 3000.—	
—	2 mV/—	125 mV/—	125 mV/—	125 mV/—	×	—	×	1025.—	
—	3 mV/—	200 mV/—	200 mV/—	200 mV/—	×	×	×	1500.—	
3 mV/—	3 mV/—	—	100 mV/—	100 mV/—	3, 2, 7 och 16	—	×	1750.—	
—	×	—	×	×	×	—	×	325.—	
8 mV/—	3,5 mV/47 kohm	350 mV/—	50 mV/100 kohm	50 mV/100 kohm	4 och 16	—	×	1210.—	
5 mV/1 Mohm	4,5 mV/47 kohm	310 mV/—	40 mV/0,5 Mohm	40 mV/0,5 Mohm	4, 8 och 16	—	×	2100.—	
—	3 mV/—	36 mV/—	—	225 mV/—	×	—	×	1450.—	Förstärkare med inbyggd radioenhet för AM- och FM-stereo
—	3 mV/—	150 mV/—	—	150 mV/—	×	—	×	1550.—	

KARL TETZNER

Nya rör för TV-mottagare: PCF200,

Ännu en gång — dock kanske för sista eller näst sista gången — presenterar den tyska rörindustrin nya, speciellt för televi-sionsmottagare, utvecklade rörtyper. År 1965 torde emellertid elektronrörens tid på denna sektor vara till ända, endast transistorer torde då komma ifråga i dessa sam-manhang. Men — det bör kanske påpekas — det finns dock fackfolk som har en an-nan uppfattning: en del erfarna tyska TV-konstruktörer tror att rören har goda chanser att hävda sig under ca fem år framåt.

De tre nya TV-rörtyper som fördes ut på marknaden i Västtyskland den 1 januari i år var PCF200, PCH200 och PFL200, av vilka det sistnämnda röret torde vara det intressantaste.

Behövs nya TV-rör?

Man kan kanske fråga sig om det är nöd-vändigt att nu ta fram nya typer av rör för TV-mottagare. Man kan ju dock med de rör som finns tillgängliga åstadkomma prisgynnsamma och störningssäkra televi-sionsmottagare av fullt tillfredsställande kvalitet. Detta är fullt riktigt, men det finns i själva verket dock en del önskemål kvar. Konstruktörerna vill ha fram TV-mottagare med ännu större säkerhet mot störningar, och man vill också ha »bran-tare» reglermöjligheter i TV-mottagarna och slutligen har man önskat sig större strömstyrning hos videoslutröret.

Vidare har det ifrågasatts om det inte skulle vara gynnsamt med fler elektrod-system för en del rörtyper, därigenom skul-le — anser man — viss inbesparing kunna åvägabringas. Och då konkurrensen är mycket hård på TV-området måste varje minsta chans till besparingar tillvaratas.

De fyra stora rörtillverkarna i Tyskland, *Lorenz, Siemens, Telefunken* och *Valvo* har nu försökt sig på att få fram sådana kombinationsrör med de av TV-konstruktörerna önskade egenskaperna. Resultatet har blivit de tre nyssnämnda rören.

Ny rörsockel

De nya TV-rören har en ny 10-polig »de-kalsockel», den kallas av Telefunken för

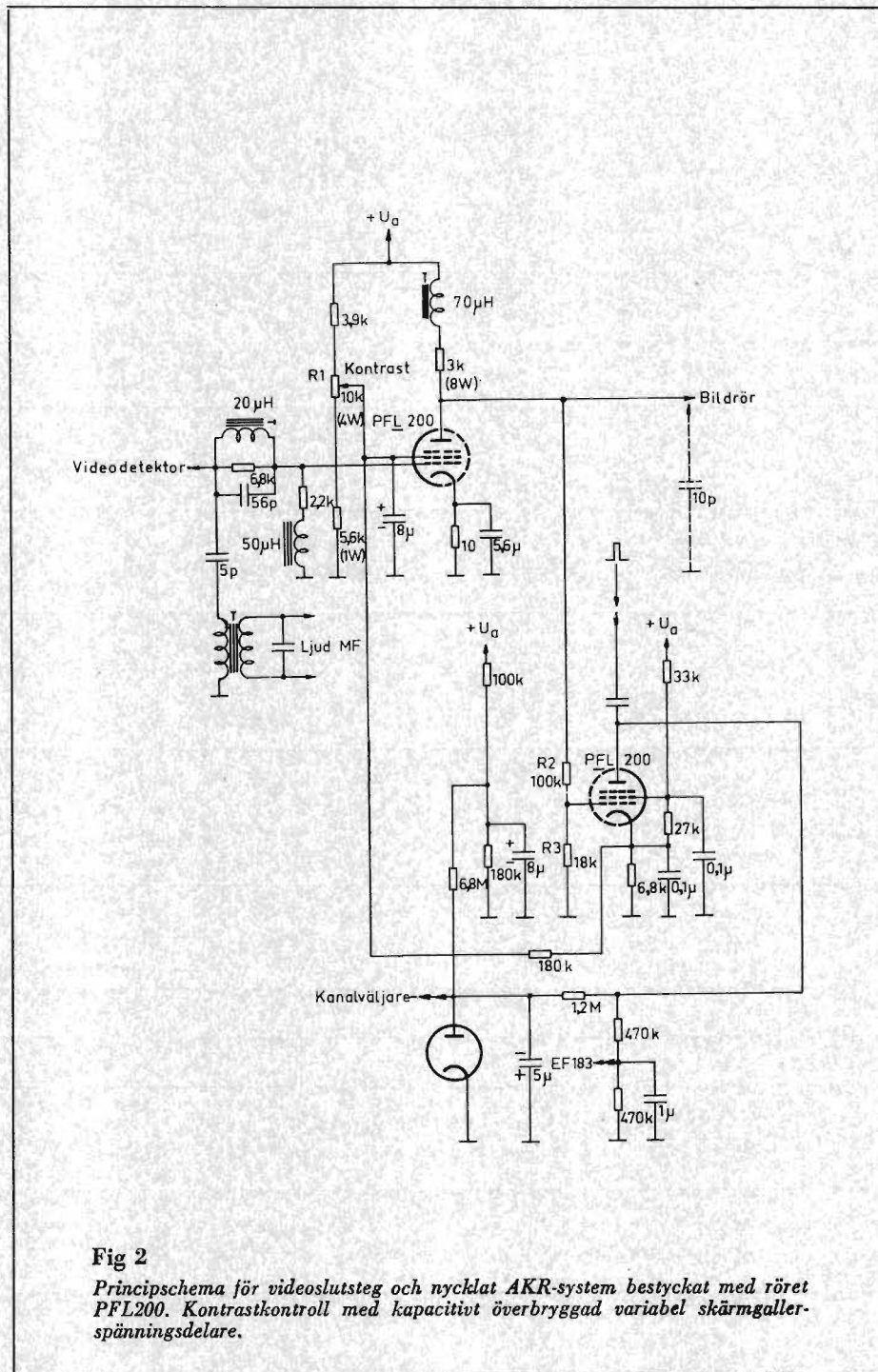


Fig 2

Principschema för videoslutsteg och nycklat AKR-system bestyckat med röret PFL200. Kontrastkontroll med kapacitivt överbryggad variabel skärmgaller-spänningsdelare.

Tre nya TV-mottagarrör som möjliggör konstruktion av effektivare TV-mottagare har förts i marknaden av den västtyska rörindustrin

PCH200 och PFL200

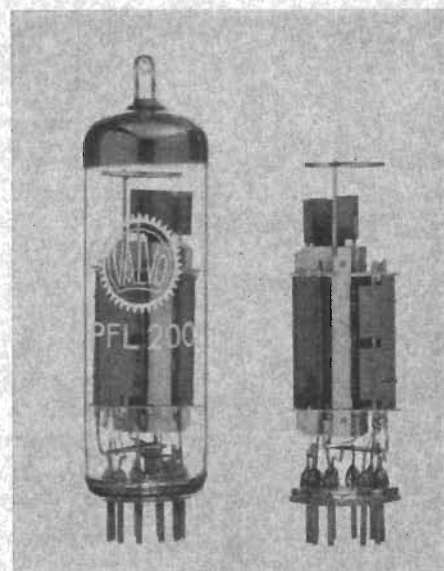


Fig 3

Det nya TV-röret PFL200. T.h. de båda parallellt liggande elektrodsystemen.

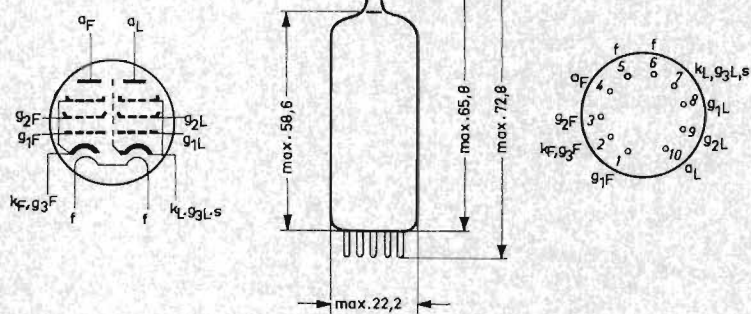


Fig 1

Sockelkoppling och kolvmått för det nya TV-röret dubbelpentoden PFL200.

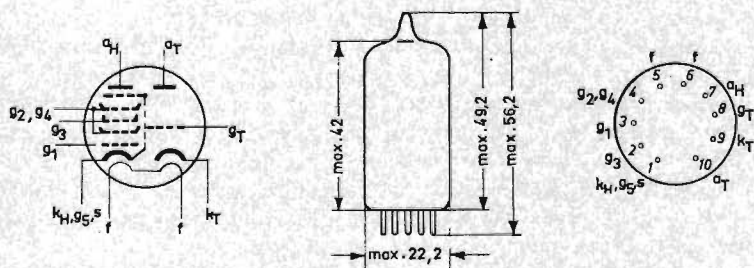


Fig 4

Sockelkoppling och kolvmått för triodpentoden PCH200.

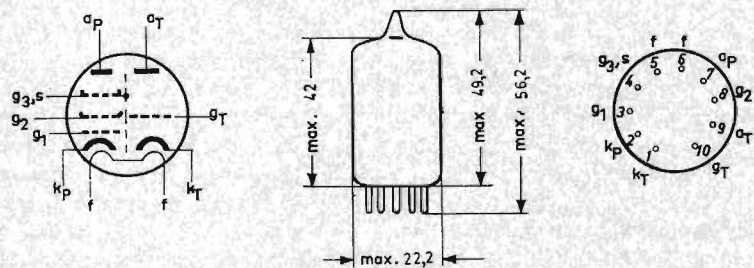


Fig 5

Sockelkoppling och kolvmått för triodpentoden PCH200.

»Pico 10», som — i motsats till de s.k. kompaktorrörerna i USA — har samma sockeldiameter som de vanliga 9-stifts novalsocklarna. Dock har man infört en annan »delning» mellan stiften.

Övergången till 10 rörstift var nödvändig, enär man ansåg att man vid kombinationsrör av denna typ får friare händer beträffande deras användning, om man har tillräckligt antal rörstift att föra ut rörelektrodena till. Man får också bättre högfrekvensgenskaper, genom att exempelvis föra ut katoden över flera stift.

PFL200

Detta rör, se fig. 1, har två pentoder i samma glaskolv. L-systemet som bl.a. kan användas som videoslutförstärkare, har så hög branthet som 21 mA/V, vilket åstadkommit genom tillämpande av den s.k. spännallertekniken. Även vid så lågohmig belastning som 2 kohm, fås vid en ingångsspänning på 3,6 V (topp till topp) en utgångsspänning på 100 V (topp till topp), vilket är mer än de 80 V som erfordras för full utstyrning av ett bildrör. Detta rör gör det möjligt att reglera kontrasten i rörets anodkrets, och man får då konstant ingångsspänning för synkseparatorsteget. Då man kan ha lågohmig anodbelastning kan man öka videobandbredden eller tolerera högre kapacitans i bildrörets ingångskrets.

F-systemet i röret bör lämpligen avdelas för det nycklade AKR-systemet. F-systemets pentod har i förhållande till trioden i rörets föregångare, PCL84, högre förstärkningsfaktor och bättre avskärmning mellan in- och utgång, vilket hänger samman med den mycket låga galler-anodkapacitansen (0,12 pF). Motsvarande kapacitans för triodsystemet i PCL84 är 2,4 pF. Detta är särskilt gynnsamt vid anodjordade förstärkarsteg. Den höga förstärkningsfaktorn hos pentoden ger effektiv automatisk förstärkningsreglering, och

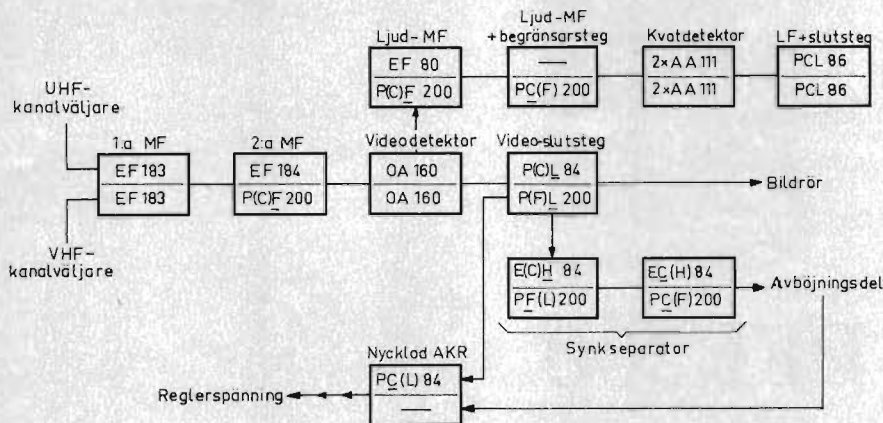


Fig 7

Blockschema med bestyckningsförslag för en förenklad typ av TV-mottagare, en s.k. »D-mottagare». I undre raden anges den rörbestyckning som kan tillämpas med de nya TV-rören.

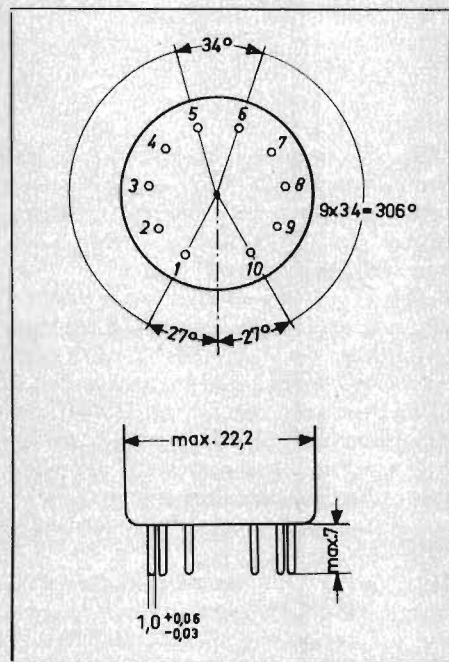


Fig 6

Stiften och yttermått för dekalsockeln »Pico 10».

man får därigenom praktiskt taget konstant signalnivå över videodetektorn.

Fig. 2 visar en koppling i vilken PFL200 ingår. Här regleras kontrasten med potentiometern R1 i skärmgallret. Den pentodsektion i PFL200 som fungerar som nycklat AKR-rör, F-pentoden, erhåller videosignalen över spänningsdelarna R2+R3. Om skärmgallerpotentialen för L-pentoden i PCL200 minskas med kontrastkontrollen R1 minskar förstärkningen i denna pentod, men samtidigt förskjutes signalen i anodkretsen i positiv riktning (I_a-U_a -kurvorna förskjuts). AKR-systemet erhåller då visserligen mindre styrsignaler på AKR-rörets styrgaller men samtidigt förskjutes arbetspunkten hos AKR-röret vilket leder till att AKR-spänningen blir oförändrad: synkpulserna behåller sin ursprungliga nivå. Kontrasten minskas alltså men samtidigt hålles synkpulserna vid konstant nivå.

Påför man emellertid som i fig. 2 en av kontrastinställningen beroende spänning av lämplig storlek på katoden för AKR-röret, F-pentoden i PFL200, kommer kontrastregleringen med R1 att samtidigt förskjuta arbetspunkten för AKR-röret. I det fallet blir inte endast synkpulsernas nivå konstant utan också svartnivåvärdet hålls vid konstant nivå. Genom att i fig. 2 en pentod utnyttjas som reglerör, förhindras att de starka reglerpulserna kopplas över på styrgallret, vilket vid svaga ingångssignaler skulle dra med sig vissa komplikationer.

PCH200

Röret PCH200 ersätter röret ECH84, som hittills utnyttjats huvudsakligen för synkseparatorsteg. Båda elektrodsystemen i PCH200 är inte — som fallet är i röret ECH84 — anordnade över varandra utan bredvid varandra, så att man kan avkoppla elektrodsystemen från varandra på enklare sätt. De två elektrodsystemens katoder är skilda åt, därigenom kan man påföra motfasiga pulser på katoden och anoden hos trioden i s.k. fasjämförande kopplingar. Den annars erforderliga pulstransformatorn bortfaller då.

PCF200

I detta rör är pentoddelen försedd med ett spännngaller motsvarande det som finns i röret EF184. Man kan därför använda röret både i bild- och ljud-MF-förstärkaren. Röret är avsett för en skärmgaller-spänning av 135 V och måste därför vid 200 V arbetsspänning förses med stora seriemotstånd i skärmgallerkretsen. De vid rören EF184 resp. EF80 erforderliga kopplingsåtgärderna mot överbelastning är inte nödvändiga för pentoddelen i PCF200.

Eftersom 10 sockelstift står till förfogande i det nya röret har bromsgallret och avskärmningen i röret förts ut oberoende av katoden. Å andra sidan blir det endast ett stift kvar för att föra ut pentodens katod, vilket kan vara ogynnsamt ur den synpunkten att man får lägre ingångsimpedans på grund av den ökade katodinduk-

tansen. Genom mycket liten ingångskapacitans, 6,6 pF och mycket liten induktans i katodtillledningen tillsammans med en obetydlig induktans i skärmgallertillledningen har man dock tillräckligt hög ingångsresistans i det för TV-mottagare så viktiga »mellanfrekvensbandet» omkring 40 MHz.

Trioden i PCF200 kan användas som begränsarrör, som störpulsavdämpare som nycklat AKR-rör eller synkseparatorsteg.

PCF200 kan också användas i ton-MF-delen med båda elektrodsystemen i serie; man erhåller då från styrgallret på pentoden till anoden på trioden en förstärkning av ca 540 ggr, varvid förstärkningen i trioden bidrar med ca 6 ggr. I en sådan koppling måste primärsidan av kvotdetektortransformatorn anslutas över ett deluttag till trioden, i annat fall blir dämpningen på transformatorn alltför hög genom triodens relativt lågohmiga inre resistans.

Dekalsockeln

Fig. 6 visar delningen på den nya dekalsockeln, »Pico 10». Stiften ligger något närmare varandra än i en novalsockel, vilket ur glasteknisk synpunkt är gynnsamt, delningsvinkeln är $9 \times 34^\circ$ så att man får en »lucka» på 54° .

Rör med dekalsocklar erhåller i sina typbeteckningar »2» som första siffra. Man övervägde ett tag att förse den nya rørserien med vanliga novalsocklar och föra ut den 10:e kontakten med en speciell kolanslutning, detta avstod man dock från av tillverkningstekniska skäl.

Schemaexempel

Med de nya rören kan man med samma antal rör få en något högvärdigare mottagare än med äldre TV-rör. Man kan också med de nya rören reducera antalet rör i TV-mottagare som skall ha jämförliga data. Av de olika kopplingsförslagen för TV-mottagare med de nya rören återges här endast ett, i fig. 7.

Här ingår dock inte UHF- och VHF-kanalväljarna. Kopplingen avser en billig TV-mottagare utan nycklat AKR-system och utan störpulsavdämpare. TV-modeller av detta slag har blivit allt vanligare i Västtyskland, de har tvingats fram under konkurrensens tryck och publikens efterfrågan på särskilt prisgynnsamma mottagare, dessa enklare mottagare kallas f.ö. inom fackhandeln för »D-apparater».

En rörbestyckning i en mottagare enligt fig. 7 uppvisar trots schemats enkelhet två tekniska fördelar: högre strömstyrning erhålles i videoslutröret, pentodsystemet PFL200, än vad som går att uppnå i mottagare med äldre rör. I ton-MF-delen erhålles dubbelt så hög begränsningseffekt jämfört med det fall att ett enda MF-steg med röret EF80 utnyttjas. I mottagaren har ett rör ECH84 (PCH200) utgått, det ersättes med F-systemet i PFL200 och C-systemet i PCF200.

TV- och elektroniknytt från England

I april 1964 öppnas den första TV-stationen i London i stationsnätet för tredje brittiska nationella televisionsprogrammet »BBC 2». I anslutning till detta evenemang har den brittiska industrin fått fram nya typer av televisionsmottagare.

När den första reguljära televisionstjänsten påbörjades i London 1936 utnyttjade man 405 linjers system med positiv bildmodulering och med amplitudmodulerad ljudbärvåg. Sändarna arbetade redan från början på VHF, dvs. vid frekvenser över 40 MHz. 405 linjersystemet utnyttjas fortfarande av BBC och av »ITA», dvs. *Independent Television Authority* (bolaget bakom det reklamfinansierade TV-programmet) och 405-linjersystemet kommer därför att finnas kvar många år ännu.

Det nya programmet »BBC 2» som kommer att gå på UHF på TV-band IV/V kommer emellertid att baseras på det västeuropeiska 625-linjersystemet, med negativ bildmodulering och frekvensmodulerat ljud.

¹ Redaktör vid »*Electronics Weekly*», London.

Dubbelstandardmottagare

För att göra det möjligt för de brittiska TV-tittarna att se båda typerna av sändningar som kommer att utgå från de olika brittiska televisionssändarna har brittiska televisionsindustrin utvecklat nya TV-mottagarmodeller, som kan kopplas om för mottagning av televisionssignaler som baseras både på 405-linjers- och på 625-linjerssystemet. Dessa omkopplingsbara mottagare kostar endast några få pund extra i förhållande till tidigare mottagartyper för endast ett system.

Praktiskt taget alla televisionsmottagare som tillverkats i Storbritannien under senaste åren innehåller en sådan »625-kontroll», som oftast består av en mångpolig omkopplare som ändrar arbetsförhållandena i 15—20 olika punkter i TV-mottagaren.

Ett av de mest betydelsefulla resultaten av införandet av 625-linjersystemet för »BBC 2» på UHF är att brittiska TV-fabrikanterna därmed blir i stånd att producera 625-linjers mottagare för världsmarknaden till konkurrensdugliga priser. De får ju då

en hemmamarknad för dylika mottagare som grund för en tillverkning i stor skala för export.

»TV-konverter»

Det faktum att det finns flera olika televisionssystem i Europa, bl.a. 405- och 625-linjerssystemen, har gjort det angeläget att få fram enkla metoder för att transponera en televisionssignal från ett system till ett annat. Hittills har utrustningar för sådan systemöverföring varit nödvändiga, exempelvis när program från Storbritannien överförs till andra europeiska länder. Därvid har man tills nu använt en enkel bildtransformeringsprincip: ett TV-bildrör av hög kvalitet återger den TV-bild som skall systemtransponeras. Framför detta bildrör ställes sedan helt enkelt en TV-kamera som söker av bilden på bildröret. Detta system ger fullt acceptabla resultat, men det blir en avsevärd förlust av bildkvaliteten bl.a. på grund av upprepade reflexioner i de optiska ytorna på bildröret. Dessutom får man också ett visst brustill-

► 77



Fig 1

Detta är en enkel och prisbillig telemetrisändare för 24 kanaler av brittisk tillverkning. Lämplig för meteorologiska och militära applikationer. Tillverkare: EMI Electronics Ltd.



Fig 2

30 W transistorförstärkare för ljudanläggningar för anslutning till växelspanningsnät eller 12 V batteri. Tillverkare: Trix Electronics Ltd., London.

DIPLOMINGENJÖR
STEVEN E BIRÓ



Om gamma-anpassade

Vid anpassning av en osymmetrisk 50- eller 70-ohmig utgångsimpedans, exempelvis utgången av en sändare, till en symmetrisk impedans, exempelvis en halvvågsdipol i ett antensystem, kan man med fördel tillgripa s.k. gamma-anpassning.

Vid gamma-anpassning byggs impedanstransformationen in i själva antennen, och samtidigt erhåller man en övergång från

symmetriskt till osymmetriskt system. Detta sker genom att dipolen avtappas på den ena sidan, se fig. 1, medan strålarens mittpunkt jordas. Matarkabeln i form av en koaxialkabel anslutes alltså med skärmen till halvvågsdipolens mittpunkt, under det att innerledaren anslutes till uttaget på ena dipolhalvan. Avståndet x från halvvågsdipolens jordade mittpunkt till uttaget på antennen bestämmer impedansnivån vid kabelns anslutningspunkt i A, se fig. 1.

Om längden x är mycket kort i förhållande till halvvågsdipolens hela längd blir den impedans som nedledningen »ser» mycket lågohmig. Ju mer längden x ökar

desto höghmigare blir impedansen i matningspunkten A. Genom att prova ut lämpligt värde på x kan man komma fram till en matningsimpedans som är exempelvis=50 eller 70 ohm och man får då en god anpassning till en 50 resp. 70 ohms nedledningskabel.

Framförallt när det gäller Yagi-antennerna med många parasitiska element blir ju matningsimpedansen för halvvågsdipolen i antensystemet ofta mycket lågohmig, 7—15 ohm, så att det kan vara svårt att anpassa matningsimpedansen till en 50 eller 70 ohms koaxialkabel. Med gamma-anpassning kan man emellertid lätt komma

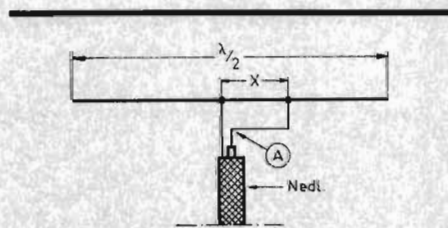


Fig 1

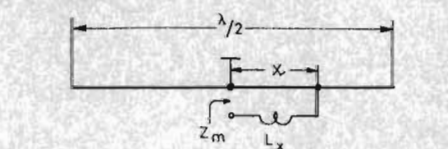


Fig 2

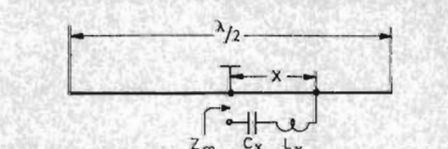
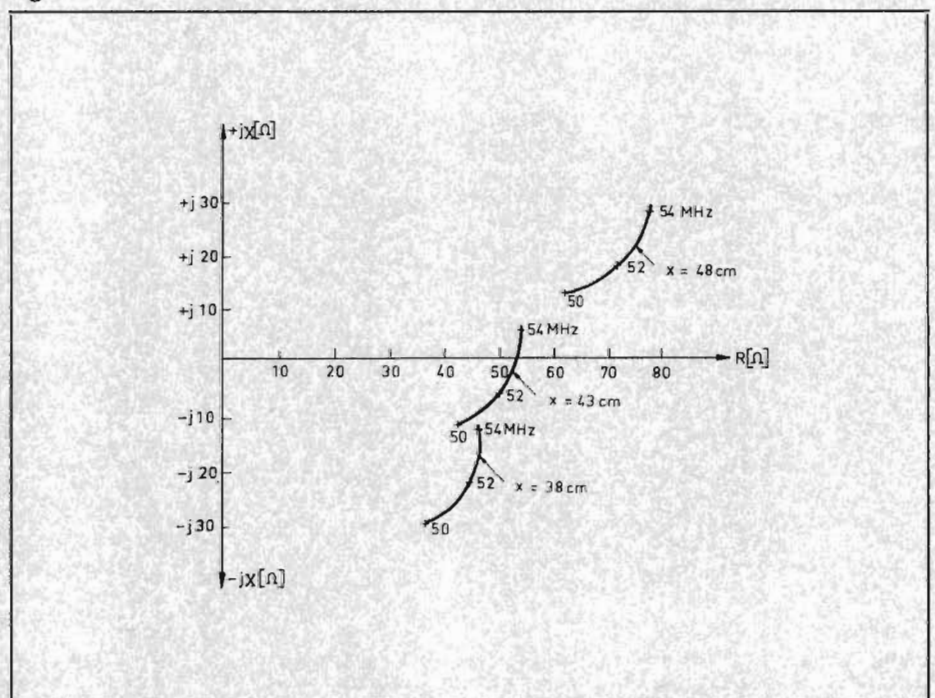


Fig 3

Fig 4



Yagi-antennor

upp med impedansnivån till önskat värde.

En orsak till att gamma-anpassade antenner blivit alltmer populära bland sändaramatörer, när det gäller roterbara riktantennor av Yagi-typ, är att det blir enklare att undvika störningar i närbelägna TV-mottagare om skärmd kabel utnyttjas ända upp till det matade elementet i Yagi-antennsystemet. När det gäller mottagningsantennor av Yagi-typ är det också ur störningssynpunkt gynnsamt om man kan använda skärmd kabel ända upp till det matade elementet. Man undviker ju då att nedledningen fångar upp störningar när den passerar störfält på sin väg ner till mottagaren.

Kompensering av reaktansen

Nu är det så, att man ju måste göra avtappningen på halvvågsdipolens ena halva via en ledning av viss längd, x . Det innebär att man får en viss induktans L_x inkopplad i serie med antennens matningsimpedans, se fig. 2. Även om sålunda antennen har en längd som gör matningsimpedansen rent resistiv ($=R_0$) i den punkt där man ansluter »gamma-ledningen» så får man i matningspunkten A en impedans Z_m , som är

$$Z_m = R_0 + j\omega L_x$$

Nu kan man komma ifrån inverkan av L_x genom att i matningspunkten inkoppla

en kondensator C_x med en reaktans som är $=j\omega L_x$, se fig. 3. Man får då, sett i matningspunkten, matningsimpedansen $Z_m = R_0$.

En annan möjlighet är att avkorta den matade halvvågsantennen en aning, så att dess matningsimpedans får en kapacitiv reaktiv komponent som är $=$ den induktiva reaktansen hos L_x . Även i detta fallet får man en matningsimpedans i matningspunkten A som är $\approx R_0$. (Resistiva komponenter i antennens matningsimpedans varierar ganska obetydligt i närheten av antennens resonansfrekvens vid antennlängden $\lambda/2$.)

Självfallet finns det för varje L_x -värde

Fig 1

Gamma-anpassad halvvågsdipol.

Fig 2

Ledningen från matningspunkten A fram till den punkt där avtappning sker har en viss induktans, L_x .

Fig 3

Genom att inkoppla en seriekondensator C_x i ledningen som går från matningspunkten fram till avtappningspunkten kan man eliminera inverkan av L_x . Förutsättningen är då att $1/j\omega C_x = j\omega L_x$.

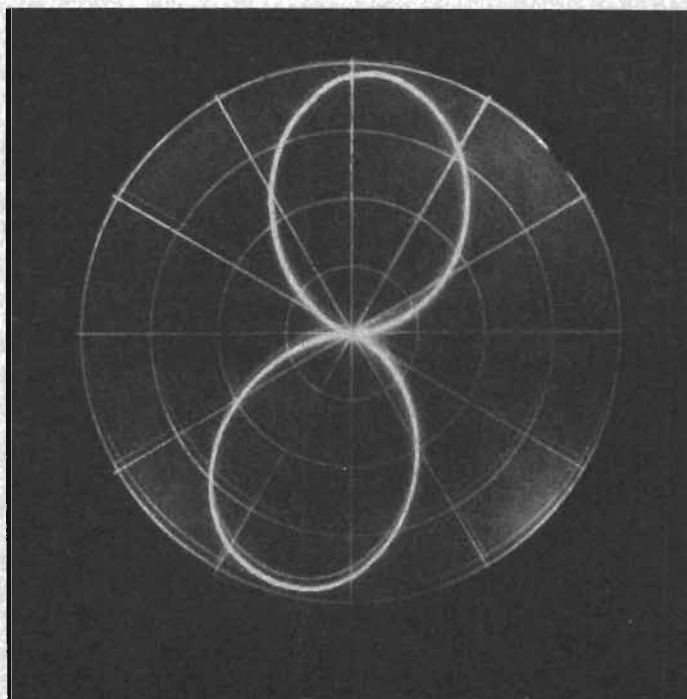
Fig 4

Matningsimpedansen för gamma-anpassad halvvågsantenn för frekvensområdet 50—54 MHz vid tre olika värden på x ($=38, 43$ och 48 cm). Serie-kondensatorn C_x var på 15 pF.

Fig 5

Strålningsdiagram för antennen i fig. 4.

Fig 5



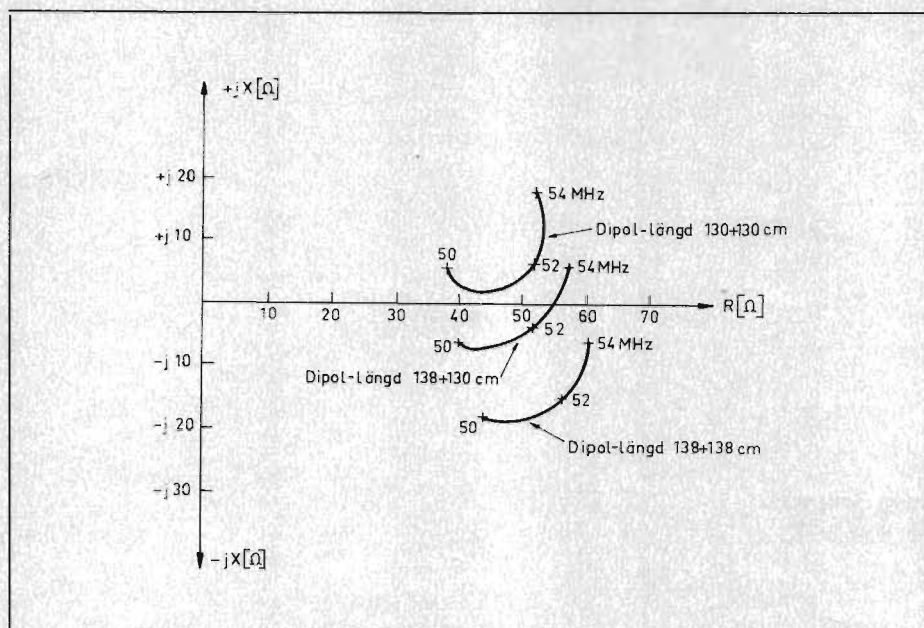


Fig 6
Matningsimpedansen för en gamma-anpassad halvvågsdipol för frekvensbandet 50–54 MHz med dipollängden 130+130 (symmetrisk uppbyggnad), 130+138 cm (osymmetrisk uppbyggnad) samt 138+138 cm (symmetrisk uppbyggnad).

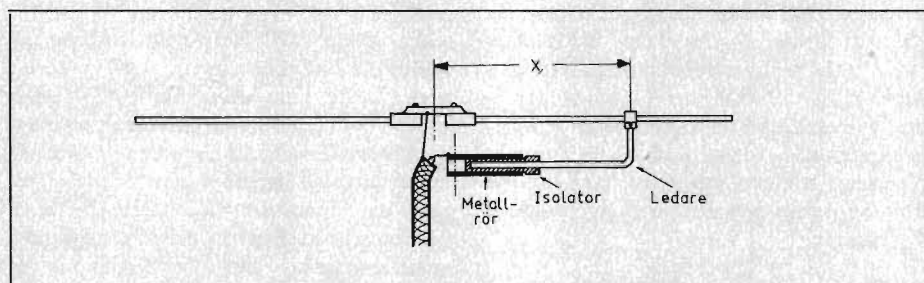


Fig 7
På detta sätt kan man bygga en seriekondensator avsedd att anslutas i en gamma-anpassad antens matningspunkt.

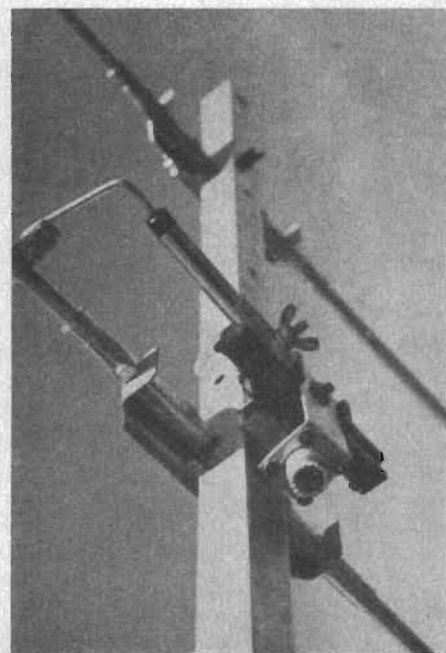


Fig 8
Foto visande en seriekondensator med konstruktion enligt fig. 7.

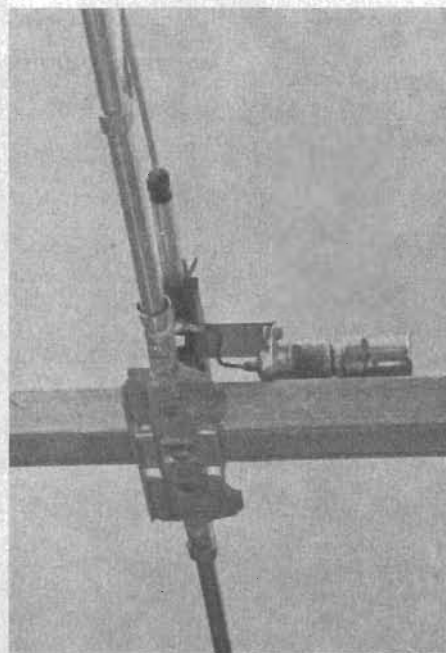


Fig 9
Annat utförande av seriekondensator, avsedd att användas i gamma-anpassade antenssystem.

ett värde på C_x som ger resonans vid antennens resonansfrekvens. 60 eller 72 ohms anpassning fordrar en avtappning längre bort från antennens mittpunkt än vid 50 ohm; detta medför högre L_x -värde, vilket i sin tur fordrar mindre kapacitansvärde C_x .

I fig. 4 visas matningsimpedansen hos en gamma-anpassad halvvågsdipol, konstruerad för $f=50-54$ MHz vid tre olika värden på x . Som synes erhålles för $x=43$ cm impedansvärden som håller sig i närheten av 50 ohm. Matningsimpedansen är rent resistiv och =52 ohm för frekvensen 53 MHz. Stående vågförhållandet för denna antenn vid 50 ohms generatorimpedans varierar mellan 1,12:1 och 1,38:1.

Kompensation av "strålningsosymmetrin"

Om egenskaperna hos en gamma-anpassad dipol undersökes med avseende på symmetrin, visar det sig, att strömfördelningen längs den »avtappade» sidan blir annorlunda än på den obelastade sidan. Strålningsdiagrammet för en antenn enligt fig. 4 visas i fig. 5. I stället för det välkända symmetriska diagrammet, som liknar en åtta, som gäller för en symmetrisk matad halvvågsdipol, erhålles en »sned» åtta.

Om vi nu emellertid förlänger den obelastade sidan av halvvågsdipolen så att den blir ca 0,01–0,02 λ längre än den motstående sidan, rätas åttnan upp; strömfördelningen uppnår jämviktstillstånd.

Samtidigt uppträder dock problemet: ändras inte matningsimpedansen hos en antenn som »symmetreras» genom förlängning av den obelastade antenhalvan?

En mätserie, se fig. 6, utförd på en gamma-anpassad halvvågsdipol för frekvensbandet 50–54 MHz visar att kurvan för matningsimpedansen får ett förlopp som inte alltför mycket avviker från det som erhålles vid en symmetriskt uppbyggd halvvågsdipol. Det framgår av diagrammet i fig. 6 att dipollängden endast obetydligt inverkar på den reella komponenten.

Diagrammet i fig. 6 gäller för en 50 ohms gamma-anpassad halvvågsantenn, men ingenting motsäger det antagandet att man för 60 eller 72 ohms anpassning får kurvor med samma karaktär.

Seriekapacitansen C_x

Redan tidigare nämndes, att induktansen L_x kan kompenseras med en kapacitans C_x .

Man kan knappast i ett antenssystem använda de små trimkondensatorer som förekommer i mottagare. De skulle visserligen vara lätta att trimma men risken är stor för att kapacitansvärdet ändras vid montering och transport; dessutom skulle de inte stoppa för vind och väder om de inte kunde inneslutas hermetiskt på något sätt. Och det är ju lättare sagt än gjort!

