

RADIO & TELEVISION

NR 2
FEBRUARI 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



**Svenska experiment
kan ge nytt system:
FÄRGÅTERGIVNING
MÖJLIG I SVARTVIT-TV**

**Audionytt
i vinter**

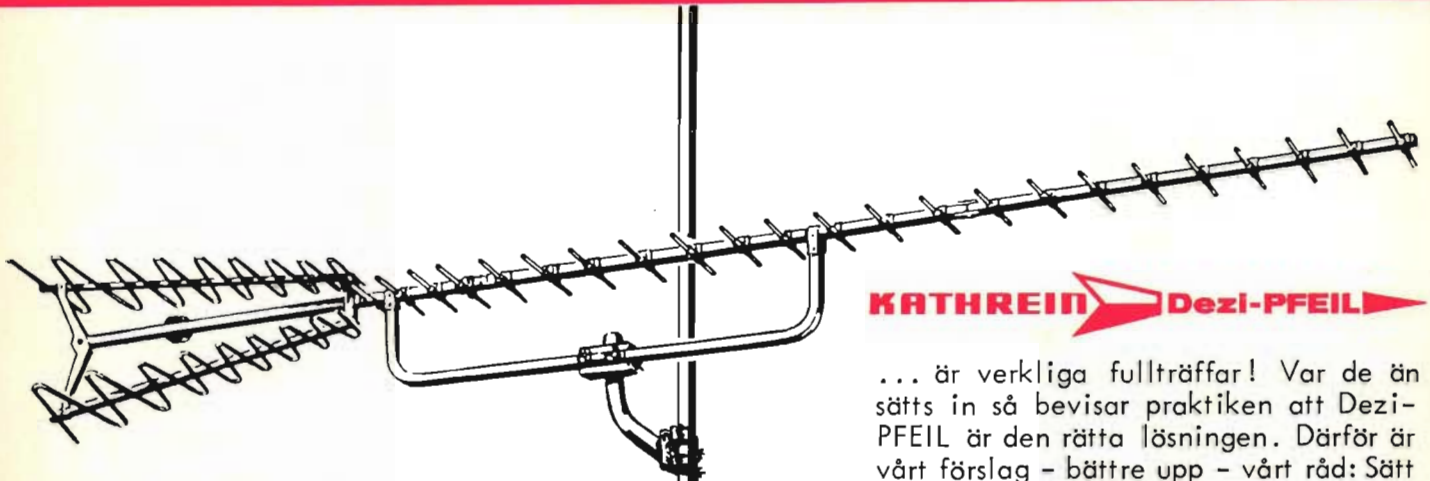
**Halvledarnyheter
i stor översikt**



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.

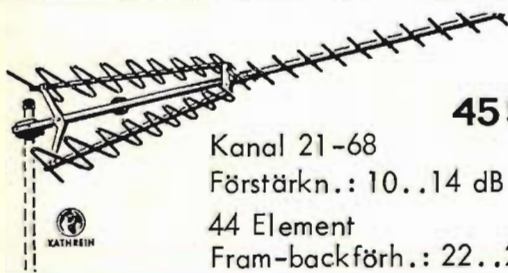
KATHREIN Dezi-PFEIL

... är nya typer av UHF-bredbandsantennerna. 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

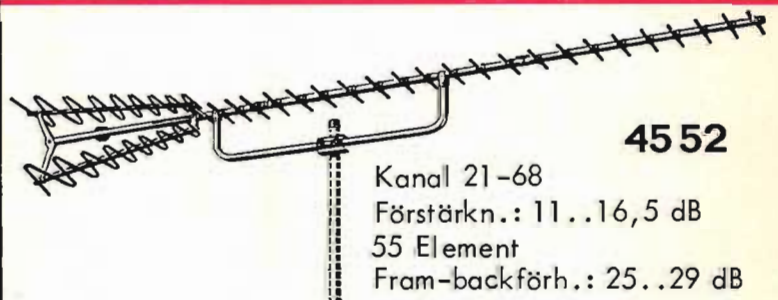
Kanal 21-68
Förstärkn.: 10..14 dB
44 Element
Fram-backförh.: 22..27 dB

KATHREIN Dezi-PFEIL

Tekniska fördelar: hög antenntförstärkning, mycket bra fram-backförhållande, god sidolobsdämpning, verkligen lätta att montera.

KATHREIN Dezi-PFEIL

Handelsmässiga fördelar: Bara 3 antenntyper för alla UHF-mottagningslägen. Mindre antenntlager - därför stor lageromsättnings hastighet 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

RADIO & TELEVISION



1970 Nummer 2 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

ibpa Member of International
Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm

TELEGRAMADRESS: 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 byggbeskrivningar, scheman och
komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras
skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet icke be-
svaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s
innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

PRENUMERATION: Se sidan 64

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

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 64

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: Scenen med vitrockad personal, försöksperson
i "undersökningspose" och elektronikinstrumenten för tan-
karna till sjukhusmiljö, men vår bild visar en interiör från ett av
de forskningslaboratorier som Neuronikgruppen med säte i Gö-
teborg — Chalmers, Sahlgrenska m fl institutioner — inrättat för
experiment på området subjektiv färgperception från svart/vit-
TV.

RT är i detta nr i tillfälle att presentera denna unika och bety-
delsefulla forskning på områdena sinnesfysiologi och elektronik.
Utförhge artikel inleds på sidan 36.

RT-färfoto: Chalmers tekniska högskola, Institutionen för
tillämpade elektronik.

Ahlén & Åkerlunds Tryckerier,
Stockholm 1970

Ledaren 21

RT-översikten: Nytt inför 1970 på områdena halvledare
och integrerade kretsar 22

Halvledarkomponenter från både USA och europeiska tillverkare presenteras i data och fig.
Mest ägnas krönikan åt diskreta komponenter samt linjära integrerade kretsar.

RT Special: All round-mottagare med FM och KV-band i
urval 26

Sådana "universalmottagare" för batteridrift och portabelt bruk har under senare år tillvunnit sig
ökad popularitet. RT har granskat ett urval apparater och upprättat en bedömningsstabell jämte
övriga resultat och synpunkter.

Lågspänningskondensatorer med ny elektrolyt 31

Aluminiumelektrolytkondensatorer kan nu göras med betydligt lägre temperaturgräns.

Monolitisk op-förstärkare med hög ingångsimpedans 32

Två specialister från USA-firman Transitron Electronic beskriver en nytveckling och hur man
med bipolära transistorer i Darlingtonkoppling uppnått vida högre inimpedanser än med FET-
kopplingar.

Det subjektiva färgseendet — mediet för framtida
färg-TV-system? 36

I Göteborg ägnas fenomenet "subjektiv färgåtergivning" på en svart-vit mottagare forskning
inom den sk Neuronik-gruppen. Vid en av Chalmers institutioner har man internationellt sett
hunnit långt i studiet av det färgsystem som faktiskt skulle kunna bli en framtida verklighet i
konkurrens med de "rent" elektroniska. En högtintressant artikel!

RT har provat: Nordmende bandspelare 8001/T4 41

En tremotorig tysk hembandspelare är föremålet för månadens audioprovning. Med sedvanlig
grundlighet har RT upptagit mätdata och kontrollerat funktionerna. Dessa är på vissa punkter
inte invändningsfria.

Hemelektroniknytt i vinter 48

Vintersäsongens nyheter är huvudsakligen materiel som premiärvisades vid den stora Stuttgart-
mässan i höstas, alltså tyska apparater. RT har sammanställt en presentation i text och bild.

För radioamatörer: Information och debatt 51

Denna månad innehåller RT ett nytt inslag, sammanställt och redigerat av tidningens fackmedar-
betare på radiosidan. Spalten avses bli ett återkommande forum för nyheter, kontakter och me-
ningsutbyten radioamatörer emellan. RT fortsätter med detta en tradition lika gammal som tid-
ningen.

Radioprognoser 13

DX-spalten 15

Privatradiosidan 18

Mikrofonprovningen i RT nr 12 1969 35

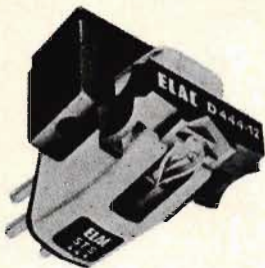
Svensk synforskare gör ny upptäckt 47

Rymdradionytt 50

Nya produkter 54

Kataloger och broschyrer 64

SUS ser på 64

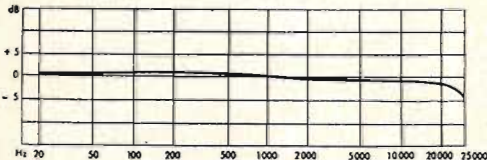


Hi-Fi-Stereo- Magnetodynamiska nålmikrofoner

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.

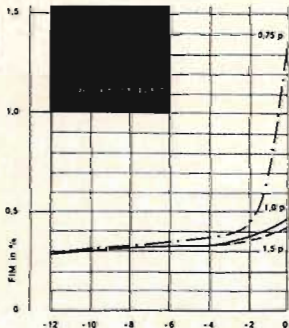
Frekvenskurva för stereoåtergivning upptagen vid konstant hastighetsamplitud. Måtskivor CBS STR 100 och 120.



