

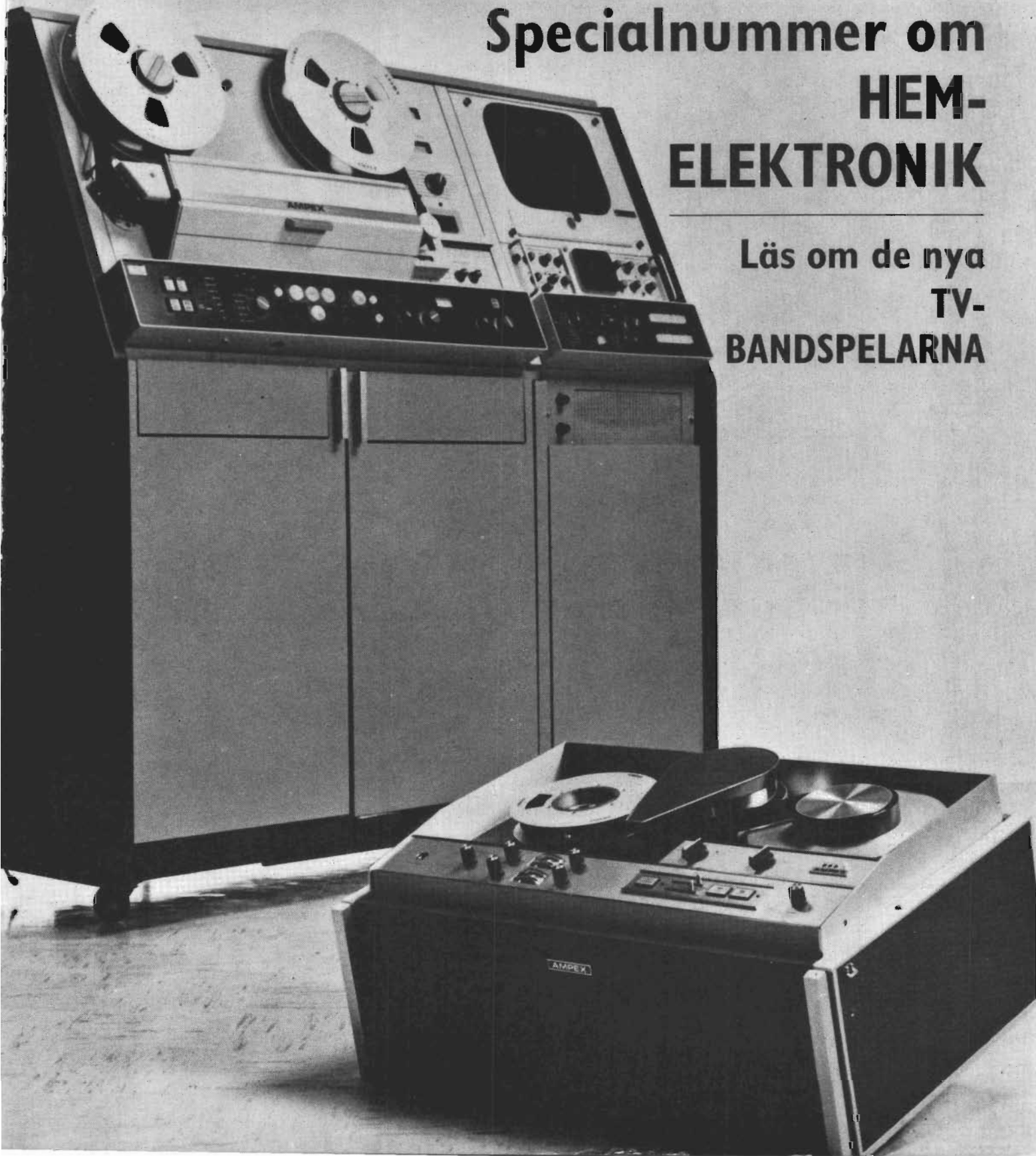
# RADIO & TELEVISION

Nr 12  
DEC 1966  
PRIS 3:75 INKL OMS  
I NORGE 6:50 Nkr  
I FINLAND 3:75 Fmk

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK

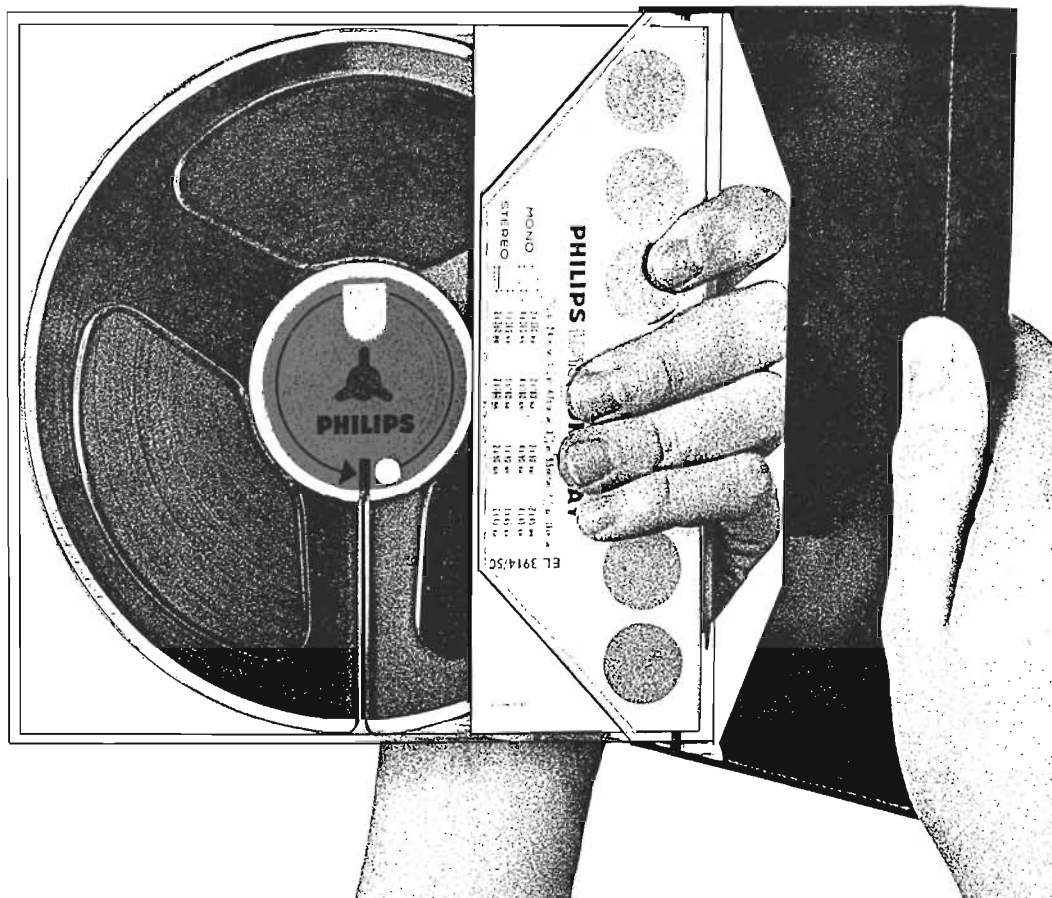
## Specialnummer om HEM- ELEKTRONIK

Läs om de nya  
TV-  
BANDSPELARNA



# BRA

för de är lättare att sälja!



## PHILIPS TONBAND

i praktiskt elegant etui

Det praktiska stabila etuiet skyddar effektivt. Har automatisk bandlås och fullständig speltidtabell. Finns för alla Philips 5", 6" och 7" tonband och kassetterna C 60 och C 90.

**Kraftigt säljstöd.** Annonsering, skyltmaterial, Philips nya Bandjournal och registerkort. Dessutom Philips ljudeffektskiva att dela ut till alla som köper 5 st Philips tonband.



Ett gott tips —  
**fråga oss  
först...**

Säljes genom landets ledande grossister och

**AB SERVEX**

Stockholm 27 • Fack • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20  
Göteborg C • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80  
Malmö C • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60  
Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/13 43 60  
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80 - 82

# RADIO & TELEVISION

1966 Nummer 12 Årgång 38

## REDAKTION:

Redaktör: Ulf B. Strange  
I redaktionen:  
Helmer Strömbäck, Anna-Lisa Norrsäter  
Björn Clason

## ANNONSAVDDELNING:

Annonchef: Lars Sandin  
Stefan Jensell  
Annonsmaterial: Harriet Jonsson

## ©FACKPRESSFÖRLAGET AB 1966

Verkst. dir. Lars Wickman  
Förlagschef och ansv. utgivare:  
Carl-Adam Nycop  
Marknadsföring och försäljning:  
Gunnar Högberg  
Redaktionschef: Karl-Erik Nykvist  
Centralredaktion: Anders Bäck  
Nils Nordberg  
Carin Rostrup  
Ulla Persson  
Layout: Gösta Eriksson

## ADRESS:

Sveavägen 53, Stockholm Va  
Telefon: 08/34 00 80

## ABONNEMANG:

Se uppgifter sid. 82

OMSLAGET: Bilden visar två videobandspelare av Ampex fabrikat. Proportionerna mellan den stora studiomaskinen — som ändå är en tämligen kompakt konstruktion — och apparaten för hembruk är intressanta att iaktta! — Se specialöversikten om TV-inspelningsutrustningar »för vardagsrummet» och för undervisning på sid 36.

## Ledaren ..... 35

Hemelektroniken och framtiden

## Videobandspelaren — effektiv undervisningsmaskin ..... 36

Ännu så länge väl dyrbar för privatbruk, men 1967 når dock »första vägen» av dessa maskiner den svenska marknaden. RT presenterar här de kommande nyheterna.

## Egna »TV-program» utan elektronikstudio ..... 39

I anslutning till artikeln om videobandspelarna ges tips om »TV-filmning utan TV» — de nya elektriska filmkamerorna ger stora möjligheter till nära nog professionell produktion.

## Sätt ljud till smalfilmen och diabilderna. Del 1 .. 40

Den första av två artiklar med redovisning av de system för synkronisering av ljud och film/bild som finns. Thore Rösnes skriver här om synkroniseringssystem för ljud och film.

## Slutare- och exponeringssystem med elektrisk kameraautomatik ..... 43

Automatiken i fotoapparaturen innehåller en del elektronik — via en elektrisk eller elektronisk krets sköts inställningarna. Principer och konstruktionslösningar.

## Fälteffekttransistor — transistoren med elektronrörsegenskaper ..... 45

Den inledande artikeln i RT nr 11 presenterade grundläggande data och fakta. John Schröder återkommer här med kopplingar för fälteffekttransistorer jämte en mängd applikationer.

## 4-kanals mono- eller 2-kanals stereomixer. Del 1 48

RT:s Bygg själv-beskrivning för månaden upptar en batteridriven mixer med data i närheten av professionella apparaters. Ingen som har användning för god inspelningsapparat bör försumma bygga denna Rösnes-konstruktion. Byggets avslutning följer i januarinumret.

## Timer för automatprojektorn ..... 54

En extra Bygg själv-beskrivning! Denna timer avses som komplement till en fjärrstyrd stillbildsprojektor men kan också användas i anordningar som blinkdon m m då en »oscillerande timer-effekt» önskas. Wilgot Åhs står för beskrivningen.

## Integrerade kretsar ..... 55

Tunnsfilmskretsarnas serieproduktion erbjuder en fascinerande teknik med bl a datastyrd mikrogravyr och utnyttjande av elektriska gnistor.

## UHF-antennor ..... 56

En specialist, Hans-Peter Czernetzki från Fuba Antennenwerke, skriver här om lämpliga antenntyper för UHF och lämnar råd om hur befintliga VHF-antennor lämpligen kompletteras. Också de särskilda krav man bör ställa på nedledningarna granskas.

## För 25 år sedan ..... 4

## Rymdradionytt ..... 6

## Ett 100-årsminne — Atlantkabelns tillkomst ..... 8

## Svenskt TV-hembygge redan för 35 år sen ..... 12

## Nya produkter ..... 60

## Radioprognoser för december 1966 ..... 65

## DX-spalten ..... 68

## Nytt från industrin ..... 74

## På nya poster ..... 75

## Kataloger och broschyrer ..... 76

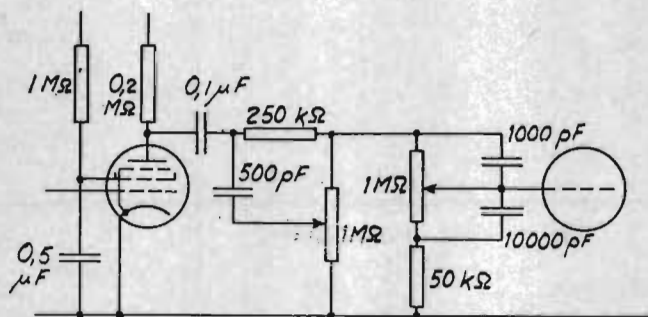
## Litteratur ..... 78

## Utställningar/konferenser ..... 81

## Innehållsregister för år 1966



# för 25 år sedan



Förstärkarsteg med skilda kontroller för bas och diskant, båda med såväl sänkning som höjning. (Ur PR nr 12/41)

## UR PR NR 12/41

PR 12/41 innehöll bl a en artikel av civilingenjör G Assarsson om »Tonkontroll för såväl höjning som sänkning av bas och diskant», där den i fig visade kopplingen återgavs. Intressant är förf:s kommentar till bashöjningen. Han skriver:

»Slutsteg och högtalare måste kunna avge tillräcklig effekt i basregistret utan distorsion. Med bashöjningen påvriden kan man ej få ut mer än en bråkdel av den ljudstyrka apparaten kan avge, när bashöjningen är fränkopplad. Detta beror på att långt större effekt er-

fordras i basen än i mellan- och övre registret för en viss ljudstyrka. Med moderna slutrör och högtalare är det dock sällan man drar på full effekt inomhus. Genom att vrida upp bashöjningen när man kör med liten ljudstyrka har man en möjlighet att utnyttja apparatens stora kraftreserver till förmån för ljudkvaliteten».

Förf anger även ett enkelt sätt att åstadkomma bashöjning utan större ingrepp i en förstärkare. Receptet:

»Ett filter bestående av ett motstånd i serie med en kon-

densator, inkopplas parallellt med högtalaren på transformatorns primärsida. Detta filter får ej förväxlas med det sk pentodfiltret, som endast avser att dämpa de **högre** frekvenserna. Motståndet kan vara tex 1/3 av högtalarens impedans, från primärsidan räknat, och kondensatorn av sådan storlek att dess impedans vid 300 p/s är lika med motståndet. Värden på 2000 ohm och 0,25 μF torde vara lämpliga i de flesta fall. Filtret förbrukar större delen av uteffekten i mellan- och högre registret och bör bortkopplas när större ljudstyrka erfordras.»

I en artikel »Nätapparaters utförande ur säkerhetssynpunkt» beskrev G Samuelson vid Svenska Elektriska Materialprovingsanstalten en del av de prov som rutinmässigt utfördes på bl a radioapparater som inlämnats för S-märkning. Ur artikeln:

»Fallprovet är ett av de strängare mekaniska proven. Detta består i att apparaten spännes fast vid en träskiva, vilken kan höjas, varefter apparaten får falla 5 cm mot underlag av trä. Detta prov upp-

repas 15 gånger. Härefter vrids apparaten 90°, fastspännes och provet upprepas. På detta sätt utföres prov i sex olika lägen, alltså sammanlagt 90 fallprov. Provet utföres utan spänning, men med isatta rör, och några förändringar, som kunna äventyra säkerheten, få icke äga rum.»

Man håller obetingat med förf när han som avslutning skriver:

»Vad som nu är sagt i detta ämne är avsett att vara en enkel orientering över de gällande provningsbestämmelserna och gör densamma såsom sådan ej anspråk på att vara fullständig. Dock framgår förmodligen därav tillräckligt för att kunna visa, att det ej är så lätt att bygga en apparat, som vid en första provning helt kommer att kunna fylla gällande fordringar.»

I en annons meddelades under mycket krumbuktande att PR skulle bli dyrare: Prenumerationspriset som hållits oförändrat sedan 1928 skulle bli 1:— högre, dvs 6:—/år. Lösnummerpriset skulle höjas med 10 öre till 60 öre. Orsaken: ökade framställningskostnader.

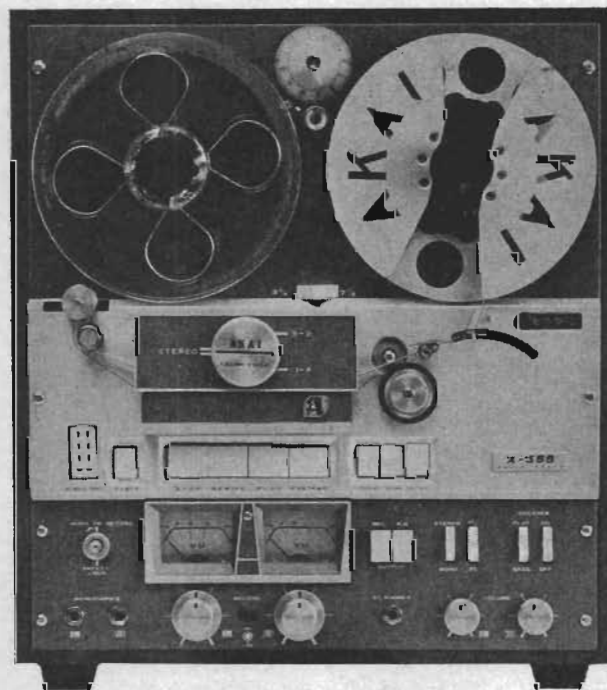


med Cross-Field magnetisering

## MODELL X-355

professionell  
helt transistoriserad  
stereobandspelare

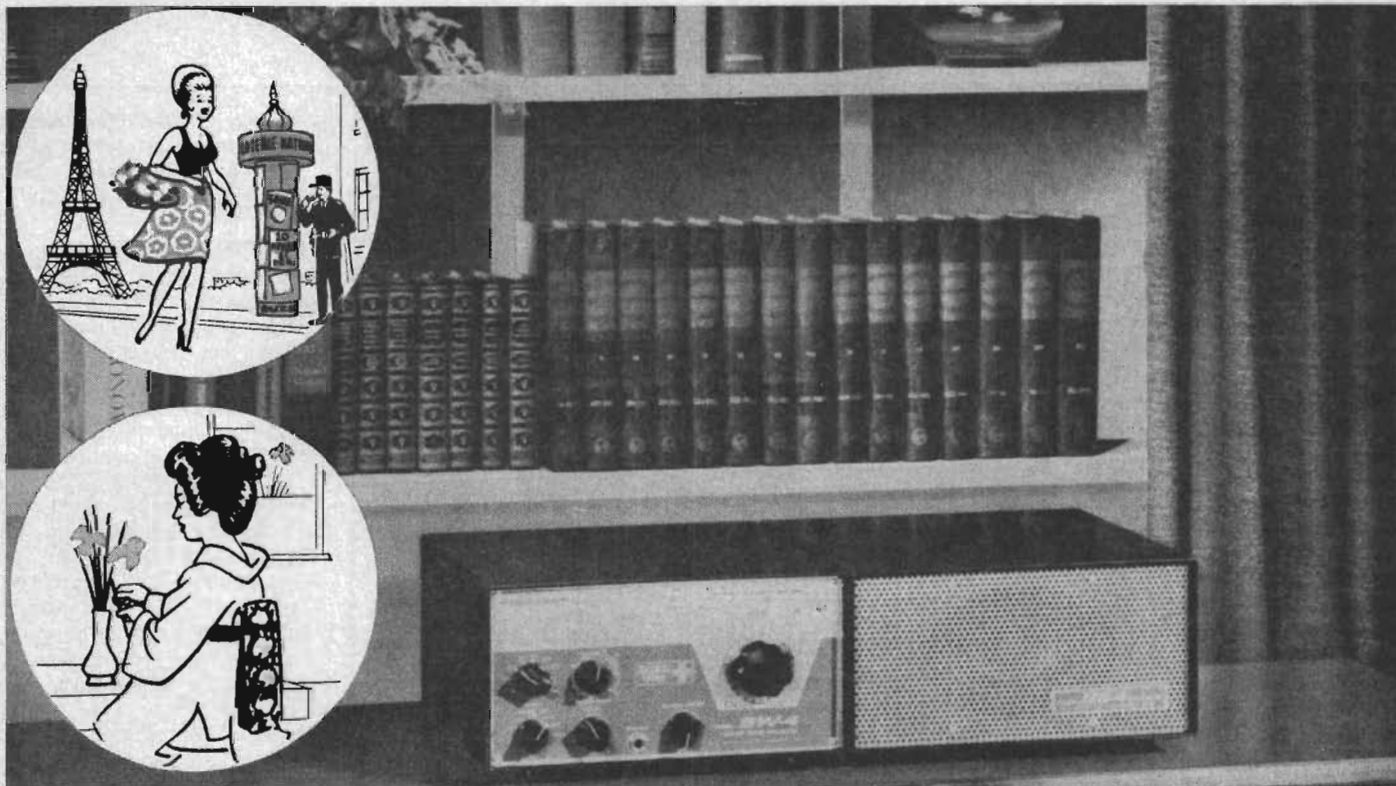
Bandhastigheter:	9,5 19 och 38 cm/sek
Spolstorlek:	Upp till 10,5"
Frekvenskaraktäristik:	Vid 9,5 cm/sek 30—18 000 Hz ± 3 dB Vid 19 cm/sek 30—24 000 Hz ± 3 dB
Ingångar:	Mikrofon 0,5 mV över 10 Kohm Linje 50 mV över 100 Kohm
Utgångar:	Linje 0,8 V över 10 Kohm Högtalare 20 watt/kanal, 8 ohm
Distorsion:	max 4 % vid 1 000 Hz, 0 VU, 10 watt.
Signal/brusförhållande:	> 47 dB
Wow och flutter:	Vid 9,5 cm/sek < 0,14 %, RMS Vid 19 cm/sek < 0,08 %, RMS
Kanalseparation:	> 80 dB vid 1 000 Hz, + 3 VU
Överhörning:	— 53 dB
Motorer:	Capstanmotor 1500—750 varv per minut. 2 st. 4-pol-induktionsmotorer för snabbspolning.
Nätanslutning:	100—220 V, 50 Hz, 170 VA.
Dimensioner:	44x41x31 cm. Vikt c:a 28,5 kg



**GEORG SYLWANDER**

LIDINGÖVÄGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO





# DRAKE SW-4 "ETT NYTT SÄTT ATT LYSSNA PÅ KORTVÅG"

**Precisionsinställning med exceptionell stabilitet. Inga mer svårigheter att hitta stationerna. Ställ skalan på stationens frekvens och om konditionerna tillåter kommer stationen att höras.**

## DATA

<b>Frekvensområde:</b>	6—6,5, 9,5—10, 11,5—12, 15—15,5, 17,5—18, 21,5—22 och 25,5—26 MHz, samt tre valfria band om 0,5 MHz mellan 1,5 och 30 MHz.
<b>Selektivitet:</b>	5 kHz vid 6 dB och 16 kHz vid 60 dB.
<b>Stabilitet:</b>	Mindre än 100 Hz efter uppvärmning. Mindre än 100 Hz för 10 % variation i nätspänning.
<b>Känslighet:</b>	Mindre än 2 $\mu$ V för 10 dB AM signal/brusförhållande.
<b>Skalkalibrering:</b>	Huvudskala graderad 0—500 kHz och 500—1000 kHz i 5 kHz-delar. Fininställningsskala graderad 0—25 kHz i 1 kHz-delar.

Popular Electronics skriver . . . "If a magazine could fall in love with a short-wave listening receiver, it would fall for the Drake SW-4."

**Automatisk volymkontroll:** 3dB ändring i LF-ut effekt vid 60 dB ändring i HF-ineffekt.

**Rör och halvledare:** 12BZ6, 6HS6, 6HS6, 12BE6, 12BA6, 12BA6, 12AV6 12AX7, 2x6AQ5, 2N3858, 2N3858, 2N3394, 2x 1N3194, 1N3194, 1N714, SG952A.

**Dimensioner:** Bredd 273 mm, höjd 140 mm, djup 295 mm.

**Vikt:** 7,5 kg.

**Effektförbrukning:** 45 watt (120—240 volt.)

Kat.nr **T580** exkl. högtalare  
kr. 1.825:— exkl. oms  
(Högtalare Drake MS-4 kat.nr **T602**  
kr. 139:— exkl. oms



## REKVIRERA VÅR NYA — STÖRRE — KATALOG.

Sändes mot postförskott kr 5: 80.

Per postgiro eller frimärken kr 5: 25.

Till industrier och institutioner utan kostnad.

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086  
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

## SATELLITPASSAGER

I tabell 1 anges några av **Radio Research Station** i Bucks, England, för Stockholms horisont beräknade passagetider för satelliter vilkas inbyggda sändare bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp satelliters nordligaste passage eller den tidpunkt då de passerar 60° nordlig bredd. »Nordligaste passage» är lika med satellitbanans inklinationsvinkel.

Det 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 tabell 1 håller sig inom  $\pm 2$  minuter.

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

Det bör observeras att de uppgifter som anges i tabellerna utarbetades minst en månad före tidskriftens publicering och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt.

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

Beteckning	Inklina- tions- vinkel (°)	Oml- tid (min)	Daglig föränd- ring (min)	Tid för nordligaste passage				
				GMT 7/12	GMT 14/12	GMT 21/12	GMT 28/12	GMT 4/1-67
Tiros 4	48	104	-37	2101	1829	1557	1326	1054
Cosmos 71	—	99	-9	0231	2308	1958	1823	1512
Tiros 10	—	100	-30	0835	0825	0816	0807	0939
				2217	2207	2339	2330	2321
Explorer 20	80	106	+16	2330	2329	2144	1959	1957
				0956	0810	0809	0824	0439
Explorer 22	80	106	+28	1923	1904	1700	1642	1624
				0541	0338	0320	0301	0058
ESSA 2	—	112	+35	1722	1746	1809	1833	1703
				0812	0836	0900	0730	0753
Nimbus 2	—	108	-34	1023	1003	0942	0921	0900
				2315	2254	0056	0035	0014
Alouette	80	107	+38	0220	1024	0028	2224	2129
				1124	1028	0933	0837	0741

För Tiros 10, Alouette, Explorer 20, Explorer 22, ESSA 2 och Nimbus 2 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	Sänd.frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 4	136,233 136,924	a, tm
Cosmos 71	20,084	Telex
Tiros 10	136,232 136,923	a tm
Explorer 20	136,35 136,68	c, tm c, cw
Explorer 22	162,000 324,000 136,170	a, cw a, tm
ESSA 2	137,50 136,77	
Nimbus 2	136,498 136,95 1707,5	a ab c

a — kontinuerlig sändning, c — sändning endast på kommando, cw — kontinuerlig bärvåg, tm — modulerad telemetrisignal, com — kommunikationsfrekvens, ab — automatisk bildsändning.

ring och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt.

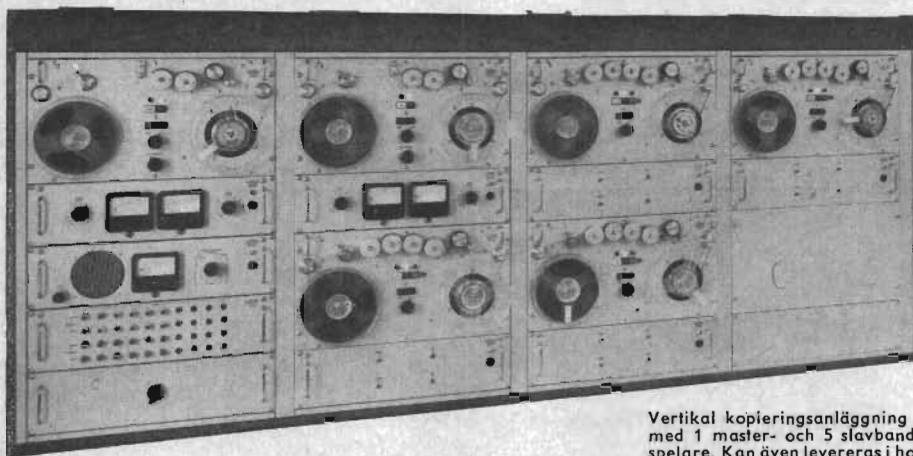
## NY COMSAT-SATELLIT

Det kommersiella satellitföretaget **Comsat** skall inom kort sända upp en ny kommunikationssatellit. Denna är den första i en »ny generation» av större och effektivare satelliter, som utvecklats vid Hughes Aircraft Company. Comsat har hos Hughes beställt fyra sådana satelliter som skall ingå i ett kommunikationssystem av satelliter vilket skall täcka två tredjedelar av världen och kunna användas för överföring av telefonsamtal och TV-program. Systemet kommer för även att utnyttjas för talkommunikation vid genomförandet av Apolloprojektet. Detta går som bekant ut på landsättning av människor på månen.

Två satelliter sänds upp under resten av detta år. Den ena skall placeras i synkron bana över Atlanten nära Afrikas västkust och den andra mitt över Stilla Oceanen. Skenbart »står de stilla».

> 8

# LYREC studiobandspelare

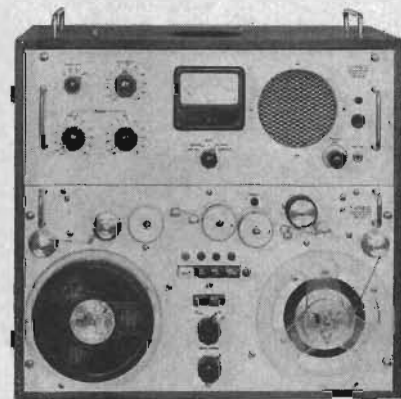


Vertikal kopieringsanläggning med 1 master- och 5 slavbandspelare. Kan även levereras i horisontellt bordsmontage.

Lyrec:s kopieringsutrustningar finns bl. a. vid:  
Skoldirektionens AV-central, Stockholm  
Skolförvaltningens AV-central, Uppsala  
AV-centralen i Jämtlands län, Östersund  
Göteborgs Skolors AV-central, Göteborg  
Göteborgs Förorters AV-central, Göteborg  
De Blindas Förening, Stockholm  
Sveriges Radio, Stockholm

## för professionellt bruk

I Lyrec:s omfattande tillverkningsprogram finns bandspelarutrustningar för ljud- och filmstudios, databruk, medicinskt bruk m. m. Lyrec:s kopieringsutrustningar användes för mångfaldigande av inspelade program t. ex. vid skolornas audiovisuella centraler. Lyrec tillverkar även avancerade mixerutrustningar och förstärkare.



Inspelningsapparat i teaklåda bestående av bandspelare TR 20 och förstärkarenhet AR 45.

# GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVÄGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO



\* se och hör  
**LUXOR**

**TV • RADIO • BANDSPELARE • SKIVSPELARE • HÖGTALARE**



Den nya satelliten i den kommande serien är ca 1,4 m i diameter och 0,65 m hög. Den har dubbelt så hög sändareffekt som Early Bird — den första kommersiella kommunikationssatelliten.

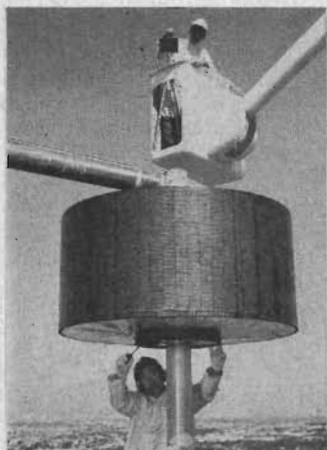


Fig 1. Satelliten på bilden är den första i en ny generation satelliter som skall sändas upp av det kommersiella satellitföretaget Comsat och som skall ingå i ett kommunikationssystem med satelliter vilket avses täcka två tredjedelar av jorden.

## KABELTEKNIKENS PIONJÄRER REVOLUTIONERADE SAMFÄRDSSELN!

Sommaren 1866 fullbordades utläggningen av den första, felfritt fungerande atlantkabeln. Öppningsbudskapet från drottning Victoria till USA-presidenten Johnson (inte Lyndon Baines J utan föregångaren Andrew) omfattade 40 bokstäver och tog en minut.

I dag hinner man med 2 400 bokstäver på samma tid.

Dåtidens lägsta avgift var ca 250 kr — i jämförelse syns de 15 kr per minut som Comsat betingar sig för TV-bildbefordran via rymdsatellit ganska billigt!

Först år 1820 uppfann fysikern Schweigger den elektriska isolationen, detta sedan man alltsedan slutet av 1700-talet experimenterat med telegrafapparater. Morse fick 1837 för

sin telegraf, gjord av ett målarstaffli, vända sig till hattmakerskor i New York för att skaffa den silkesomspunna tråd Schweiggers mödor resulterat i. Men undervattenskabeln kunde läggas ut först sedan Werner von Siemens 1847 infört guttaperkalsoleringen.

Telegrafen blev snabbare först 1877, sedan fransmannen Baudot skapat multipeltelegrafen och femtalssystemet, där fem impulser räcker för att uttrycka alla tecken. Senare kom, till de handbetjänade apparaterna, maskiner med avsökningsanordningar för hålrämsor. Det var första etappen mot teletrafikens automatisering.

Bland kabelteknikens pionjärer kan nämnas dansken Krarup och jugoslaven Pupin. De på kabelområdet ledande na-

tionerna har alltid varit USA, England och Tyskland. Enbart i Västtyskland finns ett betydande antal högspecialiserade kabelfabrikanter, däribland de redan vid sekelskiftet stora Siemens och AEG samt senare Telefunken med sitt specialområde för fjärtrafik och kabelteknik. Multipeltekniken, dvs tusentals samtidiga samtal på samma kabel, kunde utnyttjas först sedan man upptäckt bärfrekvensprincipen. Den moderna distorsionsfria fjärrkabeln av tub- eller koaxialtyp erbjuder förbindelse över tusentals km för ca 12 000 telefonkanaler inom en armstjock area.

Nätet av undervattenskablar blir allt tätare: Närmare 650 000 km sjökabel vilar nu på havsbotten.

# VÄLJ MOTSTÅND

## ur detta kvalitetssortiment från



**Standardkvalitet (bättre än DIN klass 5)**  
**Standardtolerans  $\pm 5\%$  och  $\pm 2\%$ , serie E24**

Typ	Watt	vid °C	Motståndsvärden	Ø x L, mm
BB	1/5	70	10 ohm — 1 Mohm	2,3 x 6
B 1/20	1/20	70	10 ohm — 1 Mohm	2,3 x 6
B 1/8	1/8	100	1 ohm — 1 Mohm	2,7 x 8
B 1/8	1/4	70	1 ohm — 1 Mohm	2,7 x 8
B 1/4	1/4	70	10 ohm — 10 Mohm	2,7 x 11,5
B 1/3	1/3	70	1 ohm — 10 Mohm	4,0 x 11,5
B 1/2	1/2	70	4,7 ohm — 22 Mohm	5,8 x 13,5
B 1	1	70	10 ohm — 22 Mohm	8,8 x 19
BK	2	70	10 ohm — 1 Mohm	8,8 x 31

**Högstabil kvalitet (bättre än DIN klass 2)**  
**MIL-R-10509-D Char. B**

**Serie E24, tolerans  $\pm 2\%$**   
**Serie E96, tolerans  $\pm 1\%$**

Typ	Watt	vid °C	Motståndsvärden	Ø x L, mm
B 1/8 H	1/8	70	10 ohm — 240 kohm <sup>1)</sup>	2,7 x 8
B 1/3 H	1/3	70	10 ohm — 1 Mohm	2,7 x 11,5
B 1/2 H	1/2	70	10 ohm — 2,2 Mohm	4,0 x 11,5

<sup>1)</sup> med  $\pm 1\%$  tolerans endast i 51 ohm — 68 kohm

Kolskiktetsmotstånd från Dr Bernhard Beyschlag är sedan många år välkända för svensk industri. Beyschlag satsar i första hand på kvalitet och tillförlitlighet.

Detta har gjort att även den vanliga standardkvaliteten använts vid flera avancerade militära projekt.

De flesta typerna är även godkända av FOA/FTL.

Till detta kommer fördelen med snabba leveranser. Samtliga gångbara effekt- och motståndsvärden finns på lager för omgående leverans även i större kvantiteter.

NYHET! Nu finns även motstånd med färdigbockade anslutningsstrådar för liggande eller stående montage på tryckta kretskort.

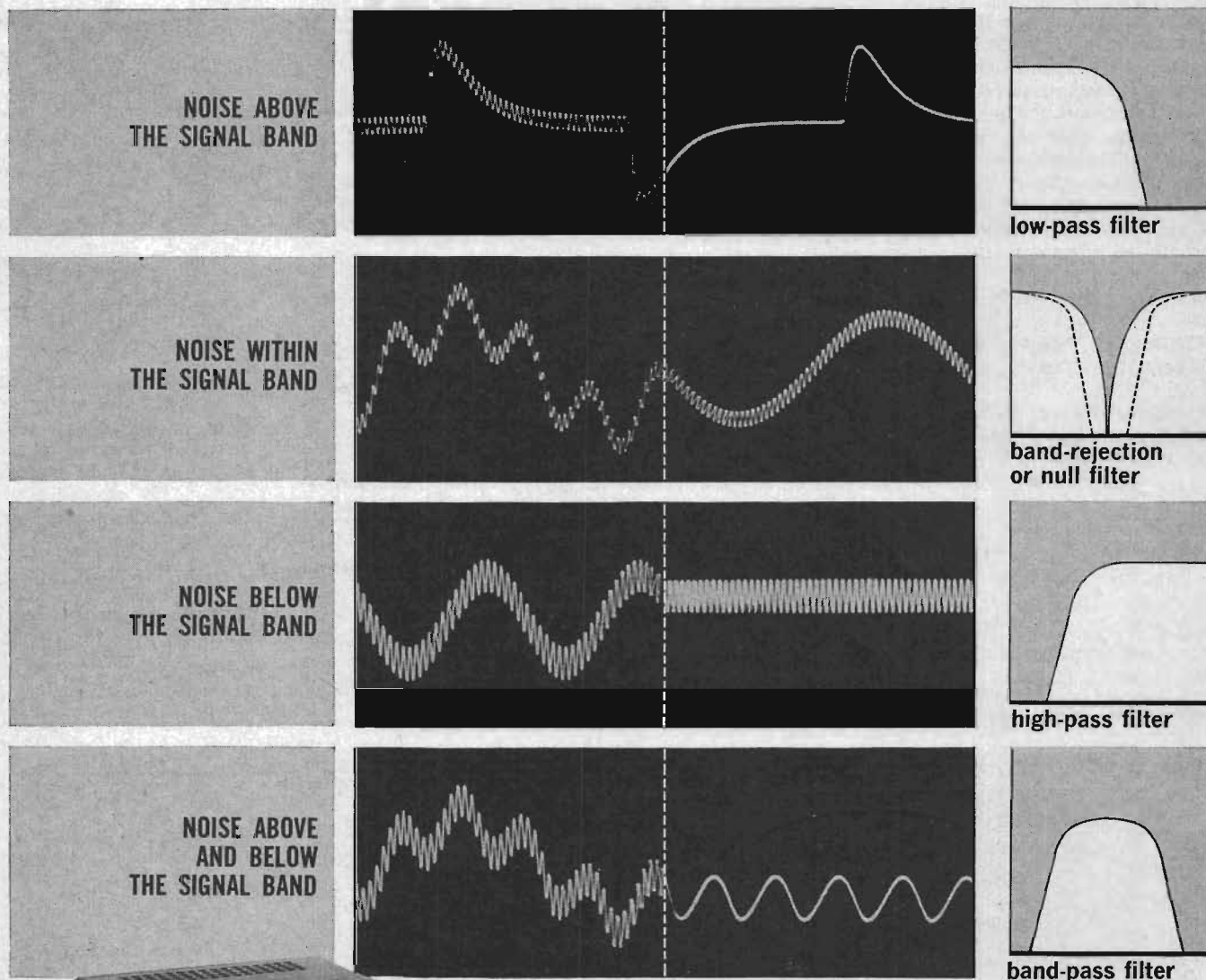


Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58 — Stockholm SV  
Tel. 08/24 61 60

overcome these **FOUR** noise obstacles  
to effective measurement!



Single frequencies used to illustrate noise



Krohn-Hite variable electronic filters offer continuously adjustable center frequency and band width. Slope is 24 db/octave; dials are direct-reading for quick and accurate setting. Low hum and noise allows filters to work at low signal levels. High input impedance means K-H filters can be bridged across sensitive circuits without disturbing them. And K-H filters are *versatile* — the Model 335, for example, is a Band-Pass, Band-Rejection, High-Pass or Low-Pass Filter all on one chassis!

Type	Frequency Range	Model	Frequency Accuracy(%)	Hum & Noise(mv)
Band-Pass	0.02 cps to 2 kc	330-A	5	0.1
Band-Pass	0.2 cps to 20 kc	330-M	5	0.1
Band-Pass	20 cps to 200 kc	310-AB	10*	0.5
Rejection	0.02 cps to 2 kc	350-A	5	0.1
Rejection	20 cps to 200 kc	360-AB	10*	1
Band-Pass, Reject, Hi- or Low-Pass	0.02 cps to 20 kc	335	5	0.1
Band-Pass, Reject or High-Pass	20 cps to 200 kc	315-A	10*	1
Servo	0.01 cps to 100 cps	340-A	5	20

\* 5% accuracy available at add'l cost

*Begär närmare upplysningar från generalagenten*

**TELEINSTRUMENT AB**

Häriedalsgatan 138

VÄLLINGBY

Tel. 37 12 80, 37 71 50

# problemspalten

## PROBLEM 9/66

hade följande lydelse:

I en ohmmeter, som är konstruerad enligt *fig 1* är batterispänningen normalt  $E$  volt. På grund av urladdning har batterispänningen sjunkit till  $E(1-k)$  volt. Vilket värde visar instrumentet om man mäter ett motstånd med resistansen  $R_x$  ohm med denna felaktiga batterispänning? Instrumentet förutsätts ha nollställt på normalt sätt med kortslutna testpinnar. Instrumentet är ett vridspoleinstrument.

Enklast kan man lösa problemet på det sätt som bla Erik Mattsson i V Frölunda och Rolf Lagerlöf i Göteborg anger.

Vid fullt skalutslag är  $I = E/R$ . Vid resistansmätning blir strömmen  $I_x$  genom instrumentet

$$I_x = E/(R + R_x)$$

Därav erhålles

$$\begin{aligned} R_x &= E/I_x - R = E/I_x - E/I = \\ &= R_x = E/I_x - R = E/I' - \\ E/I &= E[1/(I_x) - (1/I)] = \\ &= E(I - I_x)/I I_x \end{aligned}$$

$R_x$  är alltså proportionell mot  $E$ . Om  $E$  sjunker med faktorn

$(1-k)$  mäts  $R_x$  med samma fel-faktor.

Teknolog Rolf Davidsson i Göteborg gör en intressant utvikning från problemet som förtjänar att återges. Han skriver:

»Problemet är orealistiskt så tillvida att mycket få ohmmetrar torde vara konstruerade på detta sätt. Betydligt mindre beroende av batterispänningen erhåller man genom att lägga nollställningen parallellt med instrumentet och i stället ha ett fast seriemotstånd så som visas i *fig 2*.

I figuren är  $R_1$  resulterande resistansen hos instrumentet och potentiometern.

$$E'/u = (R_x + R_1 + R_2)/R_1 \quad (1)$$

Om spänningen  $e$  över instrumentet ger max utslag gäller efter nollställning

$$E'/e = (R_1 + R_2)/R_1 \quad (2)$$

Ekv (1) och (2) ger

$$R_x/R_1 = (E'/u) - (E'/e)$$

Ekv (2) ger

$$R_1 = R_2 e/(E' - e)$$

Alltså:

$$(R_x/R_2)(E' - e)/e = E'/u - E'/e \quad (3)$$

Vid graderingen var, för samma spänning  $u$ , ansluten resi-

stans  $R_y$  och batterispänning  $E$ :

$$(R_y/R_2)(E - e)/e = E'/u - E'/e \quad (4)$$

Ekv (3) och (4) ger

$$\begin{aligned} [R_y(E - e)/R_2(E' - e) = E'/e] \\ R_y/R_x = [E - (E/E')e]/(E - e) \end{aligned} \quad (5)$$

Beroendet av kvoten  $E/E'$  är tydligen väsentligt mindre än vid 'serienollställning', något som lätt framgår efter en omformning under antagandet  $e^2 \ll E^2$  och  $k^2 \ll 1$  (det senare är givetvis den grövsta approximationen):

$$\begin{aligned} R_y &= R_x[E - e/(1-k)]/(E - e) \approx \\ &\approx R_x[1 - (e/E)(1+k)]/(1 - \\ &- e/E) \approx R_x(1 - e/E - ke/E) \\ &\quad (1 + e/E) \end{aligned}$$

$$R_y \approx R_x(1 - ke/E)$$

En bättre approximation är

$$R_y \approx R_x[1 - (ke/E) - k^2e/E]$$

Det procentuella felet blir tydligen multiplicerat med en faktor  $e/E$ ; denna faktor kan göras mycket liten!

Vi kan ta ett litet räkneexempel: Anta att batterispänningen har sjunkit från 1,5 V till 1,2 V. Vid mätning av ett motstånd på 5 000 ohm visar då instrumentet i det första fal-

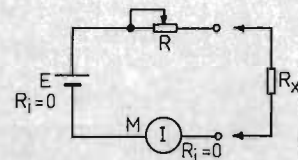


Fig 1

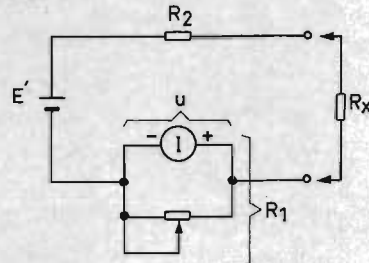


Fig 2

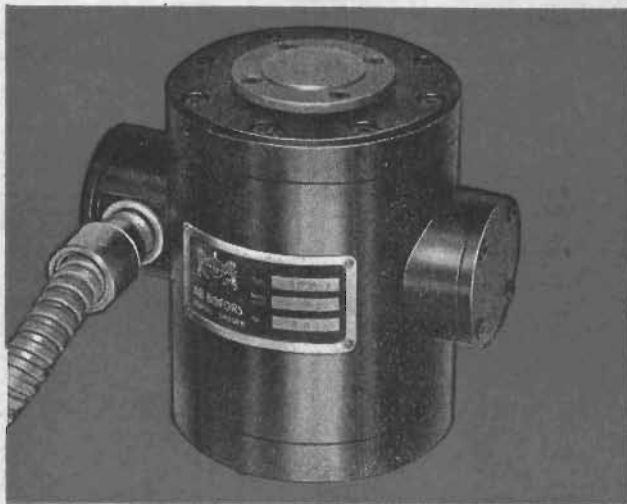
let (serienollställning) 6 250 ohm, dvs 250 ohm för mycket. Med nollställningen parallellt och ett instrument med max utslag för 0,01 V mäter vi i stället 4 992 ohm, dvs 8 ohm för litet. Detta fel är vanligen helt försumbart.»

## PROBLEM 12/66

har insänts av ing Alf Jendemo i Arboga:

I ett resistansnät har man

> 12



**BOFORS**  
precisionslastcell  
baserad på töjningsgivare av folietyp

LASTCELL LPM-1 är konstruerad för bestämning av krafter och belastningar där höga krav ställs på noggrannhet och säkerhet.

Den tillverkas för nominella belastningar av 5, 10 och 20 ton.

En robust uppbyggnad med ett sidstyvt och hermetiskt inneslutet givarelement gör lastcellen väl lämpad att arbeta i de svåra miljöer, som förekommer inom industrin. På grund av långt driven kompensering kan lastcellen arbeta inom ett stort temperaturområde med oförändrad noggrannhet.

Begär specialprospekt G 64-08.

AB BOFORS • BOFORS







## Service Frekvensmeter Typ FD1

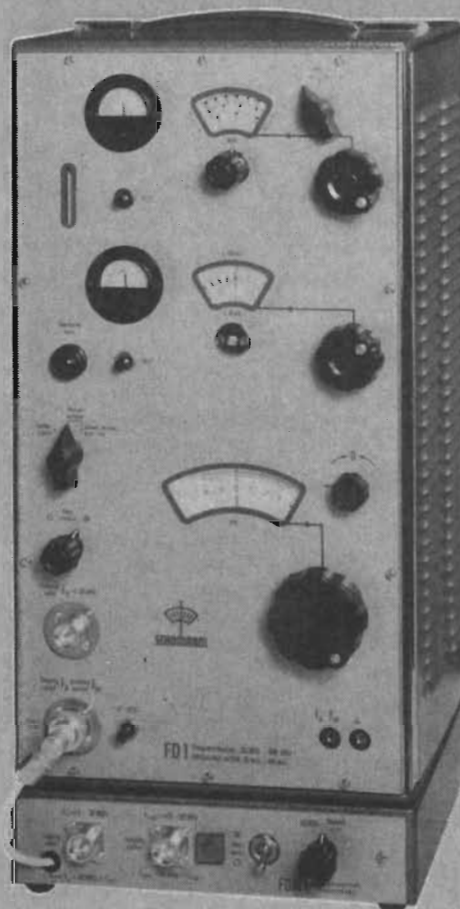
Dekadisk Frekvensmeter

Dekadisk Signal generator

Direkt Frekvensindikering

Hög mätberedskap genom snabbupphettad kristallugn

Dimensioner 550x250x270 mm



920 MHz

## Frekvensomvandlare Typ FDM1

Hög mätnoggrannhet  
genom frekvensdelare  
i området 50 Hz till 10 kHz  
Dimensioner 198x275x200 mm



50 Hz

## Frekvensdelare Typ NZ5

Begär specialprospekt eller demonstration från

# ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 440105

> 10 mellan punkterna A, B och C i fig 3 tre resistanser:  $R_1 = 1242$  ohm,  $R_2 = 261$  ohm och  $R_3 = 462$  ohm. Besvärliga resistansvärden eller hur? Kan man på något sätt utan att ändra resistansnätets egenskaper sett från punkterna A, B och C ersätta  $R_1$ ,  $R_2$  och  $R_3$  med tre motstånd med standardresistansvärden (»10 %-serien»)?

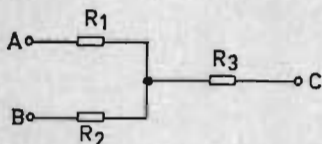


Fig 3

Lösningen på detta problem kommer i RT nr 3/67. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 25: -. Lösningarna skall vara red tillhanda senast den 25/12. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Sveavägen 53, Stockholm Va.

Förslag till nya problem tas emot, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35 kronor.



Ingenjör Karl Gelderman.

## SVENSKT TV-HEMBYGGGE REDAN FÖR 35 ÅR SEN

Redan för 35 år sedan kunde en svensk pionjär för TV, ingenjör Karl Gelderman, Svenska Siemens i Göteborg, ta emot provsändningar från utlandet i sin hembyggda apparat!

På 1930-talet fanns naturligt nog endast enstaka, dyrbara experimentmottagare att tillgå

då de brittiska föregångsmännen inledde sina försökssändningar. Geldermans intresse ledde honom till bygge av en apparat som fö blev vida känd.

Bildstorleken var blott ca  $3 \times 4$  cm och det hela var starkt mekaniskt präglad: Denna tidiga mottagare hade för bildöverföringen en motordriven sk Nipkow-skiva, vilken roterade med 12,5 varv per sekund framför en glödlampa vars ljusstyrka varierade i takt med impulserna från sändaren.

I skivan fanns 30 st 0,8 mm kvadratiske hål, erinrar sig ingenjör Gelderman, numera innehavare av Siemens' diplom och jubileumsgratifikation för mångårig tjänst. Hålen i skivan var ordnade i spirallinje och släppte igenom det pulserande ljuset från glödlampen i form av maximalt 1200 bildpunkter och i sådan ordningsföljd att ögat uppfattade det hela som en bild.

Kvaliteten var givetvis bristfällig, på den tiden höll man inga 625 linjer utan bara 30... men en tydlig bild fanns dock att se. Sändningen skedde på 261 meters våglängd.

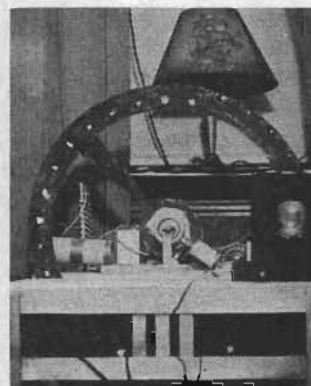


Fig. 1. Det Geldermanska pionjerverket var som synes en rätt utrymmeskrävande apparat — märk den perforerade skivan och det lilla bildröret.

## XY-TY SKRIVARE till lågt pris

Pris och prestanda talar för Advance XY-TY skrivare HR96T. Den är lättskött, har zenerstabiliserad referensspänning, elektrisk pennlyftare och bekväm snap-on penna.

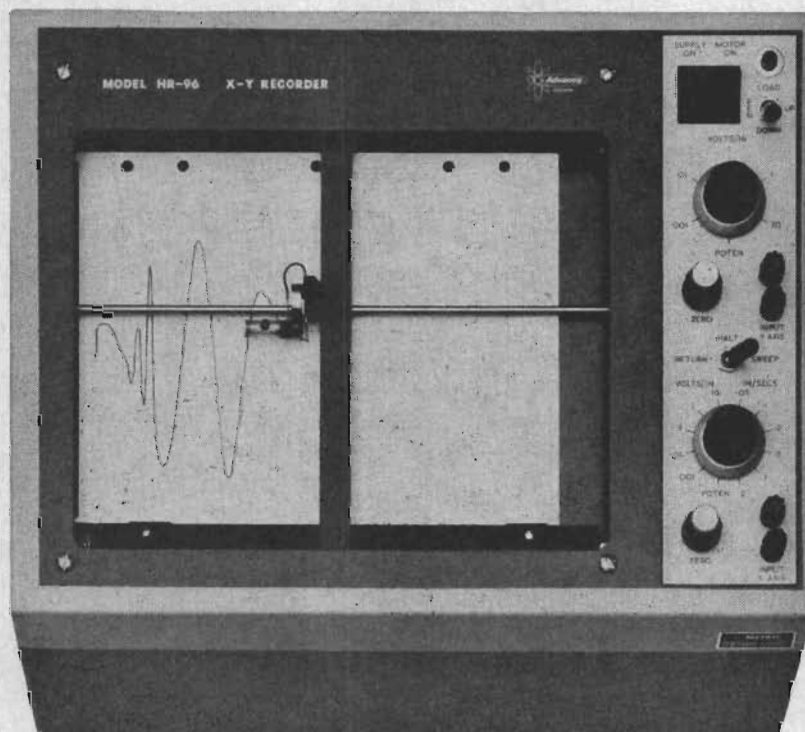
Hög känslighet — 1mV/tum — 100mV/tum i 5 steg och kontinuerlig variation.

Noggrann tidaxel — 0,05 tum/s — 2 tum/s i 6 steg, finkontroll ger svep ner till 0,005 tum/s.

papper — standard A4  
inställningsnoggrannhet  $\pm 0,1\%$

Pris för XY-TY skrivare  
HR96T 4690 kronor

Pris för XY skrivare HR100  
(utan tidaxel) 3690 kronor



Ytterligare information från **SCANDIA METRIC AB**

S. LÅNGGAT. 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/820410

I Danmark: SC. METRIC A/S • KÖPENHAMN • TEL. 89 08 76

# Tala ljud med Sonic!

## SHURE MIKROFON 545



Fler och fler av världens toppartister väljer denna mikrofon beroende på dess utomordentliga kvalitet. Den enda mikrofonen med kardioid-karaktäristik över hela frekvensområdet och i alla plan.

### Tekniska data:

Typ: dynamisk

Upptagningskaraktäristik: kardioid.

Frekvensgång: 50—15000 Hz.

Utgångsnivå (dB): 57—55 (Vid lågohmig impedans är 0 dB = 1 mW/10 microbar, vid högohmig impedans är 0 dB = 1V/microbar.)

Anslutning: Amphenol MC4M1.

Vikt (kg) 0,227

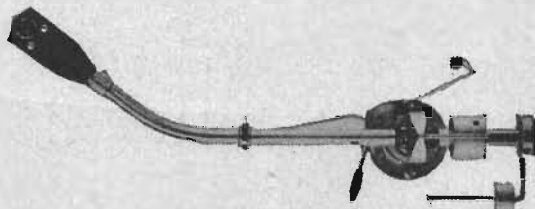
## SHURE SOLO-PHONE SA-1E



Hi-Fi-Stereoförstärkare för 2 par hörlurar med ingångar för magnetisk pickup och radio/bandspelare.

## Perfektionisten väljer:

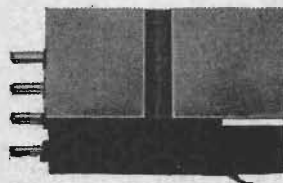
### SHURE SME/Serie 2 Tonarm för alla pickupsystem



En mycket beundrad produkt i högsta HiFi-klass. Precisionslagring och perfekt balans tillåter störningsfri spårning vid nåltryck ned till 1/2 gram

### SHURE V-15

SHURE:s förnämsta pickup behöver ingen närmare presentation. Sensationella testresultat!