En lämplig antenskondensator kan erhållas på det sätt som antydes i fig. 7 och 8, som visar en hemmagjord rörkondensator. En sådan rörkondensator är mekaniskt

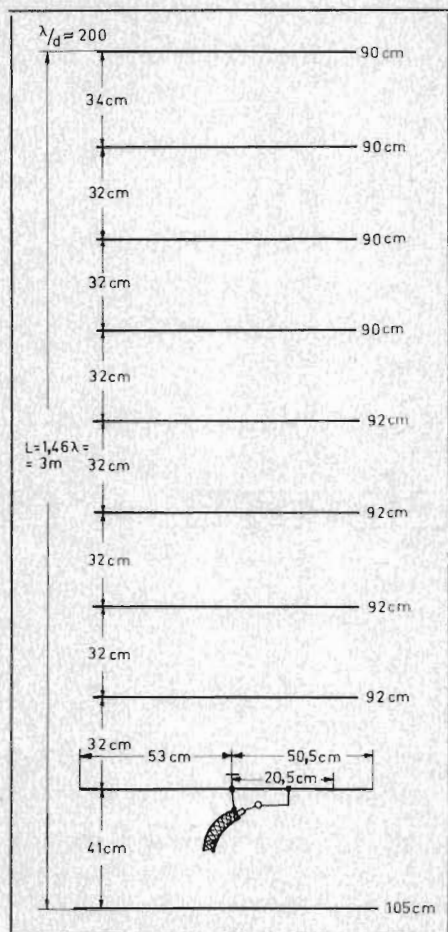


Fig 10

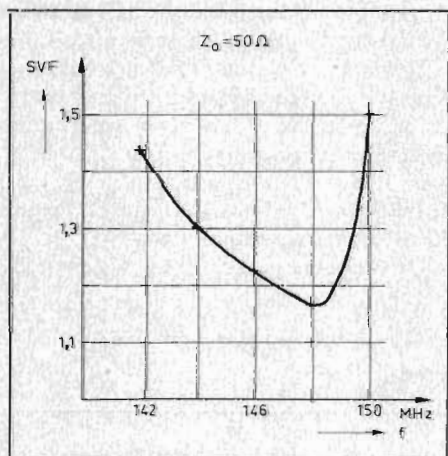


Fig 11

Fig 12

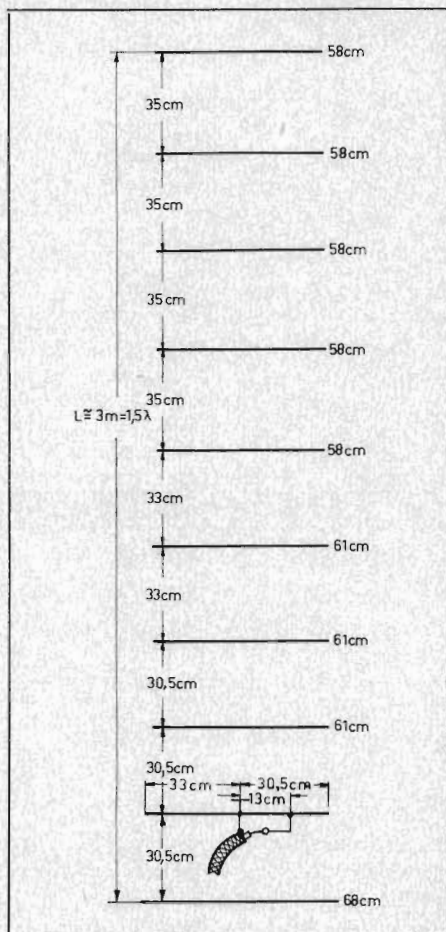
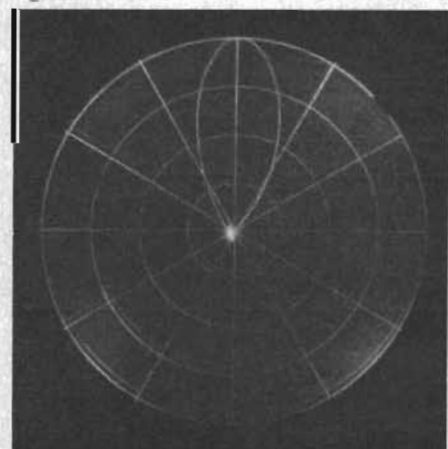


Fig 13

Fig 10

Mått för gamma-anpassad Yagi-antenn med 8 direktorer och 1 reflektor för frekvensbandet 144–148 MHz.

Fig 11

Stående vågförhållandet för gamma-anpassad Yagi-antenn enligt fig. 10.

Fig 12

Strålningsdiagram för antensystem enligt fig. 10.

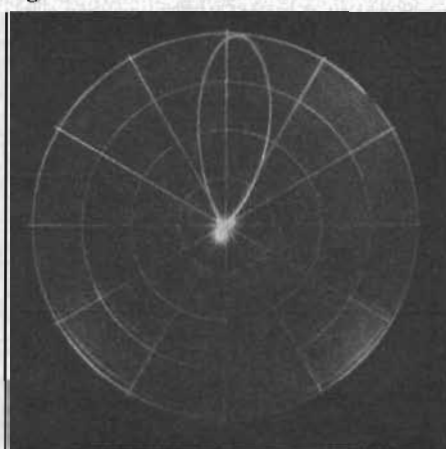
Fig 13

Mått för gamma-anpassad Yagi-antenn med 8 direktorer och 1 reflektor för frekvensbandet 220–225 MHz. Antennvinst 10 dB.

Fig 14

Strålningsdiagram för antensystemet enligt fig. 13.

Fig 14



stabil och lätt att justera. Kapacitansvärdet C_d kan beräknas ur formeln

$$C_d = 2 \cdot 4 \epsilon / \log(D/d)$$

där ϵ = isolatorns dielektricitetskonstant, d = ytterdiametern hos den yttre ledaren och D = innerdiametern hos den yttre ledaren.

På grund av att C_d måste placeras i en serieresonanskrets där relativt hög spänning uppträder, måste material med goda högspänningsegenskaper utnyttjas. Vid den i fig. 8 visade konstruktionen användes polystyren, för vilket material värdet på ϵ är 2,5. Genomslagsspänningen för detta material är 25 kV/mm, medan den specifika resistansen är 10^{17} ohmmcm.

En annan lösning visas i fig. 9.

Gamma-anpassade Yagi-antenn för 144 och 220 MHz

I det följande skall som exempel på gamma-anpassade Yagi-antenn presenteras två Yagi-antenn med 10 element, byggda för 144 resp. 220 MHz.

Antennen för 144 MHz-bandet konstruerades för frekvensområdet 144–148 MHz. Utformningen av denna antenn började med beräkning och uppmätning av den gamma-anpassade halv vågsdipolen. Dipolen avstämde till 146 MHz, detta trots att man kunde vänta sig att de nio parasitelementen skulle påverka avstämningen. Därefter bestämdes mått och position för reflektorn och de åtta direktorerna med hänsyn till max. antennvinst. Detta följdes av en kontroll av impedansen, varvid det visade sig att stående vågförhållandet blev 2,5:1 vid 146 MHz. Impedansen korrigerades sedan enbart genom att den matade halv vågsdipolens längd och avtappning varierades. Härvid uppnåddes att stående vågförhållandet vid 50 ohms matningsimpedans sjönk under värdet 1,8:1 inom hela bandet. Se fig. 11.

I fig. 10 visas erforderliga mått för detta antensystem. Strålningsdiagrammet, gällande för bandets mitt, visas i fig. 12. Av detta diagram framgår att antennen vid 146 MHz har en lobbredd av ca 32°, beräknat mellan 3 dB-punkterna. Fram-back-förhållandet är ca 20 dB.

Den andra Yagi-antennen med tio element, se fig. 13, konstruerades för bandet 220–225 MHz. Denna med åtta direktorer försedda antenn har följande data:

Antennvinst:	10 dB
Lobbredd (3 dB):	29°
Fram-back-förhållande:	17,5 dB

Strålningsdiagrammets utseende framgår av fig. 14.

De impedansdiagram som visas i denna artikel har uppmätts med en admittansbrygga (fabrikat *General Radio*, modell 874). Denna brygga är lämplig för mätning av såväl symmetriska som osymmetriska impedanser inom bandet 50–1000 MHz med ett mätfel av högst $\pm 2\%$.

Strålningsdiagrammen har tagits upp med hjälp av automatisk skrivare (fabrikat *FINCO*) + oscilloskop. Fotograferingen har skett med en Polaroid-kamera

KJELL JEPPSSON

Fälteffekttransistorn – en

Exceptionellt lågt brus och hög ingångsimpedans gör fälteffekttransistorn intressant i många applikationer som tidigare varit förbehållna elektronrör.

En fälteffekttransistor består i huvudsak av en skiva av dopat halvledarmaterial, vars resistans kontrolleras genom att man applicerar ett elektriskt fält vinkelrätt mot strömriktningen. Detta fält erhålles genom att man förspänner en pn-övergång i backriktningen.

Fig. 1 visar den principiella uppbyggnaden av en fälteffekttransistor.

Halvledarskivan är i båda ändpunkterna försedd med pålödda metallkontakter. I den i fig. 1 visade fälteffekttransistorn är skivan av p-ledande material, dvs. strömtransporten i materialet sker under medverkan av positiva laddningsbärare (hål). Någonstans mitt emellan de båda metallbeläggen befinner sig två n-områden, ett på vardera skivans sidor. Dessa båda n-områden är elektriskt förbundna med varandra och kallas »gate» (engelska gate=grind). Metallbelägget i den ände av p-skivan där de positiva laddningsbärarna inträder, om man kopplar ett batteri mellan de båda beläggen, kallas »source» (eng. source=

källa). Belägget i skivans motsatta ände kallas »drain» (eng. drain=avlopp). Om man nu mellan source och gate kopplar ett batteri, vars minuspol ligger till source och vars pluspol ligger till grindelektrodena kommer de båda n-områdena att tillsammans med den p-ledande skivan bilda två dioder, förspända i backriktningen.

Den i fig. 1 visade fälteffekttransistorn är av p-typ. I fälteffekttransistorer av n-typ är halvledarskivan av n-typ och grindelektrodena av p-typ. Dessa fälteffekttransistorer måste ha arbetsspänningar av motsatt polaritet mot den som tillämpas för fälteffekttransistorer av p-typ.

Om dopningsgraden i de båda grind-

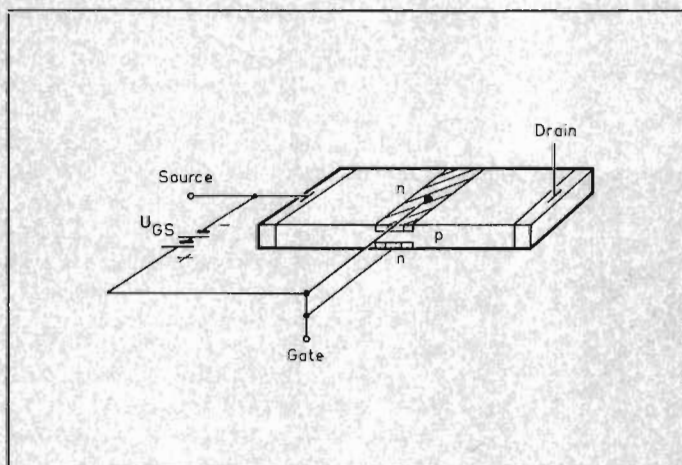


Fig 1
Fälteffekttransistorns principiella uppbyggnad. Elektrodena benämnes »source» (S), »gate» (G) och »drain» (D). (Några lämpliga svenska beteckningar på elektrodena har ännu inte framkommit.)

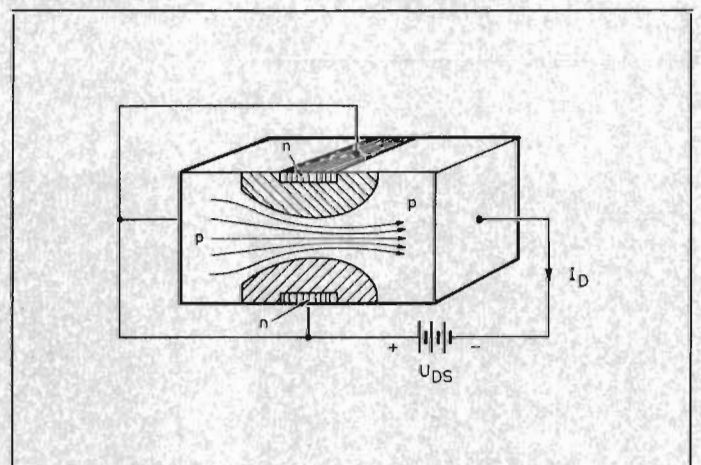


Fig 2 a
a) Fälteffekttransistor med basområde av p-typ i genomskärning med spänningen U_{GS} mellan gate och source=0. b) Samma fälteffekttransistor med viss styrspänning U_{GS} pålagd.

transistor med elektronrörsdata

elektroden är mycket hög jämfört med dopningsgraden i den mellanliggande kanalen, uppstår två zoner, vilka i likhet med normala pn-övergångar är utarmade på laddningsbärare. Genom att förändra spänningen U_{GS} mellan source och gate kan utarmningsområdena utsträckas mer eller mindre djupt in i plattan. Kanalen kommer härigenom att bli smalare respektive bredare.

Fig. 2 a visar en fälteffekttransistor i genomskärning. Source- och gate-elektroden är sammankopplade. Mellan dessa elektroder och drain-elektroden lägges en spänningskälla U_{DS} med pluspolen till source (S) och minuspolen till drain (D).

Eftersom S- och G-elektroden är förbundna med varandra är spänningen mellan source och gate $U_{GS}=0$. Strömmen I_D som funktion av spänningen U_{DS} mellan S- och D-elektroden har det förlopp som visas av kurva A i fig. 3. Vid låga U_{DS} -spänningar ökar strömmen I_D först relativt hastigt och därefter allt långsammare. Efter ett mer eller mindre väl avgränsat »knä» vid pinch-off-spänningen U_p sker strömökningen mycket långsamt och i det närmaste linjärt med spänningsökningen.

Om man nu mellan S och G lägger ett batteri med minuspolen till S och pluspolen till G (se fig. 2 b) kommer vardera G-elektroden att tillsammans med p-materialet

bilda en i backriktningen förspänd diod. Utarmningsområdena sträcker sig nu längre ner i plattan och kanalen blir smalare. Detta medför att det blir svårare för de positiva laddningsbärarna att passera från S- till D-elektroden och strömmen I_D minskar.

I diagrammet fig. 3 kan de nya förhållandena illustreras med en ny kurva, kurva B, som ger sambandet mellan spänning och ström. Denna kommer att ligga närmare U_{DS} -axeln i diagrammet, dvs. I_D är lägre vid en och samma U_{DS} -spänning, jämfört med förhållandet som illustreras av kurva A. Pinch-off-spänningen blir samtidigt lägre.

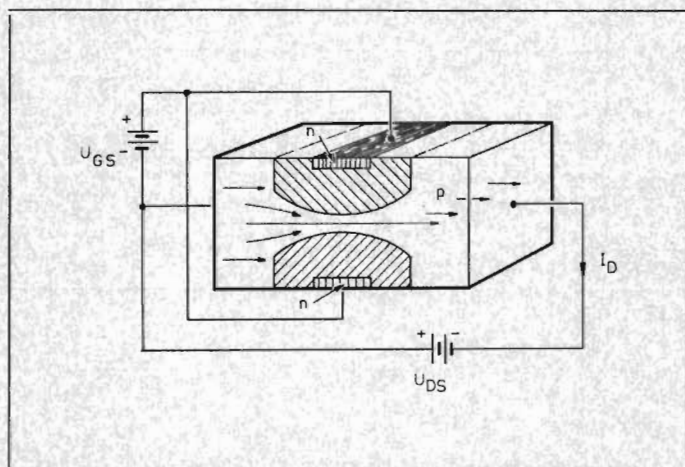


Fig 2 b

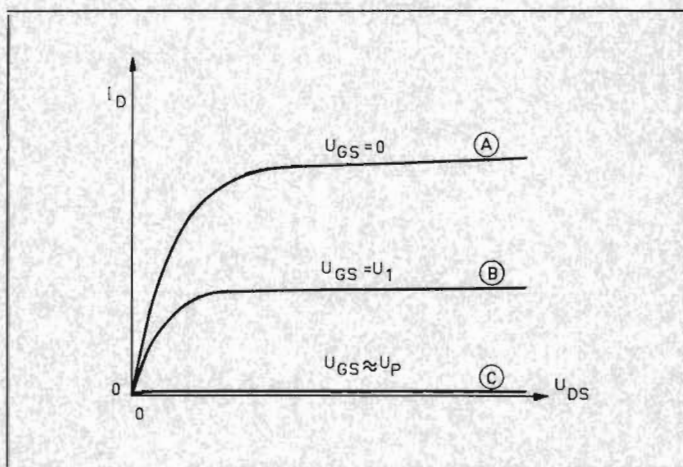


Fig 3

Karakteristiska kurvor för en fälteffekttransistor. Kurva A gäller för $U_{GS}=0$, kurva B och C för $U_{GS} > 0$.

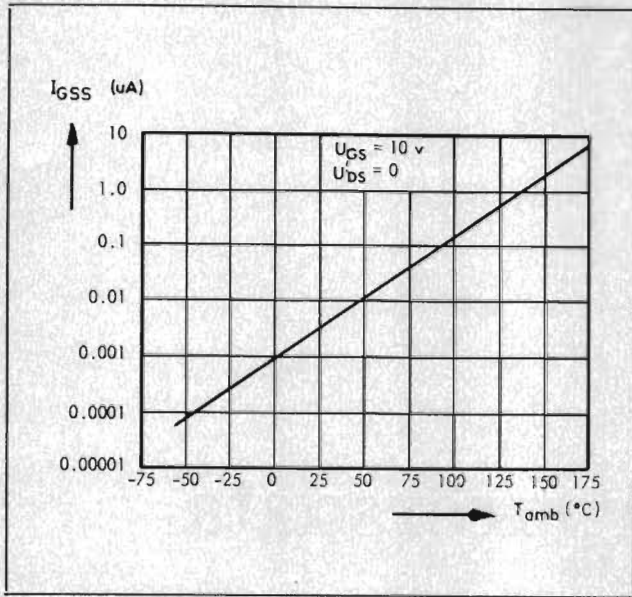


Fig 4

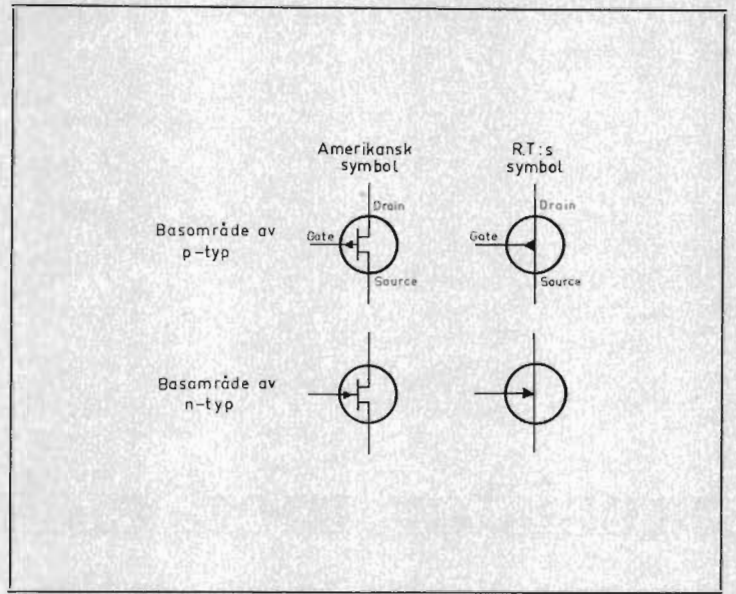


Fig 5

Om nu U_{GS} ökas alltmer, dvs. om man utsträcker utarmningsområdena allt djupare in i plattan, kommer kanalen att bli smalare och smalare, vilket betyder att strömmen I_D blir allt mindre för ett visst värde på U_{DS} .

Av kurvorna i fig. 3 framgår att fälteffekttransistorn har ungefär samma ka-

rakteristiska kurvor som en pentod. Ovanför kurvornas knän är ändringen av strömmen I_D relativt liten även vid stora ändringar av spänningen U_{DS} , liksom fallet är med en högbrant pentod.

Inadmittans och branthet

Det finns en grundläggande skillnad mel-

lan fälteffekttransistorn och den »normala» transistorn. I den senare bildar emitter och bas en diod som är förspänd i framriktningen, den har därför låg ingångsresistans, vilket betyder att basströmmen inte är försumbar. I fälteffekttransistorn däremot bildar de båda G-elektroderna tillsammans med den p-ledande plattan två

Fig 7

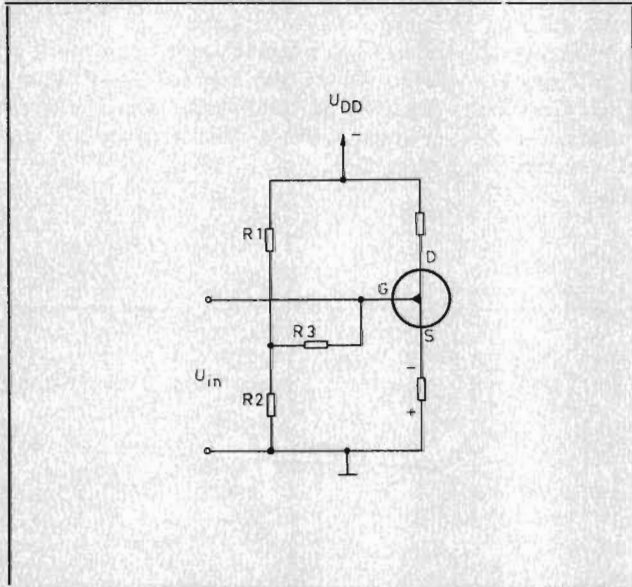


Fig 7
Förspänningsnätet för grindelektroderna i en fälteffekttransistor.

Fig 8

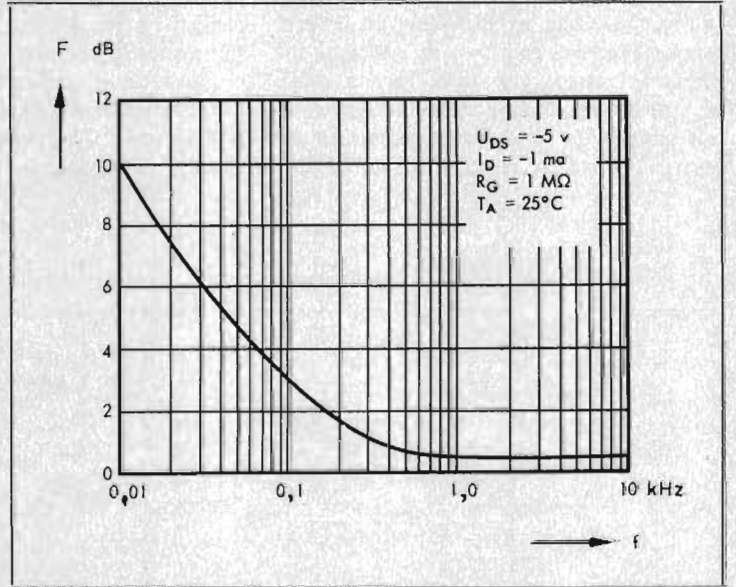


Fig 8
I/f-bruset för en fälteffekttransistor, typ 2N2497 (Texas Instruments).

Fig 9

y_{11} (ingångsadmittansen vid kortsluten utgång och vid gemensam-source-koppling) för fälteffekttransistor 2N2499 från Texas Instruments.

Fig 10

y_{22} (=överföringskonduktansen i bakriktningen vid kortsluten ingång) för fälteffekttransistorn 2N2499 (gemensam-source-koppling).

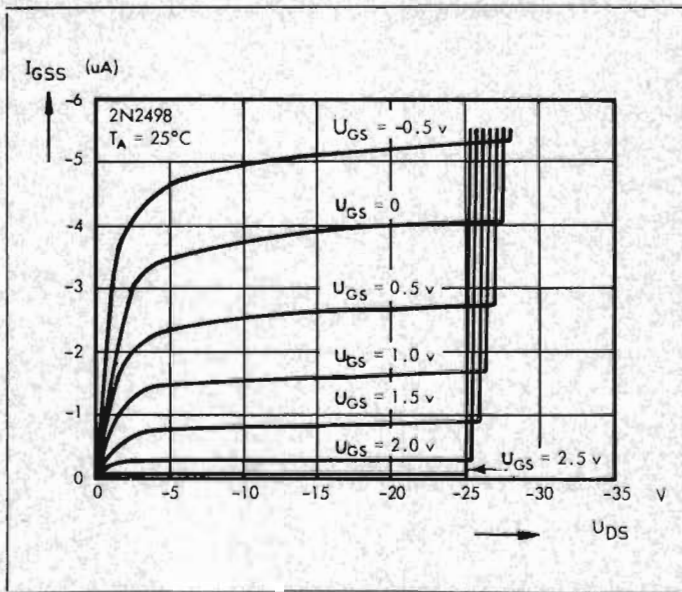


Fig 6

dioder som är förspända i backriktningen. I en fälteffekttransistor av kisel medför detta ytterst liten ström, I_{GSS} , genom dioderna — från ca $10 \mu A$ vid $+50^\circ C$ upp till $10 \mu A$ vid $+175^\circ C$. Som alla andra diodbakströmmar är även strömmen I_{GS} mellan G- och S- elektroderna temperaturberoende enligt en exponentialfunktion. Sam-

bandet mellan omgivningstemperatur och I_{GSS} inom pinch-off-området (denna ström betecknas med I_{GSS}) för en fälteffekttransistor visas i fig. 4.

Av fig. framgår bland annat att strömmen I_{GSS} vid spänningen $U_{GS} = -10 V$ och $U_{DS} = 0$ och vid omgivningstemperaturen $+50^\circ C$ är $0,01 \mu A$. Detta betyder faktiskt

att ingångsresistansen mellan G- och S- elektroderna vid denna temperatur är 1000 Mohm!

Värdet på brantheten S för de typer av fälteffekttransistorer som tillverkas idag ligger mellan 1 och 5 mA/V.

Den i USA föreslagna symbolen för en fälteffekttransistor med halvledarmaterial

Fig 4

Sambandet mellan gate-strömmen I_{GSS} och omgivningstemperaturen T_{amb} .

Fig 5

Den i USA föreslagna symbolen för fälteffekttransistorer med basområde av p- resp. n-typ. T.h. motsvarande svenska symboler föreslagna av RT.

Fig 6

$I_{GSS} = f(U_{DS})$ med U_{GS} som parameter för en fälteffekttransistor, typ 2N2498 från Texas Instruments.

Fig 9

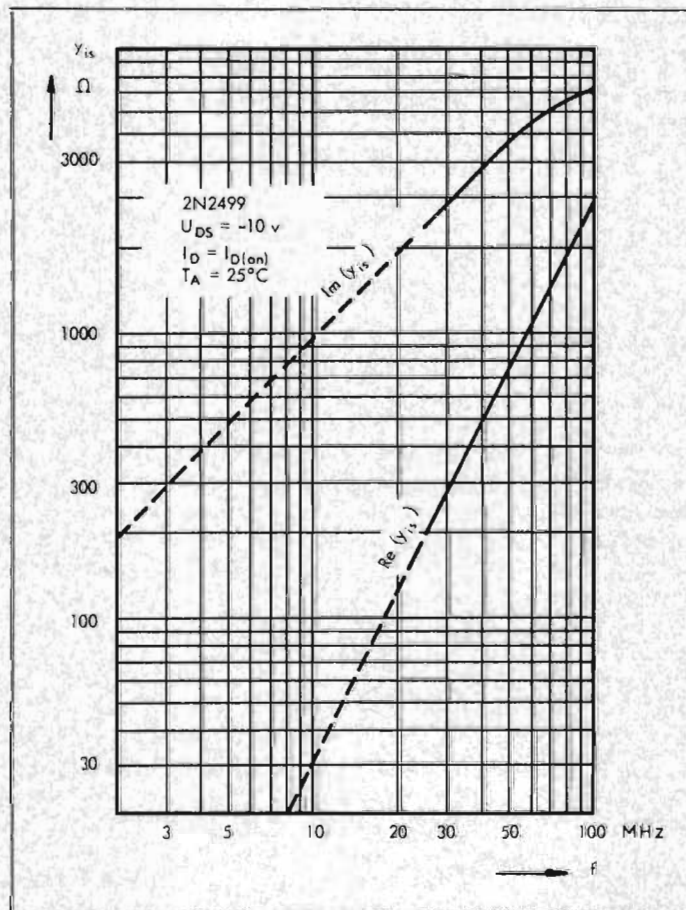
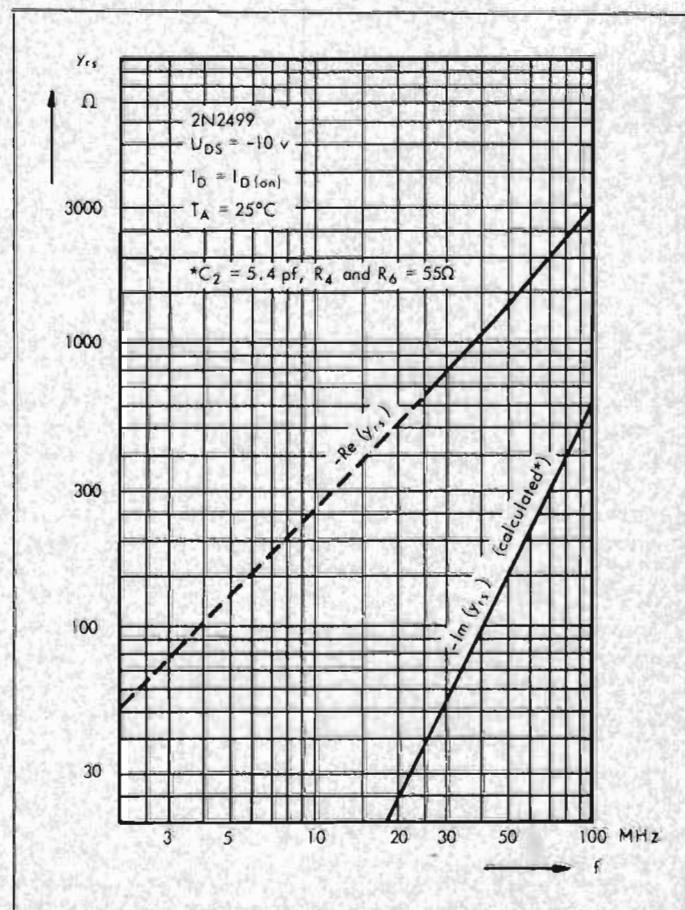


Fig 10



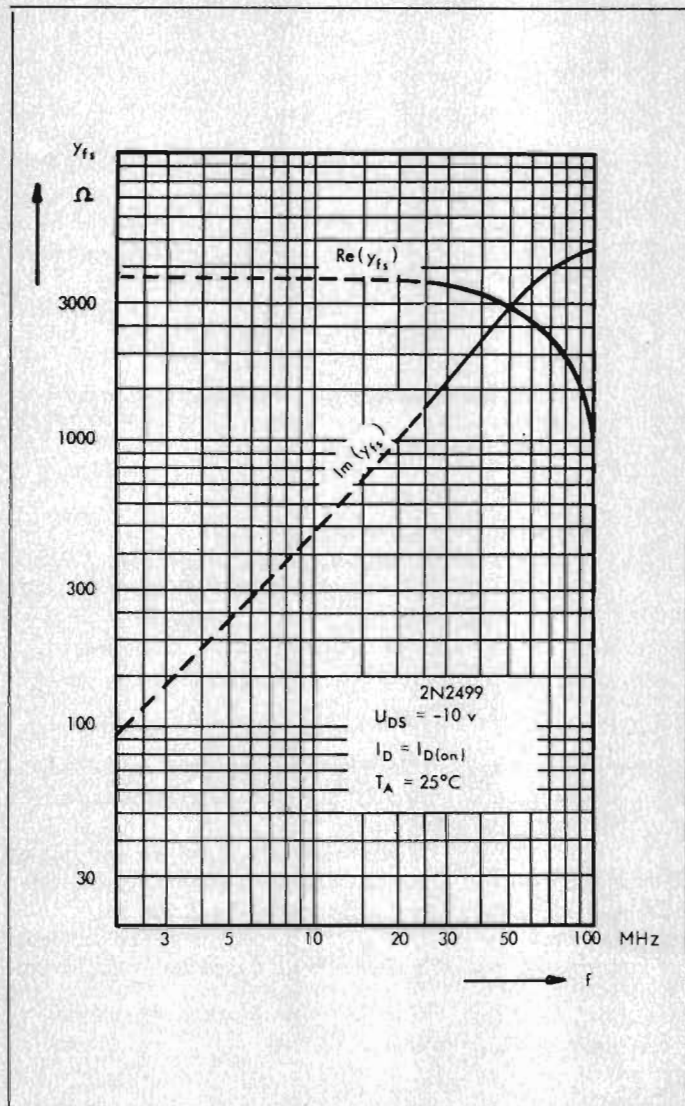


Fig 11

y_{fs} (= överföringskonduktansen i framriktningen vid kortsluten utgång) för fälteffekttransistorn 2N2499 (gemensam-source-koppling).

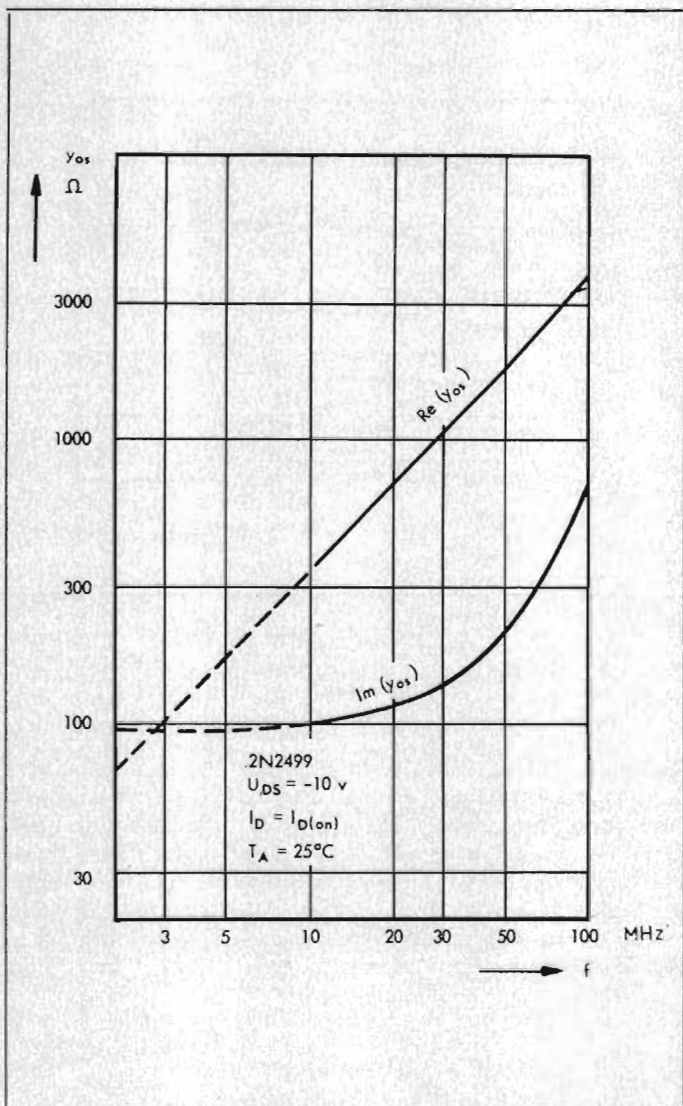


Fig 12

y_{os} (= utgångsadmittansen vid kortsluten ingång) för fälteffekttransistorn 2N2499 (gemensam-source-koppling).

av p- resp. n-typ visas i fig. 5. T.h. i samma fig. visas en av denna tidskrift föreslagen svensk symbol som anknyter till den i Sverige och vissa europeiska länder använda schemasymbolen för transistorer.¹

Överslagsspänning

En egenskap hos fälteffekttransistorn som inte har någon motsvarighet hos elektronröret är att om spänningen U_{DS} överstiger vissa värden — olika för olika värden på pålagd spänning U_{GS} — uppstår en plötslig ökning av strömmen genom transistoren. Se fig. 6. Denna spänning får inte överskridas för att inte transistoren skall skadas.

Det bör också erinras om att man inte heller bör driva U_{GS} -spänningen negativ,

så att G-S-dioden blir ledande, man får då — åtminstone vid höghögig signalspänning — en klippning av signalen.

Förspänningsnät

För att få en fälteffekttransistor att arbeta vid önskad arbetspunkt fordras ett nät av motstånd på ingången, så att önskat värde på U_{GS} erhålles. Med hänsyn till temperaturstabiliteten måste detta nät få en uppbyggnad av samma slag som utnyttjas för basförspänningen för transistorer. Då det emellertid är fråga om mycket svaga strömmar i grindkretsen kan man sätta in relativt höghögiga resistanser. I princip får förspänningsnätet för en fälteffekttransistor den uppbyggnad som visas i fig. 7.

Brusegenskaper

Fälteffekttransistorn har utmärkta brusenskaper och har, jämfört med elektron-

rör med samma branthet, ca 4 ggr lägre ekvivalent brusresistans. Man har två brus-källor i fälteffekttransistorn: värmebruset i den ledande kanalen och hagelbrus, förorsakat av läckströmmen I_{GSS} .

$1/f$ -bruset är för en fälteffekttransistor betydligt lägre än för vanliga transistorer. I fig. 8 visas $1/f$ -bruset för en fälteffekttransistor 2N2497 från Texas Instruments, mätt vid $+25^\circ \text{C}$ och vid matning från strömkälla med 1 Mohm resistans; $I_D = -1 \text{ mA}$, $U_{DS} = -5 \text{ V}$.

HF-egenskaper

Fälteffekttransistorn kan användas vid frekvenser upp till 100 MHz. Exempelvis är för typ 2N2497 ingångsadmittansen vid kortsluten utgång y_{is} (S-elektroden jordad) nästan rent reell upp till ca 100 MHz. Samma sak gäller överföringsadmittansen i bakriktning y_{rs} , y_{is} ökar emellertid näs-

¹ Se Nytt SEK-förslag till symboler för halvledare. RADIO och TELEVISION 1962, nr 4, s. 50.

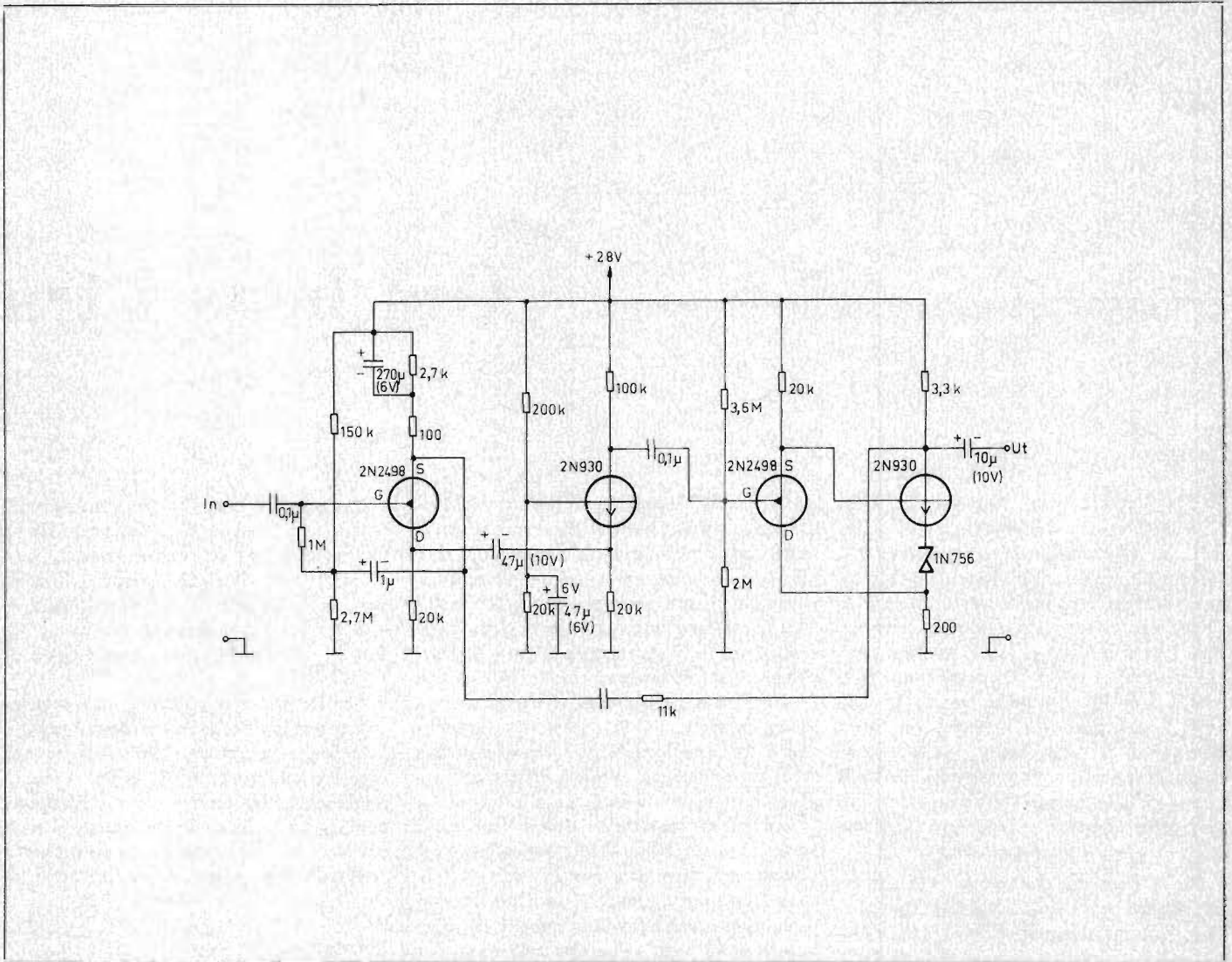


Fig 13
 Exempel på schema för lågbrusig förstärkare med hög ingångsimpedans, bestyckad med två fälteffekttransistorer och två transistorer. (Enligt Texas Instruments.)

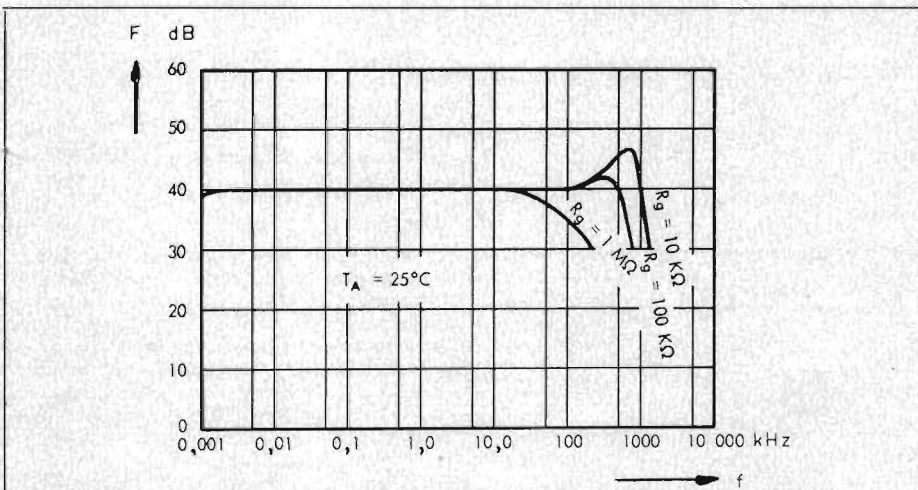


Fig 14
 Frekvenskurva för förstärkaren i fig. 13. Vid R_g 0,05–5 Mohm är brustalet ca 3 dB vid brusbandbredden 10 Hz–10 kHz. Ingångsimpedansen är 30 Mohm shuntad med 8 pF.

tan linjärt från 1 Hz och uppåt, y_{rs} från ca 50 Hz och uppåt.

