

RADIO & TELEVISION

NR 1
JANUARI 1970
PRIS 4:10 INKL MOMS
I DANMARK 6:50 Dkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I NORGE 7:75 Nkr
INKL MOMS

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK



**Bygg själv:
Elegant digitalklocka
med Nixie-rör**

**RT provar
svenskbyggd
privatradio**

**Ny videogenerator
för elektronisk
färg/svartvit testbild**

24 kanaler under tusenlappen!



SHARP CBT-58 S

Kanaler: 23 + IIA
Watt: 5

Räckvidd: 25–30 km över land,
30–50 km över vatten.

Enda apparat på marknaden som är försedd med effektiv 2-läges frekvensomkopplare $\pm 1,5$ Kc på den mottagna signalen. En synnerligen praktisk finess om motstationen inte ligger exakt på kanalen.

Belyst S-meter HF-uteffektmetr.

Kombinerat PA-uttag och extra högtalaruttag.

Automatisk störningsbegränsare.

Chassiet klätt med mjukt material,

rattarna av gummi – en säkerhetsdetalj vid montering i bil.

Vridbar fästbygel, praktiskt när apparaten sitter monterad långt från föraren – lätt att vrida fronten mot sig för bekväm manövrering.

Lätt att utifrån koppla om från minusjordade system till plusjordade.

Integrerade kretsar, kiseltransistorer, variabel brusspärr, hög modulation, mycket god selektivitet och känslighet.

TEKNISKA DATA

Drivspänning: 10,8 till 15,6 volt (normalt 13,2 V) minus eller plus till chassiet.

23 + I synteskopplade kanaler.

Dubbelsuper. 20 transistorer.

6 dioder. Inbyggd spänningsstabilisator. Känslighet 0,5 μ V vid 10 dB S + N N och 30 %.

1 000 perioder modulation.

Selektivitet: 6 dB vid $\pm 2,5$ Kc.

50 dB vid 10 Kc. Mellanfrekvenser: 11,275 Mc och 455 Kc.

Ljutförstärkarens effekt 2,7 watt.

Automatisk störningsbegränsare av serietyp. Kontinuerlig inställning av brusspärr. 2-läges frekvens-

korrigerig för $\pm 1,5$ Kc. Mekaniskt filter. Integrerade kretsar.

Ineffekt till sändaren 5 Watt.

Sändarens modulation 100 %.

Uttag för PA och extra högtalare.

Dynamisk mikrofon 600 ohm.

Högtalarimpedans 8 ohm.

Antennimpedans 50 ohm.

Mått: 159 \times 192 \times 55 mm.

Vikt: 1,8 kg.

Gylling Hem-Elektronik AB

STOCKHOLM
Ulvsundavägen 174
161 11 Bromma
Tel. 08/98 16 00

SUNDSVALL
Östermovägen 33
852 43 Sundsvall
Tel. 060/15 04 20

GÖTEBORG
Lotsgatan 7
414 58 Göteborg
Tel. 031/42 02 50

MALMÖ
Emilstorpsgatan 29
213 64 Malmö
Tel. 040/94 65 30

RADIO & TELEVISION



1970 Nummer 1 Årgång 42

En tidning från Fackpressförlaget

REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Ulf B Strange, MAES, UIPRE
Redaktionssekreterare: Helmer Strömbäck
Fackmedarbetare: Göran Uvner
Layout: Katarina Millqvist
Sekretariat: Elisabeth Selander

ANNONSAVDDELNING

Annonschef:
Charlie Schank, Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial:
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00,
postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1970

Verkst dir Lars Wickman

Redaktionell konsult: Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg
Member of International
Business Press Associates

ADDRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADDRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm

TELEGRAMADDRESS: FACKPRESS

TELEX: 174 73 BONBIZ

TELEFON: 08/34 00 80

För insända, icke beställda manuskript, foton, teckningar, diagram o dyl material ansvaras icke.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter m m samt byggsbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet icke besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr: innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

PRENUMERATION: Se sidan 72

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvireras genom Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Akerlunds Förlags AB, Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00 — 190. Bifoga inga pengar, tidn sänds per postförskott. — Obs! Alla tidigare exemplar än vissa fr o m årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 72

ADVERTISING REPRESENTATIVES

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung GmbH 4
Düsseldorf, Grafenberger Allee 271.
France Compagnie Française D'Éditions, 40 rue du
Colisée, Paris 8e.
Great Britain Iliffe-NTP Overseas Ltd, 161-166 Fleet Street,
London EC 4.
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 20154 Milano.
Schweiz Publicité Scandinave, 8008 Zürich, Bellerive
strasse 38.

OMSLAGET: I detta nr av RADIO & TELEVISION, 1970-
talets första, har vi provat en intressant privatradiostation, den i
Sverige konstruerade Tokai PW-523S som tillika är en syntes-
station. L-O Lennermalms genomgång inleds på sidan 32. Om-
slagsbilden visar — i ett lite ovanligare perspektiv — Tokaiappara-
ten med nättaggregat.
RT-färgfoto: Åke Sandström, Kamera-Bild.

Ledare 17

RT inför 1970-talet. — Kritiken mot det statliga färg-TV-testet tar ny fart.

RT-översikten: Elektronikens tillämpningar under

1970-talet 18

Den fortsatta utvecklingen av halvledarna och de integrerade kretsarna bestämmer till stor del utvecklingen av apparatkonstruktionerna. När kommer halvledarskärmen på färg-TV-mottagaren och datamaskinen för hemmabruk? Några huvudområden belyses utifrån 1960-talets erfarenheter.

Frekvensselektiv limiter utnyttjar magnetisk kärnresonans 20

Stig Hemströms andra och avslutande artikel om limitern som arbetar vid 30 MHz med 1,2 kHz bandbredd. Kretsarna beskrivs här.

PCM-ljud i bilden, BBC-nytt 23

BBC, England, har utvecklat ett system för överföring av TV-ljudet i pulskodmodulerad form i linjesynkintervallet.

Bygg själv: Digitalklocka med Nixierör 24

Årets byggbeskrivningar inleds med en elektrisk klocka som består nästan helt av integrerade kretsar och har digital presentation med Nixierör.

Utveckling och tillverkning av videomätutrustningar

hos danska Philips 30

Philips Radio A/S i Köpenhamn ingår i Philipskoncernens industrielektronikgrupp, där företaget svarar för den professionella videomättekniken.

RT har provat: Tokai PW-523S privatradiostation 32

Tokai 523S är den första privatradiostationen med frekvenssyntes, som konstruerats och beskrivits i Sverige. L-O Lennermalm har granskat apparaten för RT.

TV-mönstergenerator för kombinerad testbild i färg och

svartvitt 35

Danska Philips har utvecklat detta instrument, där testbilden genereras helt elektroniskt. Minst två användningsområden för instrumentet kan förutses: industriell slutprovning av färg-TV-mottagare samt programproduktion. Artikeln är illustrerad med färgfig.

RT har provat: Eramatic, fransk skivspelare med

automatik 39

Den franska enkelskivspelaren ERA, vars båda modeller MK3 och MK4 tidigare redovisats i RT, har utvecklats till en automatiserad apparat med flera särdrag, bl a två motorer. En intressant skivspelare för den avancerat audiointresserade blir omdömet.

Radioprognoser 12

DX-spalten 13

Publikationer, ny litteratur 15

Rymdradionytt 15

Nya produkter 44

Nytt från industri och forskning 46

Årsregister för RADIO & TELEVISION 1969 (forts) 47

Publikationer, kataloger och broschyrer 52

SUS ser på 52

Kort rapport 58

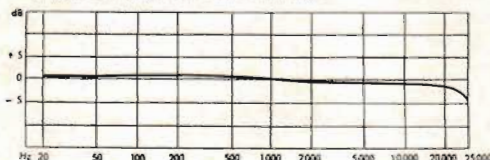


Hi-Fi-Stereo- Magnetodynamiska nålmikrofoner

ELAC STS 444

Under beteckningen ELAC STS 444-E kan denna nålmikrofon fås med elliptiskt slipad diamantspets. Detta förhindrar förvrängningar orsakade av »Pincheffekt» som kan uppträda i den översta delen av frekvensområdet.

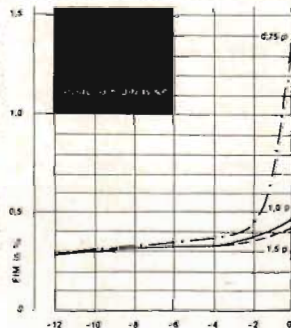
Frekvenskurva för stereoåtergivning upptagen vid konstant hastighetsamplitud.
Måtskivor CBS STR 100 och 120.



En spårkontakt som söker sin like

Vid rak frekvensgång hos bägge kanalerna i hela det hörbara området är rörligheten (compliancevärdet) vid ett nåltryck av 0,75–1,5 p hela 33×10^{-9} cm/dyn och den effektiva massan mindre än 0,4 mg. Av närstående kurvor kan fackmannen avläsa den minimala frekvensintermodulation vid största utstyrning. Den är -6 dB (3 cm/s, 300 Hz–0,75 cm/s, 3 000 Hz) även vid så litet nåltryck som 0,75 p mindre än 0,4 %.

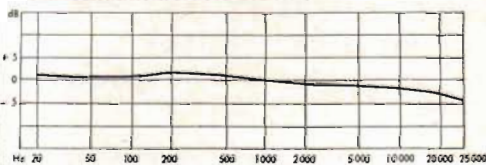
Icke linjär distorsion (FIM) som funktion av utstyrningen vid olika nåltryck. Måtskiva DIN 45 542, Band 1.



ELAC STS 344

Denna utomordentliga magnetodynamiska Hi-Fi-stereo nålmikrofon utgör universaltypen för avspelnin av mikrospårskivor med såväl monourala som stereofonisk upptagning. Avsökningsdiamanten har en avrundningsradie av 17 μ m. Elementet är så utfört att den säkra spårkontakten och den därmed förbundna fulländade tonåtergivningen i hela det hörbara spektrat är intakt även vid så låga nåltryck som mellan 1 och 2 p. På begäran kan också detta element levereras med elliptiskt slipad diamantspets. Beteckningen är då ELAC STS 344-E.

Frekvenskurva för stereoåtergivning upptagen vid konstant hastighetsamplitud.
Måtskivor CBS STR 100 och 120.

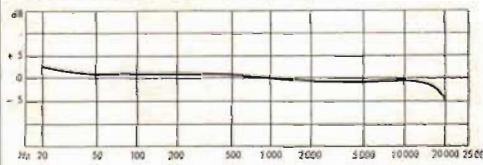


ELAC STS 244



Detta Hi-Fi-stereoelement passar till alla Hi-Fi gramfonverk som uppfylla fordringarna enligt DIN 45.500 och ger då en utomordentlig återgivning inom hela det hörbara spektrat. Nåltrycksområdet med diamantspetsen D 244-17 ligger mellan 1,5 och 3 p. Vid dessa värden uppnås fullgod ljudkvalitet även vid så höga avlänknings som 60 μ m vid 100 Hz. Under beteckningen ELAC STS 244-C kan detta element levereras med en 17 μ m diamantnål för äldre Hi-Fi-verk. Nåltrycket skall då ligga mellan 2,5 och 5 p. För monofonisk återgivning av äldre 78 varvs skivor levereras på begäran som tillsats safirnålen S 244-65.

Frekvenskurva för stereoåtergivning upptagen med konstant hastighetsamplitud.
Måtskivor CBS STR 100 och 120.



Tekniska data	ELAC STS 444-12	ELAC STS 444-E	ELAC STS 344-17	ELAC STS 344-E	ELAC STS 244-17	ELAC STS 244-C	ELAC KST 110
Kännetecken	Krom	Krom	Vit	Vit	Svart	Svart	Vit
Diamantspets	ELAC D 444-12	ELAC D 444-E	ELAC D 344-17	ELAC D 344-E	ELAC D 244-17	ELAC D 244-C	ELAC DM 110
Nålfäste	Svart	Svart	Vit	Vit	Ljusgrå	Ljusgrå	
Spetsradie	12 μ m (.0005")	6/20 μ m (.0002/.0008") (bivadial)	17 μ m (.0007")	6/20 μ m (.0002/.0008") (bivadial)	17 μ m (.0007")	17 μ m (.0007")	M.: 7 mil
Frekvensområde	10...24000 Hz	10...24000 Hz	20...22000 Hz	20...22000 Hz	20...26000 Hz	20...20000 Hz	20...18000 Hz
Nåltrycksområde	0,75...1,5 g	0,75...1,5 g	1...2 g	1...2 g	1,5...3 g	2,5...5 g	2...4 g
Känslighet per kanal vid 1000 Hz	10 mV/10 cm/s	10 mV/10 cm/s	10 mV/10 cm/c	10 mV/10 cm/s	15 mV/10 cm/s	15 mV/10 cm/s	
Känslighetsdifferens mellan kanalerna vid 1000 Hz	<1,5 dB	<1,5 dB	<1,5 dB	<1,5 dB	<2 dB	<2 dB	<2 dB
Kanalseparation vid 1000 Hz	26 dB	26 dB	24 dB	24 dB	22 dB	22 dB	20 dB
Induktans per kanal	320 mH	320 mH	320 mH	320 mH	320 mH	320 mH	
Rekommenderad belastning	47 kOhm	47 kOhm	47 kOhm	47 kOhm	47 kOhm	47 kOhm	0,5...1 MOhm
Spårkontakt*	vid 0,75 g/100 Hz <60 μ m		vid 1 g/100 Hz <60 μ m		vid 1,5 g/ 100 Hz <60 μ m		vid 2,5 g/ 100 Hz <60 μ m
Rörlighet (compliance)	$33 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn	$33 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn	$25 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn	$25 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn	$18 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn	$10 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn	$12,7 \cdot 10^{-6}$ cm/dyn
Vertikal spårvinkel	15°	15°	15°	15°	15°	15°	

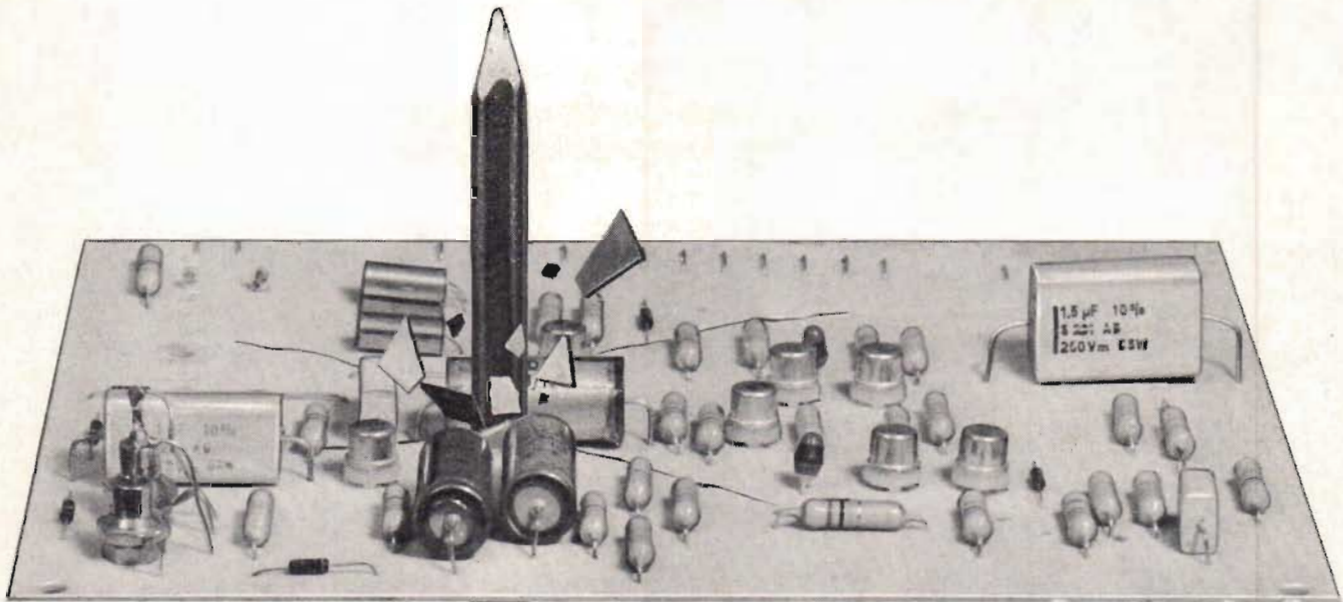
* Spårkontakt betyder att amplituden till över 60 μ m kan avspelas vid angivet nåltryck och angiven tolerans. Sådana höga amplituder förekommer ej vid storöskivor.

ab telac

ESPLANADEN 10 · BOX 141
172 24 SUNDBYBERG 1 · TELEFON 08/29 03 35

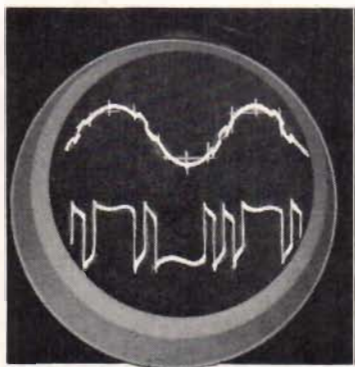
Informationstjänst 2

Punktering i elektroniken?



- Effektiv transientblockering
- Mycket kort återställningstid
- Försumbart magnetiskt läckfält
- Utomordentlig driftsäkerhet
- God stabilitet
- Låg egendistorsion
- Kortslutningssäker
- Små dimensioner, låg vikt
- Svensktillverkad

En fyrkantspänning med överlagrade transienter får en god sinusform efter att ha passerat Philips magnetiska växelspanningsstabilisator typ PE 1400 — 04 och transienterna är praktiskt taget eliminerade.



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer ger effektivt skydd mot nätspännings-''spikar''



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer PE 1400 — 1404 är robusta och driftsäkra aggregat för stabilisering av nätspänningen. De skyddar effektivt ansluten apparatur mot transienter och nätstörningar. Stabilisatorn skiljer även galvaniskt ansluten apparatur från nätet. Dessa stabilisatorer används bl. a. som transientskydd i och till utrustningar där halvledare ingår.

Redan på konstruktionsstadiet av den elektriska utrustningen är det fördelaktigt att räkna med inbyggd magnetisk stabilisator, i stället för konventionell transformator.

Philips har lång erfarenhet och omfattande resurser även i Sverige när det gäller spänningsstabilisering. Ni kan spara stora kostnader genom att i tid konsultera våra fackmän. Ring eller skriv redan i dag och begär utförlig information.



Philips Indusrielektronik
Avd. Mätinstrument
Fack, 102 50 Stockholm 27
Telefon 08/63 50 00

PHILIPS

NU HAR DET HÄNT!

Ett höghmigt digitalt universalinstrument som mäter likspänning, växelspänning, ström och resistans med bättre än 0,5 % noggrannhet, av avläst värde på alla områden — för 1.290:—. Vad skulle ett parallaxfritt — lägesoberoende instrument som Ni avläser med förlängda mårgen — även på avstånd — ge Er för fördelar?

PROVA FÅR NI SE!

Vi sänder gärna ett instrument på 14 dagar öppet köp — från lager.

P.S. Ni kan även få den med batteridrift.

SAVEN AB



**DIGITEST 500
DIGITAL MULTIMETER
BYGGD MED LSI-MTOS-TEKNIK**

1.290:-

SAVEN AB, Björnsonsgatan 243, 161 56 BROMMA, Tel. 08/37 29 55

P&M

Informationstjänst 4

När ingenting får klicka tar man **UHER**



Washington i augusti 1969

Apollo 11 har slutfört sitt uppdrag och välbehållen återvänt till jorden. Människan och tekniken har uppfyllt de ställda förväntningarna. Dörren till framtiden — till fortsatt utveckling har öppnats. Låt oss än en gång komma ihåg de andlöst spännande dialogerna förda mellan kommandanten på Apollo 11 Neil Armstrong och NASAs markstation. Dessa samtal har redan gått till historien, konserverade för oss på UHER bandspelare, som även vid den här expeditionen fick bidra till ett nytt lyckosamt NASA-rymdprojekt.

Med hälsningar
UHER-Werke, München



UHER 714

UHER 4000 Report L

UHER 4400 Report Stereo

UHER

Generalagent i Sverige: Aktiebolaget EIA RADIO • Hudiksvallsgatan 6 Box 6060 • 102 31 Stockholm 6

Informationstjänst 5

Mellaneffekt i ny design



Sansui 800

Mellaneffektclassen — 35—60 watt — har ofta förbisetts av stereotillverkare i kampen om att bygga förstärkare med hög effekt och följaktligen ett högt pris.

Sansui har emellertid ej förbisett det.

Med tanke på att mellaneffekten är den mest praktiska för hemmabruk har Sansui's ingenjörer utvecklat två heltransistoriserade förstärkare med inbyggd radiodel för AM, FM samt FM-Stereo enl. pilottonsystemet.

Sansui 800 och 350 med en sinuseffekt av 2×28 resp. 2×18 watt har prestanda och utförande som tilltalar. Båda har FET-ingång för bättre känslighet och selektivitet, låg distortion,

stort dynamiskt område. hög kanal-separation.

Utgångar för dubbla högtalarsystem, modern design med "Black Magic" skala.

Söker Ni en förstärkare med mellaneffekt, som dessutom har inbyggd radiodel — hör efter hos Er Sansui-handlare.

sansui

S-märkta



Sansui 350

Representant i Sverige: Magneton, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm. Tel. 08/34 34 11. Danmark: Quali-Fi Ingenjörfirma, Christiansholms Parkvej 26, Klampenborg. SANSUI ELECTRONIC CO., LTD. FRANKFURT OFFICE, Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany. SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.

Här är Dual 1219.

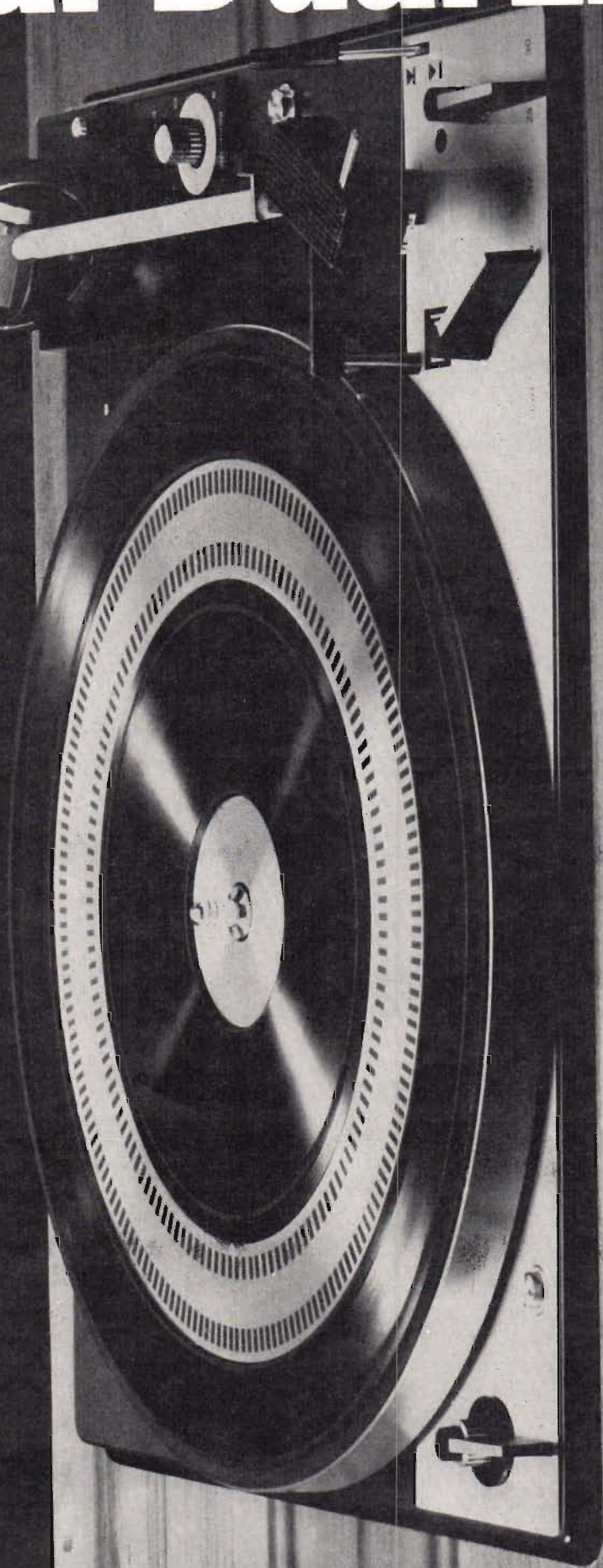
Centrum HIFI-skivspelare Dual 1219

En mycket lättkött helautomatisk stereoskivspelare som uppfyller de högsta krav. Dual-fabriken har överträffat den berömda Dual 1019-konstruktionen och grundläggat med 1219 en ny professionell kvalitetsnivå. Extremt förmåliga data visar detta, t ex svajvärde mindre än $\pm 0,06\%$, rumblenivå -60 dB (vägt). Testet i HIFI Stereophonie nov. 1969 ger ytterligare belägg!

Synkronmotor i continuouspol-utförande. Svaj mindre än $\pm 0,06\%$.

Extrastor, dynamiskt balanserad skivtallrik, diameter 30,5 cm. Vikt 3,1 kg. Roterande centrumpinne.
Elastiskt upphängd motvikt för balansering av tonarmen.
Kardanupphängd tonarm med 4 st spetskullager. Extremt låg lagerfriktion: 0,007 g vertikalt, 0,015 g horisontalt.
Nåltrycksratt graderad från 0 till 5 p.
Precisionstolerans $\pm 0,1$ p.
Kontinuerligt reglerbar antiskåting.
Skalor för elliptisk och särskild nål. Kan ställas in även under gång.

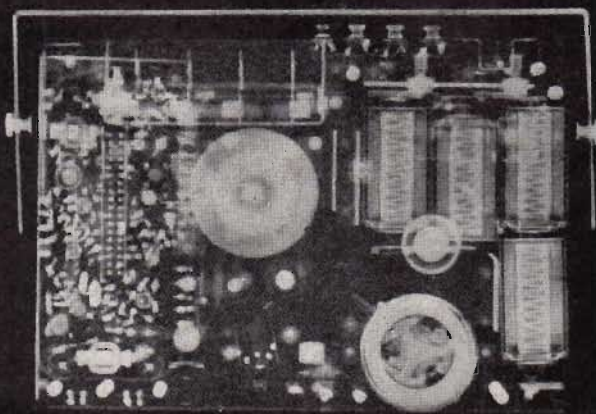
Silikondämpad tonarmsliff, dämpad i båda riktningarna för extra varsam sänkning och höjning av tonarmen.
SHURE-pickup M75 E typ II.
Frekvensområde 20–20.000 Hz ± 2 dB.
Hastighetsinställning: 33, 45 och 78 v/min.
Fininställning av hastighet $\pm 3\%$ ("tonhöjdsregulator").
Låda i teak eller jakaranda. Skyddshuv i rökfärgat plexiglas. Mått: Bredd 470, djup 370, höjd med huv 185 mm.
För ytterligare fakta före köpet – se Gyllings Produkt-Info.



Informationstjänst nr 7

GYLLING

Gylling Hem-Elektronik AB, Stockholm 08/98 16 00, Göteborg 031/42 02 50, Malmö 040/94 65 30, Sundsvall 060/15 04 20



Röntgenbild av portabel bandspelare

Bandspelarna blir mer och mer avancerade . . .

. . . och behovet av Duracell batterier stiger!

Bandspelarna förses med synkronisering, VU-mätare, räkneverk och AVC — allt är inbyggt. Dagens portabla bandspelare har allting! Men det behövs bra batterier för att driva dem. Många tillverkare rekommenderar numera Duracell-batteriet, som ger maximal effekt och tar minimal plats. Klarar bandspelarmotorernas höga krav på jämn ström. Håller hög spänning för exakt förstärkarinställning. Duracell-batterierna behåller sin effekt i årtal. Fråga efter Duracell batterier — »den långlivade kraftkällan» — överallt där man säljer batterier.



Generalagent

moon radio a.b.
Riddargatan 23 A
114 57 Stockholm
Tel. 08/630 360

DURACELL® batterier från

MALLORY

Informationstjänst 51

Det här är fakta om Armstrongs nya hi-fi stereo.

Engelska Armstrong Audio Ltd har sedan 40 år som mål att erbjuda bästa ljudåtergivning. Därför kan vi lugnt låta våra data tala för sig själva. I den nya hi-fi-stereo-serien som Armstrong nu introducerar i Sverige ingår följande fem enheter.

Fakta om 521: Hi-fi-förstärkare. 2 × 30 W (sinus-effekt 4 ohm). Musikeffekt 2 × 50 W. Distorsionen överstiger aldrig 0,5%. Ingångar för pick-up, radio och bandspelare. C:apris 895 kr.

Fakta om 524: FM-radiodel, täcker hela int. FM-bandet. Uttag för stereomottagning — plug-in. Automatisk mono-stereoomställning. C:apris 575 kr.

Fakta om 523: Identisk med 524 — har även mellan- och långvågsband. C:apris 700 kr.

Fakta om 525: Integrerad hi-fi-stereoförstärkare med FM-radio. C:apris 1.250 kr.

Fakta om 526: Integrerad hi-fi-stereoförstärkare med AM-FM-radio. C:apris 1.350 kr.

Samtliga enheter levereras komplett i träkabinett. Ett års garanti.

Sänd kupongen till oss, eller använd tidningens informationstjänst, så ska vi sända er broschyrer med flera fakta och med bilder av Armstrong-enheter.

Distributör för östra och norra Svrige:

Harry Thellmod AB, Hornsgatan 89,
117 21 Stockholm, tel 08/68 90 20.

Sänd ytterligare data om Armstrong

Namn

Adress

Postnr, postadr.

Tel

Till: Septon Electronic AB, Kungsgatan 7B
411 19 Göteborg, tel 031/13 98 50

Septon
ELECTRONIC AB

Informationstjänst 8

Det är stor skillnad på Tandberg och en 'vanlig' förstärkare!

Vår nyaste stereoförstärkare heter Huldra 9. Effekten är 2x20 W och frekvensområdet ligger mellan 20 - 20.000 Hz. Den är konstruerad med tanke på avancerade Hi-Fi stereo musikanläggningar. Den har också inbyggd radiodel med långvåg, mellanvåg, fiskerivåg, kortvåg och FM. Huldra 9 har egenskaper som man inte hittar hos någon annan radio/förstärkare i marknaden. Vi ska peka på några sådana egenskaper:

Radiodelen. Huldra 9 är världens mest avancerade långdistansmottagare. Den har bl.a. fininställning för kortvåg 2 som underlättar inställningen vid de högsta frekvenserna (27,5—11 Mhz).

Förstärkardelen. Huldra 9 har också in- och urkopplingsbar fysiologisk baskompensering. Förbättrar basen vid låg ljudvolym.

Dubbelprogram. Man kan samtidigt lyssna på radio i ena rummet och spela gramfon eller bandspelare via förstärkaren i ett annat rum (omöjligt på vanliga apparater).

Mikrofon kan anslutas till Huldra 9 med en stickpropp på baksidan. Bra för t.ex. skolor, hotell, varuhus, som kan utnyttja den som högtalaranläggning (den anslutningen saknas i regel på en vanlig radio).

Köp Tandberg så får Du mer för pengarna!



TANDBERG

 – det är skillnad

Ett världsmärke i bandspelare, radio, TV. Försäljningskontor i Stockholm, Göteborg, Malmö, Umeå.

UNIVERSELL MÄTNING MED SANWA



modell B45-TRD

Mät med Sanwa universalinstrument, som finns i tjugo olika modeller och används i mer än nittio länder över hela världen. — Precisionsinstrument från Sanwa, ledande tillverkare i Japan.

B-45 TRD Multimeter

- mätenhet och manöverdel i lätt isärtagbara block som också kan byta plats med varandra vid behov; genom detta blir instrumentet dessutom
- servicevänligt.
- vridspolesystemet skyddat med kiselvaristor.
- hölje i specialplast, tåligt mot mekaniska och elektriska påkänningar.
- mätområden för högspänning är i områdesväljaren separerade från ström- och resistansområdena.
- halvlederlikriktare.
- 25 kV (480 Mohm) högspänningsprob finns som tillbehör.

MÄTOMRÅDEN

DC-V	0,25 V-1 kV i 7 områden (20 kohm/V)
AC-V	0,25 V-1 kV i 5 områden (8 kohm/V)
DC-mA	0,05 mA—250 mA i 5 områden (250 mV)
DC-A	10 A (250 mV)
ohm	X1—X10k i 5 områden (max 50 mOhm)
LI	60 mA—60 μ A i 4 områden
LV	1,5 V
dB	—20 dB—62 dB.

BATTERIER: 1 st penlightcell 1,5 V, 1 st 22,5 V.

MÄT ENDAST MED DET BÄSTA
Sanwa alltså...



BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM
KARLAVÄGEN 76
STOCKHOLM 10
TEL. 08/24 60 40 • TELEX 199 29

MALMÖ
CARLSEGATAN 4
MALMÖ 1
TEL. 040/767 60 • TELEX 3109

GÖTEBORG
SVENTORPSLIDEN 8
GÖTEBORG 35
TEL. 031/19 26 70

Informationstjänst 10

radioprognoser

januari 1970

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürichobservatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, **R = 85**.

Solfleckstalen för februari, mars och april 1970 beräknas till resp **84, 83** och **82**.

Medelsolfleckstalet för september 1969 har av Zürichobservatoriet beräknats till **81,0** och med genomgående dagsvärden mindre än **100**.

Prognosen anger värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normala konditioner och avser radioförbindelser 0—4 000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Oftast kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till femton procent

högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Under såväl januari som februari råder sk vinterkonditioner, dvs höga arbetsfrekvenser på dagen, vilka sjunker till förhållandevis låga nattetid.

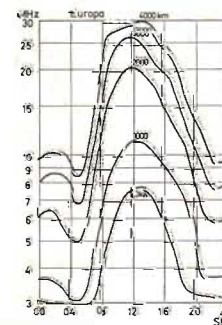
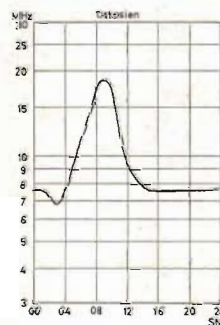
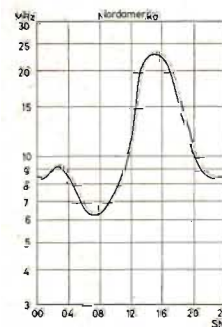
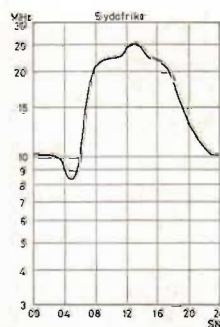
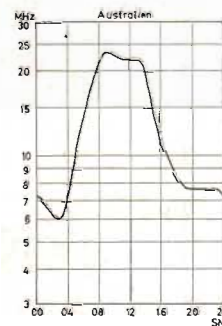
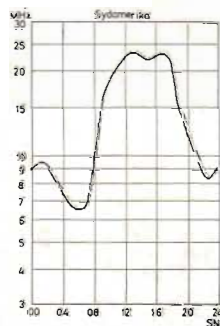
Låg störningsnivå på norra halvklotet ger god signalstyrka på de frekvensband som då är öppna för trafik.

Meteorskuren "Quadrantids" inträffar den **1—4 januari**. Skurens intensitet är moderat, men kan ge upphov till sporadiska kontakter på de exklusiva amatörförbindelserna.

Ringa förekomst av sporadiska E-skikt och norrskensaktivitet denna månad.

Konditionerna kan jämföras med dem som rådde i januari **1956, 1961, 1968** och **1969**.

T S



DX-spalten

Inför det nya året ger en blick tillbaka på 1969 vid handen att det inte varit något "stort" DX-år. Endast två viktigare händelser kan noteras: Att Sverige har en enhetlig riksorganisation för DX-are, samt att det första officiella Europamästerskapet i DX-ing arrangerats av en svensk klubb.

Visst har många nya och intressanta radiostationer avlyssnats av våra DX-are, men något år som det kommer att talas om i hävderna har det inte varit. Men det är inte bara ett år som passerat, även ett decennium är till ända. 1960-talet har helt dominerats av utvecklingen inom DX-organisationerna i vårt land. Det började med att **Malmö Kortvågsklubb** och **Västernorrlands DX-Förbund** i början av 1960-talet genom sina två DX-tidningar drev fram intresset för hobbyn. Det hela växte snart klubbledarna över huvudet, och därmed var en utveckling igång mot att flera klubbar slogs ihop i större enheter med fördelat arbete. Kulmen nåddes vid DX-Parlamentet 1969 där en enda organisation, **Riksförbundet DX-Alliansen**, bildades. Denna organisation är nu så stor att insatser på frivillig väg ersatts av arvodestjänster på de ledande posterna. — Under 1960-talet har vi även fått ett europeiskt DX-råd för samarbetet mellan länderna.

1960-talet präglades dessutom av en allt större trängsel mellan radiostationerna på de olika radiobanden. Kapprustningen i etern är ett definitivt faktum. Sändareffekter på 500, 1000 och upp till 1200 kW är nu vanliga hos de större stationerna och kanske sändareffekter på upp till megawatt inte är någon utopi i slutet av det nu nya decenniet. DX-hobbyn är då i fara, eftersom de små privata radiostationerna försvinner i striden mellan de politiskt styrda stationerna.

DX-NYHETER I KORTHET

● Den österrikiska radion är intresserad av hörbarheten i utlandet på mellanvågssändaren på 1 475 kHz mellan kl 20.00 och 24.00. Rapporter skall sändas till Austrian Radio, Technical Department, Postfach 200, A-10040 Wien, Österrike.

● Regeringen i San Marino planerar att låta uppföra en kommersiell radiostation i landet under förutsättning att Italien går med på det.

● **Far East Broadcasting Association** kan med sina test-sändningar från ögruppen Seychellerna höras i Sverige på 21 460 kHz kl 18.00. Sändareffekten är 3 kW men kommer på nyåret att höjas till 50 kW. Rap-



Detta QSL-kort kommer från en av de trevligaste kanadensiska mellanvågssstationer som hörs i Sverige vintertid, nämligen **CFRN** i Edmonton på 1 260 kHz.

porter skall sändas till **FEBA, P O Box 234, Victoria, Seychelles**.

● Zambia har av kinesiska regeringen lovats två 50 kW kortvågssändare och en 200 kW mellanvågssändare att användas av **Radio Zambia**.

● **Danmarks Radio** har varslat om att dess utlandsprogram på engelska skall upphöra från

april 1970. Orsaken sägs vara att det blir för dyrbart att driva denna programavdelning, som endast avlyssnas av en minoritet ute i världen. Lyssnare vilka önskar höra om Skandinavien kommer att hänvisas till **Sveriges Radios** utlandsprogram.

● **Bayerische Rundfunk** i München har startat en ny mellanvågssändare på 1 602 kHz med 370 kW effekt under dagtid och hälften nattetid.

● **Radio Portugals** utlandsavdelning sänder nu på lyssnarens begäran en ny vimpel i fem färger. — Även **Radio Prag** har börjat sända sina lyssnare en vimpel.

● Den palestinska befrielsefronten organiserar vissa radio-program under namnet **The Voice of Palestine**. Sändningar på engelska sker bl a över **Radio Cairos** sändare på 773 kHz mellan kl 18.30—18.45.

● Den svenska pingströrelsens **IBRA-Radio** sänder på spanska varje fredag från den portugisiska stationen **Radio Miramar** med 100 kW effekt på 782 kHz.

● **Philippine Broadcasting Service**, Manila, har glädjande nog god hörbarhet på eftermiddagarna i vårt land på 6 170 kHz. Stationen svarar även snabbt med trevligt QSL-kort.

Börge Eriksson

KÄND ECUADORRÖST GÄSTAR DX-ARE HÄR

Sonja Persson, chef för Skandinaviska avdelningen vid **Radiostationen HCJB** i Ecuador, har under drygt ett halvårs tid besökt Sverige. Efter nyår återvänder hon till stationen. Före avresan fick RT:s DX-red några timmars intressanta diskussioner med den kända gästen.

Ungefär vart fjärde år besöker **Sonja Persson** Sverige och även de skandinaviska grannländerna. Radiostationen HCJB ägs och drivs av Världsradiomissionen och huvuddelen av programmen är av religiös karaktär. RT har vid tidigare besök presenterat **Sonja Persson** och även den skandinaviska avdelningen vid stationen som för ett par år sedan firade 30-årsjubileum.

Den största delen av de svenska programmen vänder sig till kristna lyssnare. För något tiotal år sedan var det ingen större konst för en lyssnare att på en vanlig hemmaradio höra stationens program på kortvåg. Kapprustningen i etern och den allt större trängseln av stationer gör det i dag dock svårt, nästan helt

omöjligt, för en lyssnare att utan specialutrustning höra de svagare och mera avlägsna radiostationerna. Då är att märka att även HCJB följt med i utvecklingen och installerat nya sändare med hög effekt. Däremot kan stationen höras bra av DX-arna, som i allmänhet förfogar över god teknisk utrustning.

Efter sitt förra besök i Sverige fick **Sonja Persson** genom sin rundresa i landet många bevis på stationens ökade popularitet bland kortvågsslyssnarna. Vid sin återkomst till Ecuador ägnade hon mycket av sin fritid till att göra reportage om och kring andra radiostationer i Ecuador i speciella DX-program som sändes på fredagarna. Dessa inslag blev populära här i Sverige, och två gånger i rad har nu HCJB segret i omröstningen om populäraste svensksändande utlandsstation.

Sonja Persson förklarade nu för RT:s DX-red att detta blivit ett problem på sätt och vis. Brevskörden från skandinaviska DX-are ökar lavinartat, samtidigt som arbetet med de dagliga programmen tar tid; detta under trycket av begränsad personal



Populär gäst bland DX-arna, **Sonja Persson** från HCJB i Ecuador, här i kretsen bland några DX-are hos **Burträsk DX-Club**.

som arbetar på frivillig basis. **Sonja Persson** menar att det är inte rätt att från en radiostation, vars huvudsyfte är att sprida evangelium per radio, uppta dyrbara sändningstid med program som riktar sig till DX-are.

Bland många framtida planer finns alternativet att låta de religiösa programmen sändas över någon annan stark missionsradiostation med god hörbarhet i Sverige och som utan svårighet kan avlyssnas av folk i allmänhet. Mot detta väger alternativet att **Sonja Persson** då anser sig svika

den stora skara DX-are som lyssnar till hennes program, kanske enbart med tanke på att stationen ligger i ett avlägset exotiskt land. Skulle sändningarna ske över en europeisk station skulle intresset från DX-arna svalna.

Det är dessa problem **Sonja** dryftat med såväl DX-are, DX-organisationer som kyrkliga företrädare vid detta besök. De närmaste planerna är att eventuellt provsända ett program på svenska på morgonen eller förmiddagen över HCJB:s nyinstallerade sändare i 13-metersbandet för att prova hörbarheten, detta mot bakgrund av att **Radio Japans** svenska morgonprogram har ypperlig hörbarhet i vårt land i 13-metersbandet.

De svenska programmen fortsätter alltså tills vidare från HCJB och för DX-arna utlovas nya intressanta program signerade **Sonja Persson**, som, trots att hon är missionär, lyssnar mycket till DX-arnas önskemål. Skulle de svenska sändningarna upphöra från HCJB stannar dock **Sonja** kvar i Ecuador — ett land som hon lärt sig älska och inte kan lämna.

BE

Knappast något prisras på färg-TV-mottagarna!

Med transistorer kombinerade med konventionella integrerade kretsar kan annars allting byggas upp i en färg-TV-mottagare, och om ca tre år nykonstrueras säkert inga mottagare längre med ett enda rör, bortsett från bildröret. Om ens detta, som rör betraktat, finns kvar vid detta årtiondes slut, blir intressant att se! Sammanfattningsvis:

Ingen nämnvärd prissänkning är troligen att vänta. Den tredje generationen presenteras — om allt går efter ritningarna — nästa år i samband med att 110°-röret kommer till användning, vilket snarare kommer att höja priset än sänka det (se RT nr 11/69 "Stuttgart...")!

Nya bildrör har det talats om länge och också presenterats i RT. Vi får nog emellertid, trots pågående experimentverksamhet främst i Japan, räkna med att behålla det gamla beprövade skuggmaskröret en bra bit in på 70-talet — ev i förbättrad version.

En viss sorts rör blir dock ännu vanligare, nämligen sifferrören och då i mätinstrumenssammanhang. Det blir *matrisrör*, vilka kräver lägre spänning än de annars vanliga Nixierören och alltså lämpar sig för batteridrift.

Färg-TV-mottagare med 2,5 m "skärm" — prototyp hos Sony

För att kunna utveckla en färg-TV-mottagare med flat bildskärm — halvledarskärm — av ordinarie format har Sony konstruerat en jättelik mottagare för laboratoriebruk. Den har halvledarbildskärm med 250 cm diagonal, innehållande 78 000 lyselement. Totalt ingår i mottagaren 4 000 transistorer och 260 tyristorer. Ett framtidstecken?

Färgtelevisionskamerorna blir allt mindre, lättare

I Japan har man redan börjat utveckla färg-TV-kameror för icke-professionell användning i tex hem- och skol-TV-anläggningar. Toshiba har presenterat enligt uppgift världens minsta färg-TV-kamera med dimensioner ungefär som en filmkamera. Vikten är ca 4,5 kg.

Ett nytt, förenklat färgseparationsystem används tillsammans med två rör, ett för luminanssignalen, ett för färgsignalerna. Kontrollenheten är givetvis inbyggd i kamerahuvudet. Utöver nätkabel erfordras endast en signalkabel för anslutning till TV-mottagare eller videobandmaskin.

Korrespondens per videotape

Korrespondens med videoband privatpersoner mellan och "videobibliotek" för distribution — även internationellt — av bandade skol-TV-program är inte helt orealistiska idéer för kommande årtionde.

En lätt, prisbillig videobandmaskin (pris strax under 3 000 kr, se RT 1969 nr 7-8)

som nu tillverkas av Philips och Grundig i samarbete, kan säkert helt snart komma även från andra tillverkare och få stor spridning, kanske också bli ännu billigare. Man får hoppas på full kompatibilitet mellan låt oss säga ett halvduzin västeuropeiska fabriker, och att en färgtillsats kommer. Behovet av enhetlighet måste tillgodoses inom några år.

Bandkopior i stora upplagor kan produceras snabbt, enkelt och billigt med kontaktkopiering från ett masterband i en maskin av gängse typ (där endast en mekanisk omställning behövs). Jfr RT 1969 nr 7-8, sid 18.

Avspelningsapparater för EVR-producerat programmaterial (EVR = electronic video recording) börjar säljas i Europa redan hösten 1970. Priset torde bli som för en svartvitt-TV-mottagare. EVR-kassetterna kostar ungefär som en LP-skiva.

Inspelning i EVR ligger dock både praktiskt och ekonomiskt utom räckhåll för skolor och konsumenter. Vill man egentligen investera 1 000-2 000 kr i en avspelningsapparat (som dessutom kräver speciella kassetter) utöver vad som satsats i TV-mottagare och bandmaskiner? 1970-talets prestigeutrustning!

Med den nyss omtalade videobandmaskinen i 2 000-3 000 kr-klassen, kamera samt mottagardapter kan man spela in och spela av godtyckligt program, radera vad man vill eller köpa kontaktkopierade band med färdiga program. — Resonemanget gäller de närmaste åren speciellt skolorna. För privatbruk torde tekniken knappast ifrågakomma mycket.

Industriella byggsatser billigare för företagen

I England har inletts försök med "knocked down products", dvs helt kompletta byggsatser som går ut till olika fabriker som monterar dem och ger den färdiga apparaten sitt eget varumärke,

Fördelarna med detta produktionsförfarande måste bli allt mer påtagliga under 1970-talet. De stora fabriker för mätinstrument, komponenter etc blir sannolikt färre, men avsevärt större, och förfogar över enorma kapital av både pengar, kunande och laboratorieresurser. Samtidigt existerar ett otal medelstora och mindre företag med ett finmaskigt distributionsnät, högt utvecklad marknadsföringsteknik och en stor personalstyrka för monteringsarbete, ofta i distrikt med tillgång till billig arbetskraft. Men man kan samtidigt kanske anses sakna resurserna att *laboreriemässigt* engagera sig i den alltmer förfinade elektroniken under 1970-talet. Här finns plats för totallösningar eller specialetableringar.

Pye Ltd har startat med en svartvitt-TV-mottagare, försedd med 20" eller 24" bildrör, som "knocked down product". Närmast i tur kommer en färg-TV-mottagare i samma form. En intressant utveckling förestår.

Satelliter för tele, radio och TV Flera radiokanaler, mikrovågs-TV

De här utblickarna har hittills rört sig över sådana områden som lätt sätter fantasin i rörelse: färgtelevision, video, komponenter, kretsar och konstruktion/tillverkning i tänkbara, kommande former.

Elektroniken under 1970-talet är naturligtvis mycket mera än detta, mer eller mindre spektakulära och ständigt debatterade. Inom snart sagt varje område får vi uppleva nyheter, utvecklingar baserade på äldre rön.

Var och en kan givetvis med en smula insikt förutse i någon mån vad som bör inträffa på just *hans* område de nästkommande tio åren. Exemplet på förutsägelser kunde ju göras många, men om vi avgränsar profeterandet till några fält, kan det sägas att:

◀ *Satellittekniken* får betydelse för miljoner människor. Hindren i slutet av 70-talen blir antagligen politiska och inte så mycket tekniska. Energikällor — reaktorer för rymdbruk — kommer att finnas, liksom markstationer och antenner, kanske också för direktmottagning, ehuru detta anses höra 1980-talet till — se rapport i RT 1969 nr 7-8.