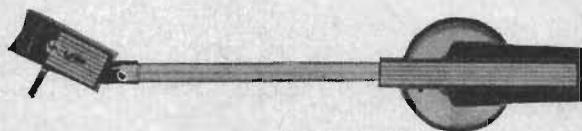


Frekvensgång 20—20000 Hz  
Nålspetsradie, my 22,5/5,0  
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 25×10<sup>-4</sup>  
Nåltryck gram 0,75—1,5

### SHURE M 232/236

Professionell tonarm

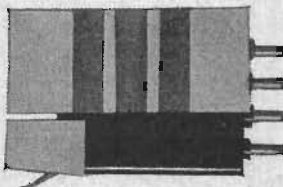
Tonarm lämplig för alla pickupsystem med nåltryck över 1 gram. (Pond)



### SHURE M 44-7

Denna pickup sätter en ny standardgräns för HiFi-tekniken

Frekvensgång 20—20000 Hz  
Nålspetsradie, my 17  
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 20×10<sup>-4</sup>  
Nåltryck, gram 1,5—3



M 44-5 med 12,5 my nålspetsradie  
M 55 E med eliptisk nål

### SHURE M 222/226

Integrerad studioarm med pickupsystem



Nu med större frekvensområde och lägre nåltryck  
Frekvensgång 20—20000 Hz  
Nålspetsradie, my 12,5  
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 22×10<sup>-4</sup>  
Nåltryck gram 0,75—1,5

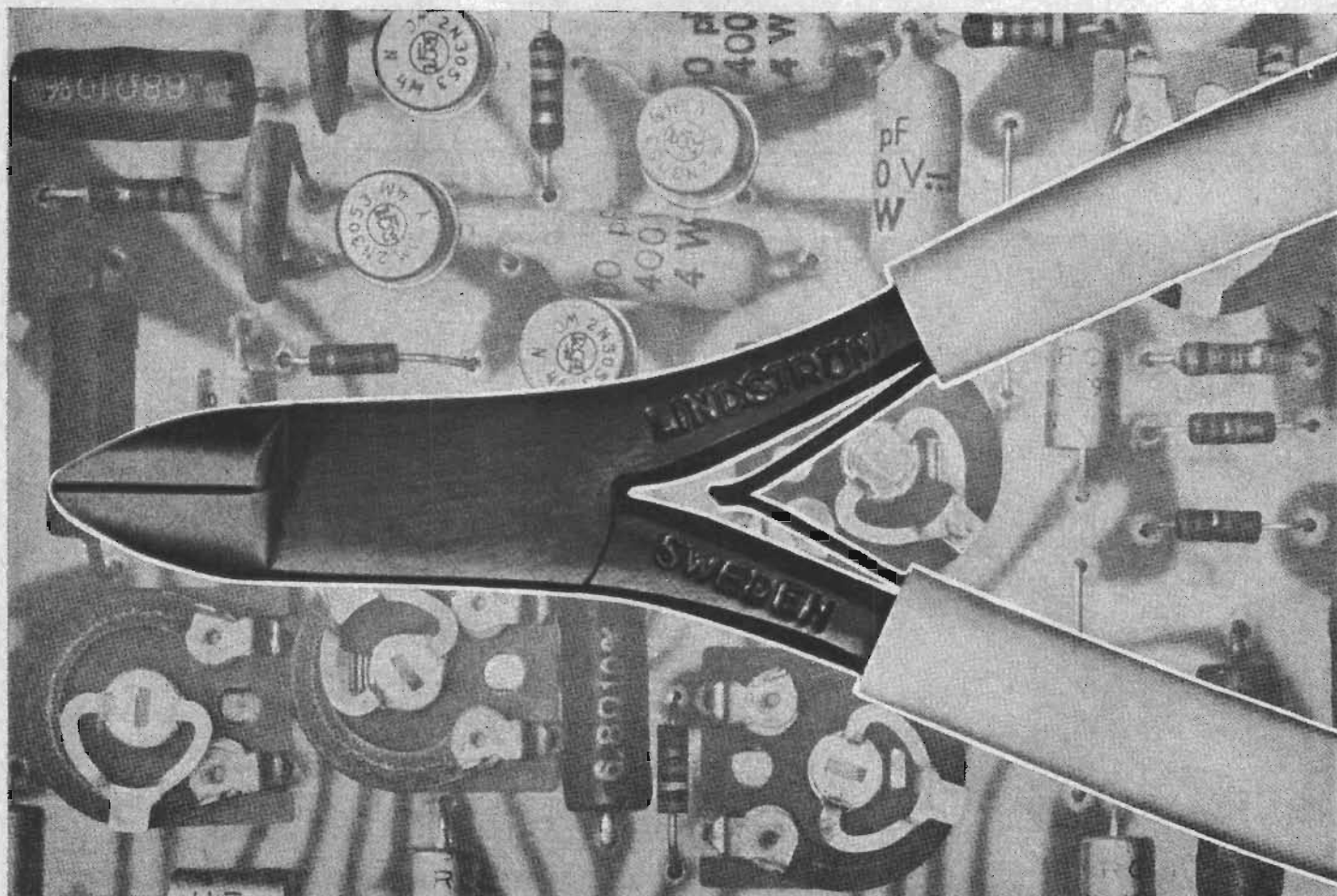
Kontakta närmaste fackhandlare eller ring oss och  
**TALA LJUD MED SONIC!**



## SONIC AB

Stationsvägen 13, Danderyd, Tel. 08/55 28 40  
Erik Dahlbergsgatan 6, Malmö, Tel. 040/11 60 10





Bilden visar Sidaavbitare 670 (utan fas 671)

För precision...

# LINDSTRÖMS SUPREME-TÄNGER

Där kravet är precision — där finns Lindströms Supreme-tänger. Inom optiken, elektroniken, urmakeriet eller på telesidan. Små specialtänger som arbetar exakt och precist i trånga utrymmen.

## LINDSTRÖMS SUPREMETÄNGER HAR...

**Dubbelled** För stadig och glappfri gång. Dubbelled kan göras småare och med mindre nitdiameter än en lika stark enkelled (vetenskapligt bevisat av professor Hult, CTH). Dubbelled ger också bättre precision i rörelsen speciellt vid vridbelastningar.

**Plastklädda skänklar** Skänkelhylsor av vit PVC ger behagligt grepp och tilltalande yttre finish.

**Stötskydd** Samtliga tänger skyddas under leverans av PVC-hylsa runt käftar och spetsar.

**Garanti** Leverans sker under full garanti för material- och fabriksfel.

Rekvirera gärna sortimentsfolder för ytterligare upplysningar om Lindströms Supreme Elektronikserie.



Ändavbitare. 570 (med fas), 571 (utan fas)

Snedavbitare. 575 (med fas), 576 (utan fas)

Snedavbitare, avkortad. 578 (utan fas)

Ändavbitare, smal. 591 (utan fas)

Flackstång. 770



Spetstång. 870

Böjd spetstång. 873

Spetstång, långa spetsar. 890

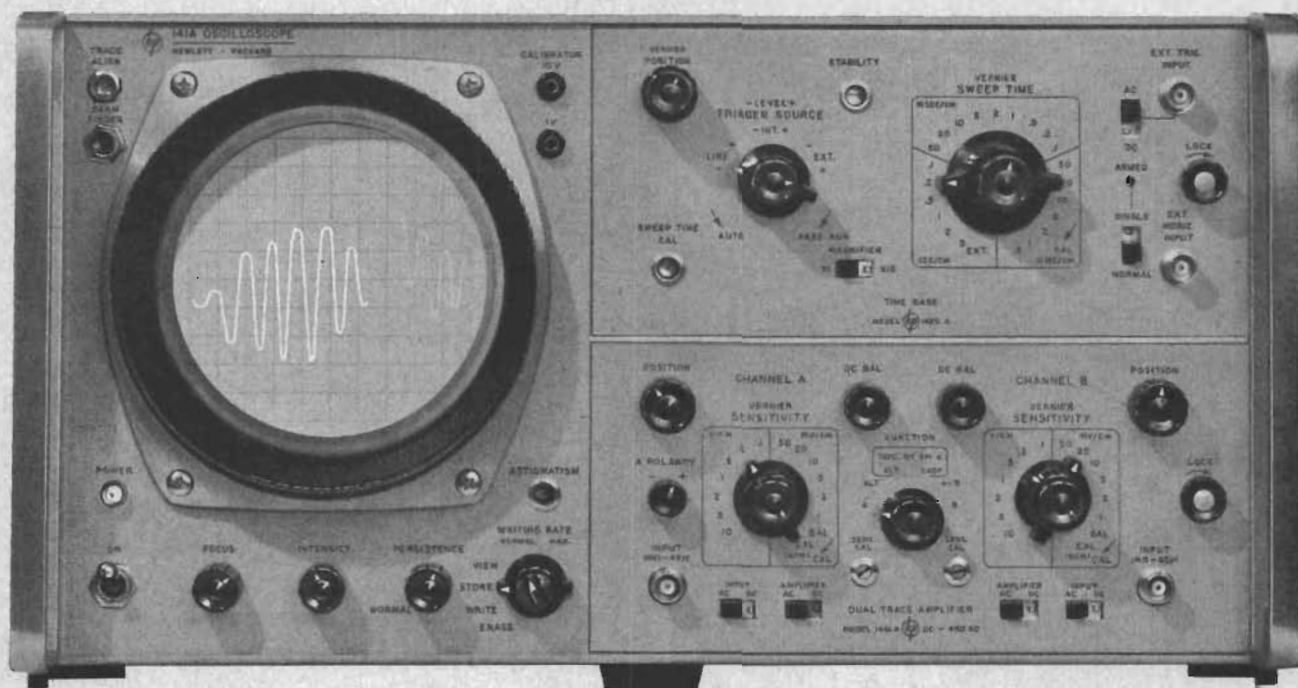
Böjd spetstång, långa spetsar. 893

Böjstång. 970



# F. E. LINDSTRÖM AB

ESKILSTUNA  
TEL. 016/374 20



# Hewlett-Packard 141A Minnesoscilloskop

## 3 i ett

**1 Variabel efterlysning** -- kontinuerligt justerbar från 1/5 sek. till 1 min. Gör det möjligt att studera långsamma förlopp utan störande flimmer. Presenterar förloppet på skärmen oavbrutet eller flera förlopp samtidigt för direkt jämförelse. Ger stabil bild av signaler innehållande jitter -- efterlysningen justeras så att repetitiva signaler byggs upp medan oregelbundet jitter undertryckes.

**2 Minnesskop** -- håller förloppet upp till en timme eller flera dagar med oscilloskopet frånslaget. Presenterar ett eller flera förlopp på en 10x10 cm yta allt efter önskan. Elimineras behov av kamera. Snabba engångsförlopp, 1 cm/μs, kan presenteras.

**3 Konventionellt oscilloskop med insatsenheter för X- och Y-axlarna** -- 5 insatsenheter för vertikal-avlänkningen, samma enheter som i -- hp -- 140A, ger känslighet ned till 10 μV/cm och bandbredd upp till 20 MHz. Insatsenheter för normalt eller fördrojt svep ned till 20 ns/cm. Insatsenheter för TDR-mätningar på kablar, kontakter och »strip lines» samt för mikro-vägs-mätningar i kombination med sveposcillatorer.

Pris för grundenhet:  
med helt års  
garanti även för  
katodstråleröret  
Pris hp 141A:  
Kr. 8.110:--

### Insatsenheter för 141A och för 140A:

Vertikal				Pris Kr.
1402A dubbelstråle	5 mV/cm	20 MHz		3.410:--
1405A dubbelstråle	5 mV/cm	5 MHz		2.015:--
1400A differential	100 μV/cm	400 kHz		1.300:--
1401A dubbelstråle	1 mV/cm	450 kHz		2.325:--
1403A »guarded diff.»	10 μV/cm	400 kHz		2.945:--

Horisontal			Pris Kr.
1420A svep	50 ns/cm		2.015:--
1421A fördrojt svep	20 ns/cm		3.875:--
Dubbelinsats			
1415A TDR			6.510:--
1416A svept frekvensindikator			4.265:--

Data kan ändras utan avisering.

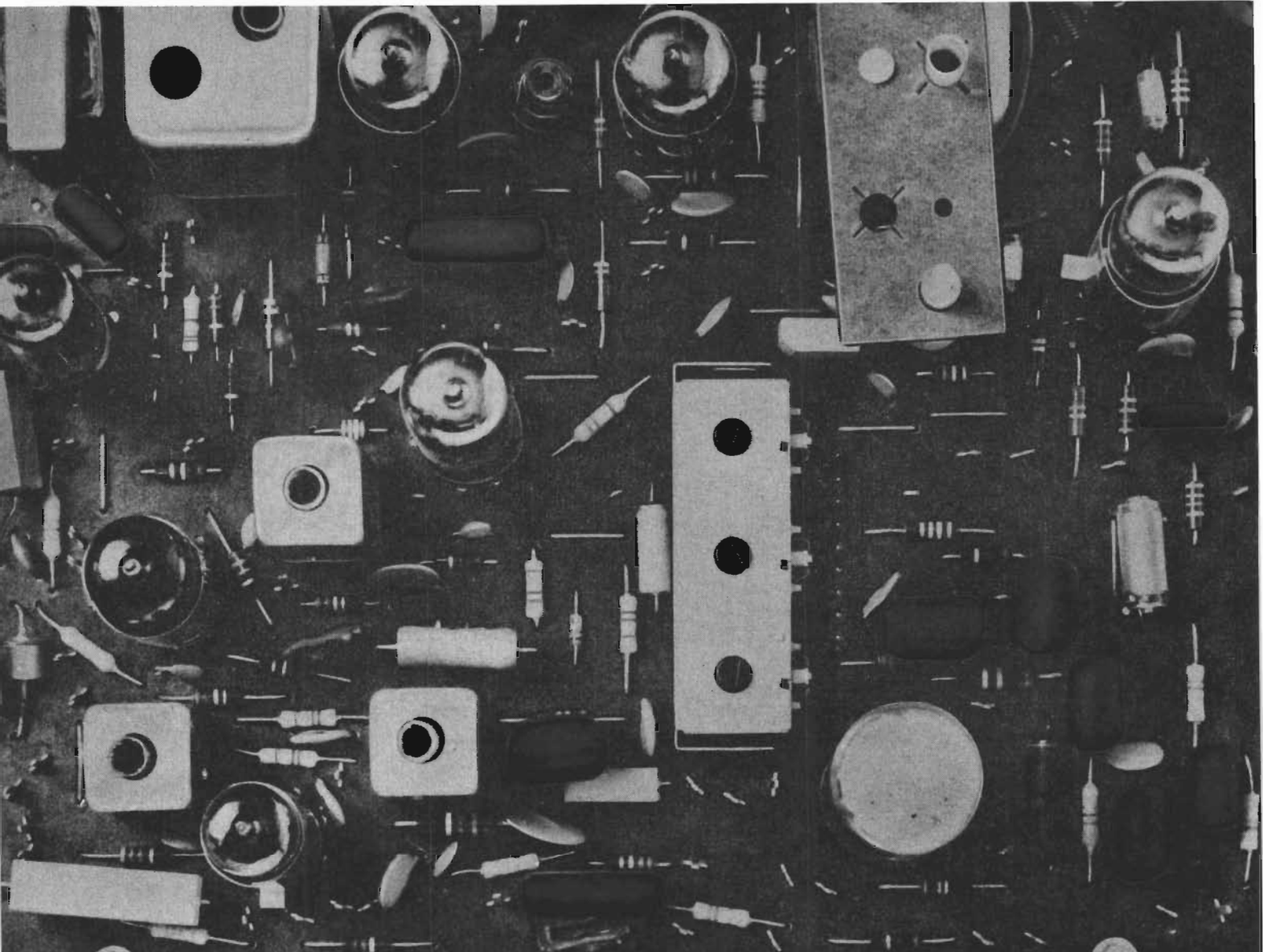
# HEWLETT PACKARD

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

Sverige  
H-P INSTRUMENT AB  
Centralvägen 28, Box 1004,  
Solna 1. Tel. 08/83 08 30  
Filiat: Hagåkersgatan 7  
Box 4028, Mölndal 4.  
Tel. 031/27 68 00, 27 68 01  
Norge  
Morgensterne & Co. A/S  
6 Wessels Gate, Oslo  
Tel. 20 16 35

Danmark  
Tage Olsen A/S  
Rønnegade 1, København Ø  
Tel. 29 48 00  
Finland  
Into O/Y  
Meritutinkatu 11, Helsinki  
Tel. 66 39 09





# I Westinghouse TV-apparater ersattes pappers-kondensatorerna med kondensatorer av MYLAR®

**BOB TESNO, TV-ÖVERINGENJÖREN FÖRKLARAR VARFÖR:**

## 1. PÅLITLIGHETEN

"Vi har genomfört omfattande prov för att jämföra kondensatorer av MYLAR med olika papperskonstruktioner. Vi fann, att kondensatorer av MYLAR var överlägsna — de medförde inga som helst temperatur-, fuktighets- eller läckageproblem. Under de fyra år som gått sedan de blev antagna har tillförlitligheten hos kondensatorerna av MYLAR varit så gott som perfekt."

## 2. STORLEKEN

"Vi övergick till kondensatorer av MYLAR för alla Westinghouse TV-mottagare när tryckta strömkretsar infördes vid tillverkningen. Kondensatorer av MYLAR är betydligt mindre än papperskondensatorer av likvärdig kapacitet. Därmed kan man undvika trängsel på komponentbrädan."

## 3. PRISET

"Ett avgörande argument", tillägger Tesno, "är, att kondensatorer av MYLAR i de flesta fall

inte kostar mera utan faktiskt ofta mindre än papperskondensatorer."

(OBS: Detta gäller för kondensatorer av storlek upp till 0.1  $\mu$  F, 400 V.)

Kan Ni dra nytta av dessa många fördelar med kondensatorer av MYLAR? För närmare upplysningar skriv till:

Du Pont de Nemours Nordiska AB, Industrig. 1, Märsta. Tel: 0760/120 60.



® DU PONTS inregistrerade varumärke



Bättre varor för bättre vanor... tack vare kemin



Planera och installera  
fastigheterna med  
framtidssäkra

## Siemens centralantennanläggningar

Vid planering och uppbyggnad av den för fastigheten lämpliga antennanläggningen måste hänsyn tagas till ett flertal faktorer, både ekonomiska och tekniska, samt inte minst att anläggningen uppfyller fordringarna i gällande normer och säkerhetsföreskrifter.

Genom installation av Siemens centralantenn med antennuttag för radio och TV i lägenheterna, erbjuds numera även möjlighet att överföra interna program (ITV) samtidigt med de reguljära ljudradio- och TV-programmen. Alla dessa programsignaler överförs på antennanläggningens kabelnät och kan mottagas oberoende av varandra i hela anläggningen. Inmatning av ITV-kamera kan ske till antennsystemet genom Siemens nya filter och antennuttag med s.k. riktningskopplare.

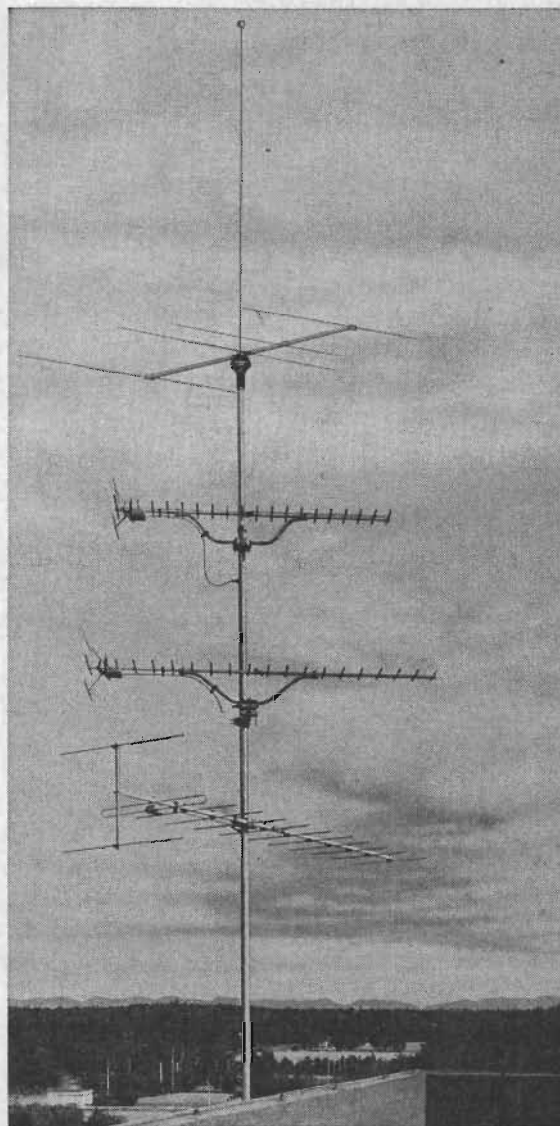
Siemens har förutom mångårigt utvecklingsarbete på antenområdet även stora erfarenheter när det gäller installation av antennanläggningar av alla slag.

Våra tekniker står till Er tjänst med råd och anvisningar i samband med planering av Siemens framtidssäkra antennanläggningar.

En Siemens antennanläggning ger god bild och ljud-återgivning inom områdena:

- lång-, mellan- och kortvåg
- stereofoniska UKV-sändningar
- ultrakortvåg
- television:
 

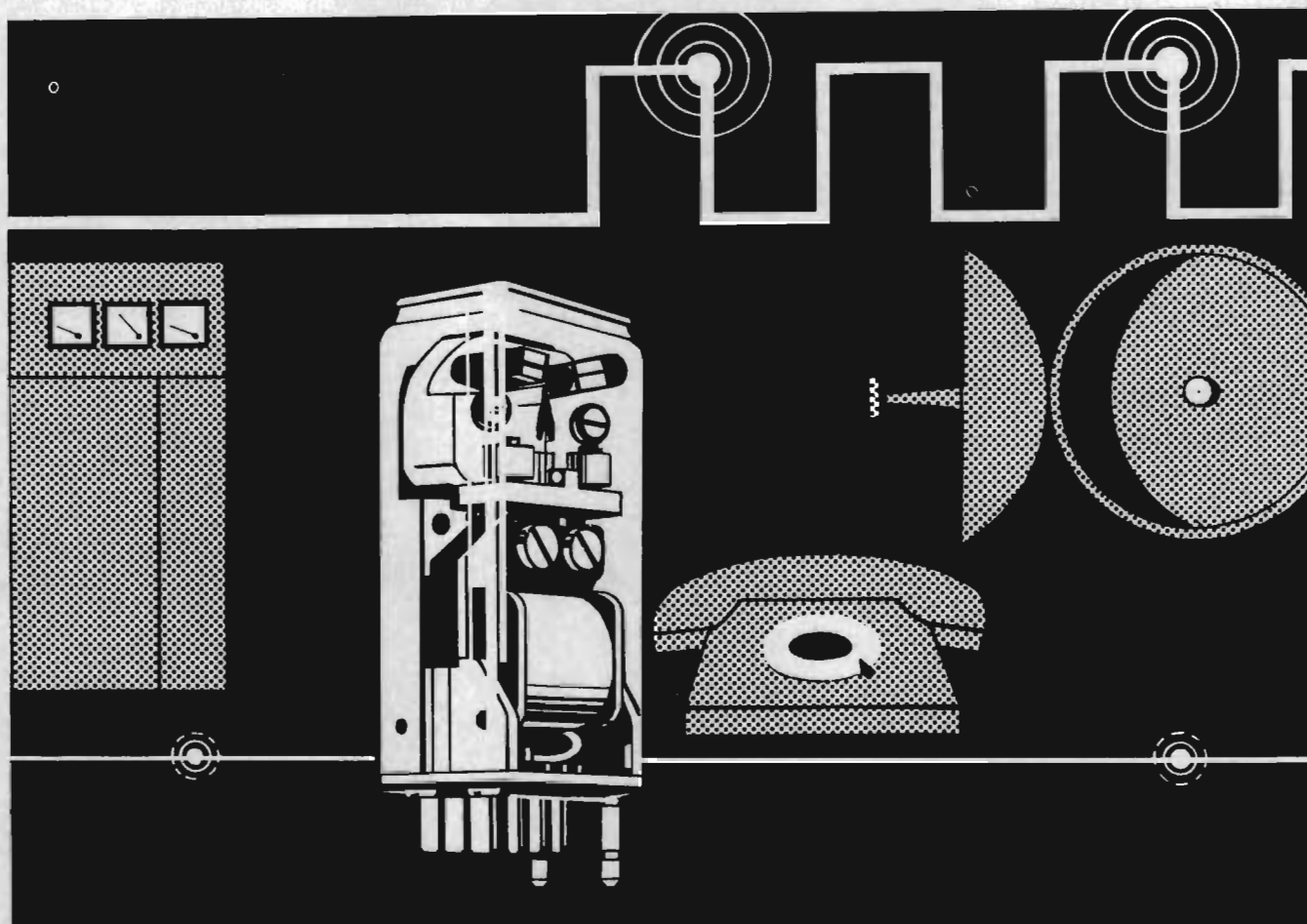
TV-band I	kanal 2-4
TV-band III	kanal 5-11
TV-band IV/V	kanal 21-60
- färgtelevision
- interna sändningar (ITV)



Swd 2-328

**SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG**

STOCKHOLM • ESKILSTUNA • MALMÖ • JÖNKÖPING • GÖTEBORG • KARLSTAD • SUNDSVALL



## Automatisering av produktionen

Den ökade användningen av elektroniska högklassiga konstruktionselement inom informations- och mättekniken, ävensom den tilltagande automatiseringen av tillverkningsprocesserna, är förbunden med användning av reläer med höga prestanda. Betydande fördelar erbjuder härvid de polariserade reläerna, som särskilt utmärker sig genom:

- hög känslighet
- konstanta tekniska parametrar
- prellningsfri omkoppling
- lång livslängd och
- okänslighet för klimatvariationer.


Vårt tillverkningsprogram omfattar flera grundtyper av polariserade reläer, där de många varianterna kommer till användning inom informationsteknik, styr- och reglerteknik, mätteknik och teknisk fjärrstyrning.

Närmare uppgifter över tekniska data om våra polariserade reläer finner Ni i våra prospekt, som vi gärna skickar Er.

### ELEKTRO-APPARATE-WERKE DER DDR



VEB  
Elektroschaltgeräte Auerbach  
97 Auerbach  
Ernst-Schneller-Strasse

Exportör  
**HEIM  ELECTRIC**

Deutsche Export- und Importgesellschaft mbH  
102 Berlin Liebknechtstrasse 14  
Tyska Demokratiska Republiken

Förarbetade byggsatser. Gör Er hobby mer givande. Ni får toppresultat! Ni som »Gör det själv» Ni som bygger kvalitetsenheter har största nyttan av våra förarbetade byggsatser. Heathkit förkortar byggtiden. Och varje detalj är av högsta kvalitet. Därför blir slutresultatet en toppprodukt. Med Heathkit får Ni ut mer

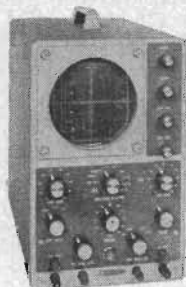
av Er hobby. Här kan vi visa bara några exempel ur sortimentet, sänd in kupongen så får Ni omgående kompl. katalog och prislista, ta vara på möjligheten att få information om hur Ni bygger på kortare tid. Se till att Ni blir med på vår adresslista.



RÖRVOLTMETER IM-11E. AC, DC och Resistansmätning. Världens mest sålda rörvoltmeter. Pris: Kr. 210:—



DE LUXE RÖRVOLTMETER IM-13E. AC, DC och Resistansmätning. Separata AC-skalar för 1,5 V och 5 V. Pris: Kr. 255:—



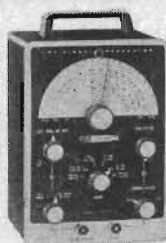
5" BREDBANDSOSCILLOSKOP IO-12E. Bandbredd 5MHz. Svepfrekvens 10 Hz-500 kHz. Pris: Kr. 685:—



TONGENERATOR IG-72E. Dekadinställd frekvens 10 Hz-100 kHz. Mindre än 0,1% distorsion från 20 Hz-20 kHz. Pris: Kr. 340:—



SINUS-FYRKANTGENERATOR IG-82E. Täcker 20 Hz-1 MHz i 5 områden. Ger samtidigt både fyrkantvåg och sinusvåg. Pris: Kr. 425:—



HF-GENERATOR IG-102E. Stort frekvensområde 100 kHz-220 MHz, 6 band. Stor lättläst frekvensskala. Pris: Kr. 225:—



AUDIO-VISUELL FELSÖKARE IT-12E. Felsöker HF, MF och tonfrekvenser. Oumbärlig vid felsökning på radio, tuner och förstärkare. Pris: Kr. 160:—



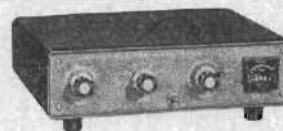
SSB TRANSCEIVER SB-100. 10-80 m, 180 W PEP SSB, 170 W CW. Succén på den svenska marknaden. Pris: Kr. 2 600:—



DE LUXE SSB MOTTAGARE SB-300E. Allbands, AM, CW, SSB filter. Valbart sidband. Pris: Kr. 1 760:—



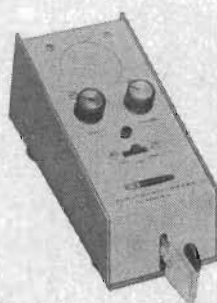
DE LUXE SSB SÄNDARE SB-400E. Inbyggt kraftaggregat. VOX och PTT kontroll. Begär snarast specialbroschyr. Pris: Kr. 2 300:—



LINJÄRT SSB SLUTSTEG HA-14. 1 000 W PEP. Täcker 10-80 m. Marknadens lilla JÄTTE. Pris: Kr. 700:—



TRANSCEIVER 2 m HW-30E. Kristallstyrd sändardel 5 W. En prissensation. Pris: Kr. 340:—



ELEKTRONISK NYCKEL HD-10E. Heltransistoriserad. Nu från lager. Pris: Kr. 310:—



KORTVAGSMOTTAGARE GR-64E. Täcker 550 kHz-30 MHz. Belyst skala. Separat bandspridning. Pris: Kr. 290:—

**NYHET!**

**SÄND  
KUPONGEN  
I DAG!**

Till Schlumberger Svenska AB, Box 944, Lidingö 9.

Sänd mig omgående katalog, prislista och anvisningar om beställningsförfarande.

Namn .....

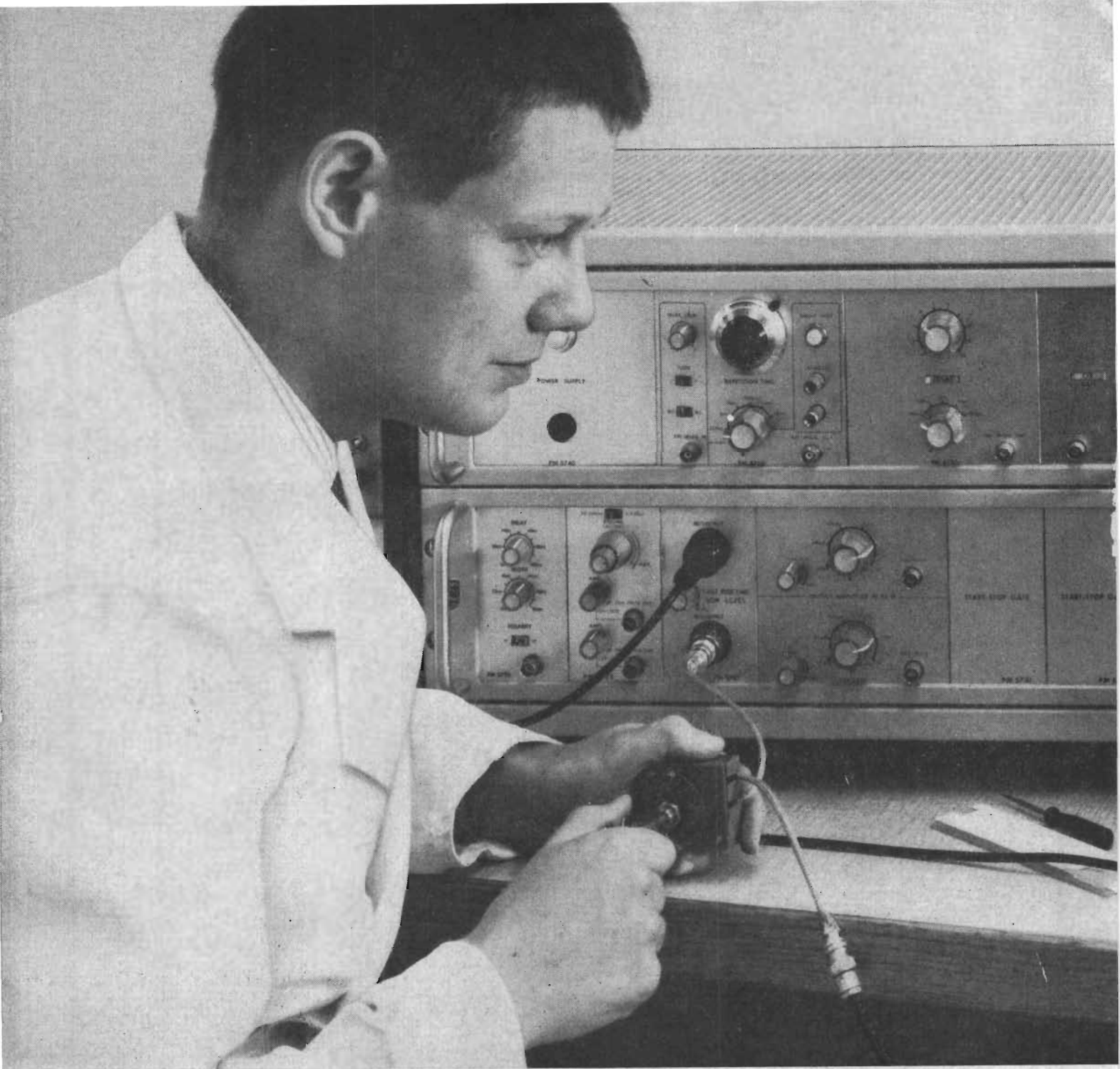
Gata .....

Postadress .....

**SCHLUMBERGER  
SVENSKA AB**

Box 944, Lidingö 9 Tel 65 28 55



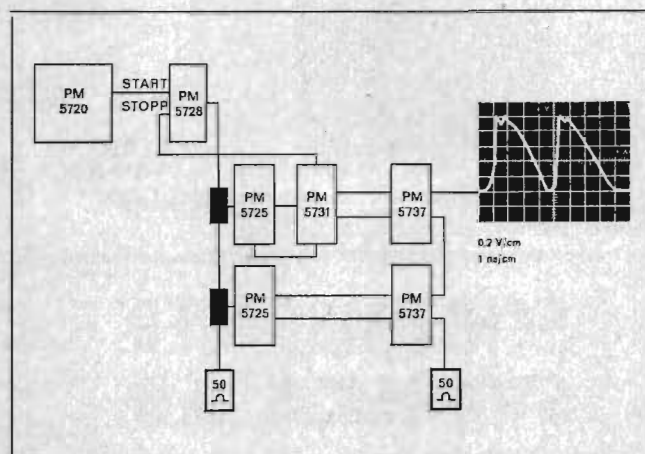


## Kan programmeras för varje pulsbehov

Stort urval av slutsteg medger utspänning från 5 mV till 50 V, stig- och falltid mellan 0,3 ns och 10  $\mu$ s. Brett område för klockfrekvens: 10 Hz—10 MHz. 0,5 Hz—500 MHz kan simuleras. Engångsförlopp (single shot) och yttre trigging. Pulsfördröjning och pulstid från 3 ns till 1 s med viss möjlighet till elektrisk modulerung. Heltransistoriserade moduler.

### här är ett exempel

Generering av dubbelpuls för provning av upplösningensförmågan hos mycket snabba pulskretsar (t ex räknare). Det här angivna systemet kan lämna 1 V pulser med 4 ns avstånd, d v s motsvarande 250 MHz. Med reducerad amplitud kan ännu högre frekvens simuleras.



# 2 världsnyheter

## 1 Modulpulsgenerator PM 5720/40

## 2 Sampling-oscilloskop PM 3410 + 3419



## Tvåkanal-oscilloskop med bandbredden DC-1000 MHz

Enkelt att använda bl a genom att expansion i såväl vertikal- som horisontalld sker kring bildcentrum. Ljudlös drift genom att fläkten kunnat elimineras! Utmärkt triggnig och synkronisering upp till 1 000 MHz.

Kalibrerad tidsskala 1 ns/cm—10  $\mu$ s/cm 100 gångers expansion med konstant antal samplings/cm. Inbyggda fördröjningsledningar ger möjlighet till inre triggnig.

50  $\Omega$  ingångsimpedans.

Bland tillbehören kan nämnas katodföljarprob och passiva probar som används när man behöver högre ingångsimpedans.

Grundoscilloskopet kan även förses med plug in-enheter (PM 3417/18) med 500  $\mu$ V/cm känslighet vid 15 MHz bandbredd.

### Några användningsområden:

Transientmätningar i snabba pulskretsar.

Reflexionsmätningar i koaxialsystem.

Mätningar i kretsar för VHF- och UHF-kommunikation.

Vi ordnar gärna en demonstration för Er. Ring eller skriv till ing Roland Östlund el. ing Einar Winnerud.

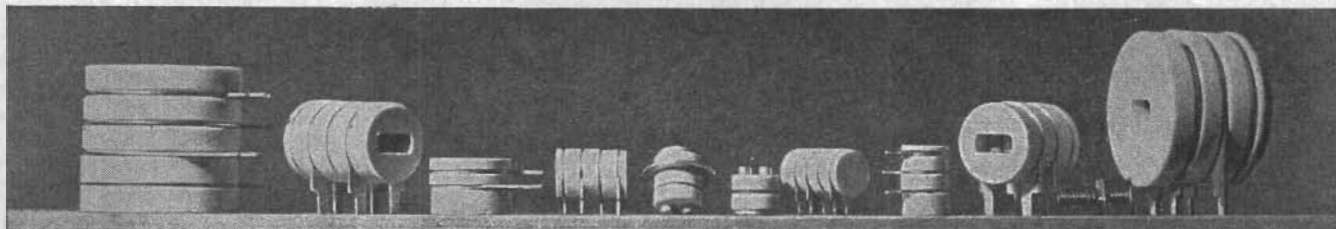


**PHILIPS** Industriell elektronik

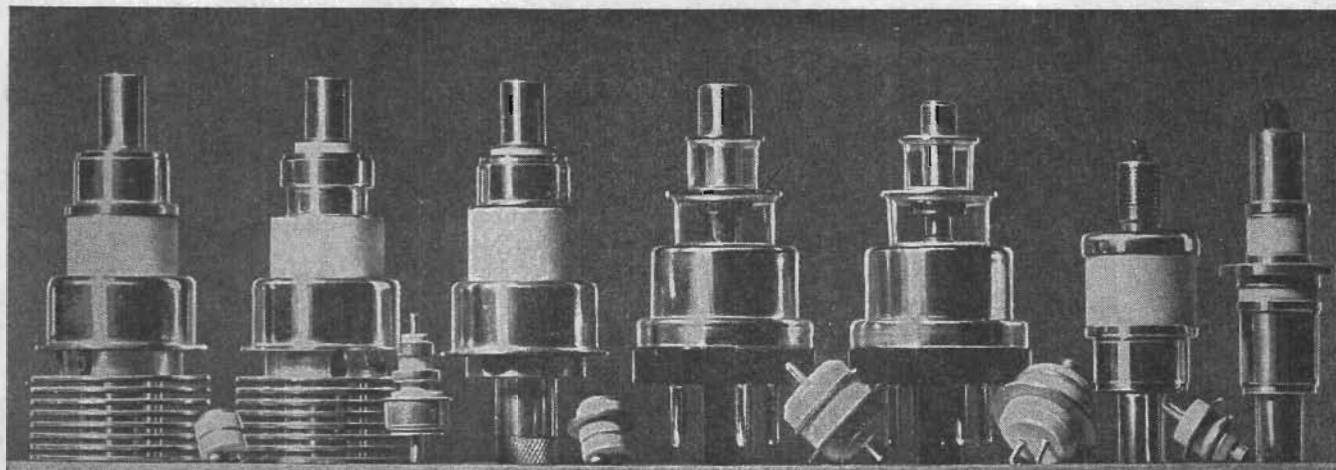
Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00



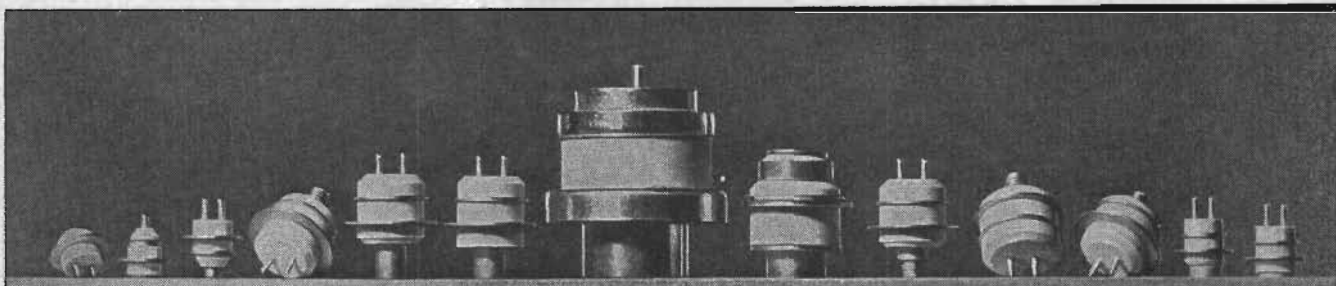
# Låt General Electric's



## keramikrör ta hand



## om de verkligen



## svåra uppgifterna

Klass	Typ	Max. data		Användningsområde	Övre gränsfrekvens med innehållna prestanda**
		Anod-förlust (W)	Ström (mA)		
Triod (klass A)	7077	1.0	$I_k = 10$	Lågbrusig UHF-förstärkare	3000 MHz
	7768	5.5	$I_k = 30$	Lågbrusig VHF-förstärkare	3000 MHz
	Y-1032	0.6	$I_k = 10$	Låg-my, låg anodspänning. Multiplikator, oscillator eller förstärkare	3000 MHz
Triod (klass B eller C)	6897	100.0	$I_k \approx 125$	UHF effektförstärkare, oscillator eller frekvensmultiplikator	3000 MHz
	7486	1.0	$I_k \approx 10$	UHF effektförstärkare, oscillator eller frekvensmultiplikator	3000 MHz
	7913	5.5	$I_k \approx 30$	UHF effektförstärkare, oscillator eller frekvensmultiplikator	3000 MHz
Triod (pulsdrift)	6442	7.5*	$I_p = 2500$ $I_g = 1250$	Pulsad oscillator eller förstärkare	6000 MHz
	7815	100.0*	$I_p = 3000$ $I_g = 1500$	Pulsad oscillator eller förstärkare	3000 MHz
	7910	1.5	$I_p = 600$	Pulsad oscillator	7500 MHz
	7911	6.5	$I_p = 2500$	Pulsad oscillator eller förstärkare	6000 MHz

\* Vid dessa effektnivåer fordras anodkyllning för att inte max. tillåten höljtemperatur skall överskridas.

\*\* Denna frekvens anger inte rören absoluta övre gränsfrekvens utan den högsta frekvens där rören uppfyller samtliga data.

Inom frekvensområdet 0-10 GHz ger keramiktioder oftast de bästa möjligheterna att med minimal storlek, vikt och kostnad nå maximal effekt. Ibland erbjuder de enda lösningen.

General Electric's keramikrör tillverkas i planarteknik, varför anslutningsterminalerna ingår som en integrerad del av röret.

Kännetecknande för rören är **hög uteffekt** (från några få mW upp till 5 kW), **långt brus** (endast bråkdelar av dB vid låga frekvenser), samt **hög förstärkning** och **stor bandbredd** (förstärkning-bandbreddsprodukter på upp till 5000 MHz).

Under svåra förhållanden är effekten hos GE:s keramikrör oöverträffade.

De tolererar arbetstemperaturer från  $-55^{\circ}\text{C}$  upp till  $+400^{\circ}\text{C}$ , de tål chockpåkänningar på upp till 600 G under 3-5 ms, samt vibrationspåkänningar (rms) på upp till 48 G (100-2000 Hz under 3 min i varje plan). Dessutom tål rören radioaktiv strålning på upp till  $10^{18}$  NVT.

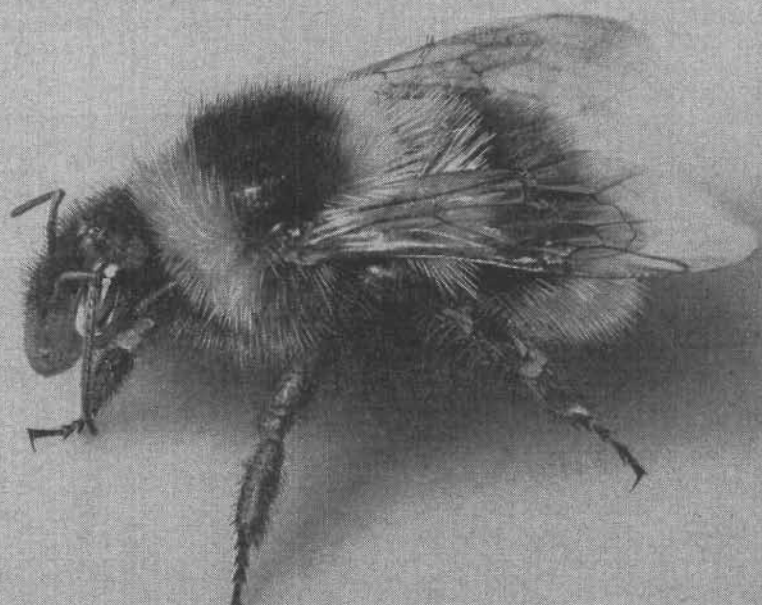
Begär fullständiga informationer om hela GE:s tillverkningsprogram av keramikrör (endast en femtedel har medtagits här) från Svenska AB Trådlös Telegrafi, Fack, Solna 1, tel. 08/29 00 80 eller skriv direkt till General Electric Company, Dept. EC-66-02, 159 Madison Ave., New York, N. Y. 10016, U.S.A.

**GENERAL  ELECTRIC**

Varumärke



# batteri- driven?



**Nej, humlan flyger för egen maskin.-  
Annars finns det täta, alkaliska under-  
hållsfria DEAC-ackumulatorer för de  
flesta behov av modern batteridrift.  
Ni som använder eller tillverkar nät-  
oberoende utrustningar, utnyttja Boliden  
Batteri AB:s resurser och erfarenhet.**

**DEAC**  
**BOLIDEN BATTERI AB**

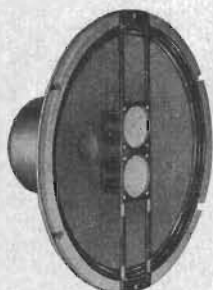
V.Trädgårdsg.17, Stockholm C



Telefon 08/23 71 00

# DET FINNS EN **Peerless** HÖGTALARE FÖR VARJE BEHOV

## Coaxial högtalare Impedans 8 $\Omega$



Modell	Diameter		Cirka pris	Magnet vikt		Totala kraftlinjer		Talspole			Fre- kvens- område	Djup
	Bas	Högtons		Bas	Högtons	Bas	Högtons	Diameter		Max. effekt		
								Bas	Högtons			
<b>Coax E 825-20</b>	210	51	89:—	5.00	1.00	54000	12000	25	12	8	45—18000	121
<b>Coax 825-20</b>	210	51	110:—	10.70	1.00	90000	12000	32	12	12	30—18000	126
<b>Coax 100-20</b>	250	51	115:—	10.70	1.00	90000	12000	32	12	12	30—18000	147
<b>Coax 120-50</b>	305	125	97:—	6.80	1.00	60000	14300	25	16	8	40—15000	134
<b>Coax 120-20-20</b>	305	51 & 51	157:—	10.70	2×1.00	90000	2×12000	32	12	12	25—18000	147

(3,2  $\Omega$  eller 16  $\Omega$  kan även levereras)

## Dubbelmembran högtalare Impedans 8 $\Omega$



Modell	Diameter	Cirka pris	Totala kraftlinjer	Talspole diameter	Max. effekt	Resonans-frekvens	Frekvens-område	Djup
	mm	Kr.	Maxwell	mm	Watt	Hz	Hz	mm
<b>B 65 FM*</b>	165	38:—	57000	25	5	50	35—15000	86
<b>610 FM*</b>	162×268	40:—	57000	25	5	40	30—15000	103
<b>O 825 FM</b>	210	39:—	57000	25	5	70	50—16000	107
<b>P 825 FM</b>	210	69:—	90000	32	10	65	45—16000	119
<b>C 100 FM</b>	250	43:—	57000	25	5	65	45—16000	113
<b>P 100 FM</b>	250	74:—	90000	32	10	60	40—16000	140
<b>D 100 FM</b>	250	96:—	115000	38	12	55	40—14000	146
<b>CM 120 FM</b>	305	52:—	57000	25	5	60	40—16000	130
<b>P 120 FM</b>	305	77:—	90000	32	10	55	40—16000	140
<b>D 120 FM</b>	305	101:—	115000	38	12	50	35—14000	146

(16  $\Omega$  imp. kan även levereras).

## Elektrisk basgitarrhögtalare Impedans 8 $\Omega$



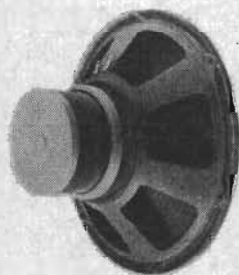
Modell	Diameter	Cirka pris	Totala kraftlinjer	Talspole diameter	Max. effekt	Resonans-frekvens	Övre frekvens-gräns	Djup
	mm	Kr.	Maxwell	mm	Watt	Hz	Hz	mm
<b>D 120 WL</b>	305	170:—	115000	38	25	30	3000	146

(Kan även levereras i 4  $\Omega$  eller 16  $\Omega$ )

Speciellt tungt membran, med speciellt impregnerad lärtkant.

Rekommenderas för användning i slutna, dämpade lådor med volym ca 43—86 liter.

## Förstärkarhögtalare Impedans 8 $\Omega$



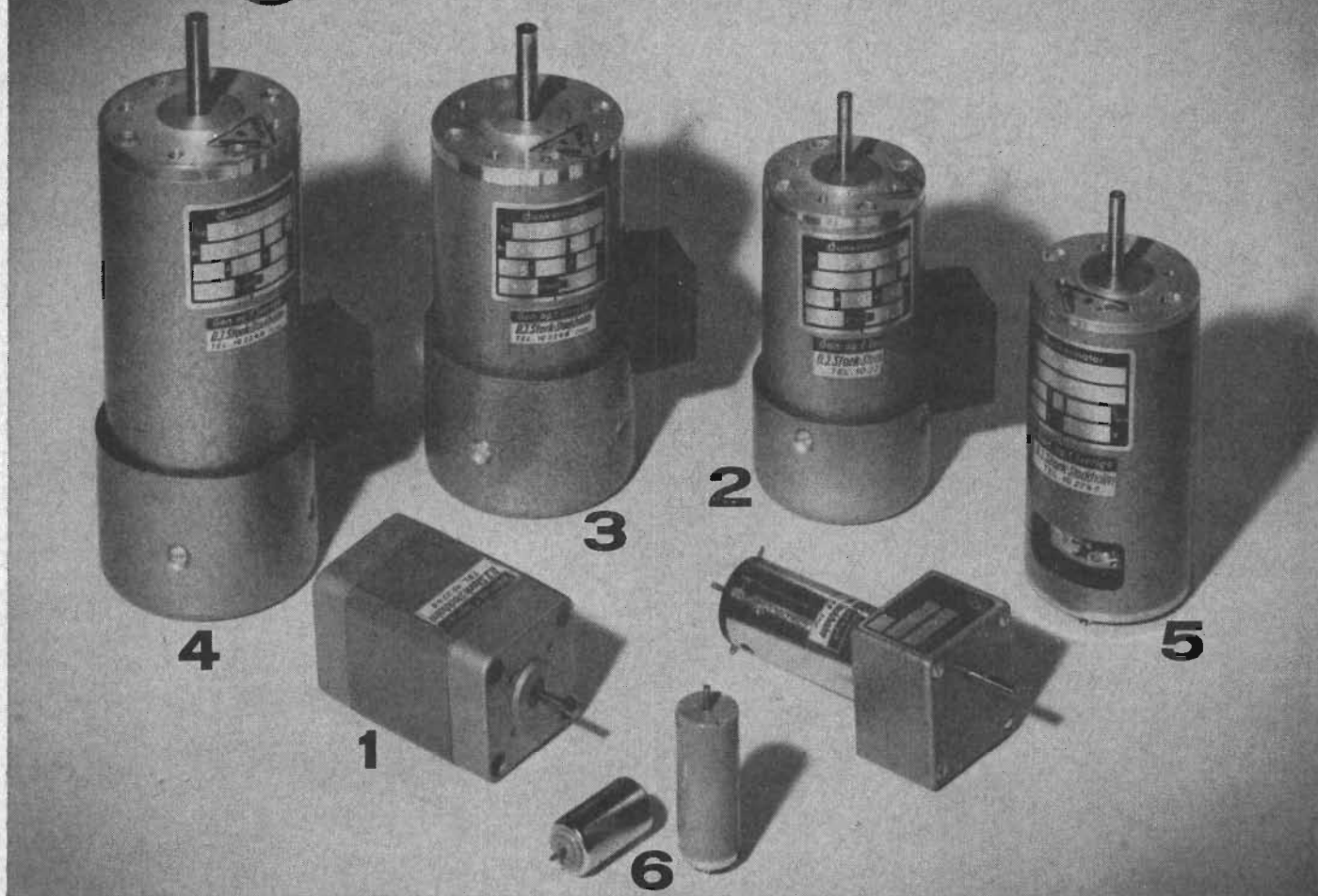
Modell	Diameter	Cirka pris	Totala kraftlinjer	Talspole diameter	Max. effekt	Resonans-frekvens	Frekvens-område	Djup
	mm	Kr.	Maxwell	mm	Watt	Hz	Hz	mm
<b>PA 825 P</b>	210	68:—	90000	32	10	65	45—10000	119
<b>PA 100 C</b>	250	73:—	90000	32	10	60	40—10000	140
<b>PA 100 D</b>	250	95:—	115000	38	12	55	40—8000	146
<b>PA 120 CM</b>	305	76:—	90000	32	10	55	40—9000	140
<b>PA 120 D</b>	305	100:—	115000	38	12	50	35—7500	146
<b>PA 120 A</b>	305	179:—	146000	38	15	50	35—7000	152
<b>PA 150 C</b>	370	382:—	272000	50	25	50	35—6000	195

(16  $\Omega$  imp. kan även levereras)

**Radio AB Peerless . Hyregatan 14 Malmö C . Telefon 040/979494**



# dunkermotoren



## Dunkermotoren Präzisions-Kleinstmotoren-Gesellschaft Bonndorf/Schwarzwald

är en av Tysklands ledande specialfabriker för tillverkning av kvalitetsmotorer.

Programmet omfattar, som framgår av nedanstående uppställning, flera tusen olika utförandeformer från precisionsmotorer i miniatyruutförande till trefasmotorer med ett vridmoment upp till 1.700 cmp.