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 vid -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 %.

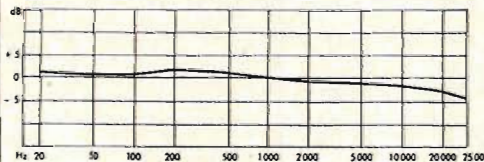
Icke linjär distorsion (FIM) som funktion av utstyrningen vid olika nåltryck. Måtskiva DIN 45.542, Band 1.



ELAC STS 344

Denna utomordentliga magnetodynamiska HI-FI-stereo nålmikrofon utgör universaltypen för avspelning av mikrospårskivor med såväl monaurala 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.

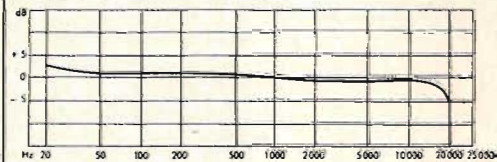


ELAC STS 244



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 vid konstant hastighetsamplitud. Måtskivor CBS STR 100 och 120.



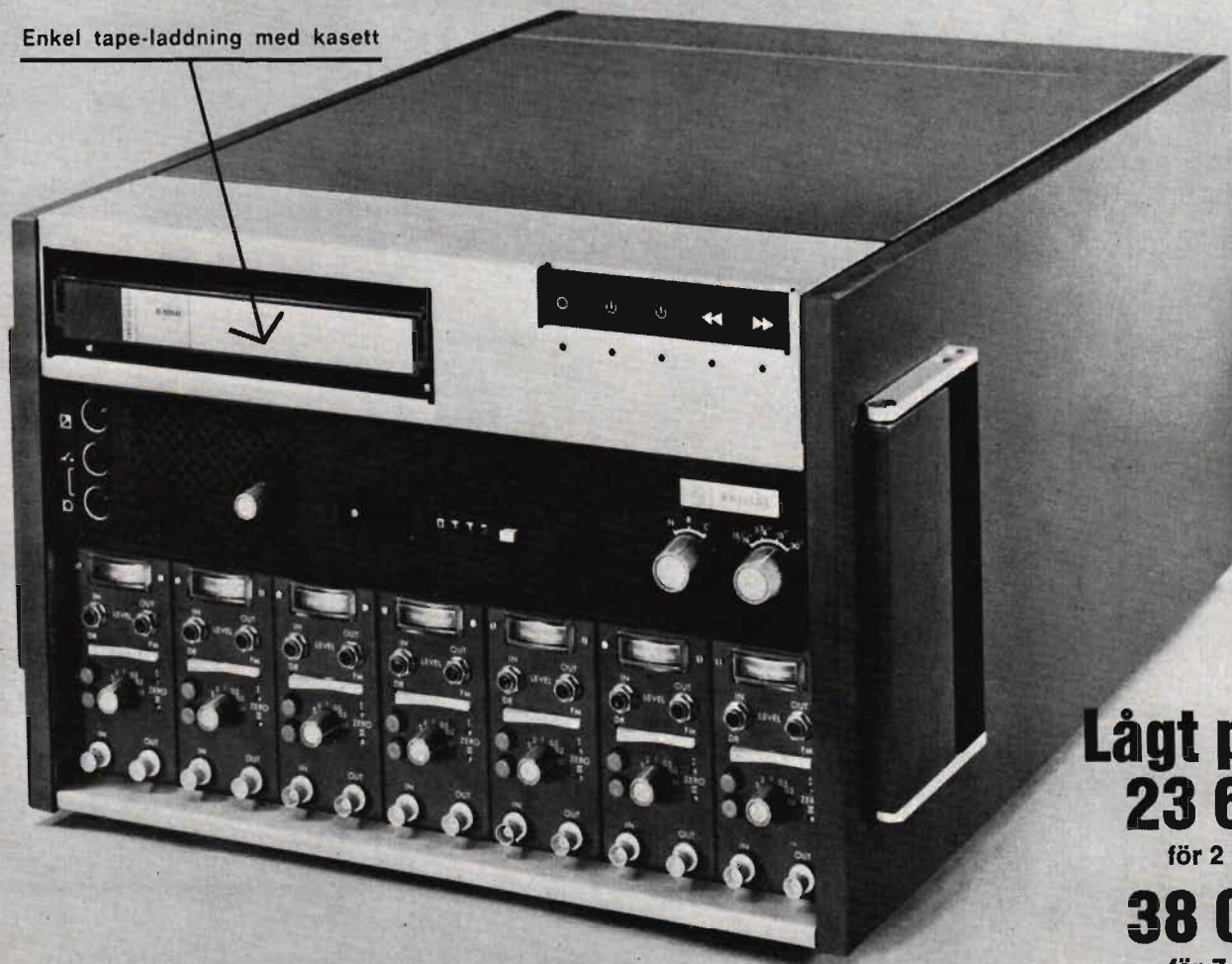
Tekniska data	ELAC STS 444-12	ELAC STS 444-E	ELAC STS 344-17	ELAC STS 344-E	ELAC STS 244-17	ELAC STS 244-C	ELAC KST 110
Kännetecken	Krom	Krom	Vit	Vit	Svart	Svart	Vit
Diamantspets	ELAC D 444-12	ELAC D 444-E	ELAC D 344-17	ELAC D 344-E	ELAC D 244-17	ELAC D 244-C	ELAC DM 110
Nålfäste	Svart	Svart	Vit	Vit	Ljusgrå	Ljusgrå	
Spetsradie	12 μ m (.0005")	6/20 μ m (.0002/.0008") (biradial)	17 μ m (.0007")	6/20 μ m (.0002/.0008") (biradial)	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...20000 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
Kanalseparation vid 10000 Hz	17 dB	17 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 förekomma ej vid stereoskivor.

ab telac

ESPLANADEN 10 · BOX 141
172 24 SUNDBYBERG 1 · TELEFON 08/29 03 35
Informationstjänst 2

Enkel tape-laddning med kassett



Lågt pris
23 600
för 2 kanaler
38 000
för 7 kanaler

Philips ANA-LOG 7

databandspelare för mätvärden vid snabba förlopp



- Portabelt utförande
- IRIG-standard
- 2, 4 eller 7 kanaler i modulutförande
- Enkel tape-laddning med kassett
- Magnet-huvuden av Ferroxcube

Philips nya databandspelare ANA-LOG 7 lämpar sig för registrering av alla slags data som kan omvandlas till elektriska signaler. Den är idealisk för användning i laboratorier, industrier, sjukhus etc. där man har behov av registrering och efteranalys av snabba förlopp.

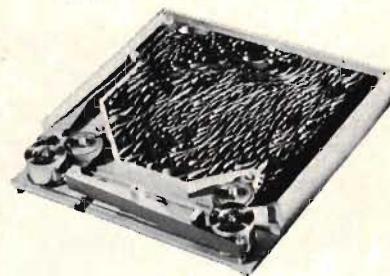
AM- och FM-inspelning/avspelning i samma modul. Automatiskt val av elektronik vid omkoppling av bandhastighet. Fyra hastigheter från 30 till 15/16" per sek.

Betjäningssläge vertikalt eller horisontellt. Enkelt handhavande. Inbyggd ljuddel för talad information. Fjärrmanöver.

Frekvensområden:

vid 30"/s dir. avsp./insp. 150—100 000 Hz
15/16"/s dir. avsp./insp. 150— 3 000 Hz
30"/s FM avsp./insp. 0— 10 000 Hz
15/16"/s FM avsp./insp. 0— 312 Hz

Nu med ändlös loop



Ändlös loop-kassett EL 1020/45. Loop-tid från 2,5 sekunder till 10 minuter.