I fig. 9–12 ges reella och imaginära komponenterna för y-parametrarna y_{is} , y_{rs} , y_{fs} och y_{os} för fälteffekttransistorn 2N2499 i GS-koppling (S-elektroden jordad) för frekvenser upp till 100 MHz.

Schemaexempel

I fig. 13 visas ett exempel på en lågbrusig förstärkare med fälteffekttransistorer med basområde av p-typ och transistorer av npn-typ. Ingångsimpedansen för denna förstärkare, som har förstärkningen 40 dB, är ca 30 Mohm, shuntad med 8 pF. Bandbredden är beroende av strömkällans resistans, frekvenskurvor visas i fig. 14. Brustalet vid brusbandsbredden 10 Hz–10 kHz är mindre än 3 dB vid generatorresistanser mellan 50 kohm och 5 Mohm.

Säkert har ni någon gång lyssnat till det väsende ljud som hörs ur en känslig förstärkares högtalare, när man vrider på tillräcklig förstärkning. När man i elektroniken talar om brus, menar man inte själva ljudet, utan snarare det elektriska fenomen som ligger bakom — det kan t.ex. vara elektronernas »värmerörelser» i ett motstånd. Brus är ett allmänt namn på elektriska strömmar och spänningar med slumpartat (oförutsägbart) tidsförlopp. Bruset behöver inte yttra sig som akustiskt brus i en högtalare — det kan ta sig sådana uttryck som »snö» på en TV-skärm och »gräs» på en radars A-indikator.

Fig. 1 visar det ekvivalenta schemat för ett vanligt motstånd inklusive brusspänning. Brusspänningens effektivvärde är enl. en gammal välkänd formel $U = \sqrt{4kTRB}$, där k är Boltzmanns konstant, T är den absoluta temperaturen (som man får genom att lägga 273°C till den vanliga temperaturen), R är resistansen hos motståndet och B — ja, vad är B ? B betyder bandbredd, men vad är egentligen bandbredden för ett motstånd? Ett svar på den frågan kan man få genom att anta att motståndet har en viss parallellkapacitans, men det bästa sättet att få förnuft i formeln är att ersätta B med Δf . Skriver man uttrycket $\sqrt{4kTR\Delta f}$, så framgår det bättre, att uttrycket gäller för varje frekvensintervall av bredden Δf , inom vilket R kan betraktas som konstant. Om R varierar med frekvensen, kan det bli nödvändigt att tillgripa integrering.

Det ekvivalenta schemat visar tydligt, att ett motstånd kan leverera bruseffekt till ett annat motstånd. Om ni nu tänker vad som ligger nära till hands att tänka, nämligen att man knappast kan ta ut effekt ur ett motstånd alldeles gratis, så kan jag lugna er med, att det andra motståndet levererar precis lika mycket effekt till det första, så att nettot blir noll. Förhållandet påminner rätt mycket om värmestrålningen mellan föremål vid vanlig rumstemperatur. Om vårt motstånd är en kvartswattare av normal storlek, så avger det vid 25°C en effekt av cirka 40 mW i form av värme-

strålning till omgivningen — men absorberar samtidigt precis lika mycket strålning från omgivningen. Brusets effektnivå är av en helt annan storleksordning: även om man tar med frekvenser upp till 30 000 MHz, motsvarande en centimeters våglängd, så blir den samlade bruseffekten bara av storleksordningen 10^{-10} W .

Fig. 2 visar två motstånd sammankopplade. Det är en nyttig räkneövning att räkna fram den brusspänning som man får mellan punkterna a och b. Facit har ni: brusspänningen över två parallellkopplade motstånd måste nämligen vara densamma som brusspänningen över ett motstånd med samma resistans. Men gör för övningens skull den här operationen: räkna först ut den spänning som brusspänningen i R_1 ger upphov till, och sedan den spänning som brusspänningen i R_2 ger upphov till. Dessa två spänningar skall sedan adderas, och eftersom det rör sig om två spänningar utan samband med varandra, skall de adderas kvadratisk, dvs. enligt formeln

$$U^2 = U_1^2 + U_2^2$$

Fig 1

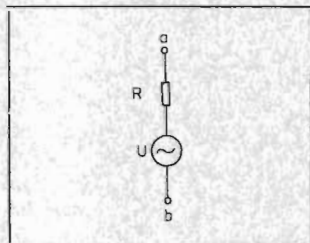
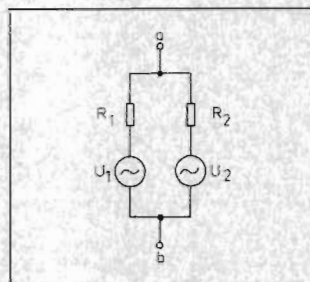


Fig 2



Om man fryser ner R_2 till absoluta nollpunkten, så kommer R_2 att sluta att lämna någon bruseffekt och endast ta emot bruseffekt från R_1 . Den effekt, som R_1 då lämnar till R_2 , uppgår till $4kT\Delta f \cdot R_1 R_2 / (R_1 + R_2)^2$. Uttrycket har ett maximum för $R_1 = R_2$, då den överförda bruseffekten är $kT\Delta f$.

För att få en uppfattning om storleksordningen kan vi här sätta in Boltzmanns konstant, som är $1,38 \cdot 10^{-23}\text{ W s per }^\circ\text{K}$, absoluta temperaturen 300°K och bandbredden 20 kHz (ungefär motsvarande det hörbara området). Bruseffekten blir då $0,8 \cdot 10^{-16}\text{ W}$, vilket motsvarar en spänning av $0,9\ \mu\text{V}$ över en resistans av 10 kohm.

Brustal

För att bestämma brustalet hos ett förstärkarsteg tar man bruseffekten på utgången P_{n0} och dividerar den med stegets effektförstärkning G , så att man får fram en mer eller mindre fiktiv »brus-ineffekt». Denna delar man med den verkliga brus-ineffekten, den som signalkällan lämnar,

Fig 1

Varje motstånd innehåller en brusspänningskälla.

Fig 2

Two motstånd levererar bruseffekt till varandra.

Fig 3

Brustalet F i dB som funktion av frekvensen för en serie dubbeltriöder av Fairchild's tillverkning (2N2913 m.j.l.). Samtliga kurvor är upptagna vid $U_{CE} = 5\text{ V}$. Kurva 1 avser det fall att generatorresistansen R_g är $= 10\text{ kohm}$ och $I_C = 20\ \mu\text{A}$. Kurva 2 avser $R_g = 10\text{ kohm}$ och $I_C = 100\ \mu\text{A}$. Kurva 3: $R_g = 500\ \text{ohm}$ och $I_C = 1\text{ mA}$. Kurva 4: $R_g = 5\text{ kohm}$ och $I_C = 1\text{ mA}$.

Fig 4

Diagram för bestämning av brustalet F i dB som funktion av kollektorströmmen I_C och generatorimpedansen R_g för transistoren 2N2913. $U_{CE} = 5\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$, bandbredd $= 200\text{ Hz}$.

sistorer

och får på så sätt ett mått på hur mycket steget brusar, nämligen brustalet F :

$$F = P_{n0} / G \cdot P_{ni}$$

P_{ni} är, som man lätt kan räkna ut, lika med $4kT\Delta f \cdot R_g R_i / (R_g + R_i)^2$, där R_g är generatorns (signalkällans) resistans och R_i stegets ingångsresistans. Om allt brus kommer från signalkällan och ingenting från förstärkarsteget (föreställ er t.ex. att man kan frysa ner förstärkaren, så att den slutar att brusar) — ja, då är givetvis P_{n0} lika med $G \cdot P_{ni}$, och F är lika med 1. Mindre än 1 kan brustalet aldrig bli. När man uttrycker brustalet i decibel, vilket man oftast gör, kan det alltså aldrig vara mindre än 0 dB. Under gynnsamma omständigheter kan man göra transistorförstärkare med ett brustal som är mindre än 1 dB. Man kan med andra ord få ner bruset till en nivå, som utgör det teoretiska bottenvärdet vid rumstemperatur.

För ett par år sedan förhöll det sig så, att transistorn hade lägre brustal än röret när signalkällans impedans var låg, medan

röret hade det lägsta brustalet när signalkällans impedans var hög. Förhållandena har ändrats genom att planartransistorn har kommit och genom att man har fått fram bra fälteffekttransistorer. Planartransistorerna går att använda vid mycket låga strömmar, vilket ger hög impedansnivå; när man vill komma upp till riktigt höga impedanser tar man till fälteffekttransistorer. Nu finns det alltså inte längre något skäl att välja elektronrör bara för att få lågt brus — utom möjligen vid frekvenser som är för höga för att transistorn skall kunna hävda sig.

Det skall medges, att transistorer med låg specificerad brusfaktor fortfarande är ganska dyra. Å andra sidan kan man finna mycket lågbrusiga exemplar bland relativt billiga planartransistorer.

Frekvensberoendet

Fig. 3 visar brustalet för en planartransistor för några olika kombinationer av kollektorström och generatorresistans. Brustalet är här uppmätt med en smalbandig

utrustning, som gör det möjligt att ta upp brustalet som funktion av frekvensen.

Varje kurva i fig. 3 har tre delar, en horisontell bottennivå, en lutande del på lågfrekvenssidan och en annan lutande del på högfrekvenssidan. Den lågfrekventa delen av bruset kallas ofta $1/f$ -bruset, därför att bruseffekten här är ungefär omvänt proportionell mot frekvensen.

Orsaken till bruset är, åtminstone delvis, att emitterströmmen inte är en jämnt flytande ström, utan egentligen består av en tät serie av pulser, en för varje elektron som lämnar emittorn. (Läs »hål» i stället för »elektron», om det gäller en pnp-transistor.) Att brustalet stiger vid hög frekvens beror på att transistorens förstärkning sjunker. (Förstärkningen ingår ju i nämnaren i uttrycket för brustalet.) Den frekvens, vid vilken brusets frekvenskurva börjar stiga, är ungefär lika med $f_T / \sqrt{h_{fe}}$, där f_T är enhetsgränsfrekvensen och h_{fe} strömförstärkningsfaktorn vid låg frekvens ($h_{fe} \approx h_{FE}$).

Över orsakerna till det lågfrekventa bru-



Fig 3

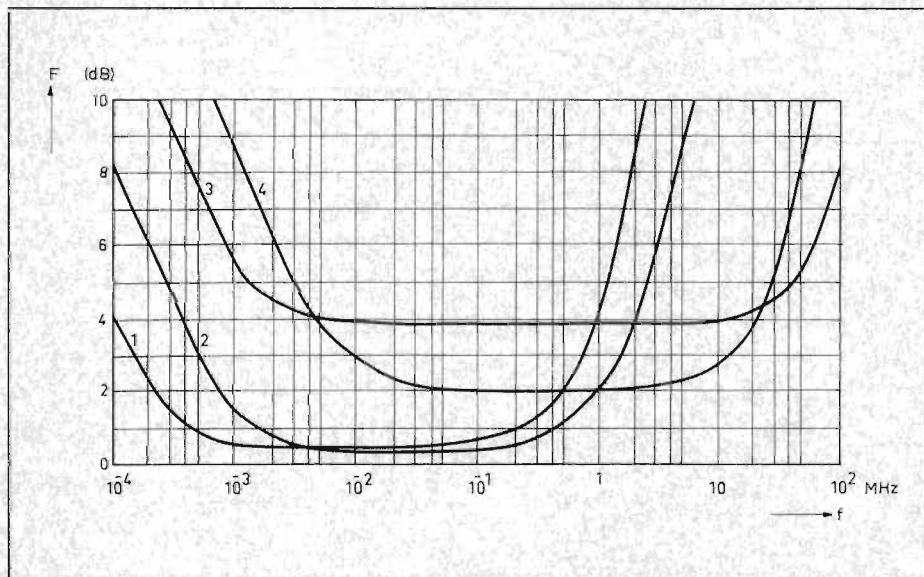
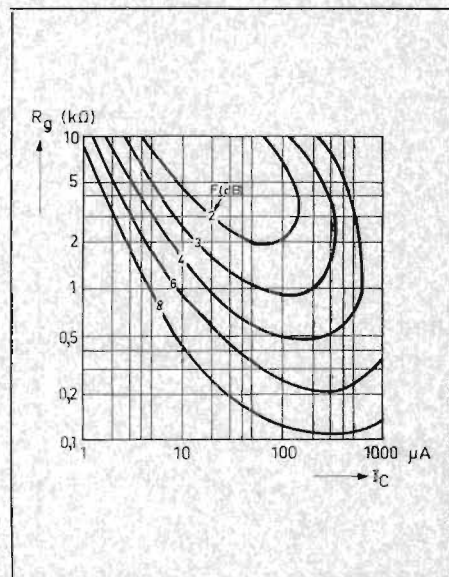
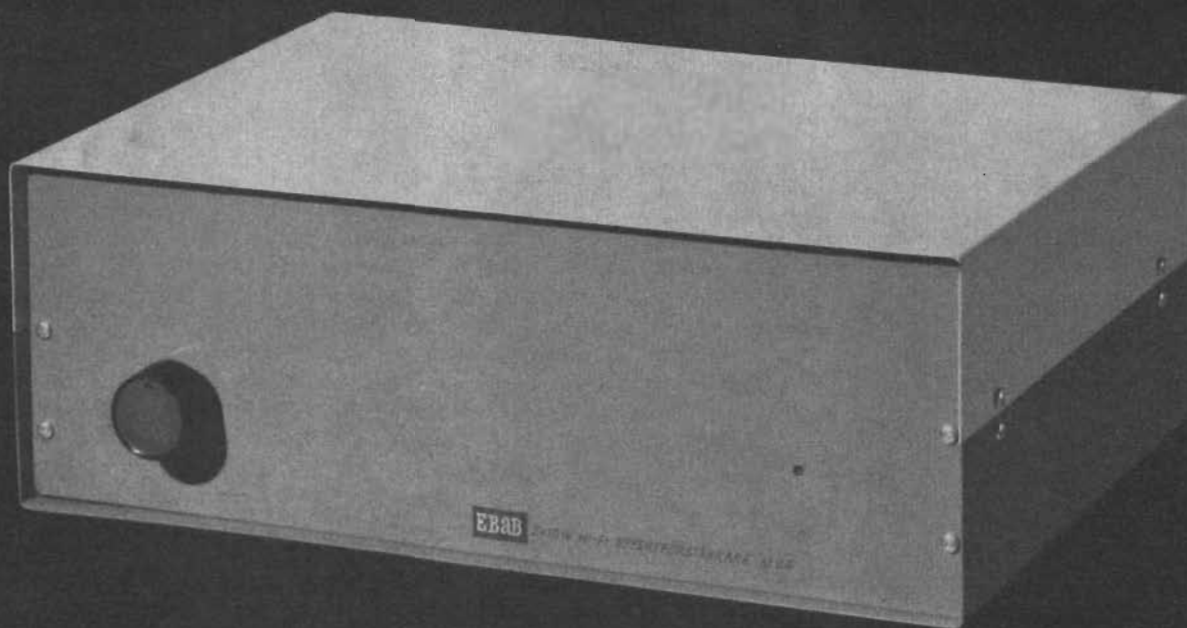


Fig 4





EBaB:s hi-fi-förstärkare med transistorer har projekterats av dr phil Ernst Karmann och har med gott resultat byggts i ett 20-tal ex.

RT testar

EBaB:s 2 × 10 W hi-fi effektförstärkare med transistorer

Frekvenskurva för EBaB:s 2×10 W hi-fi effektförstärkare visas i fig. 1.

Distorsionen som funktion av uteffekten (resistiv belastning) visas i fig. 2. Som synes är distorsionen < 0,3 % för uteffekten < 10 W, men stiger snabbt vid högre uteffekt. Distorsionen ökar vid frekvenser under 30 Hz och är vid 20 Hz ca 0,7 %.

För 10 W uteffekt i en kanal fordras 300 mV signalspänning över ingångsklämnorna.

Råförstärkningen visade sig vara 47 dB. Motkopplingsgraden är 20 dB och nettospänningsförstärkningen sålunda 27 dB.

Förförstärkaren tål kontinuerligt uttag av 10 W upp till 3 kHz, vid högre frekvenser minskar max. uttagbar uteffekt p.g.a. att effekttransistorerna då kan upphetas till otillåten temperatur. Max. uttagbar effekt är 2,5 W vid 5 kHz, 2 W vid 10 kHz och 1,5 W vid 12 kHz. Minskningen i max. uttagbar uteffekt saknar betydelse om förstärkaren användes för tal eller musik, enär kontinuerliga toner vid frekvenser över ca 3 kHz inte uppträder med sådan amplitud, att någon risk uppstår för att transistorerna skall ta skada.

Användes förstärkaren som mätförstärkare för högre frekvenser måste dock hänsyn tas till den med ökande frekvens uppträdande risken för alltför stark upphettning av sluttransistorerna.

Förstärkarens utgång kunde utan risk för självsvängning belastas kapacitivt med kondensatorvärde upp till 50–100 nF.

Förstärkaren drar pr kanal ca 30 mA vid frånvaro av signal och 750 mA vid full uteffekt.

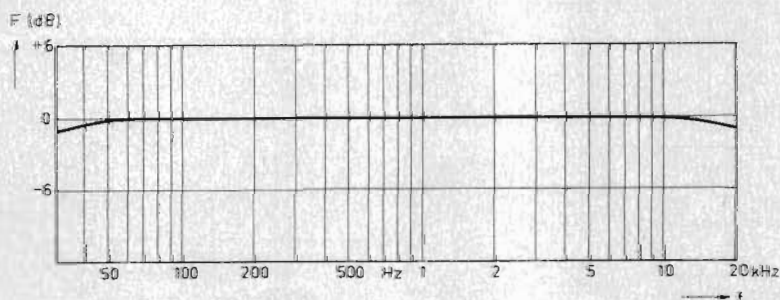


Fig 1
Frekvenskurva för 2×10 W hi-fi-förstärkare från EBaB.

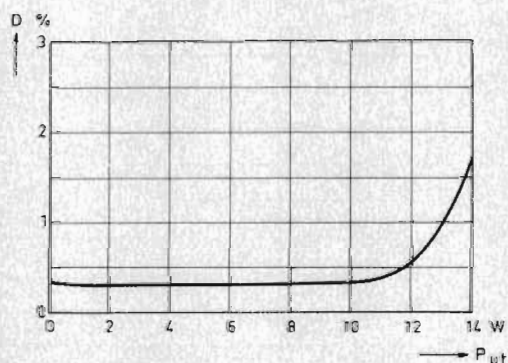


Fig 2
Distorsionen som funktion av uteffekten vid 1 kHz för 2×10 W-förstärkaren.

2 × 10 W effektförstärkare med transistorer¹

Frekvensområde 30 Hz – 20 kHz • 0,3% distorsion vid 10 W

Den hi-fi-förstärkare som beskrivs här är en stereoförstärkare med 10 W uteffekt i vardera kanalen. Den kan även kopplas med kanalerna parallellt, varvid sammanlagt 20 W uteffekt erhålles vid monoavspelning. Förstärkaren har förnämliga data och kan användas i kvalificerade sammanhang. Känsligheten är tillräcklig för att man skall kunna använda den som grammofonförstärkare — förutsatt då att man har en nålmikrofon av kristalltyp på ingången.

Till denna effektförstärkare hör en förstärkare, likaledes med transistorer, som sedermera kommer att beskrivas i RT. Denna förstärkare + den här beskrivna effektförstärkaren bildar tillsammans en högklassig hi-fi-anläggning, som man utan tvekan kan rekommendera var och en, som är intresserad av high fidelity, att bygga, i synnerhet som kostnaden för båda enheterna tillsammans blir måttlig.

Principischemat

Principischemat för effektförstärkaren visas i fig. 1. Som synes har förstärkaren ett single-ended mottaktkopplat slutsteg T5 + T6, som drivs av två komplementärtransistorer T3 + T4, föregångna av en transistor T2 och en förstärkartransistor T1. Råförstärkningen är ca 47 dB, men genom motkopplingen, som är på ca 20 dB, får man en nettoförstärkning (spänningsförstärkning) av 27 dB från ingång till utgång. 0,3 V signal (effektivvärde) ger full uteffekt.

Arbetsspänningen är 25 V, denna ger ett maximalt sving för vardera utgångstransistorerna T5 resp. T6 av högst 10 V, ca 3 V faller nämligen bort genom spänningsfallet i transistor + emittermotstånd. Detta motsvarar en utgångsspänning av $10/\sqrt{2} = 7$ V och med 4 ohms belastning får man då en effekt av ca $7 \cdot 7/4 \approx 12$ W. Det är att märka, att det är absolut nödvändigt att man verkligen har 25 V arbetsspänning. En minskning från 25 till 20 V medför en

väsentlig minskning i den odistorderade uteffekten, vid 20 V erhålles endast ca 6 W.

Drivsteget innehåller en npn- och en pnp-transistor, T3 resp. T4, som drivs med signalspänning i samma fas. Genom att det är fråga om komplementärtransistorer får man 180° fasförskjutna spänningar för drivning av slutstegets båda transistorer.

För att eliminera den återverkan som sker från slutstegets utgång till drivtransistorn T3 genom att spänningen i punkten A, (till vilken transistoren T3 har sitt emittermotstånd anslutet) varierar, är det anordnat en återkopplingsgren från punkten A via kondensatorn C6 till baskretsen för transistoren T3.

Motkopplingen är anordnad från utgången, dvs. från punkten A till emitterkretsen för första transistoren T1. Likströmsmotkopplingen sker genom R9, en kondensator C3 utnyttjas här för att kompensera den fasvridning som föreligger i sluttransistorerna. Det för motkoppling verksam-

ma motståndet i emitterkretsen för transistor T1 är motståndet R5, en del av emittermotståndet är avkopplat med en kondensator C2.

Som synes tillämpas direktkoppling tvärs igenom hela förstärkaren. Detta är fördelaktigt, i det att man slipper ifrån fasvridningar och därmed risk för instabilitet vid stark motkoppling. Den omständigheten att man inte har någon utgångstransformator med järnkärna är också gynnsam ur stabilitetssynpunkt.

De enda kondensatorer som ingår mellan signalkällan och högtalaren är kondensatorn C1 mellan signalkällan och första transistoren T1.

För att motkopplingsspänningen inte skall kortslutas, för det fall att man har mycket lågohmig ingång, är det nödvändigt att inte ingången på transistoren T1 blir alltför lågohmigt belastad. Därför ligger ett seriemotstånd, R15, på 4,7 kohm här. Även om man kortsluter ingången kommer

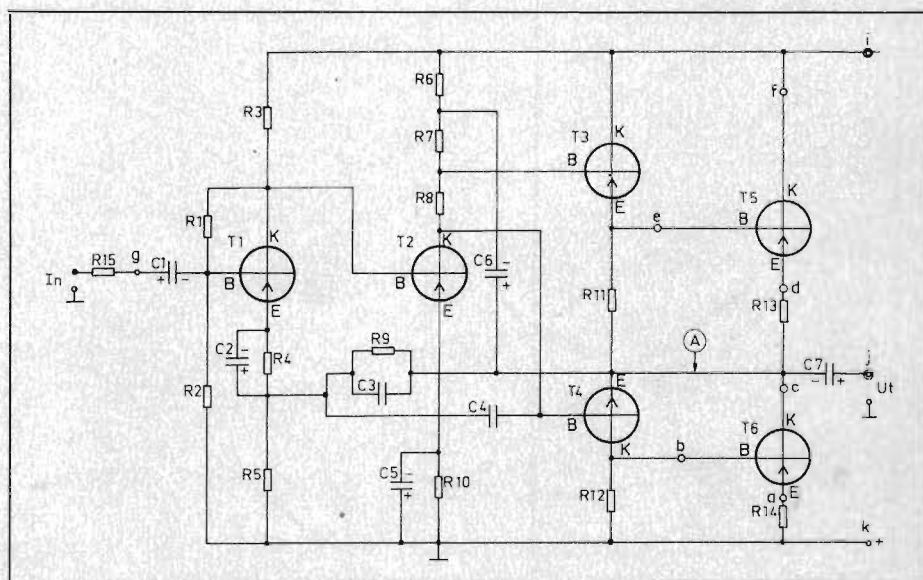


Fig 1

Principischema för ena kanalens förstärkare i 2 × 10 W hi-fi-förstärkare med transistorer. För minimum distorsion vid max. uteffekt bör R1 intrimmas 15–25 kohm, 18 kohm är ett lämpligt medelvärde, som ger fullt tillfredsställande resultat.

¹ Komplet materialset för den i denna artikel beskrivna effektförstärkaren levereras från Elektronikbyggsatser AB (EBaB), Box 21060, Stockholm 21.

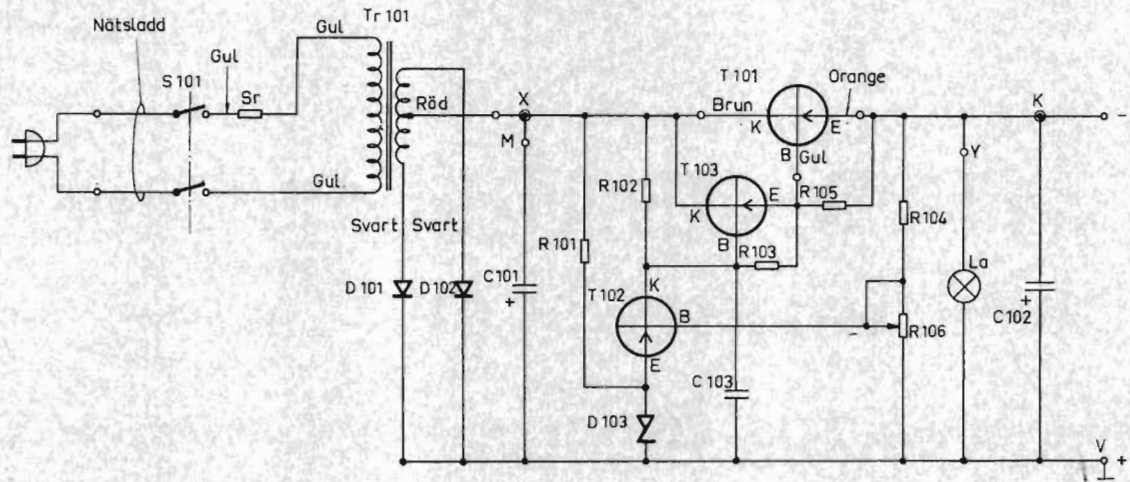


Fig 2
Principschema för det stabiliserade nätaggregatet till 2×10 W-förstärkaren.

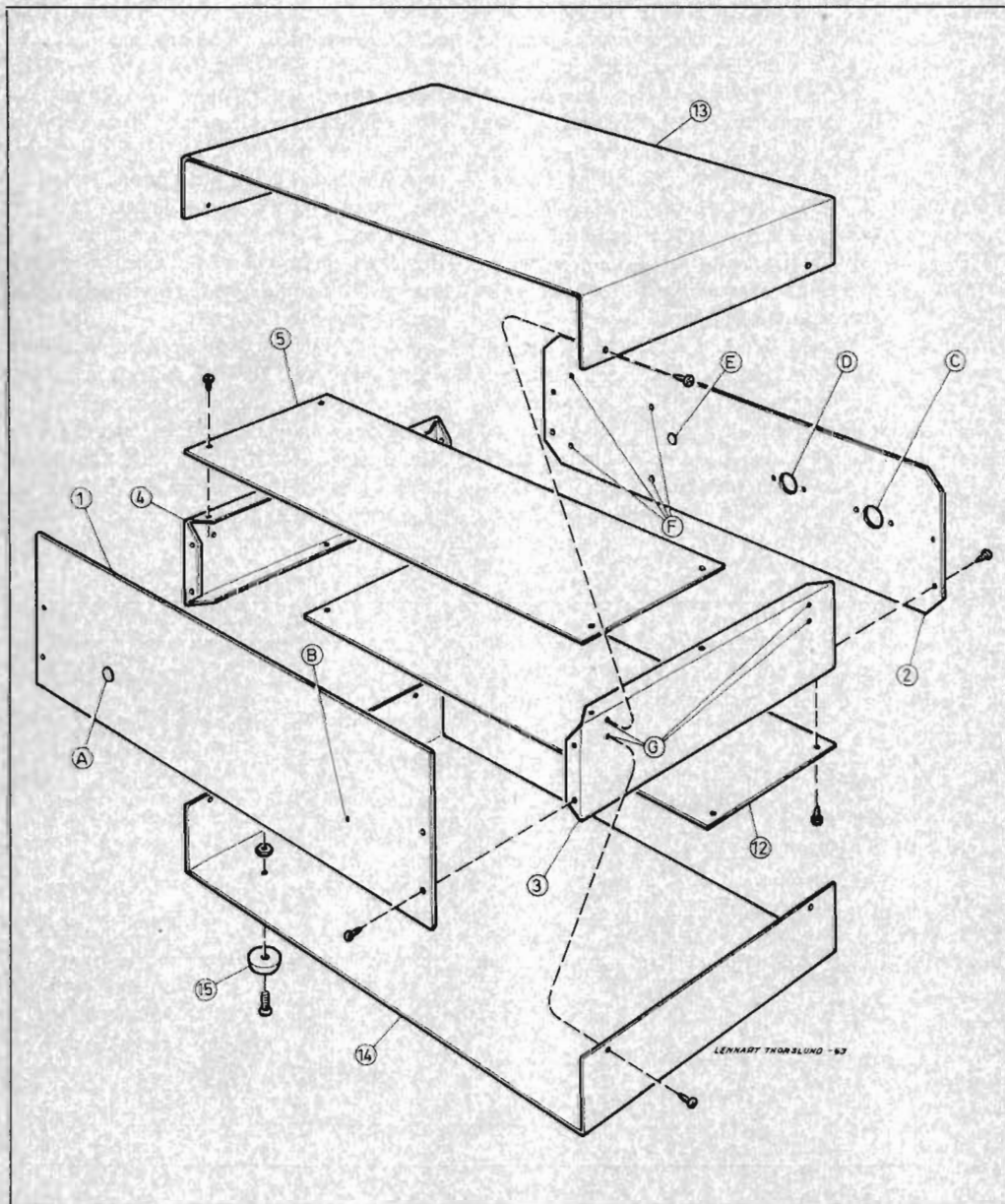


Fig 3
Sprängskiss visande förstärkarens apparatlåda jämte en del chassidetaler.

Stycklista

Förstärkarna (komponenterna anges för en kanal)

- R1=18 kohm
- R2=47 kohm
- R3=10 kohm
- R4=150 ohm
- R5=82 ohm
- R6=470 ohm
- R7=1,5 kohm
- R8=47 ohm
- R9=2,2 kohm
- R10=270 ohm
- R11=R12=330 ohm
- R13=R14=0,5 ohm, 1 W (2 st. 1 ohms-motst. 0,5 W parallellkopplas); ersättes ev. med fuseskringar 0,5 ohm, 1,25 A
- R15=4,7 kohm
- C1=C5=25 μ F, 10 V
- C2=160 μ F, 10 V
- C3=2,2 nF, styrol
- C4=470 pF, styrol
- C6=64 μ F, 25 V
- C7=1000 μ F, 25 V
- T1=AC126
- T2=T3=ASY26
- T4=ASY28
- T5=T6=2 \times OC26 (matchat par)

Nätdelen:

- R101=10 kohm
- R102=R104=3,3 kohm
- R103=2,2 kohm
- R105=560 ohm
- R106=5 kohm, trimpoi.
- C101=500 μ F, 25 V *50V*
- C102=2000 μ F, 25 V
- C103=0,1 μ F
- T101=OC25
- T102=T103=AC128
- D101=D102=OA210
- D103=IS7150B
- Tr101=prim. 220 V, sek. 2×35 V, 1,5 A (likströmuttag)
- S101=tvåpol. strömbrytare
- Sr=säkring, 400 mA
- La=indikatorlampa, 35 V 50 mA

EBaB:s materialsats M24 omfattar i ovanstående stycklista medtaget material, vidare erforderliga färdigborrade chassidetaler, färdigborrade kretskort, apparatlåda, kontakt-don, bussningar, systoflexrör, ledningsmaterial, skruvar, muttrar etc. R13 och R14 är ersatta med fuseskringar 0,5 ohm, 1,25 A.

då inte den återmatade motkopplingspänningen att kortslutas.

Nätdelen

Nätdelen till förstärkaren har det schema som visas i fig. 2. Det är fråga om ett stabiliserat spänningsaggregat som ger 25 V spänning, stabilisering sker med hjälp av en serietransistor T103. Som referensspänning utnyttjas spänningen från en zenerdiod D103, som ligger inkopplad i emitterkretsen för en styrtransistor T102.

Verknings sättet är följande: Om utgångsspänningen av någon orsak minskar kommer förspänningen på T102 att bli mindre negativ, detta betyder att transistoren T102 blir mindre ledande, detta i sin tur betyder att spänningen på basen på transistoren T103 som är direktkopplad till kollektorn på T101, får en mera negativ förspänning. Denna transistor drar då större ström. Eftersom emittorn på T103 är direktkopplad till basen på serietransistorn T101 får T101 en förspänning som är mera negativ på basen. Det betyder att strömmen genom serietransistorn ökar, dess inre resistans minskar. Därvid kompenseras det spänningsfall som uppträdde över utgångsklämmorna.

I denna koppling kan man fininställa utgångsspänningen med hjälp av potentiometern R106.

Nättransformatorn Tr101 ger 2×35 V, dioderna D101 och D102 anordnas som en tvåvägslukriktare och ger arbetsspänningen 35 V.

Montering av chassiet

Bygget börjas med att chassiramen monteras. Chassiramen består av fyra olika delar, se fig. 3: frontpanelen (1), bakstycket (2), samt de två chassigavlarna (3) och (4) vilka sammanhåller panel och bakstycke.

Panelen (1) är försedd med ett hål (A) för fastskruvning av strömbrytaren S101 samt ett hål (B) för ljusgenomsläpp från indikatorlampan La. Bakstycket (2) är försedd med hålen (C), (D), (E) och (F). Hålet (C) är avsett för förstärkarens ingångskontakt, hålet (D) för kontakten för förstärkarens högtalarutgång. Hålet (E) är avsett för en gummibussning, genom vilken nätsladden skall gå. I hålen (F) fastskruvas nättransformatorn Tr101.

Chassigavlarna (3) och (4) är försedda med 4 hål, (G) i fig. 3, för fastskruvning av höljets över- och undersvep (13), (14). Montering av chassiet tillgår på följande sätt (se fig. 3):

() Skruva fast chassigavlarna (3) och (4) med panelen (1) med hjälp av fyra plåtskruvar.

() Skruva fast bakstycket (2) med chassigavlarna (3) och (4) med fyra plåtskruvar.

För de följande stegen, som avser bakstycket (2), hänvisas till fig. 4.

() Den medföljande gummibussningen intryckes i hålet (E) i bakstycket (2).

() Slutstegets ingångskontakt (C) fast-

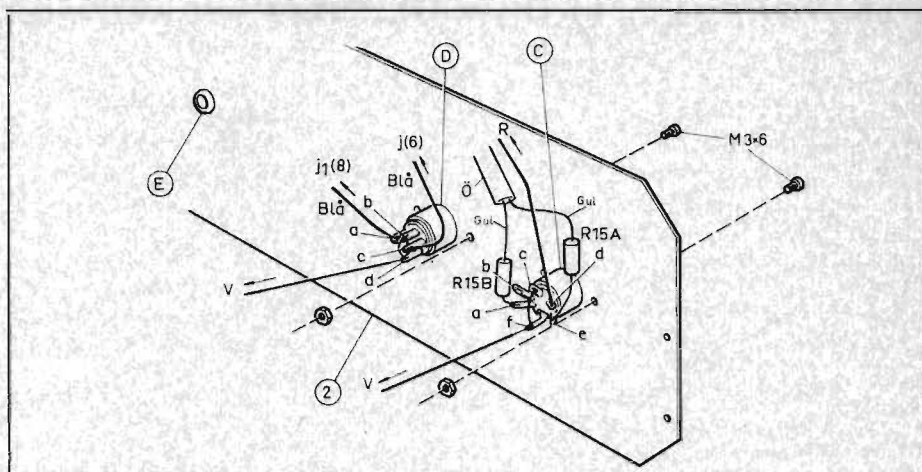


Fig 4

Kontaktdonen (C) och (D) för förstärkarens in- resp. utgångar monterade på apparatlådans bakstycke.

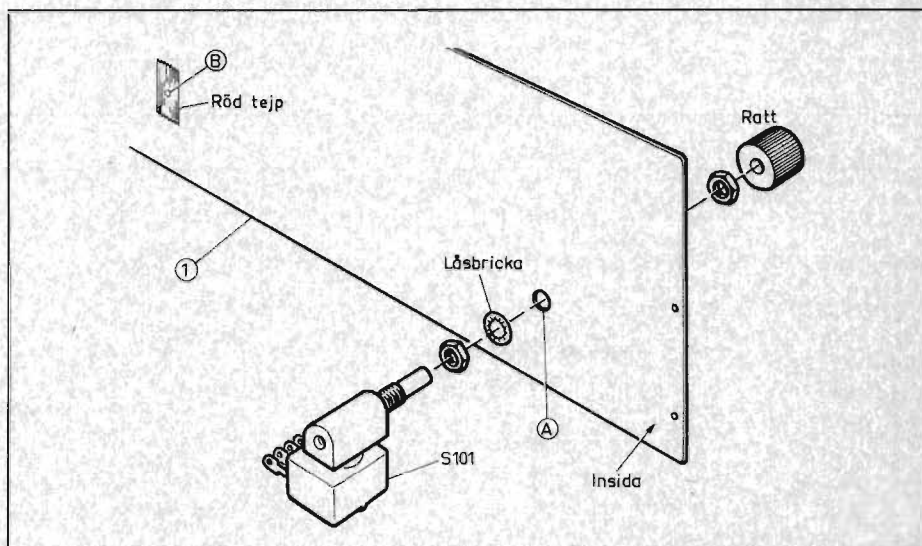


Fig 5

Detaljer, avsedda att monteras på förstärkarens frontpanel.

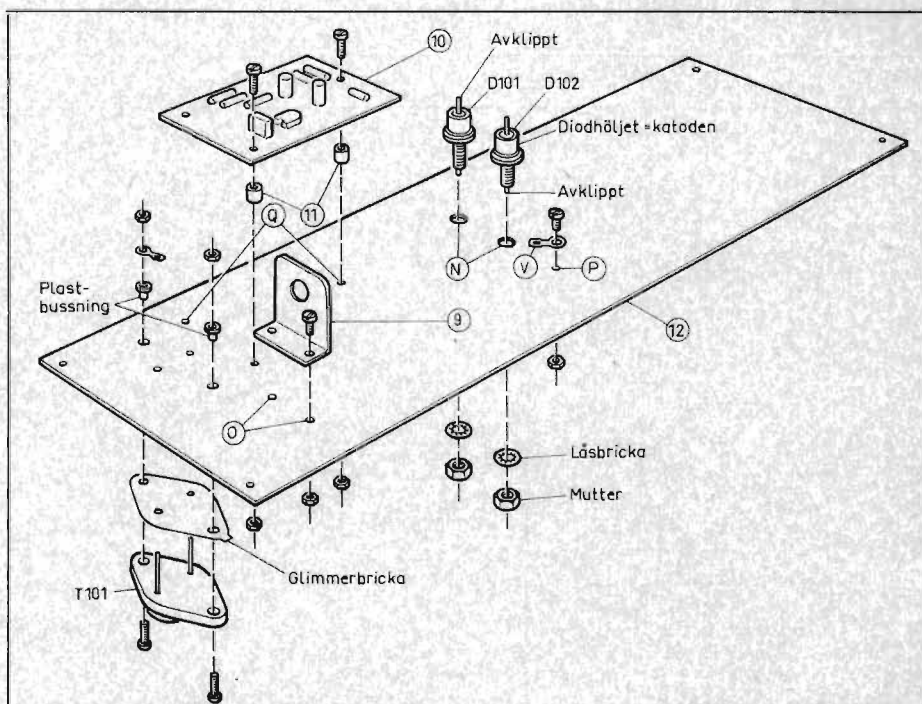


Fig 6

Chassiplate (12) för förstärkarens nät del jämte komponenter och andra detaljer som monteras på denna.

skruvas i panelen (2) med två skruvar M3×6 och M3-muttrar. Observera att kontaktens stift skall vändas så som visas i fig. 4.

() Slutstegets utgångskontakt (D) för högtalarna fastskruvas på samma sätt som ingångskontakten (C). Observera att kontaktstiften skall vändas så som visas i fig. 4.

För de följande stegen, som avser frontpanelen (1), hänvisas till fig. 5.

() Strömbrytaren S101 monteras i hålet (A) med muttrar och låsbrickor i den ordningsföljd som anges i fig.

() Över hålet (B) i panelen (1) på panelens insida fastklistras den röda tejpbit som medföljer materialsatsen.

() Skruva fast strömbrytaren S101:s ratt såsom visas i fig.

Nätdelens chassi

Vi kan nu övergå till att montera nätdelens chassiplåt (12), se fig. 6.

() Montera fast plåtinkeln (9) med två skruvar M3×6 genom hålen (O) i nätdelens chassiplåt (12).

() Transistorn T101 monteras isolerad från chassiplåten med en glimmerbricka och två plastbussningar. Denna montering måste göras med omsorg, enär en kortslutning mellan transistorns hölje och chassiplåten skulle äventyra hela förstärkarens funktion, transistorns kollektoranslutning är nämligen metalliskt förbunden med transistorns hölje. Av fig. 6 framgår hur transistorn skall monteras. Observera att ett lödstift skruvas fast på en av plastbussningarna, så att en lödförbindelse med kollektorn i T101 erhålles.

() Dioderna D101 och D102 monteras i hålen (N) med hjälp av låsbrickor och muttrar.

() Ett lödstift (V) fastskruvas i hålet (P).

Kretskortet för nätdelen

Den delvis monterade chassiplåten (12) kan nu ställas åt sidan och monteringen av nätdelens kretskort (10) kan nu påbörjas. Monteringen av komponenterna på detta kretskort utföres så som visas i fig. 7.