Exempel	Typ	V/min.	Spänning V	Effekt uppt./avg. W	Vridmoment cmp.	Möjlig utväxling	Antal motorstorlekar i gruppen
1 KDV 42 × 40	Enfasasynkron-kondensatormotor glidlagrad	2500	110 eller 220	12/3	120	Kuggväxel 5:1 upp till 10.000:1	6
2 KD 52 × 30-2	Enfasasynkron-kondensatormotor kullagrad fläktkyld	2600	220	22/6	240	Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 100.000:1	24
3 SY 62 × 30-4	Enfasasynkron-kondensatormotor kullagrad fläktkyld	1500	220	35/—	400	Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 480.000:1	15
4 DR 62 × 60-2	Trefasasynkronmotor kullagrad fläktkyld	2600	220 eller 380	80/44	1700	Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 480.000:1	24
5 GR 52 × 45	Likströmsmotor med permanent magnetfält kullagrad	3000	24 eller 220	11/7	230	Kugg- eller snäckväxel 5:1 upp till 100.000:1	13
6 GK 16	Likströmsmotor med järnfritt ankare och permanent magnetfält glidlagrad	5800	3	Strömförbrukning 250 mA	10	Kuggväxel 5:1 upp till 500:1	3

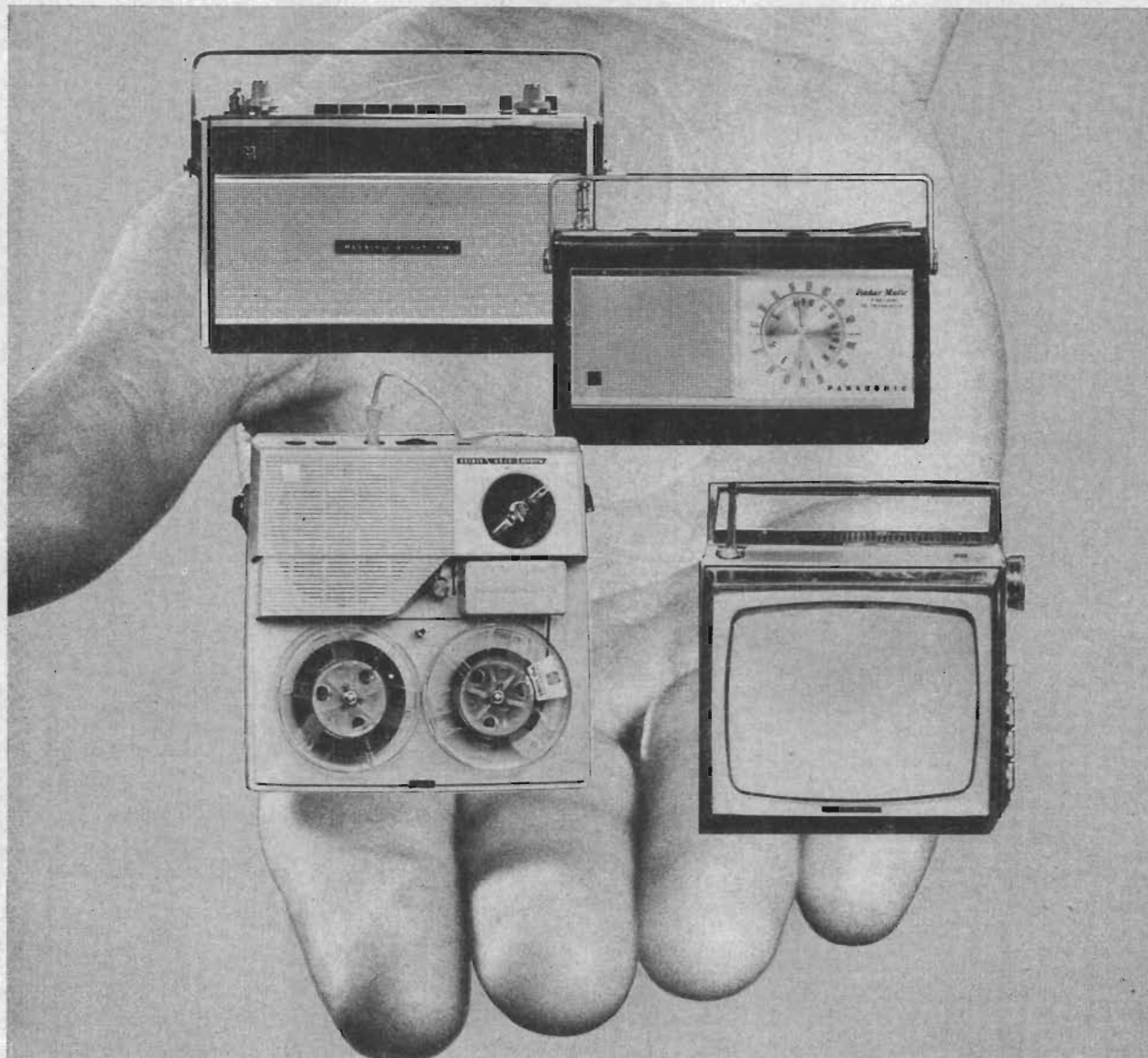
Generalagent:

**A B D. J. STORK**

Holländargatan 8, Stockholm 3

Tel. 10 22 46, 11 29 90, 21 73 16





# NATIONAL

## bärbara transistorapparater – alltid till hands

Nu pågår National-kampanjen "Alltid till hands" – utnyttja den i Er försäljning!

**National** – världsmärket – har blivit det nya stora namnet i TV, radio och elektriska hushållsartiklar, ett begrepp för teknik och kvalitet som ligger före i utvecklingen. Se bara på listan över förnämliga National-produkter härnadan. Ni finner dem nu överallt – de köps av moderna, aktiva människor med sinne för kvalitet, elegans och marknadsriktiga priser.

### National-programmet omfattar bl. a.:

**National TV** – banbrytaren i Sverige för verkligt bärbar transistor-TV för såväl batteri som nätanslutning – nu i ny ännu bättre modell, som andra-TV i hemmet, på landet, i husvagnen, båten etc. – ljud och bild var Ni vill!

**National transistorradio** finns från de minsta till de största modellerna med ljud av konsertkvalitet och kapabla för samtliga våglängder.



**NATIONAL  
VÄRLDSMÄRKET**

Lär känna årets nya exklusiva radiolinje med bl. a. automatisk stationsinställning och fjärrkontroll.

**National transistorbandspelare** är ledande genom långt driven automatik, fulländat transistor-system och särklassig batteriekonomi.

**National skivspelare och radiogrammofoner** hör även till årets intressanta nyheter bland transistorapparaterna.

**National-programmet** i Sverige byggs successivt ut för att kunna erbjuda ännu fler av de internationellt välkända produkterna inom elektroniken.

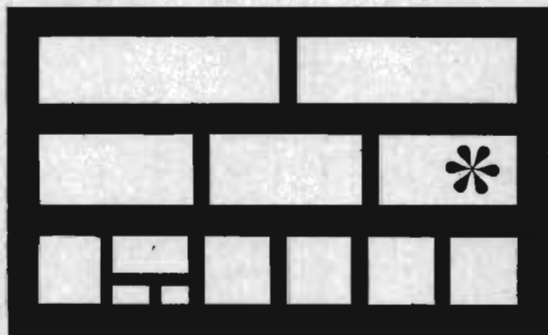
**National** lämnar 6 månaders garanti för samtliga av ovan nämnda produkter.

### **MATSUSHITA ELECTRIC Japan**

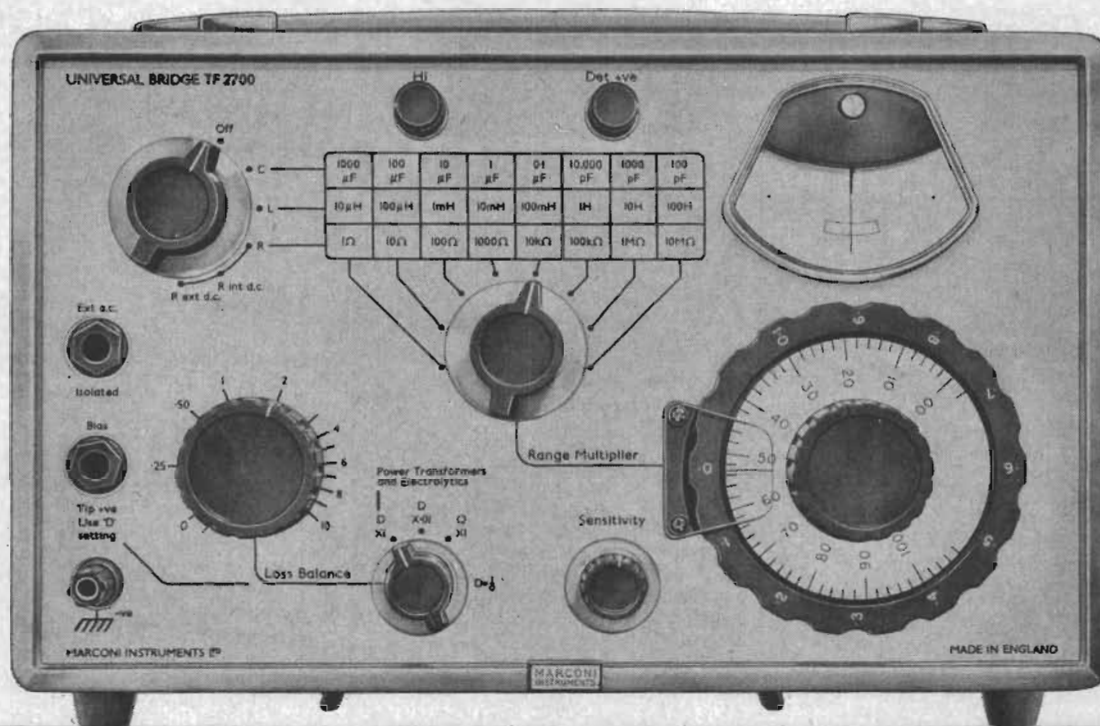
En av världens största tillverkare av radio och TV samt elektriska hushållsartiklar.

Generalagent: **Ekman & Co AB**, Box 230, Göteborg 1. Telefon 031/17 45 80. Auktoriserade återförsäljare över hela landet.

Kontor i Stockholm: S:t Eriksgatan 1. Tel. 08/50 01 19.



# "MARCONI-MODULEN ÄR MODELLEN"



## UNIVERSALBRYGGA TF 2700 smidigare — lättare

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 och industrier har bekräftat bryggans utomordentliga pålitlighet och goda elektriska prestanda.

### SPECIFIKATION:

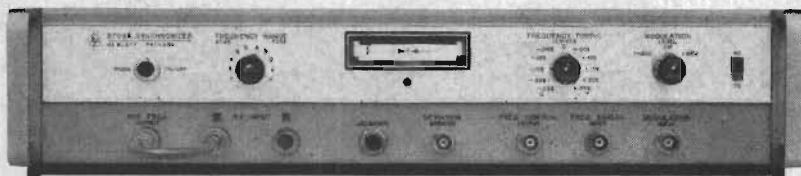
KAPACITANS: 0,5 pF–1100  $\mu$ F inom 8 mätområden från 110 pF–1100  $\mu$ F fullt skalutslag.  
INDUKTANS: 0,2  $\mu$ H–110 H inom 8 mätområden från 11  $\mu$ H–110 H fullt skalutslag.  
RESISTANS: 0,01 ohm–11 Mohm inom 8 mätområden från 1,1 ohm till 11 Mohm fullt skalutslag.  
Q-VÄRDE: 0–10 vid 1 kHz. 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.  
Pris Kr. 1.425:– exkl. allmän varus katt.  
*Skriv eller ring och begär prospekt över TF 2700 och övriga MARCONI-instrument.*

# SRA SVENSKA RADIO AB

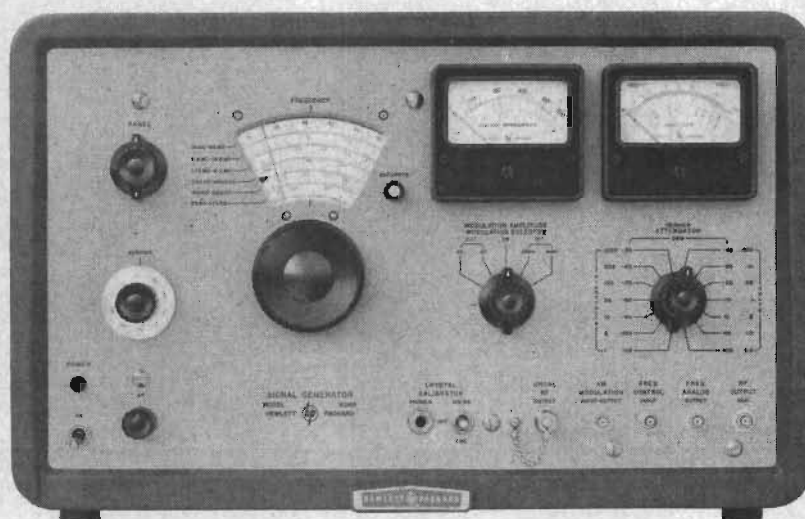
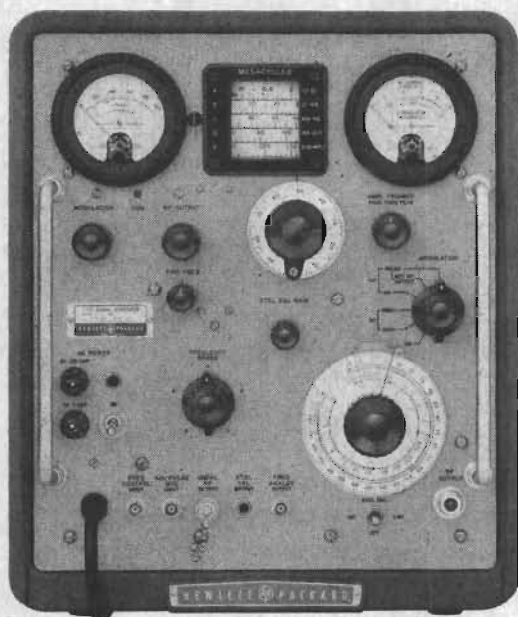
FAK, STOCKHOLM 12  
ALSTRÖMERGATAN 14,  
TEL. 22 31 40  
FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ  
SUNDSVALL OCH KUMLA



# Förbättra frekvensstabiliteten 250 ggr med ny Synchronizer



## och förbättrade hp Signal Generatorer



VHF stabilitet på  $2 \times 10^{-7} / 10$  min är nu möjligt inom området 50 KHz till 455 MHz med denna instrumentkombination.

Modell 8708A fastlåser till vilken frekvens som helst inom ovan angivet område med en kristaloscillators stabilitet. Fastlåsnings erhålles automatiskt vid frekvensändring. Den stabiliserade signalen har hög spektral renhet och hög linjär frekvens/fas moduleringsmöjlighet.

För fullständiga upplysningar angående mätmetoder för HF och VHF mottagare, förstärkare, filter etc. med speciell tonvikt lagd på testinstrumenten begär Hewlett-Packard's Application Note 71, «Advances in RF Measurements Using Modern Signal Generators».

### 606B Signal Generator

Frekvensområde: 50 KHz-65 MHz. Noggrannhet:  $\pm 1\%$ . Utspänning: 0,1  $\mu$ V-3 V i 50  $\Omega$ . AM-modulering: 0-95%. Moduleringsfrekv: Int. 400/1000 Hz, Ext. DC-20 KHz. FM-modulering: 0,2% min deviation. Pris: 9.900:-

### 608F Signal Generator

Frekvensområde: 10-455 MHz. Noggrannhet:  $\pm 1\%$ . Utspänning: 0,1  $\mu$ V-0,5 V i 50  $\Omega$ . AM-modulering: 0-95%. Moduleringsfrekv: Int. 400/1000 Hz, Ext. 20 Hz-20 KHz även puls mod. FM-modulering: Typisk 0,2% min deviation. Pris: 10.240:-

### 8708A Synchronizer

Frekvensområde: 50 KHz-500 MHz med 606B/608F. Frekvensstabilitet:  $2 \times 10^{-7} / 10$  min,  $2 \times 10^{-6} /$  dag. Pris: 11.370:-

### 608E Signal Generator

För tillämpningar där synchronizern ej erfordras finns den nya 608E Signal Generator vilken ger  $5 \times 10^{-5} / 10$  min stabilitet inom området 10-480 MHz. Pris: 9.305:-  
Data kan ändras utan avisering.

**HEWLETT**  **PACKARD**

Huvudkontor i USA: Palo Alto (Calif.)  
Huvudkontor i Europa: Genève (Schweiz)  
Europeiska Fabriker: South Queensferry (Skottland), Böblingen (Västtyskland)

Sverige H-P Instrument AB  
Centralvägen 28, Box 1004, Solna 1, Tel. 08/83 08 30  
Filial: Hagåkersgatan 7, Box 4028, Mölndal 4, Tel. 031/27 68 00, 27 68 01  
Norge Morgenstjerne & Co. A/S  
5 Wessels Gate, Oslo, Tel. 20 16 35  
Danmark Tage Olsen A/S  
Rønnegade 1, København Ø, Tel. 29 48 00  
Finland Into O/Y  
Merituulinkatu 11, Helsinki, Tel. 66 39 09

⊗ 11



# STABILISATOR

**PHILIPS**  
**PE 4818**

- 35 V/150 mA
- små dimensioner
- utmärkta data



Philips likspänningsstabilisator PE4818 har trots mycket små dimensioner och låg vikt utomordentligt goda elektriska data. Aggregatet är kapslat i hölje av slagfast plast med praktisk, modern formgivning.

Utspanningen är inställbar mellan 0,2 och 35 V i ett område. Den automatiska strömbegränsningen är inställbar mellan 6 och 180 mA i ett område. Utgången är isolerad från chassiet och flera aggregat kan serie- eller parallellkopplas, om andra spänningar eller strömmar önskas.

#### TEKNISKA DATA:

Utspanning	0,2—35 V
Max. uttagbar ström	150 mA
Inställbar strömbegränsning	6—180 mA
Stabilitet	± 0,3 % vid ± 10 % nätvariation 45 mV vid 0—100 % last
Inre motstånd	0,3 ohm
Rippel	max. 1 mV eff.
Dimensioner	120x68x190 mm
Vikt	ca 1,5 kg



**PHILIPS** Industriell elektronik

Lidingövägen 50, Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00.  
Bältgat. 8—10, Box 441, Göteborg 1. Tel. 031/19 76 00.  
Klosterögatan 5, Box 327, Malmö 1. Tel. 040/93 51 00.

**VÄRLDSMÄRKE PÅ FRAMMARSCH...**



**TOPPKVALITET TILL  
VETTIGT PRIS!**

Att vara prismedveten innebär inte att ge avkall på kvalitet, teknik eller design. Se bara på ORION TV: Moderna rör och transistorer för säker funktion, bild och ljud i toppklass och elegant formgivning avpassad för svensk hemmiljö. Allt detta till ett pris som verkligen är tilltalande! Automatik? Javisst, där den är befogad. Modernt fällbart chassi med tryckt ledningsdragning. P2-klar — framtidssäker

**AT 1550**

ORION-programmet omfattar även radio och bandspelare.



**QUALITON bandspelare M8**

Denna bandspelare kombinerar ljudkvalitet och bandekonomi. 3 hastigheter gör det möjligt att välja det rätta för musik, tal och diktamen. Fjärrkontroll underlättar dikteringen. Räkneverk för att lätt "hitta rätt" på bandet. Dynamisk mikrofon, tomspole och kablar medföljer för inspelning från grammfon eller radio och avspelning genom extra högtalare eller förstärkare. En kvalitetsprodukt till vettigt pris från ORION.

**ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB**

Stockholm 42 • Vretenborgsvägen 10-12 • 08/45 29 10  
Göteborg • Kanaltorget 1 • Tel. 031/11 72 70, 11 25 64  
Malmö • Västergatan 18 A • 040/97 89 00, 11 95 48  
Luleå • Stationsgatan 62 • Tel. 0920/178 00





*Modell 620 digital voltmeter med ansluten scanner och siffraskrivare.*

# Numera en Honeywell-produkt med servicegaranti

Honeywell AB har i Sverige börjat marknadsföra en ny serie kvalificerade elektroniska instrument för laboratorie-, kontroll- och driftsändamål.

Programutvidgningen är en följd av att det amerikanska företaget Electro-Instruments Inc. i San Diego uppgått i Honeywell Inc.

Ur programmet:

☐ Digitala multimetrar för DC — Ratio — Autorange — Ohm — AC; 1  $\mu$ V upplösning ☐ Kompletta digitala mätsystem, utbyggbara för de flesta mätvariabler ☐ Kapacitansmetrar för området 0,1 pF till 1000  $\mu$ F ☐ Ohmmetrar från 0,01 m $\Omega$  till 0,9999  $\Omega$  eller från 0,01  $\Omega$  upp till 99,999 M $\Omega$  ☐ X-Y skrivare med tidbas och känslighet från 0,2 mV/cm—50 V/cm och noggrannhetsklass 0,1 % ☐ Omvandlare från milliohm eller fasvinkel till likspänning ☐ Precisionsvoltmetrar för lik- och växelspanning, noggrannhetsklass 0,005 % ☐ Kalibreringsnormaler.

Vi visar detta program på utställningen CIVIL AVIATION, 1—9 december 1966 hos US TRADE CENTER, Vasagatan 11, Stockholm.

Electro-Instruments, som etablerades 1954, blev snart ledande i sin bransch och introducerade bl a sådana nyheter som den transistoriserade digitalvoltmetern och den transistoriserade bredbandsförstärkaren av likströmstyp. Enheterna i det nya programmet är genomgående konstruerade enligt mycket avancerade principer och representerar det modernaste som finns idag.

## Honeywell

STOCKHOLM 18 01 00 • GÖTEBORG 40 90 30 • MALMÖ 868 70  
• NORRKÖPING 12 96 25 • KARLSTAD 565 15 • SUNDSVALL  
15 06 40 • SKELLEFTEÅ 174 55



Önskeboken för alla som fotograferar

# Fotografisk årsbok 1967

REDAKTÖR RUNE JONSSON

Speglar händelser under gångna fotoåret och ger dessutom intressanta och givande återblickar ur ett vidare perspektiv. Innehåller reportage och aktuella artiklar, tekniskt nytt och ett bildgalleri med massor av levande, engagerande bilder som i nya, stora bokformatet kommer ännu bättre till sin rätt.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

### Fotoåret som gick

*Av Rune Jonsson*

### För hundra år sedan

Om fotografins roll vid Allmänna Konst- och Industriutställningen i Stockholm 1866.

*Av Per Hemmingsson*

### En isolerad företeelse

*Av Eric Dyring*

### Författaren och bilden

*Svante Foerster* skriver i anslutning till bilder av Christer Strömholm och Eric Dyring.

### ASMP

American Society of Magazine Photographers.

*Av Lasse Swanberg.*

### Intryck av engelsk bildjournalistik

*Av Jan Olow Westerlund.*

### Möllefotografen Peter P. Lundh

*Av Jan Olsheden.*

### Fotografen och det surrealistiska arvet

*Av Anna-Greta Dyring.*

### Bildgalleriet

*Inbjudna fotografer:* Eric Dyring, Christer Strömholm, Lasse Stener, Claes Lewenhaupt, Anita Lönn, PeO Eriksson, Agneta Ekman, Stig Forsberg, Finn 7.

### Fotoåret som gick — en teknisk översikt

*Av Ole Pedersen.*

### Transistoriserade slutare

*Av Ole Pedersen*

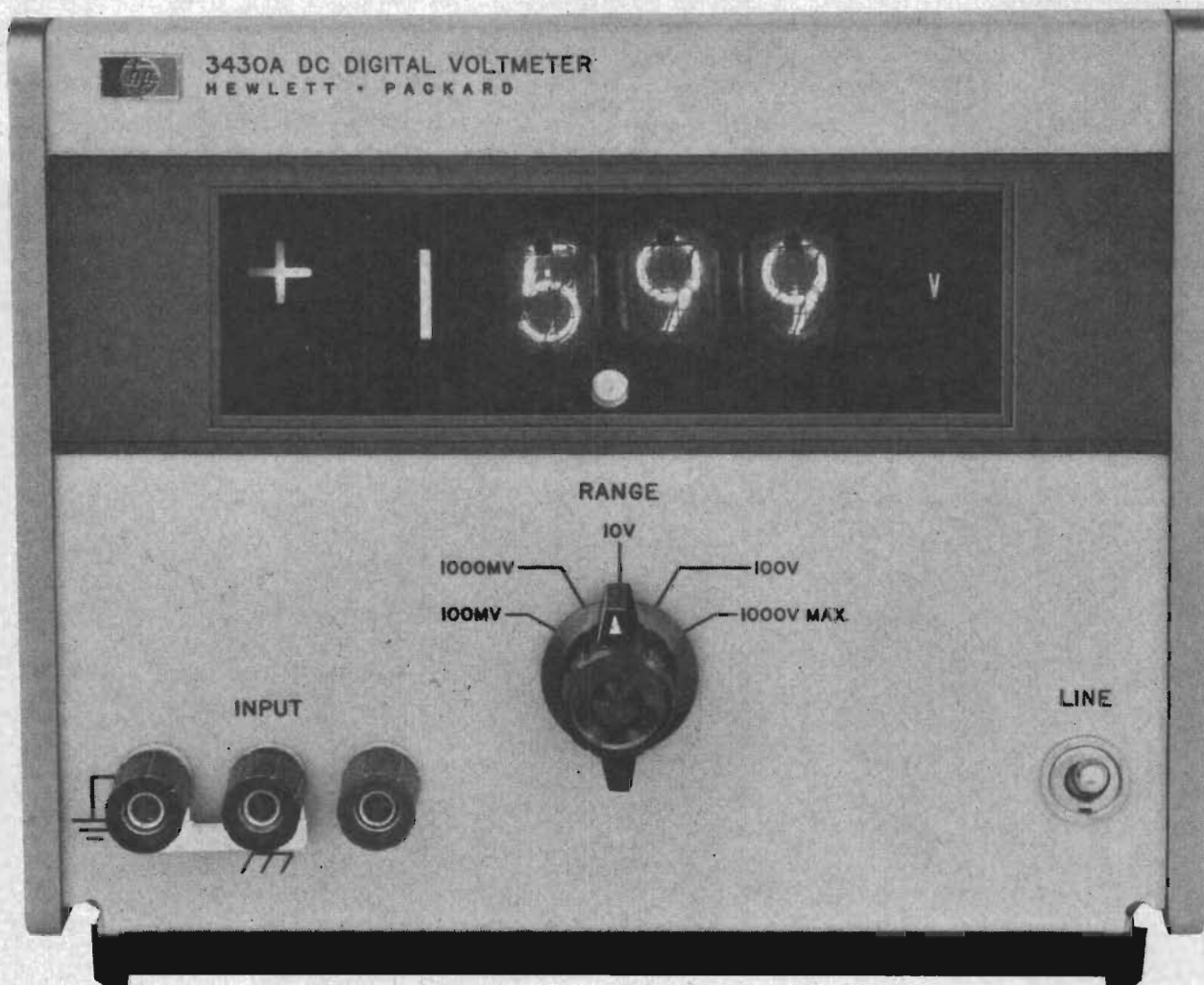
*Köp boken i Er bok- eller fotohandel!*

*Den  
självklara  
present-  
boken  
till foto-  
intresserade.*

Inb. 28:50



NORDISK ROTOGRAVYRS FÖRLAG / P. A. NORSTEDT & SÖNER



- extra siffra för 160% FS
- automatisk polaritetsindikering
- 100  $\mu$ V upplösning —

hp-kvalitet i form av den nya 3430A Digital Voltmeter, ger stor tillförlitlighet vid mätningar i produktion, inspektion och reparation. hp 3430A är lätt att handha och läsa av, mäter 60% utöver fullt mätområde med undantag av 1000 V-området, vilket underlättar för icke teknisk personal att utföra tillförlitliga mätningar.

Helt transistoriserad och med 90 dagars kalibreringsintervall gör att detta oömma instrument kan vara i nära nog kontinuerlig tjänst. ● 100  $\mu$ V upplösning för lågnivå-mätningar ● Noggrannhet  $\pm 0,1\%$  FS  $\pm 1$  siffra garanterat stabil under 3 månader ● Möjlighet till kvotmätning för normalisering kan erhållas

● Likspänningsutgång användbar för analog registrering eller som 1000:1 impedansomvandlare ● Automatisk polaritetsindikering ● Minnesfunktion för presentation eliminerar blinkningar ● Kan överstyras 60% ● Flytande ingång  $\pm 500$  V relativt chassijord. Pris: 3.765:— Data kan ändras utan avisering.

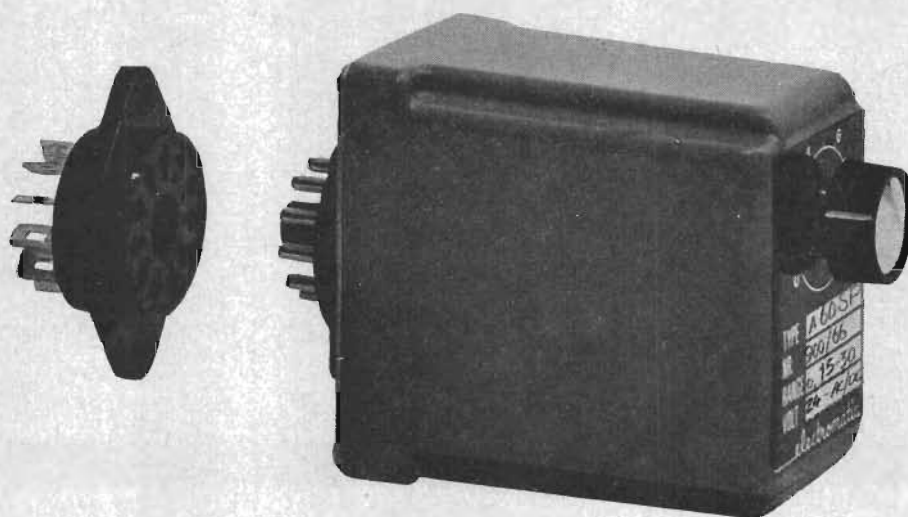
HEWLETT  PACKARD

Huvudkontor i USA: Palo Alto (Calif.)  
Huvudkontor i Europa: Genève (Schweiz)  
Europeiska Fabriker: South Queensferry (Skottland)  
Böblingen (Västtyskland)  
Sverige H-P Instrument AB  
Centralvägen 28, Box 1004, Solna 1, Tel. 08/83 08 30  
Filial: Hagåkersgatan 7, Box 4028, Mölndal 4,  
Tel. 031/27 68 00, 27 68 01

Norge Morgenstjerne & Co. A/S  
6 Wessels Gate, Oslo, Tel. 2016 35  
Danmark Tage Olsen A/S  
Rennegade 1, København Ø, Tel. 29 48 00  
Finland Into O/Y  
Meritutlinkatu 11, Helsinki, Tel. 6639 09

● 1402

# SYSTEM-S



Naturlig storlek

**S-ENHETERNA** består av ett polystyrolhus med 11-polig standard – reläsockel, en elektronikdel, som är uppbyggd på ett tryckt kort, och ett inbyggt relä med bryteffekt 1250 VA.

**S-ENHETERNA** är först och främst avsedda att användas i kombinationer för uppbyggnad av processkontrollanläggningar, där det är nödvändigt med styrning och övervakning av en serie funktioner och tillstånd.

**S-ENHETERNA** levereras efter önskemål med inbyggd potentiometer eller i utförande för separat potentiometer för inställning av tid, känslighet etc., och erbjuder den projekterande ingenjören en rad tekniska och prismässiga fördelar.

**S-SYSTEMET** omfattar:

ELEKTRONISKA TIDRELÄ, FOTO RELÄ, KONTAKTSKYDDRELÄ, SERVORELÄ, STRÖM- och SPÄNNINGSRELÄ, FILTERKONTROLL för LUFTKONDITIONERINGSANLÄGGNINGAR, NIVÅRELÄ, HYGROSTAT, TERMOSTATER, PRESSOSTATER, FJÄRRSTYRNINGSRELÄ.

För vidare upplysningar ring eller skriv till

**A.B. Elicond**

TEL. 031 / 23 21 05, 23 15 13, 22 58 78, 22 41 64

TOLEREDGATAN 5

BOX 44030 GÖTEBORG 44



## Hem- elektroniken och framtiden

En genomgripande omstrukturering av hela radio- och TV-branschen har skett under senare år, och av uttalanden från ledande branschföreträdare att döma går man nu in i en period med gynnsammare arbetsförhållanden än någon gång tidigare under 1960-talet. »Vi har nu en bestämd känsla av att läget stabiliserats», hette det bl a då det nya marknadsföringsbolaget RTV:s verksamhet tillkännagavs — ett företag som ägs till 70 procent av AGA och till 30 av Philips.

Innan stagnationen i försäljningen av apparater satte in såldes i 1960-talets inledningsskede ca 450 000 TV-apparater per år. Idag är årssiffran knappa 200 000 enheter — men tillverkningen överskrider denna siffra med 150 000 st. Rationaliseringar, samgåenden och specialiseringar ter sig naturliga mot den bakgrunden.

Optimism präglar dock synen på den närmaste framtiden: Radio- och TV-marknaden — liksom hela hemelektroniksektorn — kommer med all säkerhet att breddas avsevärt. Från årsskiftet kommer FM-programmen att täcka hela landet, TV 2 införs och — antagligen inte så långt avlägset — färg-TV. Till detta kommer den planerade kanaluppspaltningen för ljudradion, och, förhoppningsvis, stereo.

I USA gynnas hela hemelektronik-branschen av en minst sagt våldsam expansion med försäljningsrekord för tex TV: 1966 väntas ge slutsiffran över 13 miljoner sålda apparater.

Av dessa uppskattas ca 8 miljoner apparater vara färgmottagare. Tendensen för svartvit TV går mot flera, mindre TV-apparater per hushåll. Man räknar med att 50 procent av försäljningen år 1970 skall utgöras av sådana apparater, enligt branschorganet Mart Magazine som anställt prognoser. Man anser fö i USA att försäljningen där av svart-vitmottagare år 1970 skall ha stabiliserat sig på nivån 6,5 miljoner apparater.

För bandspelare har man sedan 1960 haft en försäljningsökning av i genomsnitt hela 80 procent per år! Totala ökningen perioden 1960—1965 är drygt 100 procent! En svensk jämförelse är inte ointressant: Tillgänglig statistik ger vid handen att det i dag finns en halv miljon bandspelare i Sverige — och om fyra år väntas antalet vara en miljon! Försäljningen har mer än tiofaldigats på tio år. Man räknar med att ca 140 000 apparater sålts under 1966 till ett medelpris av

550 kr. Bandspelartätheten i Sverige är större än på något annat håll, ca 15 apparater per 100 hushåll. Industriprognosen pekar mot att en bandspelare kommer att finnas i vart fjärde svenskt hem om fem år. En stadig försäljningsökning kan alltså väntas, och nya användningsområden skymtar, liksom nya marknader.

Hela hemelektronikområdet — med radiomottagare, skivspelare och övrig apparatur som finns på det för allt fler intressanta ljudåtergivningsområdet — är under stark expansion och marknadsmässigt går utvecklingen enligt alla bedömare mot en veritabel guldålder. Videobandspelarna (en översikt av sådana apparater för hembruk ges i detta nr) betraktades bara för några år sedan som i tiden långt avlägsna företeelser. De vinner insteg redan i dag, och kommer att vara morgondagens självklarhet. Privaträdio används i allt större utsträckning. Ytterligare tillämpningar av elektroniken kommer lika säkert att ianspråktagas för hembruk; mikrokretstekniken innebär här den mest markanta omdaning. En rad hem- och fritidsaktiviteter förändras naturligt nog i takt med elektronikens landvinningar, och helt visst kommer morgondagens köpställen för hemelektroniken — hur de nu utformas — att erbjuda ett fascinerande och idag oant urval komponenter och tekniska moduler för de mest skiftande ändamål.

Begreppet fackhandel blir mot denna bakgrund av både teknisk verklighet och merkantil vision något väsentligt. Vid tillkomsten av det i inledningen nämnda marknadsföringsbolaget yttrade de ansvariga tänkvärda ting om specialproblemen inom branschen. Bland dem intar utbildningsfrågorna en framskjuten position. Vilka skall kunna köpa in, sälja, informera och vägleda om samt — inte minst — underhålla och reparera denna alltmer komplicerade och mångsidigt fungerande hemelektronikapparatur? Vilken grad av skolning måste denna personal ges? Hur och av vilka? Blir framtidens butiks- och servicepersonal ett mellanting av försäljare, konsulent och tekniker?

Frågorna kan göras legio, men det torde vara uppenbart att initiativen till utbildning av nytt slag, långt mångsidigare och gedignare än dagens, måste förverkligas snarast för personalen i de köpställen som vill leva upp till begreppet fackhandel — i dag och i morgon.

Wf B. Strange

# Videobandspelaren effektiv undervisningsmaskin



Reklamen i USA för TV-bandspelare och videoutrustning andas ofta mysande idyll — »Instant Home TV» och »Familjebe-  
givenheter kan med fördel spelas in på TV-  
band» är vanliga teman i annonser och  
presentationer. Den lyckliga Ampex-  
familjen på bilden är typisk och attraherar  
säkerligen många spekulanter. Hela re-  
klamgreppet synes ha övertagits från  
kampanjerna för smalfilmshobbyn — och  
det är ju främst denna som anses hotad av  
TV-bandspelarna med deras avancerade  
elektronik.



**Videobandspelaren är ännu så länge ett medium i framför allt undervisningens och instruktionens tjänst — för hemmabruk är den ännu för dyr...**

**I framtiden kommer emellertid den egna TV-inspelningsapparaturen att bli en hård konkurrent till smalfilmsutrustningarna.**

**1967 blir det år då den första vägen maskiner når svensk marknad. RT presenterar redan nu de kommande nyheterna.**

■ Videobandspelare för professionellt bruk är i dag lika dyrbara — 300 000—500 000 kr — som för tio år sedan då den första maskinen introducerades. De nuvarande är dock betydligt mer driftsäkra och tekniskt förbättrade med finesser som elektronisk redigering och möjlighet till kopiering av program utan försämring av bildkvaliteten. Den tekniska utvecklingen har medfört att man nu kan framställa videobandspelare i prisklasser mellan 5 000 och 20 000 kr för ITV (intern TV, även kallad special-TV) och för hemmabruk.

Videobandspelarens användning som förströelseobjekt i svenska hem torde väl ännu vara begränsad. I de få fall den exklusiva maskinen förekommer (mest som statussymbol, får väl förmodas) bör den för att kunna utnyttjas till fullo kompletteras med TV-kamera. En sådan hem-TV-anläggning medför en investering av

12 000—20 000 kr. Först när format och pris på TV-kameror och hem-TV-bandspelare ytterligare nedbringats — bl a med användning av integrerade kretsar i konstruktionerna — kan hem-TV-utrustningen bli en svår konkurrent till smalfilmskameran. Som exempel på vart utvecklingen går kan nämnas att en portabel TV-kamera och videobandspelare<sup>1</sup> i USA tillsammans betingar samma pris som en 16 mm ljudfilmkamera.

Videobandspelaren har en stor uppgift att fylla inom området undervisnings-TV. Universitetsföreläsningar kan snabbt göras tillgängliga för ett mycket stort antal studenter. Kostsamma experiment och demonstrationer kan spelas in en gång för alla. Man kan förutspå att TV-inspelade föreläsningar i framtiden kommer att förmedlas av universitets- och stadsbibliotek.

För utbildning av skådespelare och för instudering av pjäser och balettstycken finns nästan obegränsade möjligheter att tillämpa videobandning.

I industrier och affärsföretag kan försäljningspersonalen TV-undervisas och skolas i olika specialsyften. Den nyanställda i verkstaden kan få en snabb överblick av de olika grenarna av produktionen och instrueras om sina arbetsuppgifter.

#### **Stort urval, pressade priser på USA-marknaden**

Det japanska företaget Sony var först på den amerikanska marknaden med en prisbillig videobandspelare och sedan slutet av 1965 har över tusen apparater sålts för omkring 6 800 kr stycket. *Ampex* kommer nu ut med en för omkring 8 000 kr. *Fairchild Camera & Instrument* och *RCA* arbetar med utveckling av apparater

som man hoppas kunna sälja för 2 500 kr så småningom.

Ytterligare tre videobandspelare har presenterats på USA-marknaden. *Minnesota Mining & Manufacturing Corp* (3M) har visat sin *Wollensak VTR-150* med 12 mm (1/2") band. Speltiden är en timme, bandhastigheten 19 cm/s. In- och avspelningshuvudet roterar 60 r/s (hastigheten avpassad för amerikanska växelspanningsnät). Priset är ca 8 000 kr.

Från *Concord Electronics* kommer en modell med beteckningen *VTR-600* för omkring 6 000 kr. Den har två bandhuvuden som roterar endast 30 r/s. Bandhastigheten är 30 cm (12")/s.

En maskin för inte mer än 8 300 kr komplett med 19" monitor och kamera är *Panasonic*. Även denna har två huvuden som roterar 30 r/s. Bandhastighet 30 cm/s. Tillverkare är *Matsushita* i Japan, som följande år kommer ut med en ännu billigare bandspelare nästa år. Priset kommer att ligga omkring 2 500 kr.

#### **Något om bildinspelningsteknik**

Det frekvensområde som erfordras för acceptabel bildinspelning har en övre gräns som ligger mellan 3 och 5 MHz, alltså 200—300 ggr högre än för en ljudinspelning med high fidelity-kvalitet. Eftersom den övre gränshastigheten i en bandinspelning står i direkt proportion till den hastighet med vilken bandet förs förbi tonhuvudet, måste en videobandspelare köras 200—300 ggr snabbare än en audiobandspelare, dvs bandets hastighet relativt tonhuvudet bör vara 10—40 m/s. För att man skall undvika att framföra

<sup>1</sup> Se RT 10/66, s. 74.



3M:s nya videobandspelare, typ Wollensak, VTR-150.

Utrustningen omfattar som synes monitor, TV-kamera på stativ och banddäcket, som inte är större än en ordinär bandspelare. Om apparaturen skall importeras till vårt land är ännu ovisst.



magnetbandet med denna höga hastighet, har videobandspelaren utrustats med roterande in- och avspelningshuvud. Huvudet roterar med så hög hastighet att bandet inte behöver köras fortare än 19—30 cm/s, alltså med samma hastigheter som i audiobandspelare. Bandets *relativa* hastighet förbi huvudet blir den som erfordras för att videofrekvensområdet skall uppnås.

I fig 1 visas ett par metoder för inspelning med roterande huvud. Den teknik som visas överst i fig används i ITV- och hem-TV-bandspelarna och går ut på spiralformig bandföring runt en roterande trumma försedd med in- och avspelningshuvud. Resultatet blir en diagonalt nedtecknad videosignal. Bandet kan löpa antingen i en omega-formad ( $\Omega$ ) eller i en alfa-formad ( $\alpha$ ) slinga runt trumman.

Bandets egenhastighet är 9,5—23 cm/s, dess relativa hastighet förbi trumman är ungefär 16—25 m/s, vilket ger en övre gränsfrekvens av ca 3,2 MHz. Bandets bredd varierar från 12 mm ( $\frac{1}{2}$ " ) till 50,8 mm (2").

Den andra metoden som visas i fig 1 används i professionella videobandmaskiner för utsändning av TV-program. Ett 50,8 mm band passerar med 19—38 cm/s hastighet de roterande in- och avspelningshuvudena. Relativa hastigheten är 38 m/s. Övre gränsfrekvensen blir 5 MHz.

## ★ PHILIPS

får inleda raden av apparater vilka f n finns tillgängliga i vårt land: En bildbandspelare för både hemmabruk och ITV är EL 3400. Speltiden för ett 540 m band är 45 min. Bandspolediametern är 20 cm (8"), bandets bredd 25,4 mm (1") och bandhastigheten 19 cm/s. Relativ inspelningshastighet är 23,5 m/s. Bandhuvudets rotationshastighet är 50 r/s. Videofrekvensområde 3,2 MHz, upplösning 280 linjer. Bandföringen är omega-formad.

Ingångar finns för bild-MF 38,9 MHz och ljud-MF 33,4 MHz från TV-mottagare. Utgångar: sammansatt videosignal samt ljudsignal för 300 ohms antenningång i TV-mottagare inställd på kanal 2, 3 eller 4; bildsignal 1,4 V topp-till-topp över 75 ohm för monitor, ljudsignal 1 V över 20 kohm.

Bandspelaren kostar 9 800: — inkl ett videoband EL 1906; separat band 375: —. Band med 70 min speltid finns också och kostar 500: —.

Försäljning genom Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27.

## ★ SHIBADEN

är en relativt prisbillig japansk ITV-bandspelare, som nyligen introducerats i Sverige av Securitas Alarm, Stockholm. Den har två roterande huvuden och spiralbandföring i alfa-slinga. Speltiden är

60 min, bandhastigheten 19 cm/s. Bandbredd 12,7 mm ( $\frac{1}{2}$ " ), längd 720 m, spoldiameter 18 cm (7"). Videofrekvensområdet är  $> 3$  MHz och upplösningen 300 linjer.

Dimensioner: 39×39×24 cm, vikt 30 kg. Pris: 6 000: —.

## ★ LOEWE-OPTACORD 600

Denna västtyska TV-bandspelare finns dels i bärbart utförande, dels som inbyggnadsapparat för en TV-möbel — utrymmessparande för en hem-TV-anläggning.

I bandspelaren används 20 cm (8") spolar med 720 m band, som räcker 80 min. Bandets bredd är 25,4 mm (1") och bandhastigheten 15 cm/s; alfa-formad bandföring. Frekvensområdet är  $> 2,5$  MHz. Videoutgång: max 4 V topp-till-topp över 75 ohm. Ljudutgång: max 1 V över 200 ohm.

Den bärbara modellen har dimensionerna 52×41×22 cm och väger 20 kg, inbyggnadsmodellens mått är 50×39×19 cm, vikt 15 kg.

Optacord 600 är ännu inte tillgänglig på svenska marknaden. Svensk representant blir Lindh, Steene & Co AB, Göteborg.

## ★ AMPEX

Den enda videobandspelare av Ampex' fabrikat, typ VR-7000, som f n marknads-

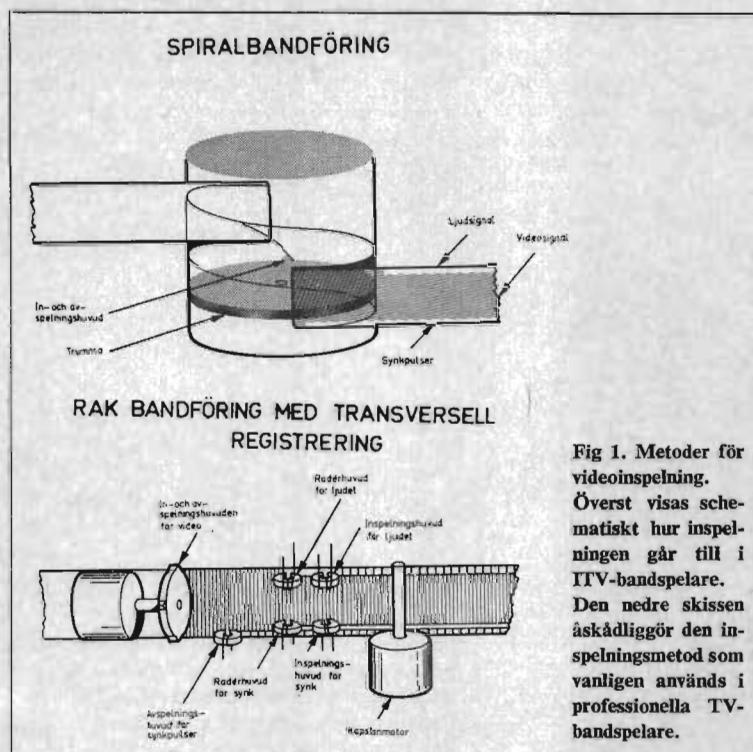


Fig 1. Metoder för videoinspelning. Överst visas schematiskt hur inspelningen går till i ITV-bandspelare. Den nedre skissen åskådliggör den inspelningsmetod som vanligen används i professionella TV-bandspelare.



Philips, typ EL 3400

Shibaden

Loewe-Optacord 600

Tips för instruktörer m.fl.

## Gör egna »TV-program» utan elektronikstudio

förs i Sverige, är en exklusiv maskin som kostar omkring 25 000: —.

Bandspelaren har 3,5 MHz bandbredd och 310 linjers upplösning. Bandets bredd är 25,4 mm (1"), bandhastigheten 24 cm (9,4")/s. Speltiden är 60 min med 900 m band på 25 cm (10") spole. Bandföringen är alfa-formad. Två videoutgångar finns, en för bildåtergivning i monitor (ren video) och en för återgivning i TV-mottagare med 625 linjers avböjningssystem (sammansatt video). Videoutgångsnivån är 1 V topp-till-topp och utgångsimpedansen 75 ohm.

Bandspelaren är monterad i väska och väger ca 35 kg. Dimensioner: 74×46×38 cm.

Svensk representant: Ampex AB, Trädgårdsgatan 26, Sundbyberg.

### ★ SONY

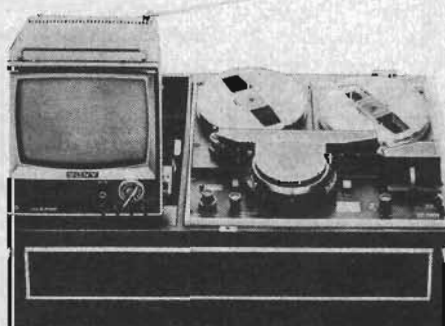
En japansk videobandspelare i 7 000 kr-klassen som Gylling-företagen, Stockholm, beräknar kunna introducera under våren 1967. Bandspelaren är försedd med inbyggd 9" TV-mottagare och är speciellt lämpad för hemmabruk.

Följande data kan nämnas: bandhastighet 19 cm/s, speltid 60 min med 720 m band på 18 cm (7") spole, bandbredd 12 mm (½"), två roterande bandhuvuden används.

Bandspelaren väger omkring 32 kg och har dimensionerna 70×41×25 cm.



Ampex VR-7000



Sony, typ CV-2000

■ En säkerligen inte ringa mängd smalfilmsamatörer — och »organisationsverkssamma» personer med filmintresse — skulle gärna vilja producera »egna» TV-program. Möjligheterna till detta är ju ganska begränsade, men en av RT:s läsare, Jan Norin i Johanneshov, har gjort rön på området som han vill delge de övriga läsarna:

— Vid några tillfällen har jag gjort experiment med »TV utan TV» och vill gärna framföra ett par tips om saken.

Det hela går helt enkelt ut på att ersätta den kostnadskrävande utrustningen — TV-kameror, monitorer, videobandspelare m m — med smalfilmutrustning. Sålunda upptagna filmer kan ju dessutom göras i färg. De nya »elektriska» superåtta- resp singleåtta-kamerorna ger ju goda möjligheter till tagning av filmer och man har därvid nära nog samma resurser som vid bruk av elektronkameror.

Med två el-kameror, kopplade för »start» och »stopp» och förbundna med en mixerenhet med tryckknappsväljare, kommer man långt. Kamerorna, som placeras på stativ, kan opereras av »mixern» själv, som då blir kameraman, mixer, studioman och producent i samma person i denna »TV-studio utan TV». Monitorer saknar man givetvis, men efter någon träning förvärvar man viss blick för vilka

bilder som »går ut», eller rättare, »går in».

Efter framkallning skarvas varannan bild från respektive kamera.

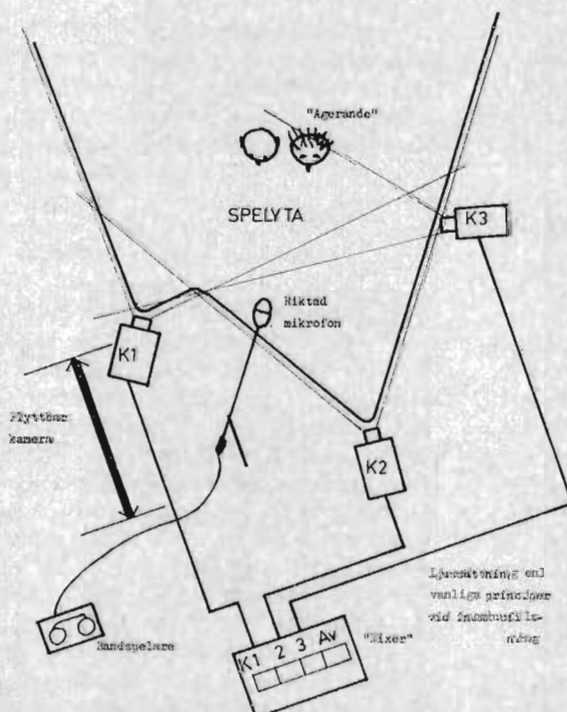
Det gäller att alltid stå beredd då filmen tar slut så att man under filmbytet — kassetter medger snabba byten — har den andra kameran i aktion. Reservstumpar i form av »stickbilder» är bra att ha om något avsnitt inte blivit tillfredsställande i alla delar.

Ljudet upptas som vid annan filminspelning av det här slaget med riktad mikrofon. Ljudet eftersynkroniseras till filmen — och om allt har klaffat har man ett program (i färg dessutom) nästan identiskt med en »riktig» TV-produktion utan att man behövt använda dyr och komplicerad elektronisk apparatur.

Används fler kameror än två kan skarvning resp redigering vålla problem. Dessa borde dock kunna övervinnas, tex genom att man under tagningarna kontinuerligt talar in på diktafon vilken kamera som används o d.

Med speciella kameramän ökar givetvis likheten med professionell inspelning: Varje man får sina order, tex att följa en viss person eller visst skeende eller ta in föremål med särskilt bildutsnitt osv.

På här antydda sätt skulle bl a många organisationer och sammanslutningar kunna göra egna undervisningsproduktioner, instruktionsfilmer m m. ■



I de flesta kameror stoppar filmen ej genast vid fränslag enligt denna princip (strömmen bryts) utan 2—3 överexponerade bilder kommer med extra. Detta är dock en fördel vid redigeringsarbetet. Använd alltid samma hastighet på samtliga kameror!



# Sätt ljud till smalfilmen och diabilderna

**Genom att sätta ljud till sina 8 mm-filmer och diabilder kan man göra film- och fotohobbyn mer intressant och givande. I två artiklar skall redovisas de system för synkronisering av ljud och film/bild som finns. I denna första artikel behandlas synkroniseringssystemen för ljud och film.**

■ Det är tyvärr alltför vanligt att foto- och filmamatörer nöjer sig med att visa sina alster i ett minst sagt obearbetat skick. Man visar tex ofta sina diabilder från utlandssemesteren huller om buller och kompletterar visningen med sådana kommentarer som: »där badar Astrid...», »här sitter Astrid och äter», etc. Situationen är inte bättre när det gäller smalfilmarna. Oftast visar man sina filmrullar helt oredigerade och den stackars åskådaren får inte ut mycket mer av det hela än att han ser rörliga och röriga bilder.

För den som verkligen vill göra något av sin foto- och filmhobby finns det faktiskt goda möjligheter. Det första och viktigaste är givetvis att man redigerar sitt material. Detta ligger emellertid utanför Radio & Television's ämnesområde. Det gör däremot inte den apparat som används om man tex vill sätta ljud till sina 8 mm-filmer. Utom kommentartext kan man lägga på bakgrundsmusik — och varför inte också autentiska miljö-ljud?

Genom att man gör ett ljudband, som är avsett att spelas tillsammans med filmen (eller diabilderna, som vi skall återkomma till i ett senare nummer), får man möjlighet att i lugn och ro tänka över de kommentarer som verkligen ger de oiniterade något utöver vad de ser på bilderna. Man kan som nämnts dessutom ytterligare förhöja verkan genom att lägga till passande musik. Därigenom kan man ge sina filmvisningar hemma en nästan professionell prägel. För att en sådan ljudsättning skall bli bra fordras det att ljudet synkroniseras med bilderna, annars finns det risk för att åskådarna får se tex semesterglada människor bada när kommentatorn talar sig varm

för den underbara maten på någon restaurang på semesterorten.

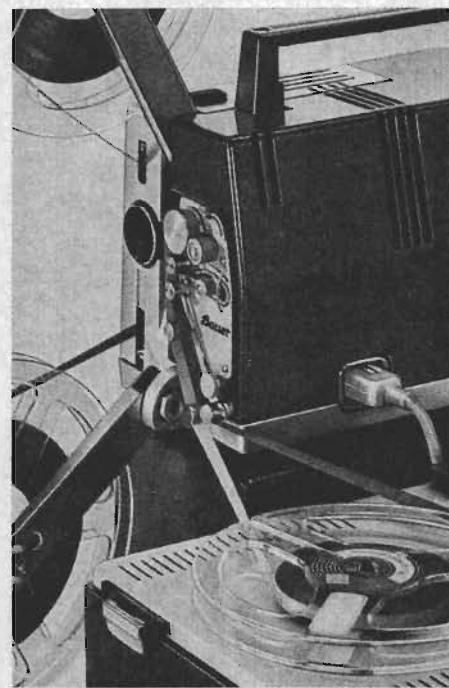
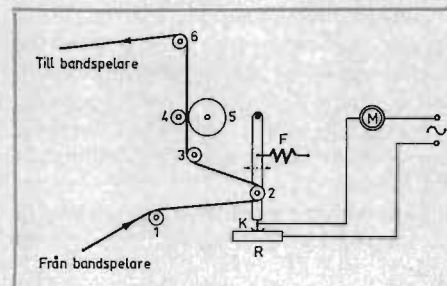
I denna artikel skall presenteras några av de olika system som används för synkronisering av ljud med 8 mm-film. I en senare artikel skall redogöras för hur man synkroniserar ljud med automatprojektorer för diabilder.

## Elektromekaniska synkronisatorer

Det vanligaste och fram för allt billigaste sättet att ljudsätta smalfilm bygger på att man spelar in ljudet på tonband och spelar detta samtidigt som man visar filmen. För att synkronism skall erhållas mellan film och ljud måste det finnas någon form av förbindelse mellan filmprojektorn och bandspelaren, så att band- och filmhastighet hela tiden håller jämn takt med varandra. Därvid låter man bandhastigheten styra filmens frammatningshastighet genom att filmens hastighet får påverka sträckningen i tonbandet. Att man valt att gå denna väg beror dels på att bandspelarna nästan alltid har en bättre förmåga att hålla konstant hastighet än filmprojektorerna, dels på att de flesta projektorer är utrustade med motorer, som på ett enkelt sätt kan varvtalsregleras.

Man kan skilja mellan två olika huvudtyper av synkroniseringssystem, nämligen elektromekaniska och elektriska. Principen för de elektromekaniska synkronisatorerna är att spänningen i magnetbandet påverkar inställningen av ett varierbart motstånd, som är inkopplat i serie med filmprojektorns motor. Variationer i bandets sträckning kommer därvid att påverka projektormotorns hastighet. Principen för en sådan synkronisator visas i *fig 1*. Magnetbandet från bandspelaren förs från magnethuvudena till en ledrulle 1 och därifrån till rullen 2, som är monterad på en rörlig arm med tillhörande fjäder F. På armen sitter monterad en släpkontakt K, som ligger an mot ett motstånd R. Från rullen 2 förs tonbandet till ledrullen 3 och därifrån mellan rullarna 4 och 5. Bandtransportrullen 5 drivs av projektorn. Via ledrullen 6 förs tonbandet åter till bandspelaren.