◀ *Rundradion*, som redan nu har det knepigt i länder som tex Tyskland och Japan att få frekvenser nog för alla önskade program, kommer inte osannolikt att arbeta med kanalklyvning, FM/FM-systemet eller dess utvecklingar. — Även TV-ljudkanalerna är kluvna.

◀ *TV-nät på mikrovågsområdet* 12 GHz är i bruk.

◀ Försök med *stereoskopisk television* görs. Redan nu har bla ett tyskt arbete framlagts (RT har förvärvat rätten till den svenska publiceringen).

◀ *Bildtelefonnätet* börjar byggas upp på skilda håll. — *Automattelex* finns.

◀ *Elektroniska telefoner med minne* blir inte ovanliga. — SGS i Italien har redan framställt en prototyp byggd på MSI-, DTL- och CL-kretsar.

◀ *Mobiltelefoner* och *privatradio* är allmän egendom långt mer än nu, apparaterna har förbättrats avsevärt och — förhoppningsvis — nya kanaler öppnats, samt restriktionerna för användning lättat!

◀ *Hi Fi-vännen* får tyvärr dras med sina högtalare också under decenniet 1970, men hela överföringskedjan uppvisar ett bättre S/N mot idag. Inspelningstekniken har förfinats. Kassetterna och -banden säljs i miljoner, och grammofonskivorna (bara i stereo, förstås) är i många fall förbehållna bara en viss repertoar. — *Japan* befäster sin ställning med huvudleverantör av alla apparater på entertainmentsidan — en flod av produkter kommer från underlandet.

◀ I vissa länder kan man mot slutet av 70-talet abonnera på viss information genom telefaxliknande reproduktion, överförd långa sträckor. Men "*hemtidningen*" dröjer

SCHRÖDER, J: Färg-TV-mottagaren. Stockholm 1968. Norstedts. Pris 45 kr.

Färg-TV har slutligen börjat komma ur startgroparna i Sverige och antalet färgmottagare ökar nu snabbt. Detta för givetvis med sig ett krav på vidareutbildning av icke minst TV-servicepersonal, som nu skall kunna behärska en ny och ganska komplicerad teknik. John Schröders "Färg-TV-mottagaren" (Norstedts, Stockholm 1969) utgör ett välkommet bidrag till den svenska litteraturen på detta område. — "Konstruktion, verknings-sätt och installation" heter undertiteln till arbetet.

Som sig bör behandlar boken främst PAL-systemet, som ju övervägande tillämpas i hela Västeuropa; också i Sverige. Först kommer några inledande avsnitt om bl a den fysikaliska bakgrunden för färg-TV och grundprinciperna för PAL. Med utgångspunkt i en färg-TV-mottagares blockschema genomgås så i detalj de block som är specifika för en färg-TV-mottagare. I de sista kapitlen behandlas antenner, installation och service. I det sista kapitlet kommenteras schemalösningarna till ett par färg-TV-mottagare. I den avslutande bilagan finner man detaljschemat för en av dessa.

Boken är i det stora hela väl och lättfattligt skriven, och typografin är föredömlig. Vad man emellertid stöter sig något på är nomenklaturen, som inte är särskilt enhetlig. Så t ex används för färgbärvåg omväxlande orden underbärvåg, färgbärvåg, färgunderbärvåg och hjälpbärvåg.

Färgsynsignalen benämnes omväxlande färgsynkroniserings-signal, synpuls, färgburst, burst och burstsignal. (Ordet "synkdemodulator" i stället för synkron-demodulator är väl snarast en felsättning.) Bättre hade varit att i texten i varje särskilt fall genomgående använda en term och ta upp synonymerna enbart i ordregistret, som avslutar boken.

Bland bilderna, varav en hel del är i färg, fäster man sig särskilt vid en utmärkt serie som visar hur rutnät och färgbalkar ter sig vid olika felinställningar av mottagaren. Något förvirrad blir man däremot av CIE-diagrammet i fig F3. Man frågar sig onekligen hur tryckeriet burit sig åt med att få fram färgerna utanför den triangelyta som svarar mot fysikaliskt realiserbara färger.

För att man skall ha fullt utbyte av boken bör man vara rätt väl hemmastadd i den svartvita TV-tekniken. För alla som vill ha en fullständig, men inte allt för djupgående beskrivning av färg-TV-

mottagarens funktion och installation, kan "Färg-TV-mottagaren" rekommenderas. **Jan Bellander**

Kompendier i mjuklödning. Utg av Vällingby Ing-byrå, Stockholm 1969. Pris 71 kr.

Vällingby Ing-byrå AB står som utgivare av ett komplett läromedelspaket i mjuklödning. Kursen består av tre kompendier plus lödövningssatser i form av löd-öron, kabel, mönsterkort m m.

Kompendierna har utformats med tanke på de fordringar man i dag ställer på mjuklödning av elektriska förbindningar inom både den civila och militära elektronikindustrin. Kursen är pedagogiskt riktigt upplagd för att eleven skall kunna arbeta självständigt och i sin egen takt. Teoridelen åtföljs av en arbetsbok med frågor på varje avsnitt och för säkerhets skull har ytterligare en del anslagits för självkontroll. Det hela följs upp med praktiska övningsuppgifter, som alla kan utföras med det material som följer med kursen.

Författare till kursböckerna är ing **Eivind Danared**, vilken bl a är instruktör i mjuklödning vid Statens institut för industri och hantverk. En komplett kurs kostar 71:—, kompendierna kan dock köpas var för sig och kostar då 12 resp 9:—

The Application of Linear Microcircuits är rubriken på två volymer i A 4-format om tillsammans 180 sidor som utgivits av **SGS:s Semiconductor AB**. Böckerna behandlar uteslutande linjära kretsar av SGS:s fabrikat och är komprimerade med ett stort antal applikationsexempel för varje enskild krets förutom noggranna kretsbeskrivningar och data.

Del 1 behandlar ingående kretsarna $\mu A702/709/710/711$ — att ge ex på applikationer som beskrivs är onödigt då de flesta varianter behandlas — och dessutom finns ett viktigt kapitel om brusberäkningar och -mätningar på IK.

Del 2 upptar bl a opförstärkaren L141T2 och spänningsregulatorn L123T2 i flertalet kopplingsvarianter.

Böckerna, som är skrivna på engelska, inleds med många viktiga fakta om konstruktion med IK i allmänhet och är i övrigt mycket lämpliga även för konstruktörer m fl som arbetar med kretsar av andra fabrikat än SGS:s

Volymerna kan beställas var för sig från SGS under adress 195 01 Märsta och kostar 20 resp 8 kr per st. **G U**

rymdradionytt

forskning och framsteg

RADIO/TV-SATELLIT UPPDRAG FÖR ESRO

ESRO, European Space Research Organisation, har fått beställning på en europeisk kommunikationssatellit från COMEST, ett nyetablerat konsortium som leds av det franska företaget Thomson-CSF. Satelliten kommer att bli länk för radio- och TV-program inom eurovi-

sionsländerna och Afrika, och skall drivas av Europeiska Radiounionen, EBU.

De företag som ingår i Comest, Communications European Satellite Team, är förutom Thomson bl a brittiska GEC-Marconi, italienska CGE-Fiar, schweiziska Contraves, danska TERMA samt Asea.

Mellan markstationer i Europa och Afrika skall COMEST-satelli-

ten parallellt förmedla två färgtelevisionkanaler och tio ljudkanaler.

MULTIACCESSFILTER UTVECKLAS AV ITT

Tre ingenjörer vid ITT:s laboratorier i England har fått i uppdrag av amerikanska COMSAT att utveckla en specialkomponent för satellitburen radioutrustning.

Komponenten i fråga är ett frekvensfilter som får väga endast en tiondel av vad ett standardfilter av samma typ väger.

Filter av det här slaget är avsedda för de nya multiaccessatelliterna där varje lands TV-program och telefonförbindelse måste separeras noga så att de passerar rätt förstärkare (transponder).

nog än ett tag, om man med den avser elektroniskt projicerade texter och bilder, valbara via olika kanaler.

Opto-elektroniken blir en viktig 70-talsfaktor

◀ Eftersom vi är inne på information ligger *underrättelseelektroniken* nära: Trots hårda lagar grasserar avlyssning och "tapping" genom att alla framsteg ju också alltid gynnar den asociale, tekniskt sett, *Spionelektroniken* på militärsidan är en faktor att räkna med, *fjärravkänning* och *detektering* bedrivs med medel som får 1960-talets Bond-apparatur verka bronsålder.

◀ Den *optisk-elektroniska sektorn* har

antagligen utvecklats mycket kraftigt med en mängd tillämpningar och hjälpmedel: De mäter, indikerar och varnar i alla sammanhang. *Miljösaneringar* blir en applikation — eller rättare, analys och kartläggning av områden och tillstånd.

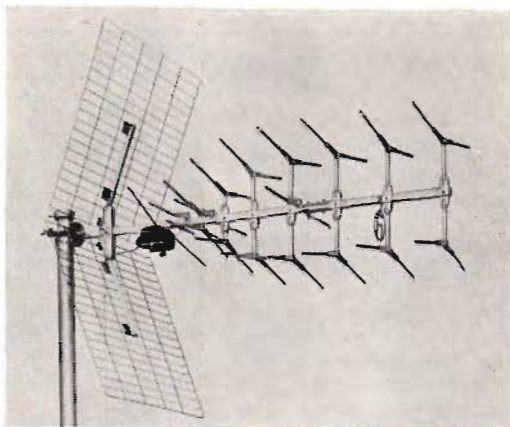
◀ Varna, ja: *Trafiken* dirigeras på sina håll om tio år elektroniskt — både på land och, naturligtvis, i luften, där jättar till SST-plan och överljuds-"luftbussar" skall samsas med jumbo-jets i luftleder och zoner som höll på att gå mot kaos redan i slutet av 1960-talet...

◀ *Medicin*: På sjukhus och i kliniker har en intensiv patientövervakning via elektroniskinstrument och avkännare satts in. Alla

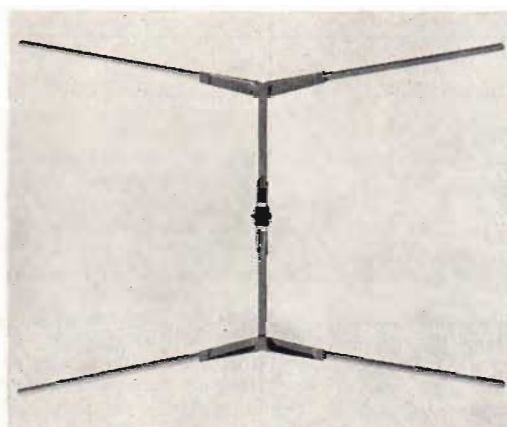
värden övervakas och registreras kontinuerligt. ITV-system håller uppsikt.

◀ Elektroniken hjälper *de handikappade*. Så har dessa t ex *talstyrda skrivmaskiner* — redan nu verklighet tack vare utvecklingsarbete vid ITT-företaget *Standard Telecommunications*. — Elektroniken hjälper blinda. Hjälpmedeln blir många.

Och även i de mest vardagliga sammanhang styr, reglerar och kontrollerar då elektronik som komplement till övriga tekniska förfaranden — helt elektroniserat kommer ju samhället och livet inte att bli på dessa tio år, men mycket nog kan man ställa förväntningar på — eller motse med olust, om man är pessimist. ■



En Hirschmann Super Spectral UHF-antenn (417) som bara är 164 cm lång ger samma mottagningsresultat som en 356 cm lång antenn av den traditionella YAGI typen (27 P).



4 element i ett – varje elementgrupp i en Super Spectral antenn motsvarar 4 element hos YAGI antennen.

Viktiga fakta om Hirschmann Super Spectral

1. Effektiv vinkelreflektor som ger ett mycket högt fram-backförhållande. Därigenom kan bakifrån kommande störningar och reflexer undertryckas.

2. Höga spänningvinster tack vare det stora antalet element placerade i två våningar.

3. Bredbandsegenskaper – därför kan en och samma antenn, med bibehållen spänningvinst, användas för ett flertal kanaler. Bra i områden där man först tar in en mer avlägsen UHF-sändare och sedan går över till en närmare belägen sändare.

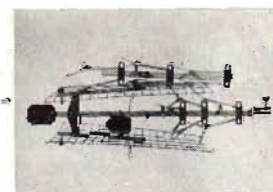
4. Monteras framför masten. Hirschmann Super Spectral antenner 413, 415 och 417 monteras framför antenmasten. En klar fördel vid komplet-

tering av en bra VHF-antenn – ingen sidoavbärare behövs. Dessutom medger mastfästet enkel inriktning i vertikalplanet.

5. Enkel kabelanslutning. Super Spectral antennerna har dosa för kabelanslutning utan verktyg.

6. Lätt att montera.

Hirschmann Super Spectral antenner levereras helt förmonterade och förpackade i kartong. Det är bara att fälla upp antennelementen, dra åt vingskruvarna och rikta in.



AB SERVEX

Orderkontor och S-lager:

Stockholm • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
Malmö • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
Göteborg • Ranängsgatan 9–11 • Tel. 031/19 26 80
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

S-lager:

Gävle • Kålhagsgatan 1
Hälsingborg • Vienergatan 2
Jönköping • Kanalgränd 36
Karlstad • Norra Allén 18
Linköping • Hästskogsgatan 13
Norrköping • Finspångsvägen 27
Skellefteå • Nygatan 26
Örebro • Trumpetaregatan 2

Nytt år, nytt decennium

Den årgång som nu inleds med RADIO & TELEVISIONS januarinummer 1970 blir tidningens 42:a. RT är alltså en av världens äldsta tidskrifter på de områden den omspanner, även om ett antal främst europeiska radiotidningar startade tidigare just efter första världskriget. t ex. Men det räcker som tradition betraktat att ha sina rötter i 1920-talet. Det rör sig ju också om en av de yttre världshändelserna hela tiden opåverkad, kontinuerlig utgivning.

★ Men det är knappast en tidnings eller tidskrifts ålder som gör den attraktiv för sina läsare. RT synes i hög grad äga förtroende hos läsekretsen. Det är tveksamt, om någon annan svensk facktidning kan peka på sådana upplagestegringar som kommit RADIO & TELEVISION till del sedan ett par års tid. Internationellt sett, i jämförelse med de absolut största elektroniktidskrifterna i t ex England och Tyskland, är en upplaga om ca 34 000 exemplar per månad inte mer än hälften av vad dessa kommer upp till — men jämförelsen saknar dock inte intresse då man betänker att dessa länders befolkningstal ligger i storleksordningen 55 resp 61 miljoner. Också om man beaktar den större konkurrensfaktorn i länder som England, Tyskland och USA, där minst ett par teleteknik- och radiotekniktidskrifter med allmänt innehåll delar på marknaden, anser vi jämförelsen talande.

★ 1970-talet kommer att medföra ett rekordartat användande av elektroniken i alla sammanhang, men den kommer knappast att i något avseende direkt revolutionera tillvaron. Nya produkter, nya förfaranden och processer samt nya tillämpningar kommer RT som tidigare att redogöra för — vår förhoppning är att för vår ständigt ökande läsekrets kunna presentera en ännu mångsidigare, större och bättre tidning för allt det som det nya decenniet väntas medföra på samtliga de områden som berörs av den nya teknologin.

Kritiken mot TV-testet

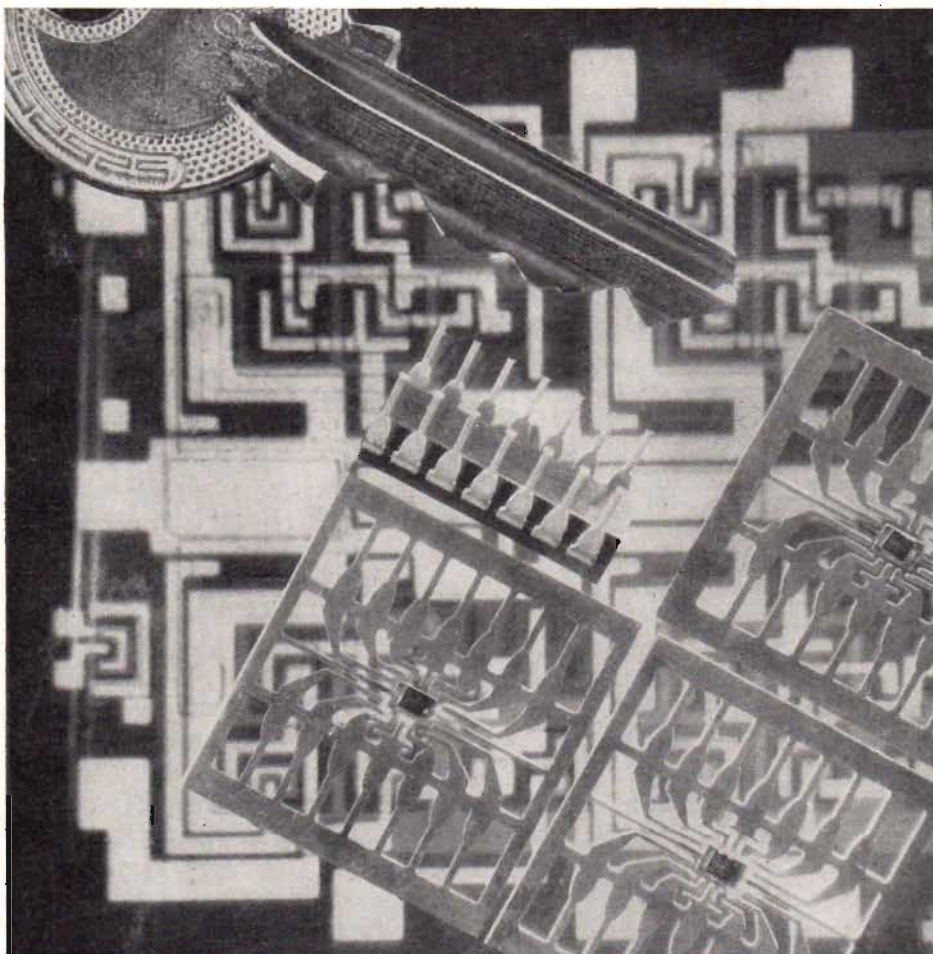
Ett något klucket intryck gör reaktionerna från Kanslihuset på det famösa färg-TV-mottagartestet: Den utredare som handelsministern tillsatte på tillskyndan av främst *Philips* har i otvetydiga ordalag tagit avstånd från mycket i provningens uppläggning och praktiska utförande. Statsrådet *Lange*, å andra sidan, verkar mest böjd att släta över och gå vidare. Affären har vidare fått den konsekvensen att *Rad och Röns* utgivare lämnat sin befattning.

★ Kritiken drabbar organisatörerna på en rad punkter: Uppläggning och ansvarsfördelning var undermåliga, publiceringsmetodikerna klart icke godtagbara och Konsumentrådets agerande anmärkningsvärt.

★ Hr *Lange* utlovar — hotar med, kanske snarare är ordet — en ny undersökning redan detta år. Som framhållits i RT måste man till den tvingas samman om acceptabla urvals- och mätmetoder liksom om ett annat utvärderingsförfarande, om inte den sk konsumentinformation skäll drabbas av rena förtroendekrisen. Anseendet riskeras i takt med komplikationsgradens ökning hos provningsobjekten, lär man få erfara. TV-apparater och bilar är heliga kor i mer än ett avseende!

★ Mycket mer kategorisk kritik ändå har uttalats av fotogrammetrikern professor *B Hallert*, KTH. Han tar upp en rad punkter, men av speciellt intresse är hans alltigenom negativa inställning till mättekniken; uppenbart har varken instrumentparken, dess kalibrering eller tolkningen av mätvärdena ansetts tillfredsställande. Det vore värdefullt med en genomsynning av denna grundläggande fråga. Ja, det ter sig avgjort nödvändigt med en klarläggande debatt här: Kan man inte uppåta instrument och finna en mätmetodik som tillgodoser de krav som reses från olika håll nu — de är dock inte totalt oförenliga — kommer varje fortsatt provande verka meningslöst i allmänhetens ögon. Någon entusiasm från industri och handel torde också vara svår att upptäcka inför de kommande övningarna.

Ulf B. Stange



En ny tioårsperiods teknik och teknologi

■ Utvecklingen på elektronikområdet har försiggått så snabbt och inneburit så omvälvande stora framsteg under 1960-talet, att man för det kommande decenniet främst kan förutse en "skördetid" i form av flera tillämpningar och utökade användningsområden både beträffande produkter och processer eller metoder vilka uppfunnits resp utvecklats för några år sedan.

Framför allt bör man en bit in på 1970-talet ha uppnått förutsättningarna för lönsammare tekniker och tillverkningar än vad som fn är fallet på vissa områden, där problemen kan anses principiellt eller teoretiskt lösta, men där samtidigt kostnadsfaktorer hindrar framstegen rent praktiskt. Här har materialforskning och -förnyelse-teknologi områden, möjligheter.

Datatekniken utvecklas ju parallellt med framstegen på områdena komponenter och logikkretsar. Man kan förutse nya generationer av formatbehändigare computers.

Företagen kommer i oändlig takt att bli delaktiga i datateknikens vinster. För dem som inte investerar i egna maskiner och egen personal kommer möjligheten till abonnemang i hyrsystem med färdiga program för olika behov att erbjuda betydande fördelar ("time sharing").

"Computer Aided Design" blir ett begrepp under 1970-talet: Konstruktörerna får härigenom hittills bara anade möjligheter vid beräkning av alla slags elektroniska kretsar och produkter. Datorerna kan fås att lägga upp ytterligare komplicerade kretsmönster liksom att optimera kretsdata i stora system.

Datorer ej bara för konstruktion utan för "styling" och marketing

EDB-enheterna möjliggör inte bara framställning snabbt av komplicerade produkter utan förfinar dem till att ge bästa möjliga prestanda utifrån givna faktorer; en teknik som tillämpad på konsumtionsvaror av vissa slag givetvis implicerar frestelser till att "bygga in" förutbestämda egenskaper ifråga om livslängd eller funktion. I det redan nu strida flödet av enklare hemelektronikanordningar kan dessvärre förhållandet påvisas: datatekniken används utan tvivel här också till fastställande av designfaktorer som förleder kunden att bortse från

☆ Det just inledda decenniet kommer att bli mycket betydelsefullt i viktiga avseenden för områdena komponent- och halvledarteknik.

☆ Framstegen inom utveckling, tillverkning och applikationstekniken innebär en omdaning av stora produktgrupper för såväl professionell teknik som användning i hem, kontor och i offentlighetens tjänst.

☆ Utvecklingen går ju vanligtvis inte språngvis, och de framsteg som kommer att vara påtagliga på 1970-talet är givetvis följden av kontinuerligt process- och produktarbete liksom av mättekniska rön och framsteg. Nya och förbättrade material, nya tillämpningar i nya sammanhang kan man givetvis hysa förväntningar om, men knappast i den omfattning vissa visionärer tänker sig. Elektroniken kommer inte heller under 1970-talet att revolutionera livet, men väl vinna insteg på nya områden, ibland bli prisöverkomligare och kanske även tillförlitligare i rena s k konsumentanvändningar.

☆ 1970-talet blir, som redan anats under några år nu, systemteknologins årtionde.

☆ Och datatekniken blir en livsnödvändighet att utnyttja.

☆ RT:s redaktion har på dessa sidor sammanfört åsikter, rön och prognoser för att söka belysa huvudtrender på det nya årtiondets väsentligaste frontavschnitt — elektronikens, telekommunikationernas och de närbesläktade områdenas förestående inbrytningar och landvinningar i stort såväl som i mer avgränsad bemärkelse.

Vad kan vi vänta oss av 1970-talet?

apparaten innanmäte, i den mån någon meningsfull bedömning av detta låter sig göra...

En tänkbar motvikt till styrningen av överflödssamhällets konsumtion på här antytt sätt torde en livaktig debatt i konsumentfrågor vara, en debatt som tar fasta på tekniskt sakliga provningar av fackmän i samspel med en kritiskt inställd, oberoende press. 1970-talets konsument kommer att ställas inför apparater och anordningar av en komplikationsgrad man aldrig mött förr, och inträffar inga kännbarare konjunktursvackor eller kriser bör investeringarna på alla händer bli rekordartade — vi skall här avstå från att ens försöka uppskatta några siffror på något område. Men det står helt klart, att konsumentvägledningen måste finna bättre former nästa decennium än nu. Kanske kraven på annonsering och marknadsföring blir betydligt skärptare som en opinion önskar. Det hindrar inte att just elektronikapplikationer förblir svårbedömbara och ganska oätkomliga för legala aktioner. Man får hoppas att ett utbud som det under 1970-talet väntade inte vållar förtroendekris hos de många konsumenterna i stället för att verka berikande på främst deras fritid. För att fortsätta med datatekniken: Specialföretag kommer att bildas i syfte att ombesörja konstruktioner, att insamla och bearbeta åsikter om produkter att läggas till grund för nya. Hela samhället kommer att finnas registrerat på magnetminnena... Riskerna med detta har redan påtalats och vaksamheten ökar.

I samband med datateknikanvändningen kommer t ex den nya MOS-tekniken samt LSI-jämte MSI-system att användas mycket mera. Kunder—tillverkare kan väntas samarbeta på projekt där man "skräddarsyr" stora integrerade system för att passa i noga specificerade sammanhang.

Allmänt kan sägas, att det till stor del är mängden detaljer som, insatta i större sammanhang, konstituerar de framtida nyheterna. Man kan på allvar börja tala om att den stora integreringens tid inom elektroniken har brutit in med 1970-talet, det decennium man också till gagnet, inte bara namnet börjar behärska tillämpningarna av den avancerade teknologi som vi fått, mycket tack vare rymd- och militärsidans gi-

gantiska resursdispositioner under 1960-talet vilka resulterade i två lyckade månfärder decenniets sista år. Rymdforskningen kommer självklart att under 1970-talet sluka enorma summor för stormakterna.

Europeisk hårdtsatsning inleds också på halvledarteknologien

"Det teknologiska gapet" mellan USA och Europa anses ju främst vara en fråga om rymd- och halvledarteknologi (nyktra bedömningar nyanserar bilden lite mer till att omfatta faktorer som management också, t ex, och här kan ett nytänkande i Europa förutses för de kommande tio åren). Det är ostridigt så, att man i USA leder denna utveckling. Man behöver heller inte tvivla på att industrin där avser etablera sig i Europa och göra vår världsdel beroende av komponentförsörjning västerifrån eller tillverka i "filialer" här. Går det inte med direkta medel, finns indirekta sådana: Exempel är samarbetsavtal som ger ledande Europaföretag tillgång till de rön vilka skulle ställa sig både osäkra och dyrbara att ta fram på egen hand — om det finnes folk och resurser, reserverar sig en del. Men inriktningen blir alltså USA-dominerad. Det är vanskligt att utröna var fronten egentligen går på vissa avsnitt i det här lite dimhöljda landskapet: Det finns lika många åsikter som uttolkare av läget. Innovationsförmågan, forskningsresurserna, teknikertillgången, specialistkader — all denna potential bedöms tämligen skiftande; med tvärsäker chauvinism som motpol till kategorisk underkastelse ("vi är snart lika goda som amerikanerna" resp "det är hopplöst att försöka något eget på dom här områdena").

Vilka tankar man än har om det reellt möjliga i att nå USA-standard på vissa av elektronikens fält, är det dock ett faktum att det verkligen föreligger en "europeisk utmaning". Etableringar och insatser som inte är amerikanska är i vardande i Europaländerna, och det rör sig knappast om enbart politiskt prestige, trots att man inte sällan kan få det intrycket vid granskning av motiven. Men:

Den nuvarande överhettningen på komponentmarknaden kommer nämligen att bestå in på 1970-talet. Den relativa knappheten kan förutses fortsätta under troligen

1–3 år till. Det finns givetvis också långsiktiga behov som kommer att inverka på tillgången. Det finns alltså i Europa en allt starkare anledning att i ökad utsträckning söka om inte självständigt *utveckla* halvledarna så dock producera dem, att bygga ut leveranskraftiga industrier för t ex IK av olika slag.

Den engelska, Philipsägda fabriken *Mullard* t ex, har nyligen investerat ca 200 milj kr på att övergå till IK-tillverkning i en fabrik som från början byggts enbart för diskreta halvledarkomponenter. Marknaden för integrerade kretsar i Storbritannien beräknas fn till 150 milj kr och väntas stiga till 600 milj år 1975. Av Mullards produktion exporteras 50 %.

Avancerade masktillverkningsmetoder med datamaskinstyrning används genom att kretsarna blir alltmer komplexa. För knappt tre år sedan arbetade man med enkla och dubbla grindkretsar samt vippkretsar på skivor med 1 mm² yta. Nu är enheterna 40–50 ggr mer komplicerade. Skivor med 5 mm² yta och 140 komponenter är i produktion och skivor med 7 mm² yta och 200 komponenter är under utveckling vid Mullards laboratorier: MSI-kretsar (MSI=medium scale integration). — Med MOS-teknik uppnås ännu högre grader av komplexitet, LSI-kretsar (LSI=large scale integration) där 600–800 transistorer ryms på en skiva med 5 mm² yta, ytterligare ett steg.

MOS/LSI-tekniken fördelaktig för framtidens hemelektronik

Det är dock endast för digitala tillämpningar MOS/LSI-tekniken lämpar sig under överskådlig tid framöver. Man kan inte utnyttja teknikens fördelar om man skall bygga analoga kretsar, vilket beror på att kretskonstruktionen praktiskt taget endast innehåller aktiva element. Men i hemelektroniken finns dock ett stort fält för MOS/LSI, nämligen i bl a små, kompakta kalkylatorer och "hushållsdatabaser" som under det kommande decenniet inte behöver bli märkvärdigare att äga än en kassetbandspelare. Redan nu finns ju kalkylatorer för under 2 000 kr.

För övrigt finns inga större skäl att t ex i en färg-TV-mottagare "baka" ihop så många funktioner som möjligt i en enda krets, i varje fall inte på den här sidan 1980. Ju färre kretskaplar färgmottagarchassit kan bestå av, desto billigare blir visserligen monteringsarbetet, men servicearbetet löper risk att bli motsvarande dyrare. Den snabbt arbetande serviceteknikern, som inte gärna "vetenskapar" i apparaten utan systematiskt ringar in felet genom byte av olika steg, får ha med sig ett mycket dyrbart reservdelsförråd.

Frekvensselektiv limiter utnyttjar magnetisk kärnresonans

■ I decembernumret av RADIO & TELEVISION 1969 inleddes en artikel om ett nytt slags limiter som fungerar genom utnyttjande av magnetisk kärnresonans.

■ Här följer den avslutande delen om limitern som arbetar vid 30 MHz med bandbredden 1,2 kHz och selektivt dämpar signaler med blott några få Hz frekvensavstånd.

■ Stig Hemström beskriver här kretsarna i limitern. Karakteristiken framgår bl a av fig. Vissa nackdelar diskuteras.

■ Någon selektiv dämpning av två eller fler samtidiga signaler kan däremot inte erhållas, eftersom de matas in på samma brygga och beror på mättnadseffekten i en gemensam bryggren. Den frekvensselektiva funktionen erhålls först då det pålagda magnetfältet görs *icke homogent*, B_{ih} . Detta ger nämligen upphov till en fördelning av olika precessionsfrekvenser i kärnresonansmaterialet. Varje liten volymdel av materialet kan då tillsammans med omgivande kretselement betraktas som en separat limiter, som arbetar inom en begränsad del av den totala bandbredden. Om effekten från dessa volymdelar summeras, kommer kretsen att fungera som om den utgjordes av ett antal parallellkopplade smalbandiga bandpassfilter, avstämda för olika frekvenser inom ett relativt stort frekvensområde.

Följande punkter summerar i korthet limiterns funktion:

- Limitering erhålls för sådana signaler som har tillräckligt hög nivå för att mätta kärnresonansen och åter balansera bryggan.
- Selektiv limitering erhålls genom att applicera ett stationärt icke homogent magnetfält.
- Limiterns selektivitet bestäms av kärnresonansens bandbredd.
- Limiterns bandbredd bestäms av graden av inhomogenitet i det applicerade magnetfältet.

Kretsanalys av limitern

För den del av kretsen i *fig 4* som innehåller kärnresonansmaterialet kan man bilda ett ekvivalent schema enligt *fig 5 a*. L_0 är spolens induktans, Z_s är den impedans som representerar absorptionsfenomenen i kärnresonansmaterialet, spinnimpedansen, och R_0 representerar övriga förluster. Spinnimpedansen Z_s har en resistiv del, R_s , som är ett mått på i materialet absorberad effekt, och en reaktiv del X_s , som är ett mått på materialets magnetiska energi.

Fig 5 a kan approximeras till *5 b* under förutsättning att resonanskretsens Q-värde $Q_0 = \omega L_0 / R_0$ är relativt högt. Man kan dessutom visa, att den i materialet absorberade energin är betydligt lägre än övriga förluster i kretsen, dvs $Z_s \ll R_0$, vilket leder till det slutliga nätet i *fig 5 c*.

På grundval av detta nät beräknas anpassningskriterier, dämpningar, fasvridningar etc. *Fig 6* visar beräknad limiter-

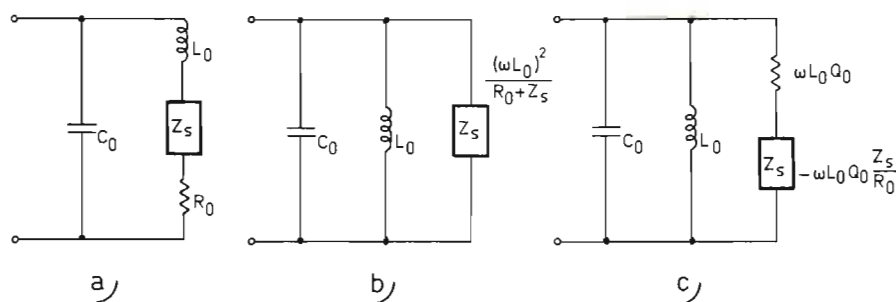


Fig 5. Ekvivalent schema för resonanskrets innehållande kärnresonansmaterial. a) exakt ekvivalent nät, b) 1:a approximation. $Q_0 = \frac{\omega L_0}{R_0}$ är stor, c) 2:a approximation. Kärnresonansabsorptionen är mycket mindre än övriga krets förluster.

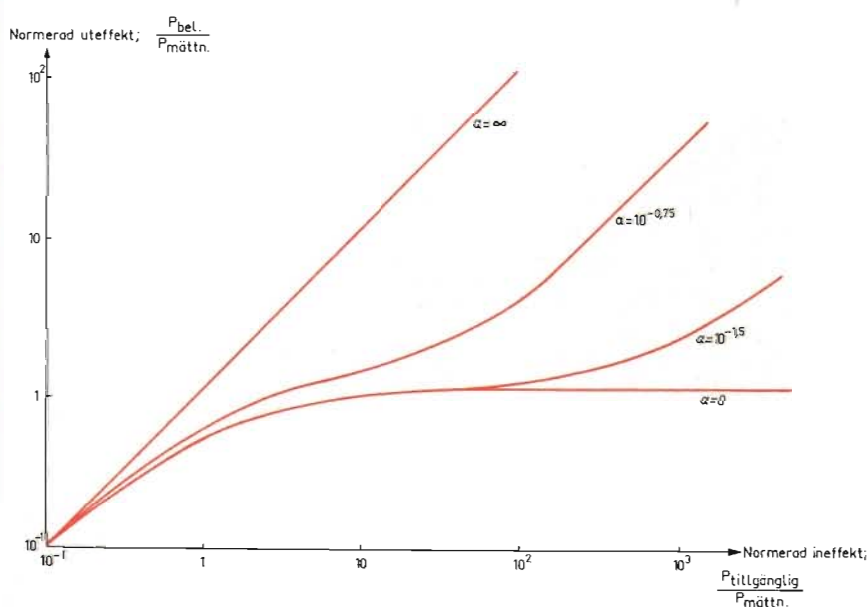


Fig 6. Limiterkaraktistik. Uteffekten som funktion av tillgänglig ineffekt, normerad till mätningseffekten.

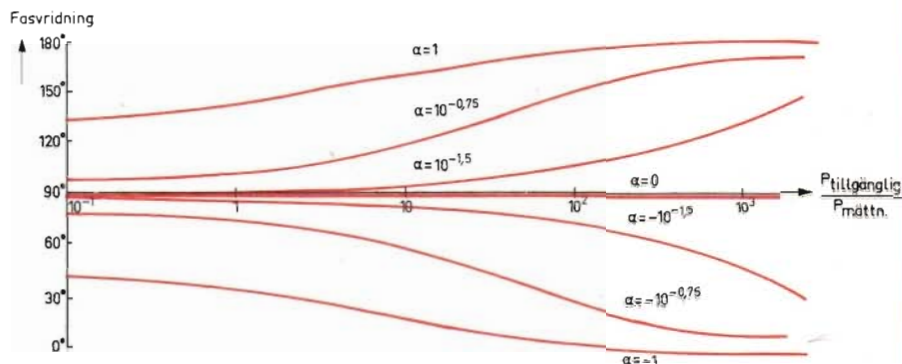


Fig 7. Fasvridning mellan limiterns utgång och ingång som funktion av tillgänglig ineffekt, normerad till mätningseffekten.

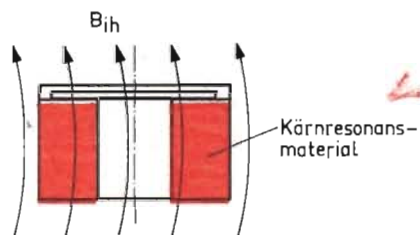


Fig 8. Snitt genom en cirkulär kavitet, fylld med kärnresonansmaterial och utsatt för ett stationärt inhomogent magnetfält, B_{ih} .

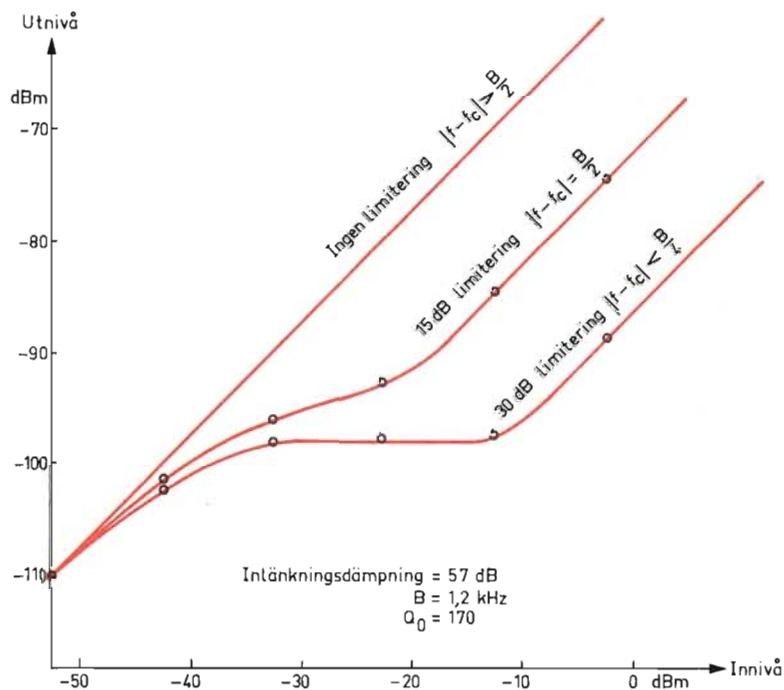


Fig 9. Uppmätt limiterkaraktäristik utanför bandbredden B vid bandkanterna och i mitten av bandet.

karaktäristik för olika värden på parametern α . Effekterna på diagrammets axlar är normerade till den "mättnads"-effekt som erhålls då $R_s \rightarrow 0$. Parametern α är lika med kvoten X_s/R_s då ineffekten är noll. Som synes erhålls den bästa karakteristiken då α är mycket liten. Detsamma gäller i *fig 7*, som visar fasvridningen mellan utgång och ingång hos limitern som funktion av normerad tillgänglig ineffekt. Då $\alpha \rightarrow 0$ erhålls en konstant fasvridning av 90° oberoende av ineffekten.

Att α skall vara mycket liten innebär att X_s skall vara mycket liten. Spinnreaktansernas storlek blir härigenom avgörande för limiterns funktion. Det visar sig nämligen att $X_s \ll 1$ endast i ett snävt område i mitten av limiterns bandbredd. Detta innebär att limitern inte kan få den totala bandbredd som den ovan diskuterade fördelningen av kärnresonansfrekvenserna anger. Nu kan man emellertid kompensera spinnreaktansen inom det aktuella området genom att mekaniskt utforma LC-kretsen på ett speciellt sätt. *Fig 8* visar ett exempel, där induktansen utgörs av en cirkulär kavitet, fylld med kärnresonansmaterial och utsatt för ett axiellt stationärt magnetfält med en inhomogenitetsgradient vinkelrätt mot axeln.

Utvärdering av prototyp

Man har nu byggt och i praktiken provat en limiter som fungerar enligt de principer vilka här redogjorts för. De två resonanskretsarna har utformats som två identiskt lika, cirkulära kaviteter, varav den ena fylldes med kärnresonansmaterial. Denna kavitet utsattes för ett stationärt magnetfält av $0,7 \text{ Wb/m}^2$ och med en inhomogenitetsgrad av $1:10^4$. Följande data gäller för limitern.

- Kavitetens innerradie $\approx 10 \text{ mm}$
- Kavitetens ytterradie $\approx 22 \text{ mm}$
- Kavitetens volym 50 cm^3
- Limiterns mittfrekvens 30 MHz
- Resonanskretsarnas Q -värde 170

Kvantitativa mätningar har gjorts på limiterkaraktäristik, inlänkningsdämpning, mättningsnivå och intermodulation.

Inlänkningsdämpningen uppmättes till hela 57 dB , varav 10 dB i bryggetransformatorn. Teoretiskt värde 46 dB . — Att inlänkningsdämpningen är så pass stor beror på att kärnresonansfenomenet i sig själv är ett svagt fenomen. Detta inses av att kvoten

$R_s/R_0 \approx 10^{-3}$, vilket innebär att absorberad effekt på grund av kärnresonans endast är $1/100$ av övriga förlusteffekter. Då R_s är så litet ger detta dessutom stabilitetsproblem. Resonanskretsarna måste matchas mycket noggrant. Missanpassning med så litet som $1:10^5$ kan alldeles spolia limiterns funktion!

I prototypen kunde induktanserna matchas relativt enkelt, eftersom det då endast

var en fråga om att göra dem mekaniskt lika. Däremot måste kondensatorerna utväljas med stor noggrannhet. Tillräcklig temperaturstabilitet erhöles med temperaturkoefficienter av $< 1 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, förutsatt att temperaturdriften hos de båda kaviteterna var lika. Snabba ändringar i omgivningstemperaturen kunde under korta tider ändå förhindra limiterns funktion.

Fig 9 visar limiterns karakteristisk dels

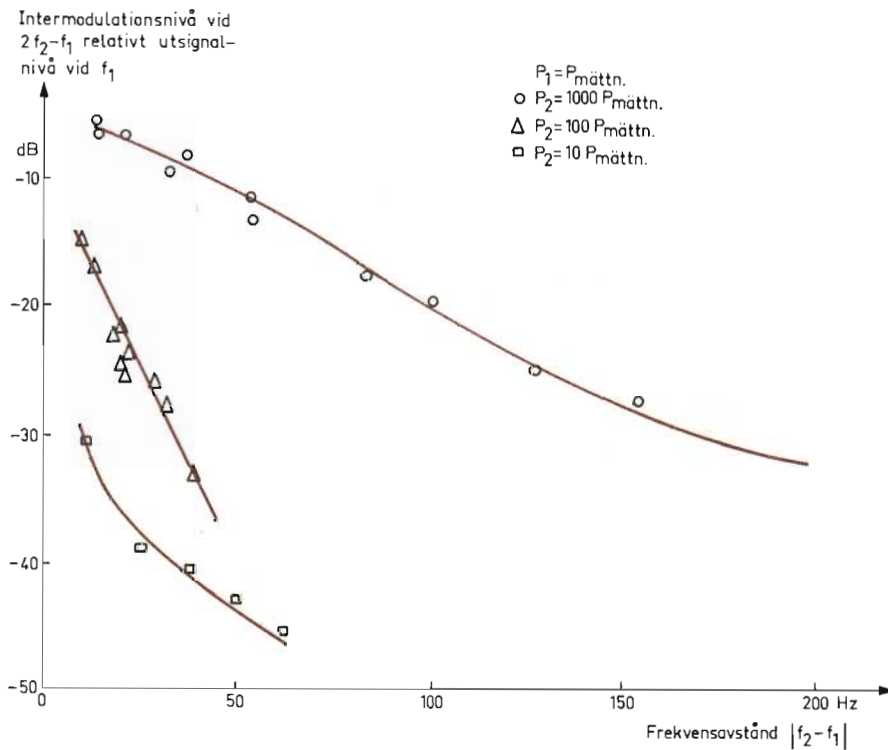


Fig 10. Uppmätta intermodulationsprodukter som funktion av frekvensavståndet mellan två signaler med nivåerna P_1 och P_2 . $P_1 = P_{\text{mättn.}}$

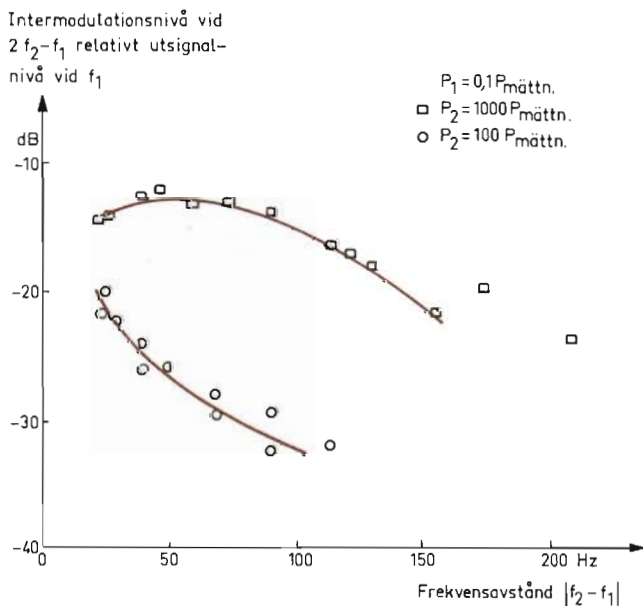


Fig 11. Uppmätta intermodulationsprodukter som funktion av frekvensavståndet mellan två signaler med nivåerna P_1 och P_2 . $P_1 = 0,1 P_{\text{mättn.}}$

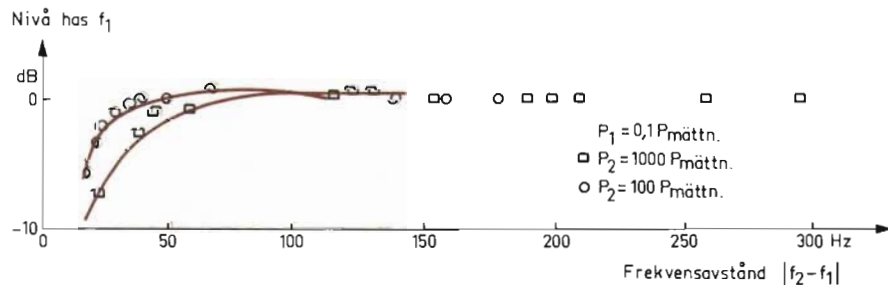


Fig 12. Undertryckning av den svaga signalen med frekvensen f_1 och nivå P_1 som funktion av frekvensavståndet till en kraftig signal med nivå P_2 . $P_1 = 0,1 P_{\text{mättn.}}$

utanför dess bandbredd. (ingen limitering), dels i bandkanterna (15 dB limitering) och dels i mitten på bandet (30 dB limitering). Kurvornas utseende överensstämmer väl med de teoretiskt beräknade i fig 6.

Fig 10 och 11 visar uppmätta intermodulationsprodukter, (två sinussignaler med frekvenserna f_1 och f_2 och effekterna P_1 och P_2) som funktion av frekvensavståndet.

Fig 12 visar undertryckningen av en svag signal som funktion av frekvensavståndet till en stark signal.

Ej användbar i mottagarens HF-steg

Nackdelarna med den beskrivna limitern är den höga inlänkingsdämpningen och de relativt svåra stabilitetsproblemen. Eftersom inlänkingsdämpningen är så hög kan limitern inte användas i en mottagares högfrekvensdel, men väl i mellanfrekvensdelen, där tillräcklig förstärkning finns tillgänglig. Med hjälp av mottagarens AGC-spänning anpassar man då lämpligen signalnivån till den för limitern optimala.

Problemen ovan hänger samman med att kärnresonanserna relativt sett icke förmår absorbera tillräckligt med energi. För att öka absorptionsförmågan finns det huvudsakligen två vägar att gå, antingen att kyla med limitern eller att använda sig av en form av pumpteknik. Det senare alternativet har i andra sammanhang ökat absorptionen med 100 till 1 000 gånger. ■

LITTERATUR:

ARAMS, F; FRADKIN, J; KORNFELD, D; SARD, E; SIEGEL, K: *Superconducting Ultrahigh Q Tunable RF Preselector*. IEEE Transact on Electromagnetic Compatibility, 1967, dec, vol EMC-9. — Se även RADIO & TELEVISION 1969, april.

JACKSON, D R; ORTH, R W: *A Frequency-Selective Limiter Using Nuclear Magnetic Resonance*. Proc of the IEEE, 1967, jan, vol 55.

KOTZEBUE, K L: *Frequency-Selective Limiting*. IRE Transact on Microwave Theory and Technique, 1962, november, vol MTT-10.

BERMAN, A L: *Multiple-Carrier Behaviour of a Frequency-Selective Ferrite Limiter*. IEEE Transact on Communications Systems, 1969, juni, vol CS-12.

PCM-ljud i bilden BBC-nytt

■ Vid TV-programdistribution utnyttjar BBC normalt separata signalvägar för ljud och bild: ljudet sänds över programledningar som hyrs ut av brittiska post- och televerket, GPO. Bilden sänds över mikro-
vågslänkar, som vid olika tillfällen visats i RT.