PHILIPS INDUSTRIELEKTRONIK
Bild och ljud

Fack, 102 50 Stockholm 27
Telefon 08/63 50 00

Informationstjänst 3

PHILIPS

mi

MARCONI INSTRUMENTS LIMITED



TF 2401 A

HÖGKLASSIG RÄKNARE

Frekvensmätning direkt till 110 MHz
Frekvensmätning med Plug-in konverter upp till 3,3 GHz
Tidintervallmätning med upplösning 10 ns
Kristallstabilitet 2×10^{-9}



TF 2414

UNIVERSELL LÄGPRISRÄKNARE

Frekvensmätning till 12,5 MHz
Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller med TF 2400/1 till 500 MHz
Periodtid- och Multiperiodtidmätning
Tidintervallmätning med upplösning $1 \mu\text{s}$
Kvotmätning
Insignal 75 mV – 250 V
Mätvärdeslagring (minnesfunktion)
BCD 1248- utgång som option



TF 2400

FREKVENSCONVERTER

TF 2400/1: 10 – 510 MHz
TF 2400: 10 – 110 MHz
Känslighet 10 mV 20 KHz – 110 MHz
100 mV 100 MHz – 510 MHz

Manuellt avstämbar förstärkare för undertryckning av ej önskade frekvenskomponenter

TF 2415

UNIVERSALRÄKNARE

Frekvensmätning till 20 MHz
Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller med TF 2400/1 till 500 MHz
Periodtid- och Multiperiodtidmätning
Tidintervallmätning med upplösning $1 \mu\text{s}$
Kvotmätning
Mätvärdeslagring (minnesfunktion)
Hög stabilitet: 3×10^{-9} long term
BCD 1248- utgång, pos. eller neg. logik som option

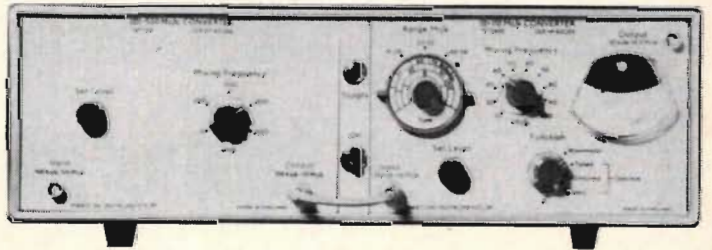


TF 2410

NYHET TILL LÄGT PRIS

Frekvensmätning direkt till 120 MHz
Plug-in konverter till 600 MHz och 3,3 GHz
Plug-in förstärkare med känslighet 1 mV till 100 MHz
Plug-in logikenhet för pos. eller neg. BCD 1248- utgång
Programmerbar som option
Mycket enkel att handha

Det finns en
**MARCONI-
RÄKNARE**
för varje behov



SRA SVENSKA RADIO AB
AGENTURAVDELNINGEN
FACK · 102 20 STOCKHOLM 12 · TEL. 08-22 31 40

Informationstjänst 4

Sound Project

Musikeffekt 2×50 W

Uteffekten är verkligen imponerande. I musikeffekt är den som sagt hela 2×50 watt och i sinus 2×30. Det är betydligt mer än vad som hittills varit vanligt. Distorsionen, d v s ljudförvrängningen, är mindre än 0,2% enligt DIN. Och frekvensomfånget är 20—30.000 Hz ± 1,5 dB.

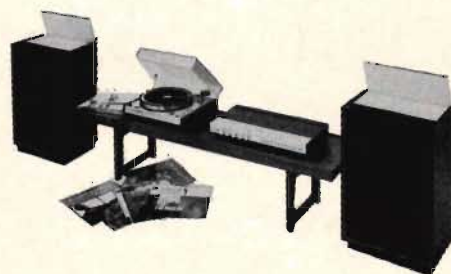
En praktisk fördel, förutom perfekt ljudåtergivning är, att förstärkaren har fysiologisk volymkontroll. Ni kann alltså lyssna på låg volym och ändå få fram hela bas- och diskantregistret på ett naturligt sätt.

Vill Ni inte störa någon eller helt enkelt bara lyssna själv, finns det uttag för hörlurar med omkopplare på förstärkarens framsida. Och förutom filter för brus och rumble finns det lättavlästa termometerskalor, indikatorlampor, avstämningsinstrument och uteffektmätare. Själva radiodelen har trycksnabbväljare för P1, P2 och P3 plus en valfri FM-station. Vidare är radiodelen utrustad med plug-in-uttag för decoder för kommande stereosändningar.

Under utvecklingsarbetet kallades den här förstärkaren för Sound Project. Och det namnet har den fått behålla. Priset på förstärkaren ligger omkring 1.400 kronor inklusive moms.

Ni kan lyssna och titta lite närmare på Sound Project hos radiohandlare, har Dux-märket på sin butik.

Är Ni intresserad av en komplett anläggning så har Dux också högt specificerade skivspelare och högtalare i Sound Project-serien. Och då kan det se ut så här t. ex.



Sound Project—en ljudanläggning från Dux





sesosem

is happy to offer you
with its warmest good wishes
its results and plans for the future

300 000 000

devices
in
1969

500 000 000

devices
in
1970

10

among the **LARGEST**
companies producing
for the needs of the world
of

diodes transistors thyristors MOS
Linears and digital integrated circuits

ELEKTROHOLM

Box 305, 171 03 SOLNA 3, Tel. 08/82 02 80

TILLFÖRLITLIGHET TILL PLASTPRIS...



SYLVANIA
CERDIP-kapseln

**...SYLVANIA
ERBJUDER ER TTL I CERDIP-KAPSEL*
TILL SAMMA PRIS
SOM
"INPLASTADE"**

* CERDIP-kapseln är en hermetisk helt keramisk kapsel, vilken är så enkel att tillverka att kostnaderna inte blir högre än för plastkapslar. Den svåra avvägningen mellan keramikens tillförlitlighet och plastens ekonomi bör härigenom vara undanröjd. Sylvania CERDIP-kretsar har förtenta ledare med spetsade ändrar för enkelt och tillförlitligt montage.

SUHL I och SUHL II

Genom att Sylvania's SUHL-serier nu också finns i CERDIP får Ni tillgång till marknadens mest universella TTL-program till mycket attraktiva priser. Kännetecknande för SUHL är hög snabbhet, hög fan-out och fullständig anpassningsbarhet till Sylvania MSI-kretsar samt andra TTL-typer. SUHL har clampingdioder på alla ingångar.

7400N-serien

Sylvania's CERDIP program omfattar nu även en stor del av grindar och flip-flops i 7400N-serien. Dessa kretsar är fullständigt kompatibla med SUHL och Sylvania MSI och har även de clampingdioder på samtliga ingångar.

MSI-LSI

Sylvania's MSI program växer ständigt och för Er som även funderar på LSI är Sylvania's UNI-CELL-princip en attraktiv inkörsport. Observera även här Sylvania's konsekvens när det gäller fullständig kompatibilitet.

Sylvania ger Er morgondagens produkter redan nu. — Ibland före — ibland något efter, det är detta som kännetecknar ett företag med stark innovationskapacitet.

Kontakta oss på Komponentbolaget så skall vi ge Er information om de produkter som finns på vårt försäljningsprogram.



komponentbolaget

STENHARDT KOMPONENTBOLAG AB
GRIMSTAGATAN 89, 162 27 VÄLLINGBY, TELEFON 08/37 29 45

Dra på för fullt – den tål det!



SHARP GS 5600 en komplett stereoanläggning med toppfina data

Sköönt med **SHARP**

Ensamdistributör till fackhandeln: Aktiebolaget EIA RADIO, 102 31 Stockholm 6

Informationstjänst 6

För Er med musiköron!

Om Ni har förmågan att urskilja de finaste nyanserna hos tonerna från förstaviolinisten i Er favoritorkester, då skall Ni välja den här förnämliga stereoanläggningen från SHARP. Den återger naturligtvis inte bara subtila tongångar i det högre ljudregistret. Testa Sharp GS 5600 på ett mäktigt crescendo! Ni kommer att bli förtjust och imponeras av dess fina prestationer. Sharp GS 5600 är en ljudanläggning för finmakare och den är överkomlig för alla musikvänner. Prisklassen är under 2.500 kronor. Komplet!

Låt oss servera en smula teknik!

Radio- och förstärkardelen

AM/FM-radio, stereoklar enligt pilottonssystemet. Automatisk omkopplare mono/stereo på FM; en kontrollampa indikerar radiomottagning i stereo.

Bestyckning: 28 transistorer, 18 dioder, 4 termistorer

Frekvensområden: mellanvåg. 535—1605 kHz
FM 88—108 MHz

Frekvensomfång: 30—20 000 Hz

Utgångseffekt: 2×13 watt sinus

Växelström: 220 volt, 50 Hz

Apparatens storlek: längd 56 cm, bredd 41.5 cm, höjd 24.2 cm

Med skivspelare väger den totalt 20 kg

Skivspelaren

Dynamiskt balanserad tonarm med automatisk avstängning och återgång. Lyftanordning.

Dynamisk pick-up med diamanthål.

Drivkälla är en högklassig synkronmotor med remdrift.

Gjuten skivtallrik, 28 cm Ø, med gummibelägg. Skivspelarens hastigheter: 33 1/3 och 45 varv/minut.

När en skiva är slutspelad, stängs apparaten av automatiskt.

Högtalarna

Anläggningen innehåller två högtalarboxar, som vardera består av

1 bashögtalare 20 cm, konhögtalare

1 diskant högtalare 10 cm, gjutna horn

Anpassningen är 8 ohm.

Boxarna är precisionsbyggda och vibrationsfria i mörk teak.

Varje högtalarbox har måtten:

bredd 29 cm, höjd 43 cm, djup 24 cm och väger 10 kg.