När bandspelaren och projektorn går skall drivrullen 5 driva tonbandet med sådan hastighet att sträckningen i bandet



håller rullen 2 i mittläge. (Observera att själva frammatningen av tonbandet helt sköts av bandspelaren.) Om filmens hastighet av någon anledning minskar, minskar även hastigheten hos rullen 5 och därmed minskar också bandets sträckning. Detta har till följd att fjädern F drar armen mot sig och släpkontakten K förflyttas över motståndet R. Därigenom minskar den resistans som är kopplad i serie med projektorns motor. Spänningen över motorn ökar, liksom även motorhastigheten. När motorns hastighet ökar, ökar också sträckningen av tonbandet och rullen 2 dras från fjädern F. Detta resulterar i att spänningen över motorn minskar, vilket även är fallet med filmhastigheten. Resultatet av denna hastig-



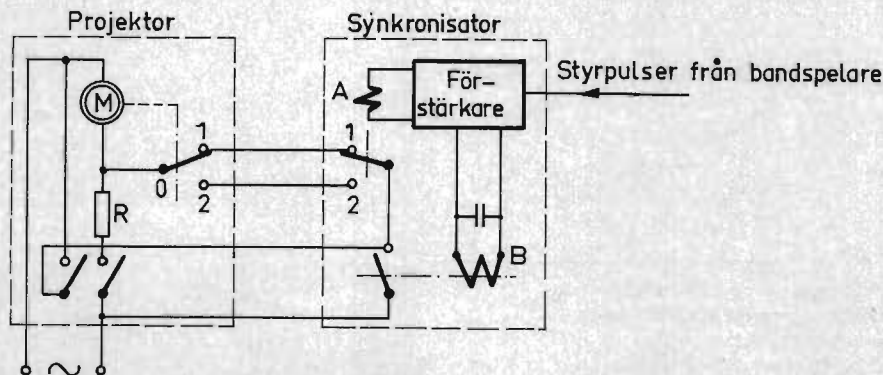
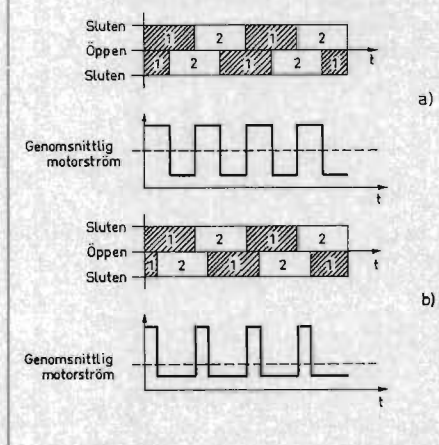


Fig 1. Principen för elektromekanisk synkronisering av en 8 mm-projektor och bandspelare. 1 = ledtrulle, 2 = ledtrulle monterad på en rörlig fjäderbelastad arm, F = fjäder, R = motstånd, K = släpkontakt, 3 = ledtrulle, 4 = tryckrulle, 5 = bandtransportrulle, 6 = ledtrullar.

Fig 4. Grafisk framställning av omkopplingen och motorströmmen vid a) synkron gång b) när projektorn går för fort. Beteckningar, se fig 3.



nisering är främst att det är den billigaste metoden om man jämför med de metoder som skall beröras senare i artikeln.

Skall man tala om nackdelar skulle det i så fall vara att man alltid måste ha bandspelaren placerad omedelbart i närheten av projektorn och i ett visst läge i förhållande till denna.

### Elektriska synkroniseringssystem

Utom de elektromekaniska systemen finns det som redan nämnts även elektriska system där det inte fordras någon mekanisk förbindelse mellan bandspelare och projektor. Sådana system har tex utvecklats av kamera- och projektorfabrikanterna Bauer och Paillard. Här skall emellertid behandlas ett synkroniseringssystem som kallas Sychroton, vilket ger mycket god synkronisation. Med detta går det tex mycket bra att lägga in vad som på filmspråk kallas »punkteffekter», tex dörrar som smälls igen, och få dessa att komma fullständigt synkront med bilden.

Sychroton-systemet fordrar att man gör vissa ingrepp i projektorn. Dessutom måste bandspelaren förses med ett extra magnethuvud som används för inspelning av de styripulser vilka vid avspelnning an-

Fig 3. Förenklat principalschema för det elektriska synkroniseringssystemet Sychroton. A = relä, R = förkopplingsmotstånd, O = nockstyrd omkopplare inbyggd i projektorn.

vänds för att styra filmens hastighet i projektorn. I fig 3 visas principen för Sychroton-systemet. Styripulserna, som alstras i synkronisatorn och som har frekvensen  $16 \frac{3}{4}$  Hz, spelas in på tonbandet samtidigt som man gör ljudsättningen och styr projektorns hastighet vid inspelningstillfället.

Vid avspelnning förs pulserna från styrehuvudet till synkronisatorn, där de förstärks. Pulserna får därefter ambulera mellan kontaktorna 1 och 2 i synkronisatorn med relä A i fig 3 med frekvensen  $16 \frac{3}{4}$  Hz.

Så länge det finns styripulser inspelade på bandet ligger relä B tillslaget. Omkopplaren O i projektorn är nockstyrd. Även den kopplas om mellan två kontakter (1 och 2) med en frekvens av  $16 \frac{3}{4}$  Hz så länge som projektorn går synkront med bandet.

I fig 4 visas grafiskt hur man med synkronisatorn styr strömmen genom projektormotorn och därmed även dens hastighet. Siffrorna 1 och 2 motsvarar kontaktorna på reläet A och omkopplaren O i fig 3. Under den tid som fälten med samma siffror ligger ovanför varandra, dvs när kontaktorna ligger till samtidigt, är förkopplingsmotståndet R i fig 3 överbryggt och därför flyter en högre motorström än normalt. Puls kurvorna visar motorströmmens förlopp. Fig 4 a visar förhållandet vid synkron gång. Då täcker fälten 1—1 och 2—2 varandra till hälften, vilket innebär att förekomsten av för hög och för låg motorström är lika och projektorn går därmed med konstant och korrekt hastighet. Går projektorn däremot för fort, se fig 4 b, blir täckningstiden för kontaktorna kortare och den genomsnittliga motorströmmen blir mindre. Därigenom kommer filmhastigheten att sjunka tills förhållandet jämnar ut sig och blir så som visas i fig 4 a.

Då det är större principiella skillnader mellan de olika elektriska synkroniseringssystemen än mellan de elektromekaniska skall här behandlas ytterligare ett elektriskt system, nämligen det sk Metaf-systemet. I detta system spelar man inte in några styripulser på bandspelaren utan man använder istället två nockstyrda kontakter — en som styrs av tonbandets hastighet och en som styrs av projektorn. För att man skall kunna an-

hetsstyrning är att filmhastigheten hela tiden kommer »att pendla» kring ett visst värde. Genom att projektor och bandspelare är sammankopplade också vid inspelningen av ljudbandet kommer filmen att alltid uppvisa samma hastighetsförlopp och filmen kommer att visas synkront med ljudbandet.

Elektromekaniska synkronisatorer är den synkroniseringstyp för 8 mm-film som har funnits längst. Det förekommer både separata synkronisatorer och sådana som är inbyggda i projektorn, se fig 2. Det är en gammal metod men den ger utmärkta resultat; man skall dock inte vänta sig att kunna göra sk läppsynkrona ljudsättningar.

Fördelen med elektromekanisk synkro-

vända detta system måste man ha special-performerat tonband med ett perforerings-hål motsvarande var fjärde bild, om man i projektorn använder bildhastigheten 16 b/s.

Principen för Metaf-systemet framgår av fig 5. De två nockstyrda kontaktarna är i fig märkta K1 och K2. Som framgår är K1 öppen när K2 är sluten och vise versa. Kontaktarna manövreras av de båda nockhjul N1 och N2, vilka är fasförskjutna 180° i förhållande till varandra. Roterar de båda hjulen med samma hastighet får projektorn oavbrutet ström. Sackar däremot N1 i förhållande till N2 bryts strömmen till motorn en kort tid per varv hos nockhjulerna och filmhastigheten minskar.

De projektorer som skall användas tillsammans med detta system måste vara utrustade med ett varierbart förkopplingsmotstånd R som man skall variera så att man får ett avbrott i strömtillförseln per 1/4 varv. Att bandspelaren och projektorn går synkront indikeras av att lampan L avger regelbundna blinkningar. Med kontakten O kan man öka eller minska filmhastigheten för att åstadkomma korrigeringar i synkronismen mellan bild och ljud.

## 8 mm ljudfilmsprojektorer

Vid samtliga synkroniseringsförfaranden som redovisats i artikeln har man ljudet inspelat på ett separat tonband, som spelas samtidigt med filmen. Det finns emellertid 8 mm ljudfilmsprojektorer, se fig 6, som är avsedda för 8 mm-film med pålagt magnetspår, dvs samma princip som tillämpas för de större filmformaten. På 8 mm-filmen läggs magnetspåret utanför perforeringen. Det är 0,8 mm brett och har formen av antingen en folie som limmas fast på filmen eller en pasta som »smetas» på. Påläggningen av magnetspår måste göras i speciella apparater och utförs av flera filmlaboratorier. Det finns emellertid också enkel och billig apparatur för påläggningen som filmaren själv kan köpa och använda. Spåret skall inte appliceras på filmen förrän den är färdigredigerad.

När magnetspåret väl är pålagt kan man börja ljudsättningen. Man kan därvid välja två olika tillvägagångssätt: antingen att först spela in ljudbandet på en vanlig bandspelare och därefter spela in ljudet från bandspelaren på magnetspåret på filmen, eller att spela in ljudet direkt på magnetspåret. Vid ljudinspelning fungerar magnetljudprojektorn på samma sätt som en bandspelare, och flera av de projektorer som finns är försedda med

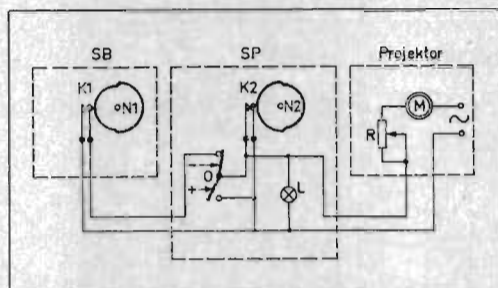


Fig 5. Principen för det s k Metaf-systemet för elektrisk synkronisering. K1 och K2 är nockstyrda kontakter, N1 och N2 är nockhjul, SB är den del av synkronisatorn som är kopplad till bandspelaren och SP den del som är kopplad till projektorn. Med omkopplaren O kan man öka eller minska projektorhastigheten vid ev synkroniseringsfel.

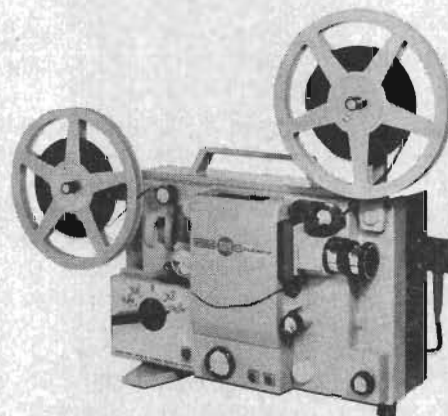


Fig 6. Magnetljudprojektor för det s k Super-8-formatet. Projektorn, som tillverkas av det österrikiska företaget Eumig, har typbeteckningen Marks-S.

mixer-ingång så att man kan spela in speakertext och bakgrundsmusik samtidigt. Som framgår av fig 7 är projektorns magnetljudhuvuden så placerade att ljudet spelas in ett antal bildrutor före de bilder det hör till. Därför bör man inte gärna klippa i en film där ljudet är inspelat utan filmen bör vara färdigredigerad innan man lägger på ljud. När man väl har ljudet inspelat på filmens magnetspår behöver man inte längre bekymra sig om synkronismen. Den kommer av sig själv genom att magnetspåret sitter på filmen



Fig 7. I magnetljudprojektorer är magnetljudhuvuderna i regel placerade så, att ljudet spelas in före de bilder till vilka det hör. Pilarna på bilden indikerar filmens rörelseriktning. (Foto Thore Rösnes.)

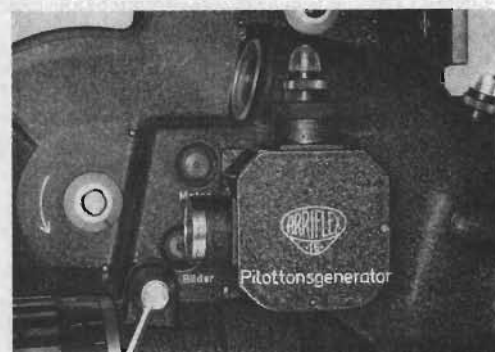


Fig 8. 16 mm filmkamera med påmonterad pilottonsgenerator. När kameran går levererar generatören en växelspanningssignal som nominellt har en frekvens på 50 Hz när filmhastigheten är korrekt men som varierar om filmhastigheten varierar.

och där matas fram med samma hastighet som denna.

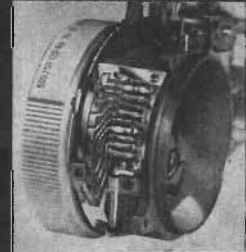
## Inspelning av ljud samtidigt med filmningen

Som väl de flesta har upptäckt inspelas ljudet, vid de ljudsättningsmetoder som här behandlats, först efter det att man har en färdigredigerad film och inte — som i professionella sammanhang — samtidigt med filmningen. Skälet till detta är att det när det gäller 8 mm-kameror ännu inte finns några lättarbetade metoder



# Slutare- och exponerings-system med elektrisk kamera-automatik

Since when does an electronic engineer help design a camera?



»Bara en elektronikkonstruktör kunde kommit upp med 'bredbandsljusavkänningssystemet' i...» Ammonser av den här typen har börjat florerat i USA där det bedrivs jättereklamkampanjer för de elektronikkomponentförsedda automatsystemen i kameror i olika prisklasser — här gäller det japanska Fujica för under 100 dollar med »CdS electric eye».

■ I sin strävan att göra stillbilds- och småfilmskameror lättare att använda har kamerafabrikanterna i åtskilliga år byggt in olika typer av halv- och helautomatiska anordningar i kamerorna. Traditionellt måste man vid fotografering först mäta ljuset med en separat ljusmätare. Med ledning av det erhållna värdet får man ställa in bländaröppning och slutartid i ett sådant förhållande att det dels passar det aktuella motivet, dels att filmen blir tillräckligt belyst. Gäller det ett rörligt motiv måste man — om man vill ha det skarpt — använda en relativt kort exponeringstid, men en stor bländaröppning.

Det har ofta klagats på att det är svårt att fotografera därför att man måste göra dessa i själva verket enkla operationer. Klagomålen har då i första hand kommit från personer vilka kanske endast fotograferar eller filmar på sin semester och sedan låter kamerautrustningen vila resten av året. För att tillfredsställa deras mfl kategoriers krav — inte minst gällde det att göra apparaturen lättbetjänad för damer — gjorde man till en början kameror där man endast behövde ställa kameran på »solsken», »mulet» och »blix» allt efter förhållandena.

8 mm-kameror med synkroniseringsmöjlighet, dels för att det ju faktiskt finns flera filmamatörer som arbetar med 16 mm-formatet, skall här ges en kort redogörelse för det synkroniseringsförfarande som används i sådana sammanhang.

Principen för detta sk pilottonsförfarande är att man på kameran monterar en liten växelspanningsgenerator — pilottonsgenerator — se fig 8, som när kameran går levererar en växelspanning med frekvensen 50 Hz — dvs frekvensen är 50 Hz endast om kameran håller korrekt hastighet. Denna växelspanningssignal spelas in på bandspelare tillsammans med det ljud som tas upp vid filmningstillfället. För inspelning av pilottonsignalen är bandspelaren utrustad med ett speciellt pilottonhuvud. Om filmframmatningens hastighet i kameran varierar under inspelningens gång, ändrar sig även frekvensen hos pilottonsignalen. Pilottonsignalens frekvens är sålunda en direkt registrering av filmens hastighetsförlopp vid inspelningstillfället.

Innan man börjar redigera filmen spelar man över ljudet till perforerat magnetband, dvs ett tonband som ser ut som 16 mm-film. Vid denna överspelning får pilottonen efter förstärkning styra hastigheten hos överspelningsapparaten. Nominellt skall denna apparat ha samma hastighet som den filmhastighet som används i kameran och om det förekommer hastighetsvariationer vid filmningen kommer även hastigheten hos överspelningsapparaten till följd av frekvensvariationerna hos pilottonsignalen att variera på exakt samma sätt. Detta innebär att det perforerade magnetbandet får samma hastighetsförlopp som filmen. Man får därför ljudet inspelat på ett perforerat magnetband. När detta ljud spelas av från ett med filmen gemensamt startmärke (det är detta som åstadkommes med den sk »klappan» som man så förtjust visar i TV's filmkrönika), blir det synkront med bilden.

Som redan nämnts spelas pilottonen in på tonbandet med ett separat magnethuvud. Det finns flera olika system, men det som är vanligast förekommande i Sverige är det som tillämpas i den välkända Nagrabandspelaren, se fig 9. Pilottonhuvudet, som är placerat 25 mm efter bandspelarens inspelningshuvud, se fig 10, är uppdelat på två delar och inspelningen sker i motfas på två 0,45 mm breda spår som är placerade mitt på bandet och på 0,4 mm avstånd från varandra. Fördelen med detta förfarande är framförallt att man får bättre överhörningsdämpning mellan ljud och pilotton än med andra metoder. ■



Fig 9. Den välkända Nagra-bandspelaren är i Sverige mest använd vid inspelning av synkront ljud i samband med exteriörfilmning, för reportage m m.

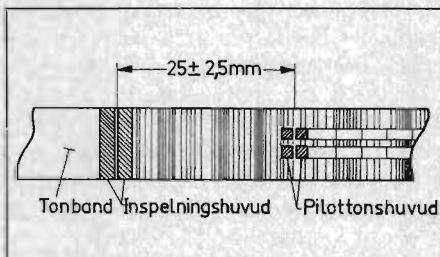


Fig 10. Pilottonens inspelning på band enligt DIN och enligt det i Nagra-bandspelaren använda förfarandet.

der att registrera filmens hastighetsförlopp vid filmningstillfället. Följden av detta är att man nästan aldrig kan lägga in läppsynkront tal i filmer som är inspelade på 8 mm-film, då det är nästan omöjligt att få synkronisering mellan dialogen och läpprörelserna.

Det har visserligen talats om att det skall komma 8 mm-kameror som skall vara utrustade som 16 mm-apparater och liksom dessa medge synkron ljudinspelning vid själva filmningstillfället.

Dels därför att det kan tänkas komma



Senare har det emellertid kommit fram en rad kameror — såväl enklare som mera påkostade — med olika former av automatiska arrangemang vars uppgift är att förenkla fotograferingen.

### Ljuset styr inställningen

Gemensamt för de olika automatiksystem som nu finns är att det är de aktuella ljusförhållandena som via en elektrisk eller elektronisk krets sköter om inställningen av slutaren, bländaren eller båda.

Principen är att det på kameran finns anbringat något ljuskänsligt element — numera oftast en CdS-cell — som avger en spänning som är proportionell mot ljuset runt kameran. Den alstrade spänningen används därvid för inställning av slutartiden eller bländaröppningen. Observera att när CdS-celler används alstras det ingen spänning utan cellens resistans ändrar sig med ljuset och spänningsfallet över cellen kommer därvid att variera.

De billigare kamerorna är i regel försedda med ett ljuskänsligt element placerat någonstans på kamerans framsida, t ex såsom visas i *fig 1*. Det ljus som denna kamera mäter blir då det omgivande allmänljuset, dvs om man inte går tätt intill motivet och mäter. Detta är dock fullt tillräckligt vid vanliga motiv, där det inte förekommer stora ljus- och skuggkontraster.

Gäller det däremot fotografering av svårare motiv måste man gå in på det motiv man önskar fotografera, vilket är tidsödande och ofta helt enkelt inte genomförbart. För att man skall kunna klara av även sådana situationer har kameror med sk strålgångsmätning konstruerats. Det innebär att kamerans automatik mäter det ljus som faller in genom objektivet, dvs det från motivet utstrålade ljuset. Därigenom får man kamerans inställning direkt anpassad till det motiv som kameran är riktad mot. Båda typerna av ljusmätning skall presenteras här.

### Yashica Electro Half

Det japanska kameraföretaget Yashica

tillverkar en liten stillbildskamera med typbeteckning enligt ovan. Den är försedd med elektronisk slutare och är en typisk företrädare för sin klass. I *fig 2* visas ett förenklat blockschema för uppbyggnaden av slutarsystemet. Systemet matas från ett 5,6 V kvicksilverbatteri. När utlösningssknappen trycks ned ansluts detta batteri över en CdS-cell och en kondensator samtidigt som slutaren öppnas. Resistansen hos CdS-cellen är beroende av det infallande ljuset och därmed kommer även den ström som passerar genom cellen att vara beroende av ljuset. Av denna orsak kommer kondensatorn att laddas upp olika snabbt vid olika ljusförhållanden. När kondensatorn är uppladdad »känns» detta av en jämförelsekrets. Den krets genom vilken hållströmmen för den magnet som öppnar slutaren går, blir icke-ledande, varvid slutaren stängs. Den tid det tar att ladda upp kondensatorn kommer alltså att motsvara exponeringstiden.

Med denna kamera måste man alltså innan man fotograferar ställa in bländaröppningen på önskat värde. I kameran finns även ett inbyggt kontrollsystem, som indikerar om bländaren är så inställd att man får en korrekt exponerad bild, samt om den slutartid man får i kombination med den inställda bländaren är sådan att man kan använda frihandstagning. Denna kontroll gör man med en omkopplare på kamerans baksida. Om en röd lampa lyser betyder det att bilden kommer att överexponeras med den inställda bländaren, om en gul lampa lyser betyder detta att den slutartid man får är så lång att man måste använda stativ eller ett stöd för kameran för att man skall kunna ta en skarp bild.

### Nikon F med strålgångsmätning

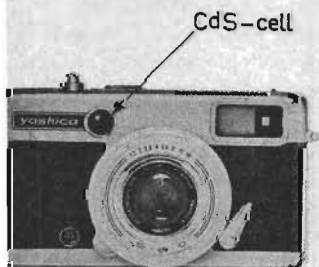
Då bländar- och slutarautomatiken infördes var den som antytts i första hand avsedd för dem som var mindre bevandrade i fotografering. Senare har det dock kommit även mer eller mindre professionella kameror med automatik. Det har då inte varit helautomatiska anordningar utan

halvautomatiska, vilka medgivit att fotografen själv kan påverka inställningen med ledning av en ljusmätarautomatik, som är kopplad till bländaren och inställningsvredet för slutartid.

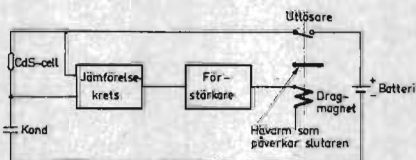
Exempel på en sådan professionell kamera är den japanska *Nikon F*, som i stor utsträckning används av pressfotografer. I denna kamera mäts det ljus som faller in i kameran. CdS-cellernas placering framgår av *fig 4*. Som synes använder man två celler och genom ett system av kondensorlinser kan man därigenom mäta det genomsnittliga ljuset över hela bildytan. Spänningsfallet över CdS-cellerna mäts med ett visarinstrument. I kretsen finns även ett varierbart motstånd inkopplat, vilket är anslutet till den ratt med vilken man ställer in slutartiderna. Om man har ställt in bländaren på ett visst värde skall man därefter ställa in slutartiden så att visarinstrumentet står i mittläge. För att även bländarinställningen skall inverka finns det i kretsen ytterligare kompensationsmotstånd, som ligger inkopplade eller bortkopplade beroende på vilken bländaröppning kameran är inställd på. Dessa motstånd ger sålunda en elektrisk indikering av den inställda bländaröppningen. Man får därigenom alltid ett korrekt förhållande mellan bländaröppning och slutartid. I denna kamera finns även kompensationskretsar för CdS-cellernas temperaturberoende.

### Automatik i filmkameror

Hittills har endast berörts automatiken i stillbildskameror, men det finns även motsvarande anordningar i filmkameror. Principen är där något annorlunda genom att slutartidsfaktorn inte kommer med; denna är fastställd genom den filmningshastighet man använder. I filmkameror är det därför bländaren som påverkas av automatiken. Det finns här både hel- och halvautomatiska system, liksom det finns system med utvändigt placerad fotocell och sådana med strålgångsmätning, där givetvis det senare ger bästa resultatet.



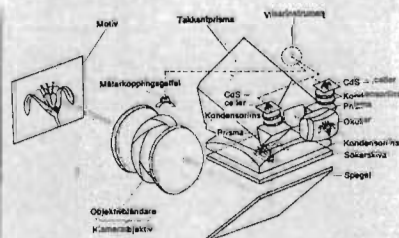
**Fig 1.** Den japanska halvformatkameran, Yashica Electro Half är försedd med elektronisk slutarautomatik. Som framgår är den ljusmätande CdS-cellen placerad på kamerans framsida, snett ovanför objektivet.



**Fig 2.** Förenklat blockschema över den elektroniska slutarautomatiken i den kamera som visas i *fig 1*.



**Fig 3.** Detta är en professionell småbildskamera, Nikon F, försedd med halvautomatisk slutar- och bländarautomatik. Ljusmätningen sker med CdS-celler som fångar upp det ljus vilket faller in i kameran genom objektivet — i motsats till ljusmätningen i den kamera som visas i *fig 1*. (Nikon F har vidare elmotor för batteridrift i basplattan.)



**Fig 4.** Principbild som visar CdS-cellernas placering i den kamera som visas i *fig 3*.

# Fälteffekttransistorn — transistor med elektronrörsegenskaper II

I den andra artikeln om fälteffekttransistorerna behandlas kopplingar för dessa nya, intressanta transistorer och de speciella förhållanden som måste beaktas.

Allt går igen – fälteffekttransistorns elektronrörslänkande egenskaper möjliggör nästan direkt kopiering av äldre rörscheman!

■ Som bekant har även den vackraste medalj en avigsida. Det har fälteffekttransistorn också, nämligen ett utpräglat temperaturberoende. Detta temperaturberoende gör det i många applikationer nödvändigt med speciella kopplingar, som inte har någon motsvarighet när det gäller elektronrör men som man känner igen från umgänget med transistorer.

I fig 1 visas typiska  $I_D$ — $U_{DS}$ -kurvor för en fälteffekttransistor av småsignaltyp. Dessa kurvor gäller för en omgivningstemperatur av  $+25^\circ\text{C}$ . Motsvarande  $I_D$ — $U_{GS}$ -kurvor, som visas i fig 2, kan »normeras» till kurvor som ger  $I_D$  i relation till  $I_{DSS}$  som funktion av  $U_{GS}$  i relation till  $U_p$ . Se fig 3, som visar kurvor för ( $I_D/I_{DSS}$ ) som funktion av ( $U_{GS}/U_p$ ) för temperaturerna  $-55^\circ\text{C}$ ,  $+25^\circ\text{C}$ , och  $+125^\circ\text{C}$ . Som synes är temperaturberoendet betydande.

Man kan delvis kompensera detta starka temperaturberoende genom att använda ett stabiliseringsmotstånd  $R_S$  i sourcekretsen, på samma sätt som man använder emittermotstånd för germaniumtransistorer för att kompensera deras temperaturdrift.  $R_S$  ger nämligen en viss motkoppling som motverkar temperatur-

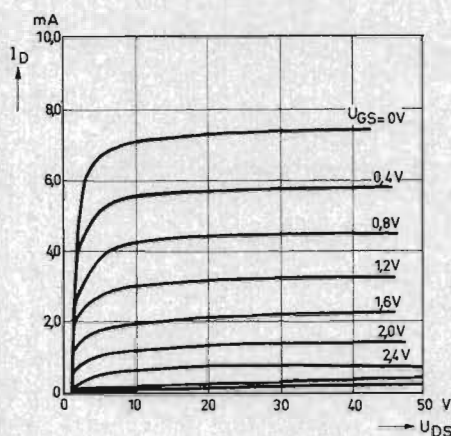


Fig 1. Typiska  $I_D$ — $U_{DS}$ -kurvor för fälteffekttransistor av småsignaltyp (Amelco 2N3436). Spridningen i data är dock stor.  $I_{DSS}$  kan för denna fälteffekttransistor variera mellan 3,0 och 15 mA vid  $U_{DS} = 30$  V och  $U_{GS} = 0$ .

beroendet. Ju större resistansvärdet för  $R_S$  är desto mera motverkas temperaturdriften, se fig 4.

För att hindra att signalspänningen motkopplas genom  $R_S$  kan man avkoppla  $R_S$  med kondensator av lämplig storlek. Uppenbart är emellertid att vi — om vi vill hålla oss på linjära delen av kurvan — måste följa efter med den fasta  $U_{GS}$ -förspänningen ( $= E_{GG}$ ). Efterhand som  $R_S$  ökas blir S-elektroden allt mera positiv. Erforderlig fast  $U_{GS}$ -förspänning som vid  $R_S = 0$  måste vara något negativ, jfr fig 4, måste efterhand som  $R_S$  ökar bli allt mindre negativ. Sedan måste den övergå till positiva värden. Se fig 4 och 5.

I fig 5 förutsätts att man har ett separat batteri  $E_{GG}$  för  $U_{GS}$ -förspänningen. Man kan lika gärna ta ut en positiv förspänning från  $E_{DD}$ -batteriet via en spänningsdelare, se fig 6. Nackdelen är i detta fall att man får en viss belastning på ingången genom att spänningsdelarnas länkar shuntar ingångsklämmorna.

## Stor dataspridning

En annan egenskap som inte är så tilltalande hos fälteffekttransistorn är den

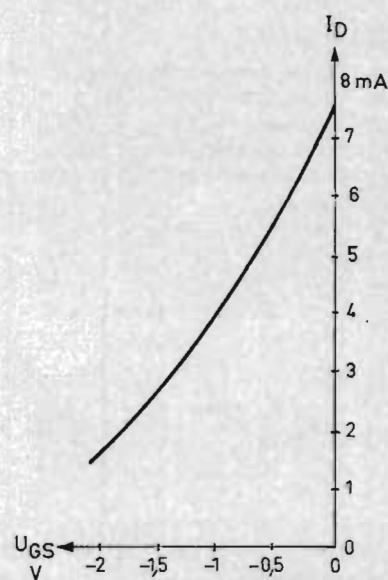


Fig 2.  $I_D$ — $U_{GS}$ -kurva för  $U_{DS} = 30$  V framtagen ur de i fig 1 visade  $I_D$ — $U_{DS}$ -kurvorna. Denna kurva gäller för temperaturen  $+25^\circ\text{C}$ . För andra temperaturer erhålls helt andra kurvor. Jfr fig 3.

överraskande stora spridningen i data. Sålunda kan tex  $I_{DSS}$  för olika exemplar förhålla sig som 3:1 eller 5:1, se fig 7. Samma sak gäller transkonduktansen  $g_m$ .

Även spridningen i data kan emellertid delvis kompenseras genom att man använder ett stabiliserande seriemotstånd  $R_S$  i S-elektrodens tillledning, sourcekretsen. Se fig 8. Ju höghögare  $R_S$  kan göras desto mindre blir avvikelserna i  $I_D$  när exemplar med olika värden på  $I_{DSS}$  sätts in i kopplingen.

För  $R_S = 0$ , dvs om man inte sätter in något seriemotstånd i sourcekretsen, blir variationerna ( $\Delta I_{D1}$ ), se fig 8, mycket stora i  $I_D$  när fälteffekttransistorer med stora variationer i  $I_{DSS}$ -värdet sätts in i kopplingen. För en koppling enligt fig 9, där  $R_S$  tex  $= 1$  kohm fås en väsentligt mindre  $I_D$ -variation ( $\Delta I_{D2}$  i fig 8). Med  $R_S = 4$  kohm ( $\Delta I_{D3}$  i fig 8) minskar  $I_D$ -variationerna ytterligare.

\* Eftersom man inte kan öka  $R_S$  hur mycket som helst utan att hamna med arbetspunkten i olinjärt område av karakteristiken (där även brantheten är liten) måste man för högre värden på  $R_S$  tillgripa en koppling med ett extra för-



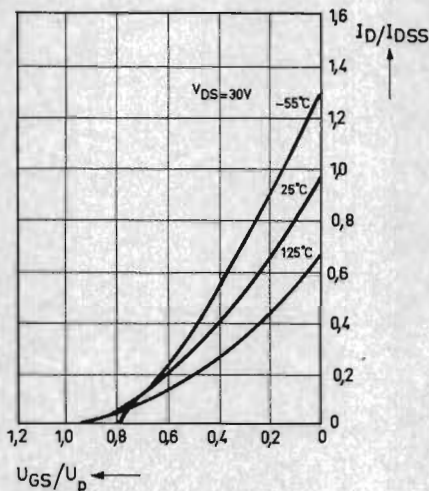


Fig 3. Normaliserade  $I_D$ - $U_{GS}$ -kurvor ( $I_D/I_{DSS} - U_{GS}/U_p$ ) för fälteffekttransistorn 2N3436 för tre olika omgivningstemperaturer  $-55^\circ$ ,  $+25^\circ$  och  $+125^\circ$  C.  $I_D$  anges här med  $I_{DSS}$  vid  $+25^\circ$  C som enhet,  $U_{GS}$  anges med pinch-off-spänningen  $U_p$  som enhet.

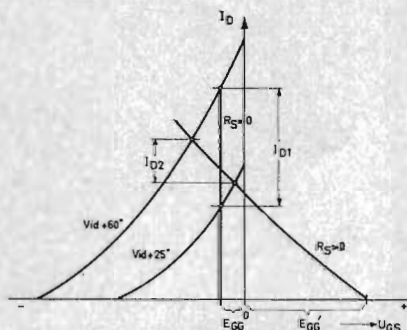


Fig 4. Temperaturberoendet hos en fälteffekttransistor kan reduceras med ett stabiliseringsmotstånd  $R_S$  i fälteffekttransistorns source-krets. Ändringen i  $I_D$  vid viss temperaturändring minskar ju större resistans  $R_S$  har.

spänningsbatteri  $E_{SS}$ , se fig 10 och  $\Delta I_{D4}$  i fig 8. Man kan även tillgripa samma förspänningsförfarande som för temperaturkompenseringen, se fig 5 och 6.

Intressant är att temperaturberoendet för en fälteffekttransistor avsevärt avtar med ökande negativ  $U_{GS}$ -förspänning, vilket tydligt framgår av kurvorna i fig 3. Vid en förspänning som är 0,6–0,8 V lägre än pinch-off-spänningen  $U_p$  är temperaturkoefficienten ungefär 0. Tyvärr har man i många fall inte så mycket glädje av detta, eftersom man i den antydda arbetspunkten har mycket liten branthet, och kurvorna här dessutom är mycket olinjära. Ökas negativa förspänningen utöver värdet  $U_p - 0,6$  V får fälteffekttransistorns temperaturberoende positiv temperaturkoefficient.

#### Kopplingar med fälteffekttransistorer

I fig 11 visas en fälteffekttransistor i »D-jordad koppling», dvs en »source-follower», en motsvarighet till det anod-jordade steget på elektronröret.  $R_S$  bör ha relativt hög resistans. Detta förutsätter emellertid att man, om  $R_G$  förläggs på jordpotential, kan ansluta  $R_S$  till en i förhållande till jord negativ potential,

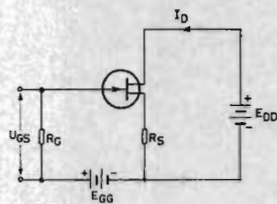


Fig 5. För att man skall kunna använda höga resistansvärden för stabiliseringsmotståndet  $R_S$  måste en del av spänningsfallet över  $R_S$  kompenseras med en fast mot spänningsfallet motriktad förspänning  $E_{GG}$ .

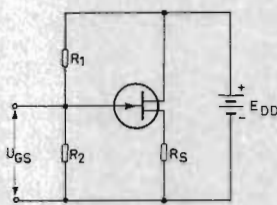


Fig 6. I stället för från ett separat fast förspänningsbatteri enligt fig 5 kan man genom en spänningsdelare ta ut en viss fast förspänning till grindelektroden från batteriet  $E_{DD}$ .

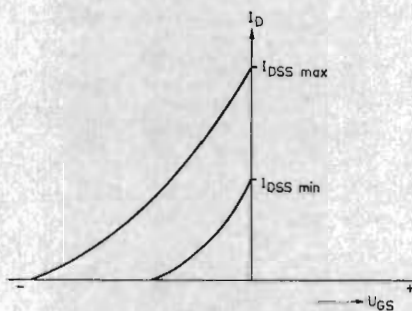


Fig 7. För en fälteffekttransistor av viss typ kan värdena på  $I_{DSS}$  variera inom mycket vida gränser. Förhållandet  $I_{DSSmax}/I_{DSSmin}$  kan uppgå till värden som 5:1!

$E_{SS}$ , eller att grindelektroden läggs på viss positiv potential så som visas i fig 12.

#### Ingångsresistans 1 Gohm!

Man kan också kombinera en fälteffekttransistor med en vanlig bipolär NPN-transistor i en source-följare så som antyds i fig 13. Det gäller här att dimensionera kretsen så, att fälteffekttransistorn inte kommer in i positiva förspänningsområdet; annars skulle man spoliera den höghmiga inimpedansen, som man eftersträvar i en koppling av detta slag.

Kopplingen enligt fig 13 ger en ingångsimpedans över 1 Gohm. Kan man nöja sig med 22 Mohm ingångsimpedans kan man utelämna kondensatorn  $C_f$ . Utgångsimpedansen är i storleksordningen 500 ohm.

#### Fototimer

Det är klart att en fälteffekttransistor genom sin höga ingångsimpedans blir intressant för användning i upp- och urladdningskretsar med lång tidkonstant. Ett schemaexempel visas i fig 14. Här används en tvåläges omkopplare O1 för att ladda upp en kondensator C1 via en in-

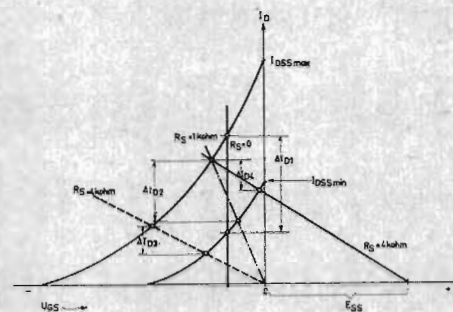


Fig 8. Den stora spridningen i data för en fälteffekttransistor kan delvis kompenseras med ett stabiliseringsmotstånd  $R_S$  inkopplat i source-tillledningen, som visas i fig 9. Stabiliseringen för spridningen i transistordata blir av samma typ som den som beskrivits för temperaturstabiliseringen, jfr fig 4. Ju större resistansvärde för  $R_S$  desto effektivare stabilisering. Stora  $R_S$ -värden förutsätter emellertid att en del av spänningsfallet över  $R_S$  kompenseras med en yttre fast förspänningskälla  $= E_{SS}$ , se fig 10.

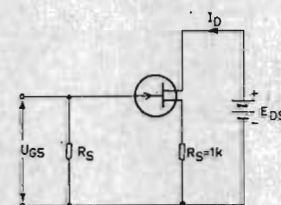


Fig 9. Med ett stabiliseringsmotstånd  $R_S$  i source-tillledningen kompenseras spridningen i data för en fälteffekttransistor. Det gäller emellertid att välja  $R_S$  så att spänningsfallet över  $R_S$  ger korrekt fast förspänning  $U_{GS}$ . För att förhindra signalspänningsmotkoppling bör man shunta  $R_S$  med stor kondensator (jfr katod- och emitterkondensatorn).

ställbar spänningsdelare. När omkopplaren läggs över i »startläge» påbörjas urladdningen av kondensatorn C1; en positiv förspänning kommer då in på fälteffekttransistorns grind, varvid transistoren stryps. När förspänningen på fälteffekttransistorn minskar uppnås slutligen den punkt där transistoren börjar leda; strömmen genom fälteffekttransistorn ökar successivt till dess att transistorerna T2 och T3 slår över till ledande tillstånd, varvid reläet  $Re$  slår till.

Eftersom en fälteffekttransistors temperaturberoende varierar med grindförspänningen, se fig 3, kan man förlägga »tillslagspunkten» så att man får ett obetydligt temperaturberoende hos anordningen. Detta sker med hjälp av motståndet  $R_0$ .

#### Schmitt-trigger med höghmig ingång

Den höghmiga impedansen hos fälteffekttransistorn kan vara intressant också i andra sammanhang. Det kan tex i vissa fall vara bra att ha en Schmitt-trigger med höghmig ingång. Se fig 15. I denna koppling utnyttjas en zenerdiod för att man skall slippa matcha fälteffekttransistorerna. »Omkopplingstiden» för



Fig 10. Inkopplas en extra spänningskälla  $E_{SS}$  i serie med  $R_S$  motverkas en del av spänningsfallet över  $R_S$  och man kan använda högre resistansvärden hos  $R_S$  utan att hamna i olinjära delen av  $I_D$ - $U_{GS}$ -diagrammet. Högre värden på  $R_S$  ger ökad stabiliseringsgrad.

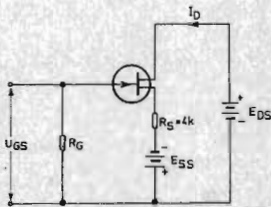


Fig 11. Koppling för impedansomställningssteg, "source-follower", med fälteffekttransistor.

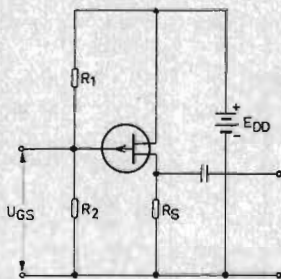
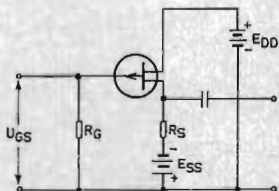


Fig 12. Den fasta förspänningskällan  $E_{SS}$  i fig 11 kan ersättas med en förspänning via spänningsdelare  $R_1 + R_2$  över  $E_{DD}$ .

triggern i fig 15 ligger omkring  $0,5 \mu s$ . Ingångsimpedansen bestäms enbart av  $R_1$  som dock inte bör ha lägre resistans än ca 1 Mohm för att förhindra att läckströmmar skall ändra trignivån. Med  $R_2$  kan trignivån ställas in på önskat värde; med  $R_2 = 82 \text{ kohm}$  ligger trignivån vid ca 5,5 V. Hysteresis hos trignivån, dvs avvikelser i till- och frånnivån, håller sig omkring 2–5 mV.

### Kristallstyrd oscillator

Ytterligare en applikation där fälteffekttransistorns höga ingångsimpedans kommer till sin rätt är i kristallstyrda oscillatorer. Se fig 16. Tack vare den höga inimpedansen sänker fälteffekttransistorn i en koppling enligt fig 16 inte Q-värdet i kristallkretsen. Den i drain-kretsen ingående svängningskretsen avstäms så att dess resonansfrekvens ligger något högre än kristallens. Drain-kretsen måste nämligen vara induktiv för att svängningarna skall starta.

### Voltmeter med fälteffekttransistorer

Att fälteffekttransistorer måste vara intressanta i mättekniska sammanhang, där

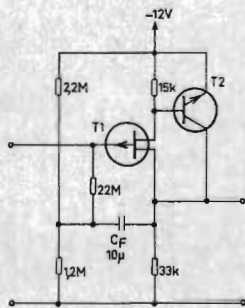


Fig 13. Source-follower med fälteffekttransistor  $T_1$  (= Siliconix 2N2606) och vanlig NPN-transistor  $T_2$  (= Siliconix 2N718). Ingångsresistans hos kopplingen  $\approx 1,25 \text{ Gohm}$ , utgångsresistans  $\approx 500 \text{ ohm}$ .

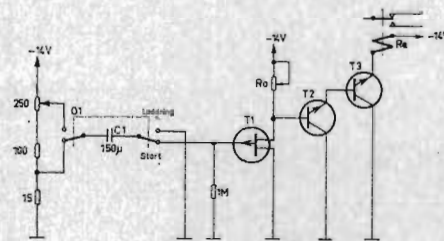


Fig 14. »Timer» med fälteffekttransistor  $T_1$  (= Siliconix 2N2606) och två vanliga NPN-transistorer ( $T_2 = T_3 = 2N2925$ ). Med  $R_0$  ställs tillslagspunkten in så att minsta temperaturberoende erhålls.  $\pm 1 \%$  noggrannhet inom temperaturområdet  $+ 0^\circ - + 50^\circ \text{ C}$  kan uppnås.

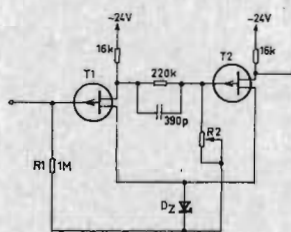


Fig 15. Schmitt-trigger med höghmig ingång. ( $T_1 = T_2 = \text{Siliconix } 2N2608$ .) Zenerdioden  $D_Z$  har zenerspänningen 6 V.

det gäller att belasta mätobjektet så litet som möjligt, är ganska uppenbart. En transistorvoltmeter med fälteffekttransistorer får tex en mycket höghmig ingångskrets. Temperaturberoendet är visserligen inte så roligt i detta sammanhang men kan ju delvis minskas genom att mottaktkoppling tillämpas så som visas i fig 17. Men det gäller att ha matchade par av fälteffekttransistorer, eftersom deras data uppvisar så stor spridning.

Med den i fig 17 visade kopplingen kan man tolerera avvikelser i  $U_{GS}$ -värdena för en given  $I_D$ -ström av upp till 0,3 V. Man kommer dock inte ifrån att en sådan voltmeter trots allt blir rätt temperaturkänslig. Men för inomhusbruk bör den gå bra.

### Radiomottagare

I radiomottagare är fälteffekttransistorer särskilt intressanta i förstärkningsreglerade steg, detta tack vare att fälteffekttransistorer uppvisar lägre intermodulationsvärden än bipolära transistorer. Fälteffekttransistorer har nämligen kvadratisk karakteristik i motsats till de bipolära transistorerna som har logaritmisk. Med

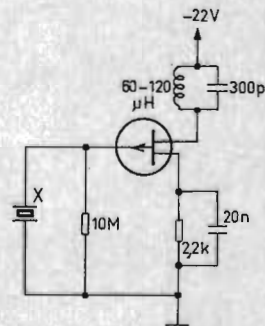


Fig 16. Kristall-oscillator för 1 MHz med fälteffekttransistor (Siliconix 2N2608).

Fig 17. Höghmig transistorvoltmeter med två differentialkopplade fälteffekttransistorer.  $R_S$  väljs så att  $I_D$  inte kan överstiga  $I_{DSS\text{min}}$  vid  $U_{GS} = 0$  (hänsyn tas till såväl dataspridning som temperatur!)  $R_0 \approx R_S/3$ .

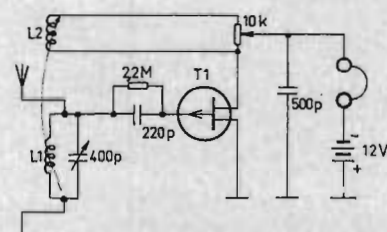


Fig 18. Återkopplad en-transistors mottagare med fälteffekttransistor.  $T_1 = \text{Texas } 2N3820$ . Går bra på mellanvåg. Höghmig hörteltelefon bör användas.

kvadratisk karakteristik produceras endast jämna övertoner av lågt ordningstal medan logaritmisk karakteristik producerar ett stort antal övertoner av högt ordningstal.

Av denna orsak kan en fälteffekttransistor utnyttjas för känslighetsreglering inom ett stort amplitudområde utan risk för att intermodulation skall uppstå — ett besvärligt problem när det gäller transistorer i reglerade HF- och MF-steg!

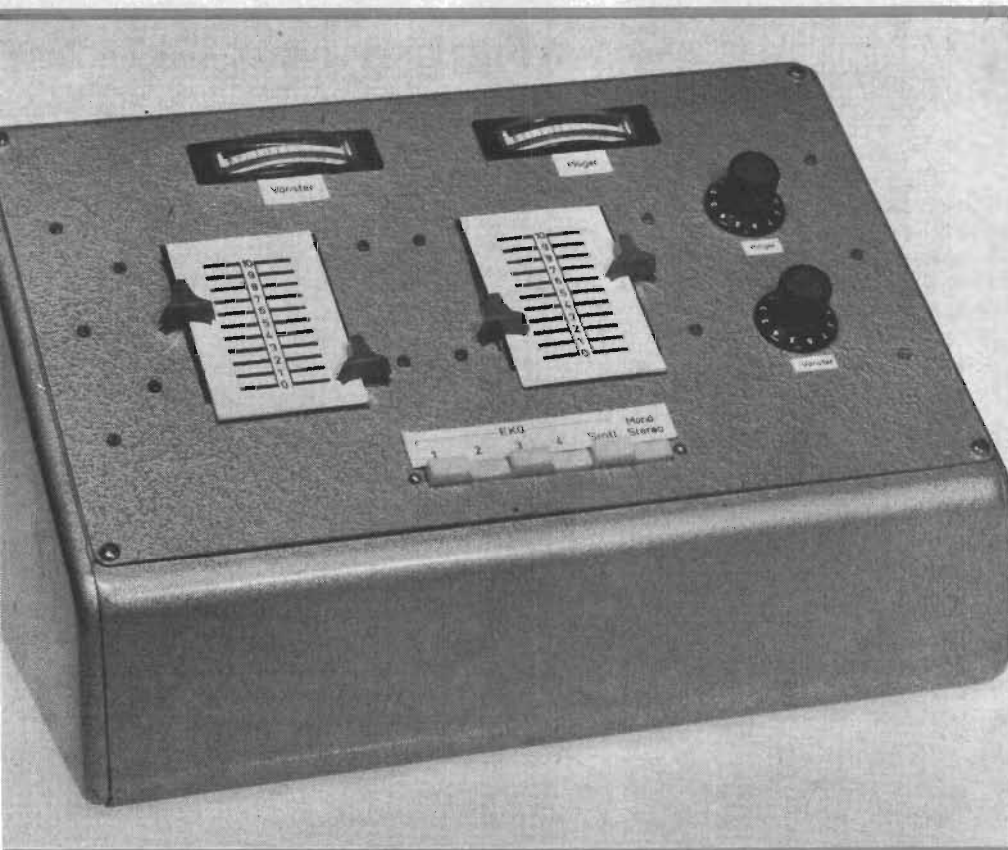
### En-transistors detektormottagare

Slutligen skall med ett enkelt schema visas hur man — tack vare fälteffekttransistorns elektronrörsliknande egenskaper — nästan direkt kan kopiera äldre tiders scheman med elektronrör. Schemat i fig 18 visar en enkel återkopplad »en-rörmottagare» med gammal hederlig återkoppling från D-kretsen till grindkretsen genom induktiv koppling mellan avstämningsspolen  $L_1$  och en på samma spole anbringad återkopplingsspole  $L_2$ . Återkopplingsgraden varieras med en kolpotentiometer på 10 kohm parallellt över återkopplingsspolen.

Allt gå igen!

THORE RÖSNES

# 4-kanals mono eller 2-kanals stereo-MIXER (1)



Ingen som sysslar med inspelningar bör försumma att bygga denna batteridrivna mixer, vars data närmar sig dem för professionell apparatur i prisklassen 2 000–3 000 kronor.

Enkelt och byggvänligt montage med standardkomponenter gör uppgiften lätt.

Byggbeskrivningen fortsätter med del II i nästa nr av RT.

■ För att kunna göra ljudinspelningar med flera mikrofoner, ljudsätta en 8 mm-film eller blanda bakgrundsmusik med kommentartext behöver man en anordning för anpassning av nivån och för blandning av signalerna från de olika sig-

Fig 1. Mixern som beskrivs i denna artikel kan användas för att mixa signaler från upp till fyra olika signalkällor. Den är utrustad med VU-metrar och hörtelefonförstärkare och har data som i vissa stycken kan mäta sig med mixer-apparater i 2–3 000 kronorsklassen.

nalkällorna: Man behöver med andra ord en *mixer*.

Den som beskrivs i denna artikel är batteridrivna och medger blandning och anpassning av signaler från upp till fyra signalkällor vid monoinspelning och från två signalkällor per kanal (vänster resp höger) vid stereoinspelning. Mixerns tekniska data kan sägas ligga mellan dem för »amatörmixerapparaterna» i 200–500-kronorsklassen och mer eller mindre

professionella typer, vilka kostar 2 000–3 000 kr.

Samtidigt som en så professionell uppbyggnad som möjligt eftersträfvats har avsikten varit att mixerenheten skall kunna byggas även av personer utan någon större erfarenhet av byggen av elektronisk apparatur. Konstruktionen har även gjorts sådan att man inte behöver bygga ut apparaten till full kapacitet från början, utan man kan börja med 2–3 kanaler mono för att på ett senare stadium utöka kapaciteten.

## Blockschemat

i fig 2 ger en god bild av mixerns elektriska uppbyggnad och funktion. Signalerna från de signalkällor som skall blandas, matas via var sin kanalförstärkare (kanal 1–4). I kanalförstärkarna förstärks signalerna så mycket att man på utgången får en signal, som har i stort sett samma amplitud, oberoende av om den signalkälla som förstärkaren är ansluten till levererar hög eller låg utspänning. (Mera härom i avsnittet »Kanalförstärkare».) Potentiometrarna P1–P4, som är sk skjutpotentiometrar, används därvid för att reglera den inbördes nivån mellan signalen i de olika kanalerna.

Om man tex gör ljudbandet till en film och vill lägga kommentartext med musik i bakgrunden drar man upp nivån på den kanal till vilken »kommentarmikrofonen» är kopplad, samtidigt som man sänker nivån på bakgrundsmusiken. När de båda signalerna blandas efter potentiometrarna får man därvid en enda signal där kommentartexten hörs klart och tydligt medan musiken bildar en diskretare »bakgrund».

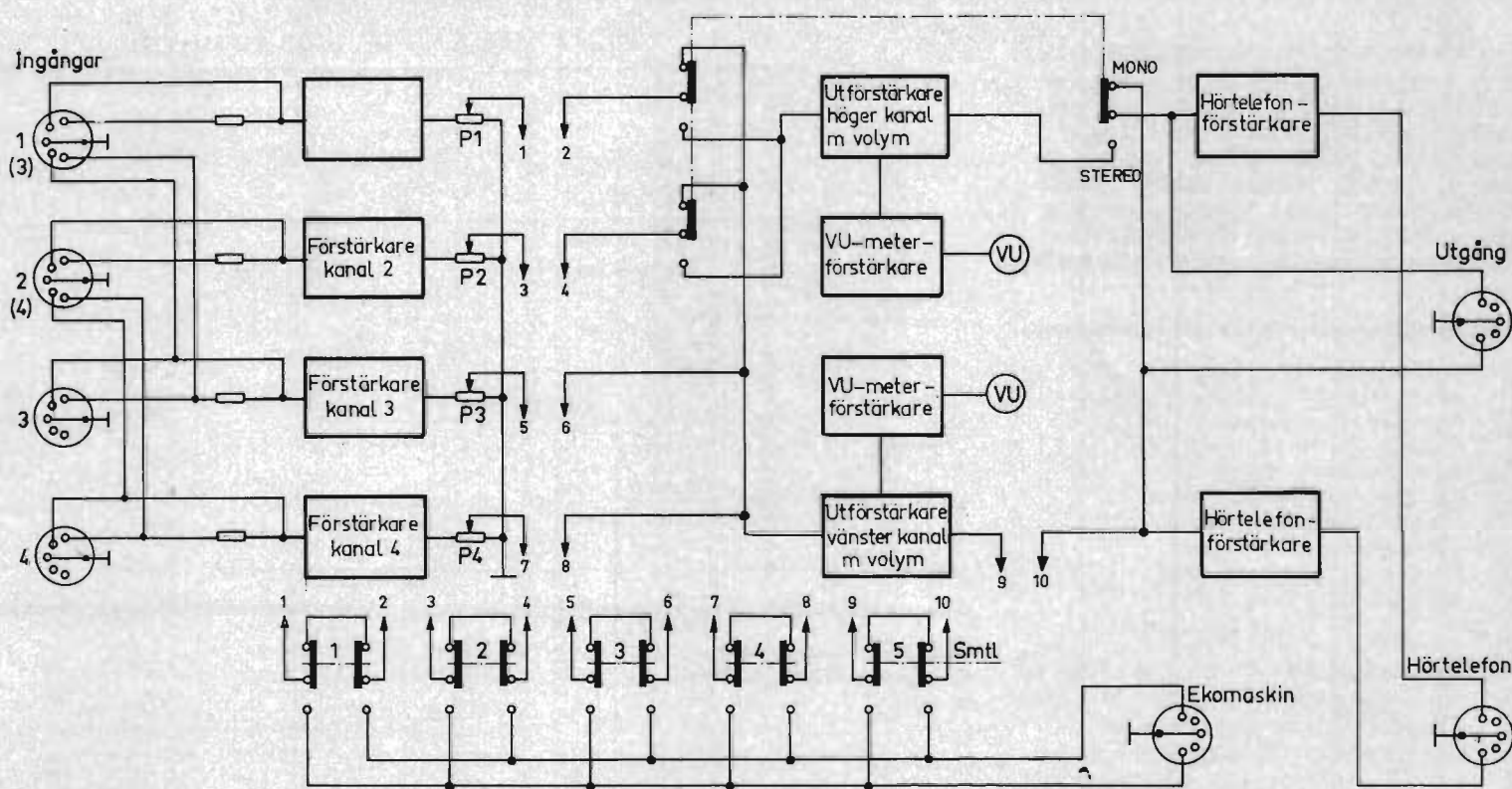
Efter det att signalerna från kanalförstärkarna sammanförts matas de till den ena av de två utförstärkarna.