När komponenterna påmonterats och fastlötts fortsätter monteringen enligt följande:

() Tillverka en treledarkabel enligt fig. 8. Denna kabel betecknas i det följande med (L).

() Löd in kabeln (L) till kretskortet enligt fig. 7.

() Anslut en 7 cm lång isolerad svart ledare till kretskortet i punkten (K).

() Tag fram den färdigmonterade chassiramen samt den delvis monterade chassiplåten (12) för nätdelen.

() Skruva fast nättransformatorn Tr101 i hålen (F) på bakstycket (2) medelst fyra M4×6-skruvar med tillhörande muttrar, se fig. 3. Observera att nättransformatorn skall monteras med uttagen vända så som framgår av fig. 9.

() Skruva fast chassiplåten (12) för nätdelen i de båda chassigavlarna (3) och (4) så som framgår av fig. 3. För fastskruvan-

det av denna chassiplåt användes fyra plåtskruvar.

För de följande stegen hänvisas till fig. 9.

() De två svarta grova trådarna från nättransformatorn Tr101 avisolerar 7 mm i varje ände och fastlödes vid D101 resp. D102.

() Elektrolytkondensatorn C102 fastskruvas i den på chassiplåten (12) fastskruvade vinkeln (9). Observera att den med rött utmärkta lödnabben på kondensatorn C102 skall ligga närmast chassiplåten.

() Elektrolytkondensatorn C101 monteras med pluspolen mot pluspolen på kondensatorn C102.

() Tilledningstråden för pluspolen på C101 förbindes med pluspolen på C102 och dras därefter i ett systoflexrör till det chassiförbundna lödörat (V), där den inlödes.

() Den tjocka röda tråden som kommer från nättransformatorn Tr101 fastlödes i punkten (X) på nätdelens tryckta kretskort (10).

() Minuspolen på elektrolytkondensatorn C101 lödes till punkten (M) i nätdelens tryckta kretskort (10).

() Den i punkten (K) på kretskortet (10) inlödda svarta 7 cm långa isolerade ledaren inlödes till punkten (R) (minusanslutningen på elektrolytkondensatorn C102).

() En 12 cm lång svart isolerad ledare inlödes i punkten (Y) på kretskortet (10).

() Kretskortet (10) kan nu fastmonteras i nätaggregatets chassiplåt (12) med tre skruvar M3×12 och med hjälp av distanshylsor, (11) i fig. 6.

() Löd fast den gula ledaren i treledarkabeln (L) till basanslutningen för transistorn T101, se fig. 9.

() Löd fast den bruna ledaren ur samma kabel till kollektoranslutningen för transistorn T101.

() Löd fast den orangefärgade ledaren ur samma kabel till emitteranslutningen för transistorn T101.

() Drag en 1,5 mm förtent koppartråd i systoflexrör från kretskortets »jordskena» till jordpunkt V på chassiet, se fig. 7.

Kretskorten för förstärkarna

Nätdelen till stereoförstärkaren är nu färdigkopplad, och arbetet kan fortsätta med att kretskorten för själva förstärkarna monteras. Enär båda dessa kretskort är identiska beskrives endast montage av det ena. Hur denna montering tillgår visas i fig. 10—12. I denna fig. finnes steg-för-steg-anvisningar för hur komponenterna monteras och lödes in.

För de följande stegen hänvisas till fig. 13.

() Montera transistorerna T5A, T5B, T6A och T6B på chassiplåten (5). Se härvid till att fullgod isolering erhålles mellan transistorernas höljen och chassiplåten. Observera att ett lödöra anbringas på en av kollektorns fästskruvar. Detta lödöra liksom transistorns kollektor blir isolerade från chassiet genom plastbussningar och glimmerbricka.

() Montera säkringshållaren för Sr med hjälp av M3×6-skruv och M3-mutter.

() Montera hållaren (17) för indikatorlampan La med hjälp av en M3×12-skruv och två M3-muttrar. Ett lödöra fästes mellan muttern som är närmast chassiet och lamphållarens pertinaxfäste. Sammanbind detta lödöra med lödörat (19) medelst en bit blank koppartråd.

() Skruva fast den nu delvis monterade chassiplåten (5) i de båda chassigavlarna (3) och (4) i chassiramen, se fig. 3. Observera att den långsida av chassiplåten (5) där hållaren för indikatorlampan La och säkringshållaren för Sr sitter, skall placeras närmast frontpanelen.

Ledningar till kretskorten (6) och (8)

Ledningarna till kretskorten (6) och (8) går i ett antal »kabelstammar», Z, Z₁, Å, Å₁, Ä och Ö. Vid dragning av ledarna i kabelstammarna går man tillväga på följande sätt (se fig. 12 och 14).

() Löd in en 13 cm lång gul ledare till punkt (g) på kretskortet (6).

() Löd in en 23 cm lång gul ledare till punkt (g₁) på kretskortet (8).

() Löd in en 14 cm lång röd ledare till punkten (h) på kretskortet (6).

() Löd in en 14 cm lång svart ledare till punkt (i) på kretskortet (6).

() Löd in en 21 cm lång blå ledare till punkt (j) på kretskortet (6).

() Löd in en 22 cm lång röd ledare till punkt (h₁) på kretskortet (8).

() Löd in en 22 cm lång svart ledare till punkt (i₁) på kretskortet (8).

() Löd in en 30 cm lång blå ledare till punkt (j₁) på kretskortet (8).

() Anbringa ett 7 cm långt systoflexrör 8 mm över de sex sist inlödda ledarna. Dessa sex ledare utgör kabeln (Å).

() Anbringa ett 8 cm långt systoflexrör 5 mm över de två gula ledarna. Dessa två ledare bildar tillsammans kabelstammen (Ö).

() Löd in en 11 cm lång orangefärgad ledare till punkt (a) på kretskortet (6).

() Löd in en 11 cm lång gul ledare till punkt (b) på kretskortet (6).

() Löd in en 11 cm lång brun ledare till punkt (c) på kretskortet (6).

() Anbringa ett 9 cm långt systoflexrör omkring de tre sistnämnda ledarna. Dessa tre ledare utgör tillsammans kabeln (Ä).

() Löd in en 12 cm lång orange ledare till punkt (d) på kretskortet (6).

() Löd in en 12 cm lång gul ledare till punkt (e) på kretskortet (6).

() Löd in en 12 cm lång brun ledare till punkt (f) på kretskortet (6).

() Anbringa ett 10 cm långt systoflexrör över de tre sistnämnda ledarna. Dessa tre utgör tillsammans kabeln (Z).

() Löd in en 11 cm lång orange ledare till punkt (a₁) på kretskortet (8).

() Löd in en 11 cm lång gul ledare till punkt (b₁) på kretskortet (8).

() Löd in en 11 cm lång brun ledare till punkt (c₁) på kretskortet (8).

() Montera motståndet R 6 (470 ohm, gul-violett-brun)

() Montera motståndet R 7 (1,5 kohm, brun-grön-röd)

() Montera motståndet R 11 (330 ohm, orange-orange-brun)

() Montera motståndet R 13* (2 st. 1 ohm-motst., 0,5 W brun-svart-guld, parallellkopplade)

() Löd ovanstående komponenter.

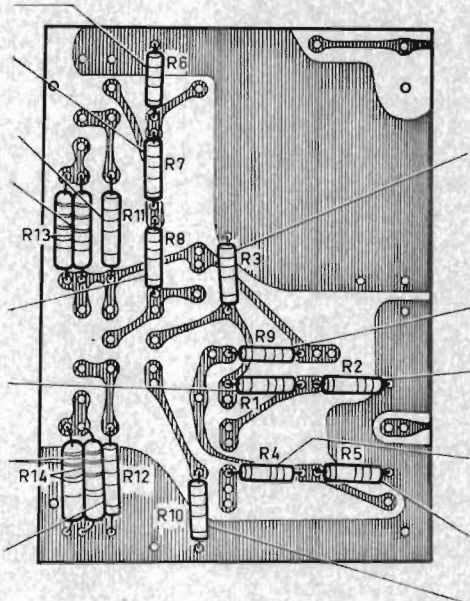
() Montera motståndet R 8 (47 ohm, gul-violett-svart)

() Montera motståndet R 1* (18 kohm, brun-grå-orange)

() Montera motståndet R 14* (2 st. 1 ohm-motst., 0,5 W, brun-svart-guld, parallellkopplade)

() Montera motståndet R 12 (330 ohm, orange-orange-brun)

() Löd ovanstående komponenter.



*R13 och R14 utbytes ev. mot färsäkringar 0,5 ohm, 1,25 A. R 1 utprovas ev. (18-25 kohm).

() Montera motståndet R 3 (10 kohm, brun-svart-orange)

() Montera motståndet R 9 (2,2 kohm, röd-röd-röd)

() Montera motståndet R 2 (47 kohm, gul-violett-orange)

() Montera motståndet R 4 (150 ohm, brun-grön-brun)

() Montera motståndet R 5 (82 ohm, grå-röd-svart)

() Montera motståndet R 10 (270 ohm, röd-violett-brun)

() Löd ovanstående komponenter.

Fig 10

Kopplingsetapp 1 för det förstärkarkrets-kortet. I denna etapp inlödes motstånderna.

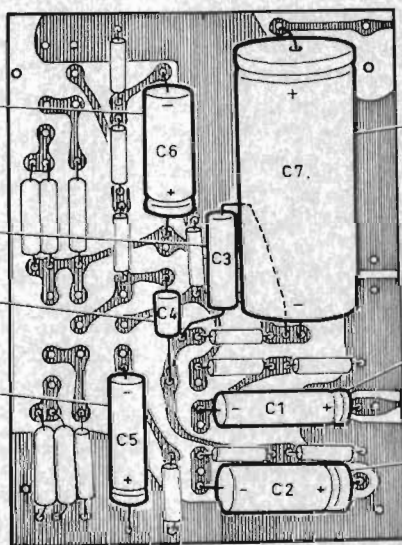
() Montera kondensatorn C 6 (64 μ F, 25 V)

() Montera kondensatorn C 3 (2,2 nF)

() Montera kondensatorn C 4 (470 pF)

() Montera kondensatorn C 5 (25 μ F, 10 V)

() Löd fast ovanstående komponenter.



() Montera kondensatorn C 7 (1000 μ F, 25 V)

() Montera kondensatorn C 1 (25 μ F, 10 V)

() Montera kondensatorn C 2 (160 μ F, 10 V)

() Löd fast ovanstående komponenter.

Fig 11

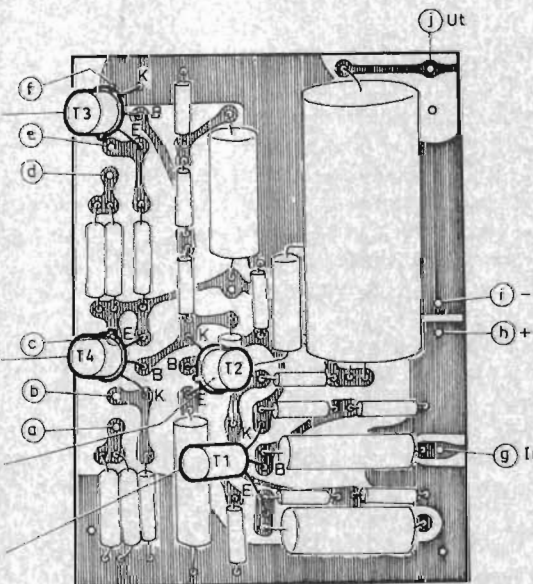
Kopplingsetapp 2 för krets-kortet i fig. 10. I denna etapp inlödes kondensatorerna.

() Löd in transistorn T 3 (ASY 26)

() Löd in transistorn T 4 (ASY 28)

() Löd in transistorn T 2 (ASY 26)

() Löd in transistorn T 1 (AC 126)



Obs! Emittormotståndet R 13 och R 14 kan med fördel bytas ut mot smältsäkringar 1,25 A, av färsäkringstyp; det finns sådana med ca 0,5 ohms resistans. Dessa säkringar skyddar de två effekttransistorerna vid ev. kortslutning av högtalarklämmarna. Färsäkringarna förses med tillledningstrådar som lindas ett varv om säkringarnas ändbleck och lödes till detta; andra änden av resp. tillledningstrådar lödes till krets-kortet i samma punkter som R 13 resp. R 14.

Transistorerna T2 och T4 får icke beröra varandra, enär basanslutningen i dessa transistorer är metalliskt förbunden med transistorhöljet.

Fig 12

Kopplingsetapp 3 för förstärkarkrets-kortet. I denna etapp inlödes transistorerna.

- () Anbringa ett 9 cm långt systoflexrör över de tre sistnämnda ledarna. Dessa tre ledare utgör tillsammans kabeln (Z₁).
- () Löd in en 9 cm lång orange ledare till punkt (d₁) på kretskortet (8).
- () Löd in en 9 cm lång gul ledare till punkt (e₁) på kretskortet (8).
- () Löd in en 9 cm lång brun ledare till punkt (f₁) på kretskortet (8).
- () Anbringa ett 7 cm långt systoflexrör över de tre sistnämnda ledarna. Dessa tre ledare tillsammans bildar kabeln (Ä₁).

Montering av förstärkarkretskorten på chassiet

- () Skruva fast kretskorten (6) och (8) vid chassi-plåten (5) med användande av distansrör (11) M3×12-skruvar och M3-muttrar. Se fig. 13.

Inkoppling av transistorerna T5A, T5B, T6A och T6B

- För de följande stegen hänvisas till fig. 14.
- () Löd fast den orangefärgade ledaren i kabeln (Z) till emitteranslutningen E för transistorn T5A.
- () Löd fast den gula ledaren i kabeln (Z) till basanslutningen B för transistorn T5A.
- () Löd fast den bruna ledaren i kabeln (Z) till kollektoranslutningen K för transistorn T5A.
- Löd på liknande sätt in ledarna i kabeln Z₁, Ä och Ä₁ till transistorerna T5B, T6A och T6B.

Inkoppling av förstärkarkretskorten

- För de följande stegen hänvisas till fig. 14 och 4.
- () Löd fast den gula ledaren från punkten (g) på kretskortet (6) till lödstift (e) på effektförstärkarens ingångskontakt (C), via ett seriemotstånd R15A på 4,7 kohm, se fig. 4.
- () Löd fast den gula ledaren från punkten (g₁) på kretskortet (8) till lödstift (a) på effektförstärkarens ingångskontakt (C) via ett seriemotstånd R15B, se fig. 4.
- () Löd fast den röda ledaren från punkten (h) på kretskortet (6) till det chassi-anslutna lödorat (V) på chassi-plåten 12. Se fig. 9.
- () Löd fast den svarta ledaren från punkten (i) på kretskortet (6) till punkten (R) på nät delen minusanslutning för kondensatorn C102. Se fig. 9.
- () Löd fast den blå ledaren från punkten (j) på kretskortet (6) till lödstift (c) till effektförstärkarens utgångskontakt (D). Se fig. 4.
- () Löd fast den röda ledaren från punkten (h₁) på kretskortet (8) till lödorat (V) på chassi-plåt (12). Se fig. 9.
- () Löd fast den svarta ledaren från punkten (i₁) på kretskortet (8) till anslutningen (R) på nät delen (=minusanslutningen för kondensatorn C102). Se fig. 9.
- () Löd fast den blå ledaren från punkten (j₁) på kretskortet (8) till lödstiftet

- (a) på effektförstärkarens utgångskontakt (D), se fig. 4.
- () Koppla samman lödstiftet (c) på ingångskontakten (C) med lödstift (f) medelst en 15 cm lång, 0,8 mm förtent koppartråd. Denna tråd får fortsätta i ett systoflexrör fram till punkten (V) på nät delens chassi-plåt (12). Se fig. 4 och 9.
- () Koppla samman lödstiftet (b) på utgångskontakten (D) med lödstift (d) på samma kontakt medelst en 6 cm lång, 0,8 mm förtent koppartråd. Denna tråd dras genom lödorat på lödstiftet (d) och får sedan fortsätta i ett systoflexrör fram till

- () Löd nätsladden på strömbrytarens (S101) två yttre anslutningar (märkta med »P» på strömbrytaren).
- () Drag de två gula ledarna från nättransformatorn Tr101 genom ett 5 mm systoflexrör och löd in dem dels till en av nätströmbrytarens två inre anslutningar, dels till säkringshållarens lödstift.
- () Säkringshållarens återstående lödstift förbindes med strömbrytarens kvarvarande lödanslutning.
- () Anbringa en stickpropp på nätsladden.
- () Anslut den svarta ledaren från punkt

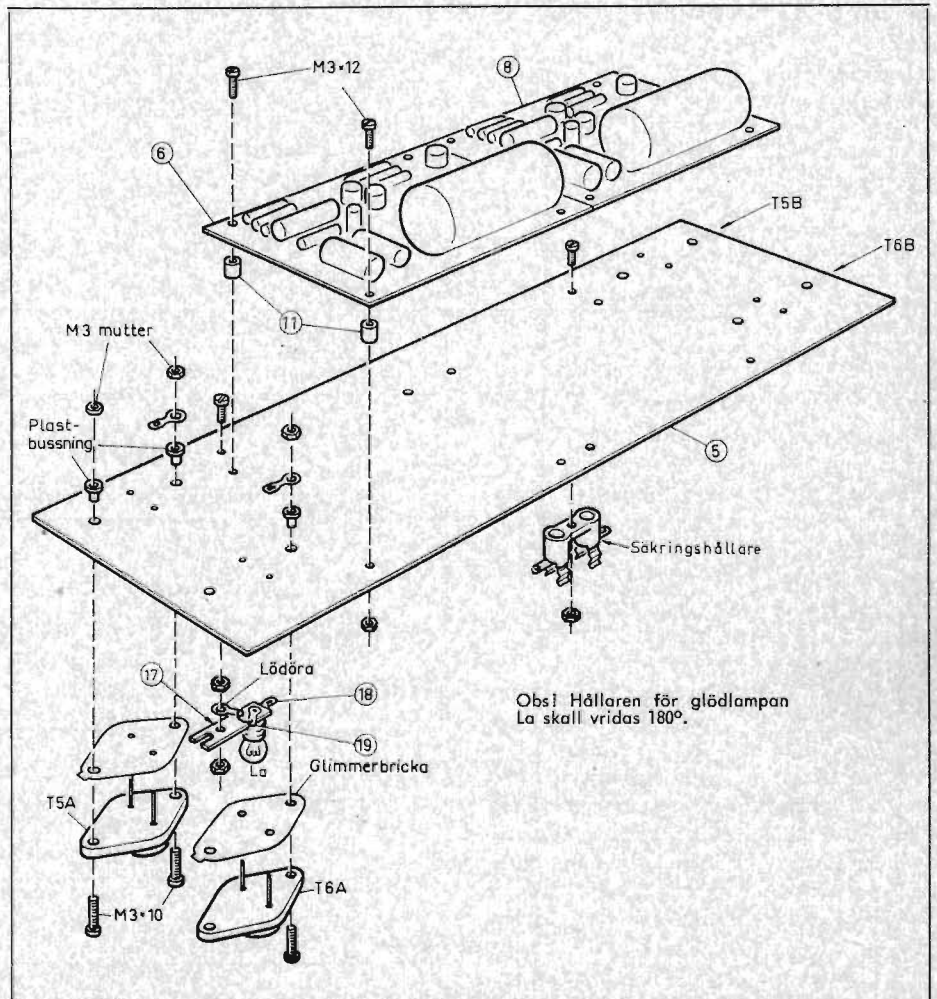


Fig 13

Chassi-plåten för de två förstärkarna. Av denna skiss framgår också hur effektransistorerna samt säkringshållaren anbringas.

punkten (V) på nät delens chassi-plåt (12). Se fig. 4 och 9.

Nätsladd m.m.

Nu återstår inkoppling av nätsladd m.m. till förstärkaren. Detta sker på följande sätt, se fig. 15:

- () Dra nätsladden genom gummibussningen i hålet (E) på bakstycket 2. Se fig. 4.
- () Gör en knut på nätsladden, ca 20 cm från dess instuckna ytterände.
- () Avisolera nätsladdens två ledare 5 mm.

(Y) på nät delens kretskort (10) till lödstift (18) på hållaren (17) för indikatorlampan La. Se fig. 9 och 13.

Strömförsörjning till förförstärkaren

Om förstärkaren är avsedd att leverera 25 V arbetsspänning till en transistorbestyckad förförstärkare, måste 25 V-spänningen tas fram till ett stift (d) på ingångskontakten (C). För detta ändamål förbindes lödstiftet (d) på ingångskontakten (C) medelst en 10 cm lång svart ledare med punkten (R) på nät delen. Se fig. 4 och 9.

Fig 14

Från kretskortet på förstärkarchassiet (5) dras ledningar dels till effekttransistorerna T5A, T6A samt T5B, T6B, dels till kontaktdonen (C) och (D).

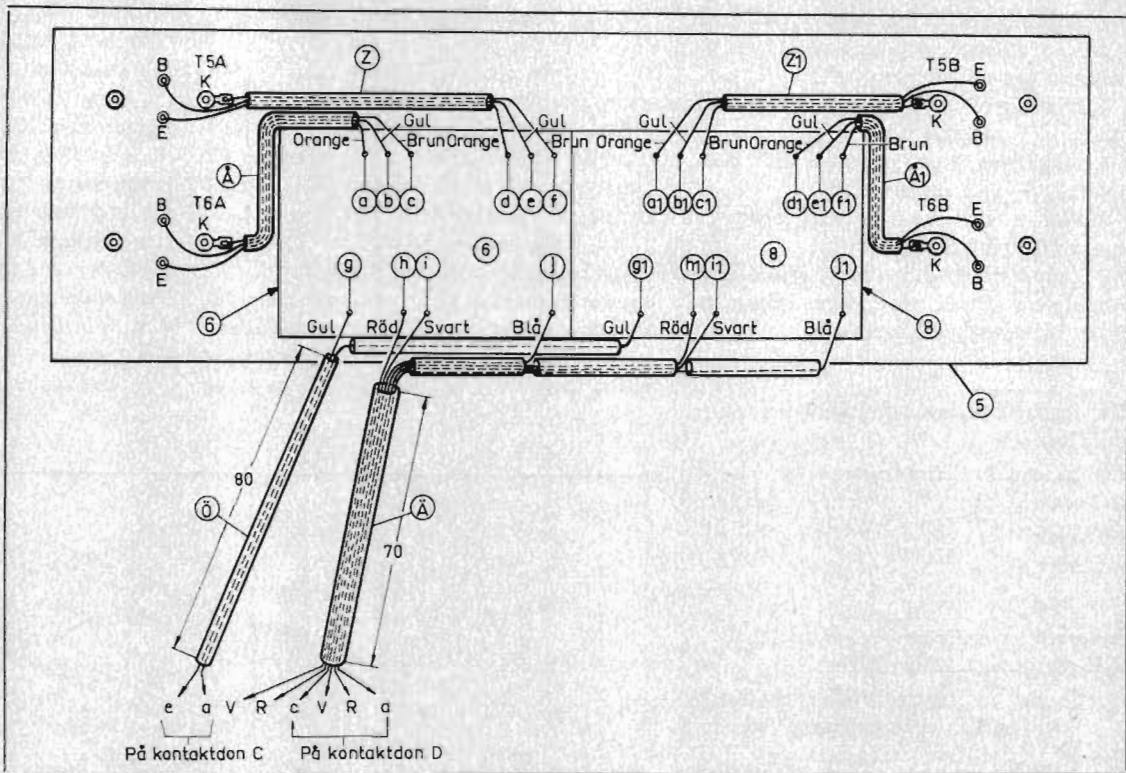


Fig 15

Nätsladdens inkoppling till nätströmbrytare och säkringshållare.

Fig 16

Principskiss för hur man kopplar in stereoprogramkällor, a) och b) samt monoprogramkällan, c). Högtalarna kopplas vid stereoåtergivning så som visas t.h. överst. Vid monoåtergivning kan högtalarna kopplas på samma sätt men man kan också om man så vill koppla dem parallellt och ansluta dem så som visas t.h. nederst.

Fig 15

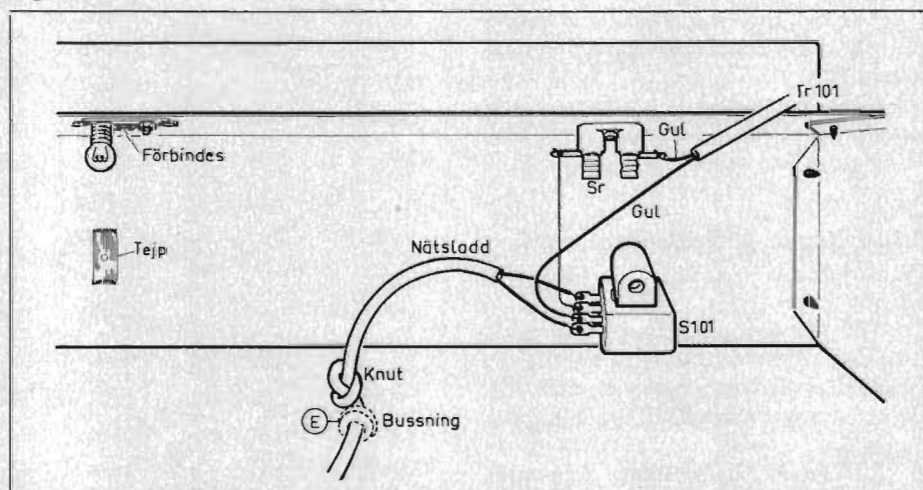
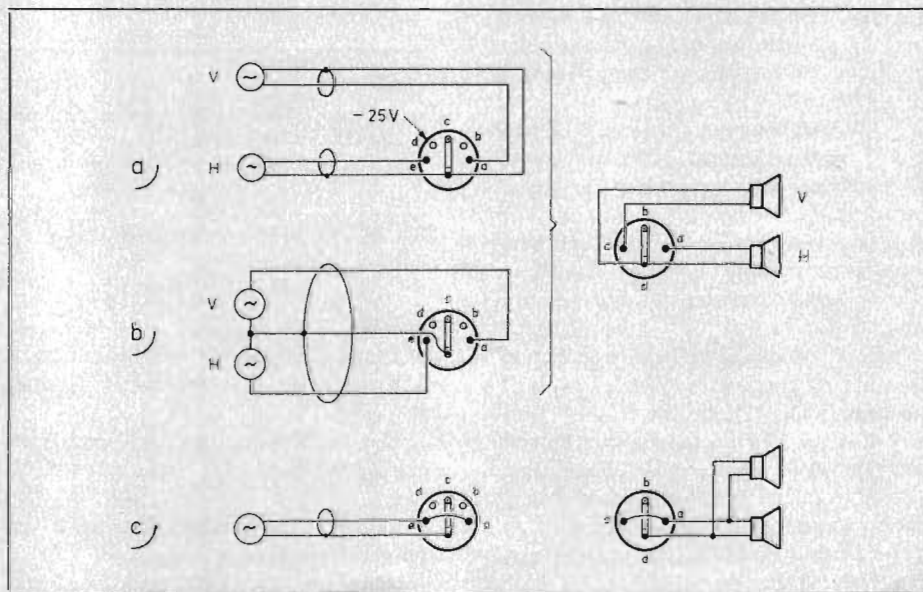


Fig 16



Intrimning av förstärkaren

- () Skruva i glödlampan La i signallamp-hållaren.
- () Sätt en säkring i säkringshållaren Sr.
- () Kontrollera noggrant punkt för punkt att alla kopplingar är rätt utförda och att inga kallödningar finns.
- () Skruva fast de fyra gummifötterna (15) i lådens undersvep med M3×10-skruv och mutter.
- () Skruva på förstärkarens över- och undersvep medelst 8 plåtskruv i hålen (G). Se fig. 3.

Stereoeffektförstärkaren är nu klar att avprova, men först måste trimpotentiometern R106 ställas in. Därvid anslutes högtalaren (4 ohm) till förstärkarens utgång vid utgångskontakten (D). Se fig. 16.

Med en voltmeter ansluten med plusledningen till chassiplåten (12) (eller till annat ställe på chassiet) och minusledningen ansluten till punkt (R), se fig. 9, inställs trimpotentiometern tills voltmeter visar exakt 25 V. Kortslut inte 25 V-spänningen till jord! — Detta skulle omedelbart förstöra serietransistorn T101 i nätdelen!

Därmed är förstärkaren klar att tas i bruk. Stereosignalkällan anslutes därvid mellan stiften (a) och (c) resp. (e) och (c) om det är fråga om stereosignal. Se fig. 16. Vid återgivning av monosignal kopplas båda ingångarna parallellt och stiften (a) och (e) förbindes då inbördes, se fig. 16. Vid stereoåtergivning gäller för högtalarna att de anslutes enligt fig. 16 t.h. överst! Vid monoåtergivning kan högtalarna anslutas på samma sätt som vid stereo. En annan variant på högtalarnas inkoppling vid mono ges i fig. 16 t.h. nederst. De båda högtalarna har här parallellkopplats. ●

ULF WAHLUND

Ny typ av etsvätska för kretskort

Koncentrerad saltsyra och 30 %-ig vätesuperoxid kan med fördel utnyttjas i etsvätska för kretskort i stället för järnklorid.

I tidigare nummer av RT har beskrivits en del olika metoder att tejpa och måla kretskort. Däremot har mycket litet intresse visats för själva etsningsförfarandet. Vanligen har använts en lösning bestående av 0,5 kg järnklorid löst i 1 liter vatten.

Det har visat sig att denna lösning har många nackdelar.

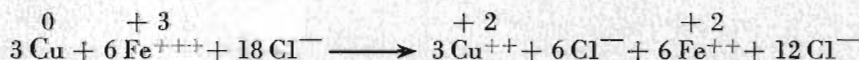
- 1) Den är så grumlig att man inte ser laminatplattan när den ligger i vätskan.
- 2) Den angriper rostfritt stål (diskbänkar). Enda sättet att få bort de gula fläckarna är att gnugga med stålull.
- 3) Den ger gula fläckar på kläder, vilka är omöjliga att få bort.
- 4) Den ger gula fläckar på huden som är mycket svåra att avlägsna.

Lösningen har dock en fördel: den är billig!

Nu finns det en metod som saknar de flesta av ovanstående nackdelar. Den är dessutom endast obetydligt dyrbarare än metoden med järnkloridlösning.

För att man skall kunna etsa bort metallisk koppar, fordras dels en stark syra, dels ett bra oxidationsmedel.

I järnkloridlösningen fungerade järnet som oxidationsmedel. (Kemiskt kan förloppet skrivas:



Om vi utgår från saltsyra (kemisk formel HCl), så skulle vi behöva ett oxidationsmedel. I marknaden finns ett lämpligt sådant, nämligen vätesuperoxid (H₂O₂). Ett lämpligt lösningsmedel får man genom att blanda 3 delar vatten, 1 del koncentrerad saltsyra samt 1 del 30 %-ig vätesuperoxid. Observera att dessa skall blandas i nu nämnd ordning, annars kan värmeutvecklingen bli för stark. Det lösningsmedel man får fram på detta sätt är i lämplig koncentration utmärkt för att lösa kopparlaminatet.

De kemiska reaktionsformeln lyder:



Den nya etsvätskan

Lösningens beståndsdelar:

- Saltsyra (koncentrerad, HCl)
- Vätesuperoxid, 30 %-ig (H₂O₂)

Dessa finns att köpa på apotek eller i färg-handeln.

Lösningen erhålles på följande sätt:

I 3 delar kallt vatten hülles långsamt, under omröring, 1 del saltsyra. Därefter långsamt 1 del vätesuperoxid.

Lösningen har följande fördelar framför järnkloridlösningen:

- 1) Den är genomskinlig. Man kan således se kopparlaminatet under hela proceduren.
- 2) Den angriper visserligen rostfritt stål, men inte så häftigt som järnkloridlösningen. Den ger inte de gula fläckarna som järnkloridlösningen ger.

Eftersom denna lösning innehåller en stark syra är den frätande på kläder och på huden. Observera därför att man om man får något av syran eller vätesuperoxi-

den på huden (vita fläckar), omedelbart måste tvätta sig ordentligt och gnugga med vanlig badtvål. Därvid neutraliseras syran av baskaraktären i tvålen (det går också bra att använda natriumhydroxid — NaOH — eller liknande bas).

Det är tillrådligt att använda gummihandskar när man arbetar med denna typ av lösning.

Saltsyran och vätesuperoxiden skall förvaras i mörka, slutna flaskor. Lösningen bör inte iordningställas förrän den skall användas. När den efter någon tids användning blir blåfärgad — av fria koppar-

Inga nackdelar?

Har metoden inga nackdelar? Angrips inte basmaterialet av saltsyra? Nej, försäkrar författaren, som i övrigt anför följande:

»I samband med att jag skrev artikeln, experimenterade jag en del med att försöka finna några risker för basmaterialet. Bl.a. fick ett laminat etsas ett helt dygn, i en betydligt mer koncentrerad lösning än den som jag har rekommenderat. Det enda som jag kunde upptäcka var att etsvätskan hade 'krupit under' tejpkanterna. Dessa var av denna anledning mycket ojämna.

Dessutom har jag experimenterat något med att få den lämpligaste skålen att etsa materialet i. Det har visat sig att vanliga plastskålar för fotografiska vätskor passar utmärkt. Dessa kan visserligen avfärgas något, men förblir i övrigt opåverkade.

Det är bara en sak som jag inte har kunnat kontrollera exakt. Det är om den återstående kopparen inte har lossnat något. De enda prov jag har kunnat göra på detta är värmeprov med lödkolv och påföljande dragprov med en plattång.

En direkt jämförelse mellan ett kretskort tillverkat med järnkloridlösning och ett laminat som fick ligga ett dygn i saltsyre-vätesuperoxidlösning visade att det inte fanns någon märkbar skillnad.

Basmaterialet angrips av allt att döma inte alls, inte ens efter ett dygn märks någon skillnad. Då bör en tid av några minuter (etsningen skall inte behöva ta mer tid än maximalt 10 minuter!) inte kunna ha några som helst nackdelar, speciellt i jämförelse med den 'äldre' metoden.

Jag har själv använt denna metod under ca ett års tid utan olägenheter. De enda nackdelar som jag har upptäckt är att etsvätskan är frätande på kläder och att man får vara försiktig med huden. Men dessa nackdelar har man ju också med järnkloridmetoden.»

joner, är det dags att göra iordning en ny lösning. När man etsar kretskort med denna typ av lösning bör man använda plastskålar.

Efter etsningen sköljes laminatet ordentligt i rinnande vatten. Därefter avlägsnas som vanligt tejp eller färgen, vilken har skyddat den koppar, som skall vara kvar, mot lösningsmedlet.



Nytt transistormärke på svenska marknaden

Newmarket Transistors Ltd, England, som i Sverige numera företräds av *Forstlid & Co AB*, Stockholm, har översänt datablad, upptagande ett 40-tal transistorer, varibland finnes en sats om 4 sorterade transistorer, speciellt avsedda att användas i förstärkare med komplementära slutsteg utan utgångs- eller drivtransformator. Ut-effekten är max. 400 mW vid 12 V batterispänning.

NKT501—504 är en serie transistorer från Newmarket med 10—25 A kollektorström och U_{CE} varierande mellan 60 V för NKT501 och 30 V för NKT504. Strömförstärkningsfaktorn garanteras vara min. 12 vid uppgivna maximalströmmar.

Från Newmarket har även översänts en samling applikationsexempel, upptagande förstärkare, reglerade nätaggregat, likspänningsomvandlare m.m., byggda med tillhjälp av Newmarkets transistorer.

Nya transistorer från Philips

Philips har introducerat två nya switchtransistorer av typ kisel-mesa och i npn-utförande. Typbeteckningarna är BSY10 och BSY11. Transistorerna är inneslutna i TO-5-hölje med samtliga tilliedningsstrådar isolerade från kåpan. Maximal tillåten effektförlust P_{tot} är 150 mW vid 100° C, vid vilken temperatur $f_1=100$ MHz. Strömförstärkningsfaktorn är min. 40 resp. 55 vid $U_{CE}=5$ V och $I_C=5$ mA samt $f=1$ kHz. Ur samma serie kan utsorterade exemplar med JEDEC-beteckningarna 2N337 och 2N338 levereras.

OC76, OC77 och OC80 har nu, liksom den övriga OC70-serien, fått modernare efterföljare med förbättrade data. De nya typerna har beteckningarna ASY76, ASY77 och ASY80. I stället för att använda de tidigare glas/metallhöljerna har man nu kapslat transistorerna i kåpa av normerad typ TO-5. Kollektorströmmen för samtliga typer är 300 mA max. och $P_{tot}=500$ mW.

Den nya diffusionslegerade transistorn AFY19 ger en uteffekt av 500 mW vid 80 MHz resp. 400 mW vid 180 MHz. I mot-taktkoppling kan effekter omkring 1 W erhållas. Höljet är TO-5 och transistorn är särskilt användbar i små portabla sändare för exempelvis privatradiobandet.

PL36 i långlivsutförande

Ett nytt långlivsrör med typbeteckningen E236L och med samma data som PL36 levereras nu av *Telefunken*. Frånsett katod och glödtråd skiljer sig det nya röret inte mer från PL36 än att det överallt kan ersätta detta rör. Det nya röret har även tillkommit med tanke på att man för indu-

striellt bruk är i behov av en effektpentod i mottaktförstärkare och bredbandsförstärkare, som switchrör och som serierör i elektroniskt stabiliserade nätaggregat.

Nya transistorpriser

En ny prislista har översänts av *Siemens*, innehållande priser på transistorer, dioder, termistorer m.fl. produkter.

Nya Telefunken-dioder

Telefunkens leveransprogram utökades vid årsskiftet med ytterligare tre typer, nämligen BA121, AA132 och AA133.

BA121 är en ny kapacitansdiod, huvudsakligen avsedd för automatisk avstämning av UHF-kanalväljare och UKV-ingångssteg. Jämfört med den tidigare typen BA101 har den nya dioden betydligt mindre spridning, ca 8—12 pF vid en påtryckt backspänning av 2 V.

AA132 och AA133 är subminiaturdioder av spetstyp, byggda på germanium. Den förstnämnda typen överensstämmer i sina elektriska data i huvudsak med OA150, under det att AA133 har ungefär samma data som OA161.

Nya subminiaturdioder

En ny serie subminiaturdioder av kisel, avsedda att användas i snabba pulskretsar, har introducerats av *Ferranti Ltd*, England. Genom en ny framställningsprocedur har man lyckats nå ner till en spårskiktscapacitans av endast 1,75 pF vid 10 V backspänning och vid 1 MHz. Typnumren för de nya dioderna är ZS130—133. Max. tillåtna backspänningar 50—100 V, återhämtningstiden 20—50 ns, allt beroende på typ.

Dubbelstrålerör med liten strålåterverkan

Ett nytt dubbelstrålerör för oscilloskop har introducerats av *Mullard*. Typbeteckningen är E10-10GH. Karakteristiskt för röret är att återverkan mellan de båda strålsystemen är utomordentligt liten, vilket gör röret lämpligt att använda i sådana fall då man samtidigt vill återge två signaler med skilda frekvenser och skilda spänningsnivåer. Med balanserade likspänningspotentialer på ett plattpar utgör påverkan på den andra strålen endast 2×10^{-3} mm, vilket är ett exceptionellt lågt värde. Skärmdiametern är 4" (10 cm). Röret, som har flat skärm och en spiralformad efteraccelerationsanod, är användbart upp till 15 MHz. Skärmfärgen är grön och efterlysningstiden medium.

Glaspasiverade mesa-

Vid tillverkning av snabba kisel-dioder för användning i switchkretsar — främst inom databehandlingstekniken — har man stött på stora svårigheter så snart man sökt övergå till automatiserad produktion. *Texas Instruments* har tidigare framställt snabba dioder av kontaktfjäder-typ, under seriebeteckningen »Moly/G», vars konstruktion framgår av fig. 1a, b och c.

Dioden består av en kylplugg av molybden, ett diodelement, en kontaktfjäder in-dragen genom en hårdglasbussning samt ett ytterhölje av hårdglasrör. Vid framställningen av dioder av denna typ var man tvungen att först fästa in molybden-pluggen vid glaskapselns ena ände, vilket måste ske vid ca $+800^\circ$ C. Därefter monterades diodelementet mot kylpluggen inne i hårdglashöljet medelst hårdlödning, diodelementet etsades därefter och behandlades med skyddande lack. Som sista moment in-

Fig 1

a) Den äldre diodkonstruktionen av kontaktfjäder-typ från *Texas Instruments* bestod vid slutmonteringen av fyra delar. b) Vid sammanfogningen monterades först kylpluggen och diodelementet. c) Därefter smältes kontaktfjädern fast i hårdglashöljet.

Fig 2

a) Den nya förenklade diodkonstruktionen »Uni/G» innefattar två likadana kylpluggar, ett diodelement av mesa-typ och ett hårdglas-hölje. I b) visas den färdiga dioden.

Fig 3

a) I miniaturutförandet »Micro/G» har kyl-pluggarna fallit bort och dioden består av två i ändarna förtjockade tilliedningsstrådar, diodelementet samt höljet. I b) visas den färdiga dioden.

Fig 4

Typiska värden på läckströmmarna hos de nya diodtyperna »Uni/G» (kurva A) och »Micro/G» (kurva B) från *Texas Instruments*.

Fig 5

Typiska värden för kapacitansen hos dioderna »Uni/G» (kurva A) och »Micro/G» (kurva B).

dioder i massproduktion

fördes kontaktfjäders från höljets motsatta ände, varpå infästningen skedde genom förnyad upphettning till ca $+800^{\circ}\text{C}$.

Nackdelarna med denna konstruktion var att det stora antalet detaljer medförde många felkällor och försvårade en automatiserad tillverkning. Vidare var, på grund av kontaktfjäderkonstruktionen, dioder av detta slag känsliga för mekaniska påfrestningar, och slutligen var kristallytorna bristfälligt skyddade med endast ett lackskikt.

I och med att Texas Instruments lyckades framställa ett diodelement av mesatyp kunde emellertid konstruktionen förenklas väsentligt. Bestandsdelarna i den nya konstruktionen, som fått seriebeteckningen »Uni/G», är endast fyra, nämligen två identiska kylpluggar med vidsittande tillledningstrådar, ett hårdglasrör för höljet samt själva diodelementet, se fig. 2.