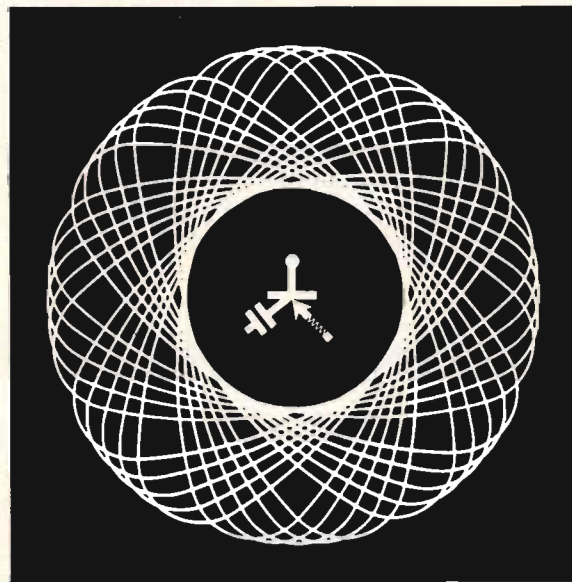
**Dra på för fullt -
Er Radiohandlare demonstrerar
hur det skall låta
- med SHARP GS 5600!**

Vi träffas

i Paris

Porte de Versailles

3-8 april 1970



100.000-tals tekniker
ser fram emot

SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES



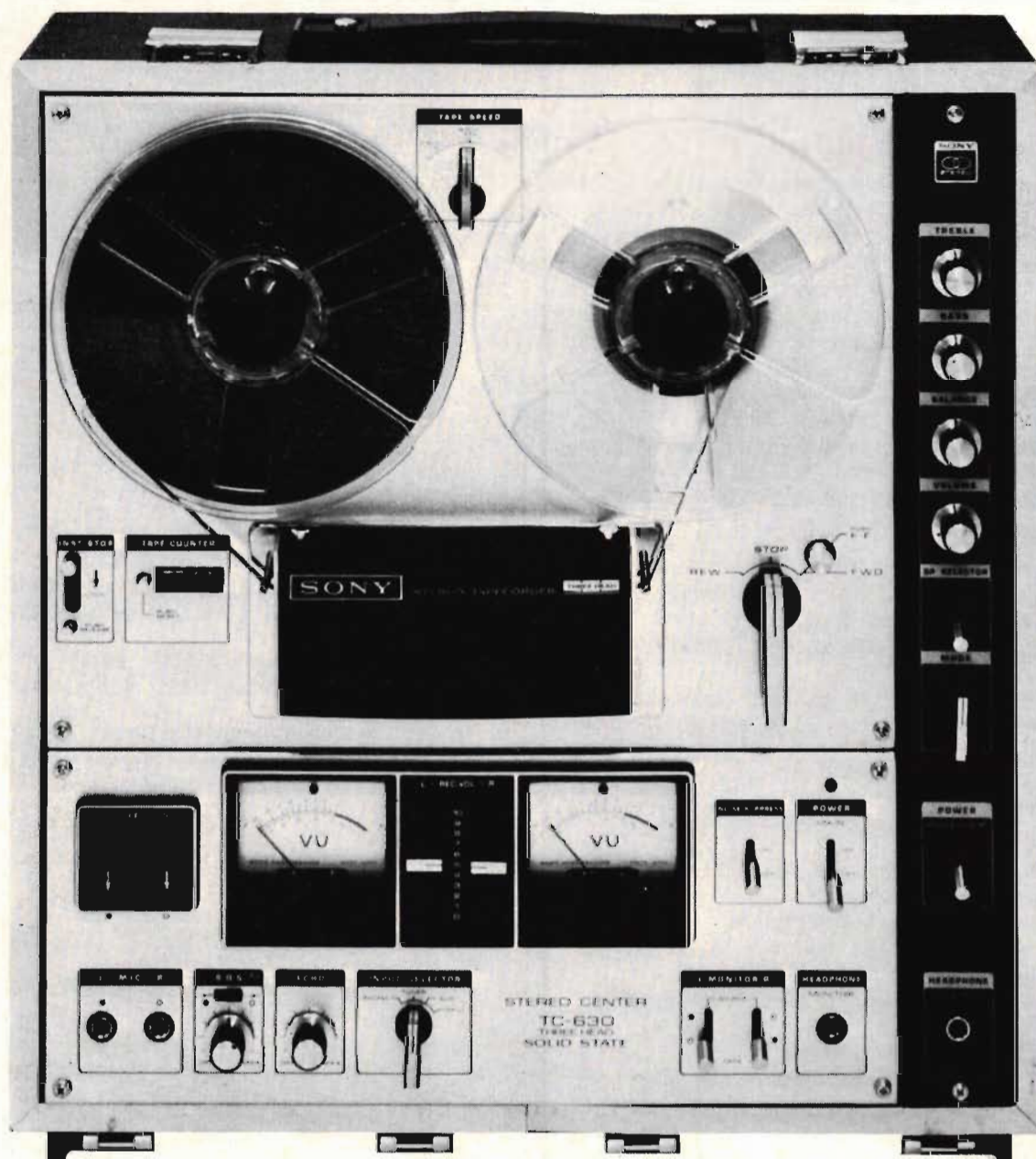
**INTERNATIONELL KONFERENS OM
FRAMSTEG INOM MIKROELEKTRONIKEN**

Vetenskapliga, tekniska och ekonomiska frågor.
Den 6-10 april 1970 - PARIS - i UNESCO's konferenssal. Program och anmälningsvillkor vid förfrågan.

Under beskydd av Fédération Nationale des Industries
Electroniques 16, rue de Presles - PARIS (15°) -
Telefon 273.24.70

SONY TC 630

Nyhet för Sverige. 4-spårs stereobandspelare med inbyggd förstärkare och högtalare. Förstärkarens uteffekt: 2×15 watt sinus vid 8 Ohm. Svaj: 0,09% vid 19 cm/sek. Frekvensområde: 30—20.000 Hz \pm 3 dB vid 19 cm/sek. Bandhastigheter: 19, 9,5 och 4,75 cm/sek. 3 separata tonhuvuden. Stora VU-mätare samt skjutpotentiometrar för överskådlig inspelningskontroll. Sound-on-sound samt eko-omkopplare. Ingångsväljare för olika programkällor. Ingång för dynamisk pickup. Dynamik: 58 dB. DIN-anlutning. Scrape-flutter-filter. 2 separata högtalare.



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

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R=85$.

Solfleckstalen för mars, april och maj beräknas till respektive **84**, **83** och **82**. Medelsolfleckstalet för **oktober 1969** föreligger nu och har av Zürich-observatoriet beräknats till **89,9** med flertalet dagsvärden mindre än **100** och ett par dagar t o m mindre än **50**.

Den nu pågående solfläckscykeln, nr 20, började oktober 1964 och har nu sannolikt passerat maximum nås i slutet av 1969 och har av Zürich-observatoriet beräknats till **110,8**, för november 1968. Solfleckscykeln har legat på utjämnade solfläckstal över **100** under hela 1968 och delvis under 1969, men börjar nu att avta.

Från maximum till minimum brukar det i genomsnitt ta 6-7 år, vilket skulle innebära att nästa minimum nås i slutet av 1975. Omkring 1972 beräknas R ligga under 50.

Fig 1 visar bl a att den nu pågående cykeln ligger obetydligt över genomsnittet av cyklerna 1-19, men betydligt under 18 och 19, som hade relativt höga utjämnade maximum, 150 resp 200.

Data till fig 1 har hämtats ur **The Sunspot-Activity in the Years 1610-1960** av prof M Waldmeier, Zürich, och efter 1960 från löpande månadsvärden, distribuerade av Zürich-observatoriet.

Minskat solfläckstal ger lägre kritisk frekvens och även lägre MUF och FOT vid utbredning via jonosfären. Fig 2-3 visar även jonosfärens variation under en hel solfläckscykel, och den intresserade kan dessutom se hur jonosfären ändrar sig i takt med dygnet och årstiden. Även det geografiska läget inverkar på den kritiska frekvensen. Plottade jonosfärdata har hämtats ur Uppsalas och Kirunas jonosfär-rapporter.

Prognosen för febr. anger beräknade 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 upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen. Den högre frekvensen benämns MUF (Maximum Usable Frequency), eller den högsta frekvens som kan användas vid förbindelser mellan två platser på jorden vid reflektion av de joniserade skikten i jordens övre atmosfär. Ännu högre frekvenser reflekteras endast sporadiskt.

Karaktäristiskt för årstiden är att man stundom kan få sporadiska förbindelser på de höga frekvensbanden och då med extremt stark signalstyrka samt ringa fädning och brus. Detta gäller under dagtid.

Under februari-april sker en gradvis förbättring av konditionerna vid kommunikation mellan norra och södra halvklotet: Detta har med årstiden att göra. Årstiden medför även att norrskenaktiviteten ökar, vilket kan medföra jonosfärstörningar: DX-konditionerna blir störda (black-out), men det kan även förekomma sk shortskep på VHF-bandet upp till ett avstånd på ca 2 000 km.