Nackdelarna med detta förfarande har påtagligt visat sig. Hyra av ledningar är en dryg kostnadspost; separata prov- och övervakningsutrustningar för ljudet erfordras; tilltagande kabellängd inverkar menligt på ljudkvaliteten.

En hel del arbete har därför lagts ned av BBC för att på samma kanal kunna sända ljudet på bildens mikro-
vågslänk. Förutom

■ Pulskodmodulering, PCM, av TV-ljudet har brittiska BBC börjat tillämpa för distribution av detta i bilden som sändes över de ordinarie programlänkar-
na.

■ Förfarandet är ett bättre alternativ till de separata ljudprogramledning-
ar man annars är hänvisad till och vilka i likhet med merparten av de svenska
ger påtaglig kvalitetsförsämring hos överföringen. Kostnaderna för ledningar-
na är också högre i jämförelse.

■ För BBC:s nya system redogjordes i korthet i RT:s februarinummer
1969 där även jämförelser gjordes med systemet som svenska televerket an-
vänder*.

hyra för ljudprogramledningar, ca 1 milj kr om året, spar man de anse-
liga belopp som representerar avskrivning av separat apparatur för ljudövervakning.

Kompan- derför- farande ger 12 bits ljudkod

Den nya metoden som BBC utvecklat bygger på en teknik som nyligen införts vid telefoni, PCM, eller *puls-
kodmodulering*. Fördelarna vid telefoni är främst två: den stabila signalen samt den ökade informations-
mängd som kan överföras. På ett vanligt ledningspar (det gamla ledningsnätet duger gott!) kan nu med PCM-teknik 24 förbin-
delser rymmas.

Principen vid användning av PCM för TV-ljud är analog: det gäller att "pressa in" ljudet i ett mycket smalt utrymme, i detta fall i bildsignalens.

Hur kodningen går till framgår av diagrammet överst i *fig 1*. Kurvan representerar den analoga ljudsignalen. Den kodas genom att dess värde mäts med vissa intervall (31 250 ggr i sekunden = dubbla linjefrekvensen) och omvandlas till binära värden. Koden sänds sedan i form av pulståg, där en puls representerar en binär "etta" och pulsuppehåll en "nolla". Den visade 3 bits koden räcker inte för att rekonstruera ljudsignalen helt, varför en 10 bits kod används av BBC, vilken tillåter mätning av 1 024 (2^{10}) diskreta värden. Med kompan-
derförfarande, där ljudsignalen komprimeras innan den kodas och expanderas proportionellt efter dekodering, ökas antalet uppmätta diskreta värden till 4 096, eller en 12 bits kod.

Sedan ljudet kodats till binär form, skall det införas i bildsignalen. I en färgsignal är enda "lediga platsen" mellan synpulserna —

motsvarande en längd av $4,7 \mu s$. Det är endast framkanten på pulsen som behövs, och den flata pulstoppen kan därför utnyttjas för kompletterande information. Det pulståg om 20 pulser som representerar två mätningar av ljudsignalen under varje bildlinjeavsökning har därför placerats i detta utrymme. — Se *fig 2*.

Ett typiskt pulståg, sekvensen 101100101101010011010, visas i *fig 3* där man kan se att två närliggande pulser kombineras till en enkel puls med högre amplitud.

God transientåtergivning Störningsfri överföring

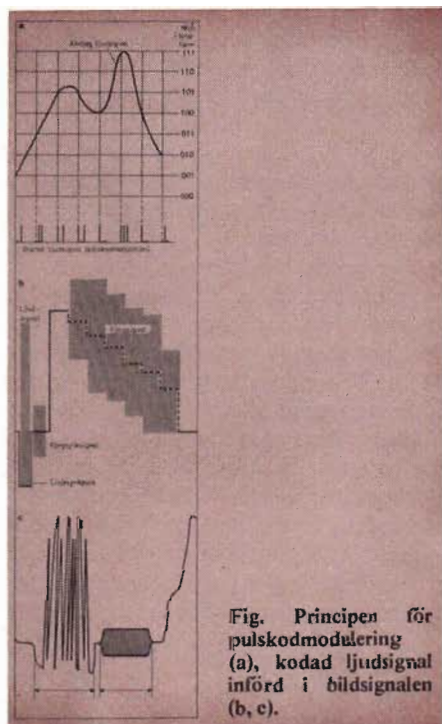
Huvudsyftet med BBC:s nyutveckling är givetvis de ekonomiska fördelarna med för. Men samtidigt uppnår man en väsentligt högre ljudkvalitet.

Under en demonstration sändes en signal till Skottland och tillbaka, en sträcka på över 1 200 km. När ljudet sändes på vanligt sätt med kabel blev frekvensåtergivningen starkt beskuren i diskanten — det fanns mycket litet, om ens något att höra ovanför 9 kHz. Orkesterslagverk lät ungefär som om ett skynke hängts över dem.

Med den kombinerade "ljud-i-bild"-signalen fick transienterna liv och färg; frekvensgången blev nära nog rak ($\pm 0,7$ dB) från 30 Hz till 14 kHz.

Väsentligt är också att ljudöverföringen blir stabil och störningsfri samt opåverkad av avståndet. Brusstörningar, som avsiktligt infördes under försöket, kunde ses på bildmonitorn, men absolut inte höras. ■

* Programlänkarnas bredd medger en eller flera separata ljudkanaler utanför bildkanalen 0–5,5 MHz.



Limnings- och låsbart aluminiumprofilsystem

■ Ett intressant alternativ till de gängse stavsystemen för "rackmontage" är det danska, på svensk marknad nu företrädda *Multiform* byggsystem av aluminiumprofiler. Främst har det kommit till användning för expo- och utställningsverksamhet, och flera elektronikindustrier har begagnat sig av det.

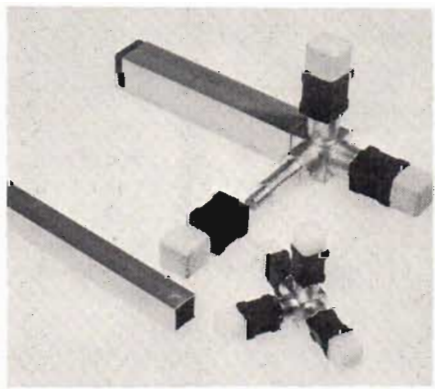
De olika delarna kan sättas ihop permanent genom limning. Vill man kunna demontera enheterna går de att sammanfoga genom en låsbar knut i "lederna", se *fig 1*!

En mängd olika profiler finns för konstruk-

tion av komplicerade detaljer. *Multiform* kan fås i två dimensioner, 20×20 resp 30×30 mm fyrkantrör. Knutarna är osynliga.

Firman levererar på begäran täckande plattor i metall eller andra utföranden, så att bärande ytor kan fås. Vid Europa Film har sålunda byggts ett producentkontrollbord med *Multiform*-profiler och en "däcksplatta" i metall.

Knutar, lås och rör mm finns i en mängd längder liksom L-profiler och glaslister. *Standex*-systemet, som originalnamnet lyder, representeras av *AB Multiform, Inedalsgatan 13, Stockholm*. ■



Digitalklocka med Nixierör

★ Vi inleder 1970 med att presentera byggbeskrivning över en elektrisk klocka vars uppbyggnad skett nästan helt med integrerade kretsar och som har digital presentation med hjälp av Nixierör.

★ I detta utförande utnyttjar klockan elnätets 50 Hz som tidbas med den noggrannhet detta innebär, men den kan naturligtvis också förses med annan, stabilare tidbas — önskemålen kan ju variera.

★ Tack vare långt driven miniatyrisering — t ex dubbelfolierat kretskort — samt åtskilliga integrerade kretsar får man räkna med att kosta på några hundra kronor för en komplett komponentsats. I gengäld får man en avancerad liten digitalklocka med bästa tänkbara långtidsstabilitet.



■ Kravet på exakt tidsangivelse här i vår tid blivit allt mer uttalat. Noggrannhetskravet för tidreferenser vid många mätprocedurer har skärpts, och man har därför utvecklat bland annat atomur med noggrannheter som i vissa fall är bättre än 2×10^{-11} .

Att, som i föreliggande fall, använda elnätets 50 Hz som tidbas för ett ur medför stora fördelar. Förutom att nätspänningen är lätt att tillgå, hålls frekvensen vid en synnerligen konstant nivå. Momentant överskrider frekvensdriften sällan eller aldrig ± 1 Hz, vilket är 2 % noggrannhet och i praktiken innebär att en klocka med elnätet som tidbas alltid visar rätt på sekunden.

Dessutom är långtidsstabiliteten största tänkbara genom att elverket dygn för dygn kompenserar den ev uppkomna frekvensdriften. Dvs har klockan saktat sig ett visst antal sekunder under dagen, kommer den att ta igen detta genom att forta sig motsvarande tid under följande natt. Härigenom skall klockan aldrig behöva ställas mer än en gång, givetvis förutsatt att inget nätavbrott inträffar.

Har man händelsevis tillgång till en noggrannare tidbas (frekvenssynthes eller liknande), är det naturligtvis inget som hindrar att man i stället utnyttjar denna. För att få hundraprocentigt utbyte av detta, rekommenderas att man bygger ut klockan, så att den även visar delar av sekunder.

Klockan indikerar tiden med sex Nixierör från 00.00.00 till 23.59.59, varefter den automatiskt återställs på noll. För att priset skall hållas så lågt som möjligt, har Nixierör av binär typ utnyttjats, vilket medger enklare avkodning och drivning.

Den elektriska funktionen hos digitalklockan

Från nättransformatorns 6,3 V-lindning erhålls 50 Hz växelspanning, vilken får passera ett störningsfilter (R1, R3, C5 och C8 på transformatorn i fig 2). Filtret har till uppgift att eliminera transienter från nätet. Därefter omvandlas sinusvågen till kantvåg med tillräckligt kort falltid för att efterföljande flanktriggade vippor (tidigare beskrivna i RT nr 11/68 sid 43) skall fungera tillfredsställande.

Omvandlingen till kantvåg sker i IC1 (fig 3), där alla sex inverterarna är kopplade i

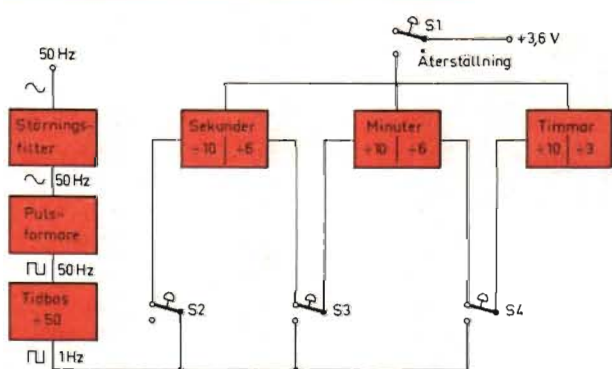


Fig 1. Klockans blockschema med omkopplarna ritade i viloläge.

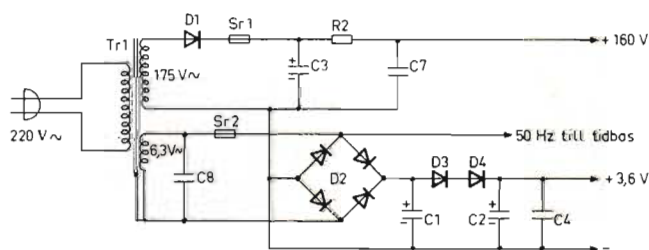


Fig 2. Principschema för nätdelen. Lägg märke till att endast 6,3 V-lindningen är kopplad till chassit, men däremot ej minusledningen eftersom likriktaren vilken utgör kopplingsjord.

*OK:s Radio, Skomakargatan 18 B, 754 34 Uppsala, som även tillhandahåller komponenter och byggsatser till klockan.

serie, så att de fungerar som en överstyrd förstärkare, som klipper topparna på sinusvågen.

Den femtiperiodiga kantvågen delas därefter först med 5 i IC2 och IC3 och sedan med 10 i IC4 och IC5. Utgående pulser från IC5 kommer således att erhålla frekvensen 1 Hz. Med omkopplaren S2 (fig 1) i läge "till" kopplas pulserna till sekundkretsens entalsdel på räknarkortet (fig 4) där först IC2 delar frekvensen med två. Från denna kretsens utgångar Q och \bar{Q} tas pulser ut till de två transistorerna längst till vänster i fig 4. Dessa har till uppgift att växelvis sänka spänningen på antingen anod a_1 eller a_2 i V1.

I $\frac{1}{2}$ IC2 och IC4 delas därefter pulserna med fem, varigenom de fem återstående transistorerna via avkodarna IC3 och $\frac{1}{2}$ IC1 inkopplar någon av katoderna 0/1 – 8/9.

När den tionde pulsen når kretsens ingång, återgår vipporna i sitt normalläge och man erhåller en puls med negativt gående flank från IC3 (stift 14). Pulsen kopplas vidare till sekundkretsens tiotalsdel (fig 5) där siffran "1" kommer att tändas i rör V2.

Inkopplingen av anoderna i V2 sker i princip på samma sätt som i V1 (fig 4) vilket beskrevs ovan. Här är det emellertid $\frac{1}{2}$ IC5 som styr anoderna genom att växelvis göra de två vänstra transistorerna ledande resp spärrade.

Eftersom det går 60 sekunder på en minut, och sekundkretsens tiotalsdel följaktligen måste sluta räkna vid sex, delas denna gång endast ytterligare med tre. Detta sker i $\frac{1}{2}$ IC5 och $\frac{1}{2}$ IC6. När alltså den sjätte pulsen når ingången på tiotalsdelen, erhålls en puls från IC6 (stift 13) på utgången. Denna puls kopplas via omkopplare S3 till minutkretsens som är identisk med ovan beskrivna sekundkrets (se fig 4 och 5).

Vi utgår därför från att en tid på 60 minuter har förflutit, så att en utgående puls erhålls från minutkretsens, vilken via S4 i fig 1 är kopplad till ingången på timkretsens. Entalsdelen i denna är identisk med motsvarande i sekund- och minutkrets. Däremot har tiotalsdelen konstruerats annorlunda (se fig 6), eftersom klockan måste nollställas när den är 24.00.00.

Om vi antar att klockan visar 23.59.59 och nästkommande puls har nått fram till timkretsens ingång, kommer följande att inträffa:

Från IC13 (stift 5) i timkretsens entalsdel erhålls en puls med positivt gående flank. Denna kopplas till IC11 (stift 9) i fig 6, var-

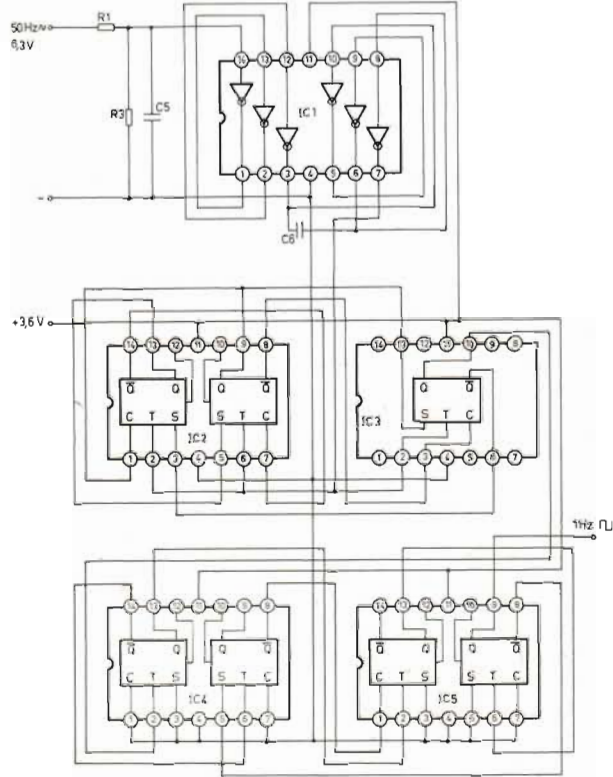


Fig 3. Principschema för störningsfilter, pulsformare och tidbas.

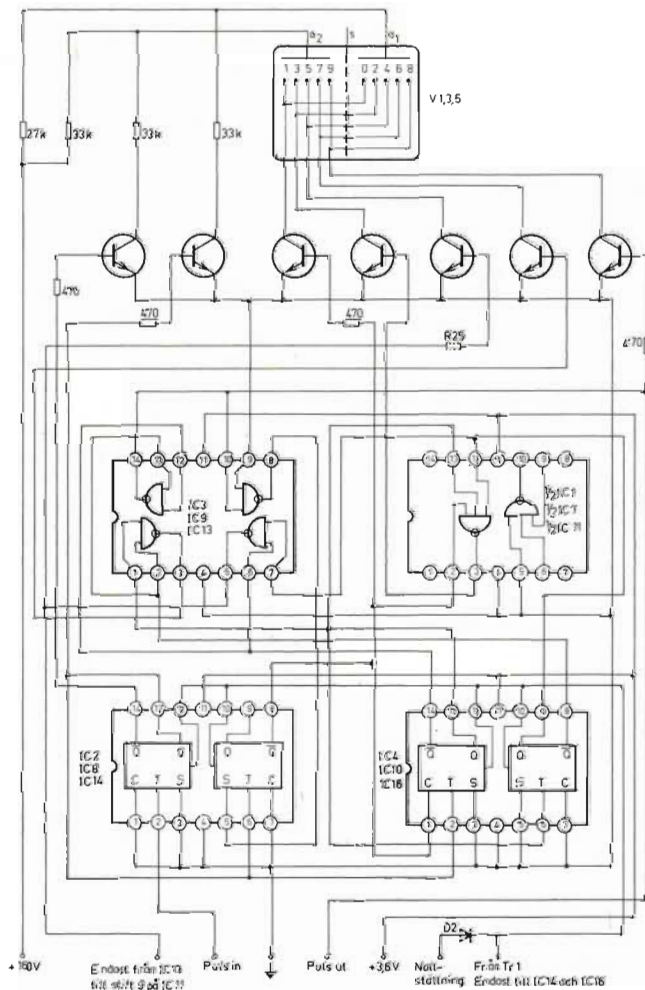


Fig 4. Principschema för delning av pulsen med 10. Schemat är gemensamt för sekund-, minut- och timdelen. Motståndet R25 och dioden D2 används endast i timdelen.

LOGIKSYMBOLER: En kort orientering

■ Digitala integrerade kretsar är uppdelade i olika logikfamiljer med hänsyn till den principiella kretslösningen. För att underlätta arbetet med IK har man utarbetat logiksymboler, vilka anger en krets logiska funktion. Detta medför att konstruktörerna vid kretsproblemlösning endast behöver intressera sig för logiksymbolen och data för densamma.

För de som ej tidigare har sysslat med digitala integrerade kretsar, skall vi här ge en orientering om vad som döljer sig bakom de symboler som återfinns i klockans principalschema.

Med "1" avses i följande beskrivning ca

+1.2 V och med "0" ca +0.2 V. Spänningarna är uppmätta vid normal belastning på kretsarnas utgång; utan belastning erhålles ett högre värde för "1".

● Inverterare (fig 1 a)

Denna krets består av en NPN-transistor i GE-koppling. Ansluts en hög positiv spänning ("1") till basen på transistorn, erhålls en hög kollektorström och ett stort spänningsfall över motståndet R2 och kollektorspänningen blir låg ("0"). Om däremot spänningen sänks till "0" på basen erhålls en hög spänning ("1") på kollektorn. Dvs man erhåller på utgången X det inverterade

värdet av den till ingång A anslutna spänningen.

● OCH-grind med två ingångar och inverterad utgång (fig 1 b)

Kollektor och emitter på transistorerna i denna krets är parallellkopplade och har kollektormotståndet R2 gemensamt, vilket ger följande kretsfunktion: När ingångarna A och B har låg spänning ("0") erhålls hög spänning ("1") på utgången X. Då spänningen ökar till "1" på någon av ingångarna eller på båda erhålls "0" på utgång X.

● OCH-grind med tre ingångar och inverterad utgång (fig 1 c)

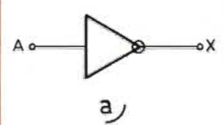
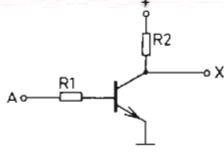
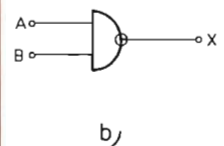
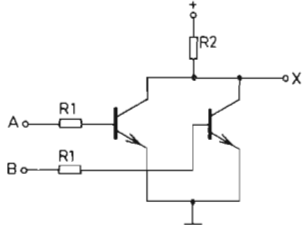
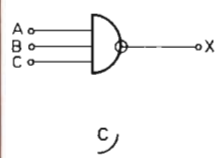
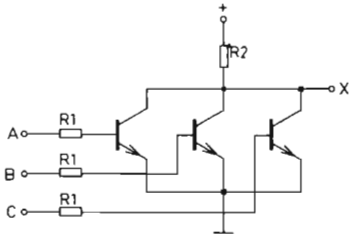
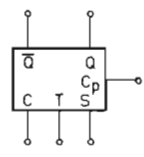
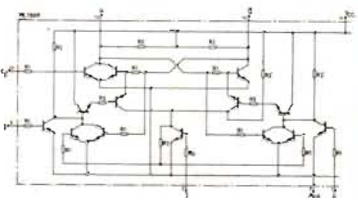
Genom att parallellkoppla ytterligare en tredje transistor på ovan beskrivna sätt, får man en kretsfunktion enligt följande: När ingångarna A, B och C har låg spänning ("0") erhålls hög spänning ("1") på utgång X. Ökas spänningen till "1" på någon av ingångarna eller samtliga erhålls "0" på utgång X.

● Flanktriggad bistabil vippa av JK-typ (fig 1 d)

Vippan har fyra ingångar T, S, C och C_p samt två utgångar Q och Q̄. Ingång C_p används endast till att återställa vippan till dess grundläge, vilket sker genom att man ansluter en positiv spänning till denna ingång. När vippan är nollställd fås alltid låg spänning ("0") på utgång Q och således hög spänning på utgång Q̄. Om vi antar att vippans ingångar S, C och C_p har låg spänning ("0"), och vi ansluter en puls med negativt gående flank (med en falltid kortare än 100 ns), kommer vippan att skifta läge med varje puls och utgångarna Q och Q̄ erhålla växelvis låg ("0") respektive hög ("1") spänning.

Genom att man ansluter hög spänning ("1") till ingång C och låg spänning ("0") till ingång S, kommer alltid vippan att erhålla "0" på utgång Q då en puls ansluts till ingång T. Detta oberoende av vilket läge vippan tidigare ställt i. Har däremot ingång C "0" och ingång S "1" erhålls "1" på utgång Q.

Man kan således använda ingångarna S och C för att låsa vippan i önskat läge, och ansluter man hög spänning på både ingång C och S låses vippan helt, så att den ej påverkas av anslutna pulser på klockingången T.

Symbol	Ekvivalent krets	Funktion																																									
 <p>a)</p>		<p>Inverterare</p> $X = \bar{A}$																																									
 <p>b)</p>		<p>OCH-grind med 2 ingångar och inverterad utgång</p> $X = \overline{A \cdot B}$																																									
 <p>c)</p>		<p>OCH-grind med 3 ingångar och inverterad utgång</p> $X = \overline{A \cdot B \cdot C}$																																									
 <p>d)</p>	 <p>R1 = 450 Ω R3 = 510 Ω R5 = 300 Ω R2 = 640 Ω R4 = 225 Ω</p>	<p>Flanktriggad bistabil vippa JK-typ</p> <table border="1" data-bbox="726 1747 957 1892"> <thead> <tr> <th>T</th> <th>C_p</th> <th>S</th> <th>C</th> <th>Q</th> <th>Q̄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1-0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>=</td> <td>①</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1-0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>=</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1-0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>=</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1-0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>=</td> <td>②</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1-0 = negativt gående flank på T-ingången) ① skiftar läge för varje inkommande puls ② vippan låst i sitt tidigare intagna läge</p>	T	C _p	S	C	Q	Q̄	0	1	0	0	=	0	1	1-0	0	0	0	=	①	1	1-0	0	0	1	=	0	1	1-0	0	1	0	=	1	0	1-0	0	1	1	=	②	0
T	C _p	S	C	Q	Q̄																																						
0	1	0	0	=	0	1																																					
1-0	0	0	0	=	①	1																																					
1-0	0	0	1	=	0	1																																					
1-0	0	1	0	=	1	0																																					
1-0	0	1	1	=	②	0																																					

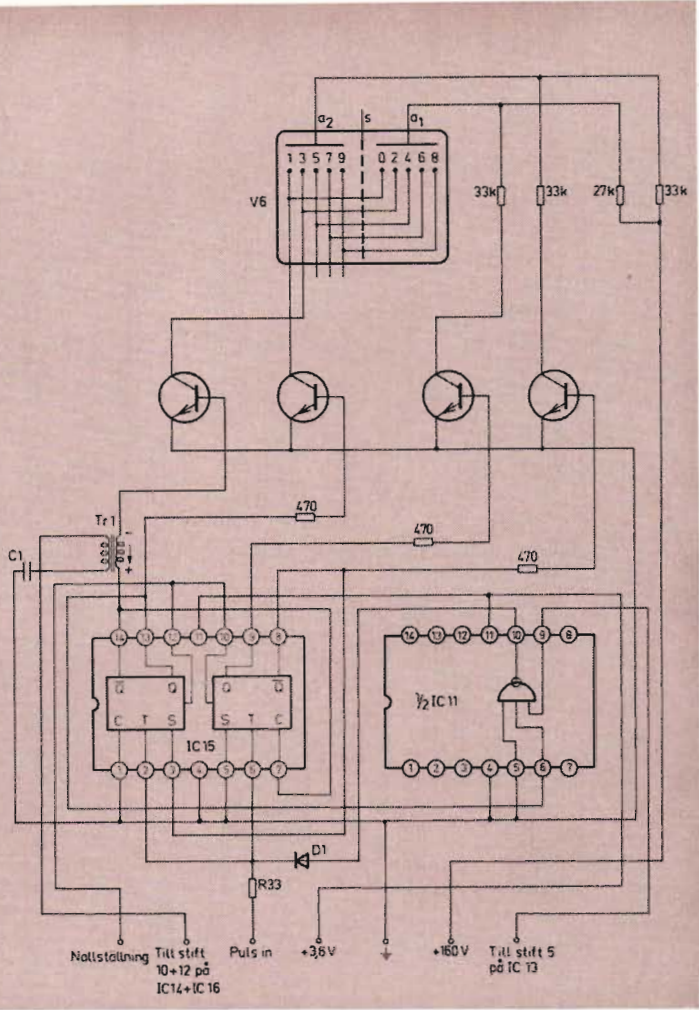
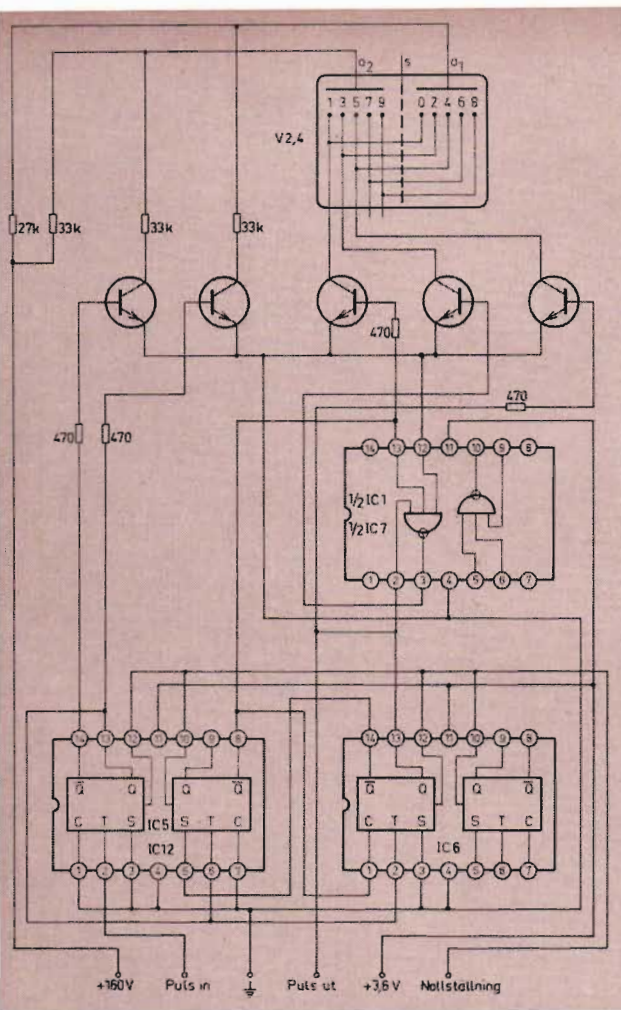


Fig 5. Principschema för delning av pulsen med 6. Schemat är gemensamt för sekund- och minutdelen.

Fig 6. Principschema för delning av pulsen med 3; ingår endast i timdelen.

för vi får en puls med negativt gående flank ut från IC11 (stift 10). Detta beror på att den inverterande OCH-grinden i IC11 har låg spänning på de två andra ingångarna.

Den nu erhållna pulsen kommer att trigga vipporna i IC15, så att stift 8 i IC15 får hög spänning. Detta medför enligt tidigare resonemang att anod a_2 i rör V6 får låg spänning och a_1 (jämna siffror) hög spänning. Samtidigt erhålls hög spänning på stift 14 i IC15, vilket medför att katod 0/1 kopplas in och siffror "O" följaktligen tänds.

Från IC15 (stift 14) erhålls samtidigt en puls till primärlindningen på transformator Tr1 som från sekundärlindningen levererar en positiv puls till nollställningsingången i timkretsens entalsdel. **OBS!** att nollställningspulsen skall vara positiv ut från kretsen i fig 6! Skulle den vara negativ och således nollställningen inträffa i fel ögonblick – skall man sifta anslutningstrådarna till sekundärsidan på Tr1.

R25 och D2 i fig 4 (entalsdelen) ingår endast i timkretsen. R25 är inkopplat för att inte belastningen på grinden i IC13 skall bli för stor, då dennas utgång även är kopplad till IC11 i fig 6. D2 har till uppgift att spärra återställningspulserna från Tr1, så att dessa inte påverkar övriga entalskretsar.

Nollställning samt inställning av rätt tid

När klockan skall nollställas manuellt, kopplas 3,6 voltspänningen – genom att man trycker in omkopplare S1 (fig 1) – till nollställningsingångarna på samtliga vippor. Klockan kommer då inte att (som den nu är konstruerad) indikera 00.00.00 utan i stället 20.00.00. Med denna ev "nackdel" har man kunnat spara in ett antal kretsar, som skulle ha gått åt för den egentliga nollställningen. Denna tar emellertid endast några sekunder extra, genom att man slår till S4 och låter timkretsen räkna fram till 00.

Vid inställning av rätt tid nollställs först klockan med S1, och därefter kopplas pulsarna bort från sekundkretsen med S2. Inställningen av timmar och minuter kan sedan ske genom att man slår till omkopplare S4 resp S3 i nu nämnd ordning och låter klockan räkna fram till den önskade inställningstiden. Sist kopplas åter sekundkretsen in med hjälp av S2.

Mekanisk uppbyggnad. Råd för monteringen

I kommersiellt tillverkade instrument ut-

nyttjas numera nästan uteslutande kretskortlaminat med metallfolie på båda sidor för att öka komponenttätheten och möjliggöra ytterligare miniaturisering. Denna typ av kretskort används även till räknarkortet i digitalklockan, vilket framgår av fig 7 där komponentsidans mönster är markerat med gråton och "baksidans" mönster med färg.

Vid inlödning av komponenter på kretskorten bör man inte använda en lödkolv med större spetsdiameter än ca 1,5 mm för att undvika skada på de integrerade kretsarna och lödöarna.

Påbörja monteringen med att löda in överbrygningarna på tidbasplattan (fig 8). De lödpunkter på räknarkortet, vilka skall förbinda de båda foliesidorna är i fig 7 utmärkta med ett kryss. Trä igenom en blanktråd och löd på båda sidor av kortet.

Var noga med att samtliga förbindningar är inlödda innan någon IK monteras, eftersom lödpunkter i en del fall är placerade under kretsarna.

Motstånden måste höjas ca 3 mm ovanför räknarkortet för att man inte skall få kortslutning med ledningarna på räknarkortets komponentsida.

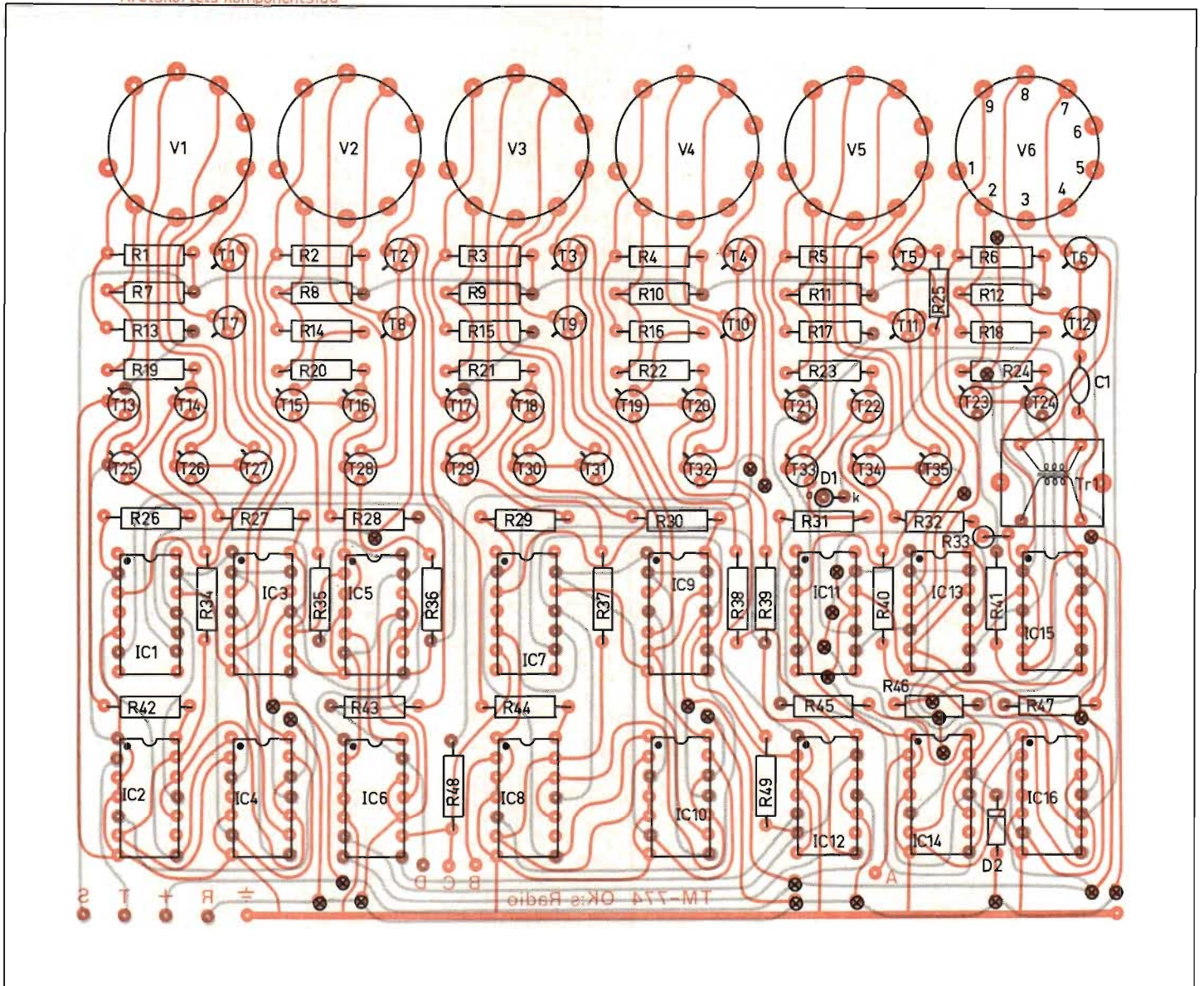


Fig 7. Räkarkortet har storleken 150×120 mm och har tryckt ledningsdragning på båda sidor. På komponentsidan är mönstret ritat i gråton och på "undersidan" syns det i färg. Komponenterna är ritade i svart. OBS: I de lödpunkter, som är märkta med ett kryss, skall man sticka igenom en blanktråd och löda på båda sidor.

Nixieröret — dess konstruktion och sockelkoppling

■ ■ Ett siffrör fungerar i princip som en glimlampa med tio katoder, vilka har formats till siffror monterade i samma plan och placerade bakom varandra. När en tillräckligt hög spänning ansluts med plus till anoden och minus till någon av katoderna, kommer den inkopplade siffran att lysa med skarpt avgränsat sken och de övriga siffrorna förbli mörka. För att minska bakgrundsljuset och öka kontrasten på siffrorna är det lämpligt att placera ett färgat polaroidfilter framför röret.

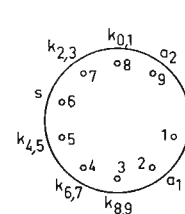
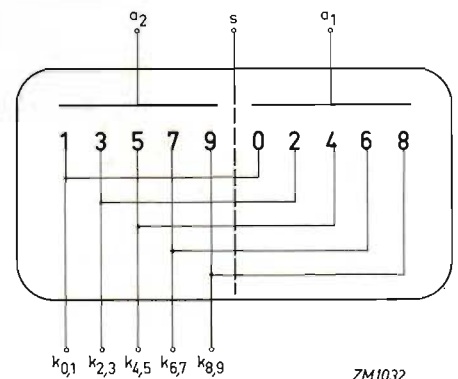
Det till digitalklockan använda röret ZM1032 är av binär typ och uppdelat sektionvis i en bakre och en främre del med ett transparent galler emellan. Den främre sektionen består av en anod a_2 och

fem katoder 1, 3, 5, 7, 9 och den bakre består av en anod a_1 och fem katoder 0, 2, 4, 6, 8.

Katoderna är vidare förbundna parvis 0/1, 2/3, 4/5, 6/7 och 8/9. Detta medför att när spänning ansluts till a_1 och ett katodpar t ex 0/1 kommer endast siffran 0 att lysa. För att få siffran 1 att lysa och 0 att släckas minskas spänningen på a_1 medan spänningen på a_2 ökas.

De viktigaste data för ZM1032:

Sifferhöjd	V_{ba}	15,5 mm
Drivspänning	I_a	170 V
Anodström	V_{kk}	4 mA
Katod selektionsspän	V_{ext}	50 V
Släckspänning	$V_{ba} "off"$	110 V
"Off" — anodspänning		100 V



Lådan kan naturligtvis konstrueras helt efter egna önskemål. Prototypen är monterad i en låda av 1 mm aluminiumplåt och försedd med lock och botten av plexiglas (fig 9). Räkncortet skruvas fast i lådans botten, medan tidbas, omkopplare och nättransformator fästes vid lådans gavlur (fig 10).

Sammankopplingen av de olika kretsarna framgår av fig 11. Innan man ansluter klockan till nätet, bör man göra en mycket noggrann kontroll av att samtliga kretsar är rätt inkopplade.

OBS: Vill man göra ett funktionsprov på en enda krets innan samtliga IK är inkopplade, måste ett förkopplingsmotstånd anslutas i serie med 3,6 V-spänningen, p g a att likriktaren ej är stabiliserad. ■

Komponentförteckning för räknarkortet:

- R1-6 = R13-24 = 33 k, 1/4 W
- R7-12 = 27 k, 1/4 W
- R25-49 = 470 ohm, 1/4 W
- C1 = 1 nF, skivkond
- D1 = D2 = OA70
- T1-35 = BSX21, 2NR1990R el ekv
- Tr1 = miniatyrtrafo, N = 1:1,
- R = 400 ohm, Dim: 13L×10B×11H mm.
- IC1 = IC7 = IC11 = MC715P
- IC3 = IC9 = IC13 = MC724P
- IC2 = IC4-6 = IC8 = IC10 = IC12 = IC14-16 = MC790P
- 6 st 9 pol rörhållare för PC-plattor
- 6 st Nixierör ZM1032
- 4 st 1 pol tryckomkoppl, min
- 1 st brunt polaroidfilter 50×150 mm.
- 1 st PC-platta TN-774, dimensioner: 150×120 mm.

Komponentförteckning för tidbas och likriktare:

- R1 = 470 ohm, 1/4 W
- R2 = 560 ohm, 1/2 W
- R3 = 1 k, 1/4 W
- C1-2 = 2 500 μF/15 V
- C3 = 8 μF/250 V
- C4 = 0,01 μF/100 V
- C5-8 = 0,1 μF/100 V
- D1 = 1N4003
- D2 = diodbrygga 50 V/1,5 A
- tex Silec 110B 0,5
- D3-4 = 1N4002
- IC1 = MC789P
- IC2 = IC4-5 = MC790P
- IC3 = MC726P
- Sr1 = säkring 50 mA
- Sr2 = säkring 800 mA
- Tr1 = prim 220 V
- sek 175 V/30 mA, 6,3 V/0,6 A
- 2 st säkringshållare för PC-plattor
- 1 st PC-platta TM-400, dimensioner: 90×90 mm.

Övrigt:

Låda enl måttsskiss fig 9.
4 st miniatyromkopplare, återfjädrande. Div skruv, mutter m m.

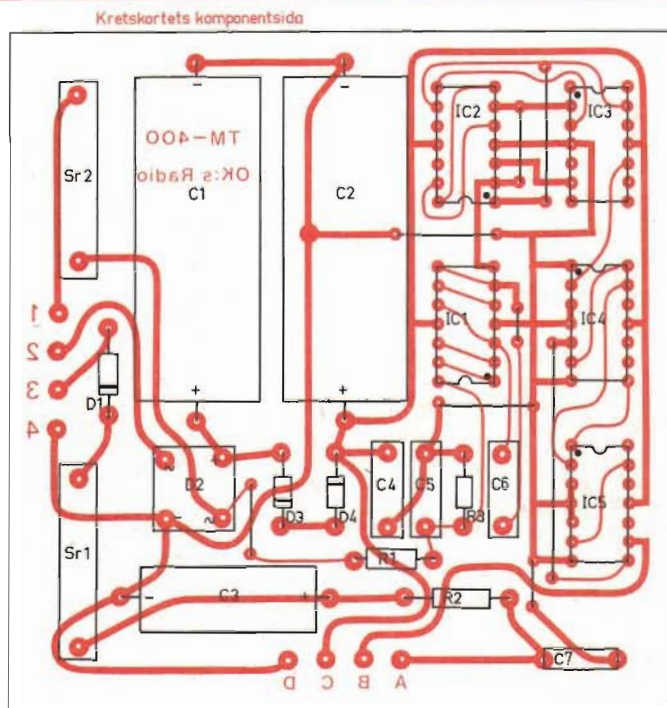


Fig 8. Tidbasplattan har storleken 90×90 mm. Börja monteringen med att löda in överbrygningarna i fig!

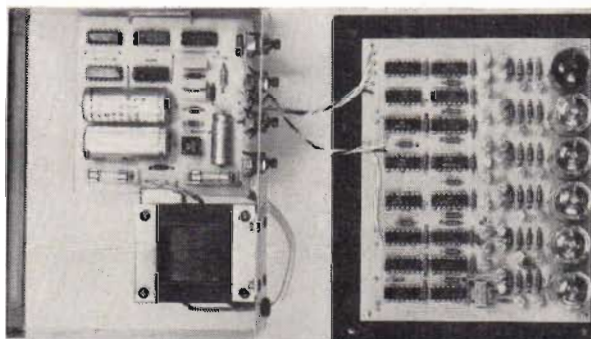


Fig 10. Den färdigkopplade klockan. Lagg märke till hur tidbasplattan, transformern och omkopplarna fästes vid lådans gavlur.

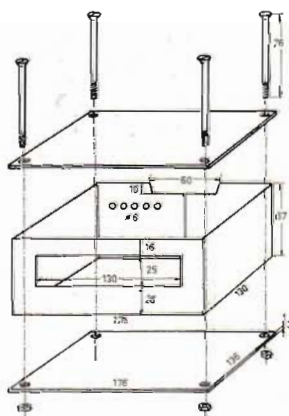


Fig 9. Måttsskiss för digitalklockans låda. (Alla mått i mm.)

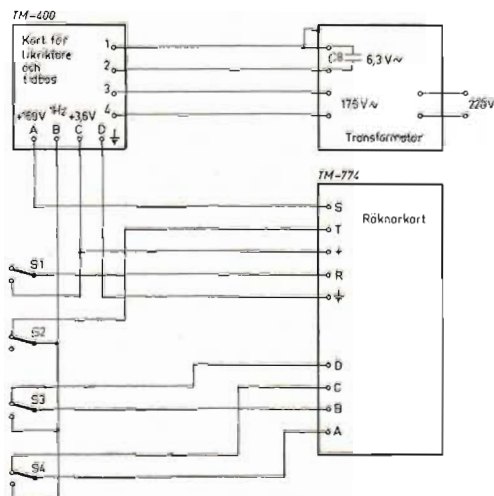


Fig 11. Sammankopplingsanvisning för klockans olika delar.

Utveckling och tillverkning av mätarutrustningar för video hos danska Philips

INDUSTRI och
PRODUKTER



Inom Philips Radio A/S i Köpenhamn inleddes i början av 1960-talet utveckling av videomättekniska utrustningar.

RT besökte nyligen företaget och i artikeln beskrivs kortfattat en del av produktprogrammet. Till nyheterna hör en bildgenerator som kombinerar svartvitt såväl som färgtestbild. Generatoren ägnas en utförlig separat granskning på annan plats i detta RT-nr.

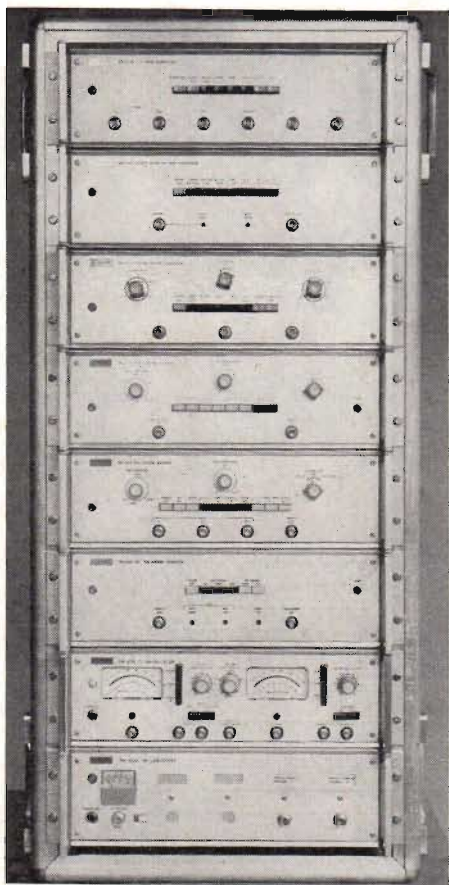


Fig 1. Komplet system, utvecklat av Philips A/S i Köpenhamn, för avancerad provning av svartvitt- och färg-TV-mottagare. — Stativet innehåller uppifrån räknat: styrgenerator, svartvittmönstergenerator, färgmönstergenerator, NTSC-enkoder, PAL-enkoder, färgbärvägs-generator, MF-modulator samt VHF/UHF-konverter.

■ Philips Radio A/S i Köpenhamn är den internationella Philipskoncernens *supply center* för utveckling och produktion av instrument för professionell televisionsmätteknik. En av nyheterna i denna produktlinje är generatoren *PM 5544* för elektronisk testbild i färg och svartvitt. Detta instrument presenterades våren 1969 vid TV-symposiet i Montreux och börjar levereras under 1970, i Sverige bl a till TV-mottagarfabrikanter.

Instrumentets användning i programproduktion och service, samt något om dess uppbyggnad, beskrivs i separat artikel i detta nr av *J Overzee*, Philips, Eindhoven, och *E Helmer Nielsen*, Philips A/S, Köpenhamn.

Industrielektronik expansiv grupp under 1960-talet

— Vi fick i början av 1960-talet kontakt med Philips huvudindustrigrupp *Industrielektronik, P.I.T.*¹⁾, som då hade sin mesta produktion och utveckling i Holland, berättar laboratorieförstaplanchef E. H. Nielsen:

Gruppen befann sig i ett mycket expansivt skede och började se sig om efter produktionsställen i andra europeiska länder. Samtidigt hade vi i Köpenhamn frigjort laboratorie- och produktionskapacitet från vår tidigare verksamhet med konsumentelektronik (radio- och TV-mottagare m m) för hemmamarknaden. Efterhand som tullgränserna upphävdes blev det rationellare

¹⁾ Produkten voor Industriële Toepassing

att importera detta produktslag från större centra inom Philips.

På initiativ av den holländska P.I.T. gruppen har etablerats en mängd självständiga industrier, supply centers, i Efta- och EEC-länder. Supply center är ett relativt nytt begrepp inom Philips och innebär ett företag som är knutet till internationella Philipskoncernen, men är tekniskt helt ansvarigt för sina produkter, dvs det både utvecklar och tillverkar.

Supply centers för industrielektronikgruppen finns förutom i Köpenhamn i t ex Eindhoven (oscilloskop), Hamburg (serviceinstrument), Stockholm (mikrovåg), Solna (pulsgeneratorer, samplingoscilloskop och räknare).

Från bildgenerators till VHF/UHF-sändare

Philips i Köpenhamn arbetar med allt på den professionella sidan från bildgeneratorer baserade på pulsutrustningar och modulatorer för 30–40 MHz MF till små laboratorie-sändare för VHF och UHF. Tidigare ingick i programmet också en del mindre instrument: tre generatorer för svartvitt-TV-service, två för färg-TV. Utveckling och produktion av dessa är nu, genom rationaliseringsåtgärder inom P.I.T., flyttade till Hamburgs supply center.