Vid monteringen, som kan ske automatiskt i ett enda moment, förs en kylplugg in i ena änden av glashöljet, under det att diodelementet matas in från andra änden. Så snart detta skett skjuts den andra kylpluggen in i glashöljet, varefter dioden i samma arbetsmoment förseglas och diodelementet trycksvetsas vid de båda pluggarna. Såväl insmältningen som trycksvetsningen sker vid en temperatur av ca $+800^{\circ}\text{C}$.

En miniatyrtyp av den nya typen av glasspassiverade dioder, med seriebeteckningen »Micro/G», tillverkas på i stort sett samma sätt och resulterar i en diod med mycket små dimensioner (man måste använda en färgfläck för typmärkningen, eftersom det helt enkelt inte finns plats för några andra beteckningar på det minimala höljet). Vid miniatyrtypen bortfaller kylpluggarna och i stället förtjockas anslutnings-

trådarna i de ändar som skall göra kontakt med diodelementet, se fig. 3. Resultatet blir en diod med dimensionerna ca $1 \times 1,5$ mm, vilken diod trots sina små dimensioner tål 100 mW effektförlust vid $+25^{\circ}\text{C}$. Den stoppar också för mycket hårda mekaniska påkänningar.

För de båda diodtyperna gäller att den ökade förseglingsytan glas/metall ger större täthet och högre mekanisk styrka, samtidigt som frånvaron av kontaktfjäder medför ökad motståndskraft mot vibrationer. Eftersom trycksvetsningen inte kräver något flussmedel och diodytan täcks med ett glasskikt för passiveringen, får man också stor driftsäkerhet och hög datastabilitet. Monteringen av de båda nya diodtyperna sker helt automatiskt; för »Micro/G» har dessutom även testning, sortering, märkning och förpackning helt automatiserats.

KJ

Fig 1

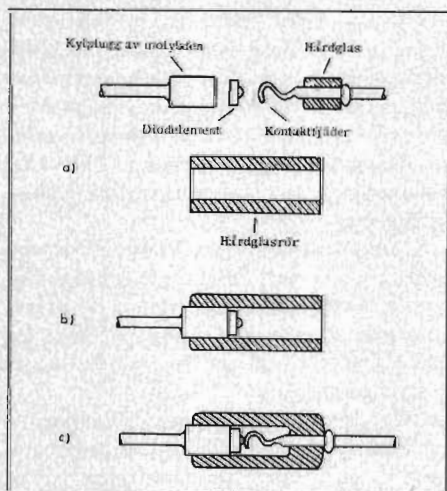


Fig 2

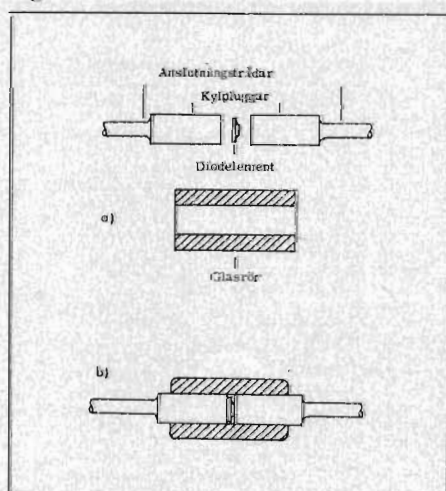


Fig 3

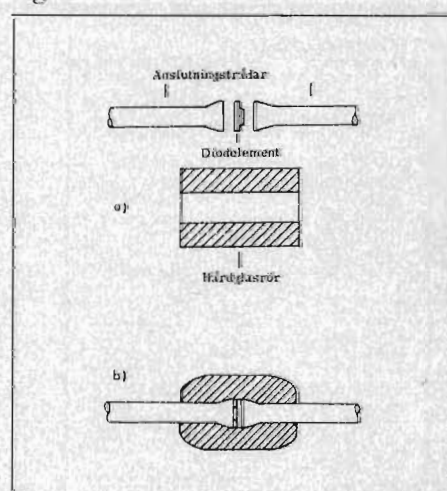


Fig 4

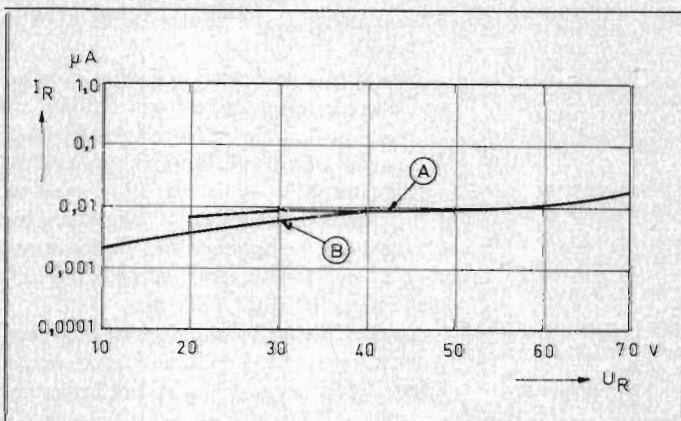
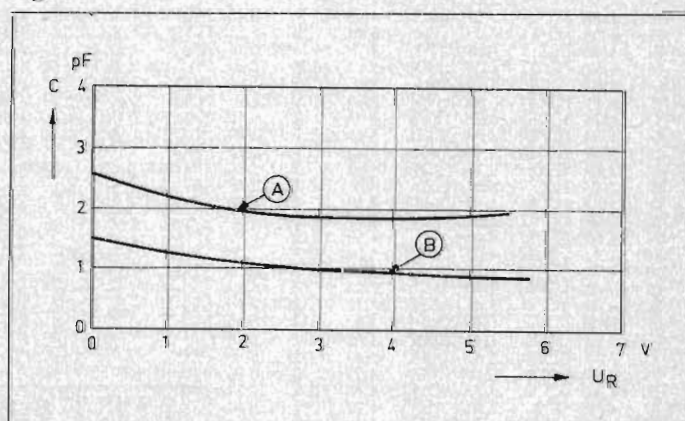


Fig 5



GOODMAN · GOODMAN · GOODMAN · GOODMAN · GOODMAN



GÖSTA BÄCKSTRÖM FÖRSTÄRKARE AB

POLHEMSGATAN 4 STOCKHOLM K TEL 08/2438 50

F & T KONDENSATORER

miniatyrrullförande	tub m. trådanslutning	rullblock	Lödtenn Ersin Multicore	Massamolstånd
6/8V 30/35V	160/175V 450/550V	125V	45/55	1/2W 10-100Ω — 25
5 μF —.95 5 μF —.95	10 μF 1.50 16+16 μF 2.90	1000 —.30	1.6 mm 4 1/2 hg 8.40	1/2W 120-22MΩ —.20
10 —.95 10 —.95	50 1.85 32+32 4.35	2500 —.30	45/55	— .20
25 —.95 25 —.95	50+50 3.— 50+50 6.50	5000 —.30	1.6 mm pr. m. —.60	1W100-22MΩ —.30
50 —.95 50 1.—	250/275V	0.01 μF —.30	45/55	2W 300-22MΩ —.45
100 —.95 100 1.10	0.5 μF —.95	0.025 —.40	1.2 mm 4 1/2 hg 9.—	Trim. pot. f. tryckkrets. 500Ω, 1kΩ, 5, 10, 50, 100, 200, 500kΩ 1, 2MΩ 1.15
250 1.10 250 1.80	1 1.05	0.05 —.45	60/40	Trim. pot. m. rott 50, 250kΩ —.95
500 1.30 300 2.40	2 1.10	0.1 —.50	1.6 mm 4 1/2 hg 10.30	Trim. pot. 10kΩ
1000 1.65 500 2.65	3 1.85	0.15 —.55	60/40	1MΩ 0.95
2500 2.20 1000 4.50	50 2.15	0.2 —.60	1.0 mm 4 1/2 hg 12.10	Vridkondensator 2x480pF 3.95
5000 5.15 2500 7.35	32+32 2.80	0.25 —.65	Oxyd X Kontaktolja 50, 250kΩ	Automatsäkring AEG 15A G11 3.95
10000 9.75 50/60V	50+50 3.60	0.47 —.90	Sprayflaska 100g 9.50	Tryckknapp 1-pol. slutning 1.20
12/15V	350/285V	100+100 6.50	500V	Strömställare 2-pol S-märkt 1.25
1 —.95 10 —.95	8 μF 1.30	450/550V	100 —.30	
1.6 —.95 25 —.95	20 1.65	8 μF 2.15	250 pF —.30	Högtalare 1.25
2.5 —.95 50 1.05	50 2.35	25 3.15	500 pF —.30	PMB6002
5 —.95 100 1.60	8+8 1.75	8+8 2.90	6 1/2" 8Ω 3W	12.75
10 —.95 250 2.25	16+16 2.25	32+32 6.—	2500 —.30	PMO-460
25 —.95 70/80V	25+25 2.60	50+50 6.75	5000 —.35	6x4" 8Ω 4W
50 —.95 2 —.95	32+32 2.90	100+100 72.—	0.01 μF —.40	PM53C
100 —.95 5 1.05	50+50 4.35	bög. m. mutter 12/15V	0.015 —.45	5" 4Ω 1.5W
250 1.20 10 1.10	100+100 7.—	12/15V	0.025 —.50	
500 1.65 25 1.25	450/550V	10000 μF 12.25	0.1 —.65	Servicematta 540x380 mm, rustor- lek 100x90 mm, mellangrä och icke färgande. 28.—
1000 2.60 50 1.35	2 μF 1.15	30/35V	0.15 —.80	Svepgenerator Normende typ UW958, beg. 695.—
2500 4.75 100 2.20	4 1.30	5000 12.75	0.2 —.85	Rörmätbrygga Aco modell 5, beg. 465.—
5000 7.85 250 2.85	8 1.50	bög. m. mutter 12/15V	0.25 —.90	
	16/175V 16	1.90	30/35V	
	2 μF 1.— 8+8	2.20	5000 μF 11.75	

OC604 2.50 / 10 st 22.—, EM34 4.95 / 5 st 18.— / 10 st 24.— / 100 st 115.—, EL95 5 st 16.— / 10 st 28.— / 25 st 50.—, EF86 5 st 22.— / 10 st 36.— / 25 st 59.—, UF21 2.50 / 10 st 19.— / 100 st 100.—, UY1N 5 st 14.— / 10 st 25.— / 25 st 49.—, 616/ECC91 5 st 17.— / 10 st 29.— / 25 st 49.—

DAF91 6.60	EC90 5.50	EF85 4.80	EZ90 3.60	PL84 4.80	UBF80 4.80	UL84 4.80	SU4GB 5.95
DAF96 4.80	EC92 4.20	EF86 5.40	GZ34 5.95	PL500 10.20	UCC85 4.80	UY1N 6.95	5Y3GT 4.80
DC90 4.80	ECC81 4.80	EF89 4.20	PABC80 5.40	PY80 4.20	UCH21 10.20	UY85 3.60	SUP1 53.—
DC96 4.80	ECC82 4.20	EF93 5.40	PC88 10.20	PY81/83 5.40	UCH41 6.60	OA2 6.75	6R-B11 12.60
DF91 6.60	ECC83 4.20	EF94 4.80	PC92 4.20	PY82 6.60	UCH81 4.80	OB2 7.50	6R-HH2 11.90
DF92 6.60	ECC84 6.60	EF95 12.00	PC96 12.00	PY88 5.40	UCL81 6.60	OD3 7.70	6U4GT 10.20
DF96 4.20	ECC85 4.80	EF183 4.80	PCC84 6.60	UABC80 5.40	UCL82 6.60	IX2A 10.20	6V6GT 4.95
DK91 6.60	ECC86 12.00	EF184 4.80	PCC85 4.80	UBC81 4.20	UF85 4.80	SR4GY 8.50	12DQ6 13.80
DK92 5.40	ECC88 8.40	EH90 4.80	PCC88 8.40				
DK96 4.80	ECC91 10.20	EK90 4.80	PCC189 6.60	TRANSISTORER o. DIODER			
DL92 6.60	ECC189 6.60	EL34 8.95	PCF80 5.40	AC107 6.60	AF118 7.20	OC72 3.60	OA79 1.20
DL94 4.80	ECF80 6.60	EL84 4.20	PCF82 6.60	AC125 3.—	AF124 4.80	OC74 3.60	OA81 1.20
DL95 6.60	ECF82 6.60	EL85 8.40	PCF86 6.60	AC126 3.60	AF125 4.80	OC75 3.00	OA85 1.80
DL96 4.80	ECF83 8.40	EL86 4.80	PCL81 6.60	AC128 4.20	AF126 3.60	OC78 3.00	OA90 1.20
DM70 4.20	ECH81 4.20	UL90 4.20	PCL82 5.40	AF102 6.00	AF127 3.60	OC81 3.00	OA91 1.20
DM71 4.20	ECH83 4.20	EL95 4.80	PCL83 6.60	AF114 4.80	OC44 4.20	OC169 4.20	OA95 1.80
DY80 6.60	ECH84 4.80	EM71 10.20	PCL84 6.60	AF115 4.80	OC45 4.20	OC170 5.40	OA210 10.80
DY86/87 4.20	ECL80 5.40	EM80 6.60	PCL86 6.60	AF116 3.60	OC70 3.00	OC171 6.00	OA211 10.80
EA91 3.60	ECL82 5.40	EM84 8.40	PCL85 5.40	AF117 3.60	OC71 3.00	OA70 1.20	OA214 10.80
EABC80 4.80	ECL83 6.60	EM87 6.60	PF83 6.60	Rekv. rörprislista, sändes mot 35 öre i frimärken. Övriga rör o. komp. till låga priser.			
EBC81 4.20	ECL84 6.60	EY51 8.40	PF86 5.40	Bällstavägen 20—22 Sthlm — Mariestad Telefon 08/28 50 00			
ECB90 4.80	ECL85 6.60	EY87 4.20	PL36 10.20				
ECB91 4.80	ECL86 6.60	EZ35 6.60	PL81 6.60				
EBF80 4.80	EF80 4.20	EZ80 4.20	PL82 5.40				
EBF89 4.80	EF83 6.60	EZ81 4.20	PL83 5.40				

Förstärkare

I fråga om hi-fi-förstärkare kunde man skönja en klar tendens till en övergång till sammanbyggda förstärkare och effektförstärkare, s.k. integrerade förstärkare.

I några fall har man gått ett steg längre och utrustat förstärkare jämväl med en inbyggd radioenhet.

I tab. 1 presenteras en sammanställning över tekniska data för de hi-fi-förstärkare som presenterades på utställningen. En del av dessa är ännu inte S-märkta, men detta kommer enligt uppgift att ordnas under den närmaste tiden.

En varning kan kanske vara på sin plats i fråga om de integrerade förstärkarna: effektförstärkardelen i dessa utvecklar ganska mycket värme, varför de kan bli mycket varma om de placeras i en trång hylla, där kylningen ofta blir otillräcklig.

Högtalare

Svenskstillverkade högtalare visades av Svenska Högtalarefabriken AB, som på utställningen bl.a. presenterade två av sina nya högtalarlådor i den s.k. »Slim-Line-serien», B-24 och B-44, se fig. 7. Typ B-24 för 8 W effekt, som kostar 275:—, är bestyckad med en 8" bredbandshögtalare och en diskant- och mellanregistret. Frekvensområde 40—18 000 Hz. Lådans dimensioner är mycket måttliga — 580x410x130 mm. Den största lådan i Slim-Line-serien, B-44, för 15 W effekt, som kostar 425:—, är bestyckad med en 10" bashögtalare, en ovalhögtalare för mellanregistret samt en diskant- och mellanregistret. Frekvensområde 30—18 000 Hz.

Gösta Bäckström Förstärkare AB visade också en kompakt högtalarlåda, typ Eleganzia, för 15 W effekt. Denna högtalarlåda, som tillverkas av Goodmans Industries Ltd i England och som kostar 545:—, är bestyckad med en 12" bashögtalare samt en högtalare för mellan- och diskantregistret. Bashögtalaren är försedd med ett membran av en speciell typ av cellplast, vilket ger jämnare frekvenskurva än bashögtalare med membran av polystyren, se fig. 8. Frekvensområde 35—15 000 Hz. Lådans delningsfilter har delningsfrekvensen vid 900 Hz. Lådans dimensioner är 685x508x159 mm.

Elfa Radio & Television AB, visade en ny kompakt högtalarlåda, typ »Bookshelf 2", se fig. 9, från Wharfedale Wireless Works Ltd., England. Denna högtalarlåda, som kostar 355:—, är bestyckad med en 10" bashögtalare och en 5" högtalare för diskant- och mellanregistret. Frekvensområde 40—15 000 Hz, max. effekt 20 W, dimensioner 482x280x172 mm.

Sonic AB visade en högtalarlåda med beteckningen XP-4A från Fisher Radio Corp., USA. Denna högtalarlåda är bestyck-

kad med en 12" bashögtalare, två 5" högtalare för mellanregistret samt en 2" diskant högtalare. Lådans frekvensområde är 28—20 000 Hz. För att driva detta högtalar-system erfordras en uteffekt från förstärkaren på minimum 10 W. Bashögtalaren är utförd på ett okonventionellt sätt, se fig. 10. Den inre delen av membranet, ut till ca 8" diameter, är tillverkad av en gjuten fibermassa. Den yttre delen av membranet, ut till 12" diameter, är tillverkad av korrugerad aluminium. »Aluminiumdelen» av membranet återger de lägsta bastonerna, medan den inre delen av membranet återger den övriga delen av basregistret. Ytterkanten av membranet är med mjukt tyg fästad direkt i lådans baffel, medan högtalarens magnet och talspole är fastskruvade på en mellanvägg i lådan. Utrymmet mellan denna mellanvägg och baffeln är dämpad med glasfiber. XP-4A kostar ca 1500:— och har dimensionerna 620×355×305 mm.

► 51 TV- och elektroniknytt...

skott och vid hastiga rörelser i bilden börjar bilden att »smeta».

Några BBC-ingenjörer har emellertid nu utvecklat en rent elektronisk metod att konvertera 405-linjers TV-signaler till 625-linjerssystem, eller vice versa. Den teknik som utnyttjas är baserad på en snabb omkopplings- och samplingsprocess liknande den som utnyttjas i snabba datamaskiner. I den nya konverterern som innehåller mellan 2000 och 3000 transistorer ingår 36 snabba elektroniska omkopplare som arbetar med en hastighet som svarar mot 300 000 varv/sek., vidare ingår 576 elektroniska omkopplare med lägre hastighet.

Utvecklingen av denna TV-linjetalskonverter utgör ett betydelsefullt steg mot livligare och intimare utväxling av internationella televisionsprogram, inte endast genom direkt reläsändning utan också genom utökad utväxling av magnetiska videoband.

Den teknik som utnyttjas i den nya konverterern är i princip användbar för överföring mellan godtyckliga linjetalsystem, men de kan för närvarande inte utnyttjas för att ändra bildfrekvensen. I Storbritannien liksom i de flesta europeiska länder är bildfrekvensen 50 bildfält per sekund, men i USA, Japan och andra länder har man ju 60 Hz.

Väderradar

Runt om i världen har man i allt större utsträckning börjat utnyttja radarutrust-

► 78

—Gertsch— MER OM FREKVENSMÄTNING

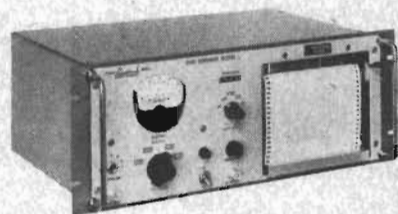
Gertsch' frekvensmetrar i FM-serien, som tillåter frekvensmätningar inom området 10 kHz—60 GHz med noggrannheter upp till 10^{-6} är välkända för stabilitet, pålitlighet och lätthet att hantera.

Gertsch har också instrument för frekvensmätning av flera storleksordningar, högre noggrannhet genom jämförelse med normalfrekvenssändningar på mycket låga frekvenser eller kortvåg.

LÅGFREKVENSMOTTAGAREN PCR-1

(Phase Comparison Receiver)

Kan utrustas med 4 ingångsdelar av plug-intyp inom frekvensområdet 10—100 kHz för mottagning av t.ex. sändarna NAA 14,7 kHz, NPM 19,8 kHz, GBR 16,0 kHz osv. Den är avsedd för kontroll och övervakning av lokala frekvensstandarder med noggrannheter bättre än 10^{-7} . Inom mindre än en timme kan man göra en frekvensjämförelse med noggrannhet bättre än $5 \cdot 10^{-10}$. PCR-1 mäter den fasförskjutning som måste ges den lokala standarden för att den skall hålla takt med den mottagna normalfrekvensen. Fasförskjutningen registreras på skrivarens papper. Ett räkneverk summerar alla förskjutningar och ger den totala tidskillnaden i mikrosekunder. Instrumentet följer signaler ned under 0,1 mikrovolt över 50 ohm.



KORTVÅGSMOTTAGAREN RHF-1

Normalt utförd för fyra fasta frekvenser 2,5—25 MHz. Känslighet $1 \mu\text{V}$. Antenningångar 50 och 5000 ohm, Automatisk förstärkningsreglering ger <0,5 db variation vid signalstyrkevariationer $10 \mu\text{V}$ —30 mV. LF-filter 440, 600 och 1000 Hz. Kristallstyrda lokaloscillatorer, selektivitet 60 db vid ± 10 kHz. Kan köras på nät eller batteri. Små dimensioner 19×9×33 cm. Vinklar för halv-rackmontage medföljer.

Användningar: Precisionstidmätning, mottagning av standardlågfrekvensut-sändningar och prognoser för mottagningsförhållanden, kontroll av egen frekvensstandard med noggrannhet av storleksordningen 10^{-7} .



NOGGRANN VINKLING

Gertsch' automatiska delningsapparat DH-8M ställer in elgoner, potentiometrar och andra vinkelberoende precisionskomponenter var 5° medurs eller moturs varvet runt. Flyttningen sker antingen automatiskt var 6 sekund med 4 sek. vila för mätning eller halvautomatiskt vid slutning av en kontakt. Noggrannheten i 5° -lägena är $\pm 10''$ och återställningsnoggrannheten är $4''$. För inställning av vinklar mellan de fasta lägena användes en fininställning med mikrokatorklocka, vars upplösning är $3''$. DH-8M levereras med korrektionsdata för både de fasta lägena och mikrokatorn.

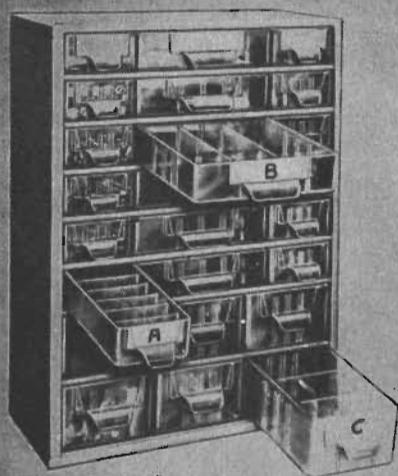
Komponenten sättes fast i en universalhållare, som i standardutförande tar komponenter med diameter mellan 12,5 och 37 mm. Precisionschuckar, 4 st. för de vanligaste axeldiametererna medföljer och specialchuckar tillhandahållas. En frikoppling från stegarmekanismen tillåter snabbflyttning för hand till önskad vinkel. Gertsch gör även andra delningsapparater för manuell operation och noggrannheter upp till $5''$.

I ALLT SOM RÖR FREKVENSMÄTNING, FASMÄTNING, NOGGRANN SPÄNNINGSDELNING, MÄTNINGAR PÅ SERVOKOMPONENTER. TALA MED GERTSCH'

Representant för Sverige, Finland, Danmark, Norge

Civilingenjör Robert E. O. Olsson

Trädgårdsgatan 7, Motala. Tel. 0141/122 29



Överskådlig förvaring
av smådelar med

raaco

sortimentskåp

Fakta om

raaco

Dimensioner
Bredd 310 mm
Djup: 145 mm
Höjd: 110 till 425 mm
Pris Kr. 62:—

- LÅDORNA i flera storlekar av genomskinlig specialplast.
- STOPPANORDNING förhindrar att lådan åker ur.
- SKILJEVÄGGAR på längden eller bredden ger flera fack.
- KRAFTIG STÅLRAM — skåpet kan hängas eller staplas.
- BYGGSYSTEM för individuella kombinationer.

Begär prospekt över våra många modeller till priser från Kr. 25:— till 165:—

Finns hos Er vanliga leverantör.

Generalagent:

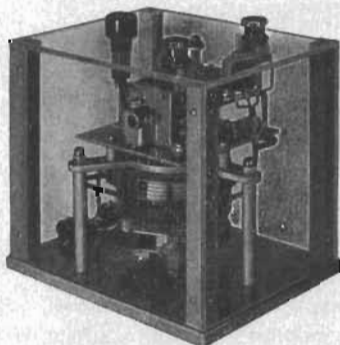
JULIUS STRAUSS

Jungfrugatan 6, Stockholm Ö.

Tel. 614046, 621313

RED

**AUTOMATISK KONSTANT-
SPÄNNINGSHÅLLARE**



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

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

Generalagent:

Typ RTWMor

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

- Specialutrustningar offereras på begäran

A B D. J. STORK

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

► 77 TV- och elektroniknytt...

ningar för sådana ändamål som »väderbevakning» och registrering av vindar. Mitt i det centrala London kommer inom kort en väderradarantenn att monteras i ett radiotorn, 183 m högt, som f.n. är under byggnad.

Väderradaranläggningen som kommer att levereras av brittiska företag som har åtskillig erfarenhet på detta område kommer att fjärrstyras från London Weather Center ungefär $1\frac{1}{2}$ km från tornet. Vid Weather Center kommer man att få en radarbild som avspeglar vädret runt om i London, denna radarbevakning täcker ett område av ca 518 000 km².

Denna väderradar är den första i en serie av väderradaranläggningar som kommer att placeras ut över hela Storbritannien. Londons väderradarsändare kommer att få 74 kW pulseffekt och räckvidden blir ca 400 km. Antennen roterar 10 varv per minut och kan ställas in i höjdvinklar från -2° till $+28^\circ$.

Internationell telemetrikonferens

Nyligen anordnades i London den första internationella telemetrikonferensen i vilken 500 ingenjörer och vetenskapsmän från ca 20 länder deltog. Där diskuterades olika problem som har att göra med kosten att mäta avstånd inom industrin, inom rymdforskningen, inom biomedicinen och inom geofysiken. Vid konferensen demonstrerades bl.a. en ny typ av telemetrisändare för dataöverföring konstruerad av EMI Electronics Ltd., en 24 kanalssändare avsedd att tillmötesgå krav som ställs från luftfarten och från militärt håll, se fig. 1. Den är bl.a. användbar för sådana applikationer som att spåra meteorologiska raketer och för t.ex. överföring av vibrationsdata per radio.

Sändaren består av två enheter, en modulator/konverterenhet och en VHF-oscillator. Modulatorn ger en spänning som varierar mellan $+3$ V och -3 V, denna spänning varierar frekvensen hos en underbårvåg mellan 130 och 160 kHz per sekund. 0—8 kHz kan överföras på en kanal.

Transistorförstärkare

Transistorerna börjar nu gradvis ta över inom många applikationer inom ljudtekniken som tidigare enbart varit viktiga åt elektronrör. Ett exempel på utvecklingstendenserna på detta område är en 30 W förstärkare, se fig. 2, helt transistoriserad och avsedd för ordinära ljudinstallationer. Förstärkaren har totalt 11 transistorer och har anordningar för att anpassas för hög eller låg impedans. Modellen som har typbeteckningen T636 har ingångar för 2 mikrofoner, nälmikrofon, bandspelare och radio.

set, $1/f$ -bruset, har man funderat en hel del utan att komma fram till någon riktigt övertygande teori. Man har velat göra gällande att $1/f$ -bruset är något som kristall-lytan producerar alldeles på egen hand, oberoende av det övriga bruset. Om det förhåller sig så, är det svårt att förklara det samband mellan hög- och lågfrekvensbrus som man faktiskt finner när man jämför bruspektra för olika transistorer. Kurvan över brustalet som funktion av frekvensen är sällan flat över mer än tre dekader. En högfrequens transistor kan ha lågt brus upp till 100 MHz, men då sträcker sig också $1/f$ -bruset upp till 100 kHz.

10⁻⁹ Hz

Konstruktörer av likspänningsförstärkare brukar oroligt undra, om $1/f$ -bruset följer samma frekvensberoende ända ner till frekvensen noll — där borde ju i så fall bruset bli oändligt stort. Det har faktiskt gjorts mätningar vid mycket låga frekvenser — ända ner till en hundradels Hz — utan att man har kunnat konstatera någon avvikelse från $1/f$ -karaktären. Ändå är det lågfrekventa bruset inte ett så svårt problem som man skulle kunna tro. Den rena likström är man ju faktiskt inte intresserad av — det är ju variationerna som är av intresse. Frågan är bara hur lågfrekventa variationer man behöver ta hänsyn till. Gäller det en kortvarig mätning, kan det räcka med att man tar hänsyn till frekvenser ner till 10⁻⁴ Hz, motsvarande en periodtid av tre timmar. I enstaka fall skulle det kunna tänkas att frekvenser ända ner till 10⁻⁹ Hz, motsvarande en periodtid av 30 år, skulle kunna vara av intresse.

Skillnaden i bruseffekt blir faktiskt inte så stor, hur man än räknar, vilket framgår av följande räkneexempel. Antag, att en transistor har ett $1/f$ -brus som sträcker sig till 1000 Hz, och att den ekvivalenta brusineffekten (P_{no}/G) vid denna frekvens ligger vid värdet $kT\Delta f$. Antag vidare, att bruseffekten är exakt omvänt proportionell mot frekvensen. Man kan då visa, att bruseffekten inom varje frekvensdekad uppgår till $1000 \cdot \ln 10 \cdot kT = 9,5 \cdot 10^{-18}$ watt. Räknar vi nu med området från 10³ till 10⁻⁴ Hz (7 dekader), så blir den totala bruseffekten $7 \cdot 10^{-17}$ W. Om vi går ner ända till 10⁻⁹ Hz (12 dekader) så blir bruseffekten $11 \cdot 10^{-17}$ W. I båda fallen är bruseffekten av storleksordningen 10⁻¹⁶ W, vilket motsvarar en spänning av 1 μ V över ett motstånd av 10 kohm. De flesta likspänningsförstärkare är inte så känsliga att de kan indikera en spänningsändring på 1 μ V — upplösningsförmågan begränsas av temperaturberoendet, som brukar ligga vid 10—20 μ V per grad Celsius för en balanserad förstärkare. Hoffait och Thornton (1)¹ har

¹ Siffrorna inom parentes hänvisar till litteraturlöslösteckningen i slutet av artikeln.

N B

AB NORDQVIST & BERG

Elektrisk mätteknik — industriell elektronik

KB LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT

- SVENSKA AGGREGAT AV HÖGSTA KLASS
- MODERN UPPBYGGNAD
- UTOMORDENTLIGT FÖRNÄMLIGA DATA
- FÖRMÄNLIGA PRISER



KB 705

7 V, 4 mA. Belastningsbar z-normcell för mätketsar. Stab. 0,01 %. Brum 0,1 mV, temp.-komp. $\pm 20^\circ\text{C}$.



KB 3003

30 V, 300 mA. Ett av marknadens mest sålda aggregat. Stab. 0,1 %. Brum 0,3 mV.



KB 1502

15 V, 200 mA. Litet, lågt pris. Stab. 0,3 %. Brum 0,3 mV.



KB 3103 SD

30 V, 300 mA. Högstabil aggregat för mätlaboratorier. Stab. 0,01 %, brum 0,1 mV. Fjörreglering. 3-varvs Helipot med skala. Även strömstabiliserande.



KB 1510

15 V, 1 A. Högstabil aggregat. Stab. 0,01 %, brum 0,1 mV. Fjörreglering. Typ KB 1510 SD med 3-varvs Helipot och skala. Även strömstabiliserande.



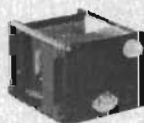
KB 4010

40 V, 1 A. Högstabil aggregat med stab. 0,01 %, brum 0,1 mV. Fjörreglering. KB 4010 SD med 10-varvs Helipot och skala. Även strömstabiliserande.



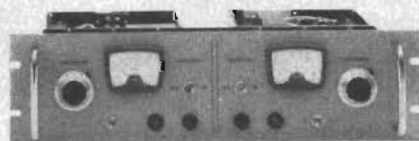
KB 2002-2

2x20 V, 200 mA. Dubbelaggregat för kretsteknik. Stabilitet 0,1 %, brum 0,3 mV.



SERIE KBB

Samtliga typer levereras som byggheter för inbyggnad i apparater.



Serie KBR

19" rackutförande. Flera aggregat kan sammanbyggas. Även specialutföranden.

ALLA VÅRA AGGREGAT ÄR HELT KORTSLUTNINGSSÄKRA OCH STRÖMBEGRÄNSANDE SAMT ANVÄNDBARA SOM STRÖMSTABILISATORER VI TILLVERKAR ÄVEN SPECIALAGGREGAT PÅ BESTÄLLNING

KB	Spänn. 0—	Ström	Brum mV _{err}	Nätber. $\pm 10\%$	Lastber. mV	Temp.-koeff.	Pris kr
705	7 V	4 mA	0,1	0,01 %	—	0,0015	125
705 M	7 V	4 mA	0,1	0,01 %	—	0,0015	175
1502	15 V	200 mA	0,3	45 mV	15 mV	0,02	315
3003	30 V	300 mA	0,3	30 mV	30 mV	0,02	485
2002-2	20 V	200 mA	0,3	20 mV	20 mV	0,02	690
1510	15 V	1 A	0,1	2 mV	2 mV	0,007	595
1510 SD	15 V	1 A	0,1	2 mV	2 mV	0,007	695
3103 SD	30 V	300 mA	0,1	2 mV	2 mV	0,007	690
4010 SD	40 V	1 A	0,1	5 mV	2 mV	0,005	1.085
3030	20—30 V	3 A	0,2	2 mV	2 mV	0,007	1.575

AB NORDQVIST & BERG

Snoiskyvägen 8, Stockholm K

Telefon 53 55 00, 50 38 10

N B

FÖR ALLT I TELEMATERIAL

Batterier: Berc, Sajo
 Högtalare: Goodman, Lorenz, Philips
 Elektrolyter: Hunt, Philips (Standard o. Subminiatur)
 Kondensatorer: Hunt, Philips, Siemens
 Kontaktmaterial: Hirschmann, Zehnder, Cannon
 Motstånd: Philips Eire
 Potentiometrar: Colvern, Lesa, Philips
 Rör o. halvledare: Mullard, Sylvania, RCA
 Rörhållare: Ediswan, Philips
 Tonband o. tillbehör: Kodak
 Transcievers: Greephone, Tokai (industri typer över 160 mW.)
 Panelinstrument: Mitaka, Müller o. Weigert, K. E. W.
 Div. spec. materiel. Ledningsmaterial. Transformatorer. Elektrotape. Lödtenn.
 Lödkolvar. Jackar. Pluggar. Förstärkare. Högtalarlådor. Byggsatser. Kopparlaminat.
 Dessutom en mångfald av surplusdetaljer: Radiomottagare, sändare, kondensatorer etc. etc.



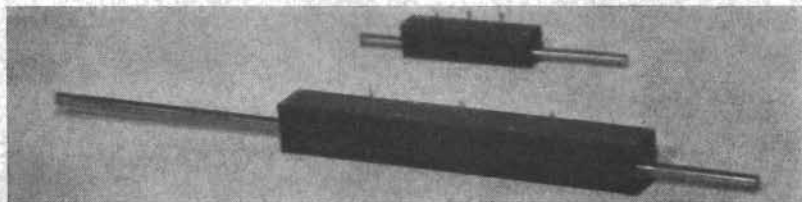
SVENSKA DELTRON AB

Tel. 08/34 57 05
31 01 53

Valhallavägen 67
Stockholm O

RAK PRECISIONS-POTENTIOMETER RLP

Med rätlinig rörelse



Precisionspotentiometrar av RLP-serien finner särskilt användning som givare samt som återföringspotentiometer i servosystem för rätliniga mekaniska rörelser. Den rostfria axeln löper i bronslager i hus av eloxerad aluminium.

Potentiometrarna kännetecknas av hög mekanisk och elektrisk stabilitet, lågt brus och god elektrisk upplösning. De kan normalt erhållas för slaglängder från 25 till 150 mm. Axeln är vridbart lagrad för att förhindra skadligt momentupptagande.

SPECIFIKATION

Funktionslaglängder (standard): 25, 50, (75), 100, 150 mm $\pm 0,5$ mm.
 Potentiometrarna typbetecknas med sina slaglängder. (RLP 25 etc.)
Nollbanor (overtravels): Min. 1 mm i vardera ändläget.
Motstånd: ca 175Ω mm/slaglängd.
Upplösning: ca 0,05 mm.
Linearitet: Bättre än 0,5 % (oberoende).
Ekv. brusresistans: Max. 100Ω (normerat värde).



SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB
 Pepparvägen 26 - Stockholm-Farsta 5 - Telefon 08/94 00 90

► 79 Om brus i transistorer

emellertid konstruerat en likspänningsförstärkare med så god temperaturstabilitet, att det är lågfrekvensbruset som sätter gränsen för upplösningsförmågan.

Brusformler

Teorin om transistorens brus kan hålla en skolad teoretiker sysselsatt i årtal, och de utredningar som *van der Ziel* (2) och *Smulders* (3) åstadkommit på området är tillräckligt fulla av långa och invecklade formler för att försätta oss vanliga människor i stum beundran. Tyvärr är det ofta så, att man inte kan använda de formler som man vill — därför att man inte känner storleken på de parametrar som ingår (exempelvis den inre basresistansen). En enkel formel, som man kan ha en viss nytta av, är följande:

$$R_g = \sqrt{h_{fe}} / I_E \cdot \Omega$$

Formeln anger den generatorimpedans som ger det lägsta brustalet. h_{fe} är strömförstärkningsfaktorn vid låg frekvens, och Ω är lika med $40 V^{-1}$ vid rumstemperatur ($1/\Omega = 25 mV$). Formeln kan användas för den mellersta delen av bruspektrum, och den stämmer bäst vid låga strömmar.

Det är bara om man kan välja generatorimpedansen fritt utan att införa dämpning, som man skall välja den generatorimpedans som ger det lägsta brustalet. I annat fall ligger saken annorlunda till — vi måste komma ihåg, att det som vi egentligen eftersträvar, är högsta möjliga signalbrusförhållande. Att t.ex. lägga ett motstånd i serie med signalkällan för att öka generatorimpedansen är meningslöst. En sådan åtgärd minskar signalen mer än den minskar bruset.

Det bekvämaste för en konstruktör är om han kan använda sådana transistorer, vars datablad är försedda med diagram över kollektorströmmens och generatorimpedansens inverkan på brustalet. Fig. 4 visar ett sådant diagram. Det lägsta brustalet får man, om man väljer en punkt någonstans i centrum av det område som den innersta kurvan avgränsar (exempelvis $I_C = 30 \mu A$, $R_g = 5 k\Omega$).

Litteraturhänvisningar

(1) HOFFAIT, A H; THORNTON, R D: *Nanovolt transistor dc amplifiers*. Proc. IEEE 1963, aug. (corresp.), sid. 1147.

(2) van der ZIEL, A: *Noise of junction transistors*. Proc. IRE 1958, juni, sid. 1019—1037.

(3) SMULDERS, W: *Noise properties of transistors at high frequency*. Electronic Applications 1962—63, nr 1, sid. 1. ●



Losslödning av komplicerade komponenter

såsom omkopplare, filter, transformatorer o.d. ur kretskort kan utföras på följande sätt. Metoden grundar sig på komprimerad luft, man använder en gummiblåsa från en boll (ev. ett signalhorn), ca 75 cm plastslang och ett metallmunstycke, tillverkat av t.ex. ett distansrör. Se fig.

Fördelen med denna metod är ju, att komponenten som skall lödas bort, liksom plattan och det spridda bortblåsta tennet, kraftigt och hastigt kyls ned, så att inga värmeskador uppstår och det bortblåsta



tennet fastnar ej i andra ledningar och komponenter, och — inte minst viktigt: lödstället blir snabbt och effektivt fritt från i detta sammanhang överflödigt tenn.

Blåsan hålles med fördel mellan knäna och munstycket anbringas vid lödstället. Lödverktyget får så värma upp tennet tills detta har smält ordentligt, och sedan är det bara att »blåsa på». Helst då uppifrån, så att lödstället renblåses i ett moment.

En mindre »handedriven» modell än den här beskrivna ligger kanske närmare tillhands, men det har visat sig, att man, om man arbetar ensam, då inte kan hålla munstycket i position när man trycker till på signalhornet.

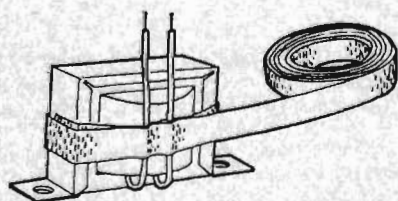
Metoden har efter en längre tids praktiska prov visat sig helt överlägsen penselmetoden m.fl. metoder.

OK

Tejp fixerar tilledningstrådar

Tejp är bra att ha för att fixera tamparna från en transformator och hindra dem från att komma i kontakt med exempelvis chassiet.

(Radio-Electronics)



370-WTR



20000 $\Omega/V \pm 1,5\%$.
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 μA , 1, 10, 100 mA, 1, 10 A.
AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V, 0,1, 1 och 10 A.
Frekv.omr. 0—50 Kc.

Vikt 1,3 kg. 178×133×84 mm.
Ohm: R×1, R×10, R×100, R×1000, R×10000, 1 Ω —50 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.
Inkl. läderhandtag

Kr. 199:—

H-80



20000 $\Omega/V \pm 1,5\%$.
DC o. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.
DC: 50 μA /150 mV, 2,5, 25, 250 mA, 10 A.
dB: —10 till +62.
Ohm: 1 Ω —10 M Ω , R×1, ×10, ×100, ×1000.
178×133×83 mm.
Vikt 1,3 kg.