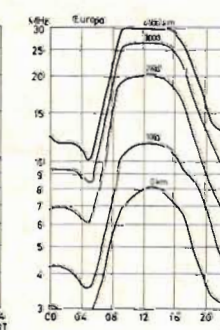
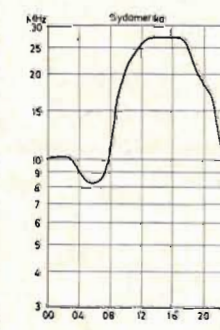
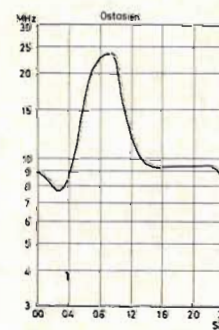
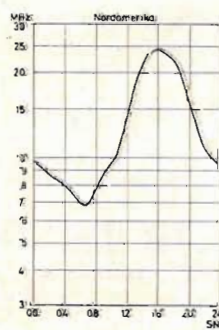
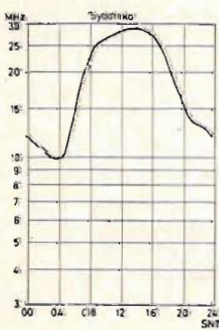
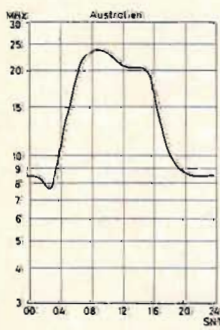
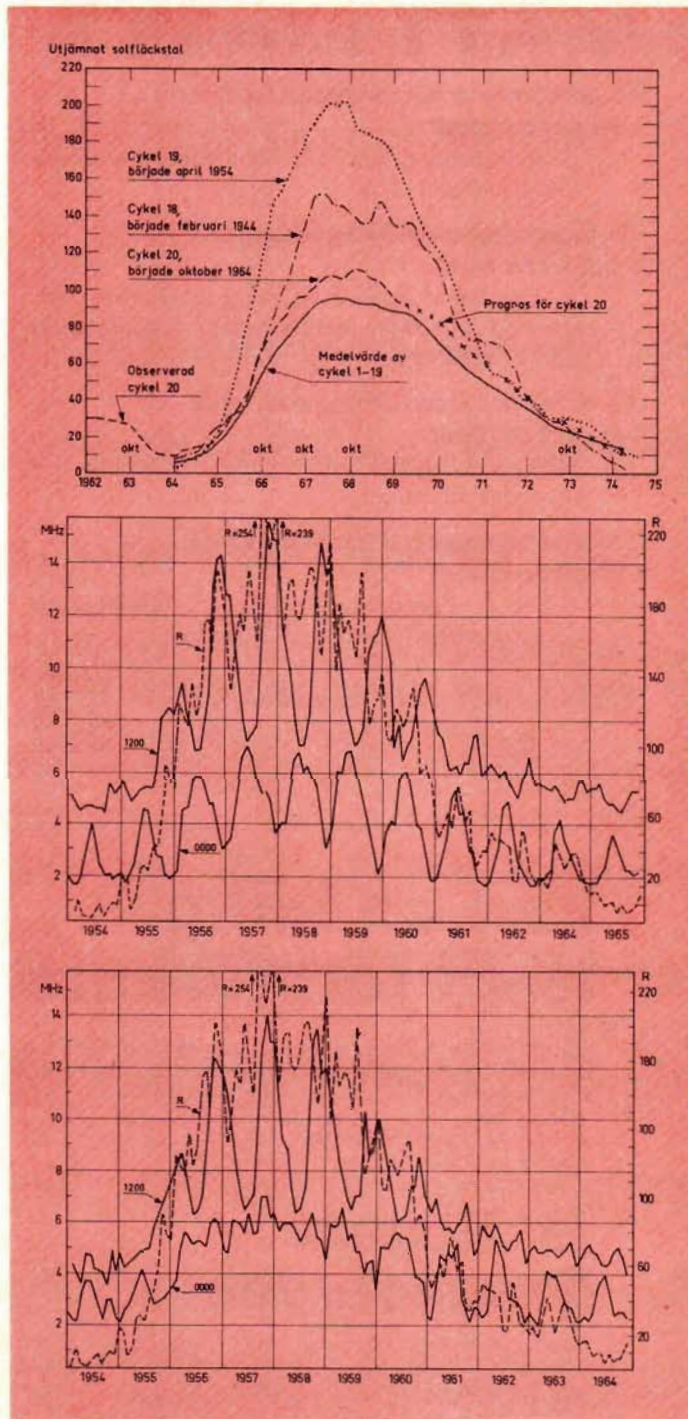
Denna öppning beror på reflektion av de p g av norrsken joniserade skikten. För den som har tillgång till roterande antenn kan ett maximalt utnyttjande av sk norrskenöppning ske genom att man riktar antennen mot synligt norrsken eller mot norr.

Sporadiska E-skikt har ringa förekomst så här års men utsluter inte därför utbredning.

Meteoriskuren "Aurigid" som inträffar den 9 februari och varar i fem dagar tilldrar sig inte något större intresse men kan likväl orsaka VHF-öppning.

Månadens konditioner kan jämföras med dem som rådde i februari 1956, 1967, 1968 och 1969. Vidare kan man förutspå något lägre gränshärfrekvenser. Vad detta innebär framgår av tidigare text och fig.

T S



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

rekv. 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



kan en billig Hi-Fi förstärkare låta bra?

Frågan verkar kanske dum och omotiverad eftersom en Hi-Fi förstärkare ska låta riktigt, men förstärkare som uppfyller DIN-normen kan ändå låta mer eller mindre bra. Lyssna och jämför olika förstärkare i samma prisklass så förstår Ni varför vi frågar och varför svaret är:

Ja, Rogers Ravensbrook!

Ravensbrook Stereoförstärkare är en ny medlem i den välkända Rogersfamiljen, en prisvärd förstärkare som verkligen låter bra.



åkiab

Generalagent
Glömmingevärd 9 Box 4014 163 04 Spånga

Uteffekten
kan mätas på olika sätt: 2×10 watt vid 0,1% dist. över 15 ohm.
2×15 watt vid 0,3% dist. över 8 ohm.
2×20 watt vid 1% dist. över 4 ohm.
Bägge kanalerna likvärdigt belastade.

Frekvensomfång
vid låg effekt: 25—25.000 Hz ± 1 dB
Effektbandbredd
vid full effekt: 20—50.000 Hz +0—3 dB
Signal-brusförhållande: Grammofon 53 dB, radio och band 66 dB

Grammofonkänslighet: 2/4/25/50 mV valbart. 47 Kohm.
Baskontroll: ±16 dB vid 40 Hz
Diskantkontroll: ±16 dB vid 10 kHz
Nålräspfilter: 6 kHz variabel branthet 0—20 dB per oktav

Rumblefilter: 60 Hz, 12 dB per oktav
Kanalseparation: 40 dB vid 1000 Hz
Dimensioner: 37×25×11 cm
Träslag: Teak, valnöt och jakaranda
Rekommenderat pris
exkl. moms: 860:—

Be att få lyssna och jämföra hos Er radiohandlare.

Scan Audio

Distributör för norra och östra Sverige
Glömmingevärd 9 163 62 Spånga Tel. 08/36 40 02

DX-spalten

DX-NYHETER I KORTHET:

Franska radion, **ORTF**, kommer under 1970 att installera sex nya mellanvägssändare för sändningar till utlandet. Dessutom planeras utbyggnader av kortvägssändarna.

● **Radio Bremen** har inlett en undersökning om hörbarheten av kortvägssändaren i utlandet. Sändningar sker dagligen från kl. 06.00 (söndagar 07.00) till midnatt på 6190 kHz med 10 kW effekt. Rapporter och kommentarer skall sändas till stationens adress **D-28 Bremen, Heinrich-Hertz-Strasse 13, Västtyskland.**

● Förhandlingar pågår mellan schweiziska televerket och furstendömet Liechtenstein om radio- och TV-stationers vara eller icke vara i det lilla landet. Myndigheterna i Liechtenstein vill givetvis själva få handha kontrollen över etermedierna. Malawi har i början av detta år tagit sin nya 100 kW sändare i bruk för utlandsprogram. Stationen planerar även ett QSL-kort eftersom man tidigare endast svarat med stencilerat brev. Radio Malawi kan höras i vårt land på 3380 kHz.

● Den nya kommersiella radiostationen i San Marino, vilken tidigare omnämns, kommer att tilldelas frekvensen 1484 kHz mellanväg.

● **Radio Miramar, Apartado 4402, Panama 7** i Panama är en ny station som sänder på kortväg 6030 kHz.

● **Radio Mérida, Avenida Principal, Mérida, Venezuela**, är en annan ny station på kortväg. Stationen sänder med 1 kW effekt på 9720 kHz.

● I en tidigare DX-spalt meddelade vi att **Danmarks Radio** skulle upphöra med sina utlandsprogram. Nedläggelsen skedde tidigare än beräknat, och sändningarna på engelska och spanska upphörde vid årsskiftet.

● Radiostationen på **Färöarna** har för att förbättra sin ekonomi fått tillstånd att arrangera bingospel varje lördag.