Nya testbildsgeneratoren ersätter två äldre typer

I ett komplett system av videomätinstrument (fig 1) ingår, till att börja med, styrgeneratoren *PM 5530* som har till uppgift att mata övrig utrustning med pulser. Den är sammankopplad med en PAL-färgbärvägsgenerator *PM 5555* som genererar färgbärväg och styr systemet med färgsignal och synksignal. I apparatstativet i fig 1 ingår vidare två generatorer för elektronisk testbild: *PM 5540* lämnar svartvittmönster, *PM 5552* färgmönster. De kommer efterhand att avlösas av den nya generationen, *PM 5544*, som i princip är en kombinerad 5540/5552.

Färgmönstergeneratoren används sedan en tid av några europeiska TV-bolag som testbildsgenerator vid färgsändning.

För att färginformationen skall kunna modulera en sändare måste delfärgsignalerna från *PM 5552* (5544) kombineras till en multiplexsignal, vilket sker i PAL-enkodern *PM 5554*.



Fig 3. Konverter PM 5596 täcker TV-band I—V och är avsedd att anslutas till modularen PM 5590. Plats finns för fyra kristallstyrda plug in-enheter.



Fig 6. Interiör från laboratoriet hos Philips A/S (mätning på PM 5574).

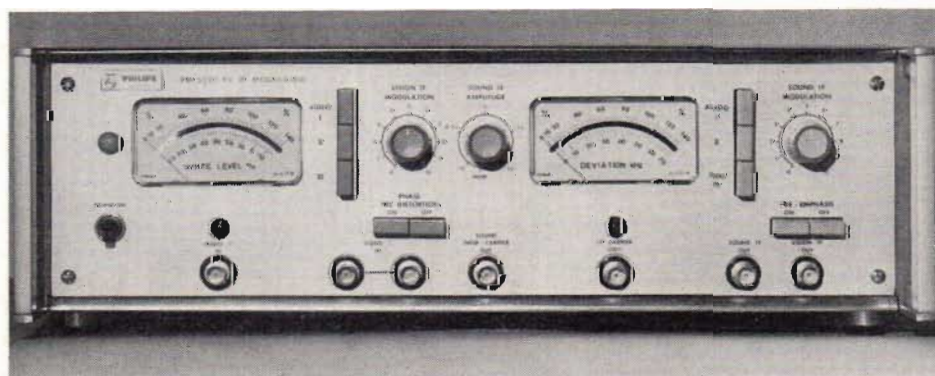


Fig 2. TV-mellanfrekvensmodulator PM 5590 med toppvärdeskännande instrument för vitnivå i bildkanalen och deviation i ljudkanalen. Fem ingångar finns: tre för bild, två för ljud. Utgången lämnar sidbandssignal med omkopplingsbar fasdistorsion och preemfasi.

Vid det omvända förloppet, separering av *R*, *G* och *B* från en multiplexsignal som skall mata t ex en monitor, används dekodern PM 5564.

Vid mottagning i vanliga TV-mottagare, som ju inte har videoingång, måste multiplexsignalen föras över på någon VHF- eller UHF-kanal. Första steget i signalbehandlingen blir då en modulator, i detta fall en mellanfrekvensmodulator PM 5590, som arbetar på 38,9 MHz. I en

VHF/UHF-konverter överförs sedan signalen till något eller några av banden I, III, IV eller V. Konvertern, som har beteckningen PM 5596, kan förse med fyra plug in-enheter för de nämnda banden. — Se fig 2—3.

Produktion och lab personellt lika stora

Philips A/S började utveckla videoinstrumenten år 1963, sedan företaget ingått i

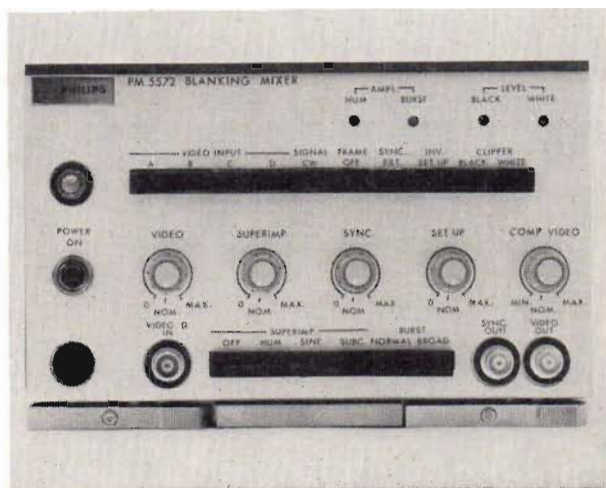


Fig 4. Mixerenhet PM 5572, avsedd för videotestsignalgenerator. Mixern omvandlar signaler från sinusgenerator PM 5574 och PM 5573 till komplex videosignal.

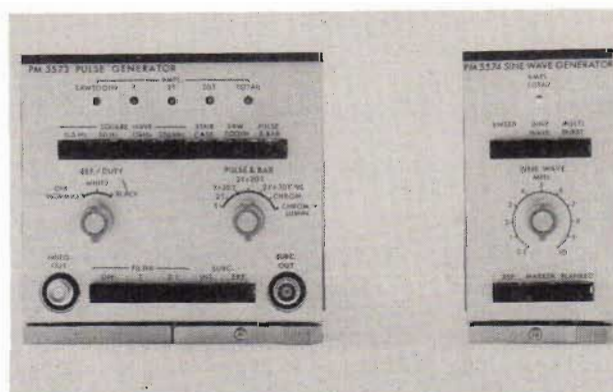


Fig 5. Pulsgenerator PM 5573 och sinusgenerator PM 5574. Pulsgeneratoren har en utgång för 0,5—50 Hz/15,625—250 kHz fyrkantvåg, sågtsändsignal eller T—2T—20T puls och balk; en utgång för kristallstyrd färgbårvåg. Sinusgeneratoren lämnar fast eller svept 0,1—10 MHz signal eller 1—6 MHz multiburstsignal.

Industrielektronikgruppen. Två år senare bestämdes, vid *CCIR-konferensen i Wien*²⁾, vilket färg-TV-system som skulle bli det dominerande i Västeuropa.

— Omställning av produktionen fick göras med mycket kort varsel, fortsätter ingenjör Nielsen, men vi kunde redan i början av 1967 leverera våra första instrument för det nya systemet. Före beslutet om PAL-systemet hade vi på färg-TV-sidan arbetat en del med instrument för amerikanska *NTSC*.

— Laboratoriekapaciteten var i början endast 5—10 personer, nu sysselsätter vi i laboratorium, ritkontor och dokumentation 35 man, och ungefär lika många i produktion. Det är ju rätt sällsynt att laboratorie- och produktionsavdelningar är lika stora, men i detta fall är det oundgängligt; det rör sig om synnerligen komplicerade instrument, där insatsen av laboratoriekapacitet måste bli ansevärd i förhållande till vad som krävs för att producera dem.

Flera exempel finns sannolikt i dagens elektronikindustri. ■

H S

²⁾ 25 mars—7 april 1965. — Se RT 1965 nr 6.

TOKAI PW-523 S privatradiostation

RT har
PROVAT

☆ Den här av L O Lennermalm presenterade privatradiostationen är den första som konstruerats i Sverige.

☆ Stationen bör vara av särskilt intresse för RT:s många privatradiointresserade läsare. Tokai 523S är också den första syntesstationen av denna kategori som beskrivits i svensk press.

☆ Förf redogör ingående för hur frekvenssyntesen åstadkommit.

☆ Stationen har visat sig i stånd till mycket goda prestanda, trots det för en syntesstation låga priset. Granskningen tar fasta på de många fördelarna, men ett par kritiska punkter inverkar också i helhetsbedömningen.

■ Tack vare driftig ledning och skickliga tekniker har Svenska Tokai AB i Stockholm från en relativt blygsam start på några få år expanderat till världens största importör av japanska privatradiostationer, huvudsakligen av sådana från Tokai Communications Apparatus Corporation, för vilket fabrikat företaget har Europa-agenturen. Förutom denna verksamhet har man vid Svenska Tokai också bedrivit visst konstruktions- och utvecklingsarbete. Detta har tidigare resulterat i en selektiv-anropstillsats och i mindre modifieringar av japanska stationer.

För något år sedan tog man emellertid steget fullt ut: Med ledning av tidigare erfarenheter konstruerades en komplett station, PW-523S.

Bakom den något fantasilösa kodbeteckningen PW-523S döljer sig en station med flera avseenden unika egenskaper. Koden innebär 5 watt, 23 kanaler, typgodkänd i Sverige, men S kan i detta fall även tänjas till att beteckna Syntes.

Arbetsfrekvenser genom frekvenssyntes

I vanliga fall genereras sändningsfrekvensen (eller en submultipel därav) direkt av en kristallstyrd oscillator, medan mottagarens mellanfrekvens erhålls genom interferens mellan den mottagna signalen och ännu en kristallstyrd oscillator. Kanalväxling sker genom byte av oscillatorernas kristaller. För varje kanal åtgår alltså två kristaller, vartill vid mottagare med dubbel frekvensomvandling tillkommer en för alla kanalerna gemensam kristallstyrd oscillator för erhållande av andra mellanfrekvensen.

För ett stort antal blir principen oekonomisk. Så skulle tex 23 kanaler kräva inte mindre än 47 kristaller, vilket skulle bli både dyrbart och skrymmande. Nu kan man naturligtvis invända att det i praktiken aldrig kan bli fråga om så många kanaler,

eftersom endast 18 av privatradiobandets 23 kanaler är upplåtna, och av dessa endast 12 för högeffektstationer. Endast i undantagsfall torde ett och samma hushåll lagligen kunna tilldelas sex kanaler: två båtkanaler, PRISTOkanal (motsv), privatkanal, firmakanal och ytterligare en kanal för familjemedlem med eget tillstånd.

Nu har det emellertid visat sig bli billigare att redan vid fabriken intrimma syntesstationens 23 kanaler än att vid leverans individuellt trimma varje station för önska kanalerna, vartill kommer att serierna kan göras längre när möjligheten till export till andra länder ökar.

Genom att tillgripa frekvenssyntes har man i Tokai PW-523S erhållit 23 kanaler med endast 15 kristaller — en inbesparing således av 32 kristaller! Detta har uppnåtts genom att man blandat fyra frekvenskomponenter i sändaren och fyra i mottagaren med sju basfrekvenser, varvid man erhållit 28 kanalfrekvenser, av vilka 23 tillvaratagits.

De tre erforderliga frekvenskategorierna erhålls från tre separata oscillatorer med tillhörande kristallomkopplare $LS 1$, $LS 2$ och $LS 3$ i schemat. $LS 1$ ger basfrekvenserna, $LS 2$ mottagarens och $LS 3$ sändarens frekvenskomponenter.

Sändningsfrekvensen f_s erhålls genom blandning som skillnaden mellan kristallfrekvenserna i $LS 1$ och $LS 3$:

$$f_s = f_{LS 1} - f_{LS 3}$$

Mottagarens andra mellanfrekvens $f_{MF 2}$ erhålls som skillnaden mellan kristallfrekvensen i $LS 1$ och summan av den önska kanalens frekvens f_k och frekvensen i $LS 2$:

$$f_{MF 2} = f_{LS 1} - f_k - f_{LS 2}$$

Se blandningstablan! Det bör observeras, att första mellanfrekvensen enligt den använda metoden inte förblir konstant för alla kanaler utan kommer att variera mellan 10,595 och 10,635 MHz.

Kopplingsschemat för Tokai PW-523S

Frånsett synteskretsarna är kopplingsschemat tämligen konventionellt. Man frapetteras emellertid av att sändaren innehåller osedvanligt många steg. Dessa förklaras av att den syntetiserade styrsignalen för undvikande av oönskade blandningsprodukter måste hållas låg och av att ett antal bandfilter krävs för att filtrera bort biprodukter från syntesprocessen. Fyra kretsar modularas.

Mottagaren är traditionell med ett HF-steg, första och andra blandarsteg och två mellanfrekvenssteg. Ett keramiskt filter är placerat så långt fram i mellanfrekvensen som möjligt, närmast efter andra blandaren, för minsta korsmodulation.

Störningsbegränsaren är av den moderna och effektiva typ som reagerar för modulationsgradienten.

Två fälteffekttransistorer ingår i apparaten, tyvärr inte där förf ville ha dem: på ingångssidan. (Ett par fälteffekttransistorer i kaskodkoppling som högre frekvenssteg



Fig 2. Privatradiostationen monterad för mobilt bruk. Den i texten påtalade, mindre lämpliga utformningen säkerhetsmässigt är under ändring, erfar RT. Ny front mm införs.



Fig 3. Stationen placerad i batterikassett för bärbart bruk — antenninfästning vid handtagsbygeln.



Fig 1. Den svenskkonstruerade och -byggda Tokaistationen PW-523S uppvisar en strikt och ren design med väl lämpade betjäningsorgan. (Se även omslaget!)

med framriktad AKR på första grinden och bakriktad på andra ger nämligen en överlägsen dynamik. Även som blandarsteg är en dylik kaskod överlägsen, bl a därför att den kräver en oscillatoreffekt av endast storleken $10 \mu\text{W}$, vilket också bidrar till minskning av antalet biprodukter.) Fält-effekttransistorerna har i stället placerats i mikrofon- och lågfrekvensförstärkarna, där man på så sätt kunnat inbespara ett par impedansomvandlare.

Den lågfrekventa uteffekten är 3 W, men genom en dämpsats har man sört för att den inbyggda högtalaren aldrig kan drabbas av mer än 750 mW. Anslutningsproppen för extrahögtalare kan anslutas på två sätt: I ena fallet tystnar den inbyggda högtalaren, och fulla uteffekten

kan komma extrahögtalaren till godo; i andra arbetar båda högtalarna samtidigt, och den totala tillförda uteffekten kan ej överstiga 1,5 W.

Tongeneratoren med dubbel-T-nät längst till höger i schemat är avsedd för tonanrop.

Apparatens utförande förtroendeingivande

Apparaten är inbyggd i en stabil ställåda av dimensionerna $160 \times 220 \times 60 \text{ mm}^3$. Vikten är 2,5 kg.

Regleringsorganen på fronten är från vänster till höger: återfjädrande omkopplare för sändtagare – orderfunktion, återfjädrande omkopplare för tonanrop, koncentriska reglage för brusspär och volymkontroll samt kanalväljare med belyst

fönster. Även den kombinerade signalstyrke- och uteffektindikatorn är belyst.

På baksidan finns kontaktödon för antenn, orderhögtalare, extrahögtalare (som kan kopplas in så att den antingen arbetar ensam eller tillsammans med den inbyggda), selektivansropstillsats samt 12 V likström. Här har också säkringarna placerats.

Den inbyggda högtalaren har placerats i botten.

Till stationen har utvecklats ett par tillbehör som gör den mångsidigt användbar. Det ena av dessa är ett nätaggregat med inbyggd högtalare i fronten och med en monteringsbygel på ovansidan, vid vilken stationen kan skruvas fast, varvid denna förvandlas till en nätt och pryddig basstation.

Det andra tillbehöret är en batterilåda – med bärhandtag, mikrofonhållare och antennanslutning – som kan fästas på stationen, varvid denna förvandlas till en portabel enhet.

Tokaistationen i praktiskt bruk

Det har blivit allt mer uppenbart att de mätvärden som fabrikanter och testrapporter brukar ange ofta korrelerar mycket dåligt med apparaternas praktiska prestanda. Fabrikanternas uppgifter brukar visserligen stämma – och ibland överträffas – men apparater av olika fabrikat med samma uppgivna eller kontrollmätta data kan ge helt olika resultat i praktisk drift. Väsentliga data kan vara mycket svåra att komma

Kanal	Arbetsfrekvens	LS 1							LS 3				LS 2			
		37,600	37,650	37,700	37,750	37,800	37,850	37,890	10,635	10,625	10,615	10,595	10,180	10,170	10,160	10,140
1	26,965	X							X				X			
2	26,975	X								X				X		
3	26,985	X									X				X	
4	27,005	X										X				X
5	27,015		X						X				X			
6	27,025		X							X				X		
7	27,035		X								X				X	
8	27,055		X									X				X
9	27,065			X					X				X			
10	27,075			X						X				X		
11	27,085			X							X					
12	27,105			X								X			X	
13	27,115				X				X				X			X
14	27,125				X					X				X		
15	27,135				X						X				X	
16	27,155				X											
17	27,165					X			X				X			
18	27,175					X				X				X		
19	27,185					X					X				X	
20	27,205					X						X				X
21	27,215						X		X				X			
22	27,225						X			X				X		
11A	27,095							X				X				X
k	f_k	$f_{LS 1}$							Sändning: $f_s = f_{LS 1} - f_{LS 3}$				Mottagning: $f_k = f_{LS 1} - f_{LS 2} - f_{MF}$ $f_{MF} = 0,455 \text{ MHz}$			

Tab 1. Blandningstabla frekvenssyntesen.

ät med enkla mätningar.

Tag uteffekten till exempel! Denna är lätt att mäta och brukar för mobil- och basstationer ligga mellan 3 och 4 W — en fullkomligt betydelselös skillnad, när man betänker att uteffekten måste ökas från 3.5 W till 70 W för en fördubbling av räckvidden! För stationer där den inmatade effekten är juridiskt begränsad till 5 W kan uteffekten med tillräcklig exakthet anges precis som motoreffekten hos Rolls-Royce: "Fullt tillräcklig."

I den miljö där privatradiostationer vanligen används, påverkar mottagarkänsligheten knappast räckvidden. Om känslighe-

ten är 0,4 eller 1 μV för 10 dB brusavstånd vid mätning i laboratorium torde vara tämligen egalt, när den lokala störspänningen på antenningången lättligen kan överstiga 10 μV .

Praktiska sambandsprov i en erfarenhetsmässigt känd miljö säger då mer om utrustningens lämplighet för avsett ändamål. Vid sådana prov med PW-523S i förbindelsens båda ändar har det entydigt och fullt reproducerbart visat sig att 100% läsbarhet uppnåtts på platser och i miljöer där förbindelse tidigare betraktats som omöjlig, t ex i partiell radioskugga och i stora bilköer i rusningstid. (Kommunikation har också

kunnat ske över rejält långa distanser: Tokaiapparaten är svarslagbar här.) Detta har sannolikt till stor del sin förklaring i modellens utomordentligt effektiva störningsbegränsare. Korsmodulering och intermodulation har inte utgjort några problem. Selektiviteten förefaller fullt tillfredsställande.

Ljudkvaliteten mycket god, men tombruset irriterande.

Brusspärren fungerar utan tillstymmelse till eftersläpning. Ljudkvaliteten är mycket god. Frekvensgången vid sändning är idealisk: -3 dB vid 600 och 3 000 Hz med brant fall därutånför.

Smärre skönhetsfel saknas emellertid inte, men de borde vara relativt lätta att komma till rätta med. Hit hör tombruset, som har en osedvanligt rå karaktär. Bruskaraktären skulle möjligen bli uthärdligare om kondensatorn före volymkontrollen ökades en faktor 10, men detta har inte prövats.

Det lär faktiskt ha hänt att ägare till ZODIAC MB-5012 har lämnat in sina stationer för reparation med klagomål över att varken sändare eller mottagare fungerat. Det har då visat sig att enda felet varit att den på brusspärren befintliga omkopplaren ställt på orderläge. Till förhindrande av sådana malörer har man försett PW-523S med en separat orderomkopplare, som dessutom gjorts återfjädrande till sändt- och mottagläge. En nackdel med detta är att order-



Fig 4. PW-523S som basstation och för stationärt bruk med nätaggregat anslutet under höljet.

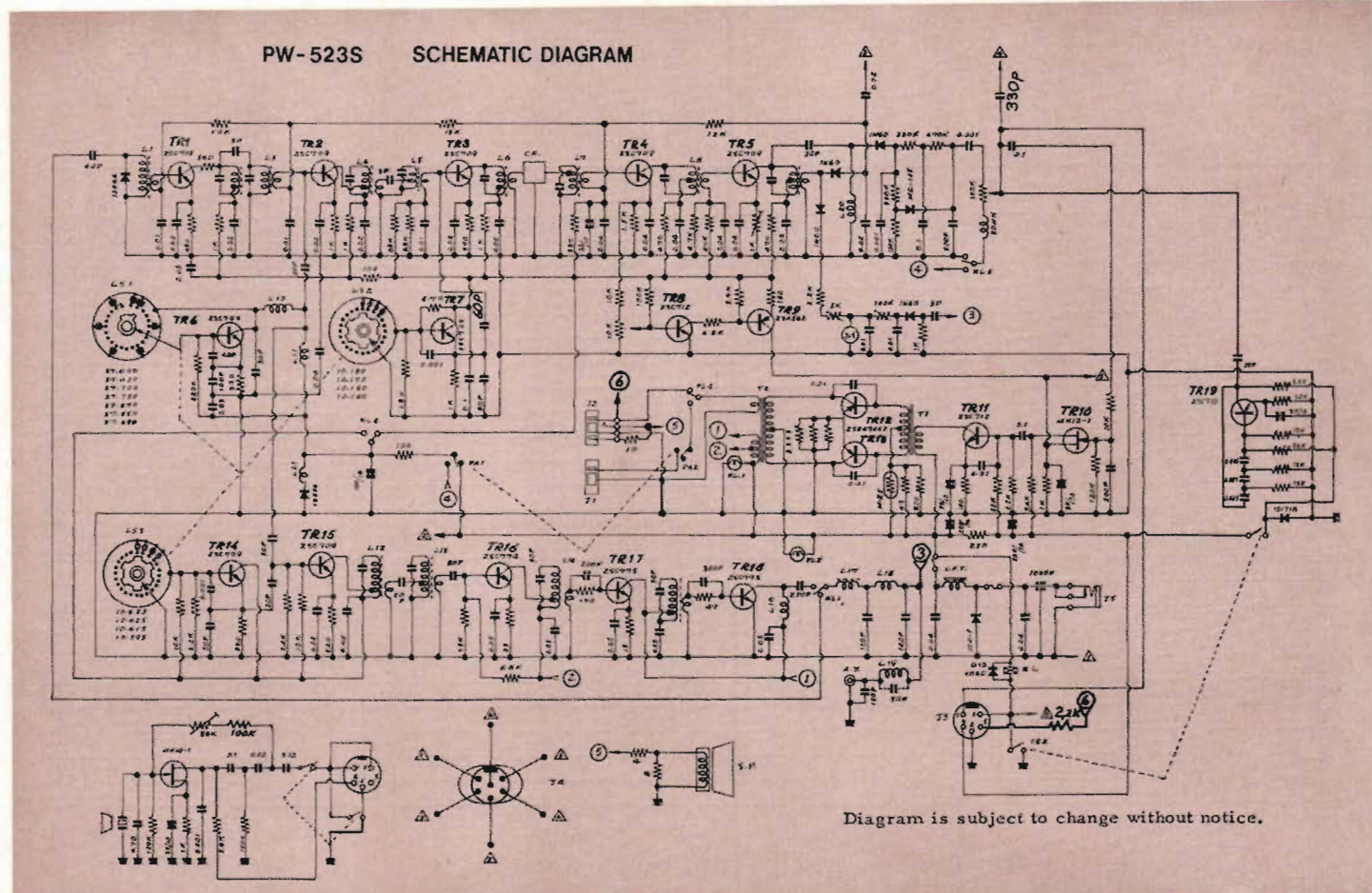
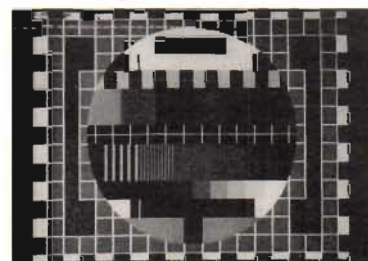


Diagram is subject to change without notice.

Fig 5. Tillverkarens schema för stationen. Obs att en felaktighet finnes: I kretsen för mikrofonen skall förbindelsen mellan stift 1 och 3 vara fri, vid äventyr av kortslutning.

NY TV-MÖNSTERGENERATOR för testbild i färg och svartvitt



☆ Vid 1969 års Montreux-expo över videoapparaturl för professionellt bruk — se utförlig rapport i RT 7/8 1969 — visade Philips en ny, universellt användbar mönstergenerator. Uppbyggnad och användning granskas här.

☆ Detta instrument lämnar en bild som alstras på elektronisk väg helt igenom och som innehåller alla erforderliga signaler för en ingående undersökning av såväl färg- som svartvitt-mottagare.

☆ Två mättekniska specialister vid Philips svarar för underlaget till denna RT-specialartikel med fyrfärgsfigurer.

☆ Framställningen tar även fasta på standardförbistringen i Västeuropa i testbildshänseende och önskvärheten av enhetlighet, alternativt införandet av en ny standard.

■ Försäljningen av TV-mottagare i Västeuropa närmar sig nu tio miljoner apparater årligen. För dagen uppskattas andelen färg-TV-mottagare till omkring en miljon. Svartvitt-TV-mottagare säljs i drygt sex miljoner exemplar, enligt vissa bedömare: andra hävdar att antalet är närmare åtta miljoner årligen.

Vilka de exakta siffrorna än är för de båda mottagartyperna har marknaden ansenlig omfattning med ständiga förskjutningar till förmån för färg-TV-mottagarna. En stor uppgift är det alltså för mottagarindustrin att garantera konsumenten en bildkvalitet utan anmärkningar.

Den metod som TV-servicefolk och TV-tittare vanligen begagnar för att få fram bästa möjliga bildkvalitet är kontroll och intrimning med testbild från olika TV-sändare. Denna testbilds sammansättning är sådan, att den visar vilken del av mottagaren som behöver justeras. Samma mönster utnyttjas också av många TV-studior och sändarstationer för kontroll av totalkvaliteten hos den producerade, utgående bilden.

Europeiska testbilder har mycket varierande utseenden, vilket beror på de olika TV-bolagens strävan att fastställa sin egen testbildsstandard. En viss likformighet när det gäller testbilder för svartvitt-TV har kommit fram, men i fråga om färg-TV-testbilder har olika intressen ännu inte kunnat enas om sammansättningen.

Standardiserad testbild är starkt motiverad

Med dessa olika testbildsmönster, särskilt i områden med färg-TV-sändningar, finns

det starka motiv för att införa en standardiserad testbild — åtminstone i länder som använder PAL-systemet. Ansvariga myndigheter är väl medvetna om detta behov av enhetlighet, men problemet är främst att finna en testbild som kan godtagas av tillräckligt många för att slutgiltigt kunna accepteras som standard.

När möjligheterna att få fram en standardtestbild övervägs finns det emellertid inte någon anledning att tala om separata bilder för färg och svart-vitt. I stället bör man arbeta fram en kombinerad testbild. Skälet till detta är den situation som TV kommer att befinna sig i under de närmaste tio åren.

Svartvitt-mottagarna dominerar alltså för närvarande: försäljningen av färgmottagare är endast ca en tiondel så stor. Den närmaste tiden kommer skillnaden att minska, tills man omkring år 1975 kan räkna med att båda mottagartyperna säljs i ungefär lika många exemplar per år. Sett mot den bakgrunden finns ett faktiskt behov av en testbild som fyller kraven både vid svartvitt- och färg-TV-sändning.

Ett annat gott skäl att använda kombinerad testbild är att det i framtiden kommer att finnas mindre tid tillgänglig för testbildsändning. Det beror på att programsändningstiderna kommer att öka och inkräkta på den tid som tidigare använts för testbildsändningar.

Tillgänglig tid för testbild måste därför utnyttjas maximalt genom att man använder en bild med både färg- och svartvitt-information. Den måste ge tillräckliga uppgifter för exakt inställning av båda mottagartyperna, och dess innehåll måste överensstämma med önskemål som ställs

av de sändningsansvariga resp av servicefolk.

I samband med introduktionen i Montreux varen 1969 av sin mönstergenerator PM 5544 anser sig Philips till väsentliga delar ha uppfyllt dessa önskemål. Instrumentet ger en testbild som kan användas lika väl för justering av svartvitt-TV-mottagare som färg-TV-mottagare, och mönstrets sammanställning uppfyller de viktigaste europeiska kraven.

Grundmönstret samma som i PM 5540

Den nya kombinerade mönstergeneratorn är utvecklad vid danska Philips laboratorium i Köpenhamn och har många likheter med svartvitt-generatorn PM 5540 som presenterades av samma företag för snart fem år sedan.

Grundmönstret är samma i båda fallen, samma princip för digital generering av cirkel tillämpas. De monokroma testsignalerna i den äldre versionen återfinns också i PM 5544, vilken t o m ger ännu något mer svartvitt-information.

Bilden är baserad på ett 14 × 19 linjers rutmönster, som styrs av en yttre, komplex synksignal från en videopulsgenerator. Mönstret kan förskjutas både horisontellt och vertikalt med trimpotentiometrar.

Instrumentet är mycket kompakt byggt till nästan 100 % med integrerade kretsar av TTL-typ. Panelhöjden är endast 13 cm, bredden är avpassad för nittontums rack-system.

Testbildcirkeln viktig komponent

En av testbildens viktigaste egenskaper är att den skall vara lätt att tolka. Det innebär att serviceteknikern lätt skall kunna särskilja de olika delarna av mönstret och de fel i dem som vallas av feltrimning i mottagaren.

Tittaren måste kunna använda testbilden för att ställa in sin mottagare innan programsändningen börjar.

Ett huvudkrav som gäller i båda fallen är att testbildens komponenter är sammanställda så, att de ger ett maximalt visuellt intryck. Mönstret måste vara tilltalande för ögat både i svartvitt- och färgmottagare.

¹⁾ Test- och mätinstrumentdivisionen, Philips, Eindhoven.

²⁾ Philips Radios A. S., Köpenhamn.

Den nya Philips-generatorns mönster visas i *fig 1-3*. Man bör där särskilt observera mönstrets symmetri samt det förhållandet att de flesta testsignalerna är samlade inom cirkeln.

Lika väl som mönstret bör vara behagligt att se på, skall det naturligtvis också innehålla alla testsignaler som erfordras för kontroll av bildkvaliteten. En av de viktigaste komponenterna är från denna synpunkt cirkeln. Den förekommer alltid i testbilder och används för bedömning av bildens geometri och linjäritet. Alla fel i dessa avseenden visar sig som en deformation av cirkelformen.

Cirkeln genereras på digital väg

För att resultaten vid kontroll med hjälp av cirkeln alltid skall bli lika exakta ställs stora fordringar på cirkelns stabilitet. Cirkeln är inte av något större värde om den är deformationerad redan från början. Detta fel har tyvärr förekommit i många cirklar som genererats i flying spot-scanner och i sådana som genererats elektroniskt på analog väg. Vid analog generering byggs cirkeln upp av paraboliska spänningar som erhålles från enhetens vertikala och horisontella avböjningssignaler. Cirkelns form och läge blir därför beroende av den exakta formen hos dessa signaler. Varje ändring i deras form gör det svårt att skilja mellan verkliga fel i avböjningslinjäriteten och fel som orsakas av metoden för cirkelns generering.

I generatoren PM 5544 har problemen lösts med en digital metod för framställning av cirkeln, som blir exakt och stabil, och därmed ger tydliga indikeringar av avböjningsfel.

Cirkeln består (*fig 4*) av ett stort antal linjesegment: BCD, och längden på varje linje fastställs exakt av cirkelns ekvation. Med ledning av dessa data kan tiden för avsökning av varje linje fastställas och omvandlas till en binär pulskod. Det är denna kod som bildas i PM 5544 för generering av cirkeln.

Data för cirkelns genereringsmönster lagras i ett ferritminne på sådant sätt, att de är åtkomliga linje efter linje. När data för en viss linje läses ut under generering av en cirkel, produceras en serie pulser som representerar ett tidsintervall motsvarande AB. Dessa data bestämmer punkten B på cirkeln. Därefter sker utläsning av data för intervallen motsvarande BC. Eftersom $BC=CD$ beräknas snabbt platsen för punkten D. Denna process fortsätter tills hela cirkeln bytts upp.

Den mycket stabila cirkel som genereras på detta sätt utgör endast en av testsignalerna i bilden. Ett flertal andra signaler finns, och de har huvudsakligen placerats inne i cirkeln för underlättande av konvergenskontroller vid mönsterkanterna. Testbilder med en cirkel inlagd över de övriga testsignalerna i mönstret ser oftast mycket tråkigare ut och gör det svårare för teknikern att bedöma cirkelns form.

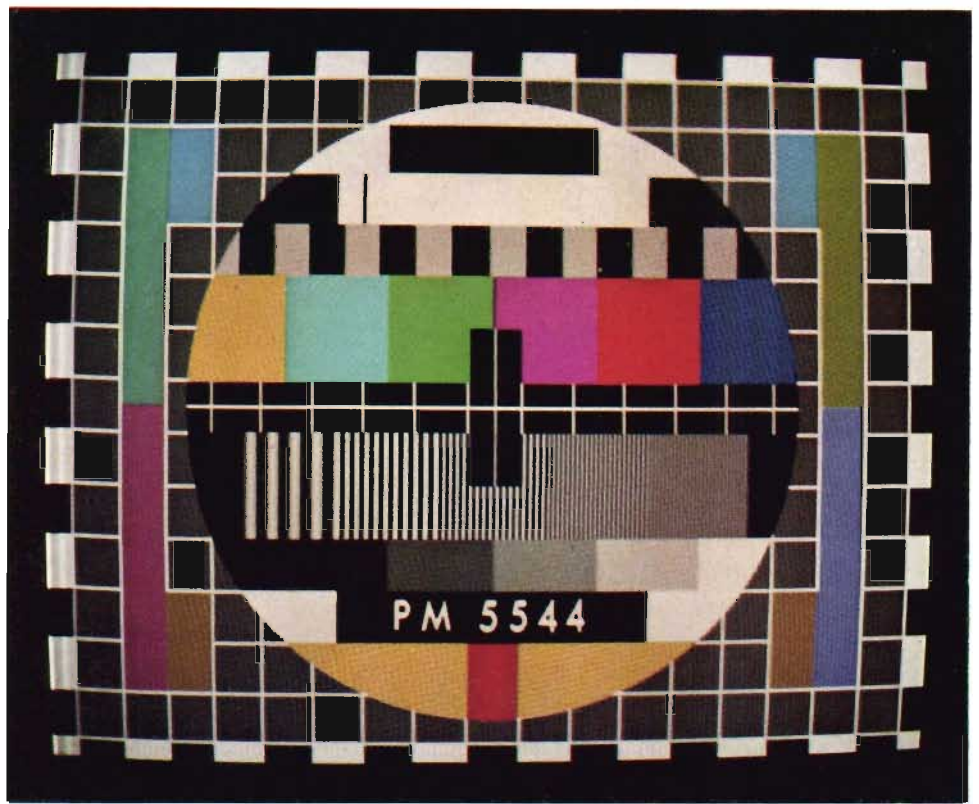


Fig 1. Det fullständiga mönstret från generatoren PM 5544.

Testsignaler inne i cirkeln

Vilka testsignaler behövs då inne i cirkeln? De grundläggande testsignalerna för svartvitt- och färg-TV bestäms här av de normer som fastställts av EBU¹ och ARD². Även om en del variationer kan förekomma i placeringen, och i viss omfattning även när det gäller vilka signaler som används, är alla huvudkomponenterna fixerade.

De signaler som används i testbilden från PM 5544 motsvarar dessa normer och kommer här att beskrivas närmare.

Fyra grundläggande testsignaler framträder direkt vid betraktande av mönstret innanför cirkeln — se *fig 3!* Dessa är färgskalan, gråskalan, upplösningsslinjerna och fyrkantvagsignalen med frekvensen 250 kHz.

- Färgskalan omfattar sex steg, från gult till blått (skala med sjunkande luminans). Denna skala är främst avsedd för kontroll av färgatergivningen och fyller EBU:s krav på 75 % kontrast och 100 % mättnad. Svartvitt-mottagare återger denna skala som en praktiskt taget linjär gråskala.

- Videodelens frekvenskaraktäristik kan kontrolleras med upplösningsslinjerna. Signalen för dessa består av fem skilda block av signaler med frekvenser motsvarande det nyligen framlagda EBU-förslaget. Frekvenserna är 0,8, 1,8, 2,8, 3,8 och 4,8 MHz;

de har den fördelen att interferensen med färgunderbärvågen (4,3 MHz) blir minimal. Även om en del interferens förekommer, sker ingen inverkan på kontrollen av eventuella försämringar av bandbredden.

- Gråskalan används för kontroll av mottagarens ljusinställning, och det skall gå att justera in denna så, att ljusnivån är konstant i samtliga steg i gråskalan. Det går att använda en gråskala med antingen fem eller tio steg för denna kontroll.

- Fyrkantvågen med frekvensen 250 kHz används för kontroll av amplitud- och transientkaraktäristik i mottagaren eller systemet. Varje distorsion i kretsarna medför förvrängning av fyrkantvågen.

Utöver dessa fyra huvudkomponenter finns det fem andra signaler inne i cirkeln:

I centrum finns ett rutmönster; den horisontella linjen i detta mönster är sammansatt av två avböjningslinjer, en i vardera fältet, och eftersom de båda linjerna kommer i omvänd ordning mot linjerna i grundmönstret, erhålls en mycket effektiv kontroll av radsprånget.

Rutmönstret visar eventuella konvergensfel i centrum av bilden och kan dessutom användas för linjäritetskontroll. Det går också att koppla in en förlängd vertikal linje exakt i centrum av mönstret för statisk konvergenskontroll.

Både det svartvita steget med svart nålpuls och det vitsvarta steget med vit nålpuls används för indikering av stegatergivningen vid höga och medelhöga frekvenser. Nålpulserna är speciellt värdefulla vid kontroll av förekomsten av fler dubbla bilder på reflexion. Om sådana förekommer, konsta-

¹) European Broadcasting Union.

²) Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland.

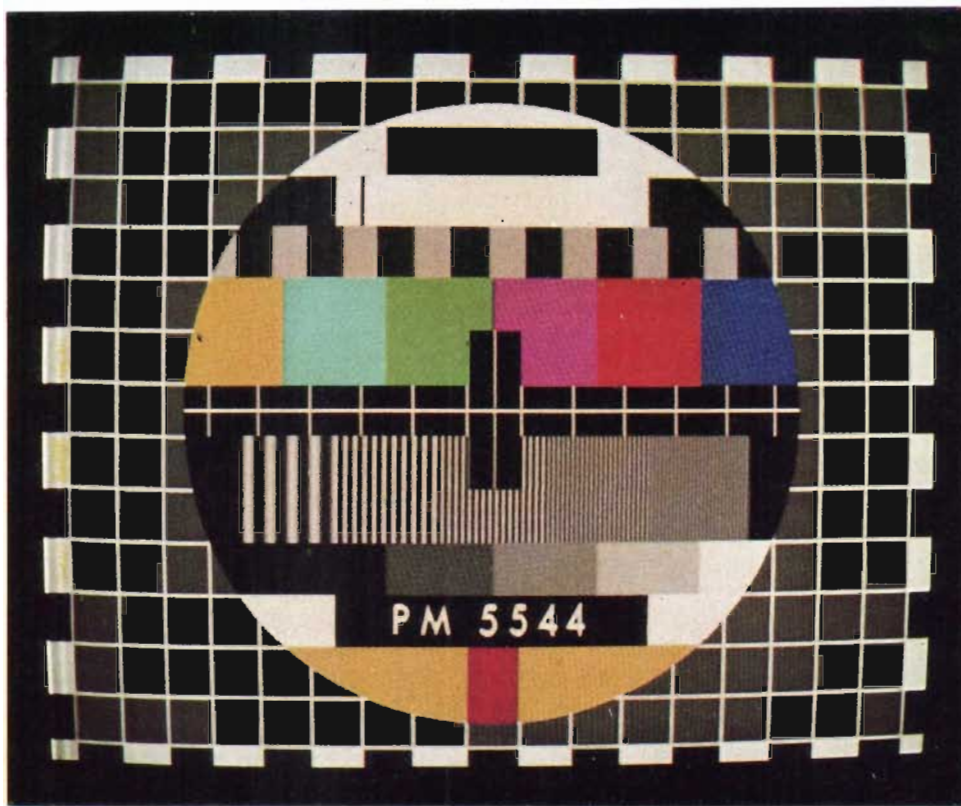


Fig 2. Färgdifferensbalkarna bortkopplade.

teras de lätt med ledning av spetsen på skärmen.

Den svarta rektangeln upptill på cirkeln motsvarar den som finns på testkortet C och F och är avsedd för kontroll av lågfrekvenskaraktäristiken. Om detta block jämförs med de omgivande vita blocken, går det lätt att konstatera eventuell lutning eller insjunkning på grund av dalig frekvensåtergivning.

Gult/rött/gult-övergången längst ned i

cirkeln är mycket användbar för kontroll av fasningen mellan luminans- och krominansinformationen. Signalen har hög luminans och skarp färgövergång, varför även små fasfel gör den röda balken suddig eller osymmetrisk.

Frånkopplingsbara signaler utanför cirkeln

Ett flertal signaler finns också utanför cirkeln. Bortsett från mönstret med korsande linjer och tagglinjer är emellertid dessa sig-

naler främst avsedda för trimning av mottagare vid tillverkningen. De kan då kopplas bort från testbilden när denna används för vanliga sändningar.

Tagglinjerna runt mönstrets ytterkanter underlättar centring av bilden på bildrörets skärm. De omväxlande vita och svarta blocken på högra kanten kan användas för kontroll av synkseparatorns funktion. Även problem med konvergenstrimningen i färgmottagare kan kontrolleras med de korsande linjerna. Dessa ger också en indikering att mottagarens avböjningssystem är korrekt trimmat.

Vissa signaler osynliga på rätt trimmad mottagare

Färginformationen kan delas in i fyra olika typer: till vänster om cirkeln två långa balkar med positiv och negativ (R-Y)-signal och två kortare balkar med (G-Y); till höger återges en liknande signalkombination, men med (B-Y) i stället för (R-Y). Den tredje typen av färgdifferenssignaler utgörs av balkar med +(R-Y) längst ut till vänster, +(B-Y) längst ut till höger. Dessa signaler syns inte på en korrekt trimmad mottagare med PAL-fördröjningsledning.

Den fjärde typen av färginformation ligger i cirkeln och utgörs av en balk med sex primärfärgerna och komplementfärgerna gult, cyan, grönt, magenta, rött och blått. Svart och vitt referens till färgbalken ligger omedelbart ovanför i form av en 250 kHz fyrkantvåg. Denna placering av referenssignalerna gör det enkelt att jämföra svart/vitt-nivåerna med någon av färgsignalerna. Om man ser på tex den röda komponenten, kan man lätt kontrollera den röda färgens matrisering och måttnad. Samma kontroll kan göras också på den gröna och den blå komponenten.

PAL-fördröjningen kan kontrolleras

Färgdifferenssignalerna utanför cirkeln kan utnyttjas på flera olika sätt.

1) Överhörning från en färgdifferenskanal till en annan kan sparas. Balken med (B-Y)-signal innehåller ingen (R-Y)-information och skall därför ge utsignalen O i (R-Y)-kanalen. (B-Y)-signalen är uppdelad i två signaler med motsatt polaritet. Överhörning kan också vara positiv eller negativ och är därför lätt att upptäcka.

2) Fördröjningsledningens funktion i mottagaren kan kontrolleras. Amplitud- eller fördröjningsfel i ledningens kretsar visar sig som persienn-effekt i färgdifferensbalkarna. Persienn-effekten syns direkt på skärmen, men dess inverkan mäts bäst med oscilloskop. Man kan skilja mellan amplitudfel och fördröjningsfel, eftersom amplitudfelet huvudsakligen indikeras i de yttre balkarna med de alternerande, i normala fall osynliga färgdifferenssignalerna. Fördröjningsfel vi-

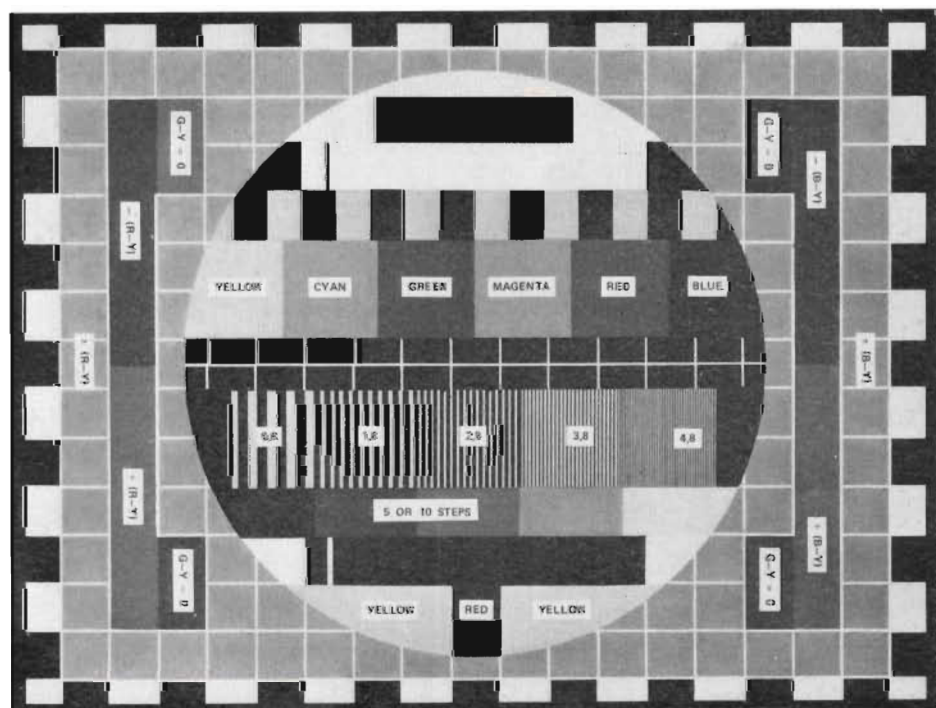


Fig 3. Beskrivning av testbildmönstret från generatoren PM 5544.

sar sig huvudsakligen i de inre färgdifferensbalkarna.

De yttersta balkarna är osynliga eller ofärgade bara när fasdemulatorerna är rätt trimmade i fas. Fäsfel i fasdemulatorerna syns som färgsättning i den ena eller båda av dessa balkar. Om det är fäsfel i (B-Y)-demodulatorn, blir balken längst ut till vänster färgad. Det syns på mottagarens bildrör och kan mätas med oscilloskop i (B-Y)-kanalen.

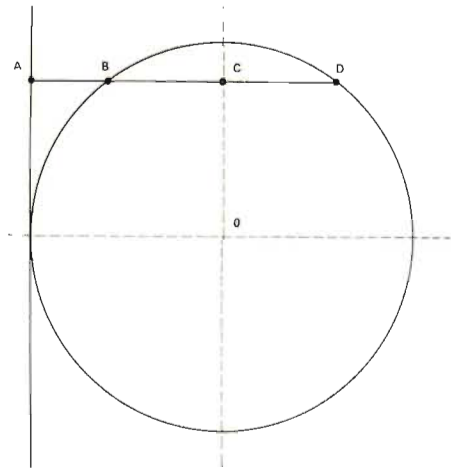


Fig 4. Princip för generering av cirkeln i PM 5544-mönstret.

Extern information kan införas i cirkeln

Det går också att införa vissa ytterligare

uppgifter i det grundläggande testbildsmönstret från PM 5544. Möjligheter finns att ta med en stationssignal i det svarta partiet vid cirkelns nedre kant och att ersätta signalerna inne i cirkeln med en annan bild (från kamera eller flying spot-scanner). Videosignalerna som representerar denna bild matas in i generatoren på sådant sätt, att de kommer att blandas in i mönstret. Endast den del av bilden som ligger innanför cirkeln återges då, medan signalerna för bildpartierna utanför cirkeln undertrycks.

Kommer standardtestbild att bli accepterad?

Om man förutsätter att den typ av kombinerad testbild som PM 5544 lämnar uppfyller de grundläggande tekniska krav som ställs av de större europeiska TV-företagen, vilka möjligheter finns då att i framtiden få en färg/svartvitt-testbild accepterad som standard?

Om man studerar den nu aktuella situationen är det första intrycket inte särskilt gynnsamt. Det finns redan minst två andra testbilder som kan användas för kontroll av mottagare för både svartvitt och färg. Detta kan tydas som ett tecken på att det inom en inte alltför avlägsen framtid kommer att finnas ett större antal kombinerade testbilder, liksom det nu finns många olika testbilder för antingen färg eller svartvitt.

De båda andra kombinerade testbilder som redan finns uppvisar stora skillnader i sin uppbyggnad. I Storbritannien används en modifierad version av det välkända testbildsmönstret C. Detta består huvudsakligen av den svartvita testbilden med färgsignaler insatta runt periferin och i centrum. Mönstret kan även användas för kontroll av svartvitt-mottagare. Hela testbilden genereras i en flying spot-scanner vilken på kontinenten till stor del efterträts av helt elektroniska utrustningar. Det senare utförandet är i regel kompaktare och prisbilligare än det förra.

I Tyskland har nyligen införts en testbild med många egenskaper gemensamma med PM 5544-bilden, bl a cirkel, färgskala, gråskala och upplösninglinjer. Dessa likheter är inte särskilt överraskande, eftersom båda testbilderna huvudsakligen är avsedda att uppfylla EBU- och ARD-kraven. Skillnaderna ligger i signalernas placering, sättet att generera cirkeln samt frekvenserna i upplösninglinjernas signalblock.