Vid monoinspelning används endast utförstärkaren för vänster kanal, medan vid stereoinspelning båda kommer till användning.

På vägen från kanalförstärkarna till utförstärkarna får signalen passera en tryckknappsomkopplare O1. Med denna omkopplare kan man koppla signalerna antingen direkt till utförstärkaren eller via en ekomaskin, som ansluts till mixerns ekoingång. Ekoomkopplaren är så utförd att man kan lägga eko på 1) en enda



**Fig 2. Blockschema över mixern.**



kanal, 2) på några eller 3) på samtliga. Observera att vid stereoinspelning kan man lägga eko på enbart vänster- eller högerkanalen.

I ledningarna från kanalförstärkare 1 och 2 finns inlagd en av de omkopplarsektioner som också ingår i tryckknappsomkopplaren O1. Med denna omkopplarsektion kan man koppla signalen från de två kanalförstärkarna antingen till förstärkaren för vänsterkanalen (mono) eller till utförstärkaren för högerkanalen (stereo). Vid omkoppling till mono kopplas även högerkanalens hörtelefontförstärkare till vänsterkanalens utförstärkare så att utsignalen hörs i båda hörtelefonerna. Vid stereoeinspelning är hörtelefonerna kopplade till var sin kanal.

På utförstärkarens utgång ligger en VU-meterförstärkare och en hörtelefonförstärkare inkopplade. Till de båda VU-meterförstärkarna hör två VU-metrar som indikerar utnivån från resp utför-

stärkare. Vid monoinspelning är högerkanalens utförstärkare bortkopplad varför utnivån indikeras endast på vänsterkanalens VU-meter. Hörtelefonförstärkarnas utgångar är anslutna till en DIN-kontakt, till vilken man kan koppla en stereohörtelefon för övervakning av den utgående signalen. Som nämnts är hörtelefonförstärkarna kopplade till var sin utförstärkare vid stereoinspelning och till enbart vänsterkanalens utförstärkare vid monoinspelning.

Utsignalen från mixern matas via utgångskontakten, som också är en DIN-kontakt, till den bandspelare på vilken inspelningen görs.

## Kanalförstärkarna

Mixern är — fullt utbyggd — bestyckad med fyra kanalförstärkare, en för varje ingång. Liksom samtliga kretsar i mixern är kanalförstärkarna för optimal flexibilitet, uppbyggda på separata kretskort —

ett för varje förstärkare. För att det mekaniska arbetet skall nedbringas till ett minimum har genomgående använts ett kretskort av enhetstyp, se *fig 3*. Fördelen med enhetskretskort är dels att samma korttyp kan användas till samtliga i mixern ingående kretsar, dels att man inte själv behöver rita och etsa korten. Den som föredrar kort som är speciellt avpassade för kretsen ifråga, kan givetvis själv tillverka sådana.

Som framgår av principschemat i *fig 4* är kanalförstärkarna bestyckade med två transistorer. För att bruset skall bli så lågt som möjligt har valts den speciellt brusfattiga typen AC 151 r IV. Då det kan hända att man vill ansluta såväl höghmiga som låghmiga signalkällor till mixern har kanalförstärkarna försetts med både höghmig och låghmig ingång.

Vad beträffar förhållandet mellan signalkällans impedans och utspänning är



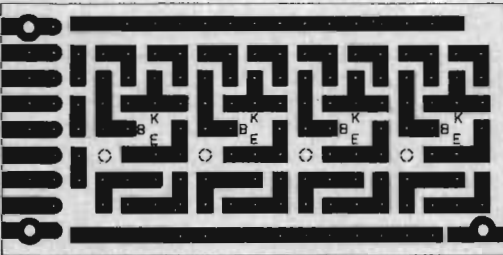


Fig 3. Samtliga enheter i mixern är uppbyggda på enhetskretskort av den typ som visas i fig. Folie-mönstret är så utformat att det medger byggande av olika krets-typer. Det är dock nödvändigt att man gör vissa överbrygningar, vilket framgår av de färdiga enheter som visas i fig 6, 8 och 9. Korten tillverkas av EB&B Electronics.

det ju så att höghörmiga signalkällor levererar hög utspänning, och vice versa. Sålunda kan man räkna med att t ex en mikrofon med 10—100 ohm impedans levererar en utspänning på 0,2—1 mV och att en kristallnål-mikrofon med 0,5—1 Mohm impedans lämnar 100—500 mV. Detta förhållande har beaktats i den krets som används i kanalförstärkarna. Återkopplingen från emittorn hos T2 till basen på T1 är nämligen beroende av impedansen hos den inkopplade signal-källan. Ju lägre signalkällans impedans är, desto mindre är återkopplingen och desto högre blir förstärkningen.

Vid användning av höghörmiga signal-källor är följaktligen förhållandet det omvända. Återkopplingen är fullt verk-sam om man t ex ansluter en kristallnål-mikrofon och förstärkningen sjunker i motsvarande grad.

Som framgår av frekvenskurvan i fig 5 är frekvensgången rak inom  $\pm 0,2$  dB från 20 till 20 000 Hz (den tillgängliga tongeneratorns område var inte större). Vid generatorimpedansen 600 ohm och 6 mV inspänning levererade förstärkaren 0,783 V utspänning. Distorsionen var här ej mätbar. Bruset uppmättes över utgången till 0,4 mV vid öppen ingång och till 0,15 mV vid kortsluten ingång.

Uppbyggnaden av kanalförstärkarna

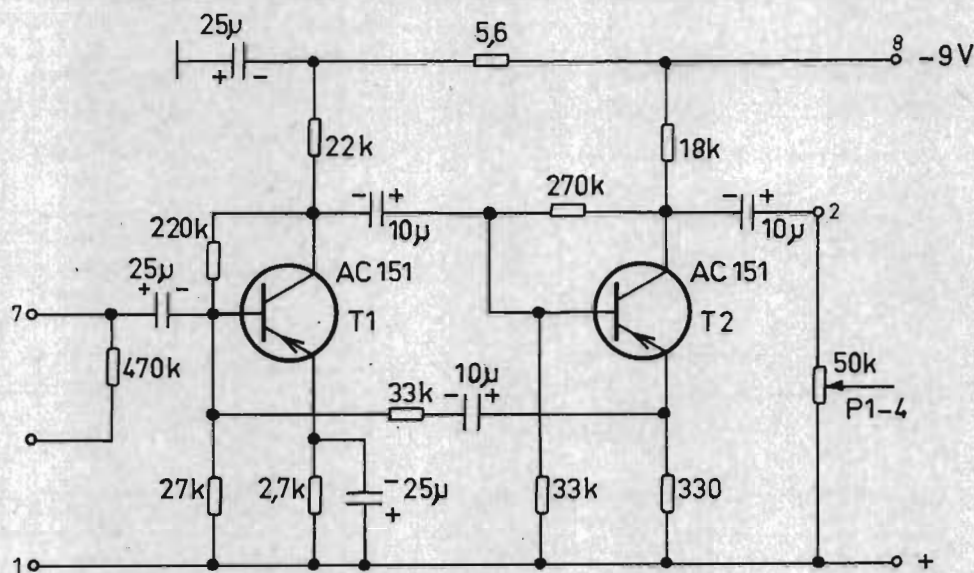


Fig 4. Principschema över den koppling som används i kanalför-stärkarna.

framgår av fig 6. Komponentplaceringen är inte kritisk.

#### Hörtelefonförstärkarna

i mixern är bestyckade med vardera tre transistorer och är avsedda att anslutas till hörtelefoner med en kapselimpedans av storleksordningen 400 ohm. Förstärkaren består av ett »järnlöst» slutsteg som arbetar i klass A, se fig 7. Hörtelefonför-stärkarens ingångsimpedans bestäms av det 100 kohm-motstånd som ligger in-kopplat på ingången. Motkopplingsling-an, som ligger inkopplad mellan in- och utgång och som består av två motstånd (220 och 560 kohm) och en kondensator (1,6 nF), har en gränshöjnings på ca 500 Hz och ger under denna frekvens en bas-höjning på ca 6 dB/oktav. Klirrfaktorn i hörtelefonförstärkaren är av storleksord-ningen 0,3 %.

I likhet med övriga enheter i mixern är hörtelefonförstärkarna monterade på enhetskretskort. Uppbyggnaden av för-stärkaren framgår av fig 8.

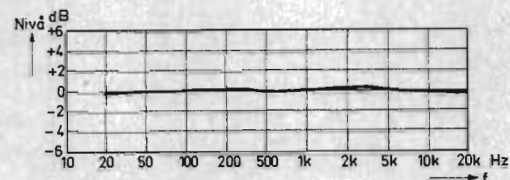


Fig 5. Frekvenskurvan för kanal-förstärkarna är rak inom  $\pm 0,2$  dB inom området 20—20 000 Hz, kurvan är uppmätt vid en in-spänning på 6 mV och en generator-impedans på 600 ohm. Utspänning-en är 0,783 V = 0 dB.

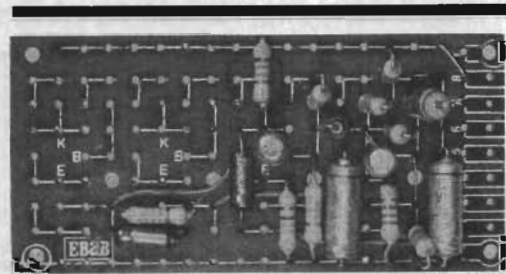


Fig 6. Den färdigbygg-da kanalförstärkaren.

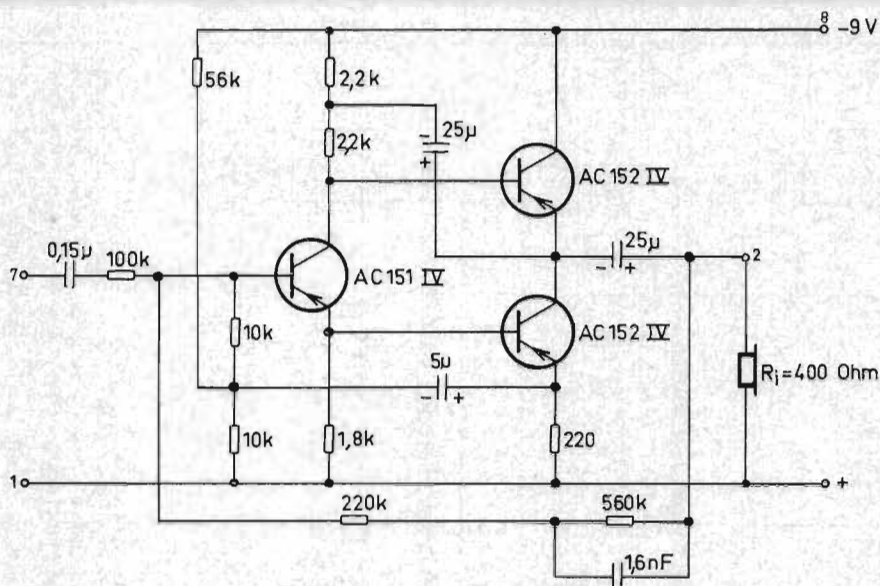


Fig 7. Principschema över hörtelefonförstärkaren som är avsedd att anslutas till hörtelefoner med 400 ohm kapselimpedans.

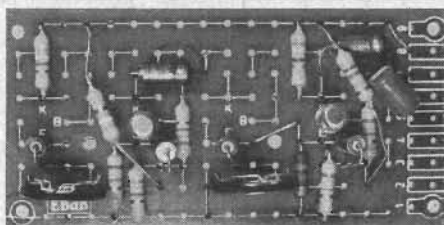


Fig 9. De båda VU-meterförstärkarna är uppbyggda på ett enda kretskort. Med trimpotentiometrarna kan man variera förstärkningen så att VU-meterutslaget överensstämmer med utnivån från mixern.

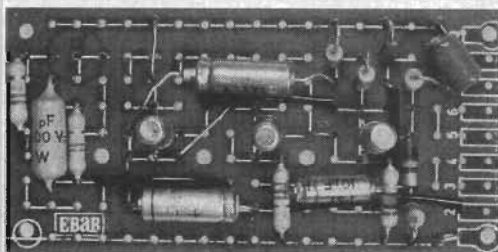


Fig 8. Hörtelefonförstärkare i färdigbyggd skick.

### VU-meterförstärkarna

är bestyckade med endast en transistor vardera. Båda förstärkarna får därför plats på ett kretskort, se fig 9. Principschema för VU-meterförstärkaren visas i fig 10. Som framgår är uppbyggnaden okomplicerad. Förstärkningen hos steget kan regleras med trimpotentiometern som är inkopplad i emitterkretsen. Man kan

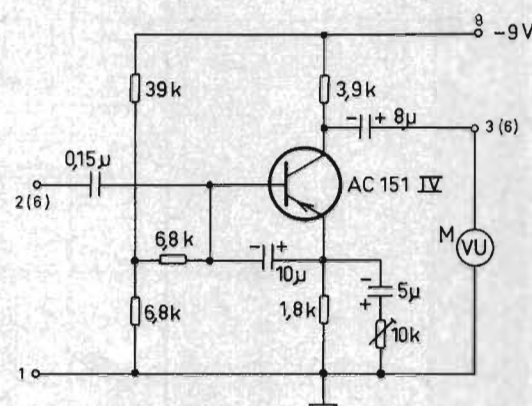


Fig 10. Principschema över VU-meterförstärkaren. Det använda instrumentet är av fabrikat KEW och har en resistans på 3,9 kohm.

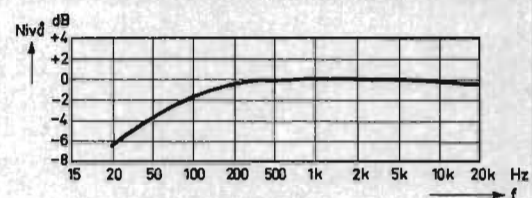


Fig 11. Frekvenskurva för VU-meterförstärkaren.

darvid anpassa VU-meterns utslag till utförstärkarnas utspänning. Som visas av frekvenskurvan i fig 11 skär VU-meterförstärkaren något i basregistret; detta för att inte påträngande bastoner till följd av sitt stora energiinnehåll skall ge störande utslag på VU-metern. Man är ju intresserad av att få en indikering på inspelningsens medelnivå.

VU-metern som används är av fabrikat KEW, typ EW-16. Inre resistansen för

instrumentet är 3,9 kohm, stigtiden är 0,3 s vid 99 % skalutslag. Skalan är graderad från -20 till +3 dB. I det exemplar RT byggt valdes sk profilinstrument, men det är givetvis inget som hindrar att man väljer instrument med konventionell utformning.

### Komponentvalet

Så långt det varit möjligt har enbart standardkomponenter använts i mixern. De enda komponenter som är speciella är skjutpotentiometrarna P1—P4 och VU-meterinstrumenten, men även dessa finns hos flera företag som säljer komponenter.

**BYGG SJÄLV**









# Timer för automatprojektorn

**BYGG SJÄLV**

Den beskrivna timern är avsedd som komplement till en fjärrstyrd stillbildsprojektor, då man vill ha automatisk bildväxling. Timern kan även användas i sammanhang då en »oscillerande timer-effekt» önskas, t ex i blinkdon och liknande anordningar.

## Principschema

■ Elektrolytkondensatorn C1 laddas upp genom resistansen R1 + R2 till dess spänningen når det värde då basströmmen genom R3 och T1 blir så stor att kollektorströmmen ökar så att reläet Re drar. — Se fig 1. Därvid sluts kontaktgrupp S2, varvid C1 urladdas så att basströmmen minskar så mycket att reläet faller. Detta sker dock inte omedelbart, utan reläet kommer att ligga draget några hundra ms på grund av laddningen i kon-

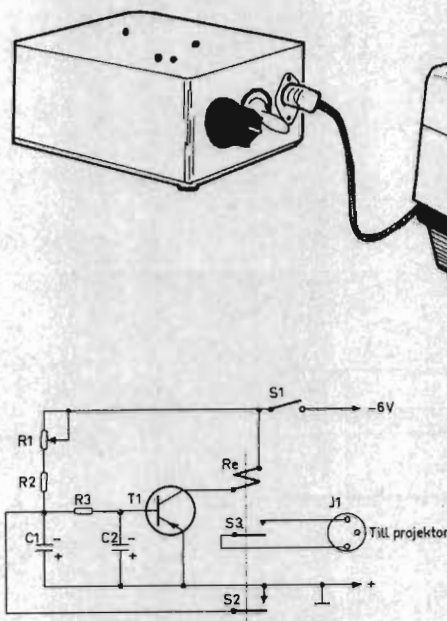


Fig 1. Principschema för timern.

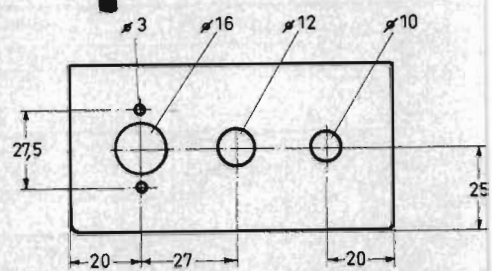
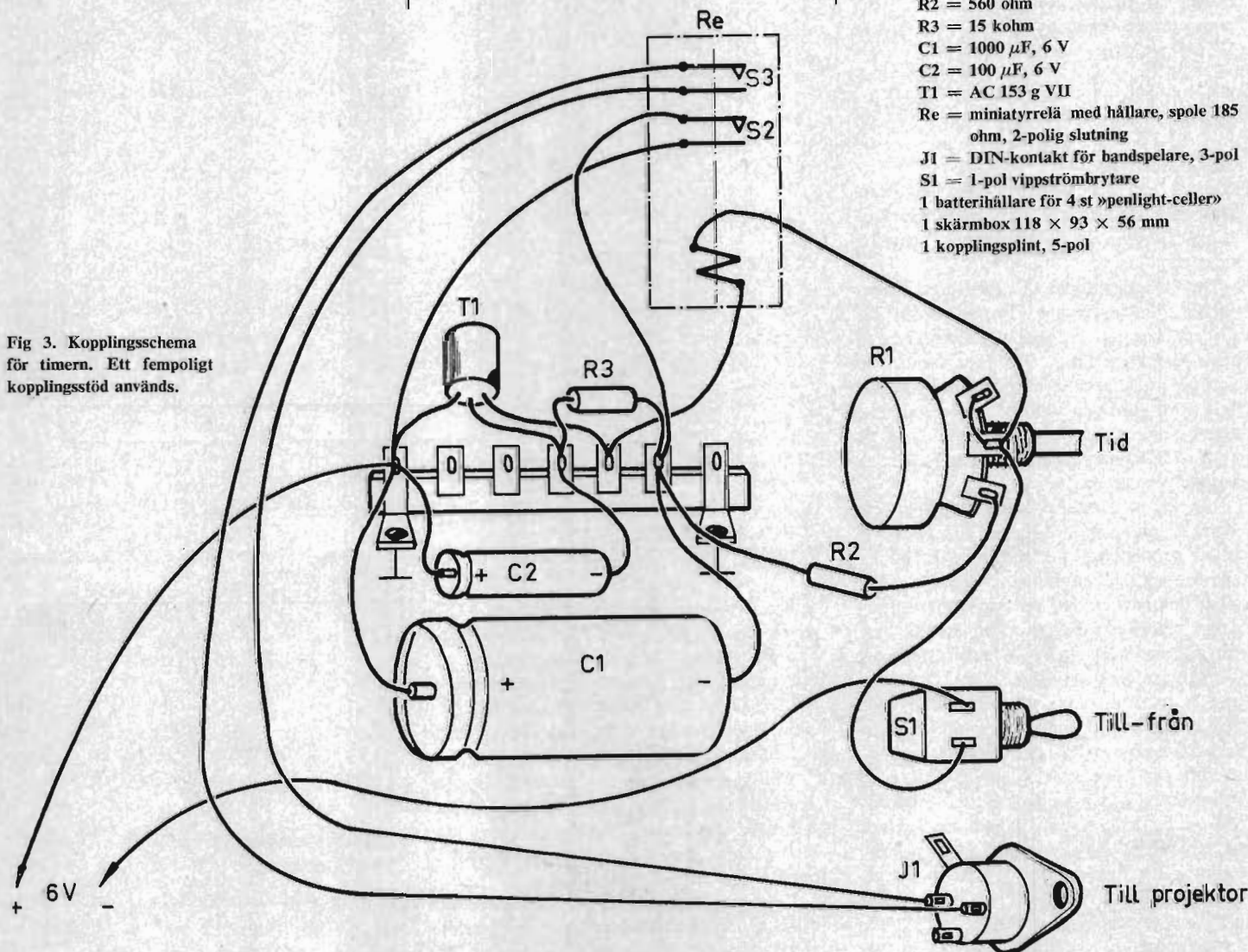


Fig 2. Mått för borrarning av fästhål på skärmbboxens gavel. Mått i mm.

- R1 = 10 kohm, pot lin
- R2 = 560 ohm
- R3 = 15 kohm
- C1 = 1000  $\mu$ F, 6 V
- C2 = 100  $\mu$ F, 6 V
- T1 = AC 153 g VII
- Re = miniatyrrelä med hållare, spole 185 ohm, 2-polig slutning
- J1 = DIN-kontakt för bandspelare, 3-pol
- S1 = 1-pol vippströmbrytare
- 1 batterihållare för 4 st »penlight-celler»
- 1 skärmbbox 118  $\times$  93  $\times$  56 mm
- 1 kopplingsplint, 5-pol

Fig 3. Kopplingsschema för timern. Ett fempoligt kopplingsstöd används.



# Datastyrd mikrogravyr projekt för kretsteknik

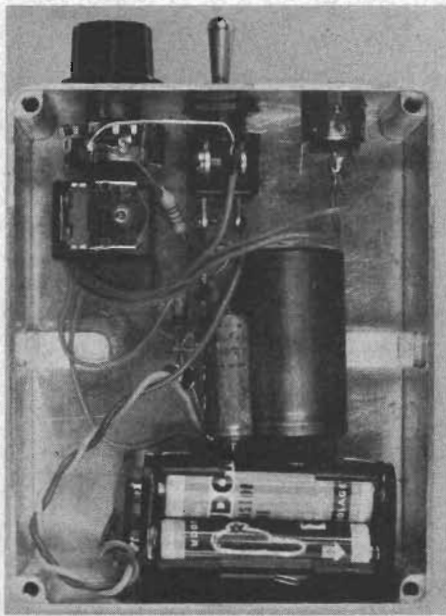


Fig 4. Komponenternas placering i skärmboken.

densatorn C2, som urladdas genom R3. Denna tid är identisk med slutningstiden för kontaktgrupp S3, vilket ger växlingspulser till projektorn via anslutningskontakten J1. Med potentiometern R1 kan uppladdningstiden för kondensatorn C1 inställas för växlingstider från något mindre än 1 s och upp till ca 30 s. R1 skall alltså inställas till önskad bildprojiceringsstid.

Timern är inbyggd i en skärmbok med måtten 118 × 93 × 56 mm. I boxens ena gavel borrar hål för R1, S1 och J1. Se fig 2. Övriga komponenter löds på ett kopplingsstöd, se fig 3. Komponenternas placering är inte kritisk. Spänningskällan som utgörs av fyra 1,5 V-celler kan in- eller urkopplas med vippströmbrytaren S1.

## Tidsinställning

Bildprojiceringsstiden inställs som tidigare nämnts med potentiometern R1, som är monterad på lådans ena gavel. Vill man förlänga tiden för manöverpulsen till projektorn sker detta enklast genom att man justerar kontaktgruppen S3 så att denna sluts tidigare än S2.

## Anslutning av projektorn

På en del projektorer finns särskilt uttag för fjärrmanövrering av bildbyte. På en del andra projektorer är detta uttag kombinerat med uttaget för inställning av skärpan. I det senare fallet får man ansluta sladden till manöverenhetsen i vilken ett särskilt uttag måste göras.

Inkopplingsförfarandet kan alltså variera, beroende på projektortypen. ■

■ Tunnfilmstekniken har det varit litet tyst om ett slag, men en hel del tycks vara i görningen för att få ut tunnfilmkretsarna på serieproduktionsbanden. ITT Standard Corp som har sitt europeiska huvudkvarter i Brüssel har överlämnat data om en ny produktionsteknik för framställning av masker för tunnfilmkretsar som ITT (International Telephone and Telegraph Corp) har utvecklat. Det är en avancerad form av automatiserad mikrograveringsteknik med utnyttjande av elektriska gnistor. Med detta graveringsförfarande, som styrs av ett digitalt program på hållemsa, kan man gravera spår som är endast 51  $\mu\text{m}$  breda med en positionsnoggrannhet av ca  $\pm 8 \mu\text{m}$ .

Metoden har resulterat i en maskin av ganska imponerande dimensioner — se fig 1. Med denna kan man tillverka förlagor för masker med vilka man med tillämpande av fotoresistmetoder kan framställa tunnfilmkretsar. Apparaturen kan också användas för att justera resistans- och kapacitansvärden på färdiga tunnfilmkretsar.

Maskinen är snabb; den kan tex skära ut ett mönster för ett motstånd på en tunnfilmkrets på ca 1 minut.

## Ett avsevärt

framsteg sägs vara att man kan framställa masker för tunnfilmkretsar i skala 1:1. Man behöver sålunda inte ta omvägen via jättelika ritade original, utrymmet för förvaringen av förlagorna reduceras samtidigt drastiskt. Att man utnyttjar digital styrning betyder att man kan överföra information för masker exempelvis per telex.

Man pekar på en tänkbar vidareutveckling av idén bakom den nya mikrogravermaskinen enligt följande:

Om man kunde framställa ett substrat innehållande »ett raster» av identiska celler skulle man genom ett lämpligt förbindningsmönster kunna få fram kretsar med önskade egenskaper. Cellererna skulle därvid vara så uppbyggda att man enbart enheter med egenskaper motsvarande

genom olika förbindningar skulle få fram dem för transistorer, dioder, motstånd och kondensatorer. Om ett sådant substrat skulle kunna framställas vore det möjligt att ta en datamaskin till hjälp för att syntetisera tunnfilmkretsar med utgångspunkt i önskade parametervärden hos de kretsar som skall framställas.

En automatiserad elektronik-konstruktion alltså!

## Priserna

på integrerade kretsar är ju på väg neråt, men så särskilt långt ner har de inte hunnit ännu. Enligt en prislista från september i år från Bergman & Beving AB i Stockholm, som representerar Ferranti Ltd i England, får man för differentialförstärkare i integrerad form betala 161: — om man beställer minst 100 enheter. För en effektförstärkare i integrerat utförande får man betala 136: — och för en demodulator 122: —.

Detta om man köper 100 i taget.

Ferranti har nyligen tagit i bruk en ny fabrik för framställning av integrerade kretsar. Produktionskapaciteten uppges vara 40 000 enheter i veckan!

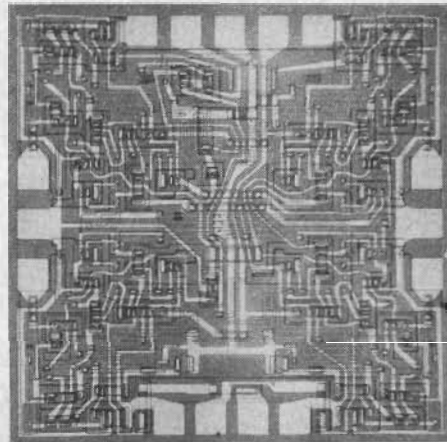
## De största

ansträngningarna inom den »integrerade elektroniken» tycks fn läggas på digitalkretsar i allt mera komplicerat utförande. Signetics Corp anmäler sålunda i höst två digitala subsystem sammanförda på kiselchips av några  $\text{mm}^2$  storlek. Det är fråga om en dekadräknare och en 4-binär räknare som vardera innehåller fyra vippor och 13 grindsteg, motsvarande ca 160 diskreta komponenter. Se fig 2. Priset i USA för dessa kretsar anges till ca 14 dollar per enhet i kvantiteter om 100.

John Schröder

Fig 2. Hur komplicerade de digitala integrerade kretsarna börjar bli illustreras av denna bild, visande ett helt digitalt subsystem sammanträngt på en kiselkiva med några  $\text{mm}^2$  yta. 160 diskreta komponenter skulle behövas för motsvarande krets i konventionell kretsteknik.

Fig 1. Den nya maskinen från ITT som kan framställa förlagor för masker för tunnfilmkretsar direkt i skala 1:1. Behovet av tuschritningar i stor skala bortfaller alltså. På fotot ses längst t h ett kontrollstativ, i mitten remsläsaren och t v bordet med graverhuvudet.





# Om UHF-antenn



Fig 2. Bredbandsantenn av Yagi-typ för frekvensområdet 470–790 MHz. Det exciterande antennelementet är en vikt dipol. De sex dipolerna längst t v på bilden bildar en krökt reflektormatta. Antennen ger en spänningsvinst på 9–14,5 dB och har fram–backförhållandet 21–26 dB. Antennen har (typbeteckningen DFA 1 LM 27. (Fabrikat Fuha.)

**Störningsfri mottagning och god bildkvalitet vid TV-mottagning på UHF-bandet kräver effektiva antenner. Också på nedledningarna ställs speciella krav.**

I denna artikel ges exempel på några lämpliga antenntyper för UHF och vidare beskrivs hur befintliga VHF-antenn kan kompletteras med en UHF-antenn.

■ Betingelserna för vågutbredning inom UHF-området liknar i mycket de betingelser som gäller för utbredning av det synliga ljuset. För att förbättra räckvidden vid radiokommunikation inom UHF-området försöker man därför placera antennerna så högt över marken som möjligt. Under förutsättning att fri sikt råder mellan sändarantennen och mottagarantennen kan räckvidden  $d$  i km definieras som

$$d = 3,57 (\sqrt{h_s} + \sqrt{h_m})$$

där  $h_s$  och  $h_m$  avser sändar- respektive mottagarantennens höjd över markytan i meter räknat.

Praktiska erfarenheter har emellertid visat att tillfredsställande mottagning av UHF-signaler är möjlig även på längre avstånd än det som motsvarar den optiska räckvidden. Detta är möjligt tack vare atmosfärisk refraction, diffraktion, reflexioner eller spridningsfenomen.

## Refraction och diffraktion

Med refraction avser man den brytning av de elektromagnetiska vågorna som sker när dessa passerar medier av olika täthet. Detta inträffar tex när luftlager

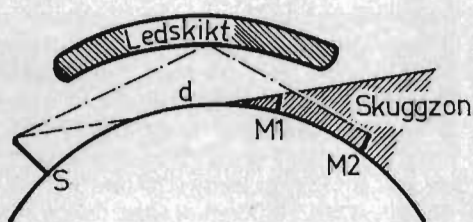
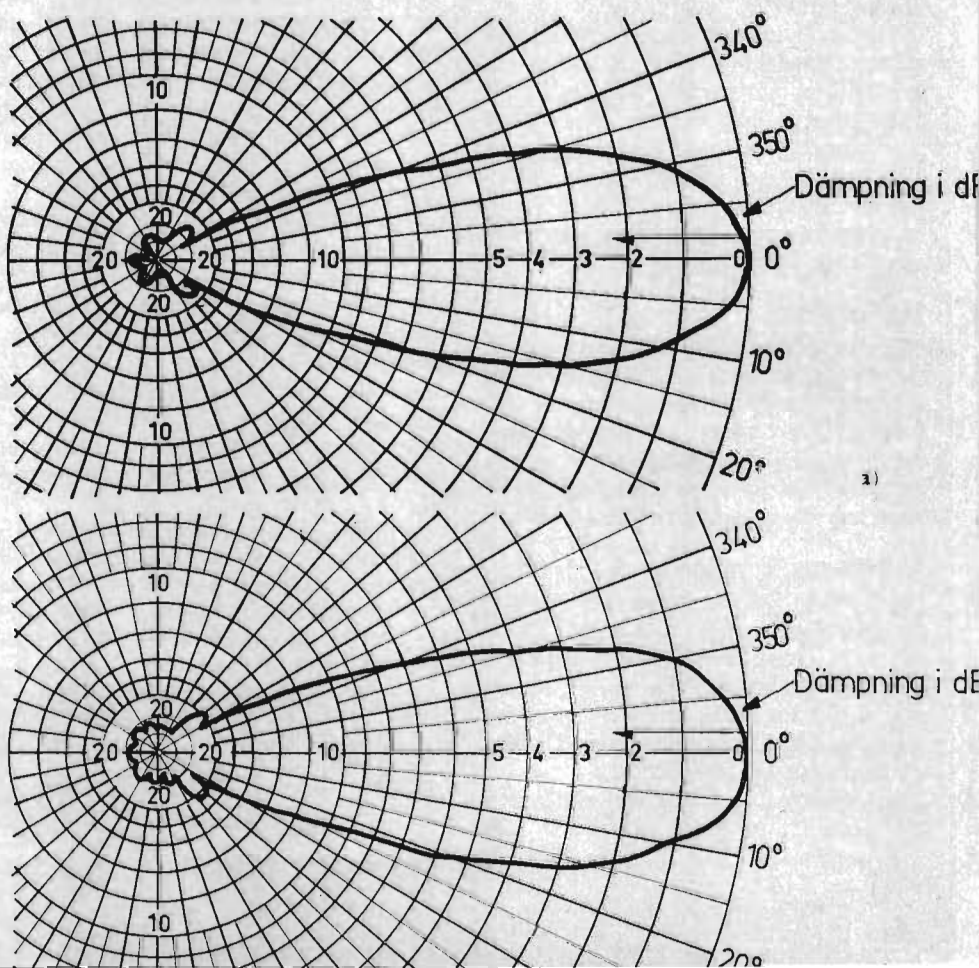


Fig 1. Räckvidden  $d$  för UHF-vågorna begränsas vid normala väderleksförhållanden av den s k radiohorisonten, dvs i detta fall av avståndet mellan sändaren S och mottagaren  $M_1$ . Mottagaren  $M_2$ , som befinner sig under radiohorisonten och i vad man brukar kalla skuggzonen, ligger då utanför sändarens räckvidd. Om däremot ett reflekterande skikt (ledskikt) förekommer, bryts (refrakteras) vågorna mot detta och kommer att nå fram till mottagaren  $M_2$  i skuggzonen.



\* Förf är knuten till Fuha Antennenwerke, Bad Salzdetfurth, Tyskland.

med avvikande temperatur och fuktighet intränger i en homogen luftmassa, se fig 1. Eftersom det huvudsakligen är strålar med stor infallsvinkel som bryts mot luftskikten, kommer dessa att böjas av efter jordens rundning och på så sätt ge onormalt långa räckvidder. I viss utsträckning avböjs emellertid de elektromagnetiska vågorna också i normalatmosfären så mycket att den faktiska radoräckvidden överstiger den optiska med ungefär 15 %. Denna avböjning, som är karakteristisk för höga frekvenser, benämns diffraktion.

### Reflexion och spridning

Fältstyrkan vid mottagarstationen är inte enbart beroende av avståndet mellan sändare och mottagare och av de meteorologiska förhållandena. De elektromagnetiska vågornas utbredning påverkas också i hög grad av terräng och bebyggelse. Sådana hinder som berg och höga byggnader förorsakar reflexioner och spridningar och detta kan ge upphov tillansenliga variationer i fältstyrkan på mottagarsidan på grund av interferens mellan den direkta och den reflekterade signalen. Innan man monterar mottagaran-

tennen bör man därför förvissa sig om att man funnit den lämpligaste platsen. Antennen bör ha ett sådant strålningsdiagram att den inkommande energin fångas upp inom en så liten vinkel som möjligt både i horisontell och vertikal led. Om en antenn med mindre god riktverkan används, tar den upp både den direkta signalen och de signaler som reflekteras av olika föremål. Om löptidsskillnaderna mellan dessa olika signaler är stora kan de ge upphov till besvärande störningar. Vid TV-mottagning yttrar sig dessa störningar i allmänhet så att TV-bilden får dålig skärpa eller att man får dubbelbilder, s k skökbilder.

### TV-antenn för UHF-området

Om man utgår från medelvåglängden 0,5 m för UHF-området, så är den en tredjedel av våglängden i band III, se tab 1, och endast en tolfedel av våglängden i band I.

Eftersom den effektiva ytan — som mått på antennens egenskaper — är direkt proportionell mot våglängden, måste man i allmänhet konstruera effektivare antenner för UHF-området än för VHF-området.

Tab 1. Den nu gällande indelningen av frekvensband för rundradio och TV inom VHF- och UHF-banden har fastställts enligt den s k Stockholmsplanen av år 1961. Den trädde i kraft den 1/9 1962 och avser region I, som omfattar praktiskt taget hela norra Europa.

Band	Frekvens i MHz	Tilldelat för
I	41—68	TV
II	87,5—100	FM-rundradio
III	162—230	TV
IV	470—582	TV
V	582—960	TV

I närheten av en sändare kan det vara tillräckligt med en antenn med kraftig riktverkan för att man skall få god mottagning och undvika störningar. Den alltför höga antennspänning som man då i vissa fall får kan minskas med hjälp av dämpsatser. För mottagare placerade på längre avstånd från sändaren kan man få god mottagning genom att använda Yagi-antenn eller skärmreflektorantenn.

Fig 3. Antenndiagrammen:  
a) horisontaldiagrammet,  
b) vertikaldiagrammet för antennen i fig 2. Antennens öppningsvinkel i båda plan är ca 30° vid 3 dB dämpning.

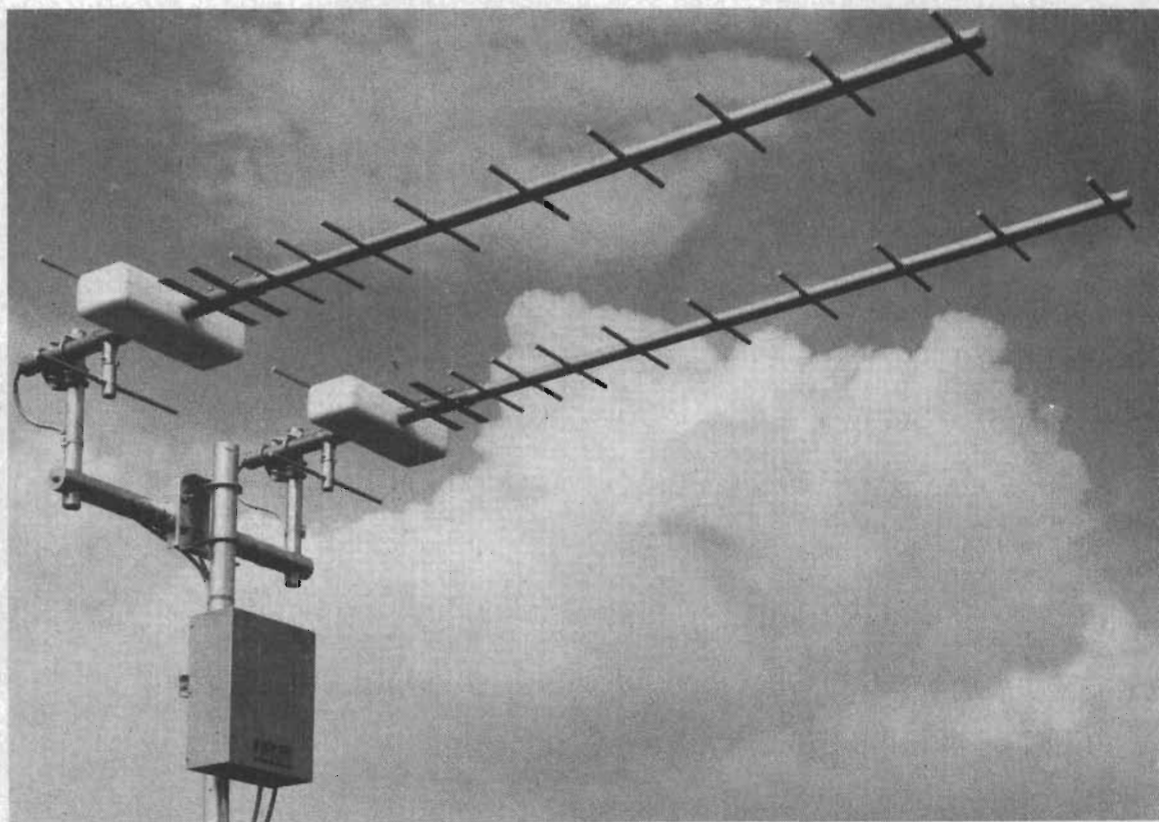


Fig 4. Genom att montera två Yagi-antenn parallellt kan man uppnå högre förstärkning. För att ömsesidig påverkan inte skall uppstå bör avståndet mellan antennerna vara större än 3λ/2.



### Yagi-antennen

Yagi-antennen, se *fig 2*, är en i det närmaste idealisk antenn, dels därför att den är robust, dels därför att den är lätt att tillverka. Ett dipolelement, vars fysikaliska längd är något längre än halva den våglängd för vilken antennen är avsedd, fungerar som reflektor och är placerat bakom den aktiva (exciterande) dipolen. De antennelement som är placerade framför den aktiva dipolen benämns direktorer och är något kortare än halva våglängden. Antennendiagram för en Yagi-antenn visas i *fig 3*.

En Yagi-antenns egenskaper är beroende av antalet antennelement och elementens längd bestämmer frekvensen. Vid jämförelser mellan olika Yagi-antennar måste man emellertid även ta hänsyn till skillnader i konstruktionsprincip. Man skiljer på enkanals- och flerkanalsantennar, enområdes- och flerområdesantennar. Även om antennelementen i två Yagi-antennar har samma längd kan man få olika egenskaper hos antennerna genom olika inbördes placering av elementen och genom att använda särskilda kompensationslement.

Vilken typ av antenn som man skall

använda kan i allmänhet avgöras endast genom praktiska prov. Vill man uppnå högre förstärkning än den som en Yagi-antenn ger, kan man montera två Yagi-antennar parallellt, som visas i *fig 4*.

### Skärmreflektorantennar

Skärmreflektorantennar är huvudsakligen lämpade för UHF-bandet och ännu högre frekvenser. Antennar av denna typ får nämligen sådana dimensioner att de blir någorlunda lätthanterliga först vid dessa korta våglängder. Skärmreflektorantennernas riktungsverkan bestäms av det aktiva elementets typ, av storlek och form på reflektorskärmen och av avståndet mellan den exciterande dipolen och skärmen.

Skärmreflektorantennar med hörnreflektor, se *fig 5*, är en antenntyp med vilken man kan uppnå goda mottagningsresultat. En annan typ av reflektorantenn är den som utförs med plan reflektor-skärm, se *fig 6*.

Även om man med skärmreflektorantennar kan uppnå egenskaper, som är likvärdiga med en Yagi-antenns, så är skärmreflektorantennerna underlägsna genom att de har större horisontell öpp-

ningsvinkel. I sådana områden där man måste räkna med reflexioner från bebyggelse eller från terrängen är därför en Yagi-antenn nästan alltid att föredra.

### Montering av antenn

#### för VHF- och UHF-mottagning

När man skall sätta upp en VHF-UHF-antenn har man i allmänhet att välja mellan

1) att skaffa en helt ny antennutrustning som täcker både VHF och UHF;

2) att komplettera en redan befintlig antenn för VHF-bandet så att den täcker även UHF-bandet eller

3) att komplettera en redan befintlig centralantenn.

I det första fallet monterar man UHF-antennen på toppen av en jordad mast och minst 80 cm därunder placeras en antenn för VHF-bandet.

I det andra fallet monteras UHF-antennen minst 80 cm under den redan befintliga VHF-antennen. Vid detta arrangemang måste en fastsättningsanordning, ett sk antennhuvud, användas, så att masten inte löper genom UHF-antennens element. Antennhuvudet är dock överflödigt för sådana antenner som har

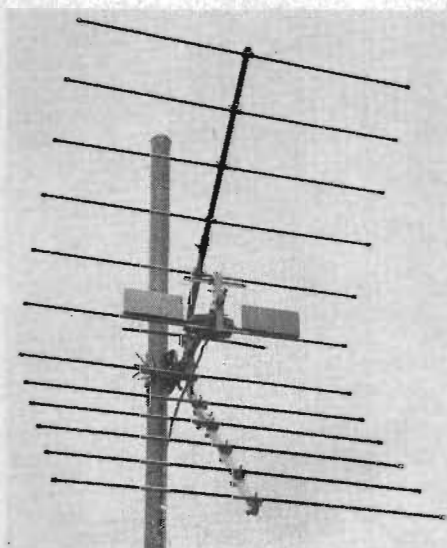


Fig 5. Hörnreflektorantenn för frekvensbandet 470—790 MHz. (Fuba DFA 1 LM C.)

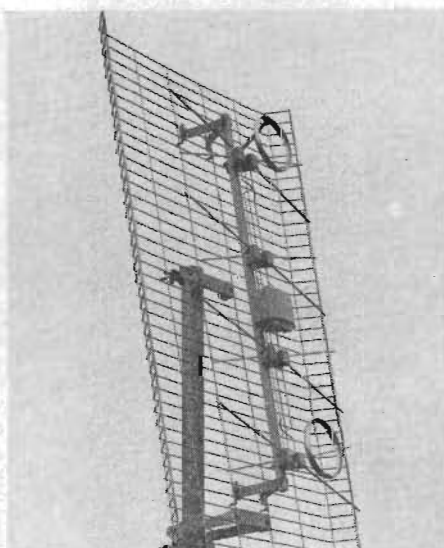
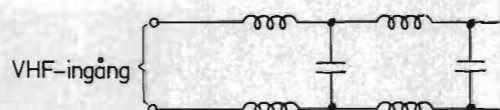
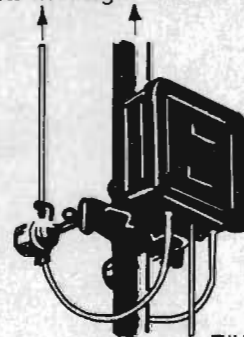


Fig 6. I bredbandsantennen Fuba DFA 1 LM G 8 för frekvensområdet 470—790 MHz utgörs de aktiva elementen av fyra helvagsantennar, som jämte de två ringdirektorerna är placerade framför en plan nätreflektor. Arrangemanget ger en spänningsvinst på 10,5—14 dB.



Till mottagarantennerna



Till TV-mottagare

fastsättningsanordning vid ena änden av dipolbäraren.

Det tredje alternativet, komplettering av en centralantenn, åstadkommer man bäst med hjälp av en mellantransformator. Detta förfarande ger bl a den fördelen att alla TV-apparater, oavsett årsmodell, kan anslutas till systemet utan att de behöver modifieras. Inte heller kopplingsdosorna, anslutningsledningarna eller antennkabeln kräver några ändringar eller kompletteringar. På antennmasten monterar man en lämplig UHF-antenn och förbinder denna via en koaxialkabel med transformatoringången. Transformatorns utgång matas till det befintliga nedledningsnätet över en fördelare.

### Nedledningar

I vissa fall kan det vara fördelaktigt att använda separata nedledningar för VHF- och UHF-banden. I andra fall kan en gemensam nedledning vara att föredra. Vidare gäller det att använda en lämplig kabeltyp för nedledningen.

För skilda nedledningar krävs mer arbete och större omsorg vid ledningsdragningen. Att använda två bandkablar är inte tillräckligt, eftersom de båda led-

ningarna kan påverka varandra ömsesidigt. Åtminstone för UHF-nedledningen bör man välja koaxialkabel så att man får största möjliga funktionssäkerhet och slipper besvär med störningar förorsakade av ändringar i väderleksförhållandena.

När man kompletterar en redan befintlig VHF-antenn med en UHF-antenn kan man i allmänhet arrangera en gemensam nedledning. Man använder därvid ett kopplingsfilter, se fig 7, som separerar signalerna från de båda antennerna så att de inte stör varandra. Kopplingsfiltret förhindrar också att den önskade upptagna spänningen i den ena antennen återutstrålas av den andra antennen. Det skulle annars uppstå onödiga förluster. Filtret, som består av en högpass- och en lågpassdel, bör byggas i en för utomhusmontage lämpad kåpa som kan placeras på antennmasten, se fig 8. Innan nedledningen kan anslutas till TV-mottagarna krävs en annan typ av grendosa, se fig 9, för separation av VHF- och UHF-signalerna.

För centralantennerna kan undantagslöst rekommenderas koaxialkabel, eftersom ledningsdragningen då är okritisk och därmed i allmänhet blir enkel att utföra.

Dessutom drar man nytta av koaxialkablen ovan nämnda funktionssäkerhet och okänslighet mot störningar, förorsakade av ändringar i väderleksförhållandena.

Även bandkabel har gynnsamma elektriska egenskaper om den monteras omsorgsfullt. Denna kabel är emellertid inte skärmad, den är alltså oskyddad mot yttre störningar. Dessutom är den — särskilt vid de höga frekvenserna i UHF-området — känslig för fukt. I en bandkabel som blivit våt av regn eller snö uppstår ansevära dämpningsförluster. En vanlig tvåledarkabel är också oskyddad mot elektriska störningar och reflexioner och bör därför inte användas för frekvenser inom UHF-bandet. ■

### Litteratur

ROTHE, G; SPINDLER, E: *Antennenpraxis*. Berlin 1964, Verlag Technik.

CZERNETZKI, H-P: *Richtantennen*. Funk-Technik 1965, nr 20 (6).

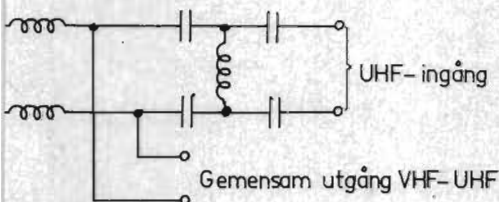


Fig 7. Principschema för antennkopplingsfilter med symmetrisk ingång. Filtret är avsett för sammankoppling av en UHF-antenn med en VHF-antenn. Genomgångsdämpningen är 1 dB i VHF- och 1,5 dB i UHF-området.

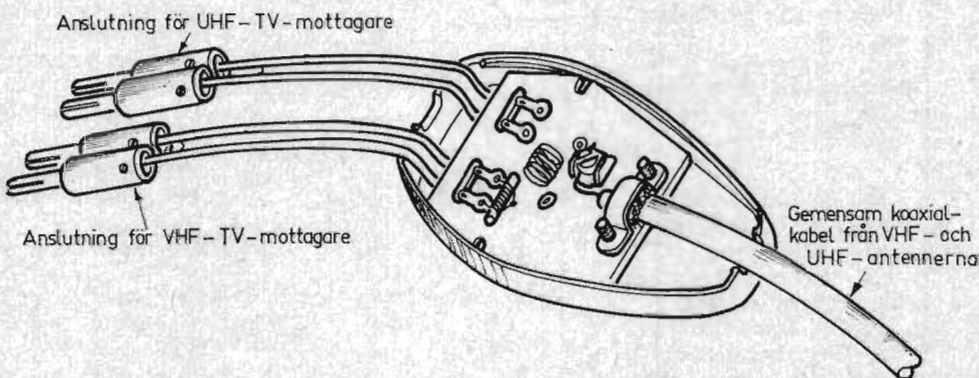


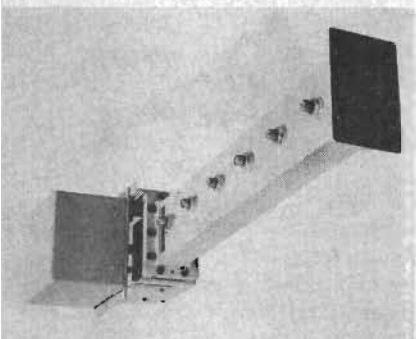
Fig 9. Grendosa för separation av VHF- och UHF-signalerna. Även här blir dämpningen i VHF-området 1 dB och i UHF-området 1,5 dB.

Fig 8. Antennkopplingsfiltret enligt fig 7 monteras i ett vattentätt hölje och placeras på antennmasten.



# nya produkter

## mikrovågsnytt



### SUBENHETER MED HALV-LEDARE

Micro State Electronics, USA, har introducerat en nyhet inom mikrovågsområdet genom att kombinera två eller flera halvledarkomponenter monterade som »subenheter» för speciella ändamål. Följande komponenter har kunnat kombineras med gott resultat: tunneldiodförstärkare, transistorförstärkare, begränsare, omkopplare, duplexer, dämpare, fasändrare, multiplikatorer, oscillatorer, YIG-filtrer, ferritcirkulatorer och blandare.

Exempel på en dylik subenhet är en tunneldiodförstärkare, se fig, som är avsedd för troposcatterutrustningar. Den används i kombination med andra enheter som tex fasändrare, filter, riktkopplare etc. Fig visar en enhet för frekvensområdet 1,7–2,4 GHz, där man uppnår en brusfaktor av mindre än 4,5 dB. Enheterna monterats direkt på antennmasten i vattentäta lådor.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Molkomsbacken 37, Farsta 1. (601)

### TV-LÄNK EUROPA – AFRIKA

Societa GT&E, Milano, ett dotterbolag till General Telephone & Electronics Corp, USA, har på uppdrag av Radiodiffusion et Television Tunisienne (RTT) i Tunisien byggt en mikrovågslänk, som sammanbinder RTT med TV-länknätet i Italien.

Den 390 km långa länken, som kostat 1,3 Mkr, börjar på Monte Cammarata, Sicilien, och går via relästationer vid Monte Erice på Sicilien, Cap Bon och Bon Kornine i Tunisien till terminalstationen i Tunis.

Två separata antenssystem används på den 190 km långa sträckan över Medelhavet för att man skall erhålla god sig-

nalkvalitet med hänsyn till de reflektioner och andra slag av interferenser som uppträder vid sändningar över vatten. När den ena antennens signaler börjar variera inkopplas automatiskt den andra antennen.

De i denna länk använda mikrovågsutrustningarna är genomgående bestyckade med halvledare. (591)

### MIKROVÅGSLÄNK FÖR SKOL-TV

Ett nät av mikrovågslänkar kommer att snart möjliggöra mottagning av TV-undervisningsprogram i hela staten New Hampshire i USA.

Raytheon Company har erhållit ett kontrakt från University of New Hampshire på TV-länkar mellan Saddleback Mountain i sydöstra delen av staten och Walpole i sydväst, Hanover och Littleton i norr.

Från universitetets studio i Durham skall program sändas till tre nya UHF-sändare för samtidig sändning. Saddlebackstationen är dessutom ansluten till det nationella undervisningsnätet via Boston och till Maine går även en länk. Program på dessa länkar skall också inspelas i Durham för senare sändning. Tidigare har dessa endast kunnat sändas direkt, då ingen inspelningsutrustning finns på Saddlebackstationen.

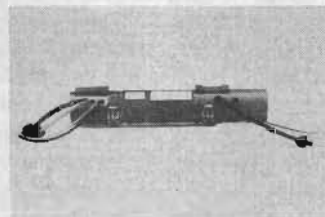
All mikrovågsreläutrustning kommer att byggas med halvledarteknik. De båda nya stationerna på bergstopparna Mount Kearsarge och Cannon Mountain blir obemannade. Hela systemet beräknas tas i bruk under våren 1967, dess sammanlagda längd blir ca 300 km.

Raytheon har tidigare leve-



rerat ett liknande TV-nät till University of North Carolina med en total längd av 740 km. Även länken mellan University of New Hampshire och fyra undervisnings-TV-stationer i Maine har konstruerats och levererats av Raytheon. (617)

### 100 W CW VANDRINGSVÅGRÖR FÖR S/C-BAND



Ett vandringsvågrör med en uteffekt av 100 W omodulerad bärvåg på S/C-band i militärt utförande och med låg vikt har presenterats av Microwave Electronics, Teledyne, Inc, USA. Frekvensområdet är 2,5 till 5,2 GHz. Längd 47 cm, vikt 2,7 kg. PPM-fokusering (PPM = periodisk permanentmagnet) används och magnetsystemet är skärmat. Röret kan levereras i olika versioner för antingen luft-, vätske- eller ledningskyllning. Vakuumböjlet har metall-keramik-konstruktion.

Detta vandringsvågrör har konstruerats för att tillgodose behoven av hög medeleffekt på mikrovåg i militära motmedelssystem, i kommunikationssystem eller i effektförstärkare för laboratoriebruk.