● Om man skriver till **Deutsche Welle, Köln, Västtyskland**, kan man på begäran få lyssnar-tidningen "Hallo friends".

● Även den kanadensiska radion har blivit tvungen att göra inskränkningar i sin verksamhet på grund av åtstramad budget. **Radio Canada** fick för sin totala verksamhet 1969 166 miljoner dollar, varav 3,7 för utlandsprogrammen. Stationen kommer nu, enligt sin kortvägsbulletin, att ställa större krav på lyssnarrapporternas kvalitet i framtiden. Man har funnit en ökande tendens till att bara ange programmets namn och ej innehållet. Radio Canada sänder till

Europa kl. 09.15–09.45 på 5990 och 9625 kHz, kl. 14.17–15.13 på 9625, 11720 och 15325 kHz samt kl. 23.15–23.52 på 11720, 15325 och 17820 kHz.

Dessa sändningar är på engelska.

● Med anledning av 100 årsminnat av Lenins födelse den 22 april kommer **Radio Prag** att ordna en lyssnartävling. Tävlningen går ut på att skriva en uppsats på högst 400 ord om vad man vet om Lenin och insända det senast 15 februari till Radio Prag, Prag, Tjeckoslovakien. Många pris väntar, bl a resor till Tjeckoslovakien.

● En DX-klubb har bildats i Göteborg, och klubben söker kontakt med intresserade DX-are. Klubben heter **Gothia DX-club** och nya medlemmar ombedes skriva till klubbens adress c/o **Schultz, S:t Sigfrids-gatan 8, 412 66 Göteborg.**

● Planer på att starta en **Voice of America**-lyssnarklubb i Sverige finns vidare. Intresserade lyssnare av VOA:s program kan vända sig till **L Johansson, Box 105, 140 40 Ösmo.**

● **Radio South Africa** skall bygga ett nytt stort radio-centrum. Det blir ett 28-våningshus för kontor, redaktion och förvaltning samt ett fyrvåningshus för studiolokalerna.

● **Internationella Röda korset** kommer även under 1970 att företa testsändningar på kortväg 7 210 kHz. Sändningarna detta år inleddes den 19, 21 och 23 januari och fortsätter dagarna 16, 18 och 20 mars, 25, 27 och 29 maj, 20, 22 och 24 juli, 21, 23 och 25 september samt 16, 18 och 20 november kl 07.00–08.00, 12.30–13.30, 18.00–19.00, 00.00–01.00. Språken är franska, engelska och spanska. QSL-kort erhålles på sändningarna, och rapporterar man alla sex testsändningarna på året erhålles ett speciellt lyssnarcertifikat. Adressen är **Comité International de la croix-rouge, Service de Radiodiffusion, Geneva, Schweiz.**

Börge Eriksson



QSL-kort från Radio Tahiti som i vinter hörts bra i Sverige på 11825 kHz kl. 07.30.

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.
- halvledarlikriktare.
- 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 μA 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...



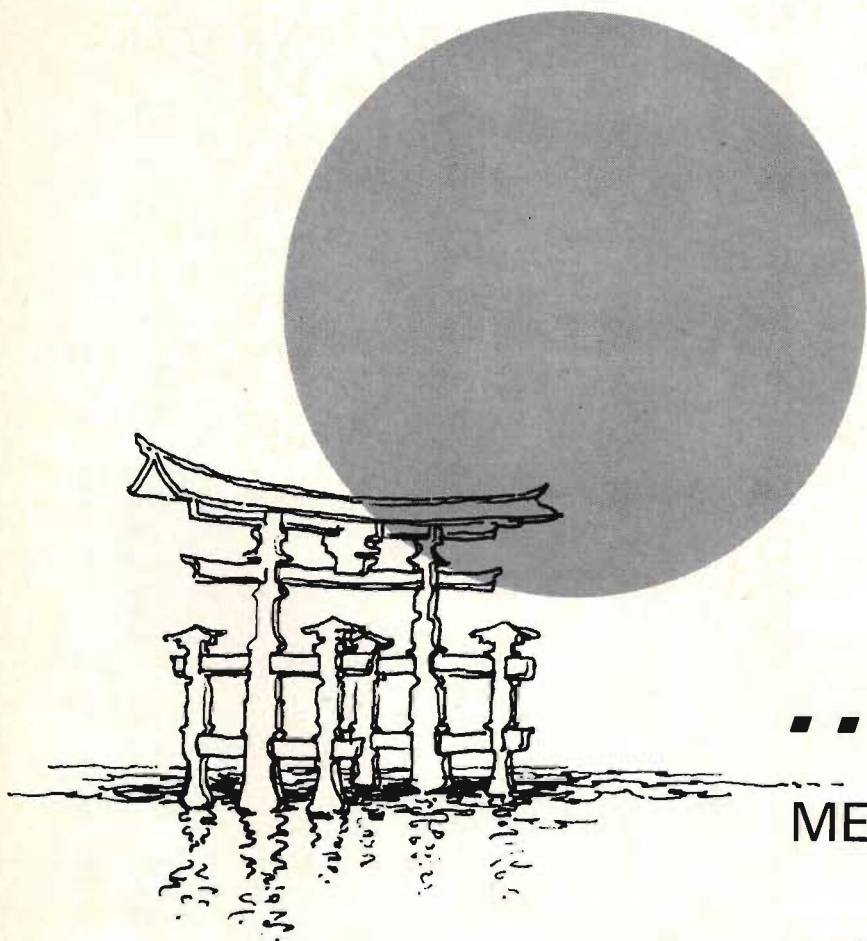
BERGMAN & BEVING AB

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

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

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

Informationstjänst 10



...med RT

MED RADIO & TELEVISION TILL JAPAN!

Japan är teknikens och elektronikens morgonland.

Japan är redan i dag ledande nation på väsentliga områden – de områden, som övervägande har RT-läsarnas intresse.

Konstruktör, tekniker, ekonom, importör – för varje kategori som berörs av avancerad teknologi framstår Japan som de stora möjligheternas land. Innovation, utveckling, produktförädling, nya landvinningar är beståndsdelarna i en storartad expansion, vars dynamik har fått återverkningar snart sagt överallt i vår värld.

Det räcker knappast längre att förlita sig på att man "tids nog" blir delaktig av allt det nya, djärva och framåtpåkande: Det är NU Ditt personliga besök kan ge ge som mest i Din verksamhet. Vare sig Du vill skaffa Dig en allmän överblick av marknaden, orientera Dig om tendenser och produkter, eller studera Ditt särskilda område, Dina applikationsspecialiteter och branschnyheter eller "bara" knyta kontakter, så har Du ett unikt tillfälle i samband med RT:s specialresa till EXPO 70 i OSAKA i MAJ 1970!

RADIO & TELEVISION samarbetar med erfarna specialisterna NYMAN & SCHULTZ om ett evenemang som förenar alla sådana aspekter med en genomtänkt detaljplanerad, förstklassig turistfärd som i rikaste mån låter Dig uppleva människor, land och kultur, låter Dig se några världsberömda industrier och institutioner och tar Dig till exotiska platser som kunde stå som själva symbolerna för stimulans, förströelse och avkoppling.

Vi reser via Nordpolsrouten med SAS. Vi bor förstklassigt. Vi gör utfärder och fascinerande bekantskaper med miljöer som i sig är upplevelser. Vi genomkorsar Japan, och vår hemresa går också den runt jordens intressantaste trakter. Vi stannar dagar och dygn i Hongkong och Bangkok samt passerar över Sibiens gigantiska vidder; med Trans-Asienexpressen går resan hem via Tashkent.

Allt det där kommer Du att minnas. Men omedelbar nytta får Du av den snabba, effektiva kontakten med Japans teknik och teknologi. Expo 70 i Osaka blir mötesplatsen för ett ännu oänt antal nyckelmän på de områdena från Europa och USA. Japan ställer upp med allt nationen kan erbjuda. De kontakter Du knyter, de impulser Du får på Ditt område kan bli avgörande – och att Ditt företag berikas av allt det Du upplever och noterar behöver väl inte särskilt understrykas?

Specialerbjudandet RADIO & TELEVISION kan ge innebär något verkligt förmånligt – en 16-dagars resa med högtintressant program för ENDAST 6.340:– kr!

Vi ser fram mot att få ta Dig med på en oslagbar resa till Fjärran Östern. Detta synnerligen förmånliga pris kan dessutom genom specialavtal ytterligare reduceras för resenärer som önskar hålla sig i Tokyo enbart och avstå från vissa arrangemang. Detta blir dock aktuellt endast för ett fåtal då antalet hotellrum vi kan disponera för sådana specialönskemål är mycket ringa.

till JAPAN för nytta och nöje!

AVRESAN är satt till den 5 maj 1970 – maj är den särklassigt angenä-
maste och behagligaste månaden i Japan, därför utvald för resan.

Teknisk arrangör: Specialresor/Stockholm Nyman & Schultz/Nordisk
Resbureau AB/SAS.

Vi är borta i 16 dagar.

Vi flyger med SAS DC-8.