Trots skillnaderna har de båda testbilder som fn finns på kontinenten mycket gemensamt. Av denna anledning förefaller det möjligt att endera av dem, eller en kombination av båda, skall kunna utgöra grundval för en färg/svartvitt-testbild som kan godtas av de flesta västeuropeiska länderna. Båda uppfyller TV-bolagens tekniska krav. Om de kan utvecklas till en standardtestbild kan emellertid endast tiden och de europeiska TV-företagen avgöra. ■

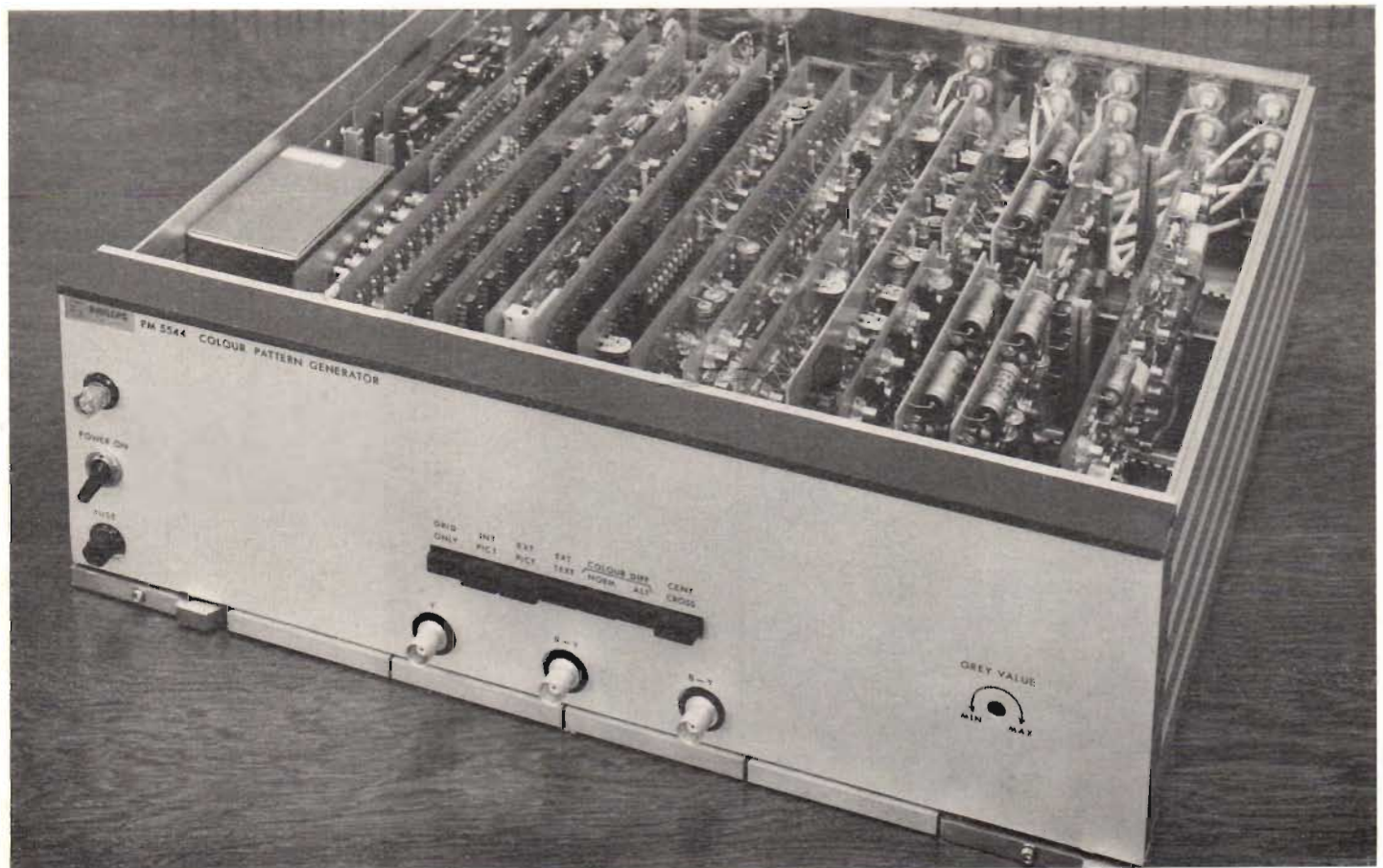


Fig 5. Generators uppbyggnad.

Eramatic, fransk skivspelare med automatik

☆ RT fortsätter här utprovningen av marknadens högvärdigaste skivspelare.

☆ Den franska enkelskivspelaren ERA har nu utvecklats till en automatiserad apparat med flera särpräglade drag, bl a två motorer.

☆ Släktskapet med amerikanska AR är påfallande: Där initierades uppbyggnaden med två chassier liksom två motorer — en för startmomentet och en för dragmomentet.

☆ Eramatic uppvisar lösningar som utgör variationer på detta tema och är avgjort lika intressant som konstruktion som attraktiv för fordrande Hi Fi-vänner.

■ Franska studio- och hemelektronikprodukter på ljud- och televisionssidan är med få undantag helt förbehållna hemmarknaden och ett par grannländer — till Skandinavien när de, med ytterligt få undantag, aldrig. Orsakerna på TV-sidan är ju uppenbara: ett svartvitt-system om 819 linjer resp SECAM-systemet för färg, men på ljudsidan finns ju inga sådana systemhinder eller normskillnader. Den franska audioindustrin är livaktig med minst ett 50-tal tillverkande, självständigt produktutvecklande företag. Många fabriker är naturligtvis små i förhållande till konkurrenterna i Tyskland och USA; jämförelserna kan i stället göras med engelsmännens tillverkningar.

I Frankrike står praktiskt taget allt i komponent- och utrustningsväg att få från de inhemska företagen — mikrofoner, bandspelare, förstärkare i mängder, högtalare i mängd, skivspelare, hela den på stu-

diosidan nödvändiga apparaturen med mixrar, tonfilter, kontroller, kablage, kontakter, regler och instrument liksom mycket goda mätinstrument för varje led. Varför dessa produkter inte exporteras resp inte finner importörer här skall vi inte försöka utreda, orsakerna är många. Låt oss bara konstatera att fransk apparatur ofta utmärker sig för elegans i formgivningen, för tekniska lösningar av individuell och sofistikerad natur samt att man i vissa fall kommit långt.

En av de bästa exponenterna för den franska audioindustrin är ERA, vars gramfonverk sedan snart tre år finns marknadsförda i Sverige. Firman bygger annat också, förstärkare och FM-mottagare, men det är på skivspelarsidan man med rätta uppmärksamhets internationellt. ERA betyder ungefär "akustikforskning och -försök", eller, om man så vill, studier och ljudforskning: *Etudes et Recherches*

TILLVERKARENS HUVUDDATA:

Svaj: $\pm 0,03\%$

Tonarmens resonansfrekvens utan pick up-system: 7 Hz

Rumble: -76 dB, mätt enligt DIN

Effektförbrukning: 3 W

Hastigheter: 33 1/3 och 45 v/min

Dimensioner: 41 x 31 x 13 cm

Acoustiques. Likheten med det världsberömda USA-företaget *Acoustic Research* — AR — namn är påfallande; som man kan se av utformningen av de två bokstäverna R och A i ERA:s logotype innebär förfranskningen något mer än blott en idiomatisk överflyttning av det som AR står för, bokstäverna har fått nästan identisk design.

AR-konceptionen för skivspelare har anammats också i Frankrike

ERA är dock veterligt till ingen del ägt av amerikanska AR (som i sin tur ingår i ett sk konglomerat sedan några år), men den dynamiske fransmannen *Daniel Bouchard*, ERA:s *President Directeur Général* som titeln så pampigt lyder, är gammal fd AR-medarbetare. Hans under 1960-talets första tid grundade företag bedrev först importaffärer innan man 1963 inledde egen tillverkning av just skivspelare. Föregångarna till här provade *Eramatic* hette *Mk 1* och *Mk 2*.

I samband med den grundliga provningen av skivspelaren GA 202 från *Phillips* i februari-numret 1969 av *RADIO & TELEVISION* har ingående redogjorts för vilken stilbildande betydelse skivspelaren från *Acoustic Research* haft världen över. Främst har principen med den flytande lagringen och fjädrande upphängningen av två av varandra oberoende chassier kommit till användning. Samma byggnads sätt har utom *Phillips*verket också den japanskbyggda *Sonab 70 S*, t ex. (Provning i RT 1969 nr 9.) ERA tillämpar samma lösning: mera härom nedan.

I Sverige blev namnet känt i april 1967 då den svenska debuten skedde med modellen *Mk 3*. Konstruktörer lite varstans hade då, oberoende av varandra, börjat tänka om beträffande skivspelares traditionella särdrag. I några fall tog man till transistorstyrda likströmsmotorer och övergav



Fig 1. Den nya Eramatic har fotoelektrisk avkänning och en mängd automatfunktioner. Flera originella lösningar finns hos denna franska produkt som bär släktskap med amerikanska AR i vissa avseenden.

synkronmotorerna, i andra fall, som tex hos ERA, förbättrades dessa radikalt. I båda fallen hade ändringarna och nytänkandet till följd att de sedvanliga tunga skivtallrikarna övergavs.

I fallet ERA var förändringen verkligt påtaglig: I stället för den vanliga fyrpoliga synkronmotorn tog man till en 24-polig sådan! Slut alltså med "klik" fyra ggr i sekunden... Med en så mångpolig motor erhålles naturligtvis en jämfört med tidigare mycket jämnare kraftansättning och den överflödiggör det tunga "svänghjul" som varit gängse för hastighetsutjämning och -balans eller varvtalsnoggrannheten. ERA uppvisade också från början bl a låga svajvärden, och andra fördelar med en lättare skivtallrik i kombination med en efter här antydda linjer förbättrad motor var att effektiviteten hos motorn kunde hållas lägre. Detta i sin tur innebar mindre svängande massa, totalt sett, vilket ju alstrade mindre buller. Också rumblevärdet för ERA var lågt och i klass med mekaniskt mycket påkostade

grammofonverk, byggda enligt traditionellt mönster. Ett gynnsamt vridmoment uppnåddes också för kombinationen motor - skivtallrik. Osv.

Originell lagring av ERA-tonarmarna

Utom den ovan nämnda flytande upphängningen av verkplatta och chassi för motor m m uppvisade ERA Mk 3 en originell lösning för tonarmens infästning och lagring. Den var inspänd mellan fyra mycket tunna bladfjädrar, ett förfarande firman kallade "korsbandsinspänning" och som innebar en ny konception, vilken praktiskt taget eliminerade glidfriktionen i vertikalled. Inga vertikallager fanns, blott de med armen horisontella fyra banden framför motviken.

Ett år senare var det dags för introduktionen av en något förenklad och prisbilligare modell, ERA Mk 4. Lagringen av verket hade utförts utan hela systemet med chassi och subchassi, upphängningen var alltså enklare, och i övrigt hade tonarmen

lagrats och upphängts på ett mindre exklusivt sätt.

För 1970-talet lanserar nu den franska firman en tredje modell; i princip en ERA Mk 4 som försetts med automatik och följaktligen döpts till Eramatic. Det är dock ingen skivspelare som även kan fås att växla skivor, i likhet med ett par tyska fabrikat. Helautomatiken hänför sig till avspelningsfunktionen, men Eramatic kan också fås att repetera tonarmens rörelser. I ett avseende erbjuder den franska apparaten en för Europa och för hemskivspelare i allmänhet stor nyhet: Verket har försetts med två motorer, en för tallrikens drift och en för tonarmens rörelser. - Jfr AR!

Likheter med villkoren för en bandspela-res drift finns: Hos en enmotorig maskin måste ju denna enda motor svara för samtliga funktioner med allt vad detta innebär av mekaniska detaljer för överföringen av kraft till en mängd olika funktioner genom drev, armar och hävstänger m m. En tremotorig maskin har separata spelmotorer

MÄTRESULTAT:

■ För data om med vilken/vilka nälmikrofoner mätningarna genomförts, se texten. Där framgår även aktuella nältryck. - Mätningsspänning: 220 V ± 1 V. Omgivningstemperatur: 22°C.

● Varvtalets förändring vid nominell spänning (220 volt).

Nominellt varvtal	Verkligt varvtal, varv/min:	
varv/min:	kallt verk:	verket kört 1 tim:
33 1/3	33,39	33,43
45	45,18	45,21

● Varvtalets spänningsberoende:

Verket kört minst 1 timme.	
Mätt med nominellt varvtal 33 1/3 varv/min	33,43
Varvtalsändring vid 10 % överspänning	33,43
Varvtalsändring vid 10 % underspänning	33,43
Varvtalsändring vid 100V	33,43
Anm. Skivspelaren uppvisar ett mätspänningsberoende mellan 100 - 245 V matningsspänning. Ingen påvisbar hastighetsvariation!	

● Svajning:

Verket kört minst 1 timme.
Mätningarna utförda med svajmeter EMT 420 med tillhörande filter
Testskivor: DG 99 012 (33 1/3 varv/min)
DG 22 945 (45 varv/min)

Varvtal:	Svajning, %		Huvuddelen av svajet inom området (Hz)
	ovägt	vägt	
33 1/3	0,08	0,04	5 - 10
45	0,1	0,08	5 - 10

Anm. I här angivna fall ligger de uppmätta svajvärdena omkring dem som tillverkarna av mätskivorna garanterar vara ingravert på dessa. Ännu lägre svaj kan alltså förekomma hos skivspelaren. Skivorna sätter alltså gränsen för mätningens tillförlitlighet. - Centreringen har skett med hjälp av mikroskop.

● Bromsning

Varvtalsändringen i % då nålen är i ytterspår jämfört med varvtalet då nålen är i innerspår vid avspelnning av en 30 cm LP-skiva vid angiven nältryckskraft.

Nåltryckskraften, pond:	Bromsning, %:
1,5	0,03
3,0	0,08

Anm. En Dust Bug anbragt på verkplattan bromsar i ytterspår 0,05 % - Ca 5 % motsvarar en halvton.

● Rumble (lägfrekventa bullerstörningar).

Vid mätningarna placerades nålspetsen på en platta, upphängd fritt rörlig och utan mekanisk koppling till grammofonverket. Störnivån anges i dB relativt 1 kHz sinussignal graverad med lateralhastigheten 3,15 cm/s. Mätningen gjord vid två hastigheter. Signalen är korrigerad enligt RIAA-kurvan. Störnsignalen uppmätt med såväl linjär som vägd (A-kurva enligt IEC) frekvenskurva hos det effektivvärdesmätande instrumentet.

Som jämförelse ges också bullervärdena för Duals modell 1019, tidigare provad av RADIO & TELEVISION, (vid 33 1/3 v./min).

Varvtal	Störnsignal i dB rel. 1 kHz signal, 3,15 cm/s:					
	Mono:		Stereo:			
	Vänster	kanal	Höger	kanal		
	Linjärt:	A-vägt:	Linjärt:	A-vägt:	Linjärt:	A-vägt
33 1/3,	-53	-73	-52	-72	-52	-72
45 v/m:	-55	-72	-53	-71	-53	-71
Dual:	-46	-65	-42	-60	-43	-60

Anm. Jämförelsen med Dual avser enbart hastigheten 33 1/3 v/min!

Testvärden som uppmäts för tonarmen.

(Mätningarna utförda med Eramatic och nälmikrofon Shure M 75 MG typ II).

● Inställning av nältryckskraften

Inställt värde:	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5 p
Uppmätt värde:	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5 p

● Friktionsmoment i armens lagringar

Horisontellt:	0,1 p vid nålen
Vertikalt:	0,1 p vid nålen

Anm. Omätbart i praktiken.

● Resonanser hos tonarmen

Mätningarna har utförts med Deccas mätskiva LXT 5346 för registrering. Härvid påvisades en resonans vid 123 Hz. Se fig!

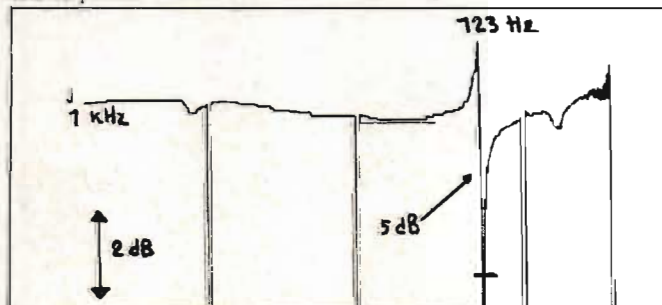


Fig 5. Armens resonans, se text i Mätresultat.

och utsätts inte för sådana påkänningar på huvudmotorn som kommer den nyssnämnda maskinen till del. — Eramatics motorfunktioner har kanalisierats så, att en av motorerna enbart reglerar tonarmens rörelseschema med hjälp av en kamaxel och en mikroströmbrytare; mekaniken sägs vara nedbringad till ett minimum och elektroniska funktioner har trätt i stället. Automaten betjänas vidare av en fotocell i verket. jfr *Philips GA 202*.

Utseendemässigt innebär utformningen av Eramatic i viss mån en återgång till Mk 3-exteriören. Den skivspelaren har ädelträ-gavlar, under det att Mk 4 är helt utförd i metall som lackerats i en brungrå färgton. Eramatic har fått ändstycken av valnöt och i övrigt en kromad platta längs verkplattan vari reglagen placerats i form av tvålängesomkopplare för driften.

Automaten fungerar väl Tonarmen av ovanlig form

Som generellt gäller för ERA är verket mekaniskt stabilt och solitt monterat. Ett avfjädrat underrede bildar huvudchassit i vilket verkplattan och dess organ har hängts upp enligt tidigare i RT beskrivna principer. Syftet är att åstadkomma bästa möjliga resistens mot vibrationer från motor m m och akustisk återkoppling; buller från verket får inte via däck och tonarmen nå pick up-spetsen och ledas in i högtalaren.

Till verket hör ett skyddslock i römgrå plast som man kan få levererat extra.

Samtliga ERA-verk kommer som standard med Shure pick up-element, alternativt utan nålmikrofon. Samtliga sådana med halvtums standardfäste för de fyra tillledarna går att använda. Som alltid hos ERA monteras pick up-erna på en särskild hållare, en platta som hos *Dual*, och denna i sin tur inskrivas i tonarmens kåpa. Nålmikrofonelementet blir då automatiskt injusterat för rätt överhäng och centrering.

Fullt så "kliniskt" ren och slät som sina föregångare har Eramatic, givetvis till följd av automaten, inte kunnat hållas. Verkplattans främre del uppvisar längst t v hastighetsomkopplaren för val av avspelnings-hastighet. Två hastigheter, 33 1/3 resp 45 v/min, finns — ERA saknar genomgående möjlighet att spela av 78:or eller 16-varvare, vilket antagligen för en del brukare framstår som ett minus. Det finns ju faktiskt discoliler som har stora samlingar t ex 78-varvare, vilka de av någon anledning inte kan eller önskar föra över till tape.

Th om skivtallriken har grupperats funktionsväljaren, till/från-slaget (strömbrytaren), den omkopplare med vilken manuell resp automatisk drift ställs in samt den spak man väljer avsedd skivdiameter med. Funktionsväljaren startar eller avbryter man spelningen med, alternativt kan den föras i läge "Repetition". Nedläggning, uppliftning och återföring försiggår automatiskt liksom repetition, så länge detta önskas. Da pick up-en vilar på skivytan på-

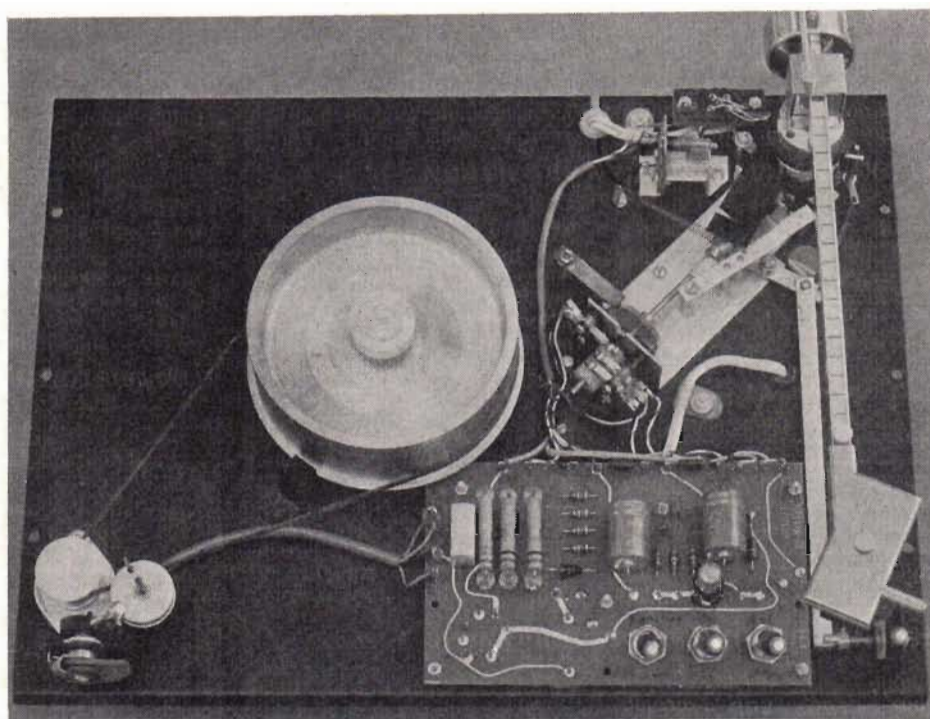


Fig 2. "Programverket" hos skivspelaren är ett kretskort för komponenterna till automaten. Anslutningarna för omkopplarna för repetition m m syns längst ned t h.

verkar dock ingenting tonarmens rörelse, varför också mycket ringa nåltryck kan ställas in med full effekt: t ex 0,75p som anges.

Verket startar nästan ljudlöst och även mycket mjukt, inga ryckiga rörelser "rasslar" iväg tonarmen. Precist och distinkt lyfte tonarmen på provexemplaret och svängde in mot skivperiferin, varvid tallriken roterade igång. Armens sänkning hos ERA försiggår heller på intet sätt med ovärdig brådska; snarare kan man som red bli en aning irriterad över att det går i *tempo adagissimo* innan kontakt etablerats mellan "nålspets" och skivspår. Den mekaniska dämpningen är hög för nedlägget i båda riktningarna både hos provexemplaret och hos tidigare ERA-verk. Skillnaderna är dock stora i det att det hos Eramatic — där det hela försiggår nästan enerverande sakta — rör rör sig om en funktion som styrs av excenterkammen i verket och är kopplad till hävarmen.

Efterhand skivan är avspeland, och pick up-en går in på utgångsspår träder en fotocell i funktion, som hos Philipsverket, tidigare provat av RT, och den avkänner armens läge för returen. Har man ställt in verket på repetition, försiggår tonarmens rörelseschema kontinuerligt.

Det skall gärna medges av den som skriver dessa rader att ERA-tonarmarna — utformningen i H-profilerad lättmetall har bestått genom åren — länge gjorde ett primitivt intryck och tedde sig svåra att komma tillrätta med. Främst grundade sig miss-tron på systemet med den ovanpå armen fritt löpande motvikten som skall förskjutas längs den i "tvärbalken" av H:et ingraverade skalan. Vidare fanns en ingrodd vana vid s a s moderna bekvämligheter, att på enkelt och vedertaget sätt kunna skriva el-

ler stegvis förskjuta motviken hos en tonarm till önskat läge: De första erfarenheterna av att anbringa den med excentriskt påträdningshål försedda motvikten till en ERA Mk 4 var rätt negativa. Den fick justeras på blott visuella intryck av vad som var exakta lägen, och saknaden var stor efter precisa graderingar och "inbyggda" justeringsmöjligheter, typ *SME* eller *Dual* där ju t o m graden av anti-skating kan "skruvas" in på ett ögonlick. Dessutom tedde sig den tungt "massiva" kåpan på tonarmen till pick up-en främmande efter åratals användning av de mycket lätta, perforerade *SME*-skalen. Men efterhand inser man ju att ERA-tonarmen fungerar utmärkt väl och att man bör hysa full tillit till exaktheten. Inte för inte är konstruktören fransman — det strängt ändamålsenliga om också inte estetiskt fulländade är ju ett stycke grundläggande filosofi för en sådan, vi behöver ju bara tänka på bilen *Citroën 2 CV* för att inse hur funktion och form kan förenas utan sidoblickar på moden, maner eller konventioner. Så varför inte? Faktum är att nåltrycket går att ställa in med en noggrannhet av mindre än 0,1 p genom användning av den skala som finns upptill på tonarmen för finjusteringen. (Det gäller att hålla reda på den lilla motvikten till verket!)

För lagringen i vertikalled har använts en upphängning bestående av plastmaterial — det är en neoprenfjädring där man bara behöver räkna med "böjfriktionen" som är molekylärt betingad (eller i varje fall näst intill . . .). I horisontell led har spetslager av gängse typ använts för lagringen.

Här skall endast sägas, att Eramatic-tonarmens lagring på alla sätt håller måttet och är utan glapp. Den resulterande friktionen är låg intill det omätbara. — *Se tab!*

Utbalanseringen av tonarmen sker med de ovan beskrivna medlen, motvikten bak-till och finjusteringsanordningen, och det hela fungerar mycket bra, inställningen av korrekt anliggningskraft för nålmikrofon-element går snabbt.

Torsionsresonanser finns hos Eramaticskivspelaren

För de kriterier som gäller tonarmars geometri och dimensionering, se utförlig genomgång och diskussion i RADIO & TELEVISION 1968 nr 2 resp nr 3 samt 1969 nr 2 och 9 i samband med tidigare provningar. ERA-tonarmarnas dimensionering har gjorts för vinkelfelets minimum och ej för minsta distorsion. Förställningsvinkeln är för stor, under det att överhänget är korrekt injusterat.

Tonarmen är dock inte fri från torsionsresonanser: En ordentlig resonanstopp visade sig vid mätningarna i området över 120 Hz (123). I övrigt är tonarmen tillfredsställande resonansfri. — Se fig!

”Utriggaren” intill tonarmen håller motvikten till anordningen för anti-skatingen som förenas med tonarmsinfästningens överdel via en skala; enkelt och tydligt om också en smula ömtaligt, i likhet med vad som gäller SME-tonarmen. Prov på kompensationsverkan, dvs upphävandet av de inåtriktade sidkrafterna vid avspelning, har gjorts med Shuretestskivan ”An Audio Obstacle Course”, och klanderfri funktion påvisades hos Eramatics anti-skating.

Prov angående samverkan pick up-element och tonarm i spårningshänseende har också gjorts, och problemfri spårning kunde konstateras ned till åtminstone 0.75 p med Shure V-15 II; med Ortofon SL 15 förslog dock lägst 1,5 p.

Två motorer hos verket, drivmotorn är 24-polig!

Själva den mekaniska avspelningsfunktionen har hos Eramatic kunnat hållas åtskild automatiken, som nämnts. Gemensamt för alla ERA-verk är den 24-poliga synkronmotorn för tallrikens drivning. Effekten fördelas alltså på ett mycket jämnare sätt än vid användning av t ex blott fyra poler hos motorn, tack vare de många impulserna/sek och motorvarv. Tätheten borgar för en verkligt jämn gång på motorn, och då motorvarvet blott uppgår till sjättedelen av

det som är gängse hos en fyrapolig motor, dämpas alla vibrationer effektivt.

Motorn har direktkoppling för driften av tallriken via en neoprenrem utan mellanliggande hjul. Tallriken väger 1.2 kg och är utförd i omagnetiskt material. Den är väl lagrad. Ytan är i motsats till t ex Duals inte konkav formad. (En så utformad skivtallrik inverkar svajreducerande vid avspelning av oplana skivor.) Kamaxeln är, som nu är vanligt, gjuten i ett stycke, så att lägena för resp funktioners in- och urkoppling inte skall förskjutas utan ligga inbördes i rätt position.

En originell detalj hos ERA har varit att man (vanligen) inte kunnat gå in i verket själv, utan detta är förbehållet generalagentens auktoriserade serviceverkstad i resp land — endast här finns den ”huvudnyckel” som medger tillträde in i själva verket. Erornas skivtallrikar har legat ”låsta” till verken och inte gått att ta av utan vidare. Höljet har på så vis varit effektivt kapslat. Tanken är ju förståelig, inget amatörmässigt rotande i de en gång inställda funktionerna, men saken kan, som en gång för oss, innebära onödigt krångel.

Eramatics skivtallrik levereras nu som hos AR, alltså lös, och man kan utan hinder lyfta bort den. Läsning sker med ett fingergrepp.

Funktionsbeskrivning för automatiken i ERA

En blick in i Eramatics inandöme visar genast de uppdelade motorfunktionerna. Längst t v på kamaxeln sitter det programverk med de kammar och de tre mikroswitchar som ombesörjer till/från-slaget av båda motorerna liksom repetitionsfunktionen.

Kamaxeln har på mitten en excenterkam. Mot denna ligger det inre av de två stiften på införingsarmen an. Denna dras av en kraftig spiralfjäder. Införingsarmen skjuter tonarmen in över skivan, samtidigt som kamaxeln och med den excenterkammen vrider sig.

Th om denna kam ligger något som ser ut som ett balanshjul e dyl, men det är den cylinder som försedd med svarvade avsatser motsvarande olika skivdiametrar — 17.25 och 30 cm — kan förskjutas längs med kamaxeln med den spak ovanpå skivspelardäcket varmed önskad skivdiameter

väljs före avspelnings.

Den inåtgående rörelsen som införingsarmen beskriver upphör då det yttre av de nämnda stiften går emot cylindern. Pick up-en sänks då ner mot skivan — långsamt, som sagt!

Nedläggningen försiggår även den genom inverkan från kamaxeln via en kam under tonarmens fundament. Kammen påverkar en hävstång, vilken i sin tur lyfter eller sänker tonarmen.

Då tonarmen befinner sig i läge för avspelning och pick up-en ligger i spår, bryts strömmen till den motor som driver kamaxeln av programverket. Den mångpoliga synkronmotorn startar i samma ögonblick som tonarmen förs in över skivan, och driften av skivtallriken är alltså uteslutande överlämnad till denna motor; ingen automatik inverkar under avspelnings.

Allt eftersom avspelningsgången går mot sitt slut, ökas tonarmens sidohastighet mot skivans centrum på grund av att spåren där graverats med större avstånd. Denna ökade hastighet inregistreras av en elektronisk krets i Eramatic — jfr här funktionen hos det tidigare testade Philipsverket — och tungan med det vinkelformade urtaget rör sig hastigare mellan kretsens lampa och fotoelementet. Kamaxeln fortsätter sin vridande rörelse, tonarmen höjs upp från skivan och kamaxeln skjuter med excenterkammen införingsarmen åt sidan. Förloppet fortsätter, i det att excenterkam nr två går emot den nedre gummimanschettens runt tonarmssockeln och återför tonarmen genom kamaxelns vridande rörelse.

Då tonarmen svängt tillbaka över verkplattan till utgångsläget, sänks den i viloläge i metallklyset. Härvid reagerar programverkets elektronik så, att motorn till kamaxeln stängs av, dvs om inte operatören — i detta förfinade tekniska sammanhang bär det lite emot att kalla vederbörande för bara ”grammofonskötaren” — valt repetitionsläget. I så fall upprepas hela arbetscykeln igen till dess bortkoppling sker.

Automatiken och driftfunktionerna i allmänhet fungerade under hela provningen av Eramatic invändningsfritt.

Sammanfattning och utvärdering:

I litteraturen från ERA tas fasta på, att hittillsvarande automatisk skivspelare ”... i stället givit köparen upphov till förtret samt ideliga servicebesök. Allt detta till största delen beroende på den mängd linor och hjul, pianotråd och kuggstänger vilka skulle ge de önskade funktionerna”. I fortsättningen framhålls att i fallet Eramatic det primära varit att avskaffa det mesta av mekanik; ”endast två rörliga delar sköter allt”.

● Vi är inte benägna att så generellt avfärda alla andra automatikverk — allt beror på hur det hela dimensioneras och utförs, givetvis. ERA går, trots lovvärda förenklningar, inte direkt fri från omdömet att själv innehålla en hel del element för driften, men vi håller oförbehållsamt med om att skivspelaren på flera punkter representerar ett nytänkande och att konstruktionen är elegant. Om driftsäkerheten är det självfallet vanskligt att uttala sig, men inget vid provningen eller eljest erfarenhetsmässigt tyder på annat än att skivspelaren är tillförlitlig och långlivad. Både mekaniskt och elek-

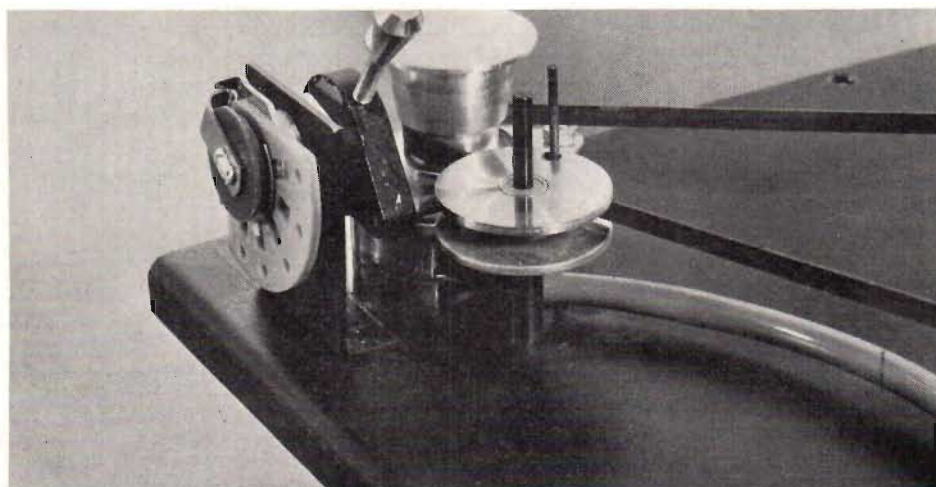


Fig 3. Detaljbild av drivningen med spaken till hastighetsväljaren stickande upp t v. Detaljerna uppvisar hög finish överlag.

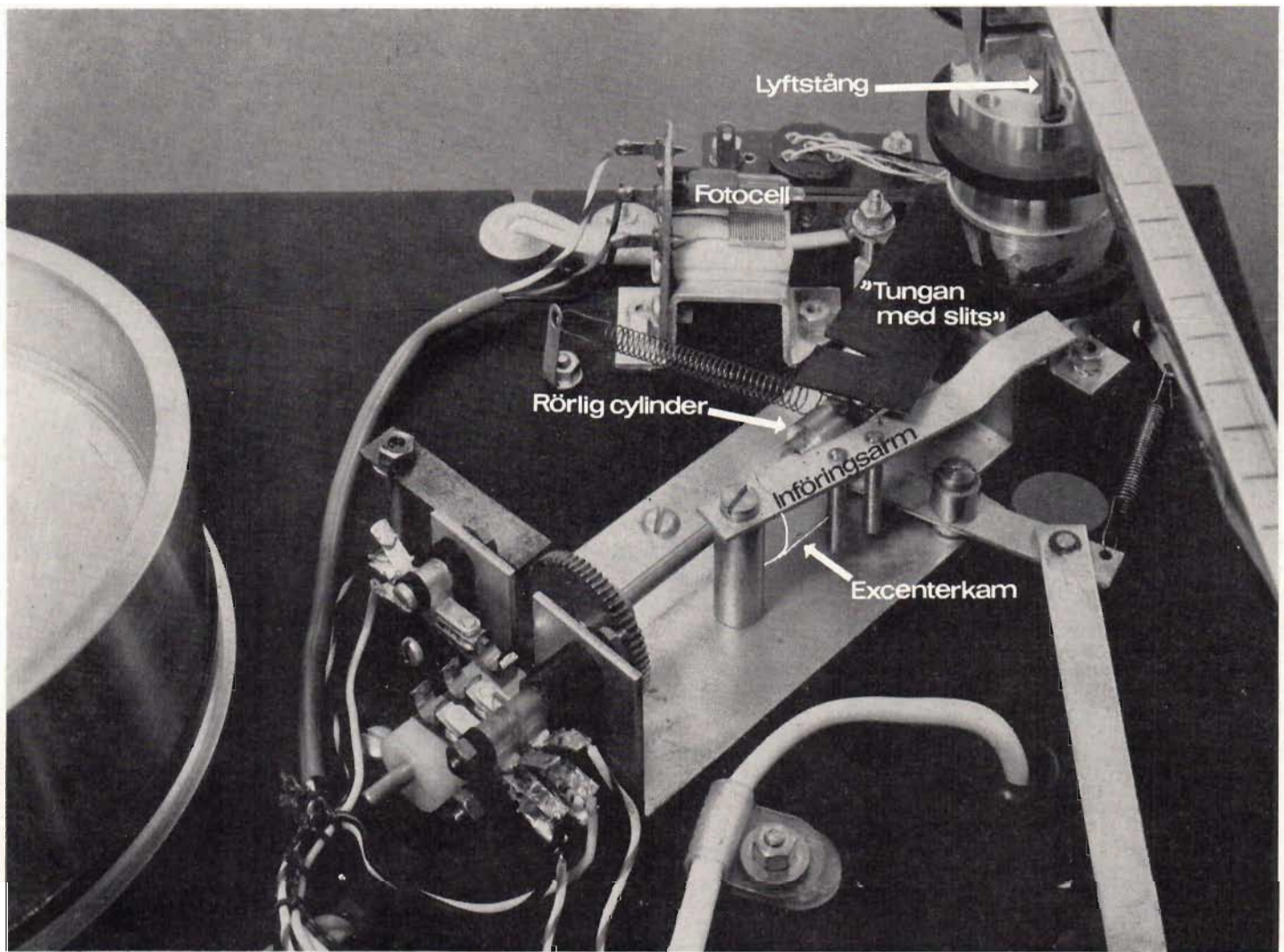


Fig 4. Närbild av de "verkställande" organen: På bilden syns tydligt införingsarmen i centrum och, intill och under, excenterkammen t h. Under spiraljärden skymtar den rörliga cylindern vars funktion beskrivs i texten. Under själva tonarmens längdriktning anas lyftstången till armen.

triskt synes kvaliteten fullt upp svara mot tillverkarens utfästelser.

- Utseendemässigt får den nya Eramatic väl anses ha vunnit poäng över föregångarna. Estetiska bedömningar får naturligtvis tagas för vad de är värda i varje enskilt fall.
- Kontrollerna ligger bra till och är lätta att handha. Betjäningen får man gott betyg.
- En individuell temperamentsfråga kan det ju vidare vara hur fort man önskar automatiken att träda i aktion: Se ovan om provexemplarets snigeltakt för nedlägget... nedlägget...
- Klart sämre än tex Dual anser vi ERA:s fästskruv för plattan till pick up-elementet vara: På det tyska verket förs plattan in i tonarmens kåpa, varefter en spakrörelse enkelt låser pick up-en i läge. En kväll var vi två män som under fula ord och onda läten länge slet med att få i den diminutiva fästskruven i gängorna till hålet i nälmikrofonelementets fästplatta; det var ett tålmodsprövande precisionsgöra. Skruven bör inte komma lös (den är mycket liten)!
- (I sammanhanget: ERA har tilledningarna i färgerna grönt, orange, svart och vitt för resp kanal samt jordningarna till tonarmen.)
- Tonarmens originella system för anliggningsstryckets inställning har redan behand-

lats, det vore väl inte juste att påstå annat än att det blir en vanesak att sköta detta.

- En avgjort bra sak är verkets stora okänslighet mot akustisk återkoppling och vibrationer hos underlag eller från omgivningen, detta tack vare "AR-principen" med chassilagringen. — Se mätvärdena!
- Allvarligare är resonansen som otvetydigt finns där vid 123 Hz: Generalagenten, som ställt skivspelaren till förfogande, utgår från att det är det individuella exemplaret som farit illa vid transporten — det är mer eller mindre en prototyp vi haft till mätningar och den har sin särskilda historia — men *Ljudättergivning AB*, som seriemässigt konverterat ett antal ERA till en specialversion kallad *ERA Mk 4 Lab*, med extremt goda värden tack vare trimning och en inbyggd förstärkare för korrigering av skiftande pick up-karakteristiker, bekräftar att dessvärre alla ERA hittills haft den uppmätta torsionsresonansen vid det aktuella frekvensområdet.
- Nu är detta en företeelse som går att åtgärda, i Labis fall har man i "knuten" på armen knadat in plastelina och i övrigt lagt ner stor omsorg på att förändra massan hos armen för att balansera bort resonans-toppen.
- Sammanfattningsvis skall sägas, att går man till verket — ursäkta! — utan fördomar och låter det visa sina färdigheter är det

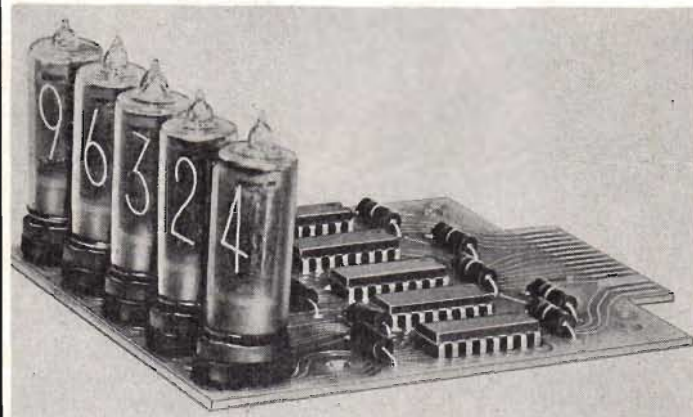
stor chans att man fastnar för det: Det är utan tvivel avancerat tänkt jämfört med såväl övriga ERA-versioner som "originalet" AR från USA, och har, som framgår av RT:s mätvärden härintill, utmärkt goda data som inte bör få skymma några i våra ögon mindre lyckade drag. Det är ett gramfonverk för den som har anspråk lite utöver det vanliga men som också är beredd på några särpräglade detaljer. Och som, nota bene, vill ha automatik!

- Priset för Eramatic är enligt uppgift 840 kr exkl pick up-system, 975 kr med en *Shure M 75 MG typ II* och 1 060 kr för verket med en *Shure M 75 EM typ II*, alltså ellipsvarianten av senaste version. Jämför man de angivna priserna med "basutförandet", ERA Mk 4 utan någon automatik m m och som betingar 500 kr exkl pick up, får man priset för automatiken till 340 kr; på inget sätt oskäligt, får man väl anse.
- Men önskedrömmen för vår del vore en ERA med möjlighet att montera valfri tonarm — *SME, Ortofon, Stanton, Audio & Design* m fl — vilket väl vore teoretiskt tänkbart men svårare att genomföra i praktiken med tanke på dimensionering av mekanik och elektronik inne i verket. Kanske det kommer en tonarmslös "bas-ERA" å la *Thoren TD 125*?
- Generalagent: *Audio Stockholm, Storgatan 29, 114 55 Stockholm.* ■

nya produkter

mätinstrument

BURROUGHSENHETER FÖR DEKADRÄKNARE



Burroughs, USA, har aviserat en serie kompletta BCD-avkodningsenheter och -räkneenheter. Serien, som är typbetecknad 2500, kan användas tillsammans med TTL- eller DTL-kretsar.

Tre olika grundutföranden finns: C2502 BCD-avkodning-

drivsteg; C2504 BCD-avkodning-drivsteg med minne; C2506 20 MHz dekadräknare med minne. Grundenheterna kan grupperas för 3 - 15 siffror.

Svensk representant: Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna.

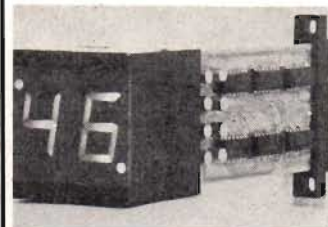
SEGMENTSIFFROR I NY DEKADRÄKNARE

Denna räknare är uppbyggd kring en segmentsiffrermodul som indikerar siffror från 0 till 9 samt decimalpunkter. Kretsen för delning och avkodning är IK-bestyckad och för drivning av segmentlam-

porna används transistorer. Förinställning av valfritt tal är möjligt, eftersom samtliga vip-pors utgångar är åtkomliga på kretskortets anslutningskontakter.

Dekadräknaren arbetar med räknefrekvenser upp till 10 MHz. Indikatorn kan erhållas med 14 eller 6,3 V lampor, vilket även gör den lämplig som transportabel räknare.

Dekadräknarna levereras färdigmonterade och testade med eller utan anslutningskontakt från firma OK:s Radio, Skomarkargatan 18 B, 754 34 Uppsala.



NYA KOMPARATORER FRÅN AB SELTRON

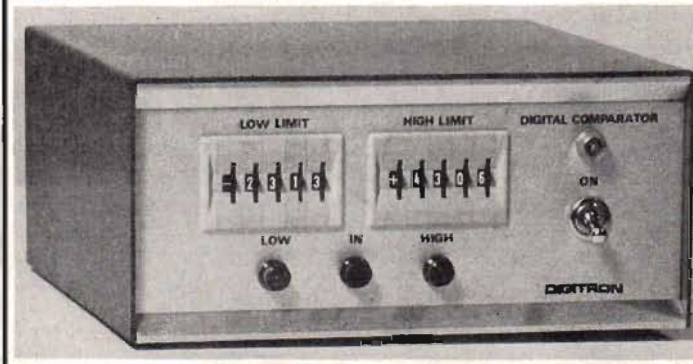
Seltron Teleindustri, Alvesta, tillverkar en serie 4-dekads komparatorer för BCD-kod.

Instrumenten är avsedda att anslutas till digitalvoltmetrar, TTL- eller DTL-logik och jämför BCD-kod från dessa med decimala tal inställda på tumhjulskomplare. När en inställd gräns uppnås, erhålles logisk utsignal

samt en reläslutning för 220 V växelspanning. Lampor indikerar om man är över eller under inställda gränser.

Instrumenten kan användas för t ex Go/No/Go-test vid ankomstkontroller.

Försäljning genom AB Seltron Teleindustri, Box 823, 171 08 Solna.



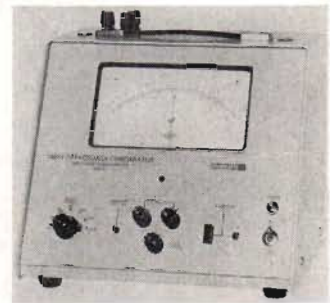
KAPACITANSMETER FRÅN RADIOMETER

En ny kapacitansmeter, CMB 12, för direkt eller jämförande mätning i området 0,02 - 1 000 pF, har presenterats av det danska företaget Radiometer A/S.

Instrumentet kan kompletteras för snabb mätning av stora kvantiteter kondensatorer.

Med yttre spänningskälla går det även att mäta kapacitansdioder.

Svensk representant: Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna.



KLIRRMÄTBRYGGA I BYGGSATSFORM

Det tyska företaget Radio-RIM, som tillverkar elektronikbyggsatser, presenterar ett kompakt instrument, NFM 2000, som mäter klirrfaktor i audioförstärkare.

Mätområdet är 0,1 till 100 %.

mätfrekvensen 10 Hz till 30 kHz, fördelat på sex områden. Ingångsimpedansen är 500 kohm.

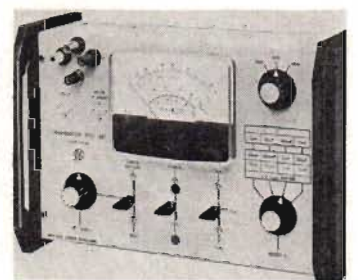
Svensk representant: Skandinaviska Elektronikcentralen, Fack, 281 01 Hässleholm.



TRANSISTORPROVARE NYTT FRÅN AVO LTD

Den välkända engelska instrumentfirman Avo Ltd har kommit ut med en transistorprovare, typ TT166, med direktavläsning. Följande parametrar kan avläsas på skalan: h_{FE} , I_B , I_{CBO} och V_{BE} . Markering finns för kontroll av instrumentets strömkälla, som är två inbyggda batterier.

Svensk representant: Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm.



NYTT ROBUST FRANSKT UNIVERSALINSTRUMENT

Den franska instrumentfabriken Pekly har introducerat en ny serie universalinstrument. Instrumenten är mycket robusta och dessutom vattentäta och hundrafaldigt överspänningsskyddade med dioder.

Provspänning är 5 kV, noggrannheten 1,5 % vid likström och 2 % vid växelström. Instrumenten finns i utförande med mätområden ner till 50 mV resp 10 μ A. Dimensioner: 180 x 120 x 50 mm och vikt: 0,8 kg.

Svensk representant: Ing-firma Harry Rudberg AB, Box 6040, 102 31 Stockholm.



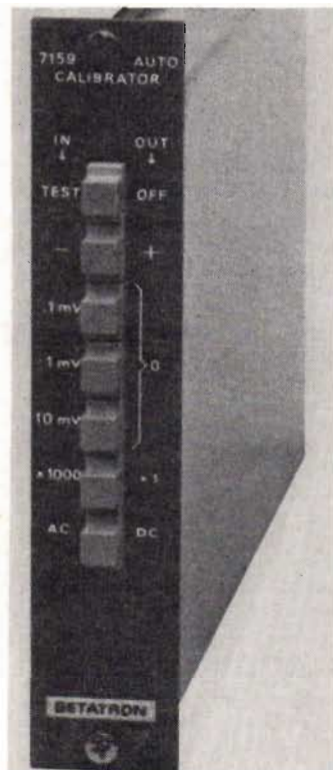
MÄTKALIBRATOR FRÅN BETATRON

Betatron Svenska AB, 175 00 Jakobsberg, tillverkar en spänningskalibrator, BE7159, för mätförstärkarsystem BE7100.