Svensk representant: Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, Fack, Stockholm 7. (621)

### VANDRINGSVÅGRÖR FÖR PULSDRIFT PÅ X-BAND

Det engelska företaget The M-O Valve Co Ltd, dotterbolag till The General Electric Co Ltd, tillverkar ett nytt pulsrör, typ TWX16, lämpligt för radarbruk. Det har en förstärkning av 40 dB vid pulseffekten 5 kW och bandbredden 500 MHz inom frekvensområdet 8–9,3 GHz. Medeleffekten är 30 W och topp-effekten 5–20 kW vid mätning.

Röret är uppbyggt i metall-keramik-konstruktion och fördröjningsledningen är av ringstav-typ, som undertrycker icke önskade oscillationer. En yttre fokuseringsenhet, typ SMX16, med solenoid innehåller dessutom in- och utgångskoppling-

ar och ger även ledningskyllning av röret.

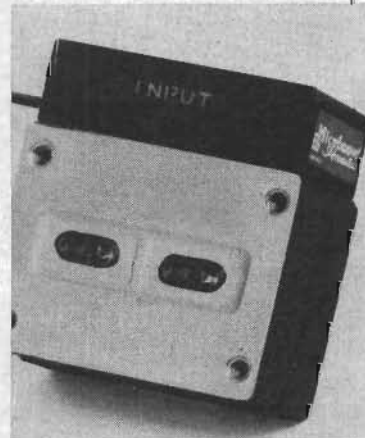
Som lämpligt drivrör används typ TWX8 med uteffekten 1 W.

Svensk representant: Scantele AB, Tengdahlgatan 24, Stockholm Sö. (620)

### DUBBEL BEGRÄNSARE FÖR MOTTAGARSKYDD

MA3813Z är en ny dubbel begränsare för skydd av kristalldetektormottagare och tunneldiodförstärkare. Den tillverkas av Microwave Associates, USA, och arbetar på frekvenser upp till 16–17 GHz med en topp-effekt av max 40 W och har ett stående vågförhållande av 1,3, en genomgångsdämpning av 1 dB, en återhämtningstid av 2  $\mu$ s och en läckning av mindre än 0,05 erg per puls. Begränsaren är avsedd att användas i balanserade duplexer för hög effekt. Den kan matchas i fas till en enkel begränsare för monopolanvändning.

Svensk representant: Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C.



### NY MIKROVÅGSTRANSISTOR

Texas Instruments har introducerat en ny NPN kiseltransistor i epitaxial-planar-utförande lämpig att användas på mikrovågsfrekvenser, i antennförstärkare för TV, sonobojsändare och i många slags bredbandsförstärkare. Typbeteckningen är TIXS39. Den är monterad i TO 5-kapsel.

Bland karakteristiska data märks mycket låg intermodulationsdistorsion (–70 dB min vid  $f_1=20$  MHz,  $f_2=26$  MHz), hög förstärkning-bandbreddsprodukt ( $f_1>1$  GHz) och hög effektförstärkning (13 dB vid 200 MHz). Dessutom har den

lågt brus (4 dB vid 200 MHz, 20 mA) och hög kollektorför-lust (3 W vid 25° C). (616)

#### KOAXIALOMKOPPLARE



En ny serie bredbandiga elektromekaniska omkopplare har utvecklats av Microwave Associates, USA. De har en isolation av 60 dB från 0 till 11 GHz och är användbara upp till 12,4 GHz.

Typerna MA7524 och MA-7525, se bilden, har ett stående vågförhållande av 1,5 : 1 och en genomgångsdämpning av max 0,5 dB vid 11 GHz. Omkopplarna levereras med flera olika tillslagsspänningar och med olika koaxialkontakter.

Svensk representant: Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C.

### mätinstrument



#### MILLIVOLTMETER FÖR 7 MHZ

Ett nyttillskott i Philips mätinstrumentprogram är en heltransistoriserad mV-meter PM 2451 för växelspänning 10 Hz–7 MHz. Spänningsområdet är 1 mV–300 V. Ingångar: 1 Mohm parallellt med 30 pF; via mätkropp 10 Mohm parallellt med 8 pF.

Instrumentet har  $\pm 2\%$  max felvisning och är utrustat med inbyggd spänningskälla för kalibrering. Strömförsörjning från vanliga torrbatterier, laddningsbara nickel-kadmium-batterier eller från nätet. (603)

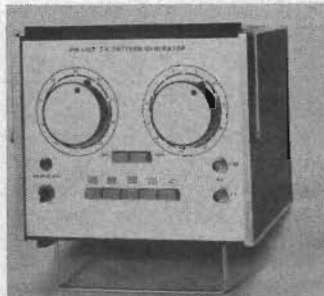
#### TV-MÖNSTERGENERATORER

En ny bildmönstergenerator som täcker samtliga kanaler i band I+III, IV och V har presenterats av Svenska AB Philips. Generatoren har typbeteckningen PM 5502 och är avsedd för trimning och provning av TV-mottagare.

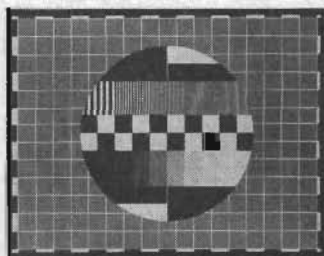
Instrumentet är heltransistoriserat. Två utgångar finns; den ena lämnar 20 mV, den andra 100  $\mu$ V signal. Bildmönstrets utseende väljs med en knapp-sats. Generatoren är anpassad för TV-systemen FCC, CCIR och OIRT.

En bildmönstergenerator av mera avancerat slag är Philips typ PM 5540, också den transistoriserad. Generatoren lämnar ett sammansatt bildmönster som ger extra information om frekvenskaraktäristik, transientförhållanden eller om geometriska fel på sändare, mottagare och monitorer. Tre generatorkretsar lämnar informationer som kombineras i grindkretsar så att sammansatta eller enkla testmönster erhålls.

Den elektroniska cirkeln i



Bildmönstergenerator typ PM 5502

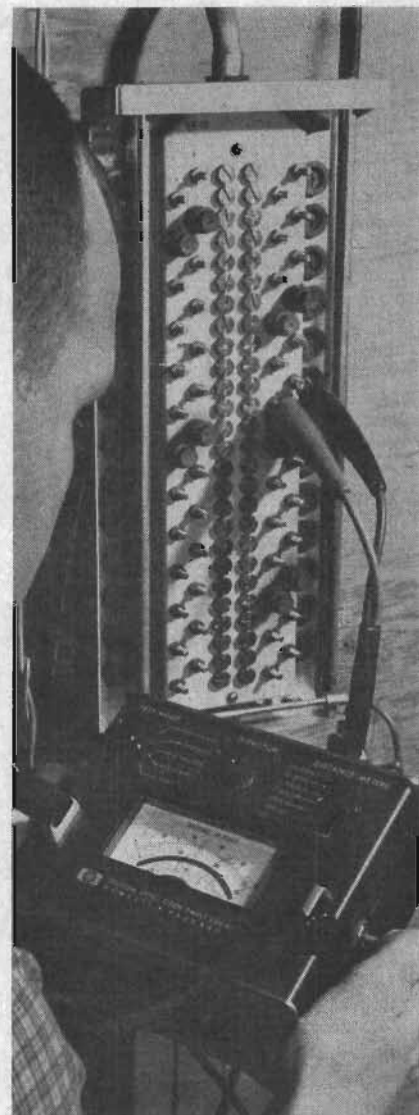
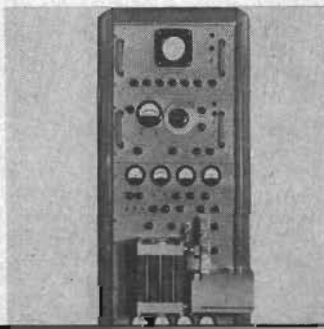


Bildmönstergenerator typ PM 5540 och dess testmönster.

mönstret alstras av tjugo snabba flipflop-kretsar med ferritminne. Instrumentet kan användas för TV-system med 525 eller 625 linjer. (610)

#### BRUSMÄTARE

James Scott Electronic Engineering Ltd, England, har utvecklat högkänsliga brusmätare för mikrovågsbanden. Den apparatur som visas i fig har typbeteckningen 123 och är avsedd för X- och J-bandet. Känsligheten uttryckt i signalbrusförhållande är 125 dB vid moduleringsfrekvensen 1 kHz och 168 dB vid moduleringsfrekvensen 150 kHz. (599)



#### KABELPROVARE

Delcon Division of Hewlett-Packard, USA, har utvecklat en kabelprovare med vilken det är möjligt att på upp till 30 km avstånd lokalisera avbrott i telekablar. Instrumentet, som har typbeteckningen 4910C, är helt transistoriserat. Distansskalan, som anger hur långt bort från mätplatsen avbrottet ligger, är inställbar i sju steg från 30 m till 30 km. Instrumentet kan också användas för att fastställa om läckspänningen och läckresistansen har sådana värden att kabeln är oanvändbar för kommunikation.

Svensk representant: H P Instrument AB, Centralvägen 28, Solna. (581)



# nya produkter

## kommunikation



### TRANSISTORISERAD ANTENN FÖRDELARE

En antennfördelare, Conductron C-325-24, för 24 mottagare tillverkas av Conductron Corp, USA. Frekvensområdet för apparaten är 2–32 MHz. In- och utimpedanserna är 50 ohm och förstärkningen är 2 dB. Överhörningsdämpningen mellan de utgående 24 mottagarkanalerna är bättre än 40 dB.

Svensk representant: Salén & Wicander AB, Vretenvägen 4, Solna. (605)

### MARINRADIO FÖR ESB

En ny ESB-station för radiotelefonfoni till sjöss, RAY-1275, har presenterats av Raytheon, USA. Sändaren är dimensionerad för 350 W effekt till slutsteget. Frekvensområdet är 4–22 MHz. Kommunikationsfrekvens kan väljas på 4, 8, 12, 16 och 22 MHz-banderna i tjugo kristallstyrda kanaler.

Stationen kan kopplas om för AM, så att även förbindelser med icke ESB-utrustade fartyg och kuststationer är möjliga.

Svensk representant: Magnetic AB, Box 11060, Bromma 11. (604)



### PERSONSÖKNING PER TELEFONI

Aero Materiel AB, Stockholm, presenterar en personsökmottagare som möjliggör mottagning av muntliga meddelanden. Mottagaren har beteckningen Page-Mate och arbetar i 27 och 29 MHz-banderna med kristallstyrning för en valfri kanal.

Som sändare används en vanlig privatradiostation vilket gör att mottagaren kan ingå som komplement till en redan befintlig privatradioanläggning. Mottagaren är försedd med ferritantenn och 2 1/2 högtalare. Uttag för öronpropp finns.

Drivspänningen är 9 V. Vikt 200 g, dimensioner 6×9×3 cm. (615)



### NYA PRIVATRADIOSTATIONER

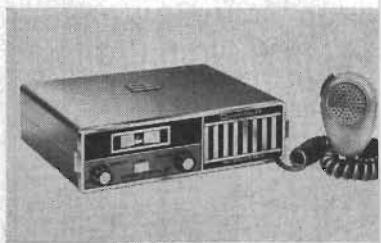
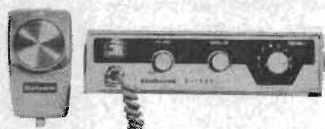
Aero Materiel AB, Stockholm, presenterar två stationer för privatradiobandet: En högeffektstation Belcom E-129E, och en handburen lågeffektstation, Gre Phone (handie-talkie).

Högeffektstationen är avsedd för mobilt bruk eller i senare fallet för stationärt bruk tillsammans med ett nätspänningsaggregat. Inmatad effekt till sändarens slutsteg är 5 W. Stationen kan bestyckas med kristaller för åtta valfria kanaler i 27 eller 29 MHz-banderna.

Mottagaren är en dubbelsuper med mellanfrekvenserna 3,5 MHz och 455 kHz. Känsligheten är 1 µV för –10 dB signal/störningsförhållande. Drivspänningen är 12–14 V.

Lågeffektstationen är avsedd för trafik på valfri kanal i 27 eller 29 MHz-banderna. Inmatad effekt till slutsteget är 500 mW och drivspänningen 12 V från 1,5 V torrbatterier. Mottagarens känslighet är 1 µV för –10 dB signal/störningsförhållande.

(614)



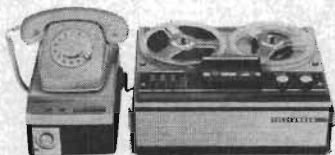
### PRIVATRADIOSTATION

En ny privatradiostation, Companion III, för 27 MHz-bandet har presenterats av Pearce-Simpson Inc. Apparaten är heltransistoriserad och lämnar 3 W sändareffekt vid 50 ohm utgångsimpedans och 5 W tillförd effekt till slutsteget. Mottagarens känslighet är bättre än 1 µV vid 10 dB signal/brusavstånd. Selektivitet: ± 2,5 kHz vid 6 dB, ± 5 kHz vid 20 dB. Mellanfrekvensen är 455 kHz.

Mottagaren har två HF-steg, två MF-steg samt är försedd med brusspärr, justerbar mellan 0,5 µV och 1 mV. Om brusspärren ställs i sitt vänstra ändläge fungerar apparaten som förstärkare. Jack för 3 W extra högtalare finns. Driftspänning: 9–12 V.

Svensk representant: Ingenjörfirma Eldafo, Kvarnhagsgatan 126, Vällingby. (607)

### TELEFONSVARARE



En bandspelare med tillsatsanordning för anslutning till en telefonapparat har presenterats av Telefunken. Telefonsvararen lämnar den uppringande ett i förhand inspelat meddelande.

Tillsatsanordningen har beteckningen T 104 och är placerad under telefonapparaten. Bandspelaren kan vara en Telefunken 200, 201, 203 eller 204. – På bilden ses en maskin av typ 200.



### TRANSISTORMOTTAGARE

Tandberg Radiofabrikk A/S, Norge, har presenterat en transistormottagare, modell TP 3, med långvåg, mellanvåg och FM-band samt ett kortvågsband 5,8–18,0 MHz (51,7–16,2 m). Den har skilda inställningsrattar för AM- och FM-områdena samt separata bas- och diskantkontroller. Mottagaren har förstärkt automatisk känslighetsreglering på AM-bandet och automatisk frekvensreglering på FM-bandet. På kortvågsområdet används en lupp som hjälp vid finavstämning. Dessutom finns inkopplingsbar skalbelysning. Antennutrustningen består av en ferritstav för långvåg och mellanvåg samt en teleskopantenn för FM och kortvåg. Anslutning finns för bandspelare, skivspelare, extra högtalare, bilantenn och yttre strömförsörjning. Uteffekten är 1,2 W. Väska och bilkassett kan erhållas som extra tillbehör.

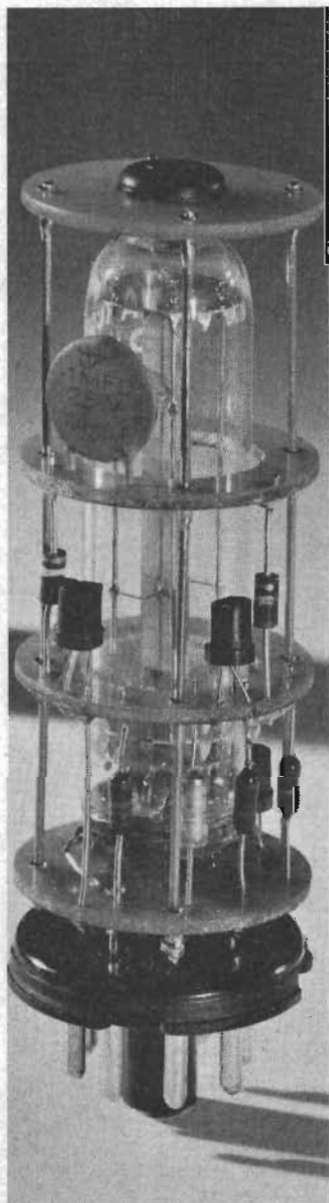
Svensk representant: Tandberg Svenska AB, Vretenvägen 2, Solna. (586)

### LF-FÖRSTÄRKARMODUL

En transistoriserad modul i form av en lågfrekvensförstärkare som ger 4 W uteffekt till en 12 ohms högtalare tillverkas och säljs av Mullard, England. Förstärkaren kan lätt byggas in i en skivspelare eller annan hemelektronikapparat, tex en FM-tillsats.

Förstärkarens driftspänning är 24 V. Utgångssteget är motaktkopplat med ett komplementärt transistorpar AC 128/176, monterat på en kylplåt. En termistor används för stabilisering av förspänning. De olika stegen i förstärkaren är likspänningsmässigt hopkopplade med varandra – direktkopplade.

Övriga data: frekvensområde 60 Hz–14 kHz, känslighet 10 mV för 50 mW ut, ingångsimpedans 40 kohm, max arbetstemperatur +50° C. (608)



### KRISTALLOSCILLATORER SOM PLUG IN-ENHETER

Marconi Co, England, tillverkar transistoriserade kristalloskillatorer i form av plug in-enheter. De är monterade på standardsocklar av typen oktal eller B7G och finns för frekvenser inom området 1 kHz–100 MHz. Stabiliteten är bättre än 0,01 % inom temperaturområdet –20° C—+70° C. Frekvensen kan fintrimmas med en yttre kondensator på sockeln. Utspänningen är 2 V topp till topp, utimpedansen är 5 000 ohm  $\pm$  10 %. På bilden visas hur en oscillator av denna typ är uppbyggd. Glaskolven i mitten innehåller en kvartskristall. (580)

### NYA KISELTRANSISTORER FÖR HEMELEKTRONIK

Två nya typer av kiselplanartransistorer, BD119 och BD120, har presenterats av SGS-Fairchild. Transistorerna är dimensionerade för LF-slutsteg och kan direkt ersätta slutrör i bandspelare, radio- och TV-mottagare eller komplettera en vanlig skivspelare så att den kan mata en högtalare.

Max uteffekt är 1,5 W. Typ BD 120 skall ha 150 V kollektorspänning och kan därför lätt anslutas — över en likriktare — till en spänningsdelare i nät-drivna skivspelare eller bandspelare.

Typ BD 119 fordrar 300 V och ansluts till anodspänningskällan i radio- och TV-mottagare. (606)

### NYTT PREPARAT FÖR KRETSKORT

Ett nytt hartspreparat, Etchcoat nr 934, avsett att användas som skyddsöverdrag på kretskort och som flussmedel för lödning har utvecklats av Alpha Metals Inc, USA. Råmaterialet för kortet — kopparbelagt laminat — överdrages med preparatet.

I överdraget etsas sedan ledningsmönstret, varefter kortet omedelbart är klart för lödning. Efter lödningen erfordras ingen rengöring. Det som återstår av preparatet på de oetsade delarna av kretskortet skall sitta kvar som skydd.

Svensk representant: Ajgers Elektronik AB, Fack, Stockholm 32. (609)

### KAPSLADE TRANSISTORER MED KONTAKTSTIFT

Mullard har utvecklat nya epoxikapslade kiselplanartransistorer som i stället för ledningar har kontaktstift vilka anordnats så att de direkt kan stickas in i hål i ett kretskort. Stiften löds sedan fast i kortet.

Stiften är fjädrande, varför god kontakt erhålls mellan stift och hål. Metoden är tids- och arbetsbesparande vid massfabrikation.

De nya transistorerna finns i två typer, BF194 och BF195. Typ BF194 är avsedd för MF-steg i radio- och TV-mottagare. Typ BF195 är speciellt lämpad för ingångssteg i AM- och FM-mottagare. Transistorernas övre gränzfrequens är 100 MHz. (611)

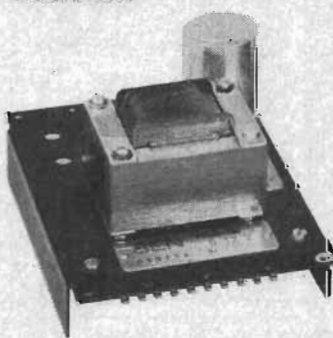


### HÖGSPÄNNINGSAGGREGAT FÖR 1,5–30 kV

Brandenburg Ltd, England, har ett nytt högspänningsaggregat i två versioner, modell 705 och modell 800. Aggregaten är utformade för 19" stativsystem. Modell 705 lämnar 1,5–15 kV, 2 mA; modell 800 lämnar 3–30 kV, 1 mA. Utspänningen är kontinuerligt varierbar och utgångspolariteten kan skiftas. Brumspänningen är 0,1 % av full utspänning, räknat topp-till-topp. Variationen i utspänningen vid  $\pm$  10 % nätspänningsvariation är  $<$  0,1 % och vid 100 % belastningsvariation 0,25 %.

Svensk representant: Svenska AB Oltronix, Jämtlandsgatan 125, Vällingby. (613)

### PRISBILLIGT KRAFT-AGGREGAT



SEN, Genève, har utvecklat ett nytt likspänningsaggregat för inbyggnad. Aggregatet lämnar max 13 W uteffekt och finns i elva olika utföranden med utspänningen 5–100 V. En smältsäkring tjänstgör som överbelastningsskydd. Ändringen i utspänning är max 0,01 % för 10 % nätspänningsändring. Brumspänningen är 2 mV topp-till-topp. Arbetstemperaturen är –20° C—+50° C. Aggregatet har uttag för fjärravkänning.

Svensk representant: Svenska AB Oltronix, Jämtlandsgatan 125, Vällingby.



# nya produkter

## Halvledarnytt

### NYA FÄLTEFFEKTTRAN- SISTORER

Texas Instruments i USA har alltid varit livaktig då det gäller nya halvledarprodukter. Nu kommer därifrån — påpassligt nog — en germanium-fälteffekt-transistor i plasthölje som sägs fungera bra som blandare och förstärkare vid höga frekvenser.

Användningen av germanium lär ge lägre återverkningskapacitans och plasten högre ingångsresistans än vad man är van vid hos transistorer. Låg korsmodulering och lågt brus, 2 dB vid 100 MHz, bör göra den nya transistorn, typbeteckning TIXM12, attraktiv för VHF-konstruktörer.

Fö har Texas fått ut en hel serie om tolv nya kisel-fälteffekttransistorer av N- eller P-typ. T ex 2N3823 som går upp till 500 MHz och som får utmärkta regleregenskaper tack vare den kvadratiske karakteristiken.

I hackar-applikationer ger 2N3824 extremt låga grind-läckströmmar och samtidigt en »på-resistans» så låg som 50 ohm max. Se schema i fig 3. (622)



Fig 1. Germaniumskivan i den nya fälteffekttransistorn från Texas, TIXM12, i mikrofoto. Genom att strömbanan uppdelats i flera kanaler fås stor branthet.

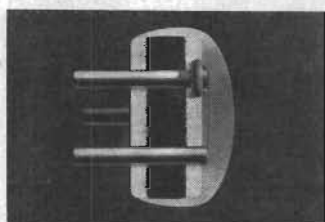


Fig 2. Genomsnitt av plasthöljet för TIXM12. Tilledningstrådarna är anordnade geometriskt på samma sätt som i TO-18-höljet.

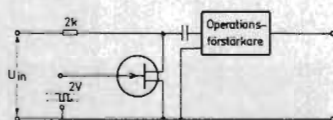
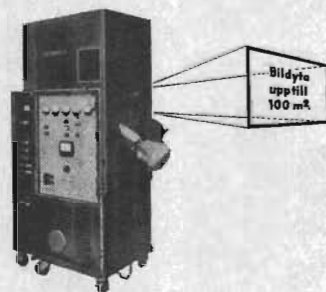


Fig 3. Texas hackar-transistor 2N3824 av fälteffekttyp kopplas in på detta sätt.

### STORBILDSPROJEKTOR FÖR TV

En TV-projektor, Eidophor, som kan ge en bild med upp till 100 m<sup>2</sup> yta, har introducerats av Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27. Projektorn används av bla Sveriges Radio vid sådan programproduktion



som kräver att producenten följer två händelseförlopp samtidigt, tex frågeprogram över riks-TV-nätet. Skol-TV är ett annat användningsområde för projektorn.

Ljuskälla i projektorn är en 2500 W xenonlampa, vars ljus via ett spegelsystem träffar ett mycket tunt (0,1 mm) oljeskikt på en konkvav spegel. En elektronstråle styr oljeskiktets homogenitet. Denna elektronstråle avböjs på samma sätt som elektronstrålen i ett vanligt TV-bildrör. Så länge oljeskiktet är jämnt, reflekteras allt ljus till lampan. Om däremot skiktet deformeras, ändras ljusstrålarnas riktning och ljuset passerar i stället spalter i spegelsystemet och projiceras på projektduken genom en lins. Ju kraftigare oljeskiktet deformeras, desto mer ljus kommer till bildskärmen.

Projektorn kan återge såväl svartvita bilder som färgbilder och bildkvaliteten blir densamma som med biograffilm. (612)

## bild

och ljud från en vanlig TV □ från en enkel TV-kamera □ från avancerad TV-utrustning □ från film-scanner

## ljud

synkront från mikrofon □ från bandspelare □ från gramfon □ från film



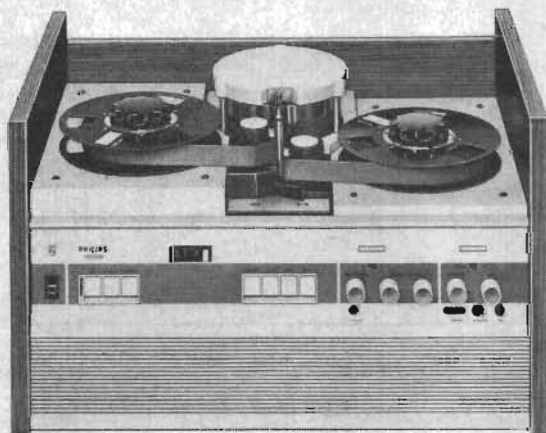
## PHILIPS TV-bandspelare

ger bild och synkront ljud på ett och samma band. Ni får det enklare och billigare än med ljudfilm. Philips TV-bandspelare används för undervisning, instruktion, intern utbildning, säljtränning, konferenser, marknadsforskning, reklam, kontroll av rörliga förlopp, vetenskapliga experiment och mycket annat.

Kontakta oss för utförlig information om vilka möjligheter Philips TV-bandspelare EL 3400 erbjuder inom Ert område. Begär referenslista.



Lidingövägen 50, Fack, Stockholm 27. Tel. 08-63 50 00  
Bältgatan 8-10, Box 441, Göteborg 1. Tel. 031-19 76 00  
Kosterögatan 5, Box 327, Malmö 1. Tel. 040-93 51 00



# radioprognoser

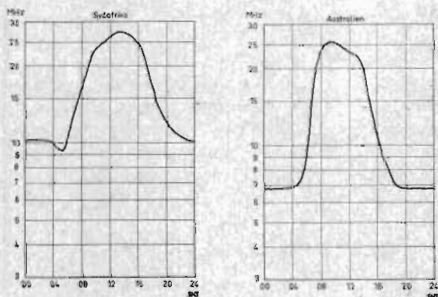
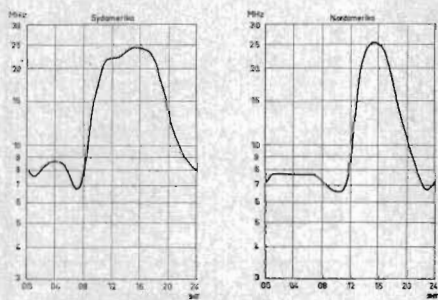
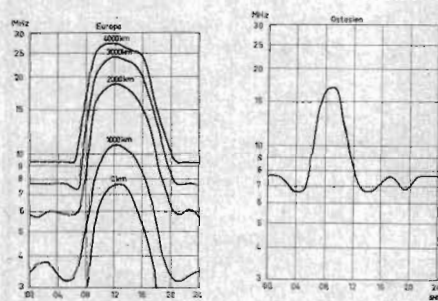
DECEMBER 1966

Radioprognosen för december månad är baserad på senaste kända jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad,  $R=66$ . För januari 1967 beräknas solfläckstalet  $R$  till 70, för februari till 73 och för mars till 76. Medelsolfleckstalet för augusti 1966 var 48,8.

Prognosen anger värden för optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4 000 km inom Europa och långdistansförbindelser med Östasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Många gånger kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 % högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Under december minskar jonosfärsabsorptionen och den atmosfäriska störningsnivån, vilket medför betydligt gynnsammare mottagning på de lägre frekvensbanden. Vinterkonditioner råder. Norrsken kan förekomma ganska rikligt under denna månad. Följande meteorskuror uppträder: »Northern Taurids» 17 oktober–2 december med maximum den 12 november, »Geminids» 7–15 december med maximum den 13 december och »Ursids» 22–23 december med maximum den 22 december.

T S



## ETT KOMPLETT PROGRAM STABILISERADE LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT SVENSK TILLVERKNING

### BÄNKAGGREGAT

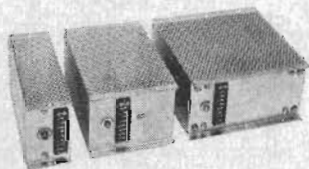
Dessa SELTRON-aggregat täcker ett brett spänning-strömmråde. Modern konstruktion och hög tillförlitlighet har er nåtts genom att använda bland annat kiselhalvledare. Samtliga aggregat är strömbegränsande och kortslutningssäkra, serie- och parallellkoppling är möjlig.



	Spänning V	Ström A	Pris
PS3	0–70	0,5	910:–
PS5	0–100	0,5	1 365:–
PS7	0–35	0,5	550:–
PS8	0–40	1	690:–
PS11	0,2–25	0,2	395:–
PS11T	2 × 0,2–25	0,2	735:–
PS12	0–40	0,5	435:–
PS12T	2 × 0–40	0,5	840:–
PS13	0–20	1	435:–
PS13T	2 × 0–20	1	840:–
PS51	0–50	10	3 100:–
PS52	0–40	4	1 450:–
PS53	0–80	2	1 570:–
PS54	0–25	20	3 300:–

### INBYGGNADSAGGREGAT

IS-serien består av små kompakta och helt kapslade inbygggnadsaggregat. De utgör en idealisk lösning på kraftförsörjningsproblemet i mindre utrustningar. Aggregaten är försedda med nitbussningar och kan direkt skruvas fast i befintlig utrustning. Tack vare en väl genomtänkt mekanisk konstruktion kan även aggregaten med lätthet monteras bakom en 19" panel. Således kan upp till åtta aggregat monteras i bredd bakom en 88 mm hög panel. Paneler finns som tillbehör. Aggregaten finns i tre storlekar. Aggregaten är heltransistorerade med kiselhalvledare. Strömbegränsande — kortslutningssäkra.



Dimensioner:  
ISA 54 × 85 × 170 mm  
ISB 109 × 85 × 170 mm  
ISC 164 × 85 × 170 mm

Spänning V	Ström A	Spänning V	Ström A	Spänning V	Ström A
ISA 3 2,5–3,5	1,3	ISB 3 2,5–3,5	3	ISC 3 2,5–3,5	5
ISA 4 3,5–5	1,2	ISB 4 3,5–5	2,6	ISC 4 3,5–5	4,5
ISA 6 5–7	1,1	ISB 6 5–7	2,2	ISC 6 5–7	4
ISA 8 7–10	1	ISB 8 7–10	2	ISC 8 7–10	3,5
ISA 12 10–14	0,7	ISB 12 10–14	1,5	ISC 12 10–14	2,7
ISA 16 14–20	0,5	ISB 16 14–20	1	ISC 16 14–20	1,8
ISA 24 20–28	0,35	ISB 24 20–28	0,7	ISC 24 20–28	1,3
ISA 32 28–38	0,25	ISB 32 28–38	0,5	ISC 32 28–38	0,9
ISA 48 38–60	0,15	ISB 48 38–60	0,3	ISC 48 38–60	0,6

Pris 315:–

Pris 425:–

Pris 490:–

Begär datablad!

## AB SELTRON

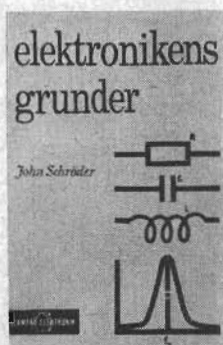
Egnahemsvägen 15, Spånga Tel. 08/36 77 90  
Försäljning av likspänningsaggregat även genom

## SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Lidingö Tel. 08/65 28 55



# NORDISK ROTOGRAVYRS har de trevliga jul för tekniskt



## ELEKTRONIKENS GRUNDER

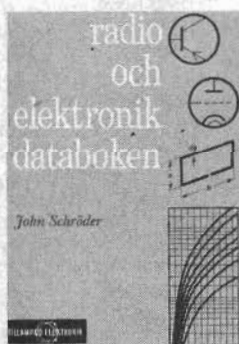
av John Schröder  
del 1 — komponenter  
Elementärt om elektronik — en lättfattlig introduktion för den som med ett minimum av matematiska förkunskaper och teoretisk skolning vill skaffa sig grundläggande kunskaper i radioteknik och elektronik.  
Nytänkta andra upplagan är omarbetad, utökad och moderniserad och behandlar sålunda bl.a. integrerade kretsar av såväl tunnfilms- som halvledartyp. En utomordentlig lärobok.  
Inb. 30: —



## DET ÄR HÅL I TRANSISTORN

av Ragnar Forshufvud

Om halvledartriöder och deras användning. Behandlar lättfattligt och medryckande det intressanta samspelet mellan elektroner och »hål», transistorernas tillämpning i pulskretsar och förstärkarkretsar, tillförlitlighets- och konstruktionsproblem mm.  
Inb. 26: —



## RADIO- OCH ELEKTRONIKDATABOKEN

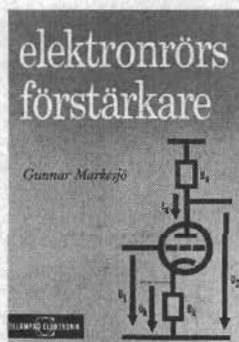
av John Schröder  
Innehåller de flesta formler, fakta, data och bestämmelser som en konstruktör på det radiotekniska eller elektroniska området behöver ha tillgång till i sin dagliga gärning. För studerande och för experimenterande radioamatörer finns underlag för beräkning, studium och analys av elektroniska konstruktionselement och grundkopplingar. Över hundra genomräknade beräkningsexempel gör boken idealisk för självstudium.  
Inb. 48: —



## PRAKTISK TRANSISTORTEKNIK

av Kjell Jeppsson

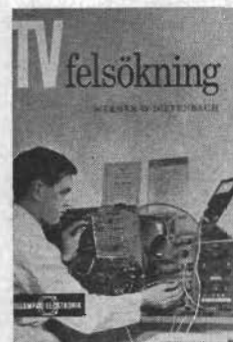
Skriven för praktiskt lagda tekniker och amatörer. Inga djupare matematiska kunskaper krävs, eftersom boken huvudsakligen utgår från de praktiska synpunkterna på användningen av dioder och transistorer. Denna andra upplaga innehåller ett nytt avsnitt, som behandlar de halvledare som på senare tid kommit på svenska marknaden.  
Inb. 28: —



## ELEKTRONRÖRSFÖRSTÄRKARE

av Gunnar Markesjö

I koncentrerad form anges principerna för elektronrörens användning i olika förstärkare. Är främst avsedd att vara en lärobok som kan ge den teoretiska grunden för de många praktiska problem som våra dagars tekniker inom radio- och TV-området ställs inför.  
Nu 2:a uppl.  
Inb. 32: —



## TV-FELSÖKNING

av Werner W. Diefenbach

En oundgänglig bok för alla TV-servicemän — en nyckel till snabb felsökning. Närmare 200 instruktiva testbildsfoton ger exempel på varierande fel-fall, och bilderna kompletteras med praktiska anvisningar om hur man lokaliserar och avhjälper dessa fel.  
Inb. 36: —



Tekn. dr Erik T. Glas står som författare till dessa tre läroböcker

## ELEKTRONISKA TILLÄMPNINGAR

Framför allt tillämpningar av allmänt intresse som förstärkning, riktnings- och modulerings- behandlas i denna bok. Räkneexempel och laboratorieuppgifter kompletterar texten.  
3:e reviderade uppl.  
Inb. 43: —

## LEDNINGAR OCH ANTENNER

Behandlar den allmänna ledningsteorins grunder, teorin för vågledare och kavitetsresonatorer, konstledningar samt antenner. Fåttika figurer och övningsexempel.  
Inb. 30: —

## ELEKTRONISKA HJÄLPMEDEL

En klar och lättfattlig framställning av elektronikens grunder och tillämpning inom gränsområdet mellan radioteknik och elektronfysik. Ny upplaga nyåret 1967.  
Inb. ca 40: —

# FÖRLAG/NORSTEDTS klappsböckerna intresserade



Inb. 27: —

## POPULÄR MATEMATIK FÖR RADIOTEKNIKER

av Lennart Brandqvist

I komprimerad men ändå lättläst form ges en inblick i den betydelsefulla »vardagsmatematiken» — tillämpad inom bl.a. radio- och teletekniken. Av största värde också för radioamatörer och andra teletekniskt intresserade.



Inb. ca 35: —

## ELEKTRONIKBYGGBOKEN

av Schröder-Ahs

En trevlig »bygg-själv»-bok med lättfattliga beskrivningar av enkla och nyttiga elektroniska hjälpmedel, t.ex. metallsökare, elektroniska musik- och mätinstrument, fotocellanläggning mm. En utmärkt presentbok till experimentlystna ungdomar.



Inb. ca 30: —

## TELEVISIONSMOTTAGAREN

av Jan Bellander

En grundligt omarbetad och helt moderniserad upplaga. Beskriver bl.a. de nyaste televisionsapparaterna och orienterar allmänt om de olika färgtelevisionssystemen och speciellt detaljerat om det som blir aktuellt i Sverige. 4:e uppl.



Hft 13: 50

## HI-FI FÖR MUSIKALSKARE

av Thore Rösnes

Populär vägledning med fina tips för den som tänker skaffa hi-fi-anläggning.



Hft 19: 50

## HI-FI-HANDBOKEN

av Brandqvist-Stensson

Grundläggande teori för ljudåtergivning och förstärkarteknik. Beskrivning bl.a. av lättbyggd hi-fi-anläggning.



Hft 13: 50

## ALLT OM BANDSPELNING

av J. Lloyd

Instruktiv vägledning vid val och användning av bandspelare.



Hft 16: —

## MIKROELEKTRONIK

En sammanställning av artiklar ur tidskrifterna »Elektronik» och »Radio och Television». Innehållet har koncentrerats till de f.n. mest aktuella och kommersiellt mest utvecklade mikroelektroniska enheterna, integrerade kretsar av såväl tunnfilms- som halvledartyp.



Hft 14: 50

## HALVLEDARELEKTRONIK

av J. Brophy

Lättfattlig orientering om halvledarkomponenternas principer och olika användningsområden. Fordrar inga större matematiska kunskaper.



## RADIOBYGGBOKEN

av John Schröder

Stimulerande kurs i radioteknik, baserad på praktiskt apparatbyggande.

del 1 »Nybörjardelen» Inb. 20: —

del 2 »Fortsättningsdelen» Inb. 22: —

del 3 »Mättekniska delen» Inb. 22: —

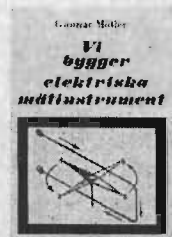


Hft 16: —

## RADIOSTYRNING AV MODELLER

av Beckman-Hellström

Nu utökad och fullt aktuell upplaga av den stimulerande experimentboken för modellbyggare i alla åldrar.



Hft 10: 50

## VI BYGGER ELEKTRISKA MÄTINSTRUMENT

av G. Möller

Lättfattliga anvisningar om hur man själv gör enklare mätinstrument.



Hft 10: 50

## VI BYGGER LARMAPPARATER OCH LOKALTELEFONER

av G. Möller

En bok för ungdom. Beskrivning av roliga och praktiskt användbara apparater, lätta att bygga.

**Köp dessa böcker i Er bokhandel eller beställ från förlaget med användande av bredvidstående kupong**

Till \_\_\_\_\_  
eller Nordisk Rotogravyrs Förlag/Norstedts, Box 2052, Stockholm 2.  
Jag beställer följande böcker att omedelbart sändas mot postförskott:

\_\_\_\_\_ ex \_\_\_\_\_ å kr \_\_\_\_\_ + oms  
\_\_\_\_\_ ex \_\_\_\_\_ å kr \_\_\_\_\_ + oms

Namn \_\_\_\_\_  
Adress \_\_\_\_\_  
Postadress \_\_\_\_\_

RoT 12/66



# DX-spalten

## KV-DX

Vintersäsongen har börjat för DX-arna och det innebär att de asiatiska radiostationerna dominerar på kortvågsbanden.

Några av de vanligaste stationerna som kan höras företrädesvis under eftermiddagarna, är All India Radio i Gauhati på 3 235 kHz och i New Delhi på 3 903 kHz, BBC Far Eastern Radio Station i Singapore på 3 915 kHz, Radio Hanoi i Nordvietnam på 4 684 kHz, All India Radio i Hyderabad på 4 800 kHz och i Bombay på 4 839 kHz, Radio Thailand på 4 830 kHz, Radio Saigon i Sydvietnam på 4 877 kHz, Radio Malaysia på 4 788 och 5 037 kHz, Radio Republik Indonesia i Medan på 5 030 kHz, Radio Singapore på 5 052 kHz samt Radio Burma på 5 040 kHz.

Stationen har engelska program mellan kl 15.30 och 16.00. Vidare kan australiska lokalstationer höras, bl a den i Brisbane på 4 920 kHz och i Perth på 6 140 kHz. Dessa lokalstationer tillhör Radio Australia.

Årets latinamerikanska säsong är nu slut. Den har gett

DX-arna många trevliga överraskningar både i form av hörbara nya stationer och besvarade lyssnarrapporter, trots att svaren från latinamerikanska stationer minskar för varje år. Av de ca 200 olika stationer som hörs årligen brukar endast 30–40 besvara rapporter.

Många av de DX-are som lyssnar till latinamerikanska stationer övergår under vinterhalvåret till mellanvågsbandet, där dessa stationer då kan höras. Där är svarsprocenten något högre — mest tack vare att dessa stationer ännu så länge inte är så överhopade med rapporter som de stationer vilka sänder på kortvåg.

Ett par av den gångna sommarens trevliga QSL-nyheter visas här, nämligen korten från Radio Commercial i Dominikanska Republiken och La Voz Evangelica i Honduras.

Radio Budapest i Ungern skall enligt sin programtidning ändra namn vid årsskiftet till Radio Budapest International.

Radio Free Europe — stationen som sänder västerländsk propaganda till länder

bakom järnridån — har nu fått sin motsvarighet i Asien. Det är stationen Radio Free Asia i Korea som ägs av Korean Cultural and Freedom Federation men som finansieras med amerikanska pengar. Stationens program riktar sig till den kinesiska befolkningen. Den sänder med 500 kW effekt.

Radio South Africa sänder sitt program »DX-Corner» varje torsdag kl 21.40 på 11 900 och 9 525 kHz och kl 23.40 på 11 900 och 9 690 kHz.

I DX-spalten i nr 11 nämndes att en radiostation skulle ha startats på ön Tristan da Cunha. DX-red misstänkte att det var en amatörsändare, men nu har öns enda sändaramatör, ZD9BE, meddelat att det var han som under öns 100-årsjubileum sände med en speciell sändarsignal.

Radio-Berlin-International har bildat en lyssnarklubb, RBI Listeners Club. Medlemskapet är gratis, men för att bli medlem måste lyssnaren sända minst två rapporter i månaden med frågor om förhållandena i Östtyskland.



Fig 1. QSL-kort från Radio Commercial i Dominikanska Republiken.

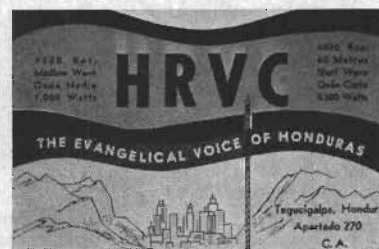
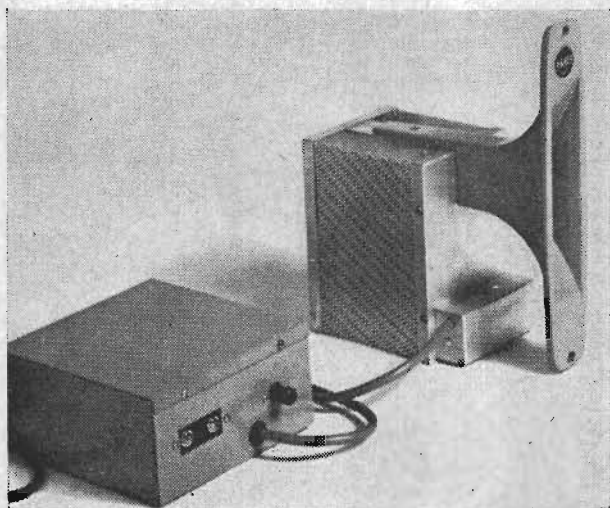


Fig 2. QSL-kort från La Voz Evangelica i Honduras.

Deutsche Bundespost, som äger radiostationen Deutschlandfunk, ämnar starta en station i Schleswig-Holstein för stationens program till England och Skandinavien. Effekten kommer att bli 2×300 kW.

Under hösten hördes den co- > 7

## NYHETER FRÅN SINECTRO!



# IONOFANE

den nya, världspatenterade joniska högtalaren.  
Frekvensområde 3 till 50 k.c.s.  $\pm$  2 dB  
Exakt rak frekvenskurva — god transientåtergivning.

Pris 485: — + oms.



## »Beukit» — komplett TV-kamera i byggsats!

Heltransistoriserad, lättbyggd TV-kamera, som kan anslutas till Er egen TV-apparat. För kanal 1—5, band 1.

Med tryckta kretsar, lins och vidiconrör.

Pris 980: — + oms.

SÄND MIG OMGÄENDE PROSPEKT MED UTFÖRLIGA DATA OM:

Till  
AB Sinectro  
Box 73, Bromma 1

☐ IONOFANE  
högtalare

☐ TV-KAMERA  
i byggsats

NAMN .....

ADRESS .....

POSTANSTALT .....

RoT 12/66

**Redaktionen och  
annonsavdelningen  
för tidskrifterna  
Radio & Television  
och Elektronik har...**

# flyttat

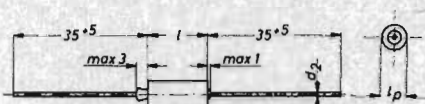


**Vår nya adress är  
Fackpressförlaget AB  
Sveavägen 53  
Stockholm VA  
Tel. 08/34 00 80**

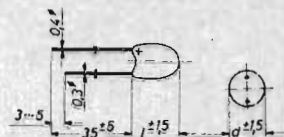
## TANTALKONDENSATORER

**MIL-typ  
(upptagen i FTT-listan)**

**Epoxyomgjuten  
(Riktpreis 0:50—0:75 kr  
vid större antal)**



Temp.område  $-80^{\circ} - +125^{\circ}\text{C}$   
Spänn.område  $6\text{ V} - 35\text{ V}$   
Kapac.område  $0,33 - 330\text{ }\mu\text{F}$   
Tolerans  $\pm 20\%$  och  $\pm 10\%$   
Dimension från  $3,2 \times 6,4$   
till  $8,7 \times 19,1\text{ mm}$



Temp.område  $-55^{\circ} - +85^{\circ}\text{C}$   
Spänn.område  $3\text{ V} - 35\text{ V}$   
Kapac.område  $0,1 - 100\text{ }\mu\text{F}$   
Tolerans  $-20/+50\%$  och  $\pm 20\%$   
Dimension från  $3,5 \times 6,0$   
till  $6,0 \times 11,0\text{ mm}$

**OBS!** Positiva elektroden markeras dels genom + tecken, dels genom såväl grövre som längre tillledningstråd.

För ytterligare upplysningar och datablad kontakta

### THURE F FORSBERG AB

Forshagagatan 58, Postbox 79, Farsta 1, tel. 93 01 35 vxl, telex 103 38

## Elektroner smälter metaller inom elektroniken

Metalliska material, som RFT bearbetar till att bli funktionsviktiga delar av elektronrören, smälts ner i elektronstrålugnar av flerkammartyp med en utomordentligt hög renhetsgrad. Den höga kvaliteten bevisas genom att RFT-mottagarrören har mycket hög tillförlitlighet och lång livslängd. Belåtna kunder i 60 länder är ett ytterligare bevis.

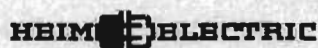
Vårt tillverkningsprogram omfattar RFT-elektronrör för radio och TV, liksom även rör för förstärkare och mätteknik.

RFT elektronik förenar framåtskridande och kvalitet.



**VVB RFT Bauelemente und  
Vakuumtechnik**

1017 Berlin, Ehrenbergstrasse 11-14 DDR  
Exportör:



Deutsch Export- und Importgesellschaft mbH  
102, Berlin, Liebknechtstrasse 14  
Tyska Demokratiska Republiken



Till VVB RFT Bauelement und Vakuumtechnik  
DDR 1017 Berlin, Ehrenbergstrasse 11-14

Var god sänd oss/mig utan förbindelse RFT-boken om mottagarrör.  
(Bitte senden Sie uns/mir unverbindlich das RFT-Taschenbuch für  
Empfängerröhren)

NAMN ..... TITEL/YRKE .....  
FIRMA/INSTITUTION .....  
AVDELNING .....  
ADRESS .....



lombianska mellanvågsstationen La Voz del Rio Cauca i Cali på kortvåg 4 875 kHz. Stationen anropar även på engelska, men det är ännu obekant om stationen startat regelbundna kortvågsprogram.

## ÅTERBLICK PÅ 1966 SOM DX-ÅR

Något speciellt gott DX-år har 1966 inte varit om man ser till konditionernas stabilitet. Vår vinters mellanvågssäsong blev synnerligen mager och hösten har heller inte bjudit på några speciellt fina konditioner.

Ej heller kortvågen har gynats av några sensationellt goda konditioner. Latinamerikanska stationer började höras i mars och har sporadiskt haft god hörbarhet. Mest glädjande har varit stationer i Honduras, Nicaragua och Dominikanska Republiken. Radio Cordac i Burundi i Afrika och Radio Tarawa på Gilbert & Ellice Islands är årets mest tillfredsställande inslag från Afrika och Pacificområdet.

Den största överraskningen var att flera tidigare inaktiva

stationer i Dominikanska Republiken åter började sända i år, bl a Radio Commercial på 4 880 kHz, Radio HIN på 4 910 kHz, Radio Mil på 4 940 kHz och Radio Antillas på 4 965 kHz. Några av dem började även sända QSL.

Ett annat intressant land i år har varit Peru. Många av detta lands små radiostationer har hörts mycket bra, bl a Ondas del Huallaga på 3 435 kHz, Radio Horizonte 4 785 kHz, La Voz del Altiplano 5 808 kHz, Radio Ayaviri 5 714 kHz, Radio Arequipa 5 945 kHz, Radio Panamericana 5 980 kHz, Radio Universidad 6 235 kHz och Radio Délcara på 6 710 kHz.

Nicaragua är ett av Centralamerikas mest svåravlyssnade länder, men två av dess många små radiostationer blev i år hörbara, nämligen Radio Mundial och Radio Zelaya på 5 965 respektive 5 948 kHz. Stationerna har besvarat en del rapporter från några lyssnare.

Även Honduras representerades av ett par nya stationer: La Voz Evangelica på 4 820 kHz och Radio Lux på 4 890



Fig 3. QSL-kort från Radio El Mundo i Ecuador.

kHz; den senare hörbar endast när Radio Difusora Venezuela på samma frekvens hade sin sändare stängd.

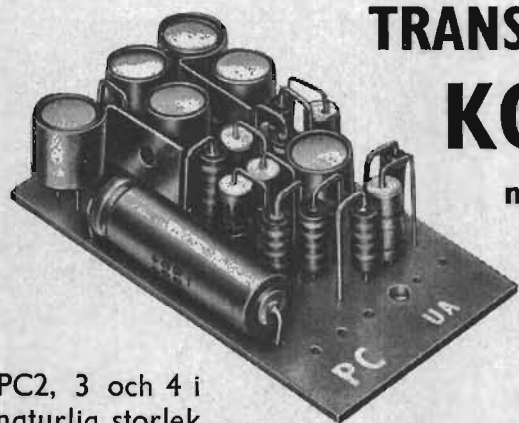
Flera verkligt intressanta QSL har kommit i år. Det kort som visas här kommer från Radio El Mundo i Guayaquil i Ecuador, som i år svarat några enstaka lyssnare. Radio Clube Mindelo på Kap Verde-öarna, som inte besvarat lyssnarrapporter på minst tio år, har också skickat QSL. Den förste som fick svar från stationen var Lennart Hane i Borlänge.

## RADIO APARECIDA QSL-ÖVERRASKAR

Vi har nämnt det bristande gensvaret från latinamerikanska radiostationer. Denna ovillighet att besvara rapporter bottnar troligen dels i dålig ekonomi hos de små lokalstationerna, dels också i direkt ovilja hos stationspersonalen att besvara brev...

Många DX-are blev överraskade i somras då den brasilianska stationen Radio Aparecida helt plötsligt började besvara lyssnarrapporter som var ända upp till 15 år gamla! Orsaken härtill är att en ny man nu sköter den internationella korrespondensen. Det är en 23-årig student, José Diny's, som övertagit platsen efter professor Manoel I Gomes de Moraes.

Radio Aparecida ägs av den amerikanska katolska kyrkan och är en av de brasilianska stationer som brukar avlyssnas i vårt land. Den sänder på 3 285 och 9 635 kHz och är hörbar på båda frekvenserna. Stationen har tidigare besvarat rapporter sporadiskt, men nu

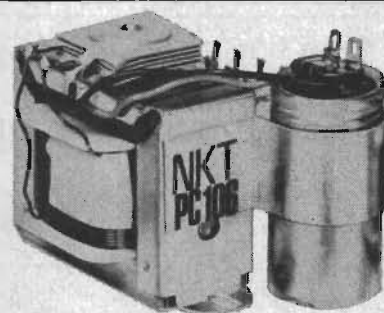


PC2, 3 och 4 i naturlig storlek

## TRANSFORMATORLÖSA KOMPAKTA

miniförsterkare från

**NEWMARKET  
TRANSISTORS**



Nätaggregat

DATA och SPEC:	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5+	PC7+	PC7+/12
Uteffekt (RMS)	150 mW	400 mW	400 mW	400 mW	3W	1 W	1W
Känslighet (max. ut)	100 mV	2 mV	10 mV	200 mV	5 mV	5 mV	5 mV
Impedans (in)	1,5kΩ	1kΩ	2,5kΩ	220kΩ	1kΩ	1kΩ	1kΩ
Impedans (ut)	40kΩ	15Ω	15Ω	15Ω	3Ω	8Ω	15Ω
Driftspänning	9V	9V	9V	9V	12V	9V	12V
Frekvensområde	330 Hz-	200 Hz-	200 Hz-	200 Hz-	50 Hz-	50 Hz-	50 Hz-
	15 KHz	12 KHz	12 KHz	12 KHz	15 KHz	15 KHz	15 KHz
Dimensioner (mm)	50x25	65x37	65x37	65x37	140x45	75x45	75x45
Höjd (mm)	20	20	20	20	20	20	20
Nettopris per st	26:—	28:—	28:—	28:—	59:50	41:50	41:50
fritt vårt lager	Oms. tillkommer						

Samtliga typer finns i lager för omedelbar leverans.

Begär datablad på den typ av försterkare som intresserar Er.

Nätaggregat byggsatser för 9 V eller 12 V/12

PC 101 220 V~/9 V=100 mA 17: 50

PC 106 220 V~/12 V=500 mA 25: —

PC 102 220 V~/21 V=och 21 V~320 mA 30: —

## OBS! Nu även förförsterkare till PC5+ och PC7+ typ PC9F.

PC9F levereras som byggsats. Byggsatsen innehåller platta med tryckt ledningsdragning, transistorer, kondensatorer, motstånd och potentiometrar däremot ej omkopplare eller kontakter. Pris per st 43:—.

# FORSLID & CO AB

Gyllenstiernsgatan 8, Stockholm No, tel. 24 88 55

går tydligen José Diny's igenom alla obesvarade rapporter och skickar stationens QSL-kort.

I ett brev på engelska meddelar han att han även är intresserad av privat korrespondens med DX-arna samt utbyte av frimärken, fotografier, vykort och vimplar. Intresserade DX-are kan skriva till José Diny's, Radio Aparecida, Pca. N S Aparecida 315, Aparecida, Brasilien.



Fig 1. QSL-kort från Radio Aparecida i Brasilien.

## STOR DX-TÄVLING

I samband med Wermlands Radio Unions 5-årsjubileum 4 februari 1967 anordnar klubben en DX-tävling under tiden 3-5 februari. »Wermlands Radio Unions Jubileumstävling 1967» kallas tävlingen, som är öppen för alla nordiska DX-are.

Tävlingen kommer att vara uppdelad i två klasser: elit- och nybörjarklassen. I elitklassen (för avancerade DX-are) skall mellan 10 och 20 stationer avlyssnas. Nybörjarklassen kommer att omfatta 5 till 10 stationer av mindre svårighetsgrad.

Anmälningssavgiften är 3:75 för icke medlemmar i klubben och 2:50 för medlemmar. Avgiften kan insättas på postgiro 59 09 98, adress Wermlands Radio Union, Box 25, Karlskoga. Avgiften kan även betalas i form av fem internationella svars kuponger.