Våra hotellrum är endast första klass/de Luxe. Dubbelrum. Alla rum med
dusch/bad/wc. Moderna, högklassiga hotell överlag.

I priset ingår frukost varje dag, halvpension under rundresan i Japan,
alla måltider ombord under flygsträckorna, flygplatsskatter, den tekniska
rundturen i Tokyo, besöken vid industrier och institutioner i Japan, plus
två transporter till Expo 70 invid Osaka, samtliga bagage- och bärar-
avgifter samt alla transporter till och från flygplatser, hotell o dyl. samt
v.v. m. m.

Återkomst 20 maj.

**Hela denna "16 dagars flygkryssning" till världens teknikcentrum
endast ca 6.340:- kr.**

För att presentera detaljprogrammet, dag för dag för Dig, skulle
behövas ett utrymme långt större än detta. Det detaljerade pro-
grammet får du omgående vid kontakt med arrangörerna.

Vår specialresa går med modernaste turistbussar och berömda
expresståg i Japan.

Vi tillbringar några dagar med besök vid kända elektronik- och radio/TV-
industrier och institutioner. Under två givande dagar besöker vi den
stora Expo 70 vid Osaka, där intrycken kommer att bli överväldigande
för en tekniker.

Vår rundresa i Japan för oss vidare till det legendariska Fuji. Vi besöker
Lake ?? Hankone. Så upplever vi Atami, Nagoya, Shima, Nara, det
uråldriga Kyoto – och så Osaka naturligtvis. I den fantastiska miljon-
staden Tokyo vistas vi tre dagar, under vilken tid intressanta studiebesök
kan hinnas med. För att inte tala om allt annat.

Erfarna färdledare finns på plats hela tiden att ta hand om alla detaljer,
dra försorg om alla transporter, inkvarteringar o dyl.

Hong Kong – myllrande av liv, handel och köpenskap samt ett stort till-
verkningscentrum. Shopping, heldagsturer till Macao och spelkasinet
där . . . till exempel.

Bangkok – skönt exotiskt, annorlunda. Vi stannar två resp. tre dagar och
i Bangkok blir det tillfälle till egna strövtåg, besök på den berömda fly-
tande marknaden och tempelturer.

Det tropiska badparadiset *Patthaya Beach* väntar Dig också, eller varför
inte ta en heldagstur uppåt floden till någon by?

 **FACKPRESSFÖRLAGET**

Insändes till: **NYMAN & SCHULTZ/
NORDISK RESEBUREAU AB
Specialresor
Fack
103 80 STOCKHOLM 7**

Tidningen Radio & Televisions Specialresa Flygkryssning till Japan –
Maj 1970

**Ja, jag är intresserad av att få veta mer om denna resa.
Vänligen sänd mig st program snarast per adress:**

Titel

Namn

Adress

Postnr./Postadress

**Ring omgående 08/23 6640 Nyman & Schultz/Nordisk
Resebureau AB/Specialresor, Transoceana gruppen eller
sänd in bifogade svarstalong, så får Ni omgående komplett
reseprogram.**



*Vi tror
att platserna
kommer att bokas slut
blixtsnabbt*

teknik och trafik

INGEN OMBESIKTNING FÖR PRIVATRADIO-INSTALLATION

Flera privatradioinnehavare har vid årlig kontrollbesiktning av bilen upplysts om att bilen på grund av privatradioinstallationen måste registreringsbesiktigas — en betydligt omständligare och dyrbarare procedur än själva kontrollbesiktningen. Många bilägare har protesterat. Det förefaller ju egendomligt att den lilla PR-stationen skulle förändra registreringsbesiktning när annan extrautrustning, som dim- och fjärrljus, taksäck, extra backspeglar m m, inte gör det.

På **Svensk Bilprovning**s huvudkontor i Vällingby upplyser ing **Arnald** på RT:s förfrågan att grundregeln enligt paragraf 10 i vägtrafikförordningen är, att varje ändring av bilen som medför att den inte längre är i samma skick som den var då typintyget utfärdades medför skyldighet att låta besiktiga bilen på nytt.

Undantag från denna regel utgör ändringar som endast hänför sig till fordonets **utstyrelse**. Vad som skall räknas till utstyrelsen finns specificerat i en lång

lista, där dock inte kommunikations-, radio- eller privatradioutrustning är upptagen.

Vad som emellertid räddar privatradioägaren från registreringsbesiktning är ett tilläggsmeddelande från Väg och Vatten till besiktningsmännen, där det stipuleras att kommunikationsradioanläggning skall räknas till fordonets utstyrelse. Detta meddelande har beteckningen **03-01-03, blad 02, kontrollnummer 671**. Den som blir uppmärksam på att låta registreringsbesiktiga bilen för privatradios skull bör alltså kunna hänvisa till detta meddelande.

Sedan är det en annan sak att det från och med 1970 års bilmodellregister gäller nya bestämmelser om fordonets inre säkerhet. Fabrikanten garanterar att bilen uppfyller vissa normer för den inre säkerheten, och installerar man då en skärpkantad PR-station på olämpligt ställe kan man naturligtvis bli ålagd att ändra på installationen. ■

VÄRRE ÄN VÄNTAT

Privatradiosidan i decembernumret av RT innehöll en artikel med rubriken "Märklig trafik", där det florerande oskicket att på lågeffektkanaler av privatradiobandet bedriva amatörtrafik med utländska stationer påtalades.

När artikeln skrevs ville vi fortfarande tro att sagda verksamhet grundade sig på tanklöshet eller på okunnighet om gällande regler, men under den korta tid som förflutit från det att RT:s decembernummer nådde läsarna tills detta skrivs, har vi på ett brutalt sätt ryckts ur denna villfarelse.

Uppretade "skip-talkers" har ringt till redaktionen och utgjutit sin vredes skålar över att illegaliteten inte fått passera opåtalad. Några har till och med haft mage att i poc-kande ton begära uppgiftslämnarens huvud på ett fat och, hänvisande till paragraf

8 i privatradiobestämmelserna, hota med polisanmälan och åtal — det senare ett ovanligt solklart fall av stenkastning i glashus!

De vilseledda som krävt att få reda på vem som har lämnat underlaget till artikeln i fråga anbefalls ett studium av den svenska tryckfrihetsförordningen, som är tämligen skarpt utformad på dessa punkter. Böter eller fängelse för **blotta försöket** att efterforska en tidnings källor eller uppgiftslämnare stadgas.

Missbruk av privatradioutrustning kommer även i fortsättningen att påtalas på RT:s privatradiosida. Även om rednumera knappast vågar hysa några förhoppningar om att kunna omvända de mest rabiata lagöverträdarna, kan kanske en och annan nybörjare frälsas från att förfalla till illegala och illojala ovanor i etern. ■

KONSTANTENN MED UTEFFEKT-METER FÖRENKLAR SÄNDARTRIMNINGEN

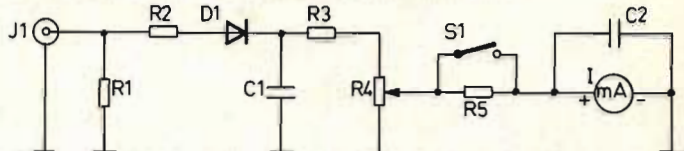


Fig 1. Kretsschema för uteffektmetern. R1 = 50 ohm 4 watt (se testen), R2 = R3 = 470 ohm 0,25 watt, R4 = trimmpotentiometer 2000 ohm linjär, R5 = 1000 ohm 0,25 watt, C1 = C2 = 5000 pF, D1 = germaniumdiod OA 81 ell likn, S1 = enpolig skjutströmställare, I = vridspoleinstrument 0 - 1 mA, inre resistans ca 75 ohm, J1 = Koaxialkontakt SO-239.

En anordning som belastar sändaren på samma sätt som en väl avstämd antenn och som dessutom visar hur mycket högfrekvens effekt sändaren ger ifrån sig kan vara behändig att ha då man arbetar med en sändare som av en eller annan anledning misstänks ha råkat ur trim och inte ge den effekt som den borde.

Modellapparaten är uppbyggd i en minibox med dimensionerna 120 x 60 x 80 mm (Elfa K466) Den fungerar på följande sätt, se fig 1:

Högfrekvenssignalen från sändaren matas in på koaxialkontakten J1, antingen genom en kort koaxialkabel med kontakt **PL-259** i båda ändarna eller genom att apparaten ansluts direkt till sändaren med hjälp av en koaxialskarvkontakt typ pluggplugg (t ex **Elfa J 40815**).

Största delen av HF-effekten absorberas i motståndet R1, som i praktiken består av fyra parallellkopplade motstånd på vardera 200 ohm, 1 watt. Det är nog med att dessa motstånd inte är av trådlindad typ, vilket skulle betyda att impedansen för högfrekvens skulle hamna långt bort från det avsedda värdet. Detta är också förklaringen till att man inte kan använda ett enda motstånd på 4 eller 5 watt, 50 ohm — sådana tillverkas praktiskt taget bara trådlindade.