Kalibratoren lämnar 100 μ V till 10 V likspänning eller växelspanning eller 100 Hz pulsad likspänning med valfri polaritet.

nya produkter

halvledare



NYA GENERATIONENS OSCILLOSKOP PRESENTERADE AV TEKTRONIX

Tektronix, tillverkare av några av de bästa oscilloskopen på marknaden, har nu visat hur nästa generation oscilloskop skall se ut. Med sin nya 7000-serie, vari de två första instrumenten heter 7504 och 7704, har man befäst

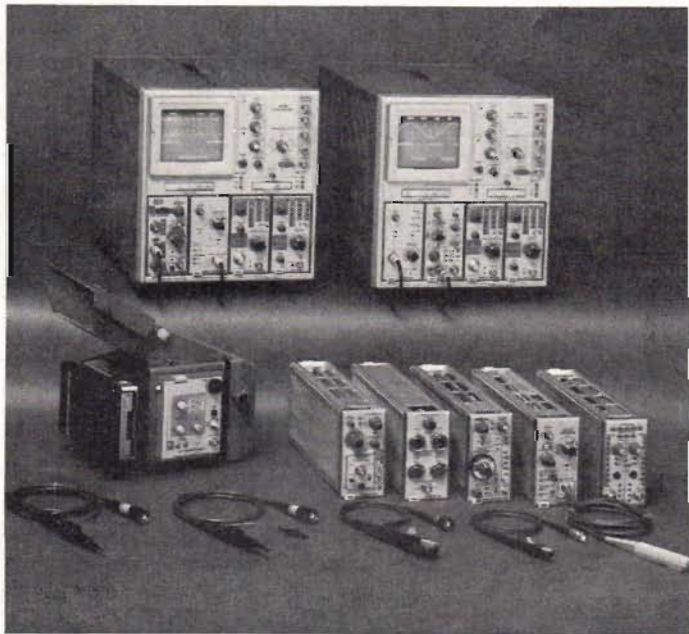
sin position ytterligare och tillverkat oscilloskop, som p.g.a. sitt rika tillbehörsprogram blir de flexiblaste som går att få tag i.

7504 med bandbredden 90 MHz och 7704 med 150 MHz skiljer sig på många sätt i fråga om ökade användningsmöjligheter och yttre utformning från de tidigare Tekskopen. De viktigaste fördelarna kan summeras i följande punkter:

- Digital presentation på skärmen av inställda värden. Oscilloskopen innehåller en teckengenerator, som gör att man kan avlösa alla inställda siffrvärden (t.ex. känslighet och svephastighet) på skärmen. Är någon rätt i läge "okalibrerad" visar sig tecknet > ("större än") framför det aktuella siffrvärdet.
- Två tidbasenheter kan pluggas in, vilket medger olika svephastigheter för de båda svepen.
- Automatisk kompensering för probdämpning. Oavsett probdämpning är alltid avläst värde det verkliga värdet.
- 13 pluginenheter med bättre än 5 mV känslighet upp till 150 MHz. Som plugin finns nu även en ny FET-prob.
- Ny effektivare nätdel gör de nya instrumenten både lättare och mindre.

Instrumenten har de olika funktionerna på frontpanelen färgmärkta och är till stor del försedda med tryckknappsomkopplare. En ny kameratyp finns också att tillgå. Vid fotografering av enkelsvep kan kameran lämnas helt öppen och stänges automatiskt efter att svepet presenterats på oscilloskopskärmen.

Generalagent för Tektronix är Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma.

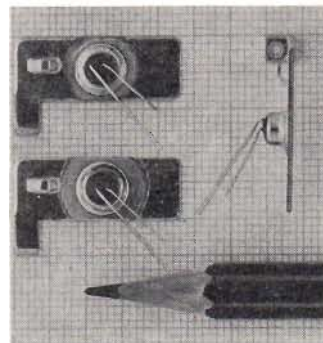


MF-MONOLITKRETS FRÅN INTERMETALL

En ny integrerad MF-förstärkare i monolitutförande, TBA 110, har utvecklats av Intermetall GmbH i Tyskland. Den innehåller en trestegs, kapacitivt kopplad bredbandsförstärkare för frekvensområdet 460 kHz–10.7 MHz och kan alltså användas i både AM- och FM-mottagare.

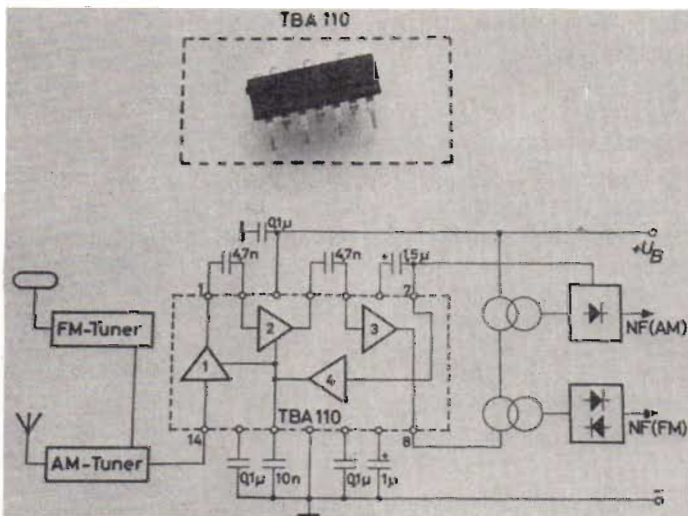
Dessutom innehåller den en regleringsförstärkare, som vid AM reglerar förstärkningsgraden på de båda första förstärkarstegen och vid FM arbetar som begränsare. Drivspänning: 4,5–9 V. Spänningsförstärkning: 70 dB (FM), 92 dB (AM). Reglerområde: 90 dB.

● Nya kiselytristorer i miniatyrtutförande: BRY 42 för spärrspänningen 250 V, BRY 43 för 400 V och BRY 44 för 500 V. Märckström 3 A för samtliga



typer. Tyristorn är fästad vid ett kopparbleck som tjänar som kylplåt.

Svensk representant: AB Bromanco, Eriksbergsgatan 32, Stockholm Ö.



NYA KRETSAR FRÅN SIEMENS

Siemens har presenterat två nya typer av integrerade kretsar för dels MF-steg i radiomottagare, dels ljud-MF-steg i TV-mottagare.

● TAA981 kan användas i AM- eller FM-mottagare och består av två förstärkarsteg som är likströmskopplade över en emitterföljare. Spänningsförstärkning: 90 dB (AM) och 86 dB (FM). Reglerområde vid AM anges till 60 dB och AM-undertryckningen till 50 dB.

Begränsaren träder vid FM i funktion redan vid 200 µV ingångsspänning. Drivspänningen är nominerad till 9 V.

● TBA 120 och 140 (samma IK i olika höljen) är avsedda ljud-MF-förstärkare i TV-mottagare. Kretsen är strängt symmetriskt uppbyggd med en sexstegs differensförstärkardel och kvadraturdemodulator. Den kan drivas med spänningar mellan 5 och 14 V.

Begränsning inträffar redan vid 10 µV ingångsspänning, och



AM-undertryckningen uppges till mer än 60 dB. Utspänningen vid 12 V drivning uppgår till ca 600 mV.

Svensk representant: Svenska Siemens, Fack, 104 35 Stockholm.

nytt från industri

och forskning

SVENSKA NAVIGATOR ÖVERTAR ABIKO AB

Investmentbolaget Svenska Navigator AB har förvärvat Ingenjörfirman Abiko AB, ett försäljningsföretag i elektronik- och motorbranschen.

Företagets omsättning är ca 12 mkr och dess största produkt kontaktpressningskomponenter (komponenter med lödfria förbindningar).

JOHN FLUKE MFG TILL ERIK FERNER

Svensk representant för det amerikanska företaget John Fluke Mfg är från hösten 1969 Erik Ferner AB.

Fluke utvecklar och tillverkar mätinstrument och spänningsaggregat.

SGS-ETABLERING I NORGE

SGS Semiconductor AB har byggt ut sin skandinaviska försäljningsorganisation med ett filialkontor i Oslo.

Norsk distributör för SGS halvledarkomponenter är Metric A/S.

SVENSKA PHILIPS SÅLDE FÖR 500 MILJ

I Svenska Philipskoncernens bokslut för verksamhetsåret maj

1968-april 1969 noteras en försäljning för 533 milj kr eller 17 % mer än föregående år. Exportandelen utgör 35,9 milj kr.

Förutom i färg-TV-sektorn — kameror, mottagare och komponenter — ökar efterfrågan i telekommunikationssektorn. Man har därför beslutat utvidga kapaciteten vid Philips Teleindustris nya anläggning i Jakobsberg. Speciellt motiveras detta av den ökade satsningen på tillverkning av TV-sändare.

Antalet anställda i Svenska Philipskoncernen var under året genomsnittligt 3 303 personer.

TUDOR FÖRVÄRVAR KEMISKA AB CANDOR

AB Tudor, som är dotterbolag till AGA, har övertagit samtliga aktier i Kemiska AB Candor, Norrköping.

Candor tillverkar maskiner och kemikalier för ytbehandlingsprocesser i industri, t ex förzinkning och förmickling. Företaget sysselsätter ett sjuttital personer.

Tudor hade tidigare en egen sektion i Partille med samma tillverkningsprogram.

NY AGENTUR FÖR MOTOROLA

Det danska företaget Intelec A/S, Köpenhamn, har utsetts till skandinavisk generalagent för

Motorola Instrumentation & Control Inc, som är Motorolas dotterbolag på datasidan.

PERPETUUM-EBNER KÖPER NY FABRIK

Överhettning kännetecknar läget för den tyska sk phonoindustrin, dvs den för alla slag av ljudapparatur. Samtidigt som exporten oavlättligt ökar tilltar intresset på hemmamarknaden — Müller och Pinneberg har i dag bättre råd än någonsin att skaffa begärliga statussymboler. Och bristen på arbetskraft gör sig kännbar, liksom produktionskapacitetens begränsningar. Sedan länge har man därför i Tyskland ett system med omfattande legotillverkningar och "samfabrikationer", t ex Thorens/EMT, Rohde & Schwarz/Körting m fl.

Senast har den kända industrin Perpetuum-Ebner — jämte Dual ledande tyska tillverkare av högklassiga gramfonverk — i St Georgen-trakten köpt ett par textilindustrier, vars byggnader nu får hysa 300 anställda vilka skall bygga PE-verk. Samtidigt med detta har man utvidgat produktionen i Obereschach — där alltså fabrikation tidigare bedrivs — genom bygge av en ny industrifastighet. Sammanlagt skall 1 200 personer sysselsättas på denna ort. Man har hittills haft leveranssvårigheter särskilt för PE 2020-verket.

SCAN AUDIO EMPIREAGENT

Av de amerikanska pick up-erna i världsklass har hittills de från Empire Scientific Corp inte varit företrädare i vårt land.

Scan Audio i Spånga är dock nybliven agent för Empire, som täcker ca 30 % av USA-marknaden. Utom nälmikrofoner gör firman högtalarsystem och en skivspelare jämte en tonarm med fäste för de gängse avkännarsystemen.

SEPTON ELECTRONIC SÄLJER ARMSTRONG

Det brittiska audiomärket Armstrong, i sitt hemland en av de äldsta — 40 år — mest bekanta och kända produkterna (i effekt-hänseende och pris i mellanprisklass) marknadsförs nu i Sverige av Septon i Göteborg.

Apparaterna är nu S-märkta, och programmet omfattar fem enheter — förstärkare, radiodelar med FM eller FM/AM samt fullständiga kombinationer. Effekter upp till 50/60 W förekommer.

Det brittiska märkets exteriör är nu omgjord och erinrar slående om Rogers, ett annat brittiskt fabrikat (exportagenten var förlänge densamme).

I vårt land blir det fråga om en relansering, då Armstrong en kort tid för några år sedan företrädades av en Stockholmsfirma.

Distributör för östra och norra Sverige är Harry Thellmod AB i Stockholm.

Tokai PW-523S ◀ 34

givning kräver samtidig insats av båda händerna: En hand för nedtryckning av orderomkopplaren och en för intryckning av mikrofonens tangent.

En än större nackdel utgör den möjlighet för destruktion av sändarslutstegets transistor som ligger på lur: Om nämligen apparaten lossas från sin antenn för att tillfälligt användas som PA-förstärkare och någon av ovetskap eller glömska trycker på mikrofontangenten utan att samtidigt trycka ned ordertangenten.

Återfjädringen är sålunda till fördel för den som inte avser att använda orderfunktionen och till nackdel endast för dem som ofta använder apparaten som orderförstärkare. Returljädern är emellertid mycket lätt att plocka bort.

Bilmonterad Tokai en "säkerhetsrisk"

Som de flesta mobilstationer utgör även denna en presumtiv knä rossare med sina utstående metallrattar och skarpa hörn. Här skulle man gärna se att fabrikanten följde den allmänna säkerhetsgiven och försåg apparaten med gummirattar och en gummifront eller -ram. När stationen är urmonterad utgör den under instrument-

brädan monterade osedvanligt kraftiga monteringsbygelns med sina stora framåtriktade horn ett ohyggligt hot. Bygelns borde vara utförd i plast, gärna med brottanvisningar för longitudinell belastning. Den skulle därmed också bli billigare i tillverkning.

De första stationerna som släpptes ut var försedda med kristallmikrofoner som varken talde fukt- eller temperaturmiljön i en bil. Kristallmikrofonen överlevde heller inte sin första dag i bilen. Dessa mikrofoner byttes ut mot keramiska, som visat sig driftsäkra. Man har nu övergått till den i alla avseenden överlägsna dynamiska typen. Mikrofonhöljet ger dock inte samma kvalitetsintryck, samma känsla, som Zodiaccens: det ger ett tunnväggigt intryck och är handvänligt i sin kantighet (se provningen av denna station i RT 1968 7/8, s 30).

Batterikassetten praktisk men oekonomisk i drift

Batterikassetten, med vars hjälp man med några enkla handgrepp förvandlar PW-523S till en bärbar station, utgör en relativt prisbillig utvidgning av användningsområdet. Tyvärr förblir lamporna för belysning av indikator och kanalskala inkopplade när stationen drivs från batteri, vilket menligt

inverkar på batteriets livslängd. Lamporna drar nämligen mer ström än hela mottagaren. För att få en rimlig drifttid på en batterisats måste man därför öppna stationen och skruva ur lamporna före montering av batterikassetten. Efteråt får man sedan öppna apparaten ännu en gång för att koppla in lamporna igen. — Det borde vara enkelt att mata lamporna över en utvändigt kontaktbrygga. I kretsen till kassetten motsvarande stückpropp inläggs då en återfjädrande tryckknapp.

Sammanfattning och utvärdering:

- De här antydda modifieringsförslagen överlämnas med varm hand till generalagenten. Stationen är för övrigt så väl uppbyggd och så genomtänkt att den är värd denna finputsning.
- De flesta av de föreslagna åtgärderna är följande enkla att de kan utföras av varje avnämare som så önskar.

- Sammanfattningsvis kan sägas att PW-523S ger mycket goda prestanda till ett för en syntesstation osedvanligt lågt pris. Eftersom generalagenten dessutom tillämpar en garanti tid av fem år bör PW-523S ge ett bekvämlighetsrikt ägande och brukande. ■

L-O Lennermalm: Utvecklingstendenser för privatradio. RADIO & TELEVISION 1967, nr 7/8, s 19.

REGISTER för RADIO & TELEVISION 1969

Första siffran anger tidskriftens nummer (1=jan., 2=febr., etc.).

Andra siffran anger sidnummer.

Fortsättning från nr 12 1969

FÖR RADIO- OCH SÄNDAR-

AMATÖRER	
Radioprognoser 1/48, 2/12, 3/14, 4/13, 5/27, 6/54, 7-8/10, 9/21, 10/10, 11/14, 12/72	
Ny materiel för sändaramatörer	1/12
RT:s och Schlumbergers konstruktionstävling	1/21, 2/31, 6/30
SSB-transceivern Heathkit HW-100	1/22
Bygg själv: RTTY-terminal	1/32
SRA - 50 år i teleteknikens tjänst	3/26
Supraleadande HF-filter ger extremt höga Q-värden	4/32
Nya amerikanska amatördiodtransceivrar	6/15
Att eliminera störningar	6/32
Bygg själv: UHF/VHF-konverter för TV 2-mottagning	6/44
Yagi eller Quad - vilken antenn skall jag välja?	7-8/44
RT har provat: KW Atlanta SSB transceiver	9/52
Enkel radiostyrningsanläggning för synkmarkerad film/ljud	10/30
Funkausställung i Stuttgart	11/22
Troposfärspridningsforskning vid försvarets forskningsanstalt	11/32
Troposfärspridning problem vid UHF-länkars planering	11/34
Bygg själv: Störningseliminering	11/55, 12/58
Experimentell FM-mottagare nästan helt utförd i IK-teknik	12/25
Frekvensselektiv limiter utnyttjar magnetisk kärnresonans	12/28

FÖR SERVICEMÄN

Elektroniskt avståndsbilradio-mottagare med sökningsautomatik	1/28
Transistoriserade TV-antennförstärkare	2/26
Transistorer i färg-TV-mottagarens videosteg	3/20
Ny Grundig-mottagare med 47 transistorer/4 rör	3/25
Kompakt färg-TV-chassi för tre bildrörsformat	3/28
Färgtelevision och servicekompetens	3/29
RT-översikten: Kablar och kontaktton i marknadsurval	4/20
DIN-kontakter, deras koppling och användning	4/23
Så hanterar man kontaktton för skärmkablar	4/26
Skärmkabelns jordning	4/27
Nytt verktyg skalar koaxkabel i ett enda handgrepp	4/27
Välj rätt mätpro!	5/34
Voltmeter för växelspanning	10/35
Mätning av AM-mottagarens brusfaktor	10/40
Funkausställung i Stuttgart	11/22
Köpenhamnställningen Electronica 69	11/36
RT-översikten: Stockholms Tekniska Mässa	12/22
SSB-transceivern Heathkit HW-100	1/22
Shure M 68-2 Mixer	1/38
Philips skivspelare GA 202	
Electronic	2/38
Elektrostatiska hörtelefoner	3/40
Två japanska audioenheter	4/36
Celestion diskant högtalare HF 1400	5/64
Goldring 800 Super E, magnetisk nälmikrofon	5/65
Minihögtalare med HiFi-egenskaper	5/66
Ditton 15-högtalaren	6/37
T R U har provat: Videobandmaskiner	7-8/22
Yagi eller Quad - vilken antenn skall jag välja?	7-8/44
Heathkit-örgeln GD-983 som byggats - synpunkter och erfarenheter	7-8/48
Några reflexioner vid Thomas-örgeln	7-8/50
KW Atlanta SSB transceiver	9/52
Sonab 70 S skivspelare	9/56
Bowers & Wilkins SE/A-RIAA-adaptör för V-15	10/46

Heathkit-örgeln GD-983E som byggats	10/42
Månadens audiomaterielprovning	11/49
Färg-TV-testet och dess efterverkningar	12/21
Åtta mikrofoner	12/52

NYA PRODUKTER¹

Kommunikation och amatördiod	1/44, 3/52, 9/66
Kommunikationssystem	1/44, 9/67
Komponenter 1/45, 2/50, 4/49, 7-8/53, 9/80	
AV-apparat och undervisningsmateriel	1/45, 3/53, 7-8/56, 9/65
Mätinstrument 2/50, 3/50, 4/48, 4/51, 6/47, 9/68, 10/20, 11/62	
Rör, halvledare, integrerade kretsar 2/52, 4/48, 5/77, 7-8/52, 9/69, 11/63	
Strömförsörjning	3/53, 6/46
Hemelektronik och audio	5/76
Ny materiel för sändaramatörer	1/12
RT-översikten: Nya linjära mikrokretsar	2/18
Debut för linjära monolitkretsar i radio- och TV-mottagare 1969	2/22
Krympplast, mångsidigt material för kablar och kontaktton	4/30
Nytt verktyg skalar koaxkabel i ett enda handgrepp	4/27
Audionytt 1969, ett urval	5/38
CM Labs nya FM-tuner 804	5/59
Operationsförstärkarapplikationer för audio: SELA ljudkontrollsystem 3600	5/60
Minihögtalare med HiFi-egenskaper	5/66
Nya amerikanska amatördiodtransceivrar	6/15
RT-översikten: Video; bandmaskiner och tillbehör i urval	7-8/14
Elektronisk avståndsställning genom automatik med IR-mätning	7-8/40
Japansk 50 W Integrerad hifi-förstärkare kortslutningställig på utgången	7-8/41
Ny systemstation för UHF från AGA	9/42
RT har provat: KW Atlanta SSB transceiver	9/52
Sharp presenterar två nya femwattare	10/16
Böhm-örglarna tyska instrument i byggats	10/44
»Hinderlopp» i skivspåret	10/49
Ny V-15 II har debuterat	10/50
Funkausställung i Stuttgart	11/22
Köpenhamnställningen Electronica 69	11/36
Månadens audiomaterielprovning	11/49
Första svenskkonstruerade chassiet tillverkat av Luxor	11/54
Stockholms Tekniska Mässa Experimentell FM-mottagare nästan helt utförd i IK-teknik	12/25
Nya svenska högtalare: »Audioboxarna» från Lund	12/35

KOMPONENTER - TEKNIK;

ALLMÄNT OM

Högstabil chopperförstärkare från Analog Devices, USA	1/19
RT-översikten: Nya linjära mikrokretsar	2/18
Debut för linjära monolitkretsar i radio- och TV-mottagare 1969	2/22
Transistorer i färg-TV-mottagarens videosteg	3/20
Monolitiska kristallfilter	3/32
Skuggmaskröret står sig ännu	3/34
RT-översikten: Kablar och kontaktton i marknadsurval	4/20
DIN-kontakter, deras koppling och användning	4/23
Krympplast, mångsidigt material för kablar och kontaktton	4/30

¹ Här avses såväl de stående inlagen med produktnytt varje månad såväl som mera utförliga presentationer av teleteknisk materiel.

Supraleadande HF-filter ger extremt höga Q-värden	4/32
Välj rätt mätpro!	5/34
Telefondatasändare på 6 mm ² kiselchip	5/59
Vad har modern strömförsörjning att erbjuda?	6/16
Japansk 50 W integrerad hifi-förstärkare kortslutningställig på utgången	7-8/41
Stockholms Tekniska Mässa Nya komponenter i färg-TV-mottagarna	12/30

DX-SPALTEN

DX-spalten 1/46, 2/60, 3/62, 4/52, 5/4, 5/26, 6/9, 7-8/58, 9/25, 10/14, 11/16, 12/15	
Svensk DX-are studerar kubansk radio och TV	1/46
Vintertips för DX-are	1/46
Polska scoutradio	2/60
Latinamerikas KV-säsongs inne - Asiens nu avslutad	3/62
Tre svenska program från Sovjetunionen	3/63
Registreringskampanj hos Alliansen för statsbidrag åt klubbarna	3/63
Afrika- och Amerikakonditionernas årstid	4/52
»Vänskapens röst» 30-årsjubilerar	4/54
DX-Parlamentet samlas i Halmstad 13-15 juni	5/26
SR arrangerar junior-SM i DX 69	5/26
Preliminärprogrammet för DX-Parlamentet	6/9
Radio Bueá, Kamerun: Afrika-station som bytt namn	6/9
Brevkontakt med DX-arna	6/9
DX-Parlamentets facit: En enda DX-organisation	7-8/58
DX-nyheter i sammandrag	9/25
Radio Bucaramanga i Colombia 35 år	9/25
Junior-SM, Resultat:	9/25
DX-profilen: Arthur Cushen SM och EM i DX-ing 1969	10/14
DX-nytt i korthet	10/14
Europeiska DX-rådet får teknisk kommitté	11/16
DX-spalten presenterar Radio Onkoi i Bolivia	11/16
DX-nyheter i korthet	12/15
Utlandsstationerna med svenska program	12/15

RÄTTELSER, BERIKTIGANDEN, KOMPLETTERINGAR

Ang agentur för Akai	1/38
Artikel om »mini»högtalaren Monolitiska kristallfilter	6/53
Hörnu-översikten i septemburnumret	10/35
Montera UHF-antennen själv »Troposfärspridningsforskning vid FOA»	10/53
	12/43

DIVERSE

Kataloger och broschyrer 1/50, 5/31, 6/48, 9/23, 10/52, 11/68	4/62,
Nytt från industri och forskning 1/50, 2/54, 3/57, 4/52, 6/49, 7-8/60, 9/22, 10/62, 11/18	5/28,
Utställningar och konferenser 1/55, 7-8/60	
Publikationer, ny litteratur 1/55, 2/59, 3/54, 4/50, 5/31, 6/48, 9/23, 10/52, 11/68	
Publikationer, rapporter och förteckningar	7-8/9
SUS ser på 1/55, 2/54, 3/54, 4/54, 5/31, 9/69	
Kort rapport om 1/56, 2/14, 4/16, 50, 62, 5/92, 6/48, 53, 7-8/9, 9/79, 11/80, 12/63	
RT:s och Schlumbergers konstruktionstävling 1/21, 2/31, 4/28, 5/67, 6/30, 9/46, 11/43, 12/24	
Televisionen - en 60-årig uppfinding	3/30
Blommiga gardiner klartecken för svensk TV-start 1954	3/30
Telenytt 1969	3/46
Stilbildsändning och data över FM	3/47
Transmissionsteknik med PCM provas i Stockholmsområdet	3/47

Krympplast, mångsidigt material för kablar och kontaktton	4/30
Bygg själv: Automatisk exponeringskalkylator	4/44
Hörnu 1969 i Stockholm. SHFI-upprustning igång	4/43
Framtidsperspektiv inom HiFi och audio	5/63
I praktiken, rön och tips	5/75
»Transistorskryt» förbjuds i amerikansk reklam	6/13
A/S Hellesens, torrbatterierindustri med världsomfattning	6/20
AB Tudor, svensk storproducent i batteribranschen	6/24
»Konsumentfakta» om torrbatterier	6/28
Att eliminera störningar	6/32
Samhällelig ITV och radiolagen	7-8/12
Kontaktkopiering av videospelningar	7-8/18
Radioindustrimässa i Stuttgart rekordstor	7-8/42
Heathkit-örgeln GD-983 som byggats - synpunkter och erfarenheter	7-8/48
Elograrna fasclinerar	7-8/48
Några reflexioner vid Thomas-örgeln	7-8/50
Philips-filmer om halvledare	7-8/56
Kommunikationsradio i USA	9/44
Ljudet i filmen	10/24
Kommunikationsradiotekniken och nomenklaturen om effekt	10/38
Heathkit-örgeln GD-983E som byggats	10/42
»Hinderlopp» i skivspåret	10/49
Importelektronik och S-märkning	11/21
Hur blir TV 2-täckningen?	11/30
Hemelektronik och ljudteknik attraktioner på många mässor	11/36
Elektronisk hastighetsregulering vinnande bidrag som ger USA-resa	12/24
Utrymmesbrist	12/43
Blybatteriet, produkt i snabb utveckling	12/55

OMSLAGSTEXTER O DYL

SSB-transceivern HW-100 från Heath Co, USA	1/1
Den elektriska funktionen hos en integrerad krets	2/1
XYZ-färgtriangeln	3/1
Kontaktkomponenter från den franska tillverkaren Perena Pick up, Goldring 800 Super E	5/1
Moderna torrbatterier och stabiliserade likspänningsaggregat	6/1
Sonys DVK-2400CE, portabel kamera och maskin för videospelning	7-8/1
Den nya systemstationen för UHF från AGA, RU45	9/1
Ljudupptagningsapparat och magnetfilutr. filmbruk	10/1
TV-tornet i Nacka, antennsystem	11/1
Symbolbild för specialinslag om mikrofoner	12/1

RT-ÖVERSIKTEN: PRODUKTER, SYSTEM, VERKTYG, INSTRUMENT, METODER M.M. UTSTÄLLNINGAR, MÄSSOR, MARKNADSÖVERSIKTER

Ny materiel för sändaramatörer	1/12
Nya linjära mikrokretsar	2/18
Kablar och kontaktton i marknadsurval	4/20
Audionytt 1969, ett urval	5/38
Nya amerikanska amatördiodtransceivrar	6/15
Video; bandmaskiner och tillbehör i urval	7-8/14
Elektronik för bevakning	7-8/19
Radioindustrimässa i Stuttgart rekordstor	7-8/42
HörNu 69	9/28
Ljudet i filmen	10/24
Funkausställung i Stuttgart	11/22
Köpenhamnställningen Electronica 69	11/36
Stockholms Tekniska Mässa	12/22

Om musik är
en viktig del
av Ert liv.



Är det
nödvändigt
att Ni lyssnar på
den nya direkt/
reflekterande
BOSE 901

BOSE 901 innefattar **fyra** väsentliga framsteg beträffande högtalarkonstruktion. Var och en innebär en avsevärd förbättring jämfört med konventionella högtalare. Tillsammans skänker de en ljudupplevelse, som det inte är någon mening att diskutera innan Ni själv har tagit del av den. Detta högtalarsystems närmande till ett originalframförande **fordrar** att Ni jämför BOSE 901 med erkända högtalare som Ni vet vad de går för – **oavsett deras storlek och pris** – för att helt kunna uppskatta vidden av dess prestation.

Kom in till oss och lyssna.
Ta del av vår iver. Läs årtiondets mest lovprisande högtalarkritik. Fråga oss **sedan** om de nya konstruktionsidéer, som möjliggjorde denna ljudupplevelse.

Priset för ett par är 3.450:– + moms.

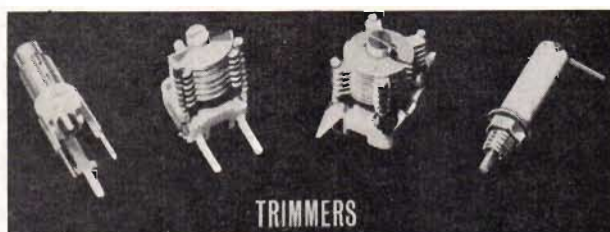


D. L. Stevens Co.
**GENERALAGENT
FÖR BOSE
I SKANDINAVIEN**

FAK
102 20 Stockholm 12
Tel. 08/35 84 77
94 96 94



Polar



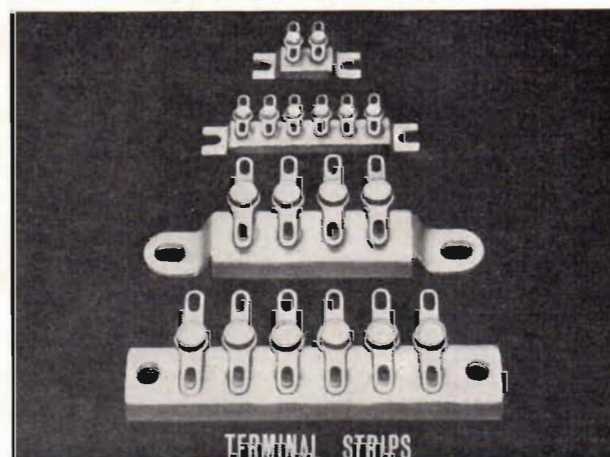
TRIMMERS



STAND OFF INSULATORS



LEAD THROUGH INSULATORS

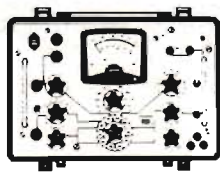


TERMINAL STRIPS

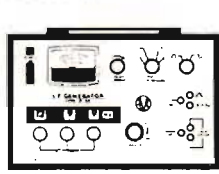
BO PALMBLAD AB

Box 170 81 • 104 62 Stockholm 17 Tel. 08/24 61 60

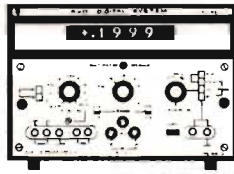
TT 537 Transistor and Diode Tester



LF 120 LF Signal Generator



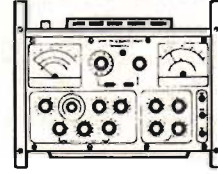
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter



Ännu ett elektroniksteg framåt!

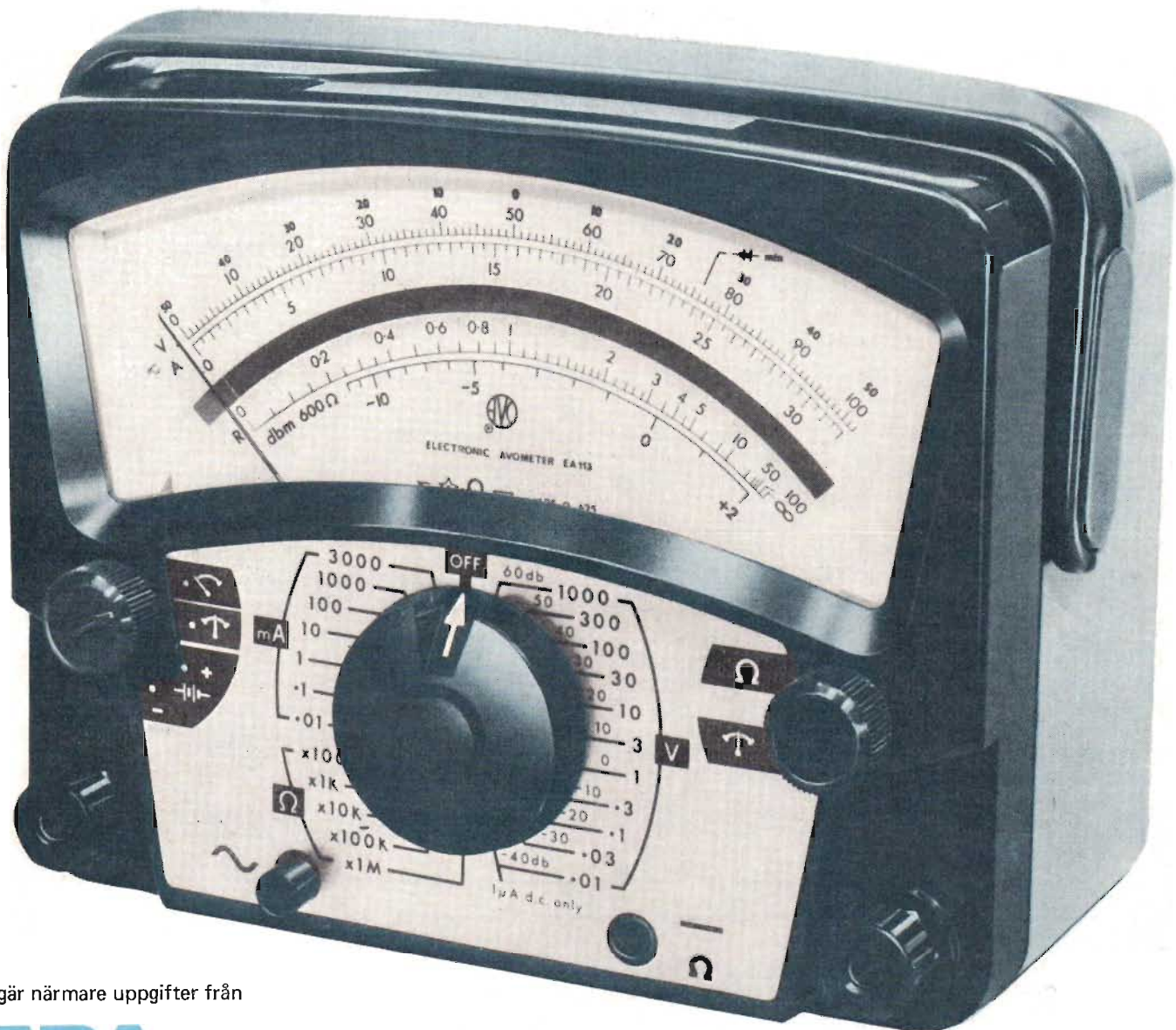
ELECTRONIC AVOMETER EA 113

Titta på EA 113. Den är verkligen värd ett närmare studium. En elektronisk Avometer med en känslighet på likströmsområdena av $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$ och en genomsnittlig noggrannhet av 1,25%. Den ger god mätningsnoggrannhet upp till 100 kHz.

Instrumentet har mittnolla och motståndsmätning upp till $100 \text{ M}\Omega$. Batteriernas livslängd är ca 9 månader vid oavbruten användning.

Och till sist, priset.

Även det är en sensation. Endast 790:-



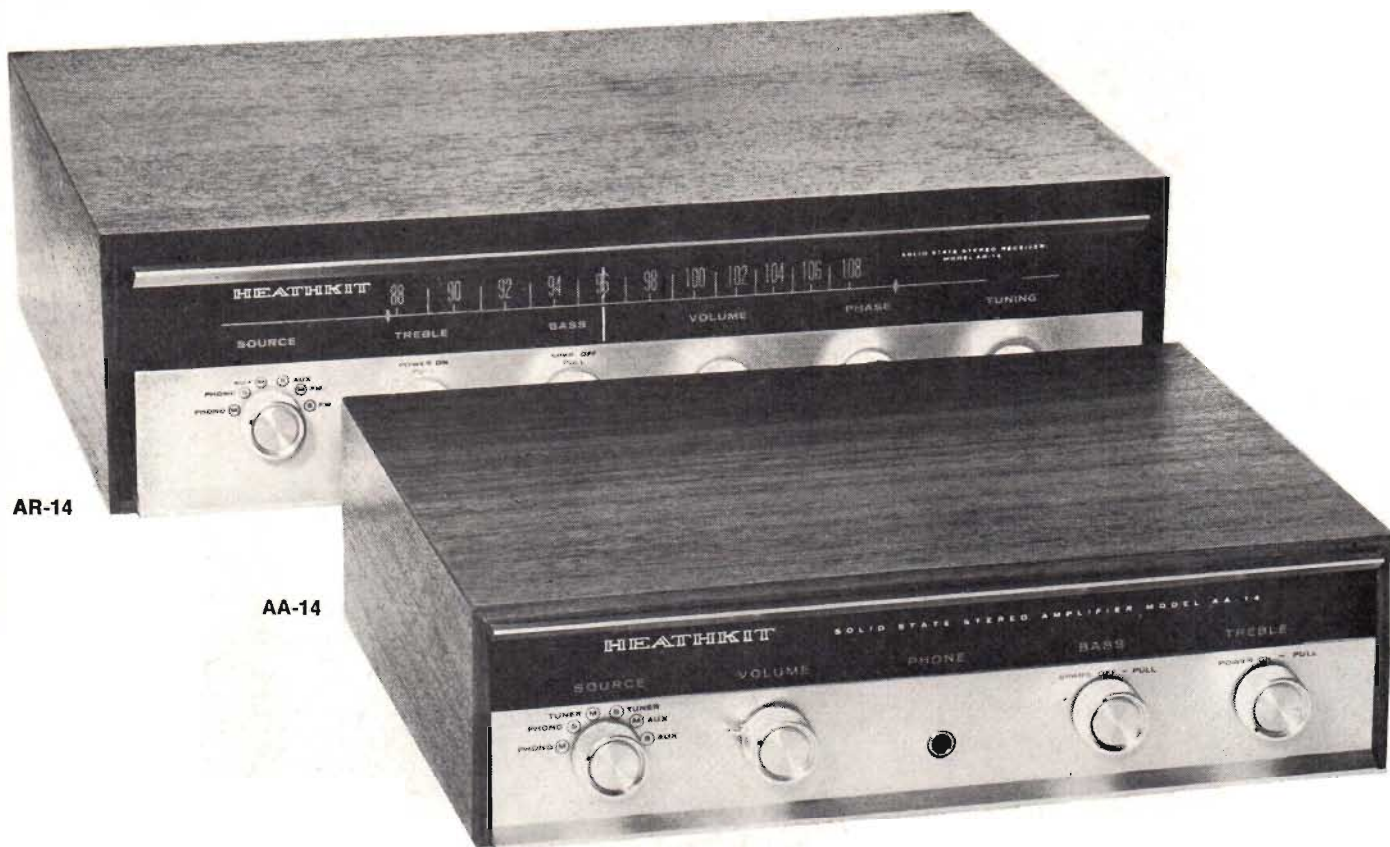
Begär närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN
FACK · 102 20 STOCKHOLM 12 · TEL. 08-22 31 40

Informationstjänst 14

HÖR HEATH () GOTT FOLK!



AR-14

AA-14

Sven Johansson byggde sin stereoförstärkare på 5 timmar...

Det är vår egen rekordtid. Sven Johansson är nämligen vår serviceman på Heathavdelningen. Har Du tidigare byggt någon Heathkit, så kanske Du slår hans rekord. Annars kan Du göra som de flesta. Ta byggandet som en avkoppling och håll på i fyra kvällar.

– Förkunskaper? Behövs inte. Du får en komplett byggsats med utförlig punkt-för-punkt beskrivning. Montering utför Du med endast lödkolv, skruvmejsel, avbitare och en liten skiftnyckel.

Stereoförstärkare AA-14 har en byggbeskrivning på svenska med installationstips och en uttömmande funktionsbeskrivning. Efter några kvällar kopplar Du in Din skivspelare, bandspelare och tuner. Programkällan väljer Du elegant med en sex-läges omkopplare på frontpanelen.

AR-14 innehåller, förutom stereoförstärkare, även en FM Stereo-tuner. Denna är helt klar för stereomottagning enligt pilotonsystemet. Byggsatsen är förarbetad med lokaloscillator och MF-burkar, färdigtrimmade. Du behöver inga instrument för fintrimning.

Tekniska data AR-14

FM-del	
Känslighet	5 μ V
Brum och brus	– 50 dB rel. 1 W
AM-undertryckning	35 dB
Kanalseparation	30 dB
Förstärkardelen	se AA-14

Pris byggsats exkl. hölje kr 690: – exkl. moms.
 Avbetalning, handp. ca 165: –, per mån. ca 75: –

Tekniska data AA-14

Uteffekt, kontinuerlig musik	2 \times 10 W
	2 \times 15 W
Frekvensområde vid 20 W ut	15–50 000 Hz \pm 1 dB
	7–90 000 Hz \pm 3 dB
Utimpedans	4–16 ohm
Distorsion	< 1 % 20–20 000 Hz
	< 0,5 % vid 1 000 Hz

Pris byggsats exkl. hölje kr 445: – exkl. moms.
 Avbetalning, handp. ca 100: –, per mån. ca 50: –

 **Schlumberger**
 AB Vesslevägen 2-4, Box 944, 181 09 Lidingsö S - Tel. 08/765 28 55

HEATH-AGENTER I SKANDINAVIEN:

- Semler & Mathiassen
Æbeløgade 1
København Ø
- Schlumberger AB
Wallininkuja 5
Helsingfors 53
- Hauer Radio A/S
Wessels Gate 5
Oslo



Sänd mig

Heathkit-katalog med beställningssedel

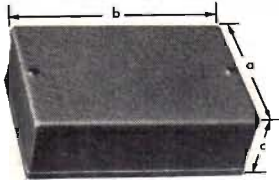
Namn:

Bostad:

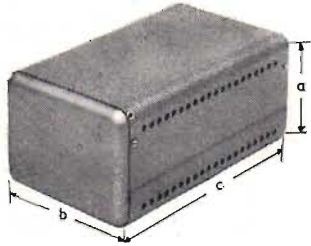
Adress:

Apparatlådor—apparatskåp

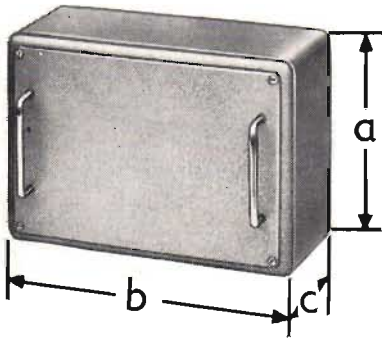
utförda av stålplåt, lackerade med grå hammarlack



Nr X 1100



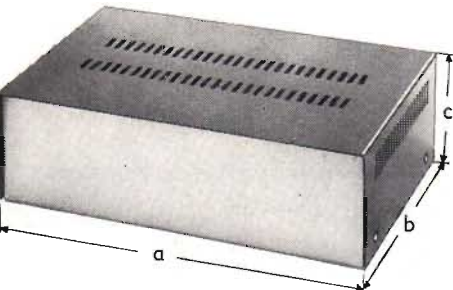
Nr X 410



Nr X 702



Nr X 820



Nr X 1004

Detta utgör endast en liten del av vårt stora sortiment av apparatlådor. Kontakta oss för närmare upplysningar. Katalog sändes på begäran.

Elek

RADIO- & ELEKTRONIKKOMPONENTER AB

TULEGATAN 39 BOX 190 43, 104 32 STOCKHOLM 19 TEL. 08/34 09 20

Informationstjänst 16

Låda med löstagbart lock

Nr	mått i mm		
	a	b	c
X 1100	126	186	65
X 1110	126	186	80

Låda med överdelen av svepet löstagbart. Liggande modell. (Finns även i stående modell)

Nr	mått i mm		
	a	b	c
X 390	90	130	150
X 400	102	144	180
X 410	102	144	250
X 420	85	160	180
X 430	85	160	250
X 440	144	210	300
X 450	210	298	400

Låda med löstagbar panel. Standardutförande. Ventilationsöppningar (gälar) på baksidan

Levereras utan chassi och handtag.

Nr	mått i mm		
	a	b	c
X 702	144	210	115
X 710	144	210	150
X 730	210	298	150
X 731	210	298	200
X 733	210	440	210
X 742	210	520	200

Låda i pultform

Löstagbar panel och botten.

Nr	mått i mm			
	a	b	c	d
X 800*	45	120	150	145
X 810*	45	120	150	225
X 820	70	170	200	300
X 830	90	220	250	400

* endast botten löstagbar

Förstärklåda med chassi

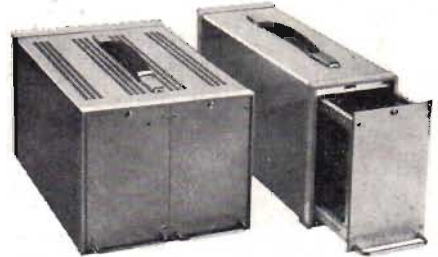
Huv och botten är försedda med avlånga ventilationshål, samt avtagbara.

Löstagbart chassi. Botten försedd med plastfötter. Färg: Huv och botten antracit, fram- och baksida silvergrå.

Nr	mått i mm		
	a	b	c
X 1000	280	200	105
X 1002	340	240	105
X 1004	400	280	125
X 1006	480	300	140

19" Modul-enheter

1/8, 2/8, 3/8 och 4/8 för PC plattor. Passande lådor och kassetter lagerföres. Djup 357 mm. Höjd å frontplattor 132,5, 177 och 221,5 mm.



19" Apparatlådor

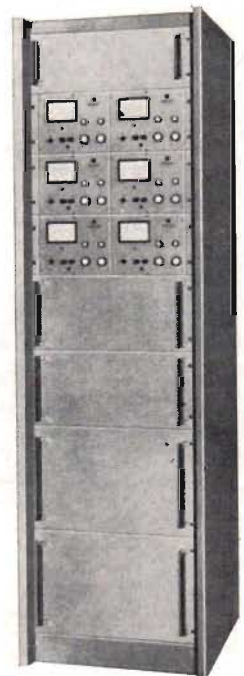
Ett 25-tal olika utföranden. Med eller utan chassi.



19" Apparatskåp

Helt nytt utförande med smala kanter och säta ytor.

Kan levereras med eller utan dörr på baksidan.



publikationer

kataloger och broschyrer

AB E Westerberg, Fack, 100 51 Stockholm:

Tre kataloger över kablar och komponenter samt transformator tillbehör. Del 1 upptar, förutom alla slag av koaxkabel, även likriktare, reläer och omkopplare. Del 3 upptar bl a skärmburkar av μ -metall från Telcon.

AB Elektronik-Enheter, Torögatan 24, 122 39 Enskede:

Broschyr över antennisolatorer, transformatorer m fl komponenter från den spanska firman Industrial Perp S L.

Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm:

Huvudkatalog över mätinstrument från Marconi Instruments Ltd, England.

D Carlberg & Son, Box 7229, 103 84 Stockholm:

Stor katalog över kabel, kontaktidon och monteringsverktyg från det schweiziska företaget Suhner & Co AG.

Antelek AB, Sommarvägen 4, 171 40 Solna:

Katalog över bilantenner av fabrikat Allgon.

Bergman & Beving AB, Fack, 100 55 Stockholm:

1969/70 års kataloger från P Gossen & Co över mätinstrument för inbyggnad samt strömförsörjningsenheter. Broschyr över Sanwa universalinstrument. Katalog med utförliga data över Garre mättransformatorer.

Stig Wahlström AB, Box 52, 123 21 Farsta:

Katalog över synkron- och asynkronmotorer från den franska firman Crouzet.

Monark Elektronik AB, Birger Jarlsgatan 34, 114 29 Stockholm:

Broschyr över TV- och radiomottagare, skivspelare, förstär-

kare, bandspelare och högtalare av märkena General Electric Imperial och Toshiba. Broschyr över samtliga typer av Toshibas torrbatterier.

F:a Svebry, Box 120, 541 01 Skövde:

Katalog nr 4 med olika slag av radiomateriel samt byggsatser och färdiga apparater, bl a för radioamatorer. Årets katalog upptar också TV-antenner och konvertrar.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna:

Huvudkatalog 1969/70 över Philbrick/Nexus operationsförstärkare och instrument. Översiktskatalog över mätinstrument från Ballantine, Singer Instrumentation Div, USA. Broschyr över bl a Advance oscilloskop, Eldorado räknare, Exact funktionsgeneratorer och Houston XY-skrivare.

AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm:

Ny huvudkatalog i lösbladssystem över produkterna från företgets samtliga agenturer.

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm:

Broschyr och prislista över Amelco operationsförstärkare och logikkretsar. "Condensed Catalog" över halvledare, från Amelco.

Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna:

Radiometers huvudkatalog över mätinstrument.

AB Gösta Bäckström, Box 12089, 102 23 Stockholm:

Nettoprislistor över dioder, transistorer och integrerade kretsar.

Texas Instruments Sweden AB, Box 14066, 104 40 Stockholm:

Prislista över Texas diskreta

halvledarkomponenter, linjära och digitala IK, MOS-kretsar samt Patchboardsystem. Texas Instruments datahandböcker över alla slags halvledarkomponenter.

Betatron Svenska AB, Fack, 175 00 Jakobsberg:

Prospektblad med applikationer över högspänningsaggregat med BE 2000 spänningsregula-

tor som basmodul.

Thure F Forsberg AB, Box 79, 123 21 Farsta:

Översiktskatalog över mikro-vägskomponenter från American Corp. USA.

Svenska AB Trådlös Telegrafi, SATT, Fack, 171 20 Solna:

Telefunkens applikationsrapporter för halvledare.

SUS ser på:

Våra vänner komponenterna.