Tävlingsledare och jury består av Rolf Lindgren, Mats Persson och Hans Claeson, vilka träffas på ovanstående klubbadress.

BE

## TV-DX



Fig 1. Pausbild från västtysk TV-sändare på k 2 den 1/6 kl 17.50. Foto: Christer Brimalm, Linköping.

Den gångna sommaren har varit intressant ur TV-DX-synpunkt. En hel del rapporter har inströmmat om fjärr-TV-mottagning.

Christer Brimalm i Linköping rapporterar goda resultat med en hemmagjord 3-elements Yagi-antenn tillverkad av bandkabel och träribbor och monterad på vinden i ett trevåningshus.

Stig Berglund i Falun rapporterar att ingen TV-DX förekom under maj men däremot under juni, som hade endast fyra TV-DX-fria dagar. I juli var förhållandena växlande. Bäst har Rumänien, Frankrike och Jugoslavien gått in. UHF-TV-sändaren i Örebro, som numera sänder testbilder regelbundet på kanal går in med bra bilder på en 18-elements Yagi > 72

# 1300 sidor halvledarteknik

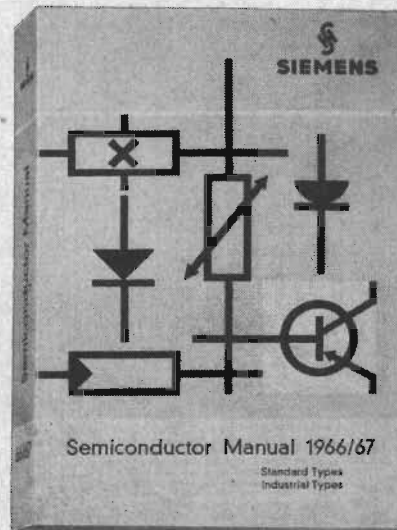
**SIEMENS**



Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, band 1. 318 sidor, 19 kr inkl. oms.



Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, band 2. 282 sidor, 19 kr inkl. oms.



Semiconductor Manual 1966/67. 700 sidor, 31 kr inkl. oms.

Böckerna kan köpas direkt från oss genom insättning på vårt postgirokonto 60 12 42. Ange på talongen vilka böcker Ni önskar.  
Swd 2-206



**SVENSKA DELTRON AB**

Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78  
Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.





Fig 2. Ny testbild från Rumänien. Den togs in på k 3 den 20/6. Foto: Stig Berglund, Falun.



Fig 3. Rysk pausbild från Moskva på k 2 den 17/7 kl 13.00. Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.

på 12 meter mast. Speciellt vid högtrycksväder blir det bra bilder, annars syns huvudsakligen endast synkpulserna.

Gunnar Haag, Nykroppa, har sänt en rapport för tiden 1 jan –25 juli i år och anger TV-DX-mottagning från Norge på k 4 enligt följande sammanställning:

jan 1, 5, 7, 8–10, 17, 26,  
febr 13  
mars 10, 13  
april 28–29

maj 10, 18  
juni 1, 6, 9, 11, 23, 26  
juli 1, 13, 19, 20, 21, 23  
Ryssland gick in fint den 17 och 25 juli.

Reinhard Kubitz, Görlitz i Östtyskland, har bl a sänt in den nya testbilden som används i Portugal. Den gick in den 1 juli.

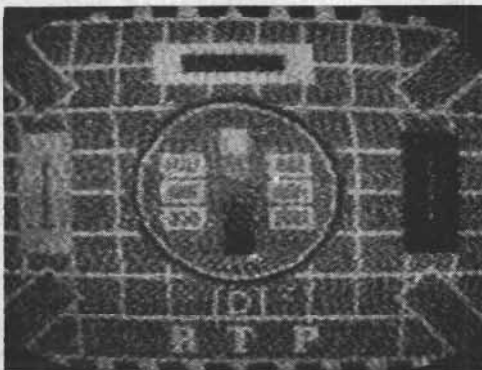
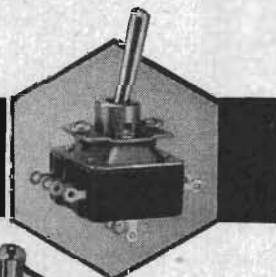
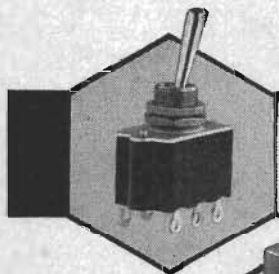


Fig 4. Testbild från Portugal på k 3 den 1/7 kl 17.20. Foto: Reinhard Kubitz, Görlitz, Östtyskland.

## STRÖMBRYTARE och OMKOPPLARE

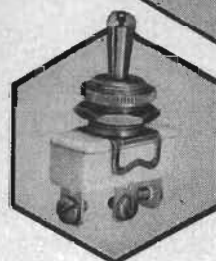
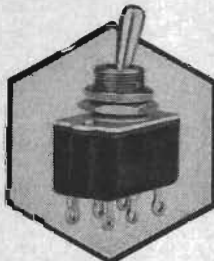
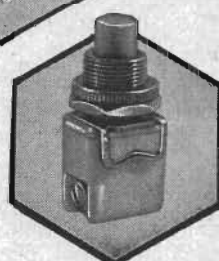
FÖR PROFESSIONELLT BRUK

FABRIKAT



**Elek Radio & Elektronikkomponenter AB**

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



**Strömbrytare och omkopplare, 1-2-3- och 4-poliga av högsta kvalitet. Kan även levereras med 0-läge i mitten. Försilvrade rull- eller knivkontakter. Vissa typer utföras även med massiva silverkontakter. Kontaktmotstånd ned till 5 milliohm. Fördelaktiga priser. Begär katalog och offert.**

# UNIVERSAL- INSTRUMENT

## 400-Wtr 20000 $\Omega/V \pm 1,5\%$



DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. 50  $\mu$ A, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A.  
AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 100 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: Rx1, x10, x100, x1000, x10000, 1 $\Omega$ —50 M $\Omega$ . Specialskalor för diod och transistormätning.  
Kronor 185: —.

370-Wtr utförs. så långt lagret räcker. Kronor 145: —.  
300-Wtr 20000  $\Omega/V$ .  
Samma storlek och utförande som 400-Wtr men utan läderhandtag o. strömtransformator (Jap. Simpa). Kronor 125: —.  
CT-350 20000  $\Omega/V$ .  
DC: 0,6, 6, 30, 120, 600, 1200, 3000, 60000 V. 60  $\mu$ A, 6, 60, 600 mA. AG: 6, 30, 120, 600, 1200 mA. OHM: Rx1, x10, x100, x10000. 1 $\Omega$ —60 M $\Omega$ .  $\mu$ F: 0,001—0,2,  $\mu$ F, 100 pF—10000 pF. DB: —20 till +17 dB. Storlek 150x50 mm. Kr. 75: —.  
ITI-2 20000  $\Omega/V$ .  
DC: 5, 25, 250, 500, 2500 V. 50  $\mu$ A, 25 mA, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1000 V.  $\mu$ F: 0,01—0,3. OHM: 0—60K, 0—6M $\Omega$ . dB: —20 till +22. Storlek 120x85x30 mm. Kr. 59: —.  
MJ-2 2000  $\Omega/V$ .  
DC: 5, 50, 500, 1000 V. 500  $\mu$ A, 250 mA. AC: 5, 50, 500, 1000 V. OHM: 0—1 M $\Omega$ . DB: —20 till +16. Storlek 125x85x30 mm. Kr. 39: —.

## Rörvoltmeter TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1500 V. OHM: Rx1,0, x100, x1000, x10K, x100K, x1M, x10M, 0,2 $\Omega$ —1000M $\Omega$ . Ingångsimp. 11 M $\Omega$ . DB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140x215x150 mm. Kronor 235: —. HV-Prob 30 KV Kronor 40: —. HF-Prob 300 MC Kronor 35: —.

## Signalgenerator TE-20D



Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggd på 7 band. Inbyggd kristallkal. (Krist. medf. ej) Int. och Ext. modulation. 800 P/S. Uttagbar tonfrekvens. Storlek: 140x215x170 mm. Kronor 190: —.

## Oscillograf TO-3



Känslighet 0,1 V/cm. Ing. Imp. 2 M $\Omega$ /20 PF. Frekvensområde: 1,5 P/S — 2,5 MC. Svepfrekvens: 1,5 p/s — 800 KC. 5 band. Spänningskalibrator. Int. o. Ext. synk. ör: 3kP1. Storlek: 140x215x330 mm. Vikt 7 KG. Kronor 350: —.

## Tongenerator TE-22D



Frekvensområde: 20 p/s — 200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. Storlek: 140x215x170 mm. Kronor 220: —.

Dessa instrument uppfyller trots det billiga priset väl fordringarna för en modern radio- och TV-service. Ni har helt enkelt inte råd att undvara dessa. Beställ redan i dag.

## Tranceiver för medborgarbandet nu till överkomligt pris

### TRC-112 D

Effekt: 1 W, 14 transistorer, 3 dioder, 1 termistor, 4 styrkristaller. Standard 1,5 V batterier. Räckvidd: över vatten 4—8 mil, över land fri sikt, 5—10 km. Utrustad med dubbla kanaler. Brusbegränsare (Squeich). Kontrollinstrument för batterierna.  
Pris per par Kr 700: —.  
230x75x50 mm.



### TRR-7

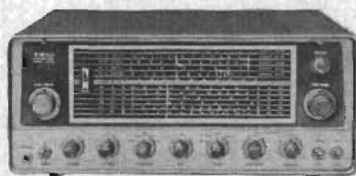


180x80x50 mm. Vikt 700 gr. Äntligen en högeffektiv och prisbillig sändare och mottagare för medborgarbandet som nu kan bli var mans egendom. Effekt 0,2 Watt. Räckvidd över öppet vatten: 10 till 20 km. 10 transistorer Inbyggd mätare för batterispänningen Påmonterad bärrem. Standardbatterier 1,5 V, 6 stycken. Kristallstyrd såväl sändare som mottagare. Enastående elegant utförande.  
Pris endast Kr 345: — per par.

Apparaten är kontrollerad av Kungl. Telestyrelsens Radiobyrå, Stockholm.

Återförsäljare sökes. Goda rabatter.

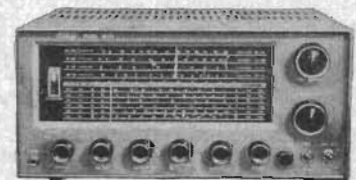
### ER-202/HE-80



400x250x200 mm. Vikt ca 13 kg. 220 V. ~ Kommunikationsmottagare av ytterligt hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-metersbandet. Frekvensområde: 540—1650 KC, 1,6—4,8 MC, 4,8—14,5 MC. 10,5—30 MC, 144—148 MC. Kr 800: —.

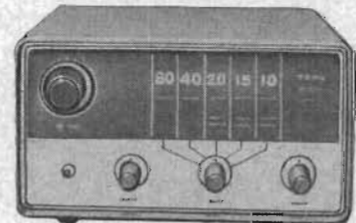
### 9 R-59—Special

Nu för omg. leverans.



11 rör.  
380x250x180 mm. Vikt 11 kg. 220 V ~. Frekvensområde: 540 KC—1,6 MC, 1,6—4,8 MC, 4,8—14,5 MC, 10,5—30 MC. Känslighet: 1  $\mu$ V vid 50 mW. 10  $\Omega$  vid 20 dB signal-brusförhållande. Krist. kal., stab. anodsp. Netto endast Kr 555: —  
9R-59 finns ännu i lager. Komplet Kr 465: —.

### Converter/Proselector SM-5



250x200x150 mm. Vikt 5 kg. 220 V ~. Kan användas som converter för banden 10, 15 och 20 m varvid alla spegelfrekvenser effektivt elimineras. Kan även användas som förförst. för samtliga frekvenser upp till 30 MC varvid en först. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal/brusförhållande erhålles. Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg, kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6 Katodföljare.  
Kristaller: 2,25 MC, 8,75 MC, 12,25 MC.  
Nätspänning: 220 V. Effekt ca 18 W. Netto Kr 295: —

Katalog mot 1: — i frimärken.

# SYDIMPORT

Vansövägen 1 Tel. 47 61 84 ÄLVISJÖ 2

## Tonfrekvensgenerator AG-10



300x200x130 mm.  
Vikt 6 kg.

Frekvensområde:  
A: 20—200 p/s;  
B: 200—2000 p/s;  
C: 2000—20000 p/s;  
D: 20000—200 Kc/s.  
Distorsion: 0,5 %.  
Sinus och fyrkantvåg  
Utsp. 10  $\mu$ V—15 V  
Kalibrerad utspänning  
220 V. 50 p/s

Kr 350: —

## Signalgenerator SO-108



300x215x165 mm.  
Vikt 3,5 kg.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Inbyggd kristallkalibrator. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.  
Kr 350: —

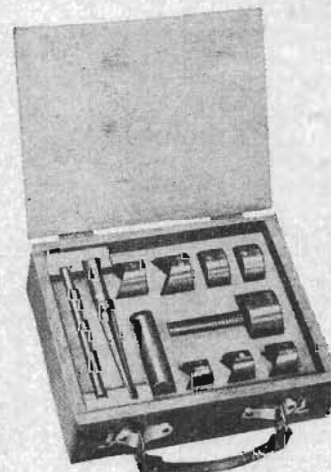
Frekvensnoggrannhet  
 $\pm 1\%$   
Frekvensområden:  
A: 150—350 Kc  
B: 350—500 Kc  
C: 400—1100 Kc  
D: 1,1—4 Mc  
E: 3,5—12 Mc  
F: 11—40 Mc  
G: 40—150 Mc  
H: 80—300 Mc  
Modulation:  
AM 800 p/s.

## Rörvoltmeter VT-19



Ingångsmotstånd. 11 M $\Omega$ , AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 VP/P. Ohm: 0,1 $\Omega$ —1000 $\Omega$ , R x 10, x 100, x 1000, x 10000, x 0,1 M, x 1 M, x 10 M. dB: —20 till +66.  
200x130x110 mm.  
Vikt 2,2 kg.  
Kr 45: —, HV-prob 30 KV.  
Kr 35: —, HF-prob 300 Mc.

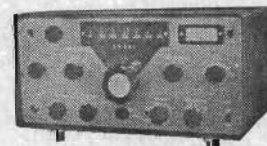
## 110-E



Hållstorlekar:  
16, 18, 20, 25, 30 mm.  
Konisk brotch  
11 mm.  
Elegant plasttui.  
Kr 35: —

## SR-600-Special med obet. skönhetsfel

Trippelsuper SR-600 nu i helt ny version. Denna apparat medger snabb och absolut perfekt inställning av SSB-stationer. Två st. Kalibreringskristaller 100 KC och 10 KC möjliggör en installationsnoggrannhet på bättre än  $\pm 500$  p/s. Obs. Enda förekommande apparaten med kal. för var 10:e KC.



Trippelsuper med 17 rörfunktioner 1:a MF 3,4—4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50.  
Frekvensområde: Band 1:3,4—4 MC, 2:7—7,6, 3:14—14,6, 4:21—21,6, 5:28—28,6, 6:28,5—29,1, 7:29,1—29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC.  
Känslighet: 0,5  $\mu$ V vid 10 dB signal/Brus, 0,1  $\mu$ V vid 50 mV uteffekt.  
Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferenster och brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Installationsnoggrannhet  $\pm 0,5$  KC.  
Kr 1.100: —



# Vi tackar vår snabbt växande kundkrets för det gångna året och önskar GOD JUL OCH ETT GOTT NYTT ÅR 1967

Beställ redan Nu den nya Hefab-katalogen  
mot 1:20 i frimärken (utkommer omkr. d.15 jan.)



Box 45025 STOCKHOLM 45  
Tegnerg. 39 STOCKHOLM C  
Telefon 08/2015 00

## — KOMPONENTER FRÅN POL TILL POL —



För produktion o. motsv. levererar vi fabr.nya restpostför t. ex.:

AZ1 3:95	ECH41 4:45	PABC80 3:75	UCH81 4:25
AZ11 5:25	ECH81 2:95	PCC84 4:50	UF21 1:95
CV66 6:95	ECH84 3:20	PCC85 3:50	UL84 3:25
CV1111 4:95	ECL11 3:75	PCC88 5:40	UY41 3:35
D786/87 2:95	ECL82 3:60	PCC189 4:75	UY85 2:65
EA91 6A15	EF22 3:95	PCF80 3:40	OB2 5:95
EA91 6A15	EF80 2:85	PCF82 3:95	OD3 ekv. 3:95
EABCB0 3:25	EF85 3:25	PCL82 3:60	1A7GT 2:95
EBCC21 9:20	EF86 3:30	PCL84 4:30	1G4GT 0:95
EBCC41 4:50	EF89 2:95	PCL85 4:40	1H5GT 3:75
EBCC90 3:20	EF183 2:95	PCL86 3:95	1O5GT 1:95
EBF2 9:25	EF184 2:95	PL36 5:95	304 3:95
EBF80 3:00	EFM11 9:25	PL81 4:25	5U4GB 4:75
EBF89 3:25	EK90 3:50	PL82 3:60	6BE6 2:95
EBL21 6:75	EL34 5:95	PL83 3:75	6E5 4:80
EC92 2:60	EL83 3:50	PL84 3:45	6J6 5:95
ECC33 9:20	EL84 2:75	PL850 6:95	6SC7 6:95
ECC40 6:45	EL86 3:75	PY81 3:10	12J5GT 4:95
ECC81 3:25	EL95 3:20	PY82 2:95	12Q7GT 2:95
ECC82 2:60	EM34 3:95	PY83 3:40	12A57 6:95
ECC83 2:60	EM80 4:35	PY88 3:75	12S1JGT 2:95
ECC85 2:95	EY81 2:95	YBC81 3:45	12SK7GT 3:95
ECC89 5:95	EY86/87 2:95	YBF69 3:50	1223 2:95
ECH4 9:25	EZ40 3:25	UC92 2:95	35Z4GT 3:75
ECH21 6:50	EZ80 2:95	UCL82 4:55	46 0:95
ECH35 5:95	EZ81 2:90	UCH21 6:50	50L8GT 4:75

Under 6 rör 3:— exp.avg. Ex. oms. o. frakt pr postföresk. av innetillg. 5 lagar

**KATODSTRÅLERÖR 5" 5UP1 RCA i originalförp. /DG 13-32/**  
Kr. 59:00

### TRANSISTORER o. DIODER

AC107 9:60	AF118 10:00	OC44 5:70	OA81 1:20
AC125 3:60	AF121 6:80	OC45 5:25	OA85 1:35
AC126 4:35	AF124 6:15	OC70 5:25	OA90 1:20
AC127 4:80	AF125 6:00	OC71 3:60	OA91 1:20
AC128 5:10	AF126 5:25	OC72 5:25	OA95 1:50
2/AC128 10:20	AF127 4:95	2XOC72 10:50	OA200 6:30
AC132 4:20	AF139 23:70	OC74 5:70	OA202 6:60
AC151 3:90	AF178 7:80	2XOC74 11:40	OA210 11:25
AC153 6:75	AF179 8:40	OC75 3:90	OA2200 9:50
AC162 3:90	AF180 10:65	OC76 8:40	OA2205 8:70
AC163 4:35	AF181 9:30	2XOC81 11:40	OA2210 7:80
AD139 11:40	AF185 7:95	2XOC84 21:00	OA2212 7:80
AD140 13:00	ASY26 4:60	BA102 4:35	2N703 9:30
AD149 14:00	ASY27 5:55	BA110 2:70	2N1613 11:00
AF102 7:20	ASY28 4:50	BY100 6:30	
AF105 5:75	ASY29 5:55	BY104 8:95	över 10 st. antalspriser
AF114 6:15	OC25 13:50	BZ167 2:65	(äv. övr. europ. o. am. lagerföres.)
AF115 6:00	OC26 13:50	OA70 1:20	
AF116 5:25	2XOC26 27:00	OA79 1:35	
AF117 5:25	OC30 21:60	2XOA79 2:70	

**BILDRÖR** Europ. o. amerik. fabr.nya m. 6 mån. garanti till LAGA PRISER t. ex. AW53-80 1 st 149:— (antalspriser)

### PHILIPS HÖGTALARE GOODMAN'S HÖGTALARE 3,2 Ω

Dim.	Ohm	Watt	Pris	Typ	Dim.	Watt	Pris
Ø 5"	5	3	16:00	T24-201	2 5/8"	1/2	13:25
Ø 6,5"	800	3	18:40	T24-3,5	3 5/8"	1/2	14:75
Ø 8"	5	6	19:20	T24-4	4"	1 1/2	13:95
Ø 8,5"	800	10	75:00	T22-5	5"	2	13:60
Ø 10"	7	10	78:40	T27-5	5"	2 1/2	15:20
Ø 12"	7	20	87:75	T24-6	6"	3	14:25
Ø 12"	800	20	88:50	T27-6	6 1/2"	3	15:80
Ø 12"	7	20	143:05	T22-470	7x 4"	4	14:95
4" x 6"	5	3	16:80	T27-470	7x 4"	4 1/2	15:80
6" x 9"	800	6	22:40	T22-380	8x 3"	4	14:95

PEERLES HI-FI HÖGTALARSYSTEM 8, 15, 25W fr. KR. 57:20 omonterad eller monterad på frontplatta finns i 3,2 Ω, 8 Ω, 16 Ω imp. Vi levererar även LORENZ, övr. Peerles o. Philips, Sinus m. fl.

### GIJUTNA LÄDOR, lättmetall

110x60x30 mm KR. 7:35 186x118x56 mm KR. 14:90  
118x93x56 mm KR. 8:90 186x111x78 mm KR. 18:90

BATTERIER TILL LAGA PRISER Svenska o. andra europeiska t. ex. 9V miniatyr 2:25 (småkvant.) Antalspriser. upp till 1000 st/typ i trådlådor. Begär offert.



Expedition 9—18,  
Lörd. 9—14  
Kont.fld. 9—17,  
Lörd. stängt

### ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T m. fl. ex. Miniaturförande tub m. trådsansl.

6/8V	30/35V	70/80V	350/385V
5μF 1:15	5μF 1:15	0,5μF 1:15	8μF 1:60
10 1:15	10 1:15	1 1:15	32 2:25
25 1:15	25 1:15	1,6 1:15	50 2:85
50 1:15	50 1:20	2 1:15	8+8 2:10
100 1:15	64 1:25	5 1:15	16+16 2:70
250 1:20	100 1:30	10 1:15	25+25 3:45
500 1:35	220 2:10	25 1:30	32+32 4:05
1000 2:45	250 2:15	50 1:65	50+50 5:25
2500 3:75	300 2:90	100 2:60	100+100 7:20
5000 6:15	500 3:10	250 3:45	
10000 9:75	1000 5:40	500 4:95	
	2500 8:85	1000 8:40	450/550V
	5000 13:30	2500 17:40	4μF 8 2:10
12/15V			50 3:50
5μF 1:15			
10 1:15	50/60V	160/175V	
25 1:15	5μF 1:15	10μF 1:50	8+8 2:85
50 1:15	10 1:15	50 3:30	16+16 3:50
100 1:15	25 1:15	50+50 3:30	25+25 4:50
160 1:30	50 1:25	32+32 5:25	
250 1:45	100 1:90	50+50 7:80	
500 2:45	250 2:70		
1000 3:15	500 3:90	250/275V	
2500 5:70	1000 6:60	32μF 2:30	
5000 9:45	1500 8:85	2:50 500/550V	
10000 12:25	2200 11:40	32+32 6:30	
		50+50 9:40	
		100+100 14:40	

BÄGARE MED MUTTER	Met. polyesterkondensatorer
350/395V	250 o. 400V 0,01μF — 1μF
8μF 2:45	8μF 2:60
8+8 3:15	25 2:75
16+16 3:60	8+8 3:50
32+32 5:05	32+32 6:60
50+50 6:60	50+50 9:00
100+100 8:30	100+100 14:40

Övr. KONDENSATORER el.lyt. — rubliblock — polyester — styrol — keramiska i STOR SORTERING till låga pris. Över 10 st antalspris.

### TRANSFORMATORER (till RoT-beskrivningar i lager, på beställning lindas även med önskade data. Lev.tid 1—3 veckor.)

N62	Glödströmstransf. Prim.: 220V 50 Hz Sek. 6,3V 1,3A	Kr. 15:60
N63	D:o 2x 3,15V 3A	Kr. 24:80
N65	D:o 2x 3,15V 4A, 4/5V 4A	Kr. 36:80
N67	D:o 6,3V 5A	Kr. 31:60
N68	D:o Prim.: 0—205—220—235V. Sek.: 6V 8A, 6,3V 4A	Kr. 27:75
N70	Transistor- och Glödströmstransformator 6—35V Prim.: 220V 50Hz. Sek.: 4 st 6,3V och 2 st 3,15V 0,5A för parallell/seriekoppling laddronansl.	Kr. 24:75
N71	D:o med 1A lindningar f. parallell/seriekoppling	Kr. 29:50
N72	D:o med 2A lindningar f. parallell/seriekoppling	Kr. 36:50
	TRANSISTORSTRANSFORMATOR samtl. prim.: 220 V 50Hz	
N60	Sek.: 2 st 6,3V & 0,3A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 17:95
N69	D:o 2 st 7V & 0,1 A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 14:95
N90	D:o 2 st 6V & 250mA f. serie/parallellkoppl.	Kr. 18:50
N120	D:o 2 st 12V & 0,2 A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 18:50
N240	D:o 2 st 24V & 5A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 66:60
N300	D:o 2 st 30V & 5A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 74:25
N351	D:o 2x 35V 1A f. parallell/seriekoppl.	Kr. 31:25
N353	D:o 2 x 35V 1,5A	Kr. 36:50
N400	D:o 2 st 40V & 5A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 79:25
N421	D:o 2x 42V 1A f. parallell/seriekoppl.	Kr. 44:75
N1115	NÄTTRANSFORMATOR Prim.: 0—205—220—235V. Sek.: 110V 150mA, 5V 0,5A	Kr. 22:75
N1815	D:o Prim.: 220V 50ps. 2 st 6,3V 2,5A (=12,6V 2,5 A) Sek.: 2x 183V (370V) 150mA	Kr. 49:25
N2020	D:o Prim.: 117—220V. Sek.: 1x 220V 300 mA 6,3V 1A, 6,3V 4A, helkapsl. m. föddorn	Kr. 49:50
N3480	D:o 0—205—220—235V. Sek.: 2x 335V (=670V) lindn. 2x 403mA f. parallell/seriekoppling	Kr. 84:00
N62 12	D:o Prim.: 0—205—220—235V. Sek.: 1x 240V 200 mA. 1x 375V 125mA	Kr. 53:50
NR47	D:o Prim.: 110—127—150—220—240V. Sek.: 2x 240V 45 mA, 6,3V 1,5A, 4V 0,75A	Kr. 17:75

Andra nat. o. utg. transf. samt drosslar lagerföres.

### TRYCKKNAPPSOMKOPPLARE 1—tu gang med och utan individuell utlösning.

VRIDKONDENSATORER, miniatyr och 6 mm axel: i pang. differential o. butterfly t.ex. 30 pF var. Kr. 8:75. 2x8pF Kr. 9:80 2 gang 2x 3pF upp till 2x 90pF.

SKJUTOMKOPPLARE miniatyr 3p. 2v. Kr. 1:95

RATTAR med chuck, stor sortering i ljusgrå 14,21, 28 mm för t.ex. 4 o. 6 mm axel. 6 färger på täckplattor.

Nyttillkomna komponenter bl. a.:

LUFTTRIMMER konc. Philipst. 30 pF 0:95, d:o 50pF 1:45

D:o 60pF 1:85

Miniatyr d:o 20pF 1:45, 30pF 1:55 (över 10 st antalspriser)

POTENTIOMETER, trådl., typ 101k, 0,5W Ø 18mm ± 10% 10, 22, 47, 100, 220, 470, 820 Ω

3:45/st mellanliggande värden på beställning. (antalspriser)

VIPPSTRÖMSTÄLLARE av min. typ 10 brytn. 1:95

D:o omkopplare (båda 1A 250V 20x11 mm) 1p omk. 2:75

PC-KONTAKTER 12pol. hanc + hona 6:20

D:o 24 pol. par 12:—, d:o 36 pol. par 17:80 (antalspriser)

## nytt från industrin

### AB ELICOND

AB Elimpuls, Toleredgatan 5, Göteborg, har ändrat sitt firmanamn till AB Elicond.

### AB KUNO KÄLLMAN

Svensk representant för Corning Electronics, USA, är AB Kuno Källman, Järnorget 7, Göteborg Sv.

### ERIK FERNER AB

Till svensk representant för det amerikanska elektronikföretaget Watkins Johnson Co har utsetts Erik Ferner AB, Box 56, Bromma.

### SVENSKA MULLARD AB UPPHÖR

Den svenska representationen för Mullard, England, har övertagits av Försäljnings AB Elcoma, Fack, Stockholm 27, som marknadsför elektronikkomponenter från såväl Mullard som Philips.

### STANDARD RADIO & TELEFON AB

Det danska luftförsvaret har placerat en order på ett elektroniskt stridsledningssystem hos Standard Radio & Telefon AB i Barkarby. Systemet är i huvudsak identiskt med Stril 60 och omfattar radarstationer och datasystem för automatiserad luftstridsledning. Det exakta orderbeloppet är ej offentliggjort men torde uppgå till flera tiotal Mkr.

### ENGELSK UNDERVISNINGSTV

Emi Electronics Ltd, England, anordnade nyligen en introduktionskurs i undervisnings-TV. I kursen deltog lärare som fick öva produktion av skol-TV-program.

### MARCONI

BBC i England har beställt tre UHF-sändare för 4,3 Mkr från Marconi Co Ltd. De skall användas för svartvit TV och färg-TV på kanalen BBC-2. Driften av sändarna sköts helautomatiskt.

Utteffekten 40 kW alstras av en klystron.

### TANDBERG

Tandberg har invigt en ny fabrik för radio- och TV-apparatur utanför Oslo. Fabriken sysselsätter n 500 anställda. Anläggningen, som upptar en yta av 15 000 m<sup>2</sup>, har kostat 19 Mkr.

### SGS-FAIRCHILD — TEXAS INSTRUMENTS

En överenskommelse har träffats mellan SGS-Fairchild, Texas Instruments och Fairchild Camera and Instrument om utbyte av rättigheter och patent för tillverkning av halvledare och därtill hörande framställningsapparatur. Överenskommelsen, som skall gälla i tio år, innefattar bl a Fairchild's patent på framställning av planartransistorer och Texas patent på integrerade kretsar.

Texas Instruments Ltd i England har trefaldigat sin produktion av kiseldioder. Med en nyinstallerad utrustning kan man nu sammansätta och prova över 1,5 milj kiseldioder i månaden. En ny provnings-

apparat mäter med 1% noggrannhet fem parametrar och gör uppdelning i sexton typer med en hastighet av 9 000 dioder i timmen.

Den 23 september invigde SGS-Fairchild en ny fabrik i Rennes, Frankrike. I denna fabrik, liksom i den svenska fabriken i Märsta, kommer huvudsakligen switchtransistorer och logikkretsar att monteras.

Fairchild Camera and Instrument Corp, USA, har startat ett brittiskt dotterföretag, Fairchild Instrumentation Ltd i Isleworth utanför London. Fairchild Instrumentation är Europas största leverantör av instrument för provning av halvledare samt transistoriserade digitalvoltmetrar och oscilloskop.

SGS-Fairchild European Group of Companies höll i början av oktober sin sjätte internationella försäljningskongress i Rom. Koncernens verkställande direktör R Bonafacio, kunde redogöra för ett expansivt år för Fairchild med nya fabriker i England, Frankrike, Tyskland och Sverige.

#### RADIOMETER A/S



Radiometer A/S, Köpenhamn, har en »rullande instrumentutställning» som visas på olika håll i Europa. Elektroniska och elektrokemiska instrument för laboratorier, industrier och sjukhus demonstreras.

## på nya poster



G H Egnell

Till vice verkställande direktör i Svenska AB Philips har styrelsen utsett direktör G Henric Egnell.

Direktör Egnell ansvarar för den svenska Philipskoncernens samtliga aktiviteter inom producentvarusektorn, d v s inom områdena industri, medicin, försvar och forskning.

G Henric Egnell är född 1921 och har verkat inom företaget sedan 1958. År 1960 blev han verkställande direktör i Philips Teleindustri AB. Till direktör i Svenska AB Philips utsågs han 1961.

Civilingenjör Lennart Borg har anställts som överingenjör och chef för samtliga tekniska avdelningar inom AB Transfer.

Den nye överingenjören skall vidare leda nyutvecklingen inom det tekniska programmet samt vara ansvarig chef för Transfers verkstäder.

Lennart Borg, som är född 1921, har tidigare varit anställd vid ASEA som chef för avdelningen för halvledarströmriktare och transduktorregulatorer samt varit knuten till Uddeholms AB som chef för Skoghallsverkens el- och instrumentavdelning.

Den 1 april 1967 tillträder civilingenjör Borg sin befattning.



*Fakta om*  
**raaco**

## Överskådlig förvaring av smådelar med

# raaco

## sortimentskåp

**Dimensioner**  
Bredd 310 mm  
Djup: 145 mm  
Höjd: 110 till 425 mm

- **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,—*



AB HARALD WÅLLGREN

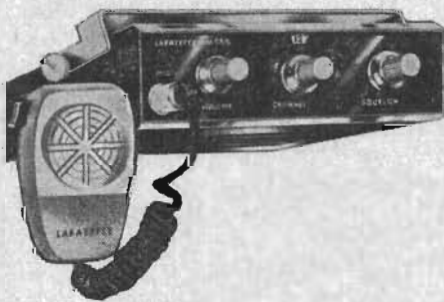
Göteborg 2, tel. 17 49 80  
Stockholm C, tel. 10 23 04  
Malmö, tel. 612 60

### Heltransistoriserade

## Privatradiostationer

Ultrakompakt 5 wattare

2 watts Walkie-Talkie m. fl.



Begär broschyr  
och prislista

Heltransistoriserade

## OMFORMARE

underhållsfria  
stötsäkra

Prim. 6, 12, 24 V =

Sek. 220 V, 50 p/s

**Ingenjörfirma L. G. Österbrant**

Box 537, Jönköping 2, 036/12 81 96, 11 40 73

### Kinsekisha

Styrkristaller från 360 Hz till 100 MHz.

Prisexempel:

HC-6/U för PR-bandet 60.—/par brutto.

HC-18/U för PR-bandet 55.—/par brutto.

HC-18/W för PR-bandet 52.—/par brutto.

### Förstärkarbyggsats

Uteffekt 3,5 W, 40—10 000 Hz, komplett med pc-platta och borrarat chassi i 5 mm aluminium. Pris från 75.— netto, begär listor över olika varianter.

Enbart schema och byggnadsbeskrivning 15.— netto (återbet. vid best. av byggsats).

**Videoprodukter, Olbersgatan 6 A,  
Göteborg O, tel. 031/21 37 66, 25 76 66**

Sänd katalog över radiomateriel, (hittills utkomna blad över rör, rörhållare, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materiellista för RT:s amatörmottagare, Geloso och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatör-rabatter intill 40 %.

☐ kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

☐ kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

RT 12/66





## endast från IRISH

separat 30" färgkodat ledarband och 30" slutband, samt metallfolie för automatisk vändning, tillsammans med varje 3", 5" 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" och 7" spole. Lätt att identifiera banden. Reducerat slitage. Ni får extra bandmeter att spela in på. Bandspolen vänder automatiskt på maskiner utrustade för ändamålet

### dessutom följande fördelar:

- skrivplån — av förgyllt konstläder, för anteckning av innehållet
- varje IRISH bandrulle har ovillkorlig garanti
- IRISH — föregångare, fortfarande ledande konstruktör och tillverkare av magnetband
- IRISH band är specialbehandlade med Ferro Sheen® för att få en jämn yta. Behandlingen gör slitaget på spelhuvudena minimalt

det finns

IRISH videoband för hem, industri och undervisning

IRISH grafitbehandlade band för kassetter och för utrustningar med ändlösa bandslingor

### MORHAN EXPORTING CORP.

458 Broadway, New York, N.Y. 10013 • Cable Address: Morhanex

Trepunkts bajonettkopplad kontakt för krävande applikationer. Utförd som kabel-, panel- eller skarvkontakt i fem storlekar och sjutton konfigurationer, totalt från 3 till 48. Kontaktstift och hylsor guldpläterade. Kontaktdonen är vattentäta. Bajonettkopplingarna utförda i rostfritt stål. Kontaktterna kan nu även fås i Poke Home-utförande och med RFI-skärm.



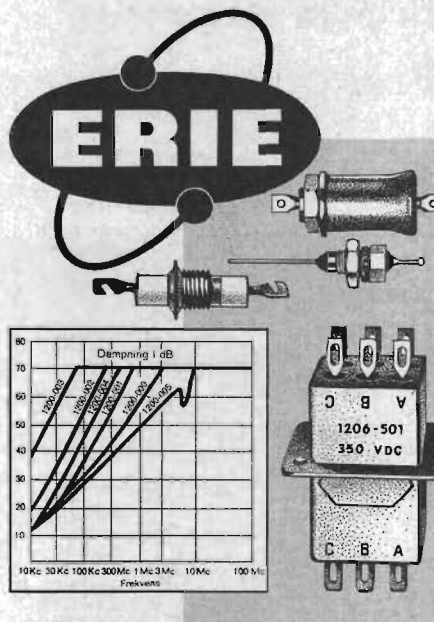
### AMPHENOL 67-SERIEN

#### Kabelkontakter

- TYPE E** är försedd med gummibussning för individuell trådingång.
- TYPE C** är försedd med klammer för mekanisk avlastning av kablage. Ej vattentät.
- TYPE J** är försedd med kompressionsbussning av gummi avsedd att täta och avlasta mot PVC-mantlad kabel och liknande.
- TYPE P** är avsedd för pottningförande och levereras med plastkåpa för gjutning.

#### Firma Johan Lagercrantz

Gårdsvägen 10 B Solna  
Telefon 08/83 07 90



### Filtercon

ferrit-keramisk låg-pass filter. Extremt effektiva att blockera eller dämpa högfrekventa interferenser. Elimineras parallellresonansstoppar i UHF-området 100—2 000 Mc. Försumbart likspänningsfall. Arbetsspänning 35, 50, 200, 350, 500 eller 1 500 V =. Arbetstemperaturområde — 55° till + 125°C.

### AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089  
STOCKHOLM 12



## kataloger broschyer

Telefunken AG, Ernst-Reuter-Platz 7, 1 Berlin 10, har utkommit med följande rapporter i sin serie »Röhren- und Halbleitermitteilungen für die Industrie»:

6601126 Schaltungsvorschlag für einen Stereo-Decoder mit Transistoren,  
6605133 Eine eisenlose, selbstschwingende Vertikalablenkschaltung mit Transistoren.

Union internationale des télécommunications, Genève, har översänt:

List of fixed stations, operating international circuits, 3:e uppl.

Elfa Radio & Television AB, Box 12086, Stockholm 12:

katalog som upptar ett stort sortiment av audioapparatur, i första hand för professionellt bruk. I övrigt finns ett rikt urval av byggsatser, monteringsmateriel, reläer, kondensatorer, motstånd, halvledare, rör m m. En sk amatörbilaga är inhäftad i katalogen.

Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27: katalog över elektronik för industri, forskning och vetenskap. Katalogen upptar elektroniska mätinstrument, instrument för processreglering, industriapparater, professionell audioapparatur och special-TV-utrustningar, apparater för medicin och forskning samt anläggningar för industriell elektronik.

ITT Standard, Nybodagatan 2, Solna: broschyrer och prislista över kiseldioder.

Allhabo, Alströmergatan 20, Stockholm K: översiktskatalog över elektronikkomponenter, instrument och utrustningar för industriell och militär användning.

AB Nordqvist & Berg, Snoilskyvägen 8, Stockholm K: katalog över styrda kisellikriktare från International Rectifier, USA.

Firma Johan Lagercrantz, Gårdsvägen 10 B, Solna:

broschyrer över rör för digital indikering från Burroughs, USA, samt över skrivare från Esterline Angus, USA.

Forslid & Co AB, Gyllenstiernsgatan 8, Stockholm NO:

broschyr från IRC Inc, USA, över zenerdioder för militär och industriell användning.

Boliden Batteri AB, Västra Trädgårdsgatan 17, Stockholm C:

prislista över Deac alkaliska ackumulatorer.

Texas Instruments Inc, USA:

katalog över Silect bipolära kiseltransistorer. (Svensk representant: Texas Instruments Sweden AB, Timmermansgatan 34, Stockholm Sö.)

Westinghouse Electric, USA:

katalog över effektransistorer, tyristorer och likriktare. (Svensk representant: Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, Stureplan 3, Stockholm Ö.)

S-P Elettronica, SpA, Via Carlo Piscane, 10/4, Milano, Italien:

katalog över Spectrol trimpotentiometrar och precisionspotentiometrar.

Teleapparater, Skogsbacken 24—26, Sundbyberg:

information om Kathrein antenner, antennförstärkare, antennmätinstrument m m; datablad från Elac Electroacustik GmbH, Västtyskland, över nålmikrofoner av kristalltyp och magnetodynamisk typ för hi-fi-återgivning.

Telefunken AG, Berlin:

datablad över varaktordioder samt över effektransistorer för LF-slutsteg. (Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegrafi, Svetsarvägen 10, Solna.)

#### SEK-NYTT

Svenska Elektriska Kommissionen (SEK) har utsänt följande förslag på remiss:

SEN 01 26 55 Halvledarteknik.  
Bokstavsbezeichnungar.

SEN 24 09 51 Band av koppar för lindningsändamål.

SEN 24 14 07 Korttidsström för PVC-isolerad, PVC-mantlad, skärmad kabel samt för pappersisolerad, blymantlad kabel.

SEN 24 14 11 Kraftkablar.

PVC-isolerad, PVC-mantlad och skärmad kabel med koncentrisk ledare av koppar, typ AKKJ. Märkspänning 1 kV.

SEN 24 14 12 Kraftkablar. PVC-isolerad, RVC-mantlad och skärmad kabel med innerledare av aluminium och skärm av koppar, typ AKKJ. Märkspänning 10 kV.

SEN 27 01 01 Krafttransformatorer.

Förslagen kan rekvideras från Svenska Elektriska Kommissionen, Box 5177, Stockholm 5, telefon 23 31 95.



#### har KOMPLEMENTERNA

I vår katalog finner Ni alla slag av elektromekaniska komponenter för Er tillverkning, och dessutom

**INSTRUMENT o APPARATER** för laboratorier och verkstäder.

Har Ni ej vår katalog, skriv eller ring och begär den!

Ni får den omgående.

## TELTRONIC AB

Härjedalsgatan 56, Vällingby 1 Tel. 87 53 00



## COMPANION III

### HELTRANSISTORISERAD AMERIKANSK KOMMUNIKATIONS RADIO — PRIVATRADIO

för 27- och 29 MHz-bandet. En verklig nyhet från PEARCE-SIMPSON, Miami, Florida, U.S.A. Effektiv, lättskött, elegant. Dimensioner: 220 x 60 x 170 mm — passar alla fordon. 13 transistorer och 7 dioder. Känslighet: bättre än 1  $\mu$ V. Brusspärren justerbar mellan 0,5—1000  $\mu$ V. Selektivitet: 6 dB  $\pm$  2  $\frac{1}{2}$  kHz, 40 dB  $\pm$  7 kHz. Sändaren lämnar 3 watt antenneffekt vid en inmatad kollektoreffekt av 5 watt. Companion III kan även användas för ordregivning varvid den fungerar som förstärkare till en yttre separat högtalare (Public Address).

Pris 1.090: —

Kontakta oss för upplysningar. Begär broschyrer!

## ELDAFO INGENJÖRSFIRMA

Kvarnhagsgatan 126, Vällingby. Tel 08/89 65 00, 89 72 00

Återförsäljare sökes, speciellt i Danmark, Finland och Norge.

### BESTÄLL EDRA HI-FI-STEREO KOMPLEMENTER FRÅN EKOFON

Vilket fabrikat Ni än föredrar, begär en offert från oss. Det lönar sig. Ni underlättar vårt arbete väsentligt, om Ni så noga som möjligt meddelar oss Edra önskemål beträffande fabrikat, data, prislägen etc! STEREO-FÖRSTÄRKARE, TUNERS, SKIVSPELARE, STEREO-PICKUPS, BANDSPELARE, HÖGTALARE M. M.

ACOUSTICAL • ADC • AKAI • AKG • BANG & OLUFSEN • BRENNELL • CELESTION • DYNACO • ELAC • FISCHER • GOODMAN • HMV • JASON • J. B. LANSING • KEF • KOSS • LEAK • Lenco • ORTOFON • P. EBNER • PEARL • REVOX • SABATELWATT • H. H. SCOTT • SHURE • SME • THORENS • TRUVOX • UHER m. m.

Amerikanska byggsatser från DYNACO, FISCHER och H. H. SCOTT för 220 volt.

TRANSISTOR STEREO-FÖRSTÄRKARE I BYGGSATS 2 x 15 WATT sinuseffekt, komplett med låda netto inkl. oms kr. 615: —. Harm. dist. v. 10 watt 1000 p/s 0,3 %. Har alla önskvärda ingångar och kontroller. Matchade komponenter. Tryckta kretsar. Önskar Ni ej själv montera motstånd och kondensatorer på kretskorten kan dessa fås färdiga för anslutning mot tillägg av kr. 80: —. 18 Mullard transistorer.

SKIVSPELARE. Lenco B52 med träsockel o. arm kr. 235: —. Lenco L70 med träsockel o. arm kr. 340: —. THORENS TD 150 AB med träsockel o. arm kr. 510: —. P. EBNER STUDIO 33 verk komplett med Shure M44-7 för inb. kr. 500: —, sockel o. plexiglaslock kr. 145: —.

STEREO-PICKUPS. Alla modeller från ADC, SHURE, PICKERING och ORTOFON.

STEREO-BANDSPELARE för hi-fi anläggning utan slutsteg. BANG & OLUFSEN BEOCORD 1500 DE LUXE kr. 1 475: —.

UHER 22 o. 24 HI-FI SPECIAL: En bandspelare med många exkl. finesser. CCIR/NARTB komp. 3 huvud, 2 hast. Dynamik 60 db (56 db enl. DIN-norm). Hysterisis-synkronmotor. Provningsgaranti o. individuell frekvenskurva med varje apparat. Vårt pris kr. 1 830: —.

Bygg Edra högtalarlådor med KEF bas- och diskant-system. 25 watt bas kr. 275: —, 15 watt bas kr. 175: —, 15 watt diskant kr. 95: —, deln.filter kr. 55: —.

### INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm VA.

Tel. 30 58 75. Tel. 32 04 73.



## STABILISERADE LIKRIKTARE

0 — 15 V	0 — 10 A
0 — 15 V	0 — 20 A
0 — 30 V	0 — 5 A
0 — 30 V	0 — 15 A
0 — 60 V	0 — 2 A
0 — 60 V	0 — 5 A
0 — 60 V	0 — 10 A
0 — 60 V	0 — 30 A

### SVENSK TILLVERKNING

Begär datablad för närmare specifikation

Ingenjörfirma

**GUNNAR BECKMAN AB**

Kirunagatan 42, Vällingby.  
Tel. 08/38 66 50, 38 66 51



# litteratur

**Elektroniken i dag: Mikroelektronik**, Stockholm 1966, Nordisk Rotogravyrs förlag/P A Norstedt & Söner. Pris 16:—.

Denna orientering om det kanske mest dynamiska området inom elektroniken har sammanställts av artiklar ur Radio & Television resp Elektronik. Som framhålls i boken har innehållet koncentrerats till de mest aktuella och kommersiellt mest utvecklade mikroelektroniska enheterna, tunnfilmskretsen och den integrerade halvledarkretsen.

Utöver rent utredande, tekniska aspekter har man givit utrymme för andra mera ekonomiskt betonade, som transport och lagring, prisutveckling m.m.

Denna handledning på den nya teknologins domäner kompletteras förtjänstfullt av en ordlista över gängse fackuttryck.

U S

**RUPRECHT, H; SCHNEDIR, W; MÖRKING, R: Lehren und Lernen mit Tonband.** München 1965, Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht.

I förordet uttalas att man känt behov av en grundlig och uttömmande genomgång av tonbandets användning utöver den gängse inom rundradio och filmindustri. Föreliggande skrift vänder sig huvudsakligen till pedagoger och avser ge svar på frågor av såväl teknisk som inlärningsmässig natur. Också vissa juridiska aspekter på band i undervisningen anläggs.

Det är utan tvivel ett gediget arbete på 200 sidor med tex manuskriptanvisningar, reportageråd, anvisningar för scientechnik — det gäller bara att inte bli avskräckt av sådana mellanrubriker som »Gibt es eine didaktische Dramaturgie?« — och synpunkter på hörandets psykologi (»Fragen zur Psychologie des Hörens«). Samt åtskilligt annat, grundligt utredande på snart sagt alla områden där magnetband kan användas.

En svensk översättning där en hel del Tiefsinn renats ut borde resultera i en användbar handbok för folk som sysslar med tex vuxenundervisning, grupparbete av scenisk natur m.m.

U S

## TRANSISTORER

Typ.	1 st	30 st	Typ.	1 st	30 st
AC 107	9:60	5:60	AF 139	18:—	10:50
AC 125	3:60	2:10	AF 201	6:60	3:85
AC 126	4:35	2:55	AF 202	8:40	4:90
AC 127	4:80	2:80	AFY 11	51:—	30:—
AC 128	5:10	3:—	ASY 26	6:75	3:95
AC 162	3:90	2:25	ASY 27	9:—	5:25
AC 163	4:35	2:55	ASY 28	4:50	2:65
AC 176	5:40	3:15	ASY 29	5:55	3:25
AD 130	13:50	7:90	AUY 10	60:—	35:—
AD 131	13:20	7:70	BC 107A	6:75	3:95
AD 139	11:40	6:65	BC 107B	6:75	3:95
AD 140	13:—	7:60	BC 108A	4:65	2:70
AD 148	10:80	6:30	BC 108B	4:65	2:70
AD 149	13:50	7:90	BC 109B	5:55	3:25
AD 161	10:80	6:30	BC 109C	5:55	3:25
AD 162	9:90	5:80	BFY 33	13:80	8:10
AF 102	7:80	4:55	BFY 34	15:—	8:65
AF 106	7:80	4:50	BFY 45	15:45	9:—
AF 114	6:15	3:60	BFY 46	17:70	10:30
AF 115	6:—	3:50	BSY 17	14:85	8:65
AF 116	5:25	3:05	BSY 18	17:70	10:30
AF 117	5:25	3:05	BSY 34	52:50	30:50
AF 118	10:—	5:90	BSY 62	14:—	8:20
AF 124	6:15	3:60	BSY 63	16:—	9:50
AF 125	6:—	3:50	OC 25	13:50	7:90
AF 126	5:25	3:05	OC 26	6:—	6:—
AF 127	4:95	2:90	OC 45	1:10	0:90

## DIODER

Typ.	1 st	30 st	Typ.	1 st	30 st
AA 113	1:35	0:80	BA 105	11:25	6:60
AA 116	1:20	0:70	BA 114	2:70	1:60
AA 117	1:20	0:70	BA 115	3:—	1:75
AA 118	1:35	0:80	BA 119	4:95	2:90
AA 119	2:25	1:30	BY 250	6:75	3:95
AA 14	5:70	3:35	OA 91	1:20	0:70
AA 15	6:—	3:50	OA 95	1:50	0:90
AA 15	3:30	1:90	OA 200	6:30	3:70
BA 100	3:90	2:25	OA 202	6:60	3:85
BA 102	4:35	2:55	OA 210	11:25	6:60
BA 103	4:05	2:35	OA 214	17:15	10:05
BA 104	8:10	4:75	OAP 12	19:50	11:40

## ELEKTROLYTKONDENSATORER

Typ.	1 st.	30 st	Typ.	1 st.	30 st
B 41283	70/80 v.		B 41283	15/18 v.	
5 $\mu$ F	1:35	0:97	25 $\mu$ F	1:35	0:97
10 $\mu$ F	1:40	1:—	50 $\mu$ F	1:35	0:97
25 $\mu$ F	1:40	1:—	100 $\mu$ F	1:40	1:—
50 $\mu$ F	1:45	1:04	250 $\mu$ F	1:45	1:05
B 41283	35/40 v.		B 41010	70/80 v.	
5 $\mu$ F	1:35	0:97	25 $\mu$ F	1:51	1:40
10 $\mu$ F	1:40	1:—	50 $\mu$ F	1:96	1:82
25 $\mu$ F	1:40	1:—	100 $\mu$ F	2:45	2:27
50 $\mu$ F	1:40	1:—	250 $\mu$ F	3:60	3:35
100 $\mu$ F	1:45	1:04	500 $\mu$ F	5:50	5:10
B 41283	25/30 v.		B 41010	25/30 v.	
25 $\mu$ F	1:35	0:97	250 $\mu$ F	2:45	2:27
50 $\mu$ F	1:40	1:—	500 $\mu$ F	2:88	2:65
100 $\mu$ F	1:40	1:—	1000 $\mu$ F	4:70	4:35
250 $\mu$ F	1:45	1:04	2500 $\mu$ F	6:50	6:05

## YTSKIKTSMOTSTÅND

Effekt	Värden	1 st	25 st	250 st
0,25 W	10 $\Omega$ — 10 M $\Omega$	0:21	0:19	0:17
0,5 W	10 $\Omega$ — 10 M $\Omega$	0:25	0:23	0:21
1,0 W	10 $\Omega$ — 10 M $\Omega$	0:43	0:40	0:38
2,0 W	10 $\Omega$ — 10 M $\Omega$	0:65	0:60	0:58

Potentiometer  $\varnothing$  23 mm, axel 6 mm. 1 K $\Omega$ —5 M $\Omega$  1:90/st  
 Potentiometer  $\varnothing$  16 mm, axel 4 mm. 1 K $\Omega$ —500 K $\Omega$  1:90/st  
 Trimpotentiometer 500  $\Omega$ —2 M $\Omega$  1:—/st

## Keramiska kondensatorer

Ingelen pin-upkondensatorer	1 st	50 st	100 st
1,5—2 200 pF 500 v.	0:35	0:28	0:21
2 700—4 700 pF 500 v.	0:48	0:38	0:29
5 600—10 000 pF 500 v.	0:70	0:56	0:42

Katalog sändes mot kr. 2:50 i frimärken.



## SVENSKA DELTRON AB

Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/366957, 366978  
 Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 345705  
 Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

**Privatradiosändare-mottagare OKI Fonet 101 B/A** för 27 MC-bandet, kanal 1 el. 9. 100 mW. Räckvidd 0,5—4 km. Klätt metallhölje. Sep. uttag för yttre ant. och batt. Godk. av telestyrelsen. Dim. 180×70×40 mm, vikt 500 g. Med batt. och ortelefoner per par Kr. 325:— per st. Kr. 175:—.

**Universalmätinstrument Hioki P-80**, 16 mätomr. även kap. och dB. Känslighet 20 000 ohm/V DC. Dim. 120×82×32 mm. Med batt. och sladdar Kr. 46:—.

**Universalmätinstr. Kyoritsu (KEW) K-138=TK-70B**. 16 mätområden med kap. och dB. 20 000 ohm/V DC. Dim. 122×90×43 mm. Bakelithölje med plåtbakstycke. Kompl. med batt. och sladdar Kr. 49:50.

**Universalmätinstr. KEW typ K-139=TK 90A**. 18 mätområden inkl. kap. Stor lättavläst skala. Noggrannhet  $\pm$ 2,5%. Bakelithölje, front av akryl, dim. 160×105×67 mm. Med batt. och sladd. Kr. 79:50.

**KEV panelmätinstrument**, t. ex. typ P-25 front av akryl 60×60 mm, 0—100 uA DC Kr. 29:—, 0—1 mA DC Kr. 18:—, 0—10 A Kr. 18:—. Typ MR 3 P. front 86×78 mm, 0—100 uA Kr. 31:—, 0—1 mA Kr. 21:—.

**Dynamisk mikrofon**, fabr. Foster typ DF-1, längd 83 mm, diam. 21 mm. Frekv.-omr. 40 Hz, — 16 000 Hz, känslighet —58dB. Lev. kompl. med förnicklat stativ, rockslagsfäste och sladd Kr. 35:—.  
 Kond, motstånd, lamphållare, lampor, strömbrytare, transistorer, dioder, trimpot, transistortrafos, etc.

**Begär katalogblad. Priser exkl. oms. med 8 dagars returrätt.**

## OLOF KLEVSTAV AB OKAB

Box 601, Hågersten 6.  
 Tel. 08/88 88 30-31.