Kr. 125:—

Universalinstrument 370-N



DC: 100 K $\Omega/V \pm 1,5$.
AC: 10 K Ω/V .
DC: 100 mV, 2,5 V, 10 V, 25 V, 100 V, 250 V, 1 KV, 5 KV
10 μA , 0,1, 1, 10, 100 mA, 1 A, 10 A.
AC: 2,5, 10, 25, 100, 250, 1000 V.
OHM: 0,5 Ω —50 M Ω , R×1, ×10, ×100, ×1000, ×10000.
dB: —20 till +62.
Inkl. läderhandtag

Kr. 190:—

180×134×68 mm.

TR-18



50000 $\Omega/V \pm 2\%$.
DC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.
25 μA , 2,5, 25, 250 mA.
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.
OHM: R×1, ×10, ×100, ×1000, 1 Ω —10 M Ω .
DB: —20 till +22, +22 till +36 dB. 0,001—0,1 μF , 10—100 H.
Obs: Spegelskala.
160×105×60 mm.
Vikt 700 gr.

Kr. 89:—

H-100



20000 $\Omega/V \pm 2\%$.
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V. 50 μA , 2,5, 25, 250 mA.
Ohm: R×1, ×10, ×100, ×1000.
AC: 10, 50, 250, 1000 V.
DB: 0 ~ +22, 0 ~ +62 dB.
170×110×60 mm.
Vikt 750 gr.

Kr. 79:—

M-7



20000 $\Omega/V \pm 2,5\%$.
DC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 Volt.
50 μA , 2,5, 25, 250 mA.
AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 Volt.
OHM: 1 Ω —10 M Ω , R×1, ×10, ×100, ×1000.
DB: —20 till +36.
150×105×55 mm.
Vikt 600 gr.

Kr. 71:—

NH-200



DC: 20000 $\Omega/V \pm 2,5\%$.
0,25, 1, 10, 50, 250, 500, 1000 V.
AC: 8000 Ω/V 10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 50 μA , 10, 250 mA.
Ohm: 1 Ω —5 M Ω , R×1, ×10, 0, ×100, 0.
Yttermått: 117×95×45 mm.
Vikt 400 gr.

Kr. 59:—

Högspänningsprob för 25 KV



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

Kr. 19: 50

Rörvoltmeter VT-19



Ingångsmotst. 11 M Ω , AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V P/P.
Ohm: 0,1 Ω —1000 M Ω , R ×10, ×100, ×1000, ×10000, ×0,1M, ×1M, ×10M.
dB: —20 till +66.
200×130×110 mm.
Vikt 2,2 kg.

Kr. 255:—

Med tillhörande HV-prob multipliceras alla DC-områden med 100. HV-probens motstånd 1090 M Ω . Nätsp. 220 V, 50 p/s. Okänslig för nätspänningsvariationer. Inga lösa sladdar. Omkopplingsbar. Testkropp för DC, AC och ohm. Detta instrument är fullt tillfredsställande även för lab-bruk.

HV-prob 30 KV.

Kr. 49:—

HF-prob 300 Mc.

Kr. 30:—

Transistorprovare AT-1



178×128×85 mm.
Vikt 1,3 kg.

Mäter PNP och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling.

Ico: 0,5—45 μA .

α : 0,883—0,995.

β : 0—200.

Mäter även effekttansistorer.

Kr. 130:—

SWO-300



242×166×132 mm.
Vikt 2,5 kg.

Frekvensnoggr. $\pm 1\%$.

Frekvensområde:

A: 150—400 Kc

B: 400—1100 Kc

C: 1,1—4 Mc

D: 3,5—12 Mc

E: 11—40 Mc

F: 40—150 Mc

G: 150—300 Mc

Mod.: 800 p/s eller

CV. 220 V, 50 p/s.

Kr. 155:—

Tonfrekvensgenerator TE-22



242×166×132 mm.
Vikt 2,5 kg.

Frekvensområde:

A: 20—200 p/s

B: 200—2000 p/s

C: 2000—20000 p/s

D: 2000—200 Kc/s

Distorsion: 2 %

Sinus och fyrkantvåg.

Utsp.: 0—1,5 V

220 V, 50 p/s

260×175×130 mm

Kr. 199:—

CC-2



Krystall-converter för 2-Metersbandet. Genom att byta kristall kan även andra band erhållas. Kan med fördel användas som komplement till mott. 9R-59 eller vilken annan apparat som helst.

Kr. 180:—

SP-5



Högtalare passande 9R-59 och ER-202.
Imp. 8 Ω .

Kr. 35:—

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

FIRMA SYDIMPORT

Vansövägen 1, Älvsjö II

ELEKTRONISK ORGEL FRÅN



Den attraktiva THOMAS orgeln nu i byggsats 10 stäm-
mor, 2 manualer på vardera 3 oktaver 13 baspedaler,
variabel vibrato. Transistoriserad för bättre ljud. 20 Watts
slutförstärkare. 220 Volt.
Begär specialbroschyr! **Pris i byggsats 2.990:—.**

CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 08/22 78 20. GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel.
031/20 03 25. MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75. SUNDSVALL Vattugatan 3,
tel. 060/15 03 10.



PHILIPS batteri- eliminator 2643

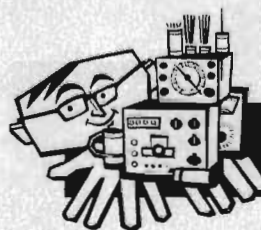
Ersätter batteriet vid service,
översyn och provning av
batteridrivna radiosändare
och -mottagare.

- Omkoppling för 6 V, 12 V, 24 V.
- Konstant likspänning oberoende av belastningsvariationer.
- Likspänningen inställbar med vridtransformator.
- Låg brumspänning.
- Transportabel på hjul.
- Komplet instrumentering.



PHILIPS

Industriavdelningen
Fack • Stockholm 27 • Tel. 08/63 5000



radio-
industrins
nyheter

Konverter för räknare



Marconi Instruments Ltd., England, presenterar en konverter, med vars hjälp frekvensområdet hos Marconis räknare, typ TF 1417, kan utökas till 510 MHz. Konvertern består av två enheter: en förstärkare och oscillator typ TF 2400 samt en oscillator typ TM 7164.

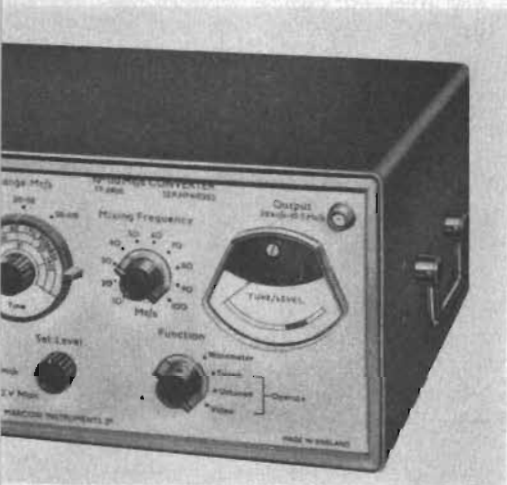
Med hjälp av den förstnämnda erhålles ett frekvensområde som sträcker sig från 20 kHz till 110.5 MHz, känsligheten är 10 mV (effektivvärde). Signaler inom frekvensområdet 20 kHz—10.5 MHz förstärkes, varför räknarens känslighet ökas inom detta frekvensområde. Signaler över 10 MHz blandas med en signal på 10 MHz eller en multipel av denna, så att man erhåller en skillnadsfrekvens som är lägre än 10 MHz. Konverterdelen TM 7164 täcker

Nya laboratoriesladdar

Det schweiziska företaget Multi-Contact AG tillverkar laboratoriesladdar med en ny typ av proppar som kan användas både som han- och honkontakt. Propparna består av ett rör av herylliumbrons med en bit plastslang som isolering. Tack vare att röret är fjädrande och har en tandad slits kan propparna även använ-

SPECTROL

TRIMPOTENTIOMETRAR



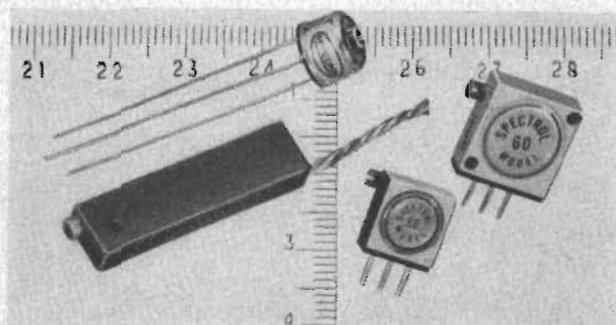
området 100–510 MHz för signalspänningar ned till 100 mV. I denna enhet blandas signalen med den aktuella 100 MHz-multipeln och skillnadsfrekvensen tillförs sedan TF 2400.

Med oscillatorm TM 7164 täcks området 100–510 MHz, känsligheten är 100 mV (effektivvärde). I denna enhet blandas signalen med den aktuella 100 MHz-multipeln och skillnadsfrekvensen tillförs sedan TF 2400. Konvertern, som genomgående är bestyckad med halvledare, kan levereras med endast enheten TF 2400 och kan senare ev. kompletteras med TM 7164. Pris: 3650:— exkl. oms.

Svensk representant: Svenska Radioaktiebolaget, Fack, Stockholm 12.

(356)

das som krokodilkänmmor. Förgreningar åstadkommes enkelt genom att man i den propp från vilken man vill göra en förgrening skjuter in en propp bakifrån. Tack vare fjäderingen passar propparna i kontakter för såväl 4 som 4,3 mm stift enligt europeisk resp. amerikansk standard. Propparna tål en max. belastning på



- Trimpotentiometrar i TO-5 transistorkåpa.
- Kvadratiska 25-varvs trimpotentiometrar, hermetiskt täta, max. vikt 2 gram, för arbetstemperatur upp till 150° C.
- Rektangulära 25-varvs trimpotentiometrar, hermetiskt täta, max. vikt 4,5 gram, för arbetstemperaturer upp till 175° C.
- Helt överensstämmande med amerikanska militärspecifikationer.

AERO MATERIEL AB

AVDELNING ELEKTRONIKKOMPONENTER

Grev Magnigatan 6 - STOCKHOLM Ö - Telefon 67 03 90

Namn:

Firma:

Adress:

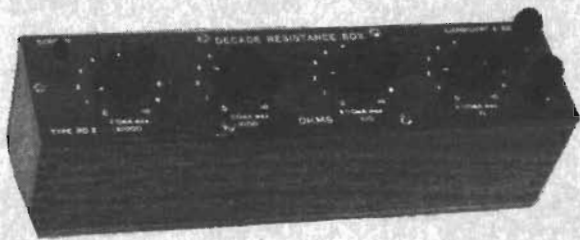
Postadress:

Var god sänd katalog över Spectrol trimpotentiometrar

TELTRONIC
presenterar

LIONMOUNT

engelsk tillverkare av DEKADMOTSTÅND



RD 3 — 10 ohm till 111.100 ohm, 0,1%

Lionmount dekadmotstånd är konstruerade för såväl driftsändamål som för användning i utvecklingslaboratorier, skolor, undervisning o.s.v., det vill säga överallt där medium noggrannhet önskas och där robusthet, ändamålsenlighet och låga kostnader är av betydelse.

Dekaderna är inbyggda i solid mahognylåda med grøemaljerdad front.

Förutom dekadmotstånd tillverkar fabriken DEKADKONDENSATORER och DEKADPOTENTIOMETRAR.

Leverans kan ske omgående från vårt lager.

Dekadmötstånden levereras i 3 typer, RD-1, RD-2 och RD-3, samtliga med 4 dekadern.

Typ RD-1; 10×0,1–1–10–100 ohm

Typ RD-2; 10×1–10–100–1000 ohm.

Typ RD-3; 10×10–100–1000–10000 ohm.

Typ RD-3

10× 10 ohm, 0,1 % max. 200 mA

10× 100 ohm, 0,1 % max. 60 mA

10× 1000 ohm, 0,1 % max. 20 mA

10× 10000 ohm, 0,1 % max. 6 mA

Lionmount dekadmotstånd, PRISBILLIGA – ROBUSTA – NOGGRANNA.

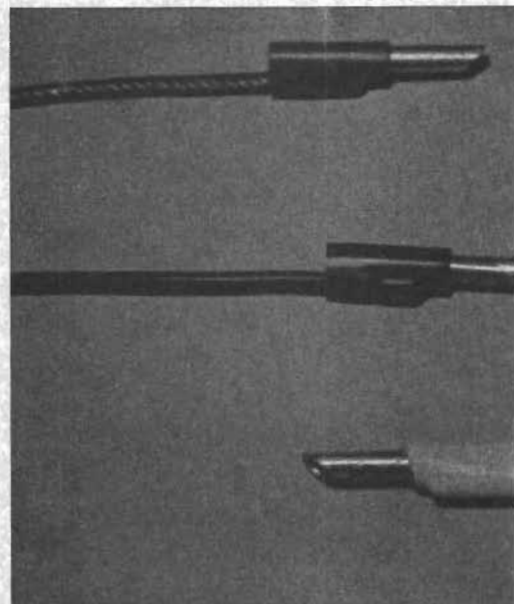
Övertyga Er själv genom att kontakta oss I DAG!

TELTRONIC AB

Härjedalsgatan 32,
Vällingby 1.
Tel. 08/87 53 00, 87 49 00.

► 83

10 A, kontaktmotståndet är mindre än 0,001 ohm. Laboratoriesladdarna, som är tillverkade av en extra mjuk specialkvalitet, levereras i åtta olika färger (svart, vit, röd, gul, grön, blå, grå/brun och violett) samt i sex längder



Ny amatörmottagare



Hammarlund Manufacturing Company, USA, har introducerat en radikalt nykonstruerad typ av amatörmottagare, typ HQ-170A. Det är en 17 rörs trippelsuper med mellanfrekvenserna 3035, 544 och 60 kHz. Den har en känslighet av 1,5 μV för 10 dB signalbrusförhållande och har avstämning på 6-, 10-, 15-, 20-, 40-, 80- och



KONTAKT 60

elimineras höga kontaktresistanser

rengör – underhåller – skyddar alla kontakter

**högeffektivt
och
snabbverkande**

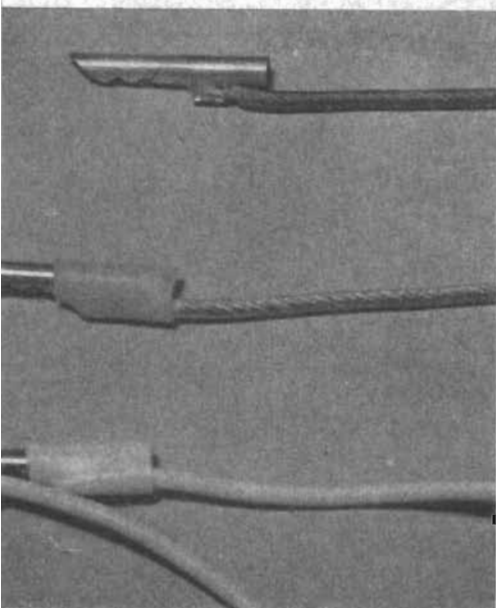
Sprayflaska med ca 160 cm³ innehåll och 14 cm långt, böjligt spridarrör, Pris kr. 9,75

Generalagent för Sverige:

AB MÅRTENSON & CO

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

(25, 50, 75, 100, 150 och 200 cm). Priset per sladd varierar mellan 2: 90 och 4: 65 beroende på kabellängden. Laboratoriesladdarna säljs i Sverige av *Karmann Elektroniska Instrument*, Ängsvägen 26, Stuvsta.



160-meters amatörbanden. Mottagaren, som även är avsedd för ESB-mottagning, har avstämbar MF-bandbredd. Pris: 2980: — exkl. oms.

Svensk representant: *Bo Palmblad AB*, Hörnsgatan 58, Stockholm Sö.

(351)

► 86

Elektronrör transistorer dioder transformatorer utgångstransformatorer kanalvälj
 avlänksenheter tonband transistorsladdar säkringar säkringshållare strömbryt
 spänningso
 lamp
 polsk
 fonko
 löspisto
 ledning
 dvärgsockle
 kondensato
 krokodilklä
 talare förs
 Elektronrör
 avlänksenh
 spänningso
 lamphållars
 polskruvar
 fonkontakte
 löspistoler
 ledning mi
 dvärgsockle
 kondensatorer st
 krokodilk
 talare
 Ele
 avlä
 spänn
 lamphåll
 polskruvar omkopplare namkrofoner mikrofonstativ mikrofoninsatser motstånd mik



KOM IHÅG

BESTÄLL NU

avlänkingsenheter och övriga TV-komponenter så slipper Era kunder vänta på reparationer och service.

Vi är kända för vårt stora sortiment och våra punktliga — snabba leveranser.

Ring som vanligt in Er beställning till Bibbi, tel. 08/43 82 43, 40 65 26.

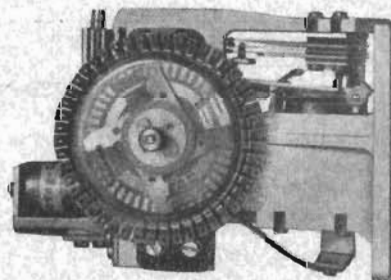
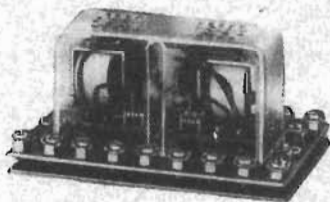
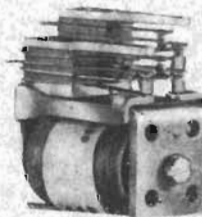
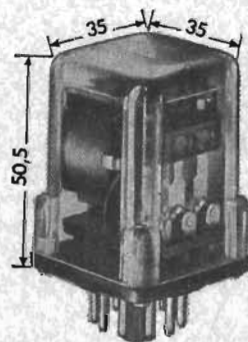




socklar telefonproppar telefonjacket kopplingsstöd kontakte
 kabelskor hörtelofoner elektrolytkondensatorer ho
 rier banankontakter toppantennor sidanten
 atorer Box 4019, Stockholm 4 kanalvälj
 iar Telefoner: 08/40 65 26, 43 82 43 mbryt
 ar och instrumentskalar signallamphållare sk
 potentiometrar trimpotentiometrar kolpotentiomet

SCHRACK

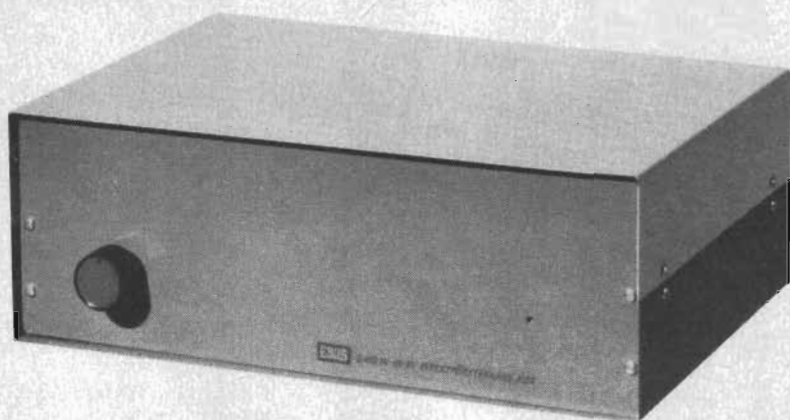
- | | |
|----------------|--------------|
| Insticksreläer | fr. kr 12:30 |
| Miniatyrreläer | fr. kr 8:— |
| Spärreläer | fr. kr 31:30 |
| Stegreläer | fr. kr 69:— |



För vidare upplysningar — skriv eller ring till generalagenten

AB Elimpuls

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



EBAB presenterar (först i Europa)
byggsats M24 för
2×10W HI-FI
EFFEKT FÖRSTÄRKARE
med transistorer

Frekvensområde: 30 Hz—20 kHz (—1 dB) • Distorsion: 0,3 % vid 10 W uteffekt • Känslighet: 10 W uteffekt över 4 ohms belastning vid 0,3 V insignal • Signalbrumavstånd: ca 80 dB under 10 W • Motkoppling: 27 dB • Ingångsimpedans: ca 10 kohm • Utgångsimpedans: ca 0,2 ohm • Avsedd för nätanlutning: 220 V, 50 Hz • Effektförbrukning från nätet: ca 50 W • Försedd med uttag för 25 V arbetsspänning till förförstärkare • Anslutningsdon för programkällor och högtalare utgörs av 5- resp. 3-poliga DIN-kontakter • Höljet är lackerat i två harmonierande färger, mörkgrå/ljusgrå • Förstärkarna och nätdelen är uppbyggda på kretskort • Byggsatsen innefattar allt material inkl. färdigborrade chassier och kretskort, skruvar, ledningsmaterial m.m.

BYGGSATS M123A OCH M123B FÖR TRANSISTORTÄNDSYSTEM AV UNIVERSALTYP

Kan installeras i bilar av alla på marknaden förekommande märken med 6 eller 12 V batteri
• Befästlig fändspole i bilen behöver inte bytas • Byggsatsen inkluderar allt material även kablar och kontakter m.m. för inmontering av transistorheten i bilen.

EBAB

ELEKTRONIKBYGGSATSER AB • BOX 210 60 • STOCKHOLM 21

Sänd mot postförskott:

- st byggsats(er) M24 för 2×10 W hi-fi effektförstärkare med transistorer.
Pris kronor 408.— inkl. oms och frakt.
- st byggsats(er) M123A för transistorändning för minusjordat elsystem.
Pris kronor 158.— inkl. oms och frakt.
- st kompletteringsats(er) M123B för plusjordat elsystem.
Pris kronor 17.— inkl. oms och frakt.

Namn

Adress

Postadress

TV-mottagare med transistorer



Sony Corp., Japan, tillverkar en transistorbestyckad TV-mottagare, typ Micro-TV 5-202 E, med mycket små dimensioner. Mottagaren är bestyckad med 25 transistorer och 20 dioder samt med ett 5" bildrör. Förutom den inbyggda antennen finns anslutningar för yttre antenn. Apparaten är även försedd med uttag för hörtelefon. Micro-TV, som väger endast 3,7 kg, har dimensionerna 194×110×186 mm och levereras med en speciell väska. Priset i Stockholm ligger för närvarande omkring kr. 1200:—, beroende på garantitidens längd.

Svensk representant: AB Gylling & Co, Fack, Stockholm 44.

(362)

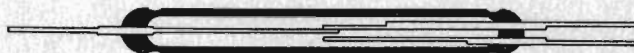
Nytt universalinstrument



Mew Electrical Instruments Comp. (Meica), Japan, tillverkar ett universalinstrument, på vilket omkopplingen mellan de olika mätom-

SINUS presenterar:

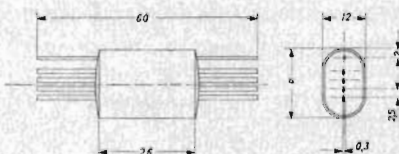
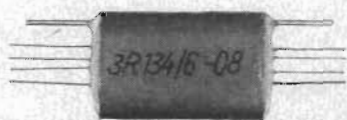
REBAU REED-RELÄER



Rebau i Västtyskland tillverkar en serie Reed-reläer av hög kvalitet. Reläernas kontakter ligger insmälta i ett gasfyllt glasrör och är därigenom okänsliga för yttre åverkan. Själva kontaktfjädrarna utgör reläets magnetiska krets, och genom bl. a. den ringa massan är reläerna mycket snabba. Kontakten kan påverkas av en permanentmagnet, av en spole eller av en kombination av dessa. Utöver nedan visade typer finns ytterligare ett antal i olika storlekar och utföranden. Begär specialbroschyr!

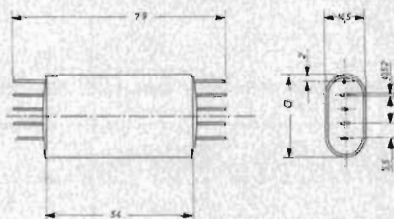
Typ 3R 132/2-6

Miniatyrtyp med upp till 6 slutande kontakter för max. 0,3A, max. 220V \sim , max. 6W. Tillslagstid 0,5–1,0 msek. Tillslagseffektförbrukning 195–380 mW. Uttagen kan böjas för montering på tryckt krets.



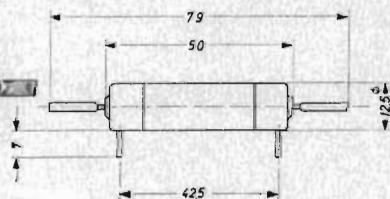
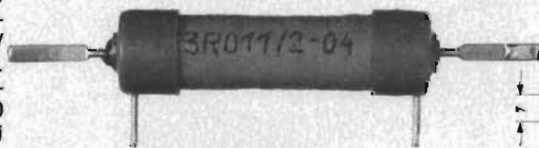
Typ 3R 032/2-6

har upp till 6 kontakter, slutande för 20–100W, eller växlande för max. 60W. Tillslagstid 1,8–3,9 msek. Tillslagseffektförbrukning 170–660 mW. Spolen är omgiven av en presspanhysa och igengjuten vid uttagen.



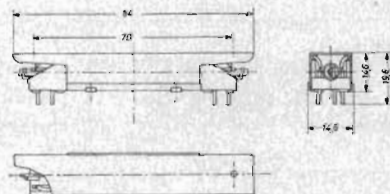
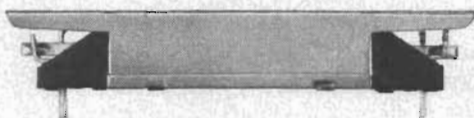
Typ 3R 011

Reläet är avsett för montage på tryckt krets och har en kontakt, slutande för 20–100W eller växlande för max. 60W. Tillslagstid 1,3–1,5 msek. Tillslagseffektförbrukning 60 mW. Kontakten är inskjuten i spolen och kan dragas ut för byte.



Typ 3R 021

har 1 kontakt, slutande för 20–100W eller växlande för max. 60W. Tillslagstid 1,5–2,2 msek. Tillslagseffektförbrukning 80 mW. Reläet är avsett för montering på tryckt krets och är försett med skärm.



TELEDATA AB

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.



Ni kan lära Er avancerad elektronik

utan att gå på föreläsningar

Hermod's har elementära elektronikkurser, men för Er som vill tränga djupare in i problemen, har vi framställt kurser i samarbete med Flygförvaltningen.

Vare sig Ni arbetar på laboratorium eller med produktion, tag del av kursrubrikerna och vi tror Ni säger: Ja, det där borde jag nog veta mer om!

Posta kupongen i dag till Hermod's för närmare upplysningar

Sänd mig upplysningar om de kurser jag markerat med kryss, och studiehandboken Teknisk utbildning.

- | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|---|--|---|--|---|-------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Radio | <input type="checkbox"/> Television med praktisk kurs | <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | <input type="checkbox"/> Allmän elektronik | <input type="checkbox"/> Telesignalteknik | <input type="checkbox"/> Pulsteknikens grunder | <input type="checkbox"/> Servoteknik, ingenjörskurs | <input type="checkbox"/> Teleteknisk mätteknik | <input type="checkbox"/> Transistorteknik | <input type="checkbox"/> Pulsteknik | <input type="checkbox"/> Bredbandsförstärkare | <input type="checkbox"/> Antennteknik | <input type="checkbox"/> Ledningar vid hög frekvens | <input type="checkbox"/> Mikrovåggrör |
|--------------------------------|---|---|--|---|--|---|--|---|-------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|

Förkunskaper
 Namn
 Bostad
 Postadress RoT 2/64

Texta helst

Servoteknik, ingenjörskurs
 — 10 fylliga brev om regler-teori, som gör Er väl förtrogen inte minst med stabilitetsbedömningar.

Teleteknisk mätteknik
 — 12 brev från olika områden, t.ex. pulsmätteknik och mikrovågsmätteknik.

Transistorteknik
 — Civilingenjör Gunnar Marckesjö behandlar i 4 brev transistorteknikens teori och speciella kopplingar.

Pulsteknik
 — 6 avancerade brev i ett ämne, där den svenska litteraturen är mager.

Bredbandsförstärkare
 — En mycket avancerad kurs av tekn. dr E T Glas.

Antennteknik och Ledningar vid hög frekvens
 behandlar problem vid decimeter- och centimetervågor. Dr Glas är författare.

Mikrovåggrör
 — Trioder, klystroner, magnetroner, vandringsvåggrör, lågbrusrör och backvåggrör av O- och M-typ behandlas av tekn. lic. S Tomner.

Frankeras ej
 Hermod's
 betalar
 portot

HERMODS



FAK 26 D
 MALMÖ 70

Svarsförsänd.
 Tillstånd nr 36
 Malmö 1

radena sker med hjälp av tryckknappar. Visar-instrumentet kan skyddas under transport o.d. genom att en knapp intryckes, varigenom instrumentet kortslutes. Instrumentet har följande mätområden: 0,25 — 2,5 — 10 — 50 — 250 — 1000 V likspänning (20 000 ohm/V); 50 μ A samt 25 och 250 mA likström; 10 — 50 — 250 — 500 — 1000 V växelspänning; vid resistansmätning: 0—10 kohm, 0—1 Mohm och 0—10 Mohm. Instrumentet, som levereras med testsladdar och tre stavceller, har dimensionerna 106×152×50 mm. Pris: 105:—.

Svensk representant: Ingenjörfirma B S Wolke, Fabriksgatan 8, Oskarshamn. (361)

Likspänningsaggregat

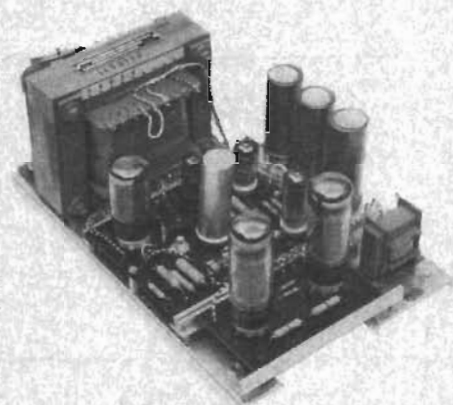


Fig 1

Svenska AB Philips, Mätinstrumentavdelningen, Fack, Stockholm 27, presenterar en serie stabiliserade likspänningsaggregat för inbyggnad i elektronikutrustningar. Se fig. 1. Samtliga aggregat är avsedda för inspänningen 110—245 V \pm 10 % och har en stabilitet av \pm 0,1 % vid \pm 10 % nätspänningsändring.

Typ PE 4862/00 lämnar en utspänning på mellan 1 och 30 V, uttagbar ström 0—1 A, inre motstånd 0,01 ohm. Pris: 430:—.

Typ PE 4863/00 lämnar en utspänning på mellan 1 och 30 V, uttagbar ström 0—3 A, inre motstånd 0,006 ohm. Pris: 620:—.

Typ PE 4883/00 lämnar en utspänning på mellan 150 och 300 V, uttagbar ström 0—200 mA, inre motstånd 1 ohm. Pris: 485:—.

Typ PE 4884/00 lämnar en utspänning på mellan 150 och 300 V, uttagbar ström 0—500 mA, inre motstånd 0,4 ohm. Pris: 800:—.

Samtliga ovannämnda aggregat kan levereras antingen försedda med paneler för inmontering i 19" stativ eller med lådor för bordsutförande.

Philips presenterar också ett nytt stabiliserat likspänningsaggregat, typ PE 4807, för stativmontage (19") och avsett för laboratorier och provrum. Se fig. 2. Aggregatet är försedd med volt- och amperemeter. Inspänning 110—

Den måste höras...

ord kan ej beskriva

QUAD elektrostatiske högtalare
 — unik för sin helt objektiva återgivning

Sverige:

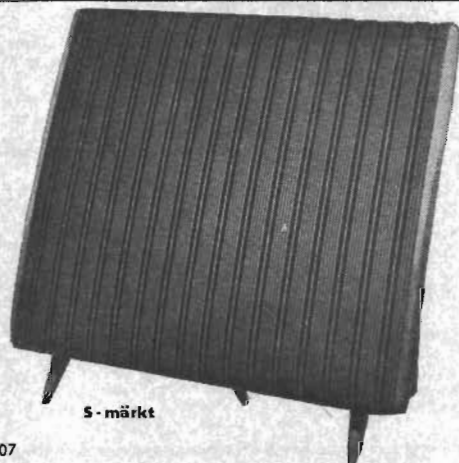
HARRY THELLMOD AB

Hornsg. 89, Stockholm Sv

Tel. 68 90 20, 69 38 90

Norge:

Per Torp A/S Box 862, OSLO Tel. 42 27 07



S-märkt

LÄRARE

Överstyrelsen för yrkesutbildning söker **TEKNIKER** som lärare till kurser för utbildning av:

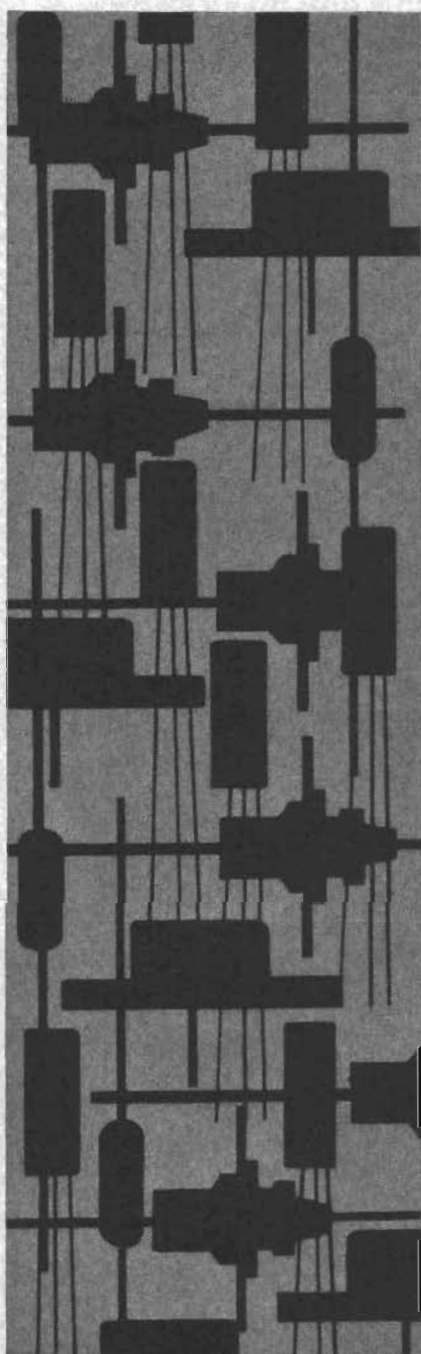
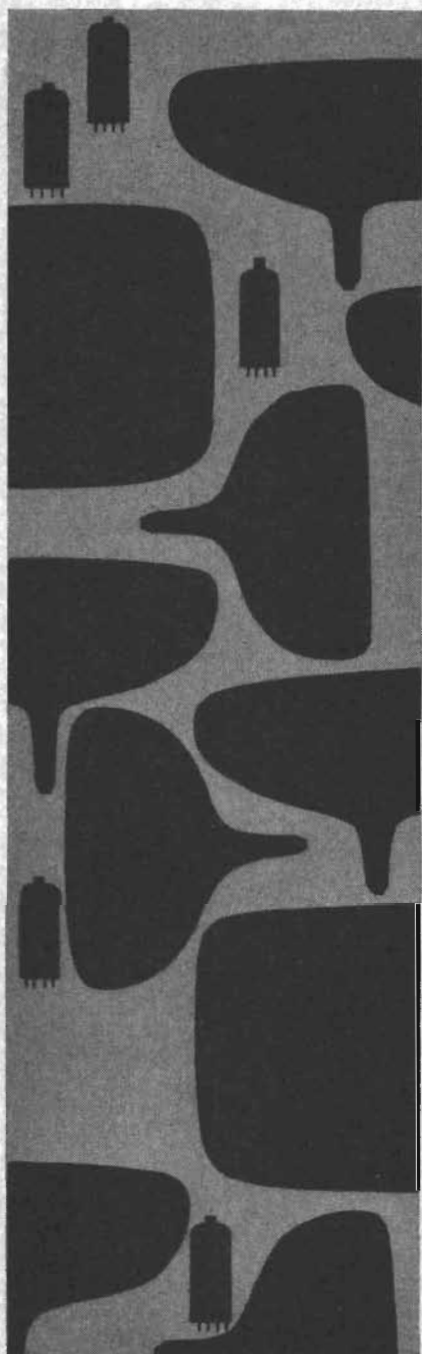
Telereparatörer. Sökande bör ha god teoretisk utbildning och flerårig erfarenhet från reparation och underhåll av radio-, televisions-, telesignal- och radarutrustning.

Instrumentreparatörer. Sökande bör ha god teoretisk utbildning och flerårig erfarenhet från militär styrnings- och servoteknik eller från reparation av instrument och regulatorer inom pappersmasseindustri, järnbruk el.dyl.

Månadslön utgår i ortsgrupp 3 med 1568 kronor, under vissa förutsättningar 1661 kronor. För sökande med erforderlig teoretisk kompetens kan dessutom för undervisning utöver den obligatoriska utgå särskild ersättning, beräknad per undervisningstimme.

Närmare upplysningar kan erhållas per tel. 67 93 00 Ass. Svensson (ank. 209) eller — Melander (ank. 231).

Betygsavskrifter och övriga handlingar, som sökanden önskar återropa, bör före den 6 mars 1964 insändas till Kungl. Överstyrelsen för yrkesutbildning, Fristående sektionen, Fack, Stockholm 27.



Valvo heter den leverantör Ni kan sätta utropstecken efter! Valvo är märket för radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, dioder! Valvo betyder genomgående hög kvalitet! Valvo ger Er snabb leverans just när Ni behöver den! Valvo har extraservice till fackhandeln i form av värdefulla tekniska hjälpmedel till nytta för Er verksamhet! Valvo arbetar för att Ni i Er tur alltid skall kunna ge Era kunder det bästa! Ring och beställ i trivsamt, personligt kontakt!

SE OCH HÖR MED VALVORÖR
CONSERTON

Avd Valvorör.
AB STERN & STERN
Stockholm: 08/25 29 80
Göteborg: 031/23 54 50
Malmö: 040/713 20

Simpson



UNIVERSAL- INSTRUMENT I VÄRLDKLASS

Modell 260[®]-4

Många nyheter gör den nya 260 mer värdefull än någonsin. Polaritetsomkopplare. Gör likströmsmätningarna lättare och snabbare. 50 microampere — 250 millivoltområde ger större känslighet. Täcker hela området i 6 steg. Mer spridda skalor ger snabbare avläsning och mindre möjligheter till felavläsning. Växelströmsområdets känslighet ökad till 5000 ohm volt. Förbättrad frekvensanpassning vid AC mätningar 5—500.000 p/s. Helvägslirikning. Innebär större noggrannhet vid växelspanningsmätningar.

Pris kr 315:—

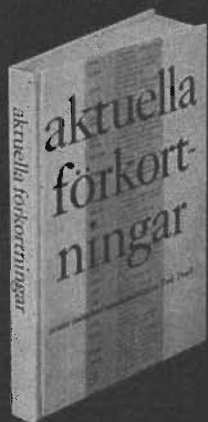
CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 08/22 78 20. GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25. MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75. SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 060/15 03 10.

ERIK TROELL aktuella förkortningar

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

NORDISK ROTOGRAVYR



TEKNIKERSKOLAN SALA

Kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 3-terminiga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker • Statlig studiehjälp
• Rumsförmedling • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.), byggn.-tekn. och verkstadstekn. • Termiskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

TELETEKNIK med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik. MASKINTEKNIK med konstruktions-, produktionsteknik samt automatiseringsteknik. Höstterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberopa denna tidning.

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



► 88

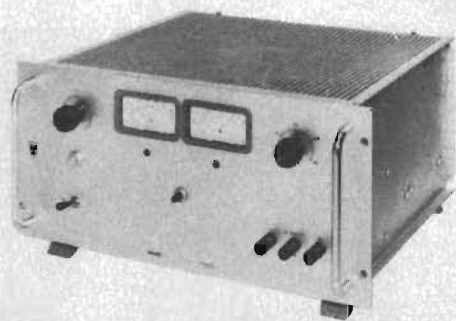


Fig 2

245 V \pm 10 %, utspänning 0—35 V (likspänning), uttagbar ström 0—10 A, stabilitet \pm 0,1 % vid \pm 10 % nätspanningsändring, inre motstånd 0,002 ohm. Pris: 2900:—.

(357, 358)

Wheatstone-brygga



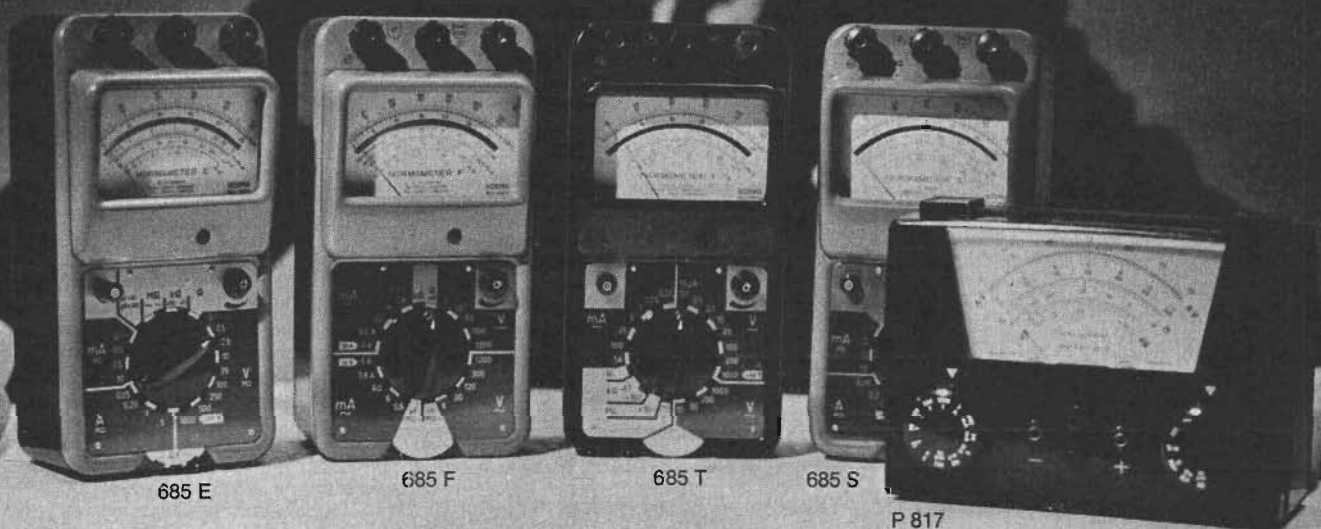
Millivac Instruments, USA, har lanserat en ny Wheatstone-brygga, typ MV-276B, med ett mätområde som sträcker sig från 1 mohm till 1000 Mohm. Mät noggrannheten är \pm 0,05 %. Noll-indikatorn ger fullt utslag för 50 μ V men kan trots detta överbelastas med den totala mätspänningen på 1,4 V utan att skadas. Instrumentet kan även användas för direkt avläsning av motståndsvärden av samma storleksordning utan att man behöver utföra utbalansering mellan varje avläsning. MV-276B finns i såväl bordsutförande som för inmontering i stativ. Pris: 6600:— inkl. oms.