Antennen

representant för Sverige
Frekvensia

Stockholmsv. 25
190 20 Bollstanäs
tel. 07 60/341 40



Antennen

en produkt från GFC
Günter Frey Corporation
ensamförsäljare

owico KG
64 Fulda Västtyskland
tel. 06 61/20 85
telex 04-9 805



Antennen

RALI-antenner
den direkta
kontakten med
den stora vida
världen



Antenn

Ge mej ett enda skäl varför jag skulle köpa Berec batterier.

Om du behöver batterier då?



Då ja!

(Och vi har alla sorter du behöver!)

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma:

Datablad över linjära IK, overlaytransistorer, triacs och specialrör, allt från RCA. Nya prislistor över RCA halvledare.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm:

Datahandböcker över Sifferit- och Sirufermaterial samt över kamreläer och andra elektromekaniska komponenter.

Svenska Ackumulator AB Jungner, 572 01 Oskarshamn:

Broschyrer över samtliga typer av torrbatterier, alkaliska brunstensbatterier och kvicksilverbatterier med varumärket Berec, från den engelska fabriken Everready.

ITT Standard Corp, Nybodagatan 2, 171 42 Solna:

Katalog över ITT kolmotstånd med utförliga kurvor och tabeller.

Elektroholm, Box 305, 171 03 Solna:

Prislista över Philco integrerade kretsar.

General Motors Nordiska AB, 104 60 Stockholm:

Katalogblad och application notes för Delco halvledare.

AB Elektroflex, Box 355, 172 03 Sundbyberg:

Katalog och prislista över fält-effekttransistorer, integrerade kretsar m m från National Semiconductor.

Svenska Grundig AB, Box 8086, 200 41 Malmö:

Servicepärm med register, innehållande servicedokumentation för Grundig TV-mottagare.

Roselson S A, Francisco Tarrega 8-10, Barcelona 16, Spanien:

Broschyrer över högtalare, transformatorer, UHF-kanalväljare, VHF/UHF-kanalväljare, UKV-avstämningseenheter, förstärkare och skivspelare.

(Svensk representant: **Ingenjörfirman Bo Knutsson AB**, Sommarvägen 2, 171 40 Solna.)

Clas Ohlson & Co, Insjön, har översänt sin katalog nr 58 för 1969-70. Den omfattar 171 sidor, som vanligt fyllda med hobbymateriel av alla kategorier. Exempel: svetsapparat, komponentskåp och -lådor i stor sortering, tekniska handböcker, småmotorer, transformatorer, kisellikriktare, laddningsaggregat, grid dipmeter, S-meter, universalinstrument, förstärkarbyggsatser, FM-radiotillsats för kassetbandspelare, privatradiostationer och snabbtelefoner.



Dynacord universalförstärkare för högtalaranläggningar

Dynacord – välkända för sin ytterst drift-säkra orkesterelektronik – har på senare tid tagit fram ett mycket intressant program förstärkare för högtalaranläggningar av alla slag.

20 W, 40 W, 80 W sinus

I denna serie finns en 20 W förstärkare, 6 40 W typer och tre 80 W apparater, alla med sina speciella egenskaper.

Hög kvalitet

Samtliga apparater är uppbyggda på komponenter av absolut högsta kvalitet; rejäla kylflänsar, glasfiber kretskort, ytterst robusta höljen osv. De är uteslutande bestyckade med kiseltransistorer.

Mycket goda data

Några typiska värden: Frekvensområde 30–20.000 Hz + 3 db; distorsion 0,3% vid full uteffekt och 1 KHz dynamisk mikrofon 65 db, övrig 80 db.

Inbyggd radiodel

I vissa typer kan erhållas en inbyggd FM del med snabbval P1/P2/P3. Mycket lämpligt för skvalmusikanläggningar!

Universella utgångar

Alla apparater kan användas för 4–16 ohm högtalare; på begäran inbyggd linjetrafo för linje 50V/100V.

3 (2) ingångskanaler

Alla apparater – utom de två enklaste har två lågohmiga mikrofoningångskanaler samt en ingång omkopplingsbar band/skiva/radio.

MV 20 och MV 40 har endast en mikrofonkanal.

Reläer efter önskan

I 40 W och 80 W modellerna kan varje önskad kombination av följande reläer byggas in.

- Utgången kopplas om till orderlinje
- Utgången kopplas till alla grupper
- En mikrofon bryter musikkanalen
- Mik 1 som c) ovan; mik 2 bryter mik 1 och musik; gong-gong bryter allt.

Hopkoppling

Alla de större typerna är försedda med en "Kuppelbuchse" så att man kan parallellkoppla flera förstärkare och/eller skilja försteg och slutsteg åt.

Datablad

Vi sänder gärna på begäran utförliga datablad.

Leveranser

De flesta typerna finns redan normalt på lager; vissa kommer under våren 70. Råd-gör med vår ing. Wilhelmsson!

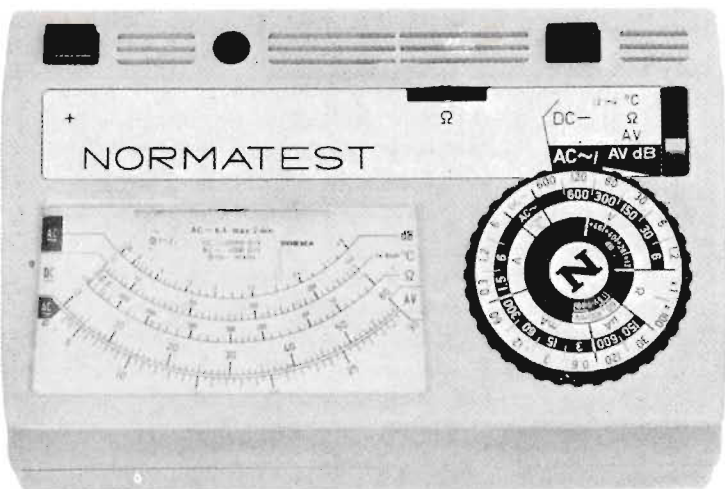


Generalagent:
Ingenjörfirma

Arthur Rydin

Spångavägen 399–401
163 55 Spånga 08/760 03 20

Universalinstrument



NORMATEST

NORMA GmbH, Österrike, är sedan 45 år en av Europas ledande tillverkare av precisions- och driftinstrument. Ur serien universalinstrument erbjuder vi NORMATEST, uppmärksammat för dess många mätområden, höga kvalitet och låga pris. (Mer än 8 000 sålda i Sverige.)

- Chocksäker, bandinspänd vridspole
- 20 000 ohm/V DC
- 40 mätområden AC; DC; ström, spänning resistans och temp (inkl 6 A växelström).
- 1 års garanti samt utbytesservice till självkostnadspris

Vi har universalinstrument för Er — 5 olika typer, pris från 145—455:—.

Kontakta oss för ytterligare information och datablad.

Pris: 145: —

omg. leverans från lager.

08/82 04 10 · SCANDIA **METRIC** AB · FACK · SOLNA 3

DANBRIDGE
DENMARK

KOMPONENTPROVARE

Testa och klassifiera RCL-komponenter noggrant och effektivt med CPC 4 och TLS 1!

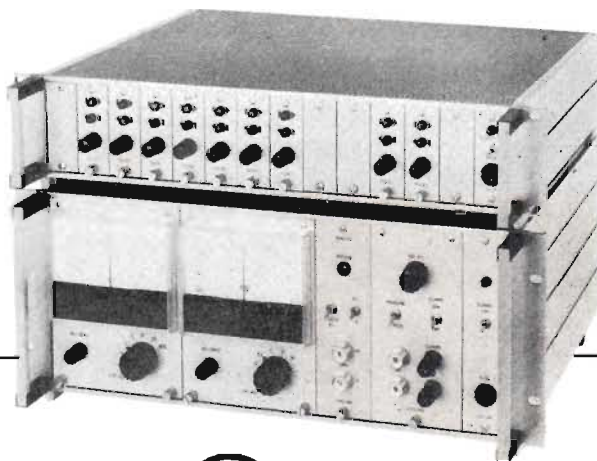
Nyhet

Jämförelsedelen CPC 4

indikerar på två visarinstrument dels impedansavvikelse, dels fasvinkelavvikelse hos den testade komponenten i förhållande till en standardkomponent. Upplösningen är för impedans bättre än 0,05% och för fasvinkel 0,0001 radianer. På den tillgängliga signalutgången är upplösningen en tiopotens bättre. Instrumentnoggrannheten är 3 % (av fullskala).

Klassningsdelen TLS 1

kan utrustas med upp till 13 moduler för inställning av gränsvärden så att man får funktionerna GODKÄND eller EJ GODKÄND. Om man skall sortera komponenterna i olika toleransklasser använder man så många moduler som man har toleransgränser.

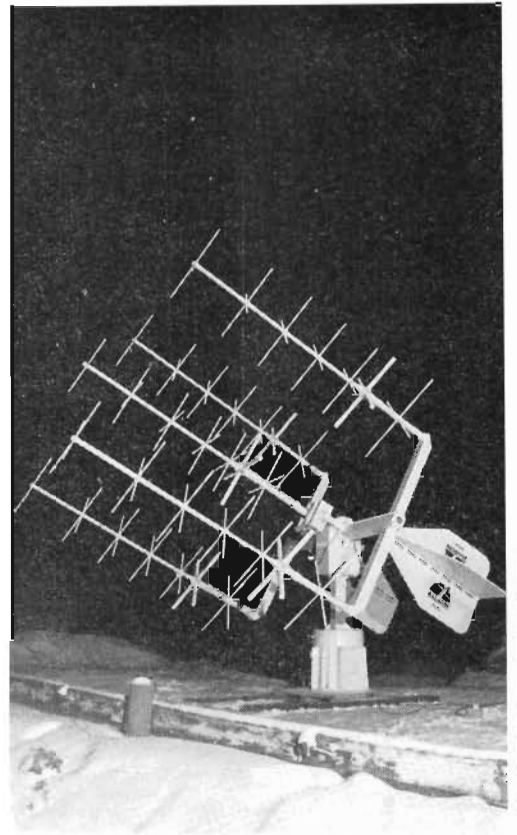
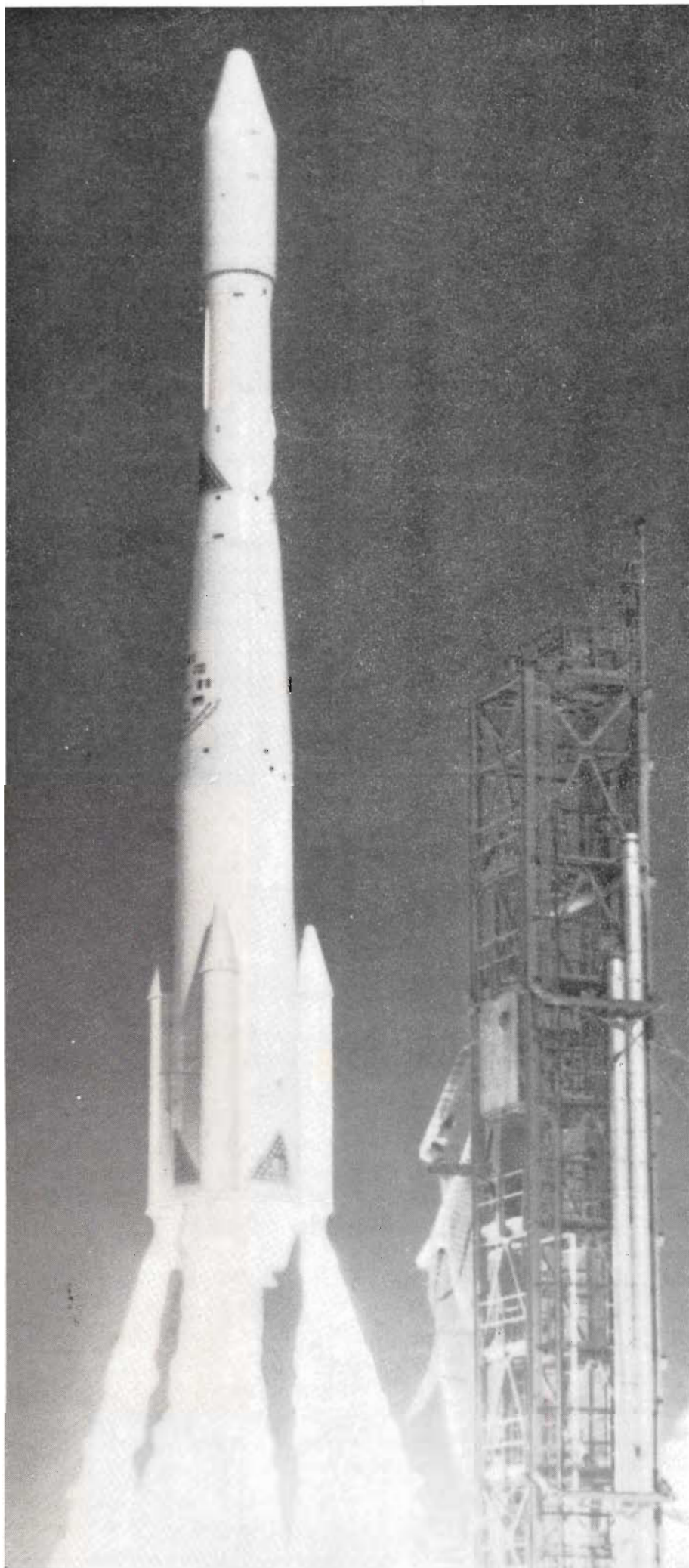


Danbridge testutrustning för RCL-komponenter ger tack vare sin moduluppbyggnad maximal flexibilitet. Den kan även anslutas till utrustning för automatisk hantering och sortering.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövasvägen 40—42, 161 12 Bromma, Tel. 08/26 27 20
Kontor i Göteborg: Jungmansgatan 28 · Box 11026 · 400 30 Göteborg 11 · Tel. 031/42 33 00



Europa har ett eget satellitprogram. På rampen står en Allgon-antenn från Åkersberga.

ESRO (European Space Research Organisation) har ett omfattande rymdforskningsprogram som bl. a. innehåller intensiva studier av solens protonstrålning och t. ex. studium av artificiella bariummoln på 7.000 km höjd. Raketerna som ESRO använder vid uppskjutning är som regel av typen Arcas eller Centaure och dom styrs via Allgon-antennen som också tar emot och vidarebefordrar signalerna från satellit-antennen.

Det är en ytterst viktig del Allgon svarar för. Här har vi fått visa prov på vad vi förmår när det gäller verkligt krävande kommunikationsproblem. Det är sådant som ger utdelning när vi utvecklar nya antenner för mera jordiskt vardagliga uppgifter.

Vädersatelliterna t. ex. som nu snurrar runt var jord sedan 3 år tillbaka, har daglig kontakt med jorden via Allgon-antennen i Uppsala. Så vi har varit rymdbitna ett tag redan.



ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB
184 00 Åkersberga tel. 0764/201 15



COLORION

en ny FÄRG-TV med färgstarka egenskaper

I samarbete med en av Europas största TV-tillverkare introducerar vi COLORION färg-TV. Det är verkligt avancerade apparater – i 22" och 25" utförande – som bygger på årtalsspecialerfarenheter just inom färg-TV. Det är apparater med såna här egenskaper ni ska satsa på: **1.** Perfekt färgåtergivning och bästa bildkvalitet gör färgprogrammen verkligt levande. **2.** Smakfull formgivning! Elegant design som motsvarar de högsta miljökrav. **3.** Framåtriktade högtalare som ger bästa ljud. **4.** Snabbväljare för 6 program. Alla manöverorgan åtkomliga framifrån. **5.** Avancerad teknik – endast 7 rör. Långt driven transistorisering ger ökad driftsäkerhet. **6.** De nya COLORION-apparaterna kombinerar pris, design och egenskaper på ett sätt som ger säljsuccé för er och succéköp för era kunder!



ORION TUNGSRAM AB

Stockholm 08-45 29 10
Göteborg 031-11 72 70
Malmö 040-97 89 00
Luleå 0920-178 30

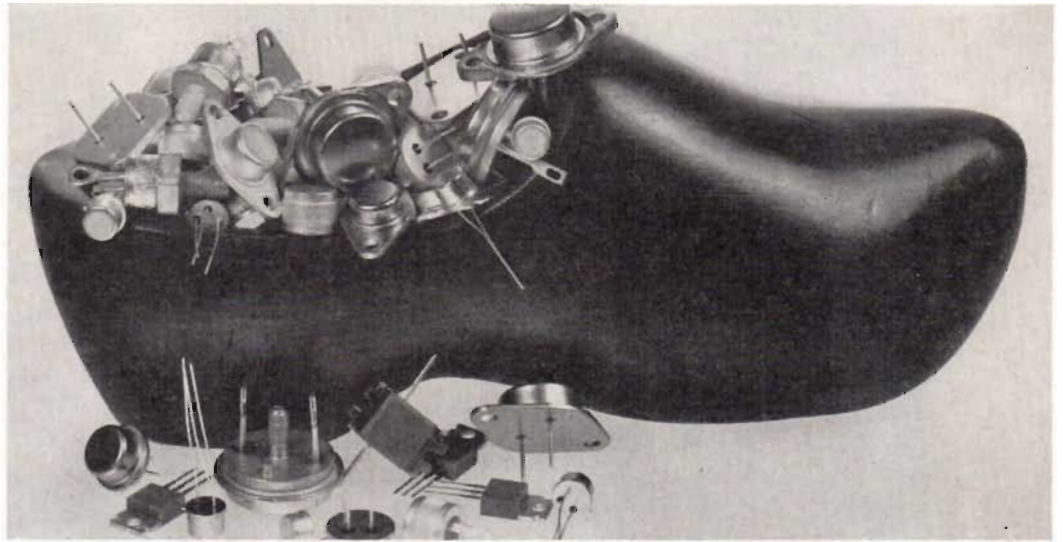
kort rapport

om...

Den stora amerikanska koncernen Radio Corp of America, tillverkare av "allt" från grammo-fonskivor till datorer, firade i slutet av förra året sitt femtiårsjubileum med att tillkännage att man skall förlägga en halvledarfabrik till Belgien.

Over \$ 10,7 miljoner skall satsas i projektet varav \$ 8,3 miljoner i byggnader och utrustning och resten i produktionen. Fabriken, som skall placeras inte långt från staden Liège, kommer enligt beräkningarna att stå klar för produktion redan till mitten av 1970. Mer än 600 man kommer att få sysselsättning på de 7 500 m² yta, som anläggningen skall omfatta.

Målsättningen för den nya fabriken är att förse den europeiska marknaden med ett fullständigt sortiment halvledare för effektkrävande applikationer — effektt transistorer, likriktare och triacs är några exempel. Där- emot finns det f n inga planer på att producera integrerade kretsar eller småsignaltransistorer vid fabriken i Belgien. Det är dock inte uteslutet att det i framtiden



kan bli fråga om utökade investeringar om det nu planerade projektet visar sig slå väl ut.

Representanter från RCA menar att den utökade satsningen på Europamarknaden kommer

att innebära förbättrad service och snabbare leveranser även gentemot företagets svenska kunder, vilket också framhålls av dir **Ingvar Ferner** vid RCA:s svenska generalagent **Erik Fer-**

ner AB, Bromma.

Innehållet i den typiska flam- ländska träskon på bilden ger några ex på halvledare, som kommer att produceras vid den nya fabriken.

FET

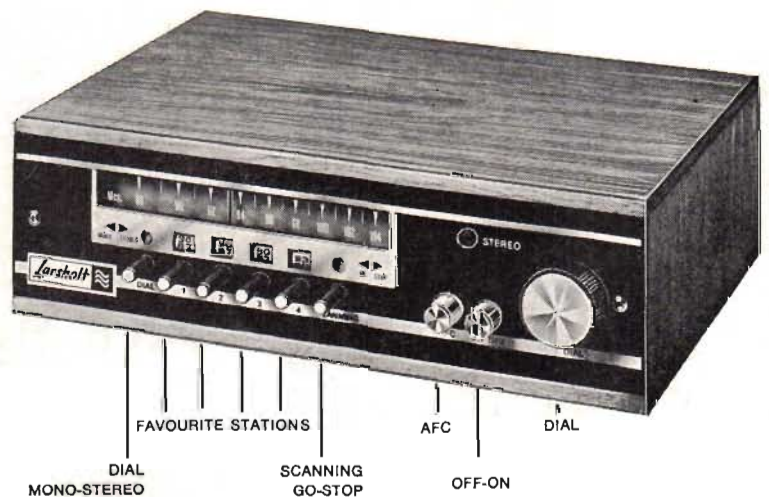
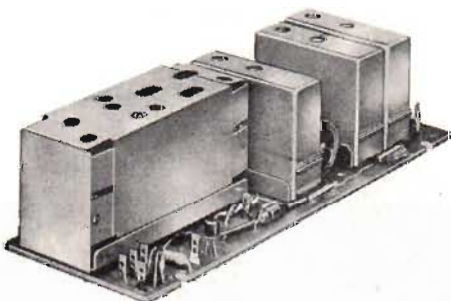
FIELD EFFECT TUNER

Larsholt 

Larsholt Tunerset

med FET transistorer och fyra diodavstämnda kretsar levereras till industrin.

— Nu också till Er.



FÖRBIND 3 MODULER

(visare och skalwire har vi monterat) — och gläd Er sen över en professionell FM-tuner med memomatic stations- väljare och scanner. En modul till och den är klar för stereo. Begär broschyr med monteringsanvisning och prislista över komplett byggsats och hölje.

EFTA-produkt — Ingen tull.

LARSEN & HØEDHOLT

RYESGADE 51—53 - Dk 2100 KÖPENHAMN Ø
DANMARK



AKTUELLT

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ KB • BOX 314 • 17103 SOLNA 3 • TEL. 08/83 07 90

PE har



VÄRLDENS STÖRSTA program av radiotelefonutrustning

ALLA FREKVENSBAND 30–174 MHz samt 380–480 MHz

ALLA STATIONSTYPER Fast, mobilt och bärbart på samtliga frekvensband, VHF och UHF-länkar, varierande typer av fjärrmanövrer via tråd eller länk

Vi kan leverera bärbara stationer på »udda» frekvenser, t. ex. 40 och 100 MHz. Vi har sedan flera år små bärbara stationer på 450 MHz. Vi har mobila stationer på 100 MHz. Vi har AM-stationer för samtliga VHF-band och har levererat mobila och fasta stationer till de flesta civilflygplatser. Kort sagt, vi har förutsättningarna för att lösa Edra kommunikationsproblem. Ring eller skriv för att få ytterligare upplysningar.

JOHAN LAGERCRANTZ KB

KLIPP HÄR OCH SÄND IN KUPONGEN TILL

JOHAN LAGERCRANTZ KB
Box 314, 171 03 Solna 3, Tel. 08/83 07 90

Jag vill veta mer om

- Sänd Pye minikatalog
 Kontakta mig per telefon

Institution

Firma

Namn

Postadress

Postn.

Telefon

det är den här hög­ta­la­ren alla pratar om!

Det här är en helt ny högtalare. Den är inte särskilt stor. 23 x 37 cm (AB 11) och 33 x 52 (AB 33). Och den är pryddig att se på också. Men huvudsaken är ju egentligen att den låter bättre än det mesta. Det finns två modeller. Så det beror på era speciella förhållanden vilken ni skall välja. Audiobox finns i teak, ek, furu, jakaranda och vitlack!



audiobox

det har gjorts
en opartisk test mellan
CARLSSON OA 5,
DUX SOUND PROJECT
och AUDIOBOX.
beställ den!

sänd fullständig testrapport +
specialbroschyr till:

Namn:

Adress:

Postadress:
(Var god texta tydligt!) post nr.

Martin **P**ersson ab

sveav.117, box 191 27, 10432 stockholm 19.

Bas- och mellanregister: 10"×6" elliptisk radiator, patenterad glasfiberlaminerad papp/metall-kon!

14.000—25.000 Hz: Supertweeter med unikt ultralätt direktstrålande kalottmembran!

3.000—14.000 Hz: Bredstrålande trycksystem!

En liten låda dynamit.

Här har man vant sig vid att en liten högtalare ska vara svag i basen och visen i diskanten. Spridningen brukar det heller inte vara mycket bevänt med. Och så kommer engelska Bowers & Wilkins och ställer alla gamla begrepp på skallen.

Här är den alltså. DM 1 från B&W. Rena dynamiten.

Här är data!

Allmänt: 3-vägssystem, individuellt slutjusterat. Original-frekvenskurva och testcertifikat medföljer!
Frekvensomfång: 100—25.000 Hz bättre än plus eller minus 5 db.
Spridning: 40—20.000 Hz plus eller minus 2 db 60° från axeln.
Typisk distorsion: 0,8% vid 1 kHz, 0,7 vid 10 kHz.
Impedans: 8 ohm nominellt, 7 ohm minimum.
Hölje: Totalt akustiskt dämpad låda i 12 mm trälaminat.
5-sidig finish i teak, valnöt, rosenträ. Mått: 42×21×21.
Vikt: 7 kg.

Det var data det. Sen var det själva ljudet.
Du kommer antagligen inte att tro dina öron.
Men det är faktiskt ögonen du inte ska lita på.

Bowers & Wilkins Electronics
(eller bara B&W för korthetens skull)

SVENSK AUDIOPRODUKTION

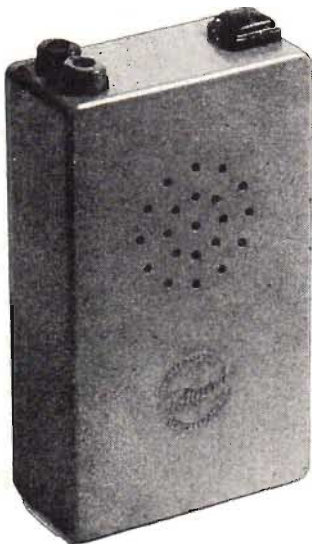
Västergatan 12/Box 7010
220 07 Lund. Skriv!
Telefon: 046-11 20 70. Ring!

Informationstjänst 26

POLITEST — elektroniskt system

Special—och universalprovare i fickformat med telefontillsats

Typ Po1 och Po2



Hölje: Slagfast plast
ca 100×60×30 mm
Vikt: ca 200 g

Typ Po1

Höghögig universalprovare, spänningshållfast upp till 500 V, med akustiska och optiska signaler. Kan inte komb. med AO/2.
Provstr.: max 100 µA. Provmotst.: max 2 MΩ.

Typ Po2

Som Po1, men spänningshållfast upp till 750 V och med speciellt låga provströmmar. Kan anslutas till AO/2.
Finns i explosionssäkert och gastätt utförande.
Provstr.: max 10 µA. Provmotst.: max 1,2 MΩ.

Typ NO

Summer för spänningslösa, låghögiga mätningar. Kan anslutas till AO/2.
Provstr.: max 10 mA. Provmotst.: 1,8 kΩ.

Tillsatsapparat AO/2

För NO och Po2 som telefontillsats för utväxling av informationer mellan skilda prov- och mätställen. Ansluten till Po2 tjänstgör tillsatsen också som låghögig summer.

A K T I E B O L A G E T
ELGE-VERKEN

(LINKÖPINGS GJUTERI & MEK. VERKSTAD)

Tel. 013/129915

Informationstjänst 27



står det
TUNGSRAM
på röret
vet hela världen
att det är kvalitet!

Står det TUNGSRAM på röret så är det en garantistämpel för kvalitet. Hög kvalitet dessutom, tack vare de oerhört stora serierna. Stortillverkning som också betyder jämn kvalitet och låga priser. Erbjuds ni ännu lägre priser nån gång, så kan ni missa både kvaliteten och garantin. Och kanske kunderna! Fackmän över hela världen litar på TUNGSRAM. Dom vet att rör, bildrör, halvledare etc med TUNGSRAM-stämpeln är kvalitetsprodukter som bara kommer från TUNGSRAM-koncernen!

ORION TUNGSRAM AB

Stockholm 08-45 29 10
Göteborg 031-11 72 70
Malmö 040-97 89 00
Luleå 0920-178 30

FÄRG-TV · TV · RADIO · BANDSPELARE · STEREO · ANTENNER mm

Informationstjänst 28

OSCILLOGRAF TO-3



Rör 3 KP-1 3 tum, ing.-imp. 2 M Ω/20 pF, med prob 2 M Ω/7 pF. Bandbredd: 2 p/s—2,5 MC. Stigid: 0,15 μS. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: X 1, X 10, X 100.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 595:—

OSCILLOGRAF TO-2



Rör 2BP1. Bildstorlek 2 tum. Frekvensområde 20/s-1MC. Ingångsimp. 2MΩ/20pF. Svep 6 p/s-16Kc. Lämplig för TV-trimning 115×180×230 mm. Vikt 3,4 kg. Pris 310:—

TONGENERATOR TE-22 D



Frekvensområde: 20 p/s—200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 40×115×170 mm. Pris 210:—

SIGNALGENERATOR TE-20 D



Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkol. (krist. medföljer ej). Int. och ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140×215×170 mm. Pris 175:—



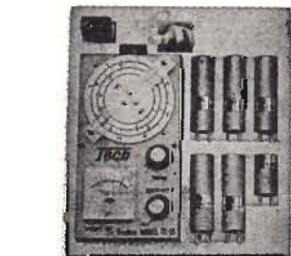
RÖRPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utfärlig beskrivning medföljer. Pris 155:—



TRANSISTORPROVARE HT-70

Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. I_{co}: 0,5—45 μA. I_{ce}: 0,883—0,995. I_e: 0—200. Mäter även effektt transistorer. Pris 126:—



TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15

Frekvensområde: A 440—1 300 KC, B 1,3—4,3 MC, C 4—14 MC, D 14—40 MC, E 40—140 MC, F 120—280 MC. Pris 148:—



SIGNALGENERATOR SO-108

300×215×165 mm. Vikt 3,5 kg. Frekvensnoggrannhet ± 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—3000 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass. Pris 325:—



IMPEDANSBRYGGA TE-46

2pF—5000 pF, 0,002—0,5 μF, 0,2—50 μF 50—2000 μF, 2 Ω—500 Ω, 200—50000 Ω 20 KΩ—5 MΩ, 5 MΩ—200 MΩ. Effektfaktor: 0—75%. Noggrannhet: 5%. 193×265×150 mm. Vikt 4 kg. Pris 220:—

ISOLATIONSPROVARE/MΩ-METER HMG-500



Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 MΩ. Inbyggd likspänningssomvandlare. Inkl. batteri. 170×116×96 mm. Vikt 1,6 kg. Pris 220:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: R×1,0, X 100, X 100, X 10K, X 100 K, X 1M, X 10M, 0,2 Ω-1000 MΩ. Ingångsimp. 11 MΩ. dB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140×215×150 mm. Pris 215:—

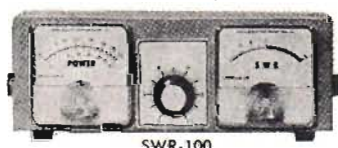


HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 40:—



HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 30:—

STÅENDE VÄG- OCH UTEFFEKTMETER



Kvalitetsinstrument av reflektometertyp. Ingen genomgångsdämpning. Frekvens 3,5—144 MC. Område: fullt utslag 1 W, 5 W, 10 W, 50 W och 100 W. Impedans 52 Ohm. Pris 149:—

SWR-200 samma utförande som ovan men med två impedansområden: 52 och 75 Ohm. Pris 215:—

UNIVERSALINSTRUMENT



400-Wtr
Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω/V 1,5%. DC 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 1, 10, 100, MA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R×1, X10, X100, X1000, X10000. 1 Ω—50 MΩ. Specialskalar för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178×133×84 mm. Pris 179:—



HT-100 B
Känslighet: 100000 Ω/V 1,5%. Luxuöst universalinstrument med extra stor 9,5 μV spegelskalegalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 2500 V. 10, 250 μA, 2, 5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R×1, X10, X100, X1000 1 Ω—20 MΩ. dB: —20 till +62. 180×134×79 mm. Pris 165:—



300-Wtr
DC: 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. 50 μA, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2, 5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. OHM: R 1, X10, X100, X1000. 1 Ω till 10 MΩ. dB: —20 till +10, —10 till +22. Pris 129:—



M-350
Känslighet: 50 000 Ω/V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 25 μA, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R×1, X10, X100, X1000. 1 Ω—10 MΩ. dB: 0 till +62. 150×99×66 mm. Pris 85:—



MODELL 217
Känslighet: 20000 Ω/V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 25 μA, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R X1, X10, X100, X1000. 1 Ω—10 MΩ. dB: 0 till +62. 150×99×66. Pris 69:—



ITI-2
Känslighet: 20000 Ω/V, DC: 5, 25, 250, 500, 2500 V. 50 μA, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 500, 1000 V. OHM: 0—60 K, 0—6 MΩ. μF: 0,01—0,3 μF. DB: —20 till +22. 120×85×35 mm. Pris 55:—

PRIVATRADIO



Sydimport/Pony SP-5
5 watt, 12 kanaler, Automatisk bruslimit. Squelch och S-meter. Känslighet: 0,5 μV. Dubbelsuper av högsta klass. 4 watt ut i antennen. 1 års garanti. Riktpris 787:—
Netta Sydimportpris 495:—

Fakta ang. Sydimport Privatradio

1. Tillverkare: Roxy Ofuna Electronics Co., Tokyo.
2. Originalbeteckningar

PR-3. Identisk med Ofuna OF-662D, men säljes även under ett otal andra beteckningar såsom Claricom 15-430, Teleconsa TA-301, Effekt 350 m. fl. Apparaten lämnar 3 watt inmatad effekt vid 12 volt. Effekten kan ökas till ca 4 watt om 10 st 1,5 volt batterier sättes i stället för 8. Effekten blir dock ej 5 watt som från annat håll går gällande. Transistorerna i mottagardelen är billiga PNP-transistorer varför signal-brusförhållandet är relativt dåligt, men i gengäld är ju apparaten mycket billig.

PR-5. Modifierad upplaga av Ofuna OF-662E. Säljes endast av oss i modifierat utförande. Denna apparat är helt bestyckad med högverdiga NPN kisel transistorer och speciellt brusfattig ingångstransistor, varför signal-brusförhållandet i denna apparat är det bästa tänkbara. Apparaten ger 5 watt inmatad effekt vid 12 volt och 7—9 watt vid 17 volt. P. g. a. den stora effekten går det ej så bra att köra apparaten på pennlight-batterier vilket väl är möjligt med PR-3, men i gengäld är det helt annan kvalitet i utförandet och räckvidder ungefär 40—80% längre än med PR-3 kan påräknas. För att full effekt skall erhållas måste apparaten drivas med inbyggda nickel-Cadmiumbatterier eller bilcockumulatör.

Hela apparatserien är utförd som bilden visar, med 13 transistorer (PR-5,14), 3 dioder, termistor batteriindikator, uteffektmeter, automatisk brusgränsare, manuell brus spärr (squelch), volymkontroll, anslutning för basantenn 50 Ω, anslutning för bilbatteri eller nätögreggat 12—14 V, anslutning för äronpropp. 2 kanaler varav en bestyckats med valfria kristaller. Räckvidder vid anslutning till god basantenn:

Över vatten	Över land
PR-5 3—5 mil	1—3 mil
PR-3 2—3 mil	0,6—1,5 mil
PR-1 8—15 km	5—10 km
Riktpris	PR-5 465:—
exkl. batterier	PR-3 395:—
Nettopris vid köp av minst 2 apparater:	PR-3 295:—
	PR-5 355:—
	210×80×45 mm
	Vikt 800 gram

SYDIMPORT PR-1 B
Marknadens absolut prisbilligaste och mest kompakt byggda 1,5 watt-Station. Prova denna apparat, den är helt enkelt fantastisk. 2 kanaler. 12 transit. Ansl. för yttre antena 50 ohm och för yttre batteri. Aut. brus spärr squelch och tonsignal. Räckvidd över land ca 1 mil. Riktpris Kr. 325:—
Nettopris vid köp av minst två apparater. Kr. 215:—

Härmed beställas att sändas per Postförskott avbet. 30% postförskott och resten på 12 månader

Antal	Typbeteckning	Pris Kr
.....
Fullständigt namn	
Gatuadress Tel.	
Postadress Född d.	

ÄLVSJO SYDIMPORT A/B,
Falkholmsgränd 17, 3 tr, 127 46 Skärholmen
Tel. 710 95 92, 710 96 92 Postgiro 453453

Koppla **RÄTT**
är alltid **LÄTT**

med
TERCO-SLADDEN

begär sladdprov och broschyr

Tel: 08/710 08 40
Box 4083. 127 04 SKÅRHOLMEN 4

INGENJÖRSFIRMA
TERCO
AKTIEBOLAG

Informationstjänst 30



SENCORE

transistorvoltmeter med 99 mätområden

SENCORE's nya transistoriserade voltmeter Typ FE149 är ett synnerligen påkostat universalinstrument med stort avläsningsinstrument, spegelskala och tryckknappsomkopplare.

Data:

Likspänning: 8 positiva och 8 negativa områden från 0,5 till 1 500 V, samt 8 områden med mitskala-noll från $\pm 0,25$ till ± 750 V. Ingångsimpedansen är 15 Mohm (kan ökas till 1 500 Mohm genom användning av högspännings-mät-kroppen) och mätnoggrannheten $\pm 1,5\%$.

Växelspänning: 8 RMS-områden 0,5—1 500 V och 8 topp-till-topp-områden 1,4—4 500 V. Ingångsimpedansen är 15 Mohm/125 pF och noggrannheten $\pm 3\%$. Frekvensområde 25 Hz—1 MHz (vid -3 dB 8 Hz—10 MHz).

Resistans: 8 områden från 600 ohm till 6 000 Mohm. Noggrannhet $\pm 1,5\%$.

Högspänning: 3 områden 5 kV, 15 kV och 50 kV med användning av högspännings-mät-kropp.

Likström: 9 positiva och 9 negativa områden från 150 μ A till 500 mA; dessutom 5 A via speciell ingång. Noggrannhet $\pm 3\%$.

Växelström: 8 områden från 150 μ A till 500 mA; dessutom 5 A via speciell ingång. Noggrannhet $\pm 3\%$.

dB: 8 områden från -10 till +60 dB. Referens 1 mW över 600 ohm.

Begär närmare upplysningar från generalagenten:

teleinstrument ab

Box 14 162 11 Vällingby 1 Tel. 08/87 03 45

RADIO & TELEVISION



08/34 00 80

är det rätta numret till
RADIO & TELEVISION

**Vad är
vad
MED
MITT
MÅTT
MÄTT?**



TI Sortomvandlingstabell i fickformat lämnar besked om alla fysikaliska, kemiska och elektriska mått.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat är uppställd efter multiplikatorsystemet och därmed speciellt lämpad för maskinräkning eller räknesticka.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat rek. från Teknisk Information och kostar 5:- + moms och porto.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat sparar tid, besvär och arbete – den betalar sig första gången Ni behöver använda den.

TEKNISK INFORMATION

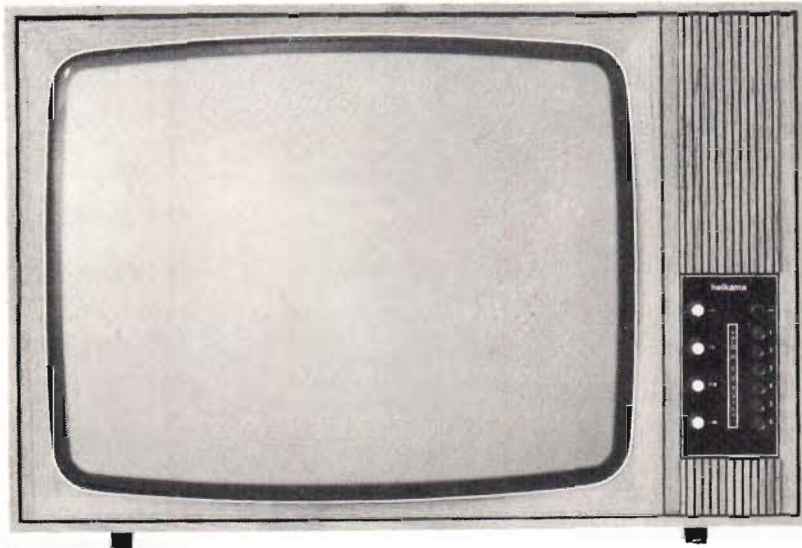
Box 3177, 103 63 STOCKHOLM 3



helkama *Finlandia 24*

en stilren, toppmodern svart/vit TV. Klar för P2, transistoriserat moduluppbyggt chassie, stor framåtriktad högtalare, alla manöverorgan på framsidan. Finns i teak och palisander.

Komplettera Ert sortiment med helkama Finlandia 24" hög kvalitet till förmånligt inköpspris.



SKANDINAVISKA

helkama ab

STOCKHOLM — TELEFON 18 08 08, 18 70 00

Informationstjänst 32



DELTRON-AKTUELLT



SIEMENS ELEKTRONIK

ELEKTROLYTKONDENSATORER

Siemens nya elektrolytkondensatorer i serien Rote Reihe är kraftigt nedbantade, såväl till dimensioner som pris. Temperaturområdet är utökat till $-40/+85^{\circ}\text{C}$. Samtliga varianter levereras i isolerat utförande. Under tiden fram till mitten av 1970 kommer kapacitanser och spänningar att anpassas till IEC-normen publ. 63 dvs. $50\ \mu\text{F}$ blir $47\ \mu\text{F}$ och $70\ \text{V}$ blir $63\ \text{V}$ osv. En översikt av omställningen finns tillgänglig utan kostnad.

B 41 313					B 41 010					B 41 283				
Kap. μF	Spänning	Dim. mm	1—9 st	10—99 st	Kap. μF	Spänning	Dim. mm	1—9 st	10—99 st	Kap. μF	Spänning	Dim. mm	1—9 st	10—99 st
10	10 V	3,2x11	0:95	0:58	1 000	6 V	12x25	1:—	0:90	100	6 V	6,5x17	0:95	0:58
25	10 V	4,5x11	0:95	0:58	2 500	6 V	16x30	1:50	1:35	250	6 V	8,5x17	1:—	0:60
50	10 V	5,8x11	1:—	0:62	5 000	6 V	20x40	2:35	2:10	500	6 V	10x20	1:05	0:63
5	15 V	3,2x11	0:95	0:58	1 000	10 V	12x30	1:20	1:05	100	10 V	6,5x20	0:95	0:58
25	15 V	5,8x11	1:—	0:61	2 500	10 V	18x30	1:65	1:50	250	10 V	8,5x20	1:—	0:60
2	25 V	3,2x11	0:95	0:58	5 000	10 V	25x40	3:60	3:20	500	10 V	10x25	1:15	0:75
10	25 V	4,5x11	0:95	0:58	500	15 V	12x25	1:—	0:90	50	15 V	6,5x17	0:95	0:58
1	35 V	3,2x11	1:—	0:60	1 000	15 V	16x30	1:50	1:35	100	15 V	8,5x17	1:—	0:60
5	35 V	4,5x11	0:95	0:58	2 500	15 V	20x40	2:35	2:10	250	15 V	10x20	1:05	0:63
10	35 V	5,8x11	1:—	0:61	5 000	15 V	25x50	5:—	4:50	50	25 V	6,5x20	0:95	0:58
0,5	70 V	3,2x11	0:95	0:58	500	25 V	14x30	1:35	1:20	100	25 V	8,5x20	1:—	0:60
2	70 V	4,5x11	0:95	0:58	1 000	25 V	18x30	1:65	1:50	250	25 V	10x25	1:15	0:75
5	70 V	5,8x11	1:—	0:62	2 500	25 V	25x40	3:60	3:20	25	35 V	6,5x17	0:95	0:58
0,47	100 V	4,5x11	0:95	0:58	250	35 V	12x30	1:20	1:05	50	35 V	8,5x17	1:—	0:60
1	100 V	4,5x11	0:95	0:58	470	35 V	16x30	1:50	1:35	100	35 V	10x20	1:05	0:63
2	100 V	5,8x11	1:—	0:62	1 000	35 V	20x40	2:35	2:10	25	50 V	8,5x17	1:—	0:60
					2 200	35 V	25x40	3:60	3:20	50	50 V	8,5x20	1:—	0:60
					250	50 V	16x30	1:50	1:35	100	50 V	10x25	1:15	0:75
					500	50 V	18x30	1:65	1:50	10	70 V	6,5x17	0:95	0:58
					1 000	50 V	25x40	3:60	3:20	25	70 V	8,5x20	1:—	0:60
					100	70 V	12x30	1:20	1:05	50	70 V	10x20	1:05	0:63
					250	70 V	18x30	1:65	1:50	5	100 V	6,5x17	0:95	0:58
					500	70 V	20x40	2:35	2:10	10	100 V	8,5x17	1:—	0:60
					1 000	70 V	25x50	5:—	4:50	25	100 V	10x20	1:05	0:63
					50	100 V	12x25	1:—	0:90					
					100	100 V	16x30	1:50	1:35					
					250	100 V	20x40	2:35	2:10					

SVENSKA DELTRON AB

FAK, 163 02 SPÅNGA 2 — ORDERTELEFONER 08/36 69 57, 36 69 78 — BUTIK: VALHALLAVÄGEN 67, 114 27 STOCKHOLM — 08/34 57 05

Informationstjänst 33

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

1. Alarmsystem
2. Antenner
3. Antennmaster
4. Apparatlådor
5. Arbets- och skyddskläder
6. Audiometrar
7. Avstämningssapparatur
8. Avstörningsapparatur
9. Axelkopplingar
10. Bandspelare
11. Batterier
12. Bilantenner
13. Bildtelegrafiapparater
14. Blandare
15. Borstar
16. Bromsar
17. Byggsatser
18. Chassin
19. Dekader
20. Detektorer
21. Dielektrika
22. Digitalutrustningar
23. Diktafoner
24. Diodbryggor
25. Dioder
26. Drosslar
27. Dämpsatser
28. Ekolod
29. Elektrometrar
30. Elektronrör
31. Filter
32. Finsäkkringar
33. Fjärrkontrollutrustningar
34. Fjärrmanövreringsapparatur
35. Flatkabel
36. Flexibla Laminat
37. Fläktar
38. Fotoblixtaggregat
39. Fotoceller
40. Fotometrar
41. Färdskrivare
42. Fördröjningsledning
43. Förstärkare
44. Galvanometrar
45. Generatorer
46. Genomföringar
47. Givare
48. Goniometrar
49. Grammofoninspelningsutrustning
50. Gyron
51. Halvledarkomponenter
52. HF-Drosslar
53. Hydrofoner
54. Hållare
55. Högtalare
56. Hörapparater
57. Hörtelefoner
58. Induktansspolar
59. Instrument
60. Integrerade kretsar
61. Isolatorer
62. Isoleringsmaterial
63. ITV
64. Kameror
65. Kammare
66. Kanalväljare
67. Koaxialkabel
68. Kommunikationsradio
69. Komponenter
70. Kommutatorer
71. Kondensatorer
72. Kontaktidon
73. Kontrollbord
74. Konvertrar
75. Kopplingsdon
76. Kopplingsur
77. Kretsar
78. Kristaller
79. Kylanordningar
80. Kylflänsar
81. Karnor
82. Laddningsaggregat
83. Lamptabläer
84. Lampor
85. Laserutrustningar
86. Ledningsmateriel
87. Likriktare
88. Lindningsmaskiner
89. Ljudanläggningar
90. Lödutrustningar
91. Magneter
92. Magnetband
93. Megafoner
94. Mikrofoner
95. Mikrokomponenter
96. Mikrokretsar
97. Mikrotelefoner
98. Mikrovågsapparatur
99. Motorer
100. Motstånd
101. Motståndsgivare
102. Mätbryggor
103. Mätinstrument
104. Navigationsutrustning
105. Normaler
106. Nätaggregat
107. Omkopplare
108. Oscillatorer
109. Personsökare
110. Potentiometrar
111. Precisionspotentiometrar
112. Precisionsmotstånd
113. Radarutrustningar
114. Radiokommunikation
115. Radiomottagare
116. Radiosonder
117. Radiosändare
118. Rattar
119. Regulatorer
120. Reläer
121. Ritelement
122. Räknare
123. Rorhållare
124. Servoutrustningar
125. Skalor
126. Skivspelare
127. Skrfvare
128. Skärmar
129. Skärmateriel
130. Snabbtelefoner
131. Stativ
132. Statiska Omformare
133. Strömställare
134. Stämgaflar
135. Säkringar
136. Sakringshållare
137. Telefonutrustning
138. Teletypeapparatur
139. Temperaturindikatorer
140. Temperaturmät- och reglerutrustning
141. Termistorer
142. Termometrar
143. Termostater
144. Trafikövervakningsapparatur
145. Transformatorer
146. Transistorer
147. Trimpotentiometrar
148. Tryckta kretsar
149. Tyristorer
150. TV-anläggningar
151. TV-kameror
152. TV-mottagare
153. TV-bandspelare
154. Ultraljudapparatur
155. Undervisningsapparatur
156. Undervisningsinstrument
157. Vridmotstånd
158. Ytskyddsmaterial

2 ANTENNER

ALLGON ANTENN-SPECIALISTEN AB
184 00 Åkersberga
0764/201 15. telex 10967

AB SALECO
Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

AB TELAC
Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

3 ANTENN-MASTER

AB VÄGBELYSNING
Box 3100
103 61 Stockholm 3
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

4 APPARAT-LÅDOR

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

10 BAND-SPELARE

TANDBERG RADIO AB
Fack
172 03 Sundbyberg
08/98 05 50

12 BILANTENNER

AB SALECO
Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

18 CHASSIN

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

22 DIGITALUT-RUSTNINGAR

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

TELE-EKONOMI AB
Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11. 10 15 72

24 DIOD-BRYGGOR

SPECIALMASKINER AB
Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

25 DIODER

SPECIALMASKINER
Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB
Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73. 93 63 50

26 DROSSLAR

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

30 ELEKTRON-RÖR

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

AB TELAC
Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

34 FJÄRR-MANÖV-RERINGS-APPARATUR

MOBACKERS HAB
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

37 FLÄKTAR

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

38 FOTOBLIXT- AGGREGAT

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

43 FÖR- STÄRKARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

51 HALVLEDAR- KOMPO- NENTER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

55 HÖGTALARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

N. Mälärstrand 64, Box 12164
102 24 Stockholm 12
08/50 55 44, 54 98 88

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

57 HÖR- TELEFONER

FIRMA S SANDBERG

Box 2052
125 02 Älvsjö 2

60 INTEGRERADE KRETSAR

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

63 I T V

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

68 KOMMUNIKA- TIONS RADIO

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat 12--14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

69 KOMPONEN- TER

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

71 KONDENSA- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

74 KONVERTRAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
163 59 Spånga
08/36 46 42, 36 46 38

86 LEDNINGS- MATERIEL

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

89 LJUDANLÄGG NINGAR

AUDIO CONSULT

Ormängsgatan 47 A
162 31 Vällingby
08/48 45 18

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

90 LÖDTRUST- NINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

92 MAGNET- BAND

BASF SVENSKA AB

Box 53008
400 14 Göteborg 53
031/81 04 20 Telex 2327

TRANSIC RADIO

Fack
161 14 Bromma 14
08/26 72 68

94 MIKROFONER

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

N. Mälärstrand 64, Box 12164
102 24 Stockholm 12
08/50 55 44, 54 98 88

98 MIKROVÅGS- APPARATUR

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

99 MOTORER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

100 MOTSTÅND

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

103 MÄTINSTRU- MENT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

M. STENHARDT AB

Grimstagatan 89
162 27 Vällingby
08/87 02 40

M. STENHARDT AB

Repslagargatan 7
413 18 Göteborg
031/14 38 20

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat, 12--14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

106 NÄT- AGGREGAT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

107 OM- KOPPLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

109 PERSON- SÖKARE

AB SALECO

Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

110 POTENTIO- METRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

114 RADIOKOM- MUNIKATION

SVENSKA LAFAYETTE

Box 88
453 00 Lysekil
0523/122 78

118 RATTAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

122 RÄKNARE

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

TELE-EKONOMI AB

Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11, 10 15 72

123 RÖR- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

126 SKIV- SPELARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

127 SKRIVARE

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

130 SNABB- TELEFONER

AB SALECO

Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

131 STATIV

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

132 STATISKA OMFORMARE

ING. F:A L. G. ÖSTERBRANT

Box 2037
550 02 Jönköping
036/12 81 96

133 STRÖM- STÄLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

135 SÄKRINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

136 SÄKRINGS- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

146 TRANSIS- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SVENSKA DELTRON AB

Fack
163 02 Spånga 2
08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67
114 27 Stockholm
08/34 57 05

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

147 TRIMPOTEN- TIOMETRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

148 TRYCKTA KRETSAR

AB KRETS-CONSULT

Pontonjärgatan 2
112 22 Stockholm K
08/50 22 60

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31
Box 17108
104 62 Stockholm 17
08/84 36 00

LJUSKÄNSLIGT KOPPARLAMINAT

AB TUMBAVERKEN

Box 48
147 00 Tumba
0753/311 30

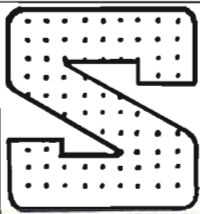
149 TYRISTORER

SPECIALMASKINER AB

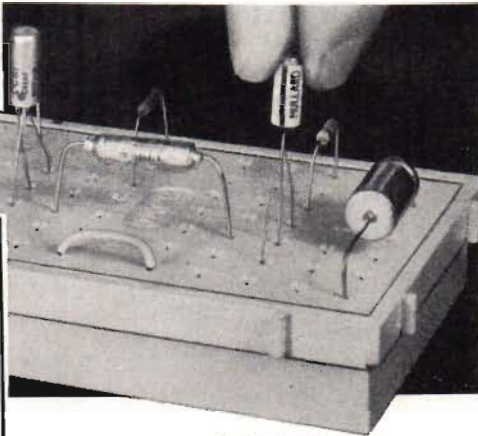
Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

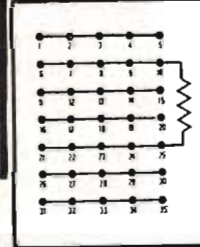
Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50



KOPPLINGSÄCK



S-DeC ger enklaste och snabbaste lödräta uppkoppling av alla tänkbara komponenter till kretsar och system inom elektronik och teleteknik. Varje S-däck omfattar 2 skilda system med vardera 35 anslutningar (7 rader med 5 anslutningar vardera). Av slaghärdig polystyren, med kraftiga fosforbronsfjädrar som fixerar ledare upp till 0,6 mm diam. Nummering av varje anslutning förenklar arbeten efter kopplingschema. Kontaktmotstånd: < 10 mΩ, Isolationsmotstånd mellan kontakttrådar: > 10 000 MΩ, kapacitans: 3 pF. S-DeC även i ändamålsenligt plastetui innehållande 4 st däck, pänner, tillbehör etc; - 98: - Inkl oms och porto.