## Sänk verkstadskostnaderna

## Fråga efter

**GRUNDIG**

även när det gäller  
 mätinstrument

Stockholm 08/28 27 00 Göteborg 031/45 03 10 Malmö 040/774 20

Till Svenska Grundig AB  
 Bällstavvägen 30—32. Stockholm/Mariehäll

V.g. sänd kostnadsfritt Grundigs 52-sidiga katalog över mätinstrument till

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

RT 12/66

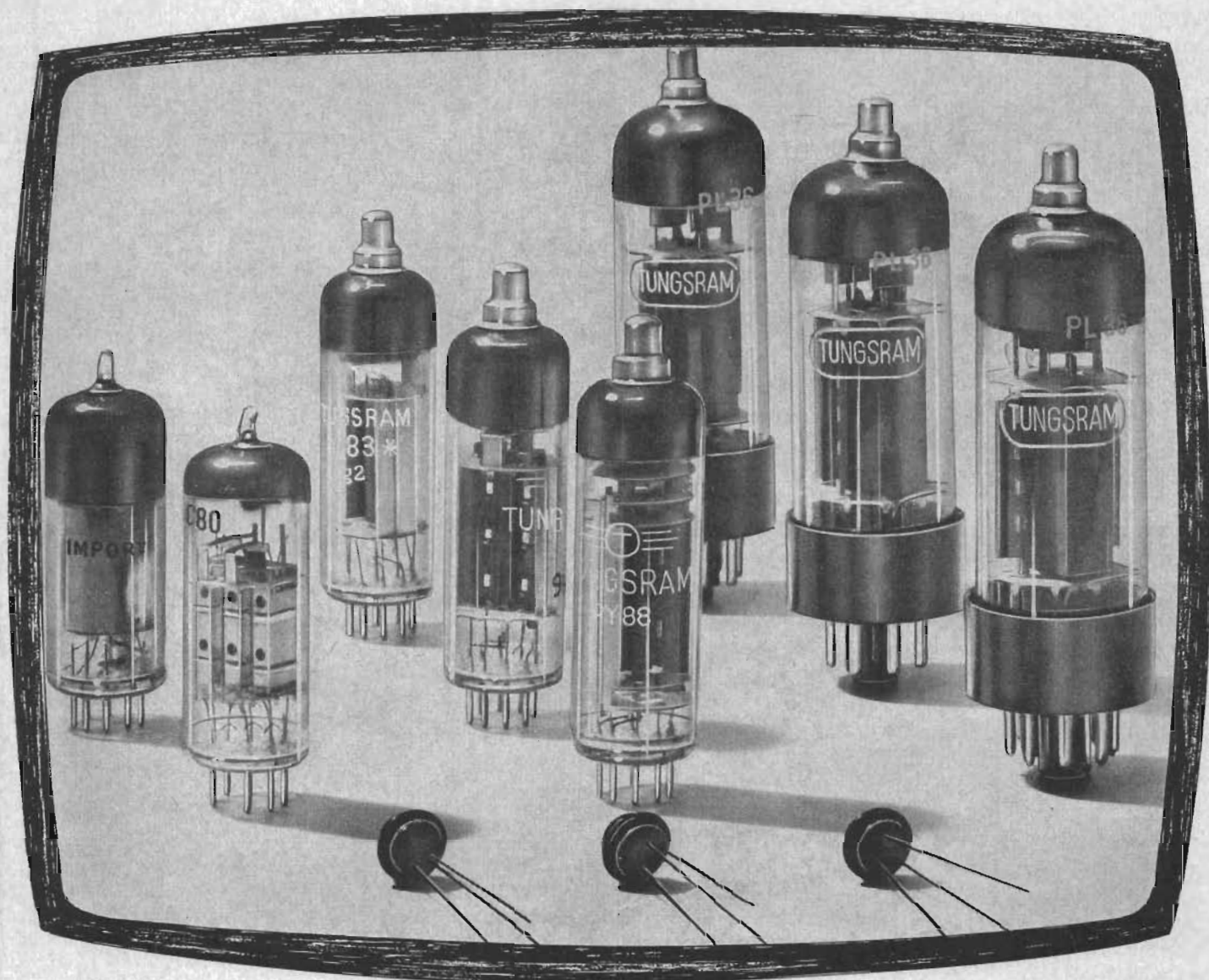
## ISOSTAT

Tryckknapps-  
 omkopplare  
 för alla ändamål

Begär närmare information från  
 Generalagenten

## FÖRSTÄRKARBOLAGET

B. FRÖLINGER & Co. AB  
 Ehrens väg 1—3 - Stockholm K  
 Telefon 52 25 28, 53 19 95



# TUNGSRAM

**BILDRÖR • RADIORÖR  
• HALVLEDARE ••**

**ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB**

Stockholm 42 • Vretenborgsvägen 10-12 • Tel. 08/45 29 10

Göteborg • Kanaltorget 1 • Tel. 031/11 72 70, 11 25 64

Malmö • Västergatan 18 A • Tel. 040/97 89 00, 11 95 48

Luleå • Stationsgatan 62 • Tel. 0920/178 00

världsmärket för  
industri- och  
hemelektronik





# AKTUELLT FRÅN FACKPRESSFÖRLAGET



Det gäller

**RADIO &  
TELEVISION**

**elektronik**  
I TEORI OCH PRAKTIK

Radio & Televisions och Elektroniks PLATSSEKTION ger Er nya direkta möjligheter att snabbt komma i kontakt med kvalificerade tekniker, när Ni söker personal till Ert företag.

Tidningarnas annonssidor återspeglar dagligen behovet av kunnig teknisk personal. Svårigheten att nå och få rätt man är påtaglig. I det läget har vi funnit att vi intar en nyckelposition genom de kontakter vi har inom elektronik, radio, ljudteknik och övriga svagströmsområden. Naturligtvis kan vi inte skaffa tekniker utom ramen för tillgången, men vi vet var de som finns är att söka: De utgör vår läsekrets!

Från och med höstens nummer av Radio & Television och Elektronik upplåter vi därför utrymme för platsannonser, en möjlighet för Er till direktkontakt med de tekniker av olika kvalifikationsgrad Ni söker.

Svårigheten med en facktidnings långa pressläggningstid har vi bemästrat genom att lägga in en särskild PLATSSEKTION, som färdigställs och trycks senare än det övriga materialet. Detta arrangemang gör att PLATSSEKTIONEN även kommer att utnyttjas för redaktionellt press-stoppmaterial, vilket i hög grad ökar Era platsannonsers läsvärde. Här blir platsannonserna uppmärksammade även av de tekniker som på grund av att de redan har goda anställningar i allmänhet icke studerar dagstidningarnas platsannonser.

Det gläder oss att vi kunnat öppna denna direkta kontaktväg på vårt avsnitt av den tekniska arbetsmarknaden och hälsar Er välkommen som annonsör i PLATSSEKTIONEN, som skall införas i tidskrifterna Radio & Television och Elektronik.



# utställningar konferenser

## KOMPONENTUTSTÄLLNING I PARIS

Utställningen »Salon International des Composants Électroniques» kommer att hållas den 5–10 april 1967 i Parc des Expositions, Paris. Mätinstrument kommer denna gång att visas på en separat utställning, »Mesucora», i Palais de la Défense i Paris den 14–21 april 1967.

I anslutning till komponentutställningen hålls en internationell konferens »Electronics and Space» den 10–15 april i Unescos konferensbyggnad i Paris.

## ELECTRONICA 66

På utställningen »Electronica 66», som nyligen hölls i München, visade bl a English Electric Valve Co Ltd högeffektlystroner för UHF, vandringsvägrör för höga effekter på X-bandet, 3" bildortikoner för färg-TV samt vakuumkondensatorer för sändare.

## TYSK UTSTÄLLNING I MADRID

Vid en annan utställning i höst, »Deutsche Industrieausstellung» i Madrid, visade bl a Standard Elektrik Lorenz (SEL) stereoanläggningar, portabla radio- och TV-mottagare och kassettblandspelare. Utom ett stort urval komponenter visades det nya TV-bildröret med sk Selbond-upphängning.

## KONFERENS OM INTEGRERADE KRETSAR

Ingenjörsvetenskapsakademien anordnar den 1–2 februari 1967, i samarbete med kontaktgruppen för IEK (Integrerade elektroniska kretsar), konferensen IEK 67. Konferensen kommer att behandla utvecklingen inom området integrerade kretsar, systemtillämpningar, tillförlitlighet och ekonomi. Till konferensen har inbjudits ett par amerikanska specialister, professor R Pritchard från Stanford University samt dr J Last, Amelco Semiconductors. Konferensplats blir Teknorama vid Tekniska Museet i Stockholm. Anmälningar mottages av civilingenjör C Göransson, Ingenjörsvetenskapsakademien, Box 5073, Stockholm 5.

Bästa sättet att lära  
**RADIO-ELEKTRONIK**  
från grunden:

# bygg själv

med byggsatser från

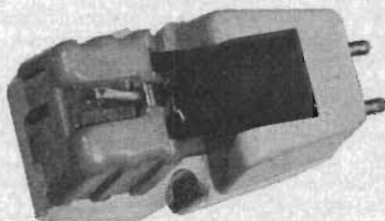
**EBAB**  
ELECTRONICS

Box 64, VALLENTUNA, 0762/224 54

Flera byggsats-  
nyheter i höst  
Begär katalog

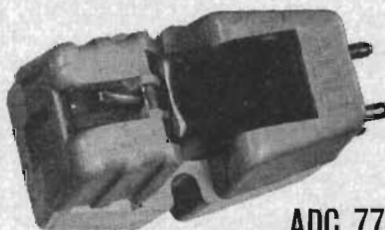
## ADC nålmikrofer

"Med det lättaste rörliga systemet"



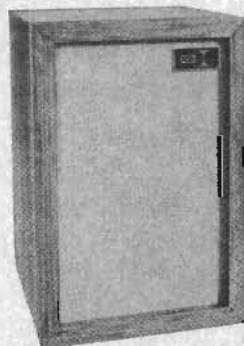
ADC 660/E

Den inducerade magnetprincipen ger den lättaste och minsta rörliga massan.



ADC 770

## ADC Högtalare



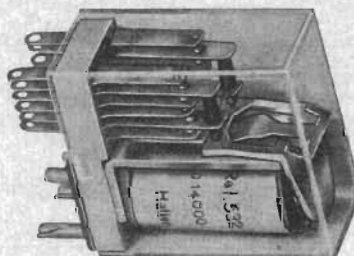
ADC-404

"Låter som om den vore tio gånger större" 45–20.000 Hz  $\pm 3$  dB. Dimensioner: 300 × 195 × 210 mm.

Safidel förstklassiga musikpelare och "Public address"-pelare av unik konstruktion samt hornhögtalare nu i Sverige.

## HARRY THELLMOD AB

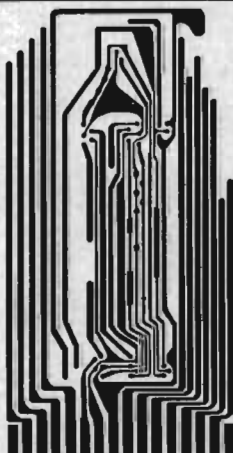
Hornsgatan 89, Stockholm Sv, 68 90 20, 69 38 90, 68 40 40



## ERAB

Miniatyrreläer för tryckta kretsar. Lämpiga för HF. Begär broschyr.

**ELEKTRO-RELÄ AB** Glanshammarsg. 101, Stockholm Tel. 08-478376



## STRÖMTRYCK

- tryckta kretsar för höga anspråk

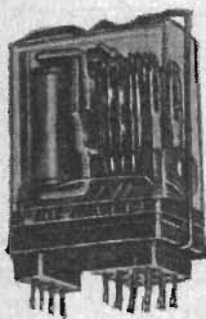
Kontakta Cromtryck redan vid planeringen • Efter om- och tillbyggnad har vi fått större resurser • På kort tid tillverkar vi prototyper, även med genompläterade hål • Genom licensavtal med den internationellt ledande gruppen inom området, bl a Photocircuits Corporation, New York, är vi à jour med de senaste erfarenheterna.

Ledningskortet, skala 1:2, konstruerat vid Decca Navigator och Radar AB, Lidingö.

## CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 3726 40





## GRUNER PLUG-IN RELÄ TYP 9059

9059 är ett likströmsrelä i transparent plastkåpa. Fästbygel och reläsockel kan erhållas som tillbehör.

Dimensioner: 45 × 33 × 19 mm. Kontaktsystemet tillåter stor valfrihet.

Svagströmskontakter i enkel- eller tvillingutförande upp till 4 växl.

Starkströmskontakter upp till 2 växl.

Kontakmaterial: förgyllt silver, silverpalladium, guldnickel, m. fl.

Spolmotstånd upp till 20 300 ohm. Isolationsmotstånd till kontaktfjädrar  $\geq 10^{13}$  ohm.

**SÄNKTA PRISER!** Några typer omg. från lager. Prisex. 24V 4xu 1 st. Kr. 14:—, 10 st. à Kr. 12: 50, 100 st. à Kr. 10: 50.

Övriga upplysningar om ovan nämnda GRUNER-reläer samt ett flertal andra typer lämnas på förfrågan.

## INTRONIC AB

Hudiksvallsgatan 4, Stockholm Va  
Tel. Vx 249980

## COSSOR

### OMVANDLINGSDON FÖR KOAXIALKONTAKTER

Cossor reduktionssats CAK 100 medger valfri övergång mellan BNC-, C-, N- och UHF-kontakter. Består av 8 kontaktdon och 4 mellanstycken för totalt 28 kombinationer, 4 samtidigt. Levereras i praktiskt trätui. Pris komplett 170:—

### M. STENHARDT AB

Grimstag. 89, Vällingby. Tel. 08/87 02 40

### ABONNEMANGSAVDELNING

postadress: box 3263, Stockholm 3

telefon: 34 07 90

postgirokonto: 65 60 07

abonnemangspris: helår 12 nr (7/8 dubbelnummer) 38:—

lösnnummer 3: 75

### Abonnemang kan beställas

direkt från Abonnemangsavdelningen, Box 3263, Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 65 60 07.

### Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870. Avgiften 1:— erlägges i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten.

Separat tillfälligt adressändring är ej nödvändig om eftersändning av övrig post är begärd.

### Principischeman

Principischeman i RT är upprättade enligt följande riktlinjer:

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

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=1 000 p), 3  $\mu$ =3  $\mu$ F osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

### Radannonser

### KVALITETSBAND för bandspelare — SOUNDCRAFT tonband

7"/1800 fot 12:45, 7"/2400 fot 16:95, 7"/3600 fot 25:95, 6"/1200 fot 11:95, 6"/1800 fot 16:25, 6"/2400 fot 20:80, 5"/900 fot 9:95, 5"/1200 fot 13:25, 5"/1800 fot 15:60, 3"/600 fot 10:70 exkl oms plus porto — rabatt vid merköp.

### INTER PLANNING

Loviselundsvägen 91, Vällingby 3

Tel 08/89 56 59

Kungstengsgatan 61, Stockholm VA

Tel. 08/34 40 09.

Privatradiotelefon, från 147:— 0,1–5W, räckvidd 5–50 km. Begär broschyr.

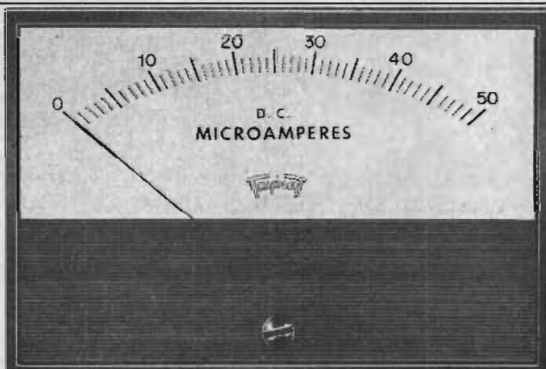
### Speed-IMPORT,

Box 5155, Malmö. Tel. 040/91 67 10.

## ANNONSÖRSREGISTER

12/66

Beckman, Gunnar AB, Vällingby	77
Bofors AB, Bofors	10
Boliden Batteri AB, Sthlm	23
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	76
Cromtryck AB, Sthlm	81
Du Pont Nordiska AB, Märsta	16
Eba Electronics, Vallentuna	81
Ekman & Co AB, Göteborg	26
Ekofon, ing.f:a, Sthlm	77
Eldafon, ing.f:a, Vällingby	77
Elek Radio & Elektronik AB, Sthlm	72
Elektro-Relä, ing.f:a, Sthlm	81
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	5, 84
Elicond AB, Göteborg	80
Fackpressförlaget AB, Sthlm	34, 69, 76
Forsberg AB, Thure F., Sthlm	75
Forslid & Co AB, Sthlm	70
Förstärkarbolaget AB, Sthlm	78
General Electric, USA	22
Hefab AB, Sthlm	74
Heim Electric, Berlin, Östtyskland	18, 69
Honeywell AB, Hagersten	31
H-P Instrument AB, Solna	15, 28, 33
Intronic AB, Sthlm	82
Klevestav, Olof AB, Hagersten	78
KLN Trading, Co Ltd, Bandhagen	82
Lagercrantz, Joh. f:a, Solna	76
Lindström, F., E., AB, Eskilstuna	14
Luxor Radio AB, Motala	7
Morhan National Sales Co, USA	76
Nordisk Rotogravyr/P.A. Norstedt & Söner, Sthlm	32, 66–67
Orion Fabriks- & Försäljnings AB, Sthlm	30, 79
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	8
Peerless Fabrikkerne A/S, Köpenhamn, Danmark	24
Rodhe & Schwartz, Sthlm	11
Scandia Metric AB, Solna	12
Schlumberger Svenska AB, Lidingö	19
Seltron Teleindustri AB, Spånga	63
Servex AB, Sthlm	2
Siemens Svenska AB, Sthlm	17, 71
Sinectro, AB, Bromma	68
Sonic AB, Danderyd	13
Stenhardt, M., AB, Bromma	82
Stork, D. J. AB, Sthlm	25
Svenska AB Philips, Sthlm	20–21, 29, 34, 64
Svenska Deltron AB, Spånga	78
Svenska Grundig AB, Sthlm	78
Svenska Radio AB, Sthlm	27
Svenska Tokai, Sthlm	83
Sydimport, ing.f:a, Älvsjö	73
Sylwander, George AB, Sthlm	4, 6
Teleinstrument AB, Vällingby	9
Teltronic AB, Vällingby	77
Thellmod, Harry, ing.f:a, Sthlm	81
Video-Produkter, Göteborg	75
Wällgren, H., AB, Göteborg	69
Österbrant, L. G. ing.f:a, Jönköping	75



Generalagent

**KLN TRADING CO LTD AB**

Vintrosagatan 13, Bandhagen 4 tel 08-99 70 40

För  
Avancerade  
Konstruktioner

**VISARINSTRUMENT  
FRÅN  
TRIPLETT**

**TRIPLETT**

**KLN**

# REGISTER för RADIO & TELEVISION 1966

Första siffran anger tidskriftens nummer (1=jan., 2=febr., etc.).

Andra siffran anger sidnummer; (n)=notis.

## ALLMÄNNA ARTIKLAR

Färg-TV—och sedan (ledare)	1/35
Trafikvarningar per radio på motorvägar	1/38
Elektronisk apparatur för den svenska motorfordonskontrollen	1/40
Den obligatoriska trafiksäkerhetskontrollen i Sverige	1/42
Mikrovägslaboratorium i Ljungby	1/44
Reklam-TV i Schweiz och på Island (n)	1/A1
Storbritannien går in för SI-systemet (n)	1/A1
Hörby sänder UHF-TV (n)	1/A1
»Skolelektroniken» på fram-marsch (ledare)	2/35
Audiovisuella hjälpmedel i svenska skolor	2/36
Effektivare undervisning med TV	2/42
Flygburen TV-sändare för undervisningsändamål	2/44
STV-utrustningar för 2,5 Mkr vid amerikanskt universitet (n)	2/46
Undervisning med datamaskin	2/47
Så arbetar en undervisningsmaskin	2/48
Fakta om den svenska hem-elektronikbranschen	2/50
»Yack-yack» — kommunika-tionsystem för dykare (n)	2/65
Radiosändare i rymden (le-dare)	3/35
Elektroniken i projekt »Apollo»	3/36
Sovjetryska satelliter i när-bild	3/42
Västtyska rymdprojekt	3/46
SEQUAM — ryskt färg-TV-system (ledare)	4/35
RT besöker Mullard Radio Astronomy Observatory	4/36
Radio- och TV-nytt från Sov-jetunionen	4/40
Lek med radiovågor (ledare)	5/35
Nytt från den engelska radio-industrin	5/41
Satsa på färg-TV-service (ledare)	6/21
På tröskeln till färg-televisionen	6/22
Sett på IEEE-utställningen 1966	6/34
Grekland förbereder sig för Eurovisionen	6/52
Färg-TV-start i Västtyskland hösten 1967	7-8/38
Europeisk färg-TV som na-tionalmonument (ledare)	10/43
Nya ljudkontrollbord	11/57
Kabelteknikens pionjärer re-volutionerade samfärdseln	12/8
Svenskt TV-hembygge redan för 35 år sedan	12/12
Hemelektroniken och fram-tiden (ledare)	12/35
Gör egna »TV-program» utan elektronikstudio (n)	12/39
Sätt ljud till smalfilmen och diablilderna	12/40
<b>GRUNDLÄGGANDE TEORI — BERÄKNINGSMETODER</b>	
Ny Comsat-satellit (n)	12/8
Om vädrets inverkan på radio-kommunikation	5/36
Vad är sekundärt genombröt?	9/58
Stabiliserade likspännings-aggregat	9/64
Frekvensmultiplikering med varaktordioder	10/46
Hur man undviker sekundärt genombröt	10/48
Torr batteriet — en modern gammal strömkälla	10/53
Fälteffekttransistor — »tran-sistor» med elektronrörs-egenskaper	11/71, 12/45
<b>VÄGUTBREDNING</b>	
Radioprognoser 1/32, 2/32, 3/32, 5/24, 6/12, 7-8/20, 9/20, 10/20, 11/92, 12/64	
Om vädrets inverkan på radio-kommunikation	5/36
Väderpåverkan och prestanda hos radarutrustningar	9/49
<b>MÄTEKNIK</b>	
Att mäta med schablon	1/65
Klirrning som avslöjare av komponentfel	9/60
EMIC på Stockholms Teknis-ka mäsas 1966	10/44
Enkel metod för mätning av L och C vid tonfrekvens	11/76
<b>RYMDRADIO</b>	
Belgiskbyggd markstation för	

satellitspårning (n)	1/20
Satellitpassager 1/22, 2/14, 3/16, 5/14, 6/10, 7-8/16, 9/14, 10/16, 11/10	12/6
Kommunikationssatellit (n)	1/24
Italiensk station för satellit-kommunikation	1/36
Satellit för meteoritundersök-ning (n)	2/12
Synkrona experimentsatelliter (n)	2/16
Kartläggning av jordens gravi-tationsfält (n)	2/16
Esro-kontrakt till Asea (n)	2/A2
Amerikansk-kanadensiskt rymdsamarbete (n)	3/12
Satellit för solforskning (n)	3/14
Radiosändare i rymden (le-dare)	3/35
Elektroniken i projekt »Apol-lo»	3/36
Sovjetryska satelliter i närbild	3/42
Ny vädersatellit på väg	3/45
Västtyska rymdprojekt	3/46
Mikrovågsrör för rymdfart	3/49
Digital radar med fråge- och svarstation för rymdmöte	3/52
Rymdmöte på 1 m avstånd	3/54
Direktsändning av TV från sa-telliter (n)	4/16
Svensk-amerikansk rymdsam-arbete (n)	5/12
Världsomfattande satellitkom-munikationssystem (n)	5/12
Amatörbyggd mottagningsut-rustning för vädersatellit-bilder (n)	5/12
Tre brittiska stationer för rymdförbindelser (n)	5/12
Minneskärnor för satelliter (n)	5/12
Satellit-datamaskin får band-minne (n)	6/8
Ny Nimbus-satellit i aktion (n)	7-8/16
Brittiskt konsortium för satel-litkommunikation (n)	7-8/16
Svenska väder-satellitbilder (n)	9/14
Nya signaler från Mariner 4 (n)	9/14
Färg-TV via rysk satellit (n)	10/12
»Esro 1» nu halvfrärdig (n)	10/12
Utrustning för mottagning av satellitbilder (n)	11/8
Ny Comsat-satellit (n)	12/8
<b>MIKROELEKTRONIK</b>	
Komponentkrönikan	1/53
Integrerade kretsar i digitala styrsystem (n)	1/66
Differentiellkomparator (n)	2/61
Logikkretsar i industriversion (n)	2/62
Miniatyrbandspelare med inte-grerade kretsar (n)	4/61
Flerskiktsskott för mikrokretsar	5/52
Sett på IEEE-utställningen 1966	6/34
Ny princip för typbeteckning av integrerade kretsar	6/52
Ny integrerad krets med en 4-skiktsdiods egenskaper	7-8/69
Datastyrd mikrovågsv pro-jekt för kretsteknik	12/55
<b>ELEKTRONIK</b>	
Trafikvarningar per radio på motorvägar	1/38
Elektronisk apparatur för den svenska motorfordonskontrollen	1/40
Den obligatoriska trafiksä-kerhetskontrollen i Sverige	1/42
Transistormottagare i bilen	1/46
Tjuvarlarm med pulsad ljusstrå-le (n)	1/50
Rör-transistorgrind (n)	1/51
Konverter sinus/kantvåg (n)	1/51
Elektronikstyrt relä tänder parkeringsljuset	1/59
»Skolelektroniken» på fram-marsch (ledare)	2/35
Kassamaskin med hälräms-stans (n)	3/18
Datamaskin för demonstration och undervisning (n)	4/61
Omkopplare a la carte (n)	4/62
Automatisering till sjöss (n)	4/63
Väderpåverkan och prestanda hos radarutrustningar	9/49
Omfattande brittiskt program för marinelektronik	9/54
Stabiliserade likspännings-aggregat	9/64
Hemelektroniken och fram-tiden (ledare)	12/35
<b>MIKROVÅGSTEKNIK, RADAR</b>	
Mikrovägslaboratorium i Ljungby	1/44
Lasernytt (n)	1/54
Mikrovågsundervisning (n)	1/54

Förenklat matningssystem för mikrovågsantenn	1/58
Bärbar mikrovågslänk (n)	1/58
Logaritmiskt periodiska anten-ner för mikrovåg (n)	2/28
Transistorradar för små far-koster (n)	3/26
Mikrovågsrör för rymdfart	3/49
Digital radar med fråge- och svarstation för rymdmöte	3/52
Väderpåverkan och prestanda hos radarutrustningar	9/49
Omfattande brittiskt program för marinelektronik	9/54
TV-länk Europa—Afrika (n)	12/60
Mikrovågslänk för skol-TV (n)	12/60
<b>MAGNETISK INSPELNINGS-TEKNIK</b>	
Kassetbandspelare från Grundig	1/48
Vikbar diktafonskiva (n)	1/66
Audiovisuella hjälpmedel i svenska skolor	2/36
Videoandspelare med 1/4" band (n)	2/A2
Miniatyrbandspelare	4/61
Varudeklaration av bandspe-lare efter normarbete (le-dare)	11/39
Svensk High Fidelity-marknad 1966—1967	11/40
Egenskaper hos moderna ton-band	11/53
Videoandspelaren effektiv undervisningsmaskin	12/36
Sätt ljud till smalfilmen och diablilderna	12/40
<b>HIGH FIDELITY</b>	
Ny typ av bashögtalare	1/62
»Heco B130» — en hi-fi-hög-talare i miniatyr	2/59
Högtalare med »inbyggd» ef-terklang	2/60
Kolboxens efterträdare	6/36
Svensk High Fidelity-marknad 1966—1967	11/40
Nya ljudkontrollbord	11/57
Förförstärksteg med plast-transistorer	11/59
»Korsmatning» ger bättre hör-telefon-stereo	11/68
<b>STEREOFONI</b>	
Svensk High Fidelity-marknad 1966—1967	11/40
»Korsmatning» ger bättre hör-telefon-stereo	11/68
4-kanals mono- eller 2-kanals stereomixer	12/48
<b>STRÖMKÄLLOR</b>	
Stabiliserat nätaggregat	1/50
Bioelektriskt batteri (n)	1/67
Växelströmsgenerator med inbyggd transisto regulator (n)	3/30
Optisk brytare (n)	3/30
220 V, 50 Hz, 100 W från 12 V batteri	5/56
Marknadens stabiliserade lik-spänningsaggregat	7-8/42, 10/59
Stabiliserade likspänningsag-gregat	9/64
Torr batteriet — en modern gammal strömkälla	10/53
<b>TELEVISIONSTEKNIK</b>	
Färg-TV — och sedan? (le-dare)	1/35
Audiovisuella hjälpmedel i svenska skolor	2/36
Effektivare undervisning med TV	2/42
Flygburen TV-sändare för undervisningsändamål	2/44
STV-utrustningar för 2,5 Mkr vid amerikanskt universitet (n)	2/46
Nya videokoner (n)	2/63
Nordisk TV-stil uppmärksam-mad (n)	2/64
Videoandspelare med 1/4" band (n)	2/A2
Byggkranar utrustas med spe-cial-TV (n)	3/28
SEQUAM — ryskt färg-TV-system (ledare)	4/35
»TV-kabel» Moskva — Prag — Berlin	4/46
Amerikansk-ryske samarbete med undervisnings-TV (n)	5/20
Satsa på färg-TV-service (le-dare)	6/21
På tröskeln till färg-televisionen	6/22
Framtidens färg-TV-bildrör	6/26
Om centralantenn för färg-TV-mottagning	6/31
Färg-TV-start i Västtyskland hösten 1967	7-8/38

Västtyska rör för färg-TV-mottagare	7-8/40
Europeisk färg-TV som na-tionalmonument (ledare)	10/34
Elegantare TV-mottagare med nya bildrör	11/58
Videoandspelaren effektiv undervisningsmaskin	12/36
Gör egna »TV-program» utan elektronikstudio (n)	12/39
<b>PRIVATRADIO</b>	
Konverter för privatradioban-det	7-8/64
Personsökning per telefon (n)	12/62
Nya privatradiostationer (n)	12/62
<b>ELEKTRONRÖR</b>	
Framtidens färg-TV-bildrör	6/26
Västtyska rör för färg-TV-mottagare	7-8/40
Elegantare TV-mottagare med nya bildrör	11/58
<b>TRANSISTORER, HALVLEDAR-KOMPONENTER</b>	
Planartransistorer med inte-grerad skärm	1/52
Komponentkrönikan	1/53
Strömstyrda spolar (n)	5/22
Vad är sekundärt genombröt?	9/58
Klirrmatere som avslöjare av komponentfel	9/60
Frekvensmultiplikering med varaktordioder	10/46
Hur man undviker sekundärt genombröt	10/48
Förförstärksteg med plast-transistorer	11/59
Färgmärta plasthöljen väl-kommen transistornyhet	11/69
Fälteffekttransistor — »tran-sistor» med elektronrörs-egenskaper	11/71, 12/45
<b>TRYCKTA KRETSAR</b>	
Så tillverkas basmaterial för kretskort	5/48
Kretskortmaterial för höga frekvenser	5/51
Flerskiktsskott för mikrokretsar	5/52
Kenisk tryckning av kretskort	5/52
Ministac — nytt modulsyste	7-8/54
<b>MOTTAGARE</b>	
Transistormottagare i bilen	1/46
VHF-konverter på nytt sätt	2/54
Moderna kommunikations-mottagare	4/54
Schemavarianter för 2-pro-gram dekoderkopplingar	7-8/30
Dekoder för det svenska sys-temet för 2-kanalsöverföring	7-8/35
<b>ANTENNER</b>	
Hur stor förstärkning ger en jordplanantenn?	4/51
Bredbandig anpassnings-transformator för VHF	4/52
Rundstrålande horisontalpo-lariserad VHF-antenn	4/54
Om centralantenn för färg-TV-mottagning	6/31
Om UHF-antenn	12/56
<b>LÅGFEKVENSFÖRSTÄRKARE</b>	
Svensk High Fidelity-marknad 1966—1967	11/40
Förförstärksteg med plast-transistorer	11/59
<b>HÖGTALARE</b>	
Ny typ av bashögtalare	1/62
»Heco B130» — en hi-fi-hög-talare i miniatyr	2/59
Högtalare med »inbyggd» ef-terklang	2/60
Kolboxens efterträdare	6/36
Svensk High Fidelity-marknad 1966—1967	11/40
<b>ELEKTRONISKA MUSIKINSTRUMENT</b>	
Rymdstångsliksats för orkes-terförstärkare	10/60
<b>MIKROFONER</b>	
Svensk High Fidelity-marknad 1966—1967	11/40
Mikrofoner och svaga ljud	11/60
Dynamisk mikrofon med två mikrofonsystem	11/64
Pearl TC-4	11/66
<b>KONSTRUKTIONS-BESKRIVNINGAR</b>	
Elektronikstyrt relä tänder parkeringsljuset i skymning-en	1/59
VHF-konverter på nytt sätt	2/54
FM-testgenerator för trimning	



av FM-mottagare.....	3/62	gare.....	3/61	30 W vandringsväggrör för	10/67	kermeister.....	2/66
Kristallkalibrator för 500 kHz...	4/56	Talgnityr för bullrig miljö	3/68	4 GHz radiolänk.....	10/67	Judd, F C: Elektronische	
100 kHz och 20 kHz.....		Magnetisk »skärmpå»	3/68	Spänningsnormal 1 $\mu$ V — 10 V	10/68	Musik (Musique Concrete)	
220 V, 50 Hz, 100 W från 12 V		Tryckknappsavstämmd FM-mot-		Digitalvoltmeter.....	10/68	te) Musik aus der Retorte	2/66
batteri.....	5/56	tagare.....	3/78	Differentialvoltmeter.....	10/68	Weinheimer, R: Halbleiter	4/78
En komplett 2 — 10-kanals		Stereo förstärkare.....	3/80	Mattrygga för stora kondensa-		Messen, Registrieren,	
radiostyrningsanläggning	6/40,	Bandspelare från B & O.....	3/80	torer.....	10/68	Überwachen, Regeln.....	4/80
7-8/56, 9/70		Spänningsavstämmd magne-		Dämpningsmätare.....	10/68	Thornton, C G; Simmons, C	
Schemavarianter för 2-pro-		tron.....	3/82	Räknare för 100 MHz.....	10/68	D: A new high current	
grams dekoderkopplingar ..	7-8/30	Digital frekvensräknare ..	3/82	Gaussmeter.....	10/69	mode of transistor opera-	
Dekoder för det svenska syste-		100 W transistorförstärkare ..	3/84	Portabelt oscilloskop för fel-		Schafft, H A; French, J C:	9/30
met för 2-kanalsöverföring	7-8/35	Transistoriserad »multimeter»	4/64	sökning i ledningar.....	10/69	»Second Breakdown» in	
Konverter för privatradioan-		Ny pulsgenerator från Philips	4/64	Centrifug för accelerations-		transistors.....	9/30
bandet.....	7-8/64	5" katodstrålerör.....	4/64	prov.....	10/69	Berkowitz, B: Basic Micro-	
Rymdklangstillsats för orkes-		Selektiv voltmeter för HF och		Mikrovoltmeter.....	10/69	waves.....	10/92
terförstärkare.....	10/60	VHF.....	4/64	Temperaturindikator.....	10/70	Püschner, H: Heating with	
Enkel metod för mätning av		Puls- och frekvensräknare ..	4/64	Apparatör för stickprov.....	10/70	Microwaves.....	10/92
L och C vid trefrekvens...	11/76	Likspänningsaggregat med		Måtkropp för frekvensräknare	10/70	Sveriges Radio Årsbok 1965	10/92
4-kanals mono- eller 2-kanals		effektbegränsning.....	4/64	Voltmeter 1 $\mu$ V — 1 kV.....	10/70	Elektroniken i dag: Mikro-	
stereomixer.....	12/48	Tantalkondensator i droppfor-	4/65	Störpulsräknare.....	10/70	elektronik.....	12/78
Timer för automatprojektorn.	12/54	mat hölje.....	4/65	Linjäritetsmätare för kompo-		Ruprecht, H; Schnedir, W;	
<b>FÖR SÄNDARAMATÖRER</b>		Ferritringkärnor.....	4/65	ponenter.....	10/71	Mörking, R: Lehren und	12/78
Radioprognoser 1/32, 2/32, 3/32,	4/20,	Mekaniska filter i miniatyrut-		TV-bildrör från ITT.....	10/71	lernen mit Tonband ....	
5/24, 6/12, 7-8/20, 9/20, 10/20,	11/92,	förande.....	4/65	Ny typ av transformator-kärna	10/71		
12/65		Kisellikrikare för högsän-		Konstantströmaggregat ..	10/71	<b>DX-SPALTEN</b>	
Moderna amatörradiostatio-		ning.....	4/65	Pressade priser på japanska		KV-DX 1/8, 2/8, 3/6, 4/8, 5/8, 6/6,	7-8/8,
ner.....	4/48	Stereo förstärkare med inbyggd		färg-TV-mottagare.....	10/72	9/8, 10/8, 12/68	
Moderna kommunikationsmot-		radioenhet.....	4/66	Elektronorglarna på fram-		TV-DX.....	1/10
tagare.....	4/54	Stereohörtelofon.....	4/66	marsh.....	10/72	Radio Iran söker »Shortwave	
Lek med radiovågor (ledare)	5/35	Transistormottagare.....	4/66	Moduluppbyggda radiomot-		* Monitors» (n).....	1/14
Amatörradio i Västviskyland	5/46	Japansk stereobandspelare ..	4/66	tagare.....	10/72	Ny DX-tidning (n).....	1/18
Ny indelning för amatörradio-		Vakuumkondensatorer.....	5/64	videobandspelare för hem-		Resultat i SM och landskamp	
distrikt.....	7-8/78	Engelsk mikrovågslänk.....	5/64	mabruk.....	10/72	i DX (n).....	1/18
<b>FÖR SERVICEMÄN</b>		Koaxialdämpare 0—14 GHz.....	5/64	Tonband i rund kassett.....	10/72	Resultat av junior-SM i DX-	
Att mäta med schablon.....	1/65	Nya halvledargeneratorer för		Bandspelare för skolelever ..	10/73	ing (n).....	2/10
Om service på FM-mottagare	5/53	mikrovåg.....	5/64	Radiomottagare med mikro-		Polens Radios lyssnarklubb	
Satsa på färg-TV-service (ledare)	6/21	Telemetersändare för S-band	5/65	kretsar.....	10/73	(n).....	2/10
<b>RT TESTAR</b>		Varaktormultiplikator för Ka-		Antennfördelarsystem för		Radio Rabaul (n).....	3/8
»Heco B130» — en hi-fi-hög-		bandet.....	5/65	bandet 200—400 MHz.....	10/73	DX-nytt (n).....	3/10
talare i miniatyrflåda.....	2/59	Privatradioapparat.....	5/66	Automatisk radarfy.....	10/73	Sverigetävlingen i DX-ing 1965	3/12
Högtalare med »inbyggd» ef-		Portabel räknare och fre-		Färg-TV-nytt från USA.....	10/74	DX via månen.....	4/10
terklang.....	2/60	kvensdelare.....	5/66	TV-kamera från Marconi.....	10/74	Radio Amman, Jordanien...	4/12
<b>RÖN OCH TIPS</b>		Batteridrivna ljudnivåmeter.	5/66	Bärbar videobandspelare.....	10/74	Sonja Person åter på Sverige-	
Billig extrahögtalare.....	2/66	Instrument för resistansmät-		Rysk tredimensionell TV.....	10/74	besök (n).....	5/10
Förstärkning av tonband.....	2/67	ning.....	5/72	100 kW framvägsförstärkare	11/78	DX-konferens (n).....	5/10
Likspänningskälla för trans-		Koaxialdämpare för små signa-	5/74	Varaktormultiplikator.....	11/78	Svenskt radioprogram på Mal-	
istorexperiment.....	2/67	ler.....	5/74	Halvledaroscillator för X-band	11/79	lorca.....	7-8/10
Tryckknappsanslutning gra-		Måtförstärkare för små signa-	5/74	Spektrumanalysator för brus-		Ryska lokalstationer.....	7-8/12
tis.....	4/82	ler.....	5/74	mätning.....	11/79	NM och SM i rävlakt 1966 (n)	7-8/14
Liten lödspets i en handvänd-		Keramisk tetrod med ångkyl-	6/50	Reflexklystroner för millime-		Expo 67.....	7-8/14
ning.....	6/60	ning.....	6/50	terväg.....	11/79	DX-landskampen 1966 (n)....	9/10
Spänningsmätning med oka-		Pulsstyrda ferritomkopplare	6/50	Anpassningsenhet för koax-		DX-parlament 1966 (n).....	9/12
librerat oscilloskop.....	10/82	Elektronrör.....	6/51	ialkablar.....	11/79	Sommarläger för sändarama-	
Transistor som sildrossel....	10/82	Kommunikationsutrustningar	6/52	Katodstrålerör.....	11/80	törer (n).....	9/12
Snygg instrumentpanel.....	10/82	10 000 individuella kanaler...	6/53	Plastinkapslade kiseltransis-	11/80	Tips för TV-DX-amatörer 9/42,	10/62
Gör egna »TV-program» utan		Kiselfett minskar termiska		torer.....	11/80	Stopp för brittiska radiopirater	
elektronikstudio.....	12/39	resistansen.....	6/53	Transkontinental mikrovågs-		(n).....	10/10
<b>NYA PRODUKTER</b>		Kodgivare för höjdmätning...	6/54	länk.....	11/80	Mest Gospel från Radio Cor-	
Stabilisator för klystronscila-		Logikkretsar för undervisning	6/54	Heltransistoriserad kommuni-		dac (n).....	10/10
torer.....	1/56	Experimentchassi för transis-	6/54	kationsmottagare.....	11/81	Ny FM-sändare i Burundi.....	10/10
Tunneldiodförstärkare för mik-		torkretsar.....	6/54	Mikrofon i byggsats.....	11/81	Pausbilder från europeiska	
rovåg.....	1/56	Pulsgenerator.....	6/54	Mikrofon med inbyggd förför-		TV-sändare.....	10/62
Magnetdriven vågledarom-		Räkneverk indikerar nedsliten		stärkare.....	11/81	Stationsnytt.....	11/90
kopplare för X-band.....	1/56	nålspets.....	6/55	Högstabil rörvoltmeter från		Återblick på 1966 som DX-år	
Koaxialriktkopplare.....	1/57	LF-generatorer.....	6/55	Marconi.....	11/82	(n).....	12/71
Mikrovågsblandare.....	1/58	Likspänningsaggregat för bil-		Nolldektor — förstärkare...	11/82	Radio Aparecida QSL-över-	
Halvledaromkopplare för 30		radioservice.....	6/55	Mottagare för svaga signaler	11/82	raskar (n).....	12/70
MHz.....	1/70	Operationsförstärkare i minia-		Spänningsstyrd oscillator.....	11/82	Stor DX-tävling (n).....	12/70
5-varvs servopotentiometer...	1/70	turutförande.....	7-8/29	Kombinerat transistorprov-		<b>DIVERSE</b>	
Nyheter från ITT Norden.....	1/72	Antennfilter för duplextrafik	7-8/29	nings- och felsökningsin-		För 25 år sedan, 1/4, 2/4, 3/4, 4/4, 5/4,	
Special-TV-kamera med inte-		LF-generator med låg distor-	7-8/29	strument.....	11/82	6/4, 7-8/4, 9/4, 10/4, 11/4, 12/4	
graderade kretsar.....	1/73	sion.....	7-8/29	Programmerbart oscilloskop ..	11/82	Problemspalter 1/6, 2/6, 4/6, 5/4,	
Kompakta tungreläer.....	1/74	Marknadens stabiliserade lik-	10/59	Trimpotentiometer med ädel-		7-8/6, 9/6, 10/6, 11/6, 12/10	
Tandbärgs TV-mottagare i		spänningsaggregat 7-8/42,		metallbana.....	11/83	SEK-nytt 1/28, 1/A1, 4/80, 7-8/70,	
Sverige.....	1/76	Kalibreringsenhet för spän-	9/39	Polykarbonatkondensatorer ..	11/83	10/84 12/77	
TV-mottagare.....	1/76	ningsomvandlare.....	9/39	Frekvensselektivt relä.....	11/83	Omräkning frekvens-våglängd	
Transistormottagare från		Telemetriutrustning i minia-	9/39	Metallfilm-motstånd i paket...	11/83	med räknesticka.....	1/49
Luxor.....	1/78	tyrutförande.....	9/39	Miniatyrlikrikare för TV-mot-		Insant och kommenterat.....	1/68,
Nya mikrovågskomponenter ..	2/16	Dekadiskt impulsräkneverk...	9/39	tagare.....	11/83	3/70, 4/74, 5/16, 9/18, 10/18, 11/98	
Vandringsväggrör.....	2/20	Digitalmätssystem.....	9/39	videobandspelaren effektiv		Radiofår (n).....	1/A1
Ny tunneldiodförstärkare på		Diod- och transistorprovare	9/39	undervisningsmaskin.....	12/36	Så tillverkas styrkristaller (n)	2/63
Ku-bandet.....	2/22	Konstbelastning — wattme-	9/40	Subenheter med halvledare...	12/36	»Yack-yack» — kommunika-	
Lågpassfilter för UHF.....	2/22	ter.....	9/40	100 W CW vandringsväggrör		tionssystem för dykare (n)	2/65
Koaxialkablar för låg impedans	2/24	Spänningsavstämmd mikro-		för S/C-band.....	12/60	Utställningar och konferenser	1/67,
Differentialförstärkare.....	2/68	vågsfilter.....	9/40	Vandringsväggrör för pulsdrift		1/A1, 2/76, 2/A2, 4/82, 5/20, 7-8/72,	
Kvotmätande digitalvoltmeter	2/70	Diodskydd — stegdämpare för		på X-band.....	12/60	10/84, 11/45, 12/81	
Impedansbrygga med stort		X-bandet.....	9/40	Dubbel begränsare för mot-		Föreningsnytt.....	2/80, 5/78
mätområde.....	2/70	Koaxial/vågledar-cirkulator	9/40	tagarskydd.....	12/60	Nytt från industri och forsk-	
Spänningsnormal 1 $\mu$ V—10 V	2/72	Portabel radiolänkutrustning	9/41	Mikrovågstransistor.....	12/61	ning 1/A1, 2/A2, 3/88, 4/86, 5/80, 6/62,	
Likspänningsaggregat i mo-		GaAs-varaktor-diod för Q-	9/41	Koaxialomkopplare.....	12/61	7-8/76, 9/84, 10/94, 11/100, 12/74	
dulutförande.....	2/72	band.....	9/41	Millivoltmeter för 7 MHz.....	12/61	Notiser från öst.....	4/44
Konverter för TV-program 2	2/74	X-bands magnetroner för ma-	9/41	TV-mönstergeneratorer.....	12/61	Radiostyrda bankbud.....	4/63
Doppler-utrustning för små		rinaradar.....	9/41	Brusmätare.....	12/61	Standardiseringsnytt.....	4/80
flygplan.....	2/74	Aktiv begränsare med halvle-	9/41	Kabelprovare.....	12/61	Ministac — nytt modulsystem	7-8/54
Frekvensstandard för flygbu-		dare.....	9/41	Transistoriserad antennförde-		Kurser.....	9/82, 10/80
ren utrustning.....	2/76	Omfattande brittiskt program	9/41	lare.....	12/62	Rysk stereo-TV.....	10/80
Magnetiskt styrbart motstånd	2/A2	för marinelektronik.....	9/54	Marinradio för SSB.....	12/62	Danskt försök med färg-TV	10/80
Ny teknik för kylning av UHF-		Selektiv förstärkare.....	9/80	Transistormottagare.....	12/62	Slutare- och exponeringssys-	
trioder.....	3/58	Mikrovågsgeneratorer.....	9/80	LF-förstärkarmodul.....	12/62	tem med elektrisk kamera-	
Högeffekt-klystron för X-bandet	3/58	Laboratormottagare för		Kristalloscillatorer som plug-		automatik.....	12/43
Amerikansk mikrovågslänk...	3/58	brusmätning.....	9/82	in-enheter.....	12/63	<b>RÄTTELSE</b>	
Engelska klystroner.....	3/59	Termoelektriska generatorer ..	9/82	Kiseltransistorer för hemelek-	12/63	Till »Komponentkrönikan» i	
2,5 MW klystron för UHF.....	3/59	EMIC på Stockholms Tekniska		tronik.....	12/63	nr 11/65.....	1/82
Tunneldiodförstärkare för C-		måssa.....	10/44	Nytt preparat för kretskort...		Till »Röstfri effektförstärkare	
bandet.....	3/59	Integrerade funktionsenheter	10/64	Kapslade transistorer med		med Telefunken-transisto-	
Nya mikrovågsgeneratörer.....	3/59	Integrerade kretsar för radio-	10/64	kontaktstift.....	12/63	rer» i nr 10/65.....	1/82
Ferritcirkulator för höga effek-		och TV-industrin.....	10/64	Högsäkningsaggregat för 1,5		Till »Elektronikstyrt relä tänder	
ter.....	3/60	Integrerade kretsar från Phi-	10/65	—30 kV.....	12/63	parkeringsjusest i 1/66 2/B2, 3/65	
Radiomottagare med vridbar		Integrerade VHF-förstärkare	10/65	Fälteffekttransistorer.....	12/64	Till ledaren i nr 12/65.....	3/90
högtalare.....	3/60	»Optoelektronisk» integrerad		Storbidelsprojektör för TV...	12/64	Till »Mikrovågsgnytt» i nr 2/66	5/86
Skivspelare.....	3/60	krets från Texas.....	10/65	TV-mönstergeneratorer.....	12/64	Till »2-kanals radiostyrnings-	
Förstärkare-radioenhet.....	3/61	Mikrovågskomponenter.....	10/66	Brusmätare.....	12/64	anläggning» i nr 6/66 och nr	
Stereo förstärkare med tillta-		Kommunikationsklystroner ..	10/66	Kabelprovare.....	12/64	7-8/66.....	7-8/63, 9/74
lande design.....	3/61	Mikrovågspaningssystem.....	10/67	Transistoriserad antennförde-		Till »Tips för DX-amatörer	
Avancerad transistormotta-		Precisionsriktkopplare.....	10/67	lare.....	12/64	i nr 9/66.....	11/88
		Lågbrusig förstärkare med		Marinradio för SSB.....	12/64	Till »Radiostyrningsanlägg-	
		vandringsväggrör.....	10/67	Transistormottagare.....	12/64	ningen» i nr 6/66.....	12/53

# RADIOTELEFONER

## 26-31 MHz

Tokai kommunikationsradioanläggningar tillverkas i Japan av Tokai Communication Apparatus Corporation, världens största företag i branschen. Hög kvalitet och utomordentliga prestanda i förening med låga priser har gjort Tokai till det mest sålda fabrikkatet på den svenska marknaden — bl. a. har landets största förbrukare, Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Arméförvaltningen, Marinförvaltningen m. fl., efter ingående prov och jämförelser valt Tokai.

### TOKAI TC-912



Liten bärbar station med 200 mW effekt. Storlek 180×65×50 mm, vikt 500 gram. Räckvidd över land (i skogig terräng) c:a 3-4 km, över vatten c:a 10 km.

Pris exkl. oms. **295:—**



### TOKAI PW-100 S

1,6 W bärbar, mobil eller basstation. Storlek 150×150×45 mm, vikt 1400 gram. Räckvidd över land (i skogig terräng) c:a 10 km, över vatten c:a 20 km.

Pris exkl. oms. **595:—**

Till PW-100S finns ett flertal olika tillbehör för portabelt bruk. Stationen kan utrustas med förkortad antenn med en längd av endast 0,5 m och om så önskas även med hörlurar och läppmikrofon, manövrerade antingen manuellt eller via talstyrningsenhet. Bilden nedan visar monterad portabel antenn på vänster sida och talstyrningsenhet på höger sida av apparaten.



### FULLSTÄNDIG SERVICE

Att Tokai säljs så mycket beror inte bara på att stationerna är de erkänt bästa utan även på att servicen är den bästa i landet. Det är till stor del på grund av detta som de statliga förvaltningarna har så genomgående valt Tokai. Samtliga stationer trimmas och justeras av oss med modernaste apparatur.

### 30 DAGARS RETURRÄTT

För att kunden skall kunna övertyga sig om att kvalitet och prestanda motsvarar hans önskemål, lämnar vi 30 dagars returrätt på alla leveranser.

### 12 MÅNADERS GARANTI

På samtliga stationer lämnas 12 månaders garanti mot fabrikationsfel. Dessutom garanteras tillgången av reservdelar under 4 år.

### KVANTITETSRABATTER

Vid köp av 5 stationer lämnas 5% kvantitetsrabatt och vid köp av 10 stationer 10%.

### KORT LEVERANSTID

Leveranstiden är normalt 2-3 dagar för order understigande 100 stationer.

## NYHET!



### TOKAI PW-500 ES

5 W bas- eller mobilstation. Storlek 255×140×95 mm, vikt 2250 gram. Räckvidd mellan mobil- och basstation över land (i skogig terräng) c:a 25 km, över vatten c:a 50 km.

Pris exkl. oms. **890:—**

### TILLBEHÖR

Tokai har ett flertal tillbehör som gör stationerna synnerligen användbara under de mest skiftande förhållanden. För att kunna ansluta stationerna till olika typer av strömkällor finns dels ett S-märkt nätslutningsaggregat för 110 eller 220 V växelström och dessutom en likspänningsomvandlare från 6 till 12 V. Till de större portabla stationerna finns hörlurar med läppmikrofon i skilda utföranden (se bilden nedan), och dessutom tillverkas ett flertal portabla antenner med längder från 0,5 till 1 m.



Samtliga yttre antenner som saluförs är svenska och av Allgons tillverkning, som bl. a. omfattar bilantennar av varierande längder, basstationsantennar, riktantennar m. m. På bilden till höger en TC-502 med monterad förkortad antenn FA-29. Stationen blir mycket smidig med denna antenn som endast är 0,5 m lång.

### TOKAI TC-502

Bärbar högeffektstation på 1,6 W. Storlek 210×90×40 mm, vikt 1100 gram. Kan även användas som mobilstation. Räckvidd över land (i skogig terräng) c:a 10 km, över vatten c:a 20 km.

Pris exkl. oms. **595:—**



## BEGÄR PROSPEKT ÖVER STATIONER OCH TILLBEHÖR

# SVENSKA Tokai

Atlasgatan 9 • Stockholm Va • Tel. 08/31 06 80, 32 51 51



## HEL- TRAN- SISTORI- SERADE MÄTIN- STRUMENT

För batteri eller nätdrift.



### IMPEDANSMÄTARE SP 5

Impedansmätaren SP 5 mäter snabbt och enkelt impedanser vid mätfrekvensen 800 eller 1.000 Hz (omkopplingsbar). Tack vare den låga belastningen av mätobjektet kan man även mäta mycket känsliga komponenter såsom tonhuvud, mikrofoner, transformatorer o.s.v. samt erhålla deras resistans, kapacitans respektive induktans. SP 5 är helt transistoriserad och drivs av ett standard 9 volts transistorbatteri. Alla omkopplingar sker enkelt genom tryckknappar.

#### Tekniska data:

Mätfrekvens	800 eller 1 000 Hz
Mätområde för motstånd	1 $\Omega$ –1 M $\Omega$
för kapacitans	200 pF–200 $\mu$ F
för induktans	200 $\mu$ H–200 H
Noggrannhet	$\pm 5\%$
Maximal belastning av mätobjektet	65 $\mu$ VA
Strömförsörjning	9 V transistorbatteri

Kr 675: –

### ANDRA TRANSISTORISERADE KE-MO-INSTRUMENT

#### SM 3

Direktvisande impedansmätare med variabel mätfrekvens (30 Hz–30 kHz). Impedans och resistansmätning: 1  $\Omega$ –1 m $\Omega$ . Kapacitansmätning: 10 pF–500  $\mu$ F. Induktansmätning: 1  $\mu$ H–5 kH.

Kr 1.520: –

#### TVM 4

Millivoltmeter för frekvensområdet 10 Hz–2 MHz ( $\pm 1$  dB). Mätområde: 0,1 mV–300 V. Ingångsimpedans 1 M $\Omega$ –30 pF.

Kr 1.475: –

#### TM 6

Transistormätinstrument. Mäter även dioder och motstånd. Automatisk inställning av arbetspunkten.

Pris på begäran

### OSCILLOSKOP GO 2

Helt transistoriserat med inbyggd ackumulator. Ett utmärkt komplement till andra instrument för portabel och fältmässig användning. Separat nätdel typ NT/GO2 som laddningsaggregat. Rymms i en normal serviceväska.

#### Tekniska data:

Oscilloskopprör:	DG 3–12 A
Vertikalförstärkaren (Y)	Likspänningsförstärkare med C-ingång
Avläkningskänslighet	30 mV eff./2 mm
Frekvensområde	0–250 kHz (inom–3 dB)
Ingångsmotstånd	100 k $\Omega$
Ingångskapacitans	c:a 30 pF
Max. ingångssp.	30 V=, 100 V eff ~
Stråvlänkning	$\pm 10$ mm
Horisontalförstärkaren (X)	
Avläkningskänslighet	60 mV eff / delstreck över 5 k $\Omega$
Frekvensområde	30 Hz–250 kHz (–6dB)
Max. ingångssp.	100 V eff.
Tidavläkning	Självsvingande
Frekvensområde	30 Hz–100 kHz
Strömförsörjning	Akkumulator 6 V/2,7 Ah Sonnenschein eller Ke–Mo nätdel typ NT/GO 2
Dimensioner	15,5×10,5×19,5 mm
Vikt	2,5 kg

Vi önskar våra kunder  
en God Jul  
och ett  
Gott Nytt År

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086  
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280