Svensk representant: AB Elektrisk Malmletning (ABEM), avd. Industriella mätinstrument, Fack, Stockholm 1.

(360)

► 92

på ett bräde välj själv!



5 universalinstrument av hög klass

Typ 685 T för transistorteknik, $100\,000\ \text{ohm/V} =$, $20\,000\ \text{ohm/V} \sim$, 30 mätområden. Motståndsmätn. $1\ \Omega - 50\ \text{M}\Omega$. Pris 365 kr

Typ 685 E för allmän elektronik, $25\,000\ \text{ohm/V} =$, $2\,000\ \text{ohm/V} \sim$, 48 mätområden. Motståndsmätn. $1\ \Omega - 50\ \text{M}\Omega$. Pris 390 kr

Typ 685 S för starkströmsteknik, $3\,333\ \text{ohm/V} =$, 42 mätområden. Direktanslutn. 30 A. Motståndsmätn. $0,1\ \Omega - 10\ \text{M}\Omega$. Pris 360 kr

Typ 685 F för TV-teknik, $25\,000\ \text{ohm/V} =$, $2\,000\ \text{ohm/V} \sim$, 34 mätområden. Direktanslutn. 30 A. Motståndsmätn. $5\ \Omega - 10\ \text{M}\Omega$. Pris 275 kr

Typ P 817 Ett verkligt universellt instrument, användbart för såväl elektronik som svagström och starkström. Högt inre motstånd, $40\,000\ \text{ohm/V} =$ ($1666\ \text{ohm/V} \sim$), gör instrumentet idealiskt för mätningar i elektronikkretsar. 28 mätområden. Motståndsmätn. $0,5\ \Omega - 10\ \text{M}\Omega$. Pris 298 kr

- Gemensamma linjära skalor för samtliga ström- och spänningsområden
- Bandinspönt mätverk
- Inbyggd automatsäkring (typ T, E och S)
- Extra tillbehör: shuntar, förkopplingar, transformatorer, mätkropp för högspänning m.m.

PHILIPS 

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN
Fack, Stockholm 27 • tel. 08/63 50 00

HAMMARLUND

HX-50 E Kompakt sändare av filtertyp för amatörbanden med utgångseffekt från 50 W vid 10 meter till 65 W vid 80 meter SSB/CW för en inuteffekt av 90 W DC eller 130 W PEP. Vid AM 25 % av ovanstående värden. Har förförstärkare, modulator och en 5-löges omkopplare för val av inbyggd eller fristående VFO samt 3 st kristallfrekvenser. Utgång med 3-elements PI-filter och 40—80 ohms impedans. Dimensioner: Bredd 433, höjd 226 och djup 235 mm.

Pris kr. 3.295:—



HXL-1 Linjärt effektsteg för amatörbanden, med 1.500 W PEP och 1.000 W CW inuteffekt. Lämplig drivsändare HX-50 eller liknande. Har bredbandig ingång, PI-filterutgång och inbyggt nätaggregat med kiselhalvledare. Samma kompakta utförande och ytterdimensioner som HX-50. Rörbestyckning 2 st hög-effekttriader United 572A. Som alla Hammarlundsprodukter med ett stabilt och ändamålsenligt utförande för största möjliga driftsäkerhet och lätt handhavande.

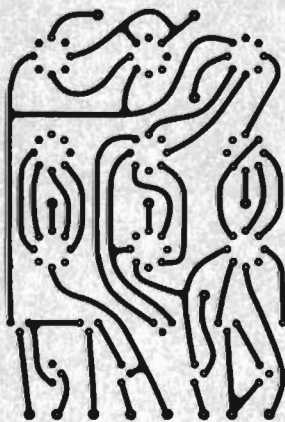
Pris kr 2.660:—



Rekvirera fullständiga data om dessa eller andra produkter från Hammarlund genom generalagenten:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV, Tel. 24 61 60



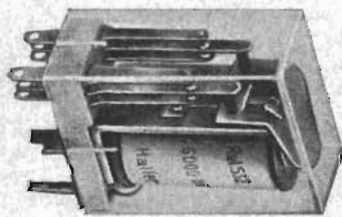
STRÖMTRYCK

— tryckta kretsar för höga anspråk

Utnyttja Cromtrycks kvalificerade service och objektiva rådgivning när det gäller tryckta kretsar — kontakta oss på tidigt stadium för rationell planering och produktion. Cromtryck har en av Europas modernaste anläggningar för tryckta kretsar. Vårt samarbete med den internationellt ledande gruppen inom området — bl. a. Photocircuits Corporation, New York och Technograph Printed Circuits Ltd, London — garanterar Er de senaste metoderna och erfarenheterna.

CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40



Ingenjörfirman

ELEKTRO-RELÄ AB

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

högsta kvalitet

för säker funktion

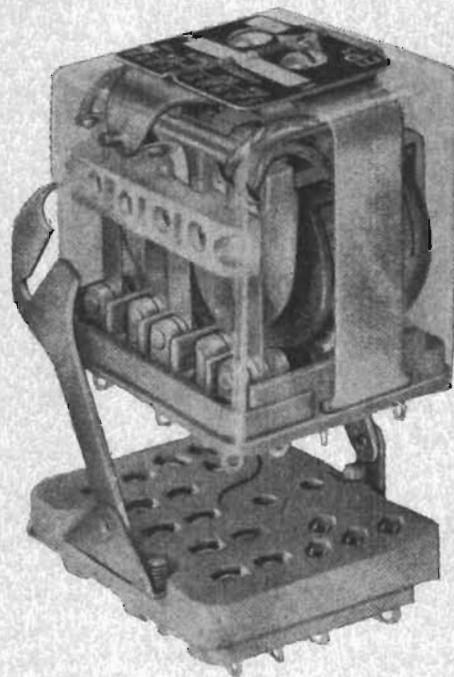
reläer

för alla ändamål

Begär katalog över vårt omfattande program av reläer och mikrobrytare!

► 90

Universalreläer

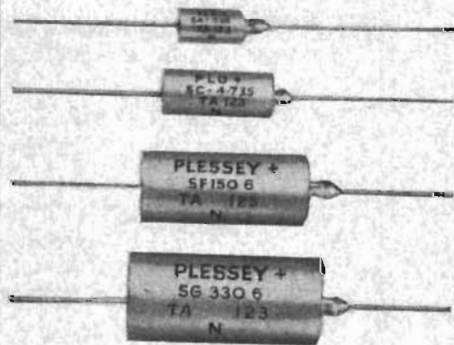


Le Matériel Technique Industriel (MTI), Frankrike, tillverkar två typer av universalreläer, typ EP3 (3-polig) och EP5, (5-polig), för växel- och likspänning. Reläerna, som är av plug-in-typ, levereras inkapslade i en transparent skyddskåpa och kan med hjälp av en bygel låsas fast i sin sockel. Olika typer av socklar kan erhållas. Reläerna kan användas för upp till 380 V växel- och 220 V likspänning. Medeleffektförbrukningen är för EP3 vid växelspänningsdrift 5 VA vid tillslag och 3 VA i tillslaget läge, för EP5 är effektförbrukningen 6,5 resp. 4 VA. Vid likspänningsdrift är effektförbrukningen 2 resp. 2,5 W. Relä EP3 har utan sockel dimensionerna 31×35×51 mm och EP5 47×35×51 mm.

Svensk representant: *Hammar & Co AB*, Strandvägen 5 B, Stockholm Ö.

(355)

Nya tantalkondensatorer



The Plessey Company Ltd., England, tillverkar massiva tantal-elektrolytkondensatorer, typ S. Den nya kondensatortypen, som är polarise-

► 94

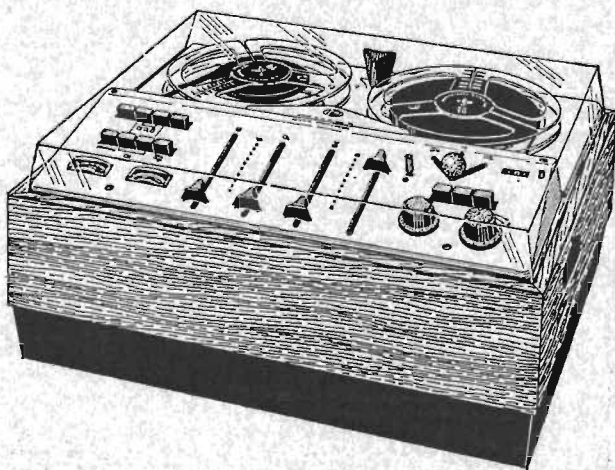
För Er
som vill
sälja

KVALITET



B&O Beocord Stereomaster

Den nya B & O Beocord Stereomaster är den särklassigt idealiska lösningen för den kräsne bandamatören. För första gången i världen kan Ni få en amatörbandspelare med inbyggd mixpanel för samtidig mixning av 3 ingångssignaler. För första gången introduceras här också en heltransistoriserad Hi Fi-bandspelare med fullständigt professionella data.



TEKNISKA

DATA:

Dimensioner: Bordsmodell i teak 45 cm bred, 35,5 cm djup, 19 cm hög.

Vikt: 15 kg.

Nätspänning: Enkel omkoppling mellan 95, 110, 125, 205, 220 eller 235 volt 50 p/s växelström.

Motor: Pabst synkronmotor

Förbrukning: Motor 27 watt, förstärkare: ingen signal 8 watt, full volym 20 watt.

Spoldiameter: 7" eller mindre

Speltid: 1.800 fot band (7" LP-band)

1/2-spårmodell

7 1/2 tum/sek. mono 2×47 min.; stereo 1×47 min. 3 3/4 tum/sek. mono 2×94 min.; stereo 1×94 min. 1 7/8 tum/sek. mono 2×188 min.; stereo 1×188 min.

1/4-spårmodell

7 1/2 tum/sek. mono 4×47 min.; stereo 2×47 min. 3 1/4 tum/sek. mono 4×94 min.; stereo 2×94 min. 1 7/8 tum/sek. mono 4×188 min.; stereo 2×188 min.

Snabb fram- och återspolning, 120 sek. i vardera riktningen för 1.800-fotband.

Separata inspelnings- och avspelningshuvuden.

Inspelningens kvalitet kan kontrolleras när som helst, antingen före inspelningen (vid inspelningsförstärkarens utgång) eller efteråt (vid utgången från bandspelarens kontroll förstärkare).

Utrustad med två utstyringsinstrument.

Tre dubbla ingångskanaler kontrollerade med skjutpotentiometrar.

Professionella data för hastighet, svaj m. m.

Begär fullständig katalog med alla tekniska och övriga data över hela vårt program!

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB

Sandhamnsgatan 39 . Stockholm 27 . Tel. 67 09 60 (Växel).

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

Nederlag och service i Malmö: Nils H. Persson & Co, Hyregatan 8. Tel. 040/212 76 — 236 76.



KATHREIN ANTENNER



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

SCANTRONIC STYRKRYSTALLER



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

BEGÄR BROSCHYRER

KLEMT

FÄLTSTYRKEMETER AT 800 M



Transistoriserad. För band I, III, IV/V, frekvensområde 45—220 MHz och från 470—960 MHz.

KODAK TONBAND



Högklassig kvalitet — hör allt — återger allt. Snabb leverans — direkt från lager.

BEGÄR BROSCHYRER

tele
APPARATER

Skogsbocken 26
SUNDBYBERG
Tel. 08/29 03 35

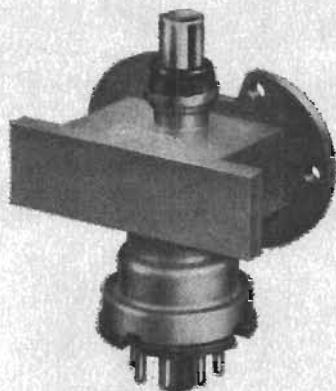
► 92

rad, finns i fyra olika storlekar och uppfyller de amerikanska militära specifikationerna MIL-C-26655. Typ S tillverkas med kapacitanser mellan 0,33 och 330 μ F och för arbetsspänningar mellan 6 och 50 V (likspänning). Temperaturområdet är -55° C till $+85^{\circ}$ C (kan utökas till $+125^{\circ}$ C om man arbetar med endast 2/3 av nominell arbetsspänning). Kapacitansolerans $\pm 20\%$ eller $\pm 10\%$.

Svensk representant: *Hammar & Co AB*, Strandvägen 5 B, Stockholm Ö.

(354)

Ny reflexklystron



Varian Associates, USA, presenterar en ny avstämbar reflexklystron, typ VA-259. Klystronen har separat kavitet, vilket innebär en avsevärd kostnadsbesparing vid rörbyte. Den tillverkas i fyra olika utföranden, som tillsammans täcker frekvensområdet 5,9—8,4 GHz. Vid 750 V lämnar klystronen min. 1 W uteffekt och vid 300 V min. 20 mW. Klystronen drar 0,75 A vid 6,3 V glödspänning. Röret är speciellt avsett att användas som sändare eller lokaloscillator i mikrovågslänkar. Temperaturkoefficienten är mycket låg — 30 kHz/ $^{\circ}$ C. Röret kyls genom värmeavledning genom den yttre kaviteten och genom kylflänsarna på själva rörkroppen. Det garanteras för 5000 timmars drift. Pris ej fastställt.

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

(359)

NYA TV-MOTTAGARE

... från Standard Radio

Standard Radio & Telefon AB presenterar två nya TV-mottagare, »Trinidad» och »Bangkok». Trinidad är bestyckad med 20 rör och 6 dioder och har bildrör som inte fordrar skyddsglas. Den inbyggda högtalaren har dimensionerna 13x26 cm. Trinidad är fullt klar för mottagning av TV-program 2. Rekommenderat riktpolis: 1625:—.

Bangkok är bestyckad med 19 rör och 10 dioder och har även den bildrör som inte fordrar skyddsglas. Högtalaren, som är sidoriiktad, har dimensionerna 15x21 cm. Apparaten är förberedd för mottagning av TV-program 2;

Miniphase

VFX V7M, styrenhet med hög precision för 80—10 meter amatörband. Stabilitet 2 perioder per MHz på 20-metersbandet. Pris exkl. rör och kristaller 230.— netto. SB7M SSB-effektsteg, uteffekt 150W p.e.p. Begär närmare upplysningar. M1-A mottagaradapter, med mekaniskt filter för SSB-mottagning.

Geloso

spolsystem för amatörbanden 2620A, kristallstyrd blandare 4600/465 kHz, typ 2608A, mf-transformatorer m.m. för amatörmottagare. Spolsystem 2615 för RT:s mottagare, beskriven i RT 1/59.

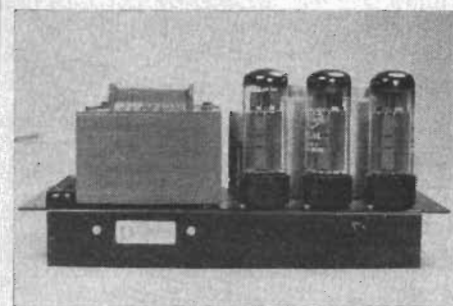
Kinsekisha

Styrkristaller för frekvenser från 360 Hz—100 MHz. HC-6/U för PR-bandet, HC-18/U PR-band, HC-18/W PR-band, 60.—/par brutto 55.—/par brutto 52.—/par brutto Samtliga frekvenser för sändare och mottagare för PR-bandet i HC-6/U, HC-18/U och HC-18/W kan levereras från lager.

Videoprodukter, Olbersgatan 6A, Göteborg O, tel. 21 37 66, 25 76 66. Sänd katalog i löslblad mot bifogade 2.55 i frimärken Sänd katalog i ringpärm mot bifogade 6.55 i frimärken

ANODSPÄNNINGS AGGREGAT

LSE—100	250—300V	100mA
LSE—200	250—300V	200mA
LSE—300	250—300V	300mA



Stabilitet: 0,3V för nät- eller belastningsändringar

Brum: 2mV

Förutom stabil anodspänning lämnar dessa inbyggnadsenheter 2 st. glödspänning på 6,3V 2A 50Hz. Andra spänningar offereras på begäran. Priser: 350:—, 395:—, 450:— resp.

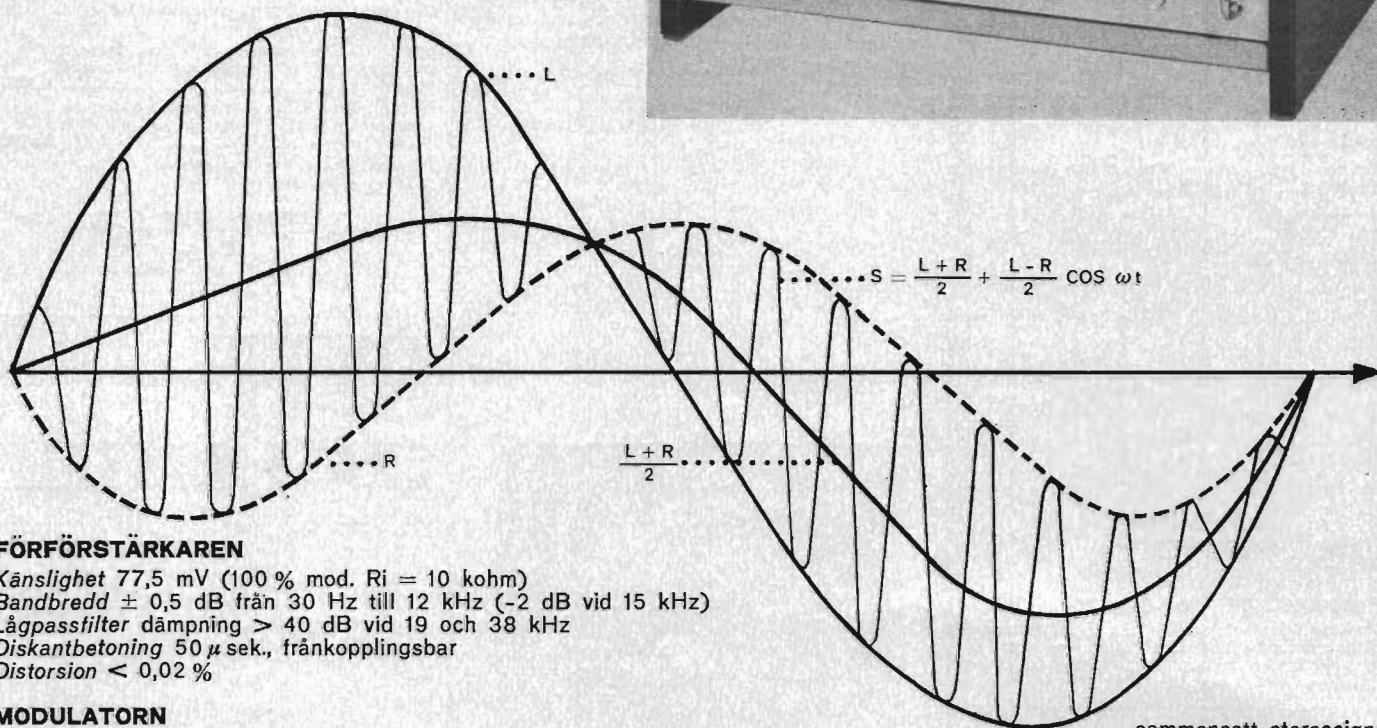
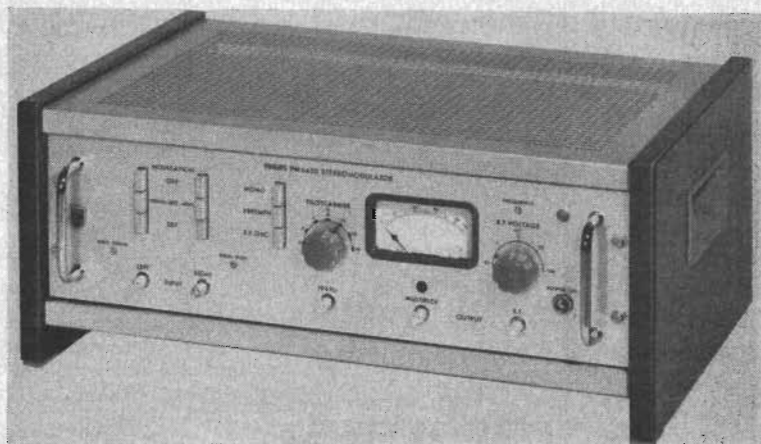
OLTRONIX
SVENSKA AB
VÄLLINGBY STOCKHOLM

Jämtlandsgatan 125, tel. 08/87 01 35

► 96

Inbyggd FM-signalgenerator
 Direkt ingång till båda kanalerna
 Separat pilotsignal på 19 kHz
 Sammansatt signal och modulerad HF-utgång
 Inre oscillatorer på 400 Hz resp. 1000 Hz
 Toppvärdesvisande modulationsmeter
 50 μ sek. diskantbetoning (pre-emphasis)
 Helt transistoriserad
 Enligt system FCC

ny FM stereo- generator PM 6450



FÖRFÖRSTÄRKAREN

Känslighet 77,5 mV (100 % mod. Ri = 10 kohm)
 Bandbredd $\pm 0,5$ dB från 30 Hz till 12 kHz (-2 dB vid 15 kHz)
 Lågpasfilter dämpning > 40 dB vid 19 och 38 kHz
 Diskantbetoning 50 μ sek., fränkopplingsbar
 Distorsion < 0,02 %

MODULATORN

Hjälpbärvåg 38 kHz (± 3 Hz)
 Styrbärvåg amplitud 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 % ± 3 %;
 fasnoggrannhet $\pm 10^\circ$
 Överhörning > 40 dB från 30 Hz till 15 kHz
 Bärvagsundertryckning > 40 dB

UTGÅNGSFÖRSTÄRKAREN

Bandbredd $\pm 0,1$ dB från 30 till 53 Hz
 Utgångsspänning 4,36 V_{tt}

HF-GENERATORN

Frekvens 100 MHz ± 1 MHz
 Utgångsspänning V₀ max > 200 mV, V₀ min < 20 μ V

sammansatt stereosignal
 (utan pilotsignal)



PHILIPS

elektroniska mätinstrument

Försäljning och service över hela världen

Svenska Aktiebolaget Philips
 Mätinstrumentavdelningen, Fack Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland

NYTT från

KLN



TRIPLETT TYP 630-L

1964 års universalinstrument för halvledartechniken med 34 mätområden. De lägsta ohm-områdena med endast 140 mV testspänning medger ofarlig mätning på kretsar i automatik innehållande transistorer, dioder a.d.



TRIPLETT TYP 630-PLK

Transistoriserad elektronisk säkring för alla områden. Automatisk snabbutlösning. Inverkar ej på mätnoggrannheten. Aldrig mer brända spolar, böjda visare...

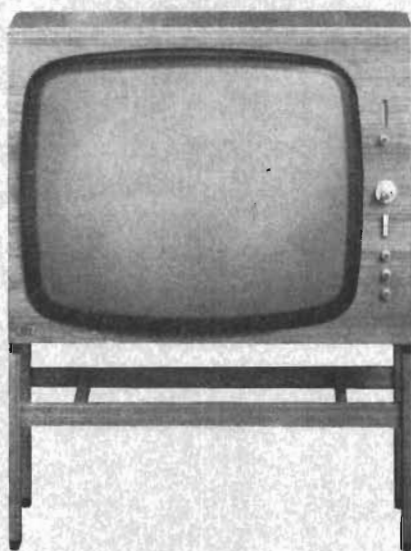


10 000 000 000 000 000 = 10¹⁶ ohm ingångsresistans och max. 15 pF mätområde 0-50 kV i 6 steg från 0-10 V. Elektrostatisk helt transistoriserad voltmeter.

KLN TRADING Co Ltd AB

Sommarvägen 6, Salna 1. Tel. 08/83 11 90, 83 11 91

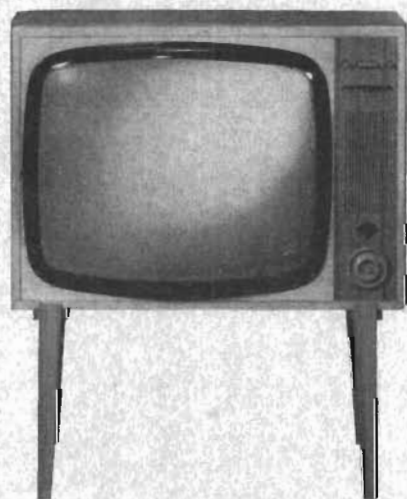
► 94



UHF-kanalväljare med drivanordning monterar enkelt fast med tre skruvar och anslutningen sker med en 9-polig kontakt. Rekommenderat riktpriis: 1405:—.

(364)

... från Skantic



Skantic Radio AB presenterar en ny TV-mottagare med beteckningen »Excellens 23». Mottagaren är bestyckad med 19 rör, 2 transistorer, 7 germaniumdioder, 4 selendioder samt kiselkrikare. Bildröret är av sådan typ som inte fordrar skyddsglas. Mottagaren, som är utrustad med två högtalare, en riktad framåt och en åt sidan, har inbyggt fondljus och levereras fullt färdig för mottagning av TV-program 2. Förberedd för P2 kostar mottagaren ca 1500:—, helt klar för P2 ca 1635 —.

(363)



DRIFTTIDMÄTARE, med stor noggrannhet

Helkapslade, tropiksäkra, förkromad frontring.

GZ 52, diameter 52 mm, för 6-12-24-36-80-110-220 V likström Kr 62.-
 GZ 60, D:o, diameter 60 mm Kr 62.-
 GZ 60D, D:o, med stötdämpande gummiring Kr 67.-
 WZ 52, diameter 52 mm, för 24-36-110-220-380 V växelström Kr 44.-
 WZ 60, D:o, diameter 60 mm Kr 44.-
 WZ 60D, D:o, m. stötdämpande gummiring Kr 49.-
 AWZ 52, D:o, för utanpåliggande montage, försedd med 60 cm gummikabel med skyddsjordning Kr 44.-
 DWZ 52, D:o, för fastsättning baktill, försedd med tätningring av skumgummi på fronten Kr 49.-

Ovanstående drifttidmätare räknar 1-60 min. samt 0-99999 timmar

NWZ 52, D:o, utan minutvisare, försedd med kontrollskiva, visande att mätaren är i gång Kr 39.-

RZ 60, skak- och vibrationspåverkade, användbara överallt där skakningar uppträder under driften Kr 39.-

Priserna inkl. ej oms och porto.

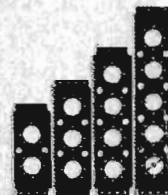
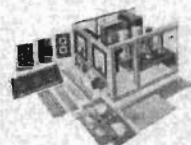
Begär specialbroschyr!

INTRONIC A-B

Svortägatan 70
 Stockholm-Johanneshov 4
 Tel. vx. 59 02 35

NYTT CHASSISYSTEM

för bättre och snabbare konstruktioner



Det flexibla chassisystemet ER-10 består av färdiga gavlar, rammar, frontpaneler, monteringsvinklar och plåtar för fastsättning av olika komponenter såsom rör-

hållare, potentiometrar, omkopplare etc.

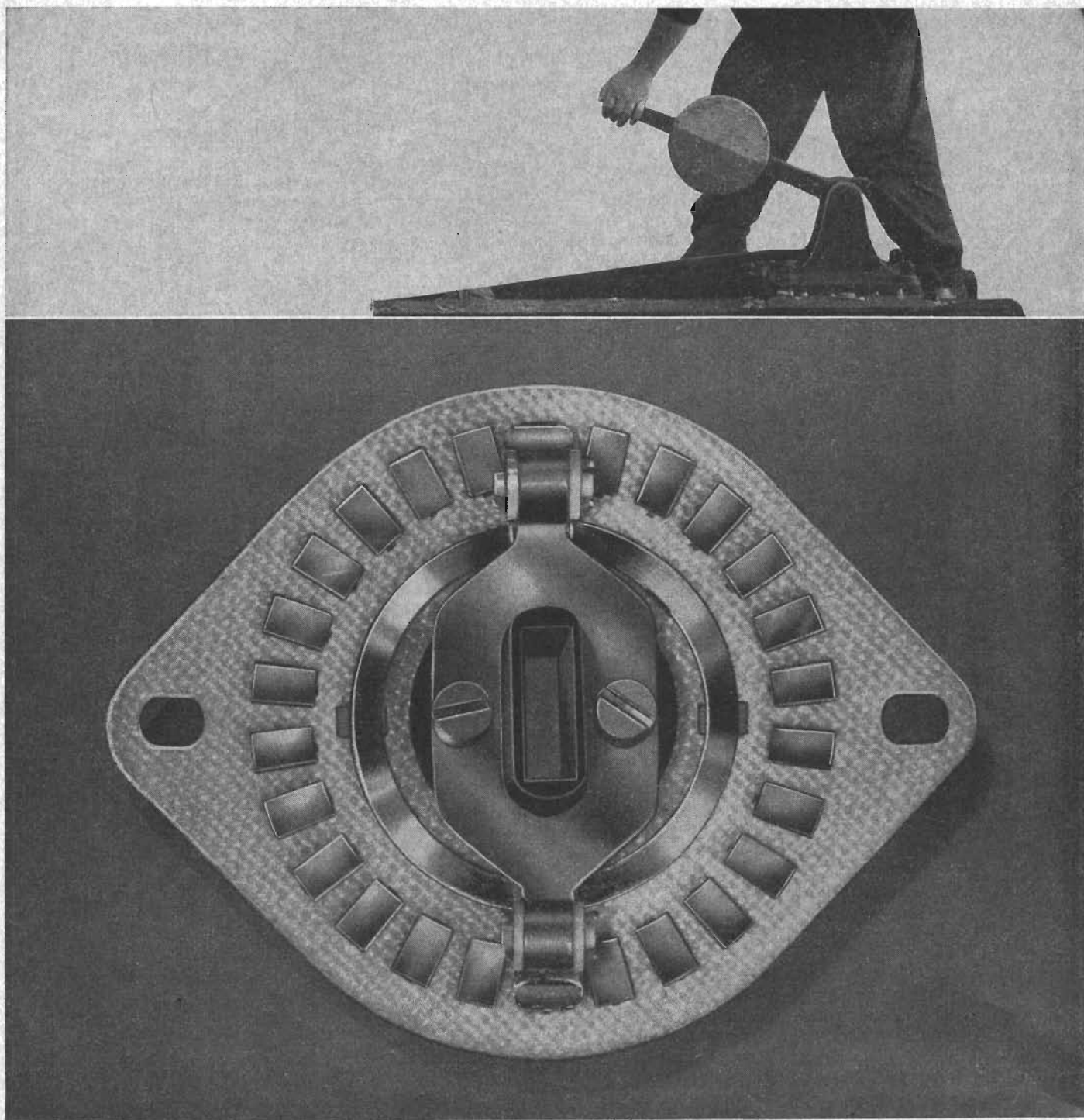
Med ER-10 kan Ni åstadkomma snabba och översiktliga laborieuppkopplingar, lätt åstadkomma chassi och hölje till apparater som skall tillverkas i endast ett exemplar. ER-10 ger Er följande fördelar:

Inget mekaniskt verkstadsarbete
 Stor flexibilitet
 Alla detaljer kan användas flera gånger.

Generalagent:

AB SIGNALMEKANO

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



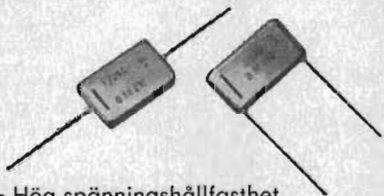
VÄXLA OM... ITT Standards omfattande program av vridomkopplare, tryckknappsomkopplare och vippomkopplare av WINKLER & MAYRS (ett ITT-företag) välkända fabrikat garanterar Er en omkopplare av hög kvalitet och lång livslängd, anpassad för Ert speciella användningsområde. Ring eller skriv för vidare information.

ITT *Standard*

ITT STANDARD CORPORATION (Schweiz) Filial. Nybodagatan 2 SOLNA Tel. 08/83 00 60

SIEMENS

Metalliserade plastfoliekondensatorer typ MKH i flatovalt utförande med axiella eller radiella anslutningstrådar.



- Hög spänningshållfasthet
- Okänsliga mot fukt
- God temperaturstabilitet
- Stort temperaturområde (-40 till +120°C)
- Små dimensioner (ex. 0.1 µF 400 V: längd 19 mm, höjd 11 mm, bredd 7 mm)
- Prisbilliga (ex. 0.47 µF 400 V: per st. kr. 1:53 vid best. av 100 st.)

Andro intressanta Siemens-kondensatorer



Elektrolytkondensatorer för tryckta kretsar i subminiatur- och normolutförande. Kapacitansområde 0,5-5000 µF, spänningar från 3-350 V.



Kontakta oss för prover, priser och dato.

RAMA AB

Box 3014 • Hälsingborg 3 • Tel. 042/130 00, 186 88

JASON JTL STEREO TAPE UNIT



för 2- eller 4-spårs stereo däck med 3 huvud. Avsedd att kombineras med varje high fidelity stereo förstärkare ex. vis Jason J2-10 Mk III. Många finesser för erhållande av högsta kvalitet såsom likström��atad glöd till ingångsrör, push-pull oscillator med indikatorkontroll, indikator för varje kanal, magnetiseringsskydd, stereo eller mono inspelning, kontrollavlyssning från original eller band. Egen nätdel för 220 volt. Elegant svartlackerad ytterläda fristående eller panelmontering. Utförlig handbok med schema (eng.) medföljer. BYGGSATS komplett med 9 rör. **Pris netto inkl. oms kr. 370.-**

TRUVOX STEREO TAPE DECK

Modell D97 2-spår och modell D99 4-spår stereo med 3 huvud. Ej förstärkare. 3 motorer varav en Pabst hysteresis motor. 3 hastigheter. Svaj vid 7 1/2" per sek. under 0,1 %. En mångfald finesser.

Pris netto inkl. oms kr. 575.-

TRUVOX STEREO RECORDER

med 3 huvud, förstärkare, 2 push-pull osc., 2 instrument, mixer m.m. 2- eller 4-spårs modell.

Pris netto inkl. oms kr. 1.225.-

Broschyrer å övansst. och andra hi-fi produkter från Jason, Leak, Truvox, KEF, Romagna (Kelly), Mordaunt, B/O sändes gärna.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

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

Kataloger och broschyrer

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma:

broschyr över tillbehör till oscilloskopkameror från *Tektronix Inc.*, USA;

katalog över mikrovågskomponenter från *TRG Inc.*, USA;

datablad över nuvistorer från *RCA*, USA.

AB Tudor, Birger Jarlsgatan 55, Stockholm 1:

katalog över kiseldioder från *Westinghouse Brake and Signal Co.*, England.

G Kullbom AB, Klippgatan 11, Stockholm Sö:

broschyr över ett 100 W vandringsvågströr samt katalog över katodstrålerör från *Sylvania*, USA.

General Motors Nordiska AB, Stockholm 20:

prislista och datablad över halvledare från *Delco Radio*, USA.

International Rectifier, Snoilskyvägen 8, Stockholm K:

översiktstabell över kiseldioder, zenerdioder och tyristorer från *International Rectifier*, USA.

Allmänna Handelsaktiebolaget (Allhabo), Box 490 44, Stockholm 49:

katalog över kondensatorer, isolerslang etc. från *Suflex Ltd.*, England.

Telare AB, Industrigatan 4, Stockholm K:

broschyr över en lätt, portabel databandspelare från *Ampex Corp.*, USA;

broschyr över mätbryggor och givare för statisk och dynamisk mätning av mekaniska storheter från *Frischen Electronic GmbH*, Västtyskland.

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23:

prislista över antennmateriel; publikationen »Übersteuerungsfester UKW-Tuner» samt servicedokument över årets TV-mottagare från *Siemens AG*, Västtyskland.

Ingenjörfirman Bo Knutsson AB, Sommarvägen 2, Solna:

kataloger över mikrofoner, antenner m.m. från *Robert Karst Elektrotechnische Fabrik*, Västtyskland;

katalog över kondensatorer från *Cornell-Dubilier Electronics*, USA.

Telefunken AG, 7900 Ulm/Donau, Söflinger Strasse 100, Västtyskland:

följande »Röhren- und Halbleitermitteilungen»: »AC 160 — Ein neuer rauscharmer NF-Transistor für hochwertigste Eingangsstufen» och »Ein transistorisierter Stereo-Adapter für die amerikanische Rundfunk-Stereo-

EIA:s

RADIOHANDBOK

11:te omarbetade upplagan

Utvidgad televisionsdel stereofonisk ljudåtergivning och om transistorer

Handboken vill lära Er förstå mottagarens funktioner och hjälpa Er att snabbt laga småfel. Vi har även medtagit en del hjälptabeller och grafiska beräkningsmetoder.

Några rubriktips

Självinduktansspolar
Kondensatorer
Kristalldetektorer
Elektronröret och dess verkningsätt
Radiotelefont
Mätinstrument
Störningar och störningsskydd
Kopplingsföreskrifter

Kronor 5:25

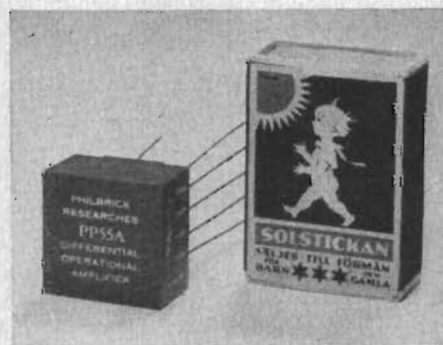
Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



Box 6074, Stockholm 6

Avdelningskontor:

Göteborg: Ränntmästargatan 7
Malmö: Skolgatan 31



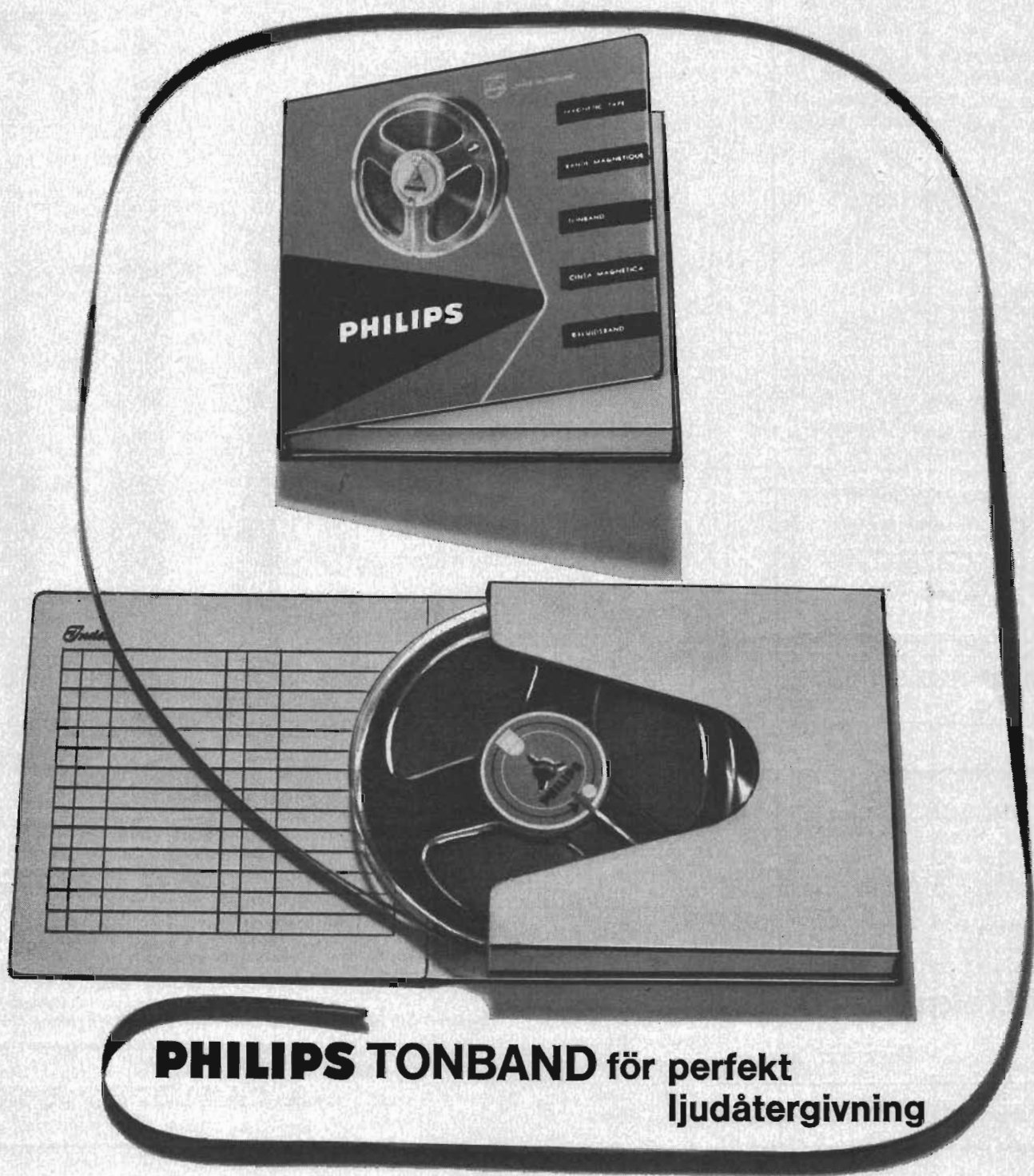
LIKSPÄNNINGS FÖRSTÄRKARE

G. A. PHILBRICK har ett stort program av likspänningsförstärkare för mätändamål eller analogkopplingar. De transistoriserade typerna, som finns i kapslat eller ingjuset utförande lämnar en utspänning av ± 10 V. Uteffekten varierar mellan de olika typerna och speciella effektförstärkare för ± 10 V max. 100 mA finns som standard, och kan direkt anpassas till varje förstärkare. Samtliga typer finns för omgående leverans.