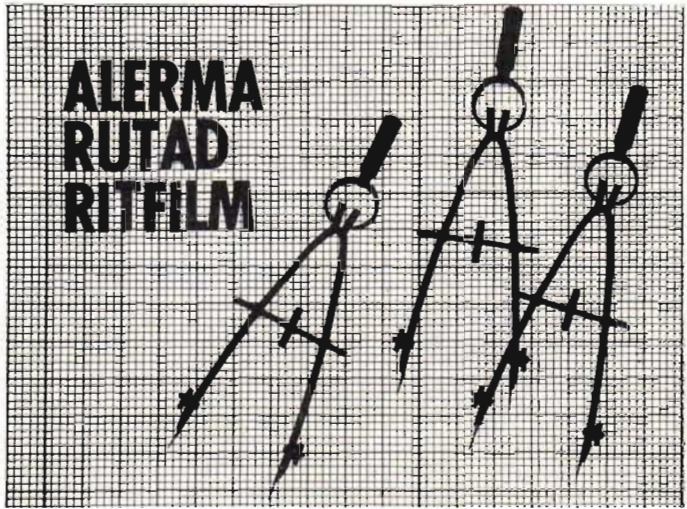
för komponentprovning experiment forskning utveckling

Till AB STRÖMKRETS Box 2050
125 02 Älvsjö 2
Sänd per postförskott... st S-DeC kopplingsdäck å kr 24: - inkl oms och porto till:
Namn (V g texta)
Adress
Postadress



Box 2050 Tel. 08/86 64 63
125 02 Älvsjö 2

Informationstjänst 34



ALERMA RUTAD RITFILM

för modern ritteknik

Ni kan få rutnät i olika delningar (1/8", 5 eller 2 mm delning):
● tryckt på glasklar eller matt genomskinlig Alermafolie, 0,13 eller 0,19 mm tjock, av polyester
● fotografiskt framställt på vita, ogenomskinliga Alermaskivor, 0,25; 0,75 eller 1,5 mm tjocklek, av pvc.

Användningsområden: överallt där man behöver dimensionsriktigt underlag t. ex. för: originalritningar för tryckta kretsar, planlösningar av kontor och fabriker, diagram, programmering, nätplanering eller organisationsschema.

I synnerhet är Alermafolier och -skivor gjorda för att rita på med tejp (kurvritremсор) och självhäftande symboler. Ändringar kan göras hur mycket som helst. Vi för också: kurvritremсор, symboler och tejp för originalritningar för tryckta kretsar, standardtejp för planlösning och elektriska schemasymboler samt gnuggisar i A4-format.



Ring 08/25 48 44 för upplysning, eller sänd bif. ta-long.

AB ALERMA

Postadress: Fack, 161 19 Bromma

Ja, sänd upplysningar om Alermafolier och -skivor material för originalritningar av tryckta kretsar
 planlösning av kontor och industrier
 nätplanering och programmering
 kurvor och diagram,
gnuggisar
övrigt

Namn: Tel.:

Firma: Avd.:

Adress:

Postnr: Postanstalt:

Informationstjänst 36



SQ 505 SQ 505 SQ 505



Lux Corporation är Japans ledande tillverkare av högkvalitativa förstärkare och tillhörande utrustningar. Vid olympiaden i Tokyo svarade detta företag för de ljudtekniska arrangemangen. NHK — det gigantiska japanska radiobolaget — använder sig av förstärkare gjorda av Lux Corporation. Nu presenteras en ny stereoförstärkare, som i likhet med den nu så välkända SQ 1220, är av högsta klass.

Frekvensomfång: 10—50 000 Hz < -1 dB
Sinuseffekt: 2 x 30 W (8 ohm) — 2 x 40 W (4 ohm)
Distorsion: Bättre än 0,2 % (30 W/kanal) — bättre än 0,1 % (10 W/kanal)

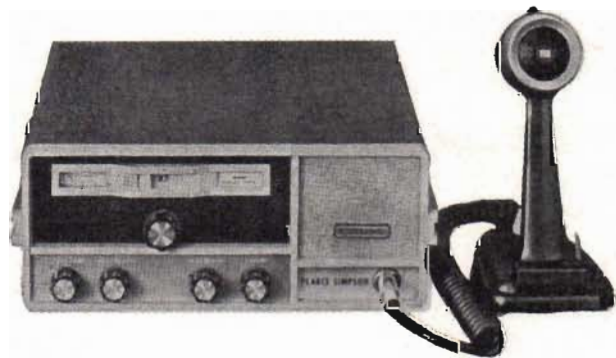
- Omkopplare för låg lyssningsnivå
- Dubbla högtalarutgångar — omkopplare A/B
- Slutsteg och förstärkare kan användas oberoende av varandra
- Variationsrik tonkontrollreglering — Lux Corporations NF-typ
- 14 kiseltransistorer i förstärkaren — 13 i slutsteg
- Kortslutningssäker
- Matchande tuner WL 515 är uppbyggd med fälteffekttransistorer och integrerade kretsar. Kaskodsteg på ingången ger hög känslighet och ideallikt S/N förhållande

Generalagent: Inter Electronic · Mastvägen 11 · 190 60 Bålsta

AB Ljudåtergivning, Östhammarsgatan 78, 115 28 Stockholm. Tel 08/60 21 30
Septon Electronic AB, Kungsgatan 7 B, 411 19 Göteborg. Tel 031/13 98 50
Roséns Radio/TV, Studentgatan 4, 211 38 Malmö. Tel 040/319 98—319 23

Informationstjänst 35

GUARDIAN 23



Made in USA

FÖR DEN VERKLIGT KRÄSNE

Rörbestyckad 23-kanals 5 watts radiotelefon för 27 MHz-bandet. Från PEARCE-SIMPSON, Miami, Florida, USA. Effektiv, lättkött, elegant och dessutom **NÅGOT UTÖVER DET VANLIGA**. Dimensioner: 290x120x265 mm. Känslighet: 0,4 μV vid 10 dB. Selektivitet: 6 dB ± 3 kHz, 60 dB ± 10 kHz. Sändaren lämnar minimum 3,5 watt antenneffekt. Utmärkt störningsbegränsare och brusspär. Försedd med variabela ton- och HF-kontroller förutom de vanliga för volym och brusspär.

Pris med bordsmikrofon kr 2 110: -
Pris med handmikrofon kr 1 990: -

Även andra typer av radiotelefoner lagerföres, från 0,1 till 5,0 watts effekt samt alla övriga tillbehör.

Kontakta oss för upplysningar. Begär broschyrer!

ELDAFO

INGENJÖRSFIRMA AB
Kvarnagsgatan 126 (Hässelby gård), 162 30 Vällingby
Tel. 08/89 65 00, 89 72 00

Aterförsäljare sökes

Informationstjänst 37

SUPEREX



HiFi-hörtelefoner i proffsklass

För bästa ljudkvalitet är SUPEREX hörtelefoner uppbyggda med separata bas- och diskantsystem, vilket ger extremt rak frekvensgång. De väl isolerade öronmusslorna stänger effektivt ute alla störande omgivningsljud.

SUPEREX tillverkar även en hörtelefonomkopplare med anslutningar för förstärkare, högtalare och två par hörtelefoner.

HARRY THELLMOD AB

HÖRNSGATAN 89, STOCKHOLM SV
TELEFON 68 90 20, 69 38 90

Informationstjänst 38

SABA

ställer stora krav på ton-, bild- och färgkvalitet!

RADIO · TV
HI-FI · STEREO
BANDSPELARE

Generalagent

AB Harald Wällgren

Box 2124 403 13 Göteborg 2

STEREO HIGH FIDELITY

NYTT FRÅN SANSUI

Äntligen en stereoförstärkare som många har väntat på. Förenar mycket hög kvalitet, avancerad teknik med lågt pris, SANSUI modell AU555. Några data: 2x20 watt kont. effekt vid 8 ohm under 0,5% distorsion, IM under 0,8%, 20-80 000 Hz ± 1 dB, S/N phono 80 dB, 2 pulslagen 2 mV 47 K och 100 K, sep. tonkontroller, elektronisk säkring + snabba säkringar, för- och effektförstärkare kan separeras, valbar dämpning, alla normala funktioner ss filter, tape monitor, både DIN o. phonoplugs, uttag för lurar etc. Ny elegant paneldesign, begär broschyr och läs mer eller beställ direkt, vi garanterar att Ni blir belåtna.

SANSUI TU555 är en matchande AM/FM-tuner till AU555. Aut. stereo, FET-ingång, driftfri, 4 MF-kretsar och 3 begränsare, ny bruseliminering för stereo utan diskantavskärning, muting, S-meter, ny rund skala-typ, både 300 ohm och 75 ohm antenner.

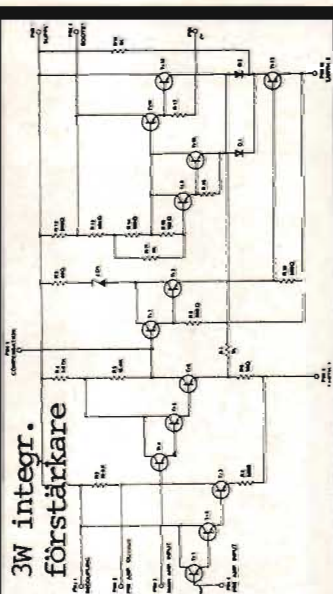
Till ovanst. väljer Ni med fördel någon av SANSUIs högtalarmodeller: SP100 m. 10" bas+5" mellanreg.+2" horn-diskant el. SP200 m. 12" bas+2 st. 5" mellanreg.+2 st. 2" horn-diskant el. SP300 m. 12" bas+horn-mellanreg.+2 st. horn-diskanter.

En stereo-receiver till fördelaktigt pris är den nya SANSUI 350 2x18 watt kont. eff. v. 8 ohm under 1% dist. effektbandsbredd 30-20 000 Hz, FET FM-ingång, stereo bruseliminering, 75 o. 300 ohm antenner, f. ö. alla normala funktioner förutom div. nyheter.

För den som kräver högre effekt finns också stereo-AM/FM-receivern SANSUI 2000 på 2x32 watt kont. eff. v. 8 ohm.

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON

VIDARGATAN 7 TEL. 08/30 58 75
113 27 STOCKHOLM 08/32 04 73



VIDEOPRODUKTER

Obersgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tel 21 37 68, 25 76 68

Sänd katalog över rör, transformatorer, transformator och övrig rådomaterial (rabatter intill 52%).

Kronor 3: 65 bifogas i frimärken för katalog i lösladdsystem.

Kronor 7: 25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

Postnummer

Postadress

RADANNONSER

Köpes:

RT nr 4/64 (20 kr)
tel 08/54 29 04

NYHET!

DE NYA LP-SKIVORNA EJ ÖVER 21:75. Rolling Stones, Beatles, Beach Boys, Doors, Tom Jones, Dean Martin, Lee Hazlewood, Nancy Sinatra, Bob Dylan, Johnny Cash, Charley Pride, Blind Faith, Led Zepellin och många många fler. Meddela namn och adress får du veta mer! HEM & FRITID, Box 57, 123 21 FARSTA

TV 2-KONVERTER

från 54:- + moms, antenner, tillb., mätinstrument, PR-app., tonband, stereolurar m. m. Beg. lista. Solab, Box 53003, 400 14 Gbg 53.

Music-Cassetten Longplay Stereo. Endast 27:-. Broschyr på begäran. G. Johnssons Bil-tillbehör, Döbelnsg. 42, 113 52 STOCKHOLM.

Musik säljes.

"Musik-Cassetten Longplay Stereo. Endast 25:-. Broschyr på begäran. G. Johnssons Bil-tillbehör Döbelnsg. 42, 113 52 STOCKHOLM.

UHF/VHF konverter

Batteridrivnen, 1-9 st. 120:-/st. F:a TEVEBE. Fogdev. 64, 121 58 JOHAN-NESHOV. Tel. 49 15 55.

JAPANSKA PANEL-INSTRUMENT utförs.

Typ V-2, storlek 75x65 mm 200, 500 µA: 17:- 1,10,25 mA: 15:50.

Typ V-3, storlek 54x50 mm S-meter (1mA9): 14:-

Typ V-4, storlek 42x42 mm VU-meter: 13:50.

Typ EW-1, storl. 64x19 mm (profilinstr.) 1 mA: 18:- d.o. Typ EW-3 35x15 mm VU-meter: 12:50.

Ing. fa SH-ELEKTRONIK

Musseronvägen 61, 141 46 HUDDINGE
Tel. 08/757 83 90

WALKIE-TALKIE

LAFAYETTE DYNA-COM 5 5 w 3 kanaler. Endast 550:-. OBS. Nya app. GARANTI. Ing.f:a Privatradiotjänst Sjöskumsvägen 4, 123 57 FARSTA 08/94 56 10

Snabbinbyggn. TV-2 KONVERTER m. ratt, skala, kon-takter 90:- + moms. BELCO, Box 57, 140 11 Vårby

NY FYNDKATALOG:

Köp rör, halvledare, kond, potentiom, motst, kabel, TV-ant, TV-poliskonv, tonb, högtalare. Högt. byggs, bilradio, HIFI m. m. till oslagb. priser. Beställ den i dag mot 2:- i frim. och övertyga Er. (Avdrag. vid köp.) ALL-TEST avd. L, 451 01 UDDEVALLA

STEREO & AMATÖR-RADIO.

CONNOISSEUR BD-2 kompl. exkl. pick-up, 375:- SHURE. M75-6, 115:-. M75-E, 170:-. M91-E (M75-E II), 220:-. DYNACO SCA-35, 220 v. byggsats, 695:-. DRAKE. TR-4, 3.250:-. R4-B, 2.395:-. T4-XB, 2.380:-. 2-C, 1.320:-. 2-NT, 810:-. AC-4, 560:-. RV-4, 550:-.

Moms tillkommer på samtliga priser.

Vi för även Hallicrafters, Swan, Ga, axy, Turner etc. till konkurrenskraftiga priser. SCANDINAVIAN AVIATION, Box 5148, 200 71 MALMÖ, tel 104/62 167.

MINIATYRGLÖDLAMPOR för medicin och teknik

TEAB

Box 12028 • 402 41 Gbg. • 031/42 01 35



PEAK SOUND Cir-kit

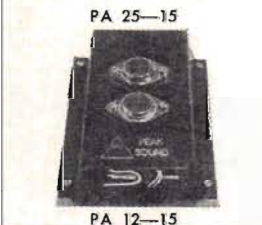
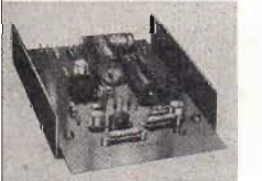
NY FÖRBÄTTRAD FÖRSTÄRKARE SA 8-8 med Cir-kit unika komponentmall och CU-STRIP + kortbrett och lödtenn. NY FÖRSTÄRKARE SA 10-10



Kompl. enl. ovan sa 8-8
 SA 10-10 Kr 149:00
 Nätödel SA 8-8 Kr 198:00
 Nätödel SA 10-10 Kr 49:00
 Låda Teak/sv. lack Kr 56:00
 Låda 44:75



ENGFLEFIELD Först. hölje
 SCU/400



En utomordentlig förstärkare konstruerad av AEI för moderna högkvalitativa pick ups. Med en totalut effekt av ca 17 W över 2 st 3-15 Ω högtalare har SA 8-8 mer än nog ut effekt för hem och allmänt bruk. Genom att Ni gör allt byggarbete (och får tillfredsställelsen att bygga själv) kan vi erbjuda förstärkaren till ett fantastiskt pris för sådan kvalitetsutrustning. Att bygga med Cir-Kit innebär något nytt och stimulerande i byggsväg. Färdigbyggd blir den kompakt och ett effektiinstrument att förmöja alla som hör och ser den — och vem som helst kan bygga SA 8-8.

CIR-KIT (se RT 11/69) SOM GER ETT OSLAGBART VÄRDE MED EN NY UNIK TILLVERKNINGSMETOD.

- Spec. av AEI utvecklad koppling
- 14 transistorer fabriksmatchade
- Uteffekt ca 8,5 W över 2 st 3-15 Ω högtalare per kanal. Totalt 17 W
- Distortion 0,9 % Signal/brus —60 dB
- Frekv.område 20—20 000 Hz ± 1 dB
- Känslighet 50 mV
- Dim.: 255 mm bred×64 mm hög×76 mm djup — passar lätt i en skivspelarsockel
- För- och slutförstärkare
- Färsörjning: 25 V, 0,6 A vid max belastning
- För perfekt stereobalans separata valvkontroller för vardera kanalen samt bas- och diskantkontroll och separat till och frånbrytare.
- Byggsatsen innehåller: alla CIR-KIT-komponenter, unika komponentmallen för bekvämt "LAY-OUT" och komponentmontering samt CIR-KIT brett och lödtenn, samt eng. byggbeskrivning.

SA 10-10 lika SA8-8 men 10 W+10 W=20 W TOT. Signal/brus —50 dB. HÖGKVALITATIVA NYHETER: ENGFLEFIELDFÖRSTÄRKAREN och BAXANDALLHÖGTALARE MODULSLUTSTEG PA. 12-15 med FÖRFÖRSTÄRKARMODUL SCU/400 + nätödel PS45K inbyggd i det elegant formgivna "Englefield" höljiet. Dim. 356×254×76 mm. Data (f. 2×PA 12-15+SCU 400+PS45K) per kanal: 15 Ω högt. =13 W, 8 Ω=18 W, 3 Ω=24 W. Dist. v. 1 kHz o. 11,5 W över 15 Ω=0,1 %. Bandbr. v. 1 W/15 Ω 10 Hz—45 kHz—1 dB. Största känsl. 3,5 mV fulleffekt. Signal/brusförh. bättre än —60 dB. Totaleffekt 25 W.

MODULSLUTSTEG PA 25-15 med stob. nätödel PS/68 f. 8. liko färeg. ut effekt per kanal vid 15 Ω=28 W vid 8 Ω=35 W Totaleff. —70 W. Alternativ f. SCU/400: KP/P2 Förförst. byggsats med KP/C2 Fönk. T. Fönk. största känsl. 2,5 mV fulleff. f. PA 12-15. Dist. <0,1 <v. 1KHz.

Priser: PA 12-15 färd. modul Kr 109:00, D:o byggsats Kr 74:80, PA 25-15 (t. v. end. färdig) Modul Kr 243:00, SCU/400 färd. modul Kr 284:50, KP/P2 byggs. 27:75, KP/C2 18:75, PS45K Kr 84:75, PS68S färd. med ant.-skydd Kr 244:50, "Englefield" hölje (inkl. kont. o. kortkontakter) Kr 109:90.

För en funktionsduglig Peak Sound Englefieldförstärkare 35 W+35 W=70 W Tot. behöver man endast montera kontakter i höljiet, skjut in modulerna och sätta ihop höljiet (för rep. finns sedan utbytesmoduler till fasta priser)!

Därtill: FET 4G 4 gång resp. FET 3G 3 gång Blandarsteg o. IFA 4 S MF-Modul samt I C. MPX Stereodecoder Modul med nätödel PS125 och hölje Englefield Turner (kompl. m. skala etc. Kr 139:00). Rekv. data och priser.

GENERALAGENT FÖR SKANDINAVIEN: **HEFAB**

PEAK SOUND

BERÖMDA Baxandallhögtalaren

Sensationsfri och åkta ljudåtergivare i packlatformat 46×31×24 cm. NU I LAGER. Kompl. Kit ES10-15 Pris endast Kr. 199:75. Färdigbyggd Baxandallhögtalare endast Kr. 199:75. I LAGER ÄVEN Högtalarlådor och Trämat-satser enl. orig. utf. för Peerles Högt.kits 3-25, 2-10, 3-15, 2-8, 4-30.

HÖGTALARE

ISOPHON, PEAK SOUND, PEERLESS, PHILIPS, SINUS m. fl. samt restposthögtalare.

LÅGA PRISER!

ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T Miniaturutförande tub med trådslutning

6/8 V	12/15 V	30/35 V	50/60 V	70/80 V	250/275 V	450/550 V
5 μF 1:15	5 μF 1:15	5 μF 1:15	5 μF 1:15	0,5 μF 1:15	32 μF 2:20	4 μF 1:60
10 1:15	10 1:15	10 1:15	10 1:15	1 1:15	50 2:50	8 μF 2:45
16 1:15	25 1:15	25 1:15	25 1:15	2 1:15	8 3:40	8+8 3:15
25 1:15	50 1:15	50 1:20	25 1:15	5 1:15	30+32 4:35	16+16 3:50
50 1:15	64 1:15	64 1:25	50 1:25	10 1:15	350/385 V	16+16 3:50
64 1:15	100 1:15	100 1:30	64 1:25	25 1:50	8 μF	25+25 4:50
100 1:15	160 1:30	220 2:10	100 1:90	50 1:65	2:65	32+32 5:25
200 1:20	250 1:45	250 2:70	250 2:70	100 2:60	50	50+50 7:80
250 1:20	500 2:45	300 2:90	500 3:90	250 3:45	8+8 2:10	2 μF 2:60
500 1:95	1000 3:15	500 3:10	1000 6:60	500 4:90	16+16 2:70	500/550 V 25 2:75
1000 2:45	2200 5:60	1000 5:40	1500 8:85	1000 8:40	25+25 3:45	8+8 3:50
2500 3:75	2500 5:70	2500 8:85	2200 11:40	2500 17:40	32+32 4:05	32+32 6:60
5000 6:15	5000 9:45	5000 13:30	5000 17:60	5000 31:45	50+50 5:20	550/600 V 50+50 9:00
10000 9:75	10000 12:25	10000 27:45	10000 34:00	10000 61:20	100+100 7:25	50+50 μF 11:40

För produktion och motsvarande levererar vi fabriksnya restpostör:

AZ1	3:95	ECL86	3:95	PCC88	5:40
DY86/87	2:95	EF80	2:95	PCF80	3:60
EAA91	2:45	EF85	3:25	PCF82	4:10
EABC80	3:25	EF86	3:25	PCL82	3:75
EBF89	3:35	EF89	2:95	PCL84	4:30
ECC81	3:25	EF183	3:50	PCL85	4:50
ECC82	2:65	EF184	3:50	PCL86	4:10
ECC83	2:65	EL34	7:95	PL36	5:95
ECC84	4:75	EL81	4:95	PL81	4:30
ECC85	3:00	EL83	3:95	PL82	3:90
ECC91	6:25	EL84	2:85	PL83	3:75
ECF82	4:50	EL86	3:75	PL84	3:60
ECH21	6:75	EM34	4:95	PL500	6:95
ECH35	6:95	EM80	4:50	PY81	3:35
ECH41	4:45	EM84	4:25	PY88	3:80
ECH81	3:00	EY81	2:95	UCH21	6:95
ECH84	3:20	EY86/87	3:00	UCH81	4:25
ECL82	3:60	PABC80	3:75	UL84	3:75
ECL84	4:35	PCC84	4:75	OB2	7:95
ECL85	4:45	PCC85	3:95	OD3ekv.	3:95

Endast per postförskott av inläggande lager. Expeditionsavg. Under 10 rör Kr 5:00. KATODSTRALERÖR 5"5UP1 RCA i originalförpackning (=DG13-32) Kr 64:75

EMI TONBAND

STOR SORTERING. Begär prislista eller besök vår exp.

NYUTKOMMEN NOLDES utökade JÄMFÖRELSELISTA '69, i fickformat, f. europ — amer — japanska TRANSISTORER, NU även med el. data. Pris 12:95. D:O FÖR DIODER o. ZENERDIODER Pris 12:95. För båda samt. Kr 23:95. TRANSISTOR-DATEN U. KENNLINIEN HF. Pris 8:90 ex. moms. o. porto. Generalagent f. Skandinavien: AB HEFAB.

PLÅTBOCKNINGSMASKIN

Skruvstycksmodell max 45 cm/1,6 mm Fe, 2-2,5 mm Al. pl. Kr 144:00, 60 cm/1,2 mm Fe, 2-2,5 mm Al.pl. Kr 169:00, 90 cm/1,2 mm Fe, 2-2,5 mm Al.pl. Kr 254:00. BÅNKMODELL max 60 cm/1,6 mm 2 mm Al.pl. Kr 465:00, 90 cm/1,2 mm Fe, 2 mm Al.pl. Kr 506:00, 120 cm/1,2 mm Fe, 2 mm Al.pl. Kr 765:00 exkl. moms o. frakt.

NÖDVÄNDIGT KOMPLEMENT FÖR LAB., KURSER O. VERKSTÄDER



SKRUVST. I LAGER GRADISAX f. 3 mm Fe, plåt. 57:—

TRANSFORMATORER

till RoT beskrivningar i lager, på beställning lindas även med önskade data. Lev. tid 1-3 veckor.

NÄTTRANSFORMATORER

111832 Prim.: 220 V 50 Hz, Sek.: X
 183 V 150 mA (370 V) 2 st
 6,3 V 2,5 A (12,6 V 2,5 A) 54:75

GLÖDSTRÖMS- OCH TRANSISTOR-TRANSFORMATORER

100604 P.: 117—220 V, S.: 6,3 V 1,3 A 16:50
 N63 P.: 127—220 V, S.: 3,15 V 3 A 25:75
 N65 P.: 220 V S2×3,15 V 4 A, S.: 4,5 V 4 A 38:80
 N68 D:o 6 V 3 A, 6,3 V 4 A 37:75
 100650 P.: 220 V S. 4 st 6,3 V och 2 st 3,15 V 0,3 A för parallell/seriekoppling 27:75
 100651 D:o med 0,5 A lindn. 29:75
 100652 D:o med 0,75 A lindn. 30:75
 100653 D:o med 1 A lindn. 33:75
 100654 D:o med 2 A lindn. 41:75
 100655 D:o med 3 A lindn. 47:25
 100656 D:o med 4,5 A lindn. 56:75
 101350 D:o S.: 4 st 12,6 V och 2 st 6,3 V 0,15 A 28:50
 101351 D:o med 0,25 A lindn. 29:75
 101353 D:o med 0,5 A lindn. 33:75
 101354 D:o med 1 A lindn. 42:75
 101335 D:o med 1,5 A lindn. 49:75
 101356 D:o med 2 A lindn. 56:75
 101357 D:o med 3 A lindn. 68:25
 101358 D:o med 4,5 A lindn. 79:75
 102740 P.: 200—220—240 V, S. 4 st 27,5 V 0,08 A f. parallell/seriekoppl. 25:75
 102741 D:o med 0,15 A 26:25
 102742 D:o med 0,2 A lindn. 29:00
 102743 D:o med 0,3 A lindn. 31:50
 102744 D:o med 0,6 A lindn. 43:00
 102745 D:o med 0,9 A lindn. 45:00
 102746 D:o med 1,25 A lindn. 55:25
 102747 D:o med 1,75 A lindn. 66:50
 102748 D:o med 2,6 A lindn. 79:75
 102749 D:o med 3,4 A lindn. 105:00
 104450 P.: 200—220—240 V, S. 4 st 44 V och 2 st 22 V 0,04 A för parallell/seriekoppling 28:50
 104451 D:o med 0,075 A lindn. 31:50
 104452 D:o med 0,1 A lindn. 32:50
 104453 D:o med 0,14 A lindn. 35:00
 104454 D:o med 0,3 A lindn. 46:25
 104455 D:o med 0,4 A lindn. 49:00
 104456 D:o med 0,6 A lindn. 59:25
 104457 D:o med 0,8 A lindn. 69:75
 104458 D:o med 1,25 A lindn. 84:00
 104459 D:o med 1,6 A lindn. 109:00
 104460 D:o med 2,0 A lindn. 149:00
 104461 D:o med 2,6 A lindn. 169:00
 104462 D:o med 3,0 A lindn. 199:00
 100325 S.: 2×3,15 V å 0,3 A 15:75
 100623 S.: 2×6,3 V å 0,3 A 17:95
 100721 S.: 2×7 V å 0,1 A 14:95
 100923 S.: 2×9 V å 0,25 A 18:50
 101223 S.: 2 st 12 V å 0,2 A 18:50
 101224 S.: 2 st 12 V å 0,4 A 21:25
 101232 S.: 2×12 V å 11,5 A 84:00
 102432 S.: 2 st 24 V å 5 A 66:00
 102412 S.: 1 st 24 V 10 A 72:00
 102430 S.: 2 st 24 V å 3 A 54:25
 103032 S.: 2 st 30 V å 5 A 74:25
 103123 S.: 2×35 V=1 A 31:25
 103124 S.: 2×35 V=1,5 A 36:50
 104033 S.: 2 st 40 V å 5 A 79:25
 104229 S.: 2 st 42 V å 1 A 44:75
 104230 S.: 2 st 42 V å 2 A 56:75
 107011 S.: 1 st 70 V 3 A 89:00
 Andra nät — och utg. transformatorer och drosslar lagerföres.

TRANSISTORER och DIODER Prisex.

AC107 5:15 AF125 2:10 OCP70 12:50
 AC122 2:40 AF126 2:00 AA112 0:75
 AC124 2:75 AF127 2:35 AA119 0:45
 AC125 1:60 AF139 8:30 BA100 1:70
 AC126 1:60 AF178 3:50 BA101 3:50
 AC127 1:80 AF179 4:25 BA102 1:80
 AC128 2:00 AF180 5:95 BA114 1:80
 AC132 1:80 AF181 5:50 BA121 2:95
 AC151 2:10 AF185 4:80 BY100 2:60
 AC153 2:65 ASY26 2:90 BY127 3:30
 AC162 2:15 ASY27 3:15 BZ83 3:30
 AC163 2:40 ASY28 2:90 BZY88 2:70
 AD139 4:50 ASY29 3:15 OA5 2:50
 AD149 4:85 ASY74 11:00 OA7 3:25
 AD152 4:95 ASY75 11:50 OA70 0:60
 AD155 4:65 ASY76 5:30 OA79 0:60
 AD161 4:15 ASY77 6:30 OA81 0:60
 AD162 4:15 ASY80 6:65 OA85 0:70
 AF105 4:95 BC107 1:80 OA90 0:50
 AF106 4:00 BC108 1:60 OA91 0:60
 AF115 2:95 BC109 1:70 OA95 0:70
 AF116 2:95 BF180 5:20 OA200 3:80
 AF117 2:95 BF181 5:20 OA202 3:95
 AF118 6:40 OC22 20:00 OAP12 15:50
 AF121 2:45 OC28 14:50 OA2200 6:20
 AF124 2:15 OC44 3:90 OA2211 4:95
 40233 3:10 40362 6:30 40430 16:70
 40246 4:00 40363 10:10 40431 15:20
 40312 5:30 40406 6:00 40432 19:20
 40314 4:00 40407 4:20 40467 9:50
 40317 4:00 40408 5:50 40468 4:30
 40318 12:20 40409 5:90 40468 12:70
 40319 5:90 40410 6:80 40512 20:00
 40361 5:20 40411 21:80 40559 4:50

Dagspriser. Endast per postförskott under 10 st. 5:00 Kr. Expeditionsavgift.

CBS tonband

- kvalitetsband till lågt pris -



amerikanska CBS tonband för bandspelare från direktimportör.

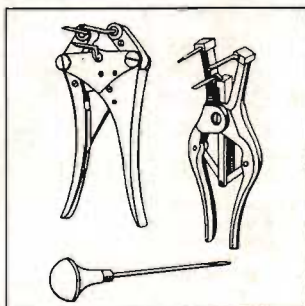
7"/1800'	12:45	6"/1200'	11:95	5"/900'	9:95	4"/450'	8:45
7"/2400'	16:85	6"/1800'	16:25	5"/1200'	13:25	3"/600'	10:70
7"/3600'	25:85	6"/2400'	20:80	5"/1800'	15:60		

exkl. moms + porto — rabatt vid merköp

INTER PLANNING Loviselundsvägen 91 A, 162 35 Vällingby 3 Tel. 08/89 58 59
Kungstengatan 61, 113 29 Stockholm Va 08/34 40 09

Informationstjänst 43

montera med HELLERMANN



Hylstänger

Hylsnålar

Jiggar

För rationell påsättning av märk- och skyddshylsor



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL. 031 - 42 01 35 VAXEL

TEAB

Informationstjänst 44

PRISLISTA - 70

över

Elektronrör & Tonband

KAN NU BESTÄLLAS

Elof Hansson



Första Långgat. 19, 413 03 Gbg Tel. 031/12 46 00

Informationstjänst 45

RADIOTELEFONER PR-BANDET



BÄST & BILLIGAST FRÅN
SVENSK RADIO & TELEVISION
TEL. 040/46 13 20, 46 13 21, LOMMA
Katalog mot 1: — kr i frim.

lödpennan

ADCOLA

PRODUCTS LIMITED
(Regd. Trade Mark)

för fackmannen
och amatörerna..

Hos ledande Järn- och
verktygsaffärer.
Gen. agent SKANDINAVISKA
TELEKOMANIET AB, Sthlm

Informationstjänst 46

Lika viktig som räknestickan!



Behändigt
fickformat
75 x 165 mm

PRIS KR.
3:— + oms.
per st. + porto.
25 öre. 5 st. portofritt.

Sändes mot psk. då 55 öre pskavg. tillkommer, eller mot förut insänd likvid på postgiro 1111.

Varje tekniker som sysslar med beräkningar har i denna koncentrerade samling av trigonometriska tabeller en ovärderlig hjälp, som utan interpolering anger värdet för sin, cos, tg, sec, och cosec för alla grader och minuter mellan 0° och 90°

Sänd in Eder beställning i dag!

TEKNISK INFORMATION

Sveavägen 53, Stockholm VA
Tel. 34 00 80

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 65 60 07
Prenumerationspris: Helår 12 nr
42: — kr
Reservation för prisändringar

Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 83 71 00.

Definitiv adressändring, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03.

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:
Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

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 μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

ANNONSÖRSREGISTER

Alerma	69
Allgon	55
Audioprod Sv	61
Deltron Sv	65
EIA	7
Ekofon	70
Eldafö	69
ELEK	51
Elfa	74
Elge-verken	61
Frey Günter	52
Gylling	2, 9
Hansson, Elof	72
Hefab	71
Helkama	65
Inter Electronic	69
Jungner	53
Lagercrantz, Johan	59
Larsen & Höedholt	58
Moon	10
Orion	62
Palmblad, Bo	48
Perman-Modeller	72
Persson, M	60
Philips	5
Rydin	54
Sansui	8
Sanwa	12
Saven	6
Scandia Metric	56
Schlumberger	50
Septon	57
Servex	16
Skand Telekomp	72
SRA	49
Stenhardt, M	72
Stevens D L	48
Strömkrets	69
Svenska Radio & Telev	72
Sydimport	63
Tandberg	11
Telac	4, 73
Teleinstrument	64
Tele-Invest	70, 72
Terco	64
Thellmod	70
Videoprodukter	70
Wällgren	70

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/87 02 40
Telex 10596

Elektroniska mätinstrument och apparater
Reprenterar bl. a. Cossor, Racal, Brush, Wang, Farnell, PEC, Motorola Instr.

Komponentbolaget
STENHARDT KOMPLEMENTBOLAG AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/37 29 45
Telex 10596

Elektroniska komponenter
Reprenterar bl. a. Sylvania, Analog Devices, EMC, Voltronics

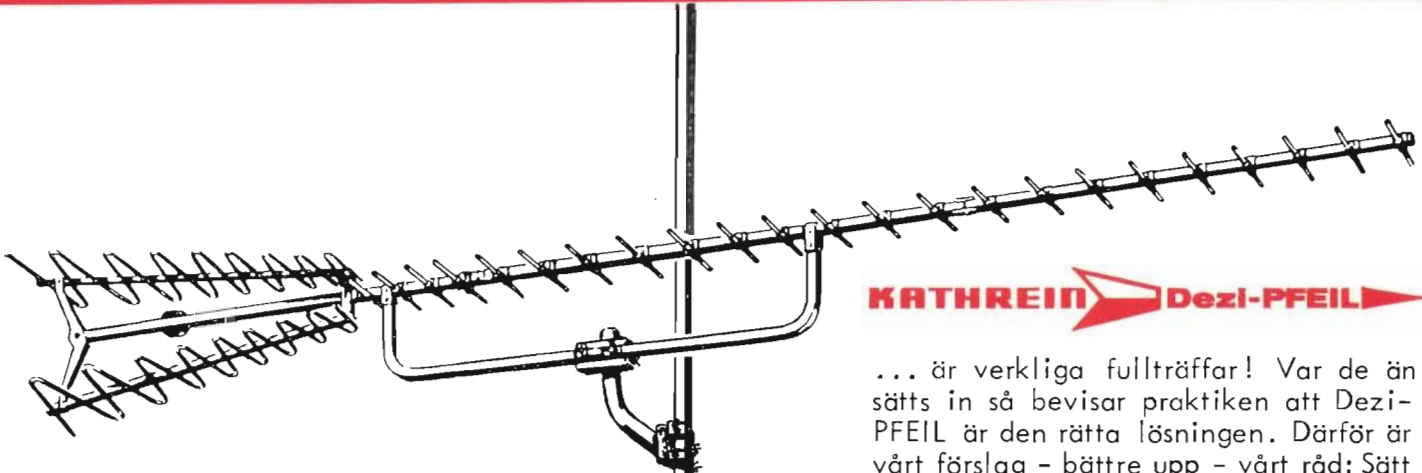
Informationstjänst 48



KATHREIN

KATHREIN

den framtidssäkra Sverigeantennen
Antennen för alla UHF-kanaler

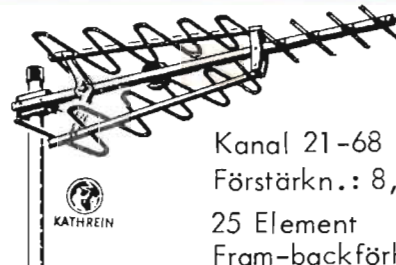


KATHREIN Dezi-PFEIL

... är verkliga fullträffar! Var de än sätts in så bevisar praktiken att Dezi-PFEIL är den rätta lösningen. Därför är vårt förslag - bättre upp - vårt råd: Sätt upp Dezi-PFEIL som UHF-antenn.

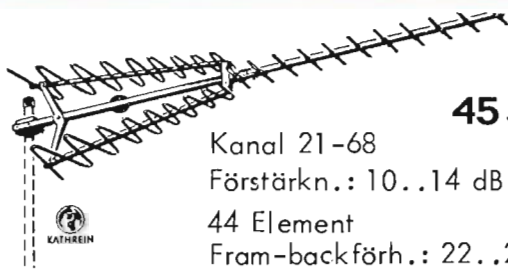
KATHREIN Dezi-PFEIL

... är nya typer av UHF-bredbandsantenn. Det är antenner med bästa elektriska och mekaniska egenskaper för såväl färg- som svart/vit mottagning.



4550

Kanal 21-68
Förstärkn.: 8,5..11,5 dB
25 Element
Fram-backförh.: 21..25 dB



4551

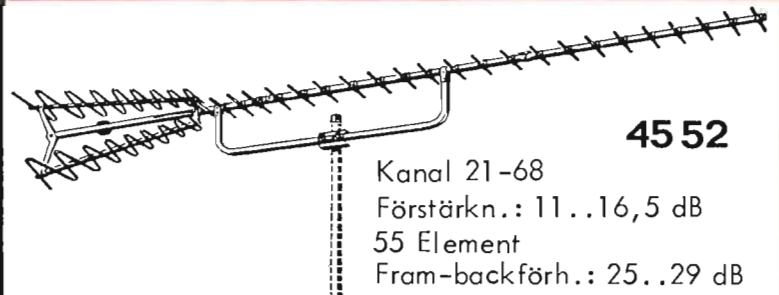
Kanal 21-68
Förstärkn.: 10..14 dB
44 Element
Fram-backförh.: 22..27 dB

KATHREIN Dezi-PFEIL

Tekniska fördelar: hög antennförstärkning, mycket bra fram-backförhållande, god sidolobsdämpning, verkligt lätta att montera.

KATHREIN Dezi-PFEIL

Handelsmässiga fördelar: Bara 3 antenntyper för alla UHF-mottagningslägen. Mindre antenntager - därför stor lageromsättningshastighet och minskat lagerutrymme.



4552

Kanal 21-68
Förstärkn.: 11..16,5 dB
55 Element
Fram-backförh.: 25..29 dB

ab telac

Box 141
172 24 Sundbyberg 1

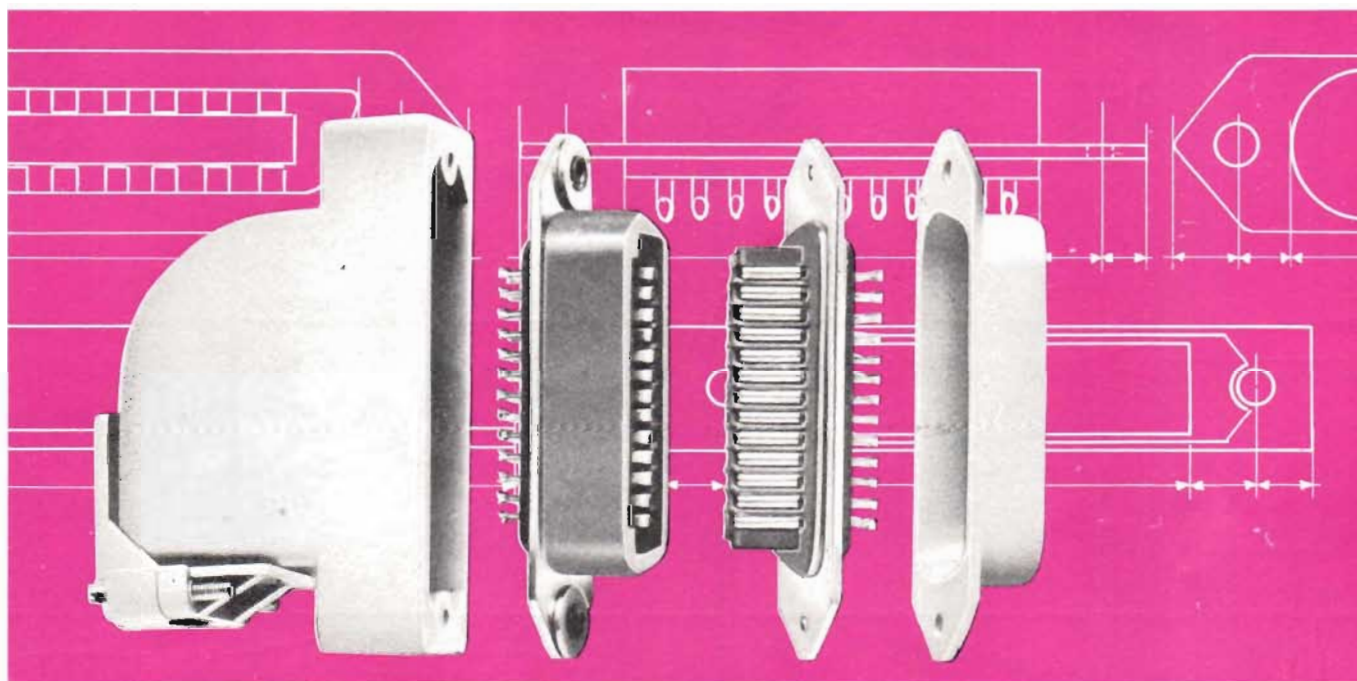
Telex 106 98
Tel. 08/29 03 35

McMURDO REDETTE MINIATYR »RED RANGE»

Ny serie miniaturkontakter 16-26-38 och 52 poler

PRISBILLIG

ex. 26-pol. hane 7:65/st vid 100 st
26-pol. hona 8:-/st " "
26-pol. kåpa 2:85/st " "



»REDETTE RANGE» MÅNGPOLIGA KONTAKTDON

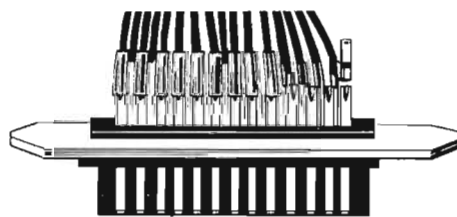
Isolationsmotstånd: minst $10^6 M\Omega$
Överslagsspänning: 1500 V DC och peak AC
Max. ström per kontakt: 3 A
Kontaktmotstånd: mindre än $10 m\Omega$

På grund av kontaktens förnämliga uppbyggnad kan man erhålla valfri polarisation vid både flytande, fast och skarv-montage. Kåpans patenterade dragavlastningsanordning medger ett mycket starkt kabeluttag i två riktningar, d.v.s. både topp och sida. Kontakten tål höga temperaturer, upp till $175^{\circ}C$.

Basmaterial: Diallyl Phthalate
Kontakter: Guldpläterad fosforbrons
Monteringsfläns: Rostfritt stal
Kåpa: Termo-plast

»Redette Range» kontaktdon finns i 16-, 26-, 38- och 52-poligt utförande, för såväl rack-, chassie- som skarv-montage.

Lagerföres under grupp J.
Se nya ELFA-katalogen, sid. J37-38.



»THERMOFIT» lödhylsor: I produktion användes enklast RAYCHEM lödhylsor, typ J/D/46-0E för tråddiameter upp till AWG 22 (0,63 mm).
Ytterligare uppgifter lämnas av RAYCHEM AB, Barncérgatan 23, Stockholm, tel. 67 99 75.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/240 280