Typ	Först ggr	Ut-gång mA	In-gångs-imp. Mohm	Drift /°C µV	Drift /8 tim. µV	Pris
P2	30000	1	10000	200	100	1540.-
P45	20000	20	20	50	100	920.-
P55A	20000	2	10	100	100	370.-
PP55A	20000	2	10	100	100	390.-
P65A	20000	2	10	30	50	580.-
PP65A	20000	2	10	30	50	580.-
P75	20000	1	100	60	100	920.-
SP656	10 ⁶	20	1	0,2	1	1680.-

OLTRONIX
SVENSKA AB
VÄLLINGBY STOCKHOLM

Jämtlandsgatan 125, tel. 08/87 01 35



PHILIPS TONBAND för perfekt ljudåtergivning

Philips tonband ger perfekt ljudåtergivning över hela frekvensområdet. Hög brott- och sträckhållfasthet tillåter 1000-tals spelningar av bandet.
Välj Philips tonband för bästa resultat.

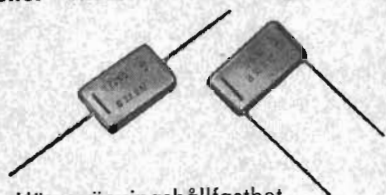
Ledande grossister säljer **PHILIPS** tonband.





SIEMENS

Metalliserade plastfoliekondensatorer typ MKH i flatovalt utförande med axiella eller radiella anslutningstrådar.



- Hög spänningshållfasthet
- Okänsliga mot fukt
- God temperaturstabilitet
- Stort temperaturområde (-40 till +120°C)
- Små dimensioner (ex. 0.1 µF 400 V: längd 19 mm, höjd 11 mm, bredd 7 mm)
- Prisbilliga (ex. 0.47 µF 400 V: per st. kr. 1:53 vid best. av 100 st.)

Andra intressanta Siemens-kondensatorer



Elektrolytkondensatorer för tryckta kretsar i subminiatur- och normalutförande. Kapacitansområde 0,5-5000 µF, spänningar från 3-350 V.



Kontakta oss för prover, priser och data.

AB MÅRTENSON & CO

Postfack 530 • Karlstad 1 • Tel. 054/134 80, 553 80

JOHN SCHRÖDER:

Radiobyggboken

DEL 3

Mättekniska delen

Pris: inb. 20:—

NORDISK ROTOGRAVYR

► 98

Norm». (Svensk representant: Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Fack, Solna 1).

Scantele AB, Tengdahlgatan 24, Stockholm Sö:

broschyr över elektroniska mätinstrument från North Eastern Engineering Inc., USA; broschyr över elektroniska mätinstrument från Wayne Kerr Laboratories Ltd., England.

Föreningsnytt



SVERIGES RADIO-
MÄSTAREFÖRBUND

Förbundsexpeditionen: Johan Printz väg 8, Johanneshov, tel. 08/49 09 20, telefontid kl. 9.00—13.00 alla vardagar utom lördagar. — I brådskande ärenden hänvisas till förbundsordföranden Mauritz Ericsson, som i regel träffas på tel. 53 33 68 under affärstid.

Ny "audioklubb"

L.P.-klubben och Magnetofonklubben upplöstes med utgången av år 1963 och ersattes av en enda förening den 1 januari 1964. Namnet på den nya föreningen är Ljudtekniska Sällskapet.

MINI-LÖDKOLVAR



MINI 10 ERSA 30 MICRO

NYHET

MICRO 6 V 8 watt, 6 V 15 watt.

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

MINI 10 6 V 10 watt, 20 watt, 30 watt. Miniaturkolv för transformatoranslutning. Element och spetsar lagerföres i reserv.

ERSA 30 20, 30 och 40 watt. S-märkt. 3led. 1,5 m gummikabel och skyddsordad stickpropp. Användes inom tele- och radioindustrin.

Leveranser och upplysningar om kolvarna erhåller NI genom generalagenten.

D. CARLBERG & SON

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



stiron

med **LONGLIFE**-spets

**SÄLJES GENOM
Import AB INETRA**

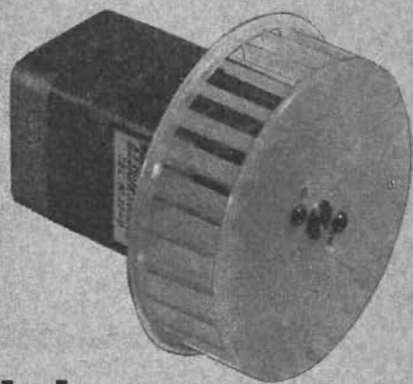
Tegnérgatan 29, Stockholm C
Tel. 08/23 35 00

- 1 års normala lödningar utan spetsbyte
- 80 % högre lödförmåga
- spetsen bränns ej fast
- utbytbar järnpläterad kopparspets
- låg vikt. (210 gr.)
- svalt nylonhandtag
- praktisk formgivning

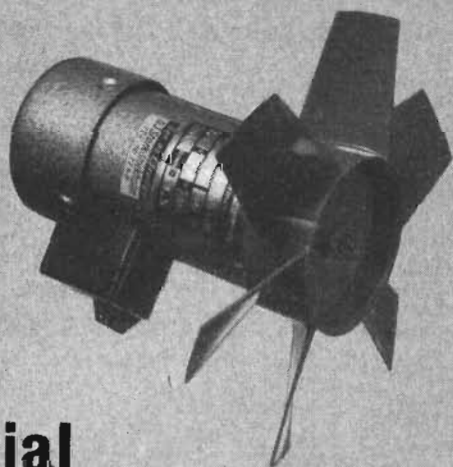
Requirera
vår
specialbroschyr

**RADIAL
AXIAL
CENTRIFUGAL**

FLÄKTAR



radial



axial



centrifugal

Med stora variationsmöjligheter i montagesätt.
Försedda med DUNKER kvalitetsmotorer eller Wigo-robusta skärmpolmotorer.
Där Ni fordrar kvalitet och driftsäkerhet är Ni skyldig Er själv att prova en Stork-fläkt.

Några exempel:

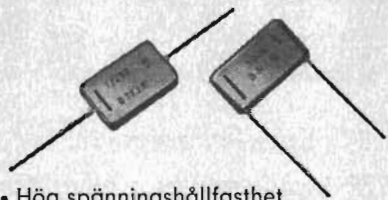
Typ	Data	Största mått
Radial		
G26/RF50	6 V likström 3000 V/min. 0,6 m ³ /min. 5 mm Vp. max.	Fläkt Ø: 50 mm Motorlängd: 67 mm » Ø : 56 mm
KDV/RF63	220 V~ 2200 V/min. 1,2 m ³ /min. 9 mm Vp. max.	Fläkt Ø: 63 mm Motorlängd: 62 mm » □ : 32×32 mm
KDV/RF80	220 V~ 2400 V/min. 1,5 m ³ /min. 12 mm Vp.	Fläkt Ø: 80 mm Motorlängd: 68 mm » □ : 42×42 mm
Axial		
A115/EW 51/20	220 V~ 2100 V/min. 2 m ³ /min.	Fläkt Ø: 115 mm Motorlängd: 64 mm
A115/KD 52×15	220 V~ 2800 V/min. 3,5 m ³ /min.	Fläkt Ø: 115 mm Motorlängd: 90 mm
A150/KD 52×30	220 V~ 2800 V/min. 7,5 m ³ /min.	Fläkt Ø: 150 mm Motorlängd: 105 mm
A150/GR 52×45	24 V= 3000 V/min. 8 m ³ /min.	Fläkt Ø: 150 mm Motorlängd: 100 mm
A250/KD 62×60	220 V~ 2600 V/min. 26 m ³ /min.	Med inbyggnadsram 250 mm Ø Motorlängd: 150 mm
Centrifugal		
C100/W51	220 V~ 2000 V/min. 1,0 m ³ /min. 10 mm Vp. max.	Höjd: 104 mm Längd: 132 mm Bredd inkl. motor 116 mm
C100/KDV42	220 V~ 2400 V/min. 1,2 m ³ /min. 12 mm Vp.	Höjd: 104 mm Längd: 132 mm Bredd, inkl. motor: 121 mm
C165/KD 62×45	220 V~ 2700 V/min. 2,8 m ³ /min. 30 mm Vp.	Höjd: 165 mm Längd: 198 mm Bredd, inkl. motor: 186 mm

A/B D. J. STORK

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



**Metalliserade
plastfoliekondensatorer typ MKH i
flatovalt utförande med axiella
eller radiella anslutningstrådar.**



- Hög spänningshållfasthet
- Okänsliga mot fukt
- God temperaturstabilitet
- Stort temperaturområde (-40 till +120°C)
- Små dimensioner (ex. 0.1 µF 400 V: längd 19 mm, höjd 11 mm, bredd 7 mm)
- Prisbilliga (ex. 0.47 µF 400 V: per st. kr. 1:53 vid best. av 100 st.)

Andra intressanta Siemens-kondensatorer



Elektrolytkondensatorer för tryckta kretsar i subminiatur- och normalutförande. Kapacitansområde 0,5-5000 µF, spänningar från 3-350 V.

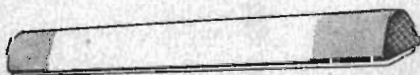


Kontakta oss för prover, priser och data.

TELEKOMponenter

Läroverksgatan 4 • Linköping • Tel. 013/346 60

LYSRÖR FÖR BATTERIDRIFT



Lysrörens goda belysningssegenskaper har gjort att de tagits i användning även på platser där det inte finns tillgång till nätspänning, t.ex. i bilar och busar, i lysande reklamskyltar på bilar etc. BLESSING-ETRA har därför utvecklat lysrörsarmaturer med en liten inbyggd transistoromformare, som gör att de kan drivas från 6 eller 12 V bilbatteri. Tack vare den höga frekvens (400 Hz) hos den växelspanning som transistoromformaren alstrar, erhålles en mycket hög verkningsgrad. Allt störande brum har eliminerats. Finns för effekter på upp till 40 W.



Förutom de i lysrörsarmaturerna inbyggda transistoromformarna tillverkar BLESSING-ETRA transistoromformare för högre effekter — 100 VA till 3 kVA — avsedda att användas i reservanläggningar för inkoppling vid nätspänningsbortfall. Idealiska för sjukhus där de kan användas för alstring av drivspanning för respiratorer och annan livsviktig apparatur.

AB SIGNALMEKANO

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

Firmanytt

Teltronic Elektro-Komponent AB, Härjedalsgatan 32, Vällingby, är svensk representant för följande utländska företag:

Cressall Mfg. Co., England, som tillverkar reostater, vridtransformatorer och motstånd;

Grelco, England, som har kopplingsklämmor, strömbrytare och mikro-switchar på sitt tillverkningsprogram;

Richard Jahre, Västtyskland, som tillverkar glimmerkondensatorer, HF-drosslar och kapacitansnormaler;

Linomount, England, som tillverkar dekadmotstånd, dekadkondensatorer, dekadpotentiometrar och Wheatstone-bryggor;

Rivlin, England, som tillverkar precisionsmotstånd, motståndsnormaler och trimpotentiometrar;

Stare, Frankrike, som bl.a. tillverkar vridkondensatorer och tryckknappssystem.

Branschnytt

Finansieringsinstitut för radio-branschen

Under våren startar ett finansieringsinstitut för radio- och TV-fackhandeln, *Radiobranschens Finansieringsinstitut (Rafak)*, bakom vilket står *Sveriges Radiohandlares Riksförbund (SRR)* samt *Aga, Centrum, Luxor och Radiola*.

Institutet skall vara ett neutralt organ som skall ha till uppgift att underlätta för progressiva fackhandlare att få bankkrediter för exempelvis nyetablering, övertagande eller utvidgning av rörelse. SRR skall äga aktierna och Aga, Centrum, Luxor och Radiola skall lämna garantier för sina kunder, så att Rafak kan ställa borgen för banklån hos de med institutet samverkande bankerna. I styrelsen kommer att ingå representanter för SRR och de fyra fabrikanterna. En utomstående ordförande kommer att handlägga beredningen av kreditärendena.

Institutets verksamhet blir inte begränsad till enbart SRR-medlemmar utan kommer att stå öppen även för andra kunder till Rafaks fyra garantier samt i princip för kunder till *Stella* och *Skantic*.

Träningskurser i oscilloskop-teknik

Liksom tidigare anordnar *Tektronix* även i år 18-dagars träningskurser vid sin fabrik på ön Guernsey i Engelska kanalen. Avsikten med dessa kurser är att ge en god grund för de ingenjörer och tekniker som sysslar med service och kalibrering av *Tektronix'* oscilloskop.

De som tänker delta i kurserna måste för sommarmånaderna göra hotellreservationer i god tid p.g.a. den intensiva turistsäsongen på Guernsey.

Kurserna är avgiftsfria, medan resor och uppehåll betalas av deltagarna.

Anmälan till kurserna sker genom *Erik Ferner AB*, Snörmakarvägen 35, Bromma.

elektronik

TEORI OCH PRAKTIK

SPECIALTIDSKRIFTEN
I EUROPEISK TOPPKLASS

Nr 1 1964 innehåller bl.a.

**L M Ericsson —
stortillverkare av militär
elektronisk apparatur**

**Mikroelektroniken lämnar
utvecklingslaboratorierna**

**Tunneldiodförstärkare
för mikrovågor**

Av B Henoch

**Likspänningsförstärkare
med kapacitansdioder**

**Så handskas man med tran-
sistorer och halvledardiöder**

**Enkel metod för uppmätning
av transistorns h-parametrar vid
lägfrekvens.**

Av Curtis Johansson

**"Endoradiosonder" — radio-
sändare i medicinens tjänst**

Av B Jacobson och Thore Rösnes

elektronik

TEORI OCH PRAKTIK

Elektronik utkommer 1964 med 6 nummer. Prenumerationspris: helår 20:—. Samprenumeration Radio o. Television — Elektronik helår 45:—.

PRENUMERERA NU!

Till ELEKTRONIK, Stockholm 21
postgiro 65 11 10

Undertecknad beställer:

- a) prenumeration nr 1-6/64 à 20:— (inkl. oms.)
b) årgången 1963 à 18.50 (lösnummer.)
c) lösnummer, nr à kr 3.50 per st. att expedieras mot postförskott till:

Namn

Adress

Postadress

Det finns hos...



CLIPPER UNIVERSAL

Transistorn som verkligen passar i bilen!

Se så riktig form! Tag en titt på den sinnrika, låsförsedda kassetten som gör CLIPPER UNIVERSAL till den verkliga biltransistorn. Lättmonterad, kan valfritt kopplas till 6 eller 12 volts batteri.

CLIPPER UNIVERSAL tar in *alla* program — 1, 2 och 3, har skalbelysning, klangfärgskontroll mm.

R-pris 410:— inkl. oms, kassett 85:— inkl. oms



ZENITH

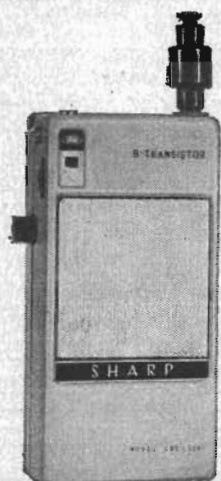
Världens bästa transistorradio med mottagningsförmåga och ljudkvalité som uppfyller de högsta krav! 9 våglängdsområden. Elektroniskt bandspridd kortvåg. Frekvensomfång: FM 88—108 Mc, LV 150—400 Kc, MV 550—1600 Kc, KV 1 2—4 Mc, KV 2 4—9 Mc, KV 3 9,4—10,1 Mc, KV 4 11,4—12,3 Mc, KV 5 14,6—15,8 Mc, KV 6 17,1—18,5 Mc.

FM-automatic — d. v. s. ZENITH är oberoende av fading och fininställer sig själv. Skalbelysning.

Anslutning för utomhusantenn och örontelefon.

FM-mottagningen är fri från motorstörningar.

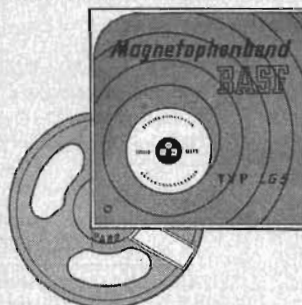
Riktpris 1.485:— inkl. oms



SHARP RADIOSENDARE

Stor räckvidd, utomordentlig driftssäkerhet, och behändigt format har gjort SHARP till den populäraste privatradion. Idealisk för idrottsarrangörer, hus- och vägbyggare, bevakningsföretag m. fl. Licensfri.

R-pris 365:— + oms



BASF-TONBAND

— ledande världsmärke. I vår nya katalog finner Ni alla de tillbehör bandspelaren behöver såsom skarvbox, skarvtape, bandlås m. m.



HELLESEN BATTERIER

Välkänt och pålitligt fabrikat. Alla typer levereras från lager.



AB GYLLING & CO

SÄLJAVDELNING TB

SJÖBJÖRNSVÄGEN 62 STOCKHOLM 44 TEL. 08/18 00 00



SANYO BAND- SPELARE

I fickformat. Heltransistoriserad. Batteridriven. Idealisk för minnesanteckningar och reportage samt inspeln. av telefonsamtal. Praktisk väska med bärrem.

R-pris 195:— + oms

BESTSELLERKATALOGERNA FÖR RADIO- OCH TV- TILLBEHÖR

Försäljningskontor:

GÖTEBORG

Husårgatan 30—32
Tel. 031/17 58 90

SUNDSVALL

S:a Järnvägsgränd 11
Tel. 060/15 04 20

MALMÖ

N. Vallgatan 42
Tel. 040/707 20

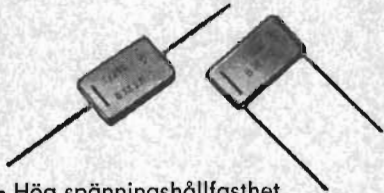
LULEÅ

Storgatan 50
Tel. 0920/108 10



SIEMENS

Metalliserade plastfoliekondensatorer typ MKH i flatovakt utförande med axiella eller radiella anslutningstrådar.



- Hög spänningshållfasthet
- Okänsliga mot fukt
- God temperaturstabilitet
- Stort temperaturområde (-40 till +120°C)
- Små dimensioner (ex. 0.1 µF 400 V: längd 19 mm, höjd 11 mm, bredd 7 mm)
- Prisbilliga (ex. 0.47 µF 400 V: per st. kr. 1:53 vid best. av 100 st.)

Andra intressanta Siemens-kondensatorer



Elektrolytkondensatorer för tryckta kretsar i subminiatur- och normalutförande. Kapacitansområde 0,5-5000 µF, spänningar från 3-350 V.



Kontakta oss för prover, priser och data.

NEUTRON ELEKTRONIK AB

Folke Bernadottes gata 2 • Göteborg C
Tel. 031/13 62 97, 13 62 98

UTFÖRSÄLJNING

Dubbelkonhögtalare
Philips AD 2690, 6x8 tum.

Kr 8:— per st.
10 st. fraktfritt

Ett parti Mullard 23 tums bildrör varav en del med något skönhetsfel.

Kr 105:— per st.
exkl. frakt

AKTIEBOLAGET

ELEKTROHOLM

Fack SOLNA 1 • Tel. 08/82 02 80

Var god sänd omgående mot efterkrav:

.... st. Philips Dubbelkonhögtalare, AD 2690, 6x8 tum
Kr 8:— per st.,
10 st. fraktfritt

.... st. Mullard 23 tums bildrör
Kr 105:— per st., exkl. frakt

NAMN

ADRESS

POSTADRESS

Nya män på nya poster



Ulf Widengren



Karl-Erik Karlsson

Civilekonom Ulf Widengren har utnämnts till direktörsassistent vid AB Gylling & Co. Till produktionschef vid samma företag har utsetts ingenjör Karl-Erik Karlsson.

Radannonser

TILL SALU: Välkänd trafikmott. 10 rör S-meter, 2 HF steg, med 3 rörs konv. för 10 m. Begär beskr.

Bo Åberg, Linnégatan 45, Göteborg Sv.

TILL SALU: Hi-Fi anläggning. Acoustical Quad II förstärkare, Garrard 301 skivspelare, Ortofon SK 212 tonarm, Ortofon C 25 nålmikrofon. Säljes komplett eller delad.

Stig Hjalmarsson, Bastuträsk, Bjurholm.

Till salu: Nordmende oscilloskop UO 960 samt Nordmende sveppgenerator UW 958 billigt.

TV Service, Kyrkog. 16, tel. 102 93, LJUSDAL.

Rekvirera gärna

annons-prislista
från Radio och Television,
Stockholm 21

ANNONSÖRSREGISTER

nr 2/64

Aero Materiel AB, Sthlm	31, 83
Allhabo, Sthlm	16
Amerikanska Teleprodukter AB, Sthlm	18
Bay & Co Svenska AB, Hjorthagen	41
Bergman & Beving AB, Sthlm	14
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	17, 35, 76
Carlberg & Son, Sthlm	100
Champion Radio AB, Sthlm	82, 90
Cromtryck AB, Sthlm	92
Conserton AB, Sthlm	89
Deltron f:a, Sthlm	80
Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm	85
Ekofon, ing.-f:a, Sthlm	98
Elektroholm AB, Solna	104
Elektrorelä, ing.-f:a, Vällingby	92
Eifa Radio & Television AB, Sthlm 3	168
EIA Radio, Sthlm	98
Elimpuls AB, Göteborg	85
Elit, Elektr. Instrument AB, Bromma	40
Ferner, Erik AB, Bromma	9
Forslid & Co AB, Sthlm	12
Gylling & Co AB, Sthlm	103
Götarps Fabriks AB, Gnosjö	36
Hasselblads Fotografiska AB, Sthlm	36
Hefab AB, Mariehäll	76
Hermod's Korrespondens Inst. Malmö	88
HP - Instrument AB, Solna	23
Inetra Import AB, Sthlm	96, 100
K.L.N. Trading & Co, Solna	96
Kungl. Överstyrelsen, Sthlm	88
Källman, Kuno AB, Göteborg	15
Köpings Tekniska Institut, Köping	90
Lagercrantz, Joh. f:a, Solna	25, 105
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	30
Metron Instrument AB, Sthlm	32
Mårtensson, Karlstad	84
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	86, 90, 102
Nordqvist & Berg AB, Sthlm	79
Oltronix Svenska AB, Vällingby	38, 94, 98
Ohlsson, Robert, E. O., Civi.ing. Motala	77
Ohmatsu Electric Company Ltd, Japan	24
Orlon Fabriks Försäljnings AB, Sthlm	26
Palmlad, Bo, AB, Sthlm	92
Philips Svenska AB, Sthlm 10, 27, 42, 82, 91, 95, 99	
Rifa AB, Bromma	29
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Signalmekano AB, Sthlm	96, 102
Siemens Svenska AB, Sthlm 34, 96, 100, 102, 104	
Scantele AB, Sthlm	21, 37
Scientific Instrument Inc, AB	107
Skandinav. Grammophon AB, Sthlm	93
Standard Radio AB, Bromma	97
Stenhardt, M. AB, Bromma	6, 104
Stork, D. J., AB, Sthlm	78, 101
Svenska Elektronrör AB, Sthlm	28
Svenska Grundig AB, Sthlm	4
Svenska Mullard AB, Stockholm	39
Svenska Mätapparater Fabriks AB, Farsta	80
Svenska Painton AB, Åkers Runö	22
Svenska Radio AB, Sthlm	13, 20
Sydimport, f:a, Älvsjö	81
Sylwander, Georg, AB, Sthlm	8
Telare AB, Sthlm	33
Teleapparater, f:a, Sundbyberg	94
Teledata AB, Sthlm	87
Teknikerskolans, Sala	90
Thellmod, Harry, AB, Sthlm	88
Telesystem AB, Vällingby	11
Teltronic AB, Vällingby	84
Universalimport AB, Sthlm	2
Videoprodukter, Göteborg	94
Wällgren, H. AB, Göteborg	78

MOTOROLA
ZENERDIODER

1N746 - 1N992

400 mW glaskapslad typ för användning där god stabilitet och tillförlitlighet erfordras. Militära specifikationer MIL-S-19500/117/127 gäller.

Nominell zenerspänning 3,3-200 V
Låg impedans
Definierat zenerknä

Lagerföres av auktoriserad representant:

M. STENHARDT AB

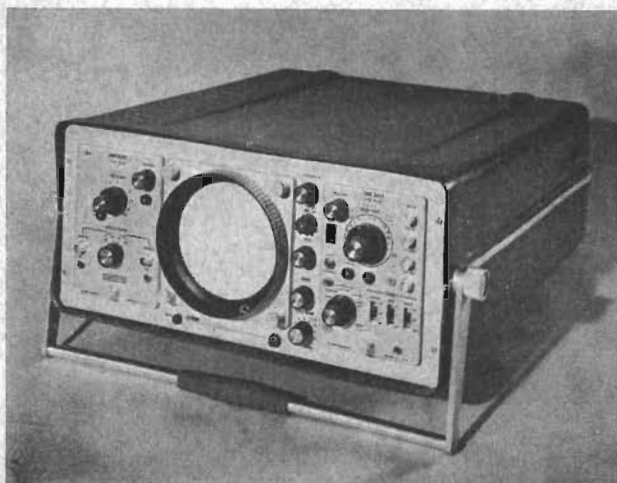
Björnsongat. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

FAIRCHILD

DU MONT LABORATORIES

DIVISIONS OF FAIRCHILD CAMERA AND INSTRUMENT CORPORATION

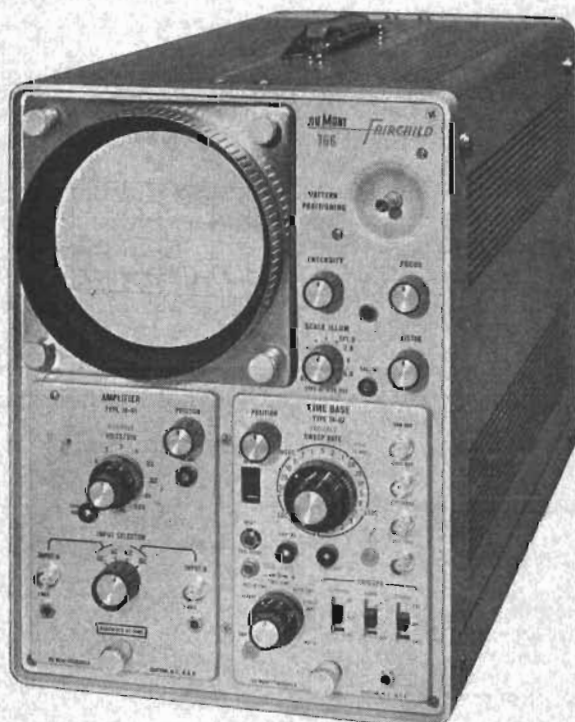
765 SERIE SOLID STATE



Typ 765 och 765H

Denna portabla version finns även i en M-typ som är onpassad för militärt bruk

OBS! Fairchild Dumont's två nya LF-oscilloskop. Högklassiga prisbilliga transistoriserade oscilloskop kommer att annanseras i janvarinumret



Typ 766 och 766H

Rackmodellen heter 767 och 767H

NYTT 13 KV ACCELERATIONSSPÄNNING

Fairchild Dumont introducerar nu denna series H-typ med 13 kV accelerationsspänning

765 serien, är marknadens minsta och lättaste HF-oscilloskop och har rönt stora försäljningsframgångar i USA. Det erbjuder Er:

100 MHz bandbredd

Plug-in enheternas utgångstransistorer driver katodstrålerörets avlänkningsplattor direkt — utan mellanliggande kretsar

LÄTT Oscilloskopet väger 12,2 kg. Plug-in enheterna väger ungefär 2,5 kg beroende på typ

TYST Med endast 185 W effektbehov behövs inga surrande fläktar. Det låga effektbehovet gör oscilloskopet mer lämpligt för batteridrift med omvandlare

10 Plug-in enheter tre under utveckling

- 25 MHz 5 mV/cm, enkel- eller dubbelkanal
- 50 MHz 50 mV/cm, enkel- eller dubbelkanal
- 100 MHz 5—7,2 V/cm. 50 Ω
- Differentialförstärkare med hög förstärkning DC—850 kHz. Känslighet: 1 mV/cm
- Tidbasenhet: 1 μ s/cm—2 s/cm i 20 steg och 10 \times expansion av alla svep
- Tidbasenhet: 0,05 μ s/cm—2 s/cm i 24 steg och 10 \times expansion av alla svep
- Dubbel tidbasenhet med fördröjt svep 0,1 μ s—2 s/cm i 23 steg och 10 \times expansion av alla svep. Fördröjning 0,5 μ s till mer än 10 sekunder

Med eller utan kalibrerad fördröjningsjustering

Prisexempel: 766H med tvåkanals 25 MHz plug-in och med tidbasenhet med start område Kr. 9620. —

Generalagent:

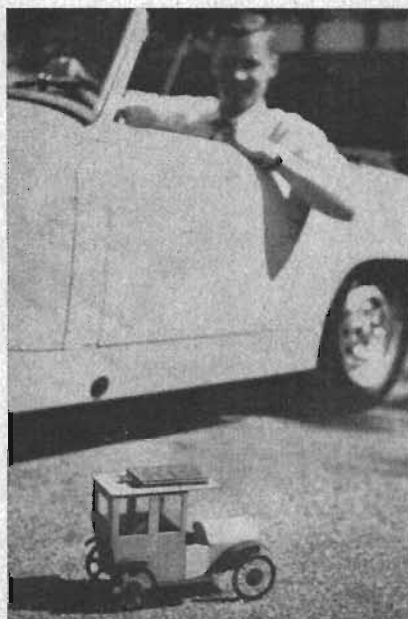


JOHAN LAGERCRANTZ

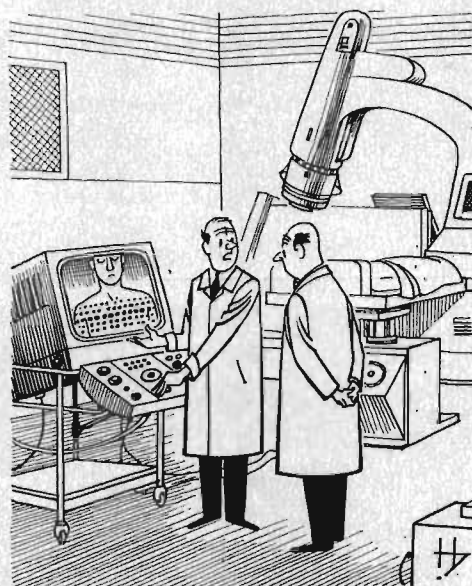
GÅRDSVÄGEN 10 B — SOLNA — TELEFON VÄXEL 83 07 90 OBS! NY ADRESS

I slutet av 1964 kommer experiment med s.k. betald television att göras i England. Fem sändningsgrupper har erhållit tillstånd att företa dessa försökssändningar. »Pay-TV»-experimentet kommer att gå ut över ett relänät och kan tas emot antingen genom direktanslutning eller på befintliga TV-mottagare.

Ett på taket av modellbilen anbringt batteri av solceller omvandlar solenergin till elektrisk ström, som matar en elektrisk motor, som i sin tur drar bilen, som töffar fram — så länge solen skiner.



»Antingen är det störningar, eller så har han fått müsslingen.»



BBC:s järg-TV-sändningar med 625-linjerssystem pågår f.n. på kanal 33. Såväl PAL- som SECAM-systemet provas. PAL hörs jämna datum, SECAM udda.

I Sovjet finns det f.n. ca 10 miljoner TV-mottagare och produktionen ökar stadigt. Sändarnätet, inkluderande 116 TV-centra och 40 relästationer, täcker ett område, bebott av ca 80 miljoner människor.

I mitten av december förra året började stereotestsändningar inom Westdeutscher Rundfunks sändningsområde.

Dessa testsändningar var i första hand avsedda för fackhandeln. För allmänheten började försökssändningar med stereofoni i mitten av januari i år.

Apparater som varnar motoristerna mot polisradar är trådlösa mottagare och får lagenligt användas endast med tillstånd av »Postmaster General», har den engelska generalpoststyrelsen bestämt. Ordinarie radiolicenser gäller inte, eftersom de endast tillåter mottagning av rundradioprogram och meddelanden, sända från licensierade amatörstationer. De som använder radarvarnare blir dömda till 10 pund böter vid första överträdelsen och därefter 50 pund för varje gång överträdelsen upprepas.

RADIO & TELEVISION

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 & TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medskändes.)
- 4) Prenumerera på närmaste postanstalt med postens inbetalningskort.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 30: — (därav 1: 85 oms.) för 1/2-år 15: 50 (därav —: 95 oms.) utanför Skandinavien: helår 34: 15. RT

utkommer 11 gånger per år, nr 7/8 = dubbelnummer.

Samprenumeration

av RT och ELEKTRONIK helår 45: — (därav 2: 90 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 om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindningspärmar

för årg. före 1956 3: 25
för årg. 1956—1960 3: 75
för årg. 1961—1963 4: 05

Principscheman

Principscheman i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

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

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

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



Ing. Harry Thellmod



Ing. Lennart Kedeby

Scientific Instruments Inc. AB

Hornsgatan 89, Stockholm SV. Tel. 69 86 86, 69 38 90

NUCLEAR

Current Integrators for Particle Accelerators. Isolated Power Supplies. DC Amplifiers and Transformers.

Nuclear Instruments & Systems for High Energy Physics Research.

Inorganic & Organic Scintillation Crystals. Alpha Detectors & Special Assemblies.

Transfer Function Computer. Nuclear Reactor Simulator. Spectrum Analyzer.

Miniature Silicon Surface Barrier Radiation Detectors. Vacuum Counting Chamber. Low Noise Amplifying Systems.

Nuclear instruments.

SCIENTIFIC & INDUSTRIAL

Servo Analyzers & Electra Mechanical Laboratory Kits.

Intercomm. for military aircrafts. Amplifier assemblies for Collins Receiver/Transmitter.

Magnetic Heads. Airborne Recorders/Reproducers.

Laboratory Rocket Test Systems. Rocket Engines.

Gas Chromatograph.

Servo Amplifiers. Rotor Balancers. Accelerometers.

Temperature Test Chambers.

Zener, Fast Switching, Ref. & Gen. Purpose Silicon Diodes.

MIL appr. for HAWK, Bullpup, Sidewinder, IBM, Lear, etc.

Infrared Detectors.

Precise instrumentation for determining Thermal Conducting of material.

Servo Motors. Servo Tachometers. Integrating Tachometers.

Aerial Ground Radiation Monitors. Chemical Dosimeters.

Frequency & Time Counters.

Solid State Servo Amplifiers. Servo Data Repeater.

Satellite Tracking System. Gearheads & Motor Dampers.

Thermistors & Probes.

All Solid State Rubidium Frequency Standards, long term stability 5×10^{-11} .

Ultra High Vacuum & Space Simulation Equipment.

Wide range Torque Motors and Control Amplifiers from 2 oz. —in. to 3000 lb. —ft.

Pyro-Eye—Automatic Brightness Pyrometer, Color-Eye Colorimeter & Spectrophotometer.

Periscopes for industrial and military application. Precision Rate Table.

Fully transistorized and regulated Power Supplies covering a wide range of voltage and currents with up to 10 year guarantee and MIL Specs. Ultra High Resistance Standard Bridge Megatrometers, Meter Calibrators and certified Resistor Standards.

Elcor Inc.

Hamner Electronics Co.

Isotopes Inc.

Milletron Inc.

Molechem Inc.

NMR Specialities Inc.

Aetna Electronics Corp.

Andrea Radio Corp.

Applied Magnetics Inc.

Astrosystems

Berkeley/Dynamics

M. Ten Bosch

Calatrol Electronics Inc.

Continental Device Corp.

Davers Corp.

Dynatech Inc.

Eastern Air Devices

Edgerton, Germeshausen & Grier Inc.

Electronic Counters Inc.

Feedback Controls Inc.

Fenwal Electronics Inc.

General Technology Corp.

G. T. Vacuum Products Div.

Kollmorgen Corp. Inland Motor Corp. of Virginia

Instrument Development Laboratories Inc.

Kollmorgen Optical

Mid-Eastern Electronics Inc.

Solid State Instruments Inc.

Lannan Industries Inc.

Milgo Electronic Corp.

MKS Instrument Inc.

Optics Technology Inc.

Optomechanism Inc.

Ray-Tek Inc.

RMS Engineering Inc.

Trainer Corp. of America

Beam Tube Corp.

Colorado Research Co.

Filmohm Corp.

Frequency Electronics

FXR Inc.

Gombos Microwave

Hyperion Industries Inc.

Mc Millan Industrial Corp.

Mc Millan Laboratory Inc.

Micromega Corp.

Pentrix Corp.

Princeton Applied Research Corp.

Royal Microwave Devices

American Optical Co.

Gyro-Test Tables.

Flo-No-Flo Sensors (velocity of fluid).

Data Computers, Plotting Boards, Recorders, Transmission.

Electronic Pressure Systems, Measuring, Controlling, Recording.

CW & Pulsed Lasers, Thin Film Monitor, Monopass Interference Filter Sets, Optical Colorimeter, Ruby Laser Filter Sets, Continuous Control Refractometer.

Optical Mechanical Electronic Systems for meteorology. Data Display & Recording, Photometric Detection, Rapid Data Film Processors.

Infrared Thermometers.

VLF Receiver/Comparator, VLF Phase Tracking Servo, Cosine Phase Platter for measuring frequency standard errors.

Electronic Helicopter Trainers for Sikorsky HSS-2, SH-3A Vertol V-107 etc.

MICROWAVE

Klystrons for oscillators in signal sources. Pulsed Outputs and CW Generators.

Refractometers. Multi-Channel Oscilloscopes. Detectors.

Microwave Resistance Elements. Wave Guide & Coaxial Attenuator Elements. Metal Film Resistors.

Wide range of fixed and variable frequency crystal controlled Oscillators, frequency Standards (Xtal) stabilities to 5×10^{-10} per day.

Precision Microwave Instruments. High Voltage Power Supplies.

Pulse Modulators. Universal Magnetron Testers.

Microwave Triode Oscillators. Amplifiers. Filters. Preselectors.

Standard & custom Solid State HI Power Supplies. Digital Systems for data processing. Time Code Generators, etc.

Microwave Absorbers—Materials, Free-Space Rooms for Antenna measurements.

Aircraft Radomes—Doppler & Weather Radars. Special RF Filters—RF Interference Power Line Filters, Mica-Seal Tapes—Mico coated Insulating material to 300°C.

Parametric Amplifiers (UHF) (C, S & X bands). Ferrite Devices. Circulators. Isolators. Freq. (varactor) Multipliers.

Spectrum Analyzer Adapters for Tektronix Oscilloscopes.

Precision Power Reference Source. Lock-in Amplifiers, 4 mm—8 mm Microwave Interferometer, Low cost portable Digital Voltmeter.

Microwave Dummy Loads. Waveguide Switches.

MEDICAL:

Systems for cardiac monitoring. Reflection Oximeter. Recorders.

THORENS TD 135

Schweizisk precision

S-märkt.

med Thorens studioarm BTD-12 S, och lyftare

- Stor tallrik, 30 cm, som väger 3 kg
- Mycket jämn gång
- Samtliga hastigheter
- Automatisk eller manuell stopp
- Nedlägg med god precision
- Sockel utformad för svensk möbelstandard

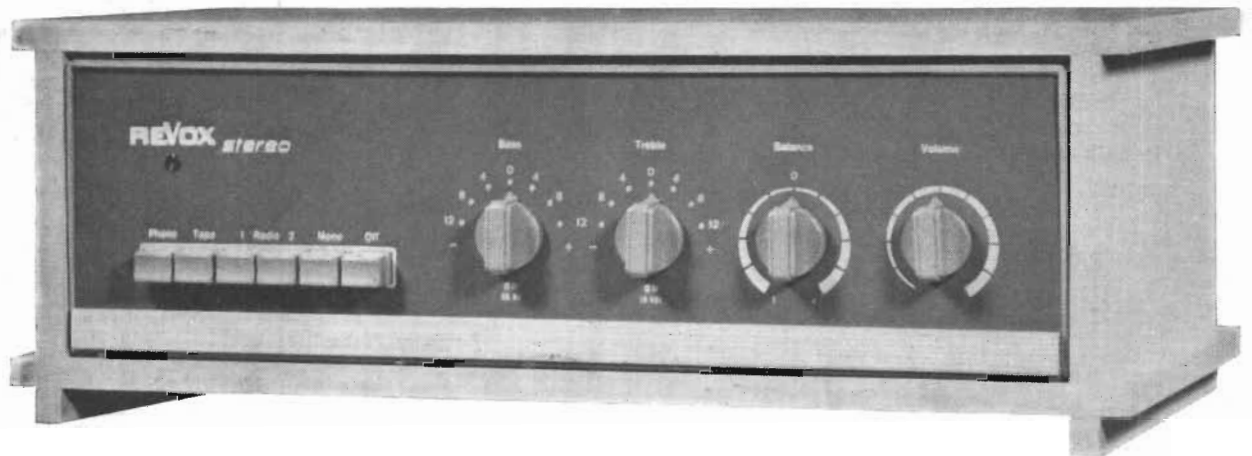
Thorens TD 135 levereras som standard med Shure nålmikrofon typ M77 diamant för LP-stereo. Nålmikrofonen är anpassad för anslutning till Hi-Fi förstärkare. Kopplas nålmikrofonen till vanlig radio, fordras förförstärkare.



Pris 650:–

Hi-Fi för finsmakare

Schweizisk precision



REVOX Y29 Hi-Fi stereo

Pris 825:–

S-märkt.

För-slutförstärkare 10 W
En högkvalitativ förstärkare med låda passande svensk möbelstandard.

Grammofoningångar för magnetiska nålmikrofoner.

Radio och bandspelaruttag. Programväljare av tryckknappstyp.

Distorsionen vid 10 W/1000 Hz — 0,5 %

Frekvensgång 30—20000 Hz.

Mindre än 1 dB avvikelser.

Fråga er närmaste Hi-Fi-specialist, eller direkt hos generalagenten.

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