En liten del av signalen från sändaren leds vidare genom motståndet R2 och likriktas i dioden D1. Dioden vänds så, att dess med en ring eller färgklick markerade ände ansluts till kondensatorn C1 och motståndet R3. Den likriktade signalen leds till trimmpotentiometern R4, varifrån en större eller mindre del av den går vidare via motståndet R5 eller strömbrytaren S1 till vridspoleinstrumentet I, som i modellapparaten är av storleken P-25, dvs med frontyta 60 x 60 mm.

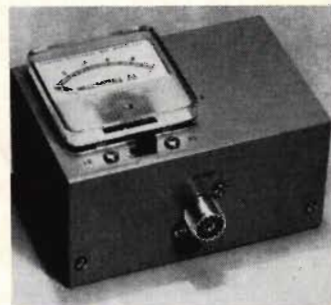


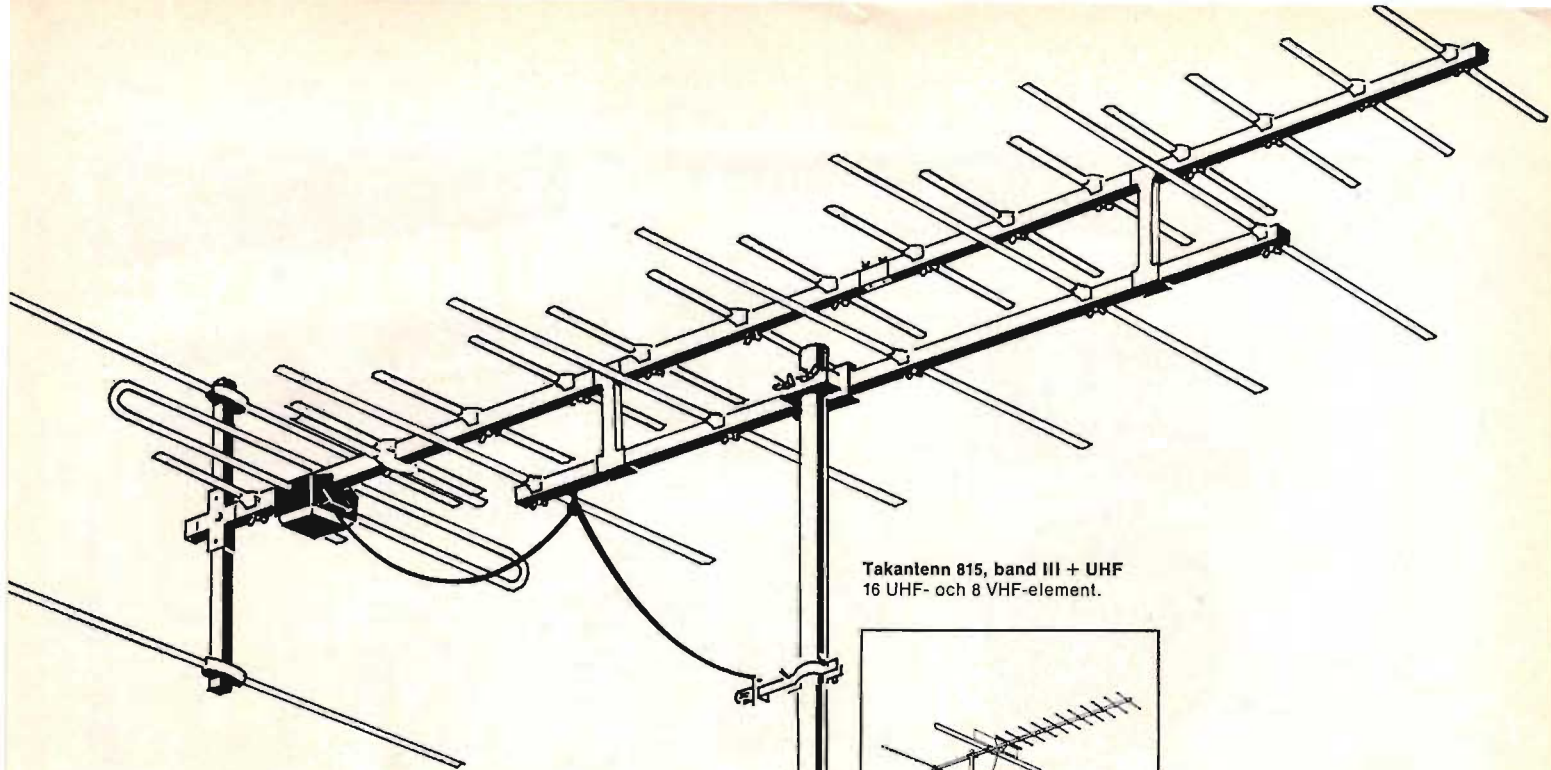
Fig 2. Den färdiga uteffektmetern. Den osymmetriska placeringen av mätinstrumentet beror på att en utbyggnad planeras för att uteffektmetern även skall kunna användas som modulationsindikator.

Med strömbrytaren S1 öppen så, att signalen tvingas genom R5 och med en felfri femwattstation ansluten till J1, ställer man med R4 in ett lagom stort utslag på instrumentet. Med S1 slutet blir känsligheten större, på modellapparaten ca 5 gånger, så att man får ett lättläst utslag på mätaren, även om den är ansluten till en 100 milliwatts walkie-talkie.

Uteffektmetern kan kalibreras genom att man mellan den och sändaren ansluter en effekt- och ståendevägmatrare av den typ som kan vara inkopplad under trafik och inte förbrukar någon märkbar effekt, t ex **Seltron PMS-2** eller **PMS-2B**.

Efter att ha lyft bort den genomskinliga frontkåpan på den hembyggda uteffektmetern kan man på dess skala notera den på det fabriksbyggda instrumentet avlästa effekten. Man kan naturligtvis också göra upp en tabell över sambandet mellan meters siffervärden och den verkliga effekten.

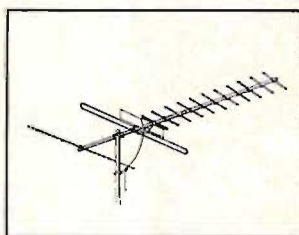
Uteffektmetern kan byggas ut vidare, så att även modulationsgrad kan avläsas, därav modellapparaten osymmetriska uppbyggnad. — Mer om detta i ett kommande nummer. ■



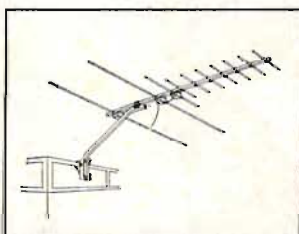
En antenn för båda programmen Hirschmann Combi

Sammanbyggd UHF- och VHF-antenn.
Praktiskt och ekonomiskt.
Ofta enda möjligheten att montera.
Bara ett fäste behövs.
Inget extra antenntfilter.
Komplett program Combi-antenn:
bords-, fönster/balkong- och takantenn.
Gå redan nu in för Hirschmann Combi
— en antenn för TV 1, TV 2 och färg.

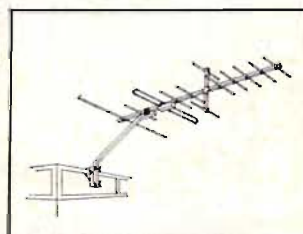
Takantenn 815, band III + UHF
16 UHF- och 8 VHF-element.



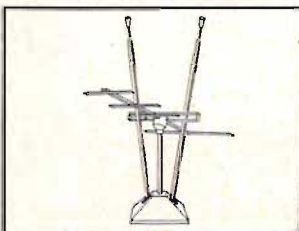
Takantenn 213, band I + UHF
13 UHF- och 2 VHF-element.



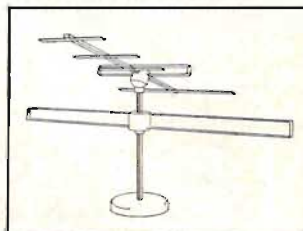
Fönster/balkongantenn 208,
band I + UHF
8 UHF- och 2 VHF-element.



Fönster/balkongantenn 408,
band III + UHF
8 UHF- och 4 VHF-element.



Bordsantenn Zifa 14,
band I + UHF



Bordsantenn Zifa 39C,
band III + UHF

Hirschmann-antennerna är konstruerade efter våra krav. Och provade runtom i Sverige. Vi har ett komplett program för TV 2. Som radiohandlare kan Ni se allt i Servex S-lager.



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:

Hälsingborg · Vienergatan 2
Jönköping · Kanalgratan 36
Linköping · Hästskogatan 13
Norrköping · Finspångsvägen 27
Örebro · Trumpetaregatan 2
Gävle · Kålhagsgatan 1
Skellefteå · Nygatan 26

Hemelektronik m/70 i USA

Ett påtagligt framsteg inför 1970 är att de japanska (och amerikanska?) tillverkarna av VTR-apparatur nyligen gått samman om en systemstandard: Magnetbandets bredd blir *halvtum*, inspelningshastigheten *19 cm/s* med roterande huvudsats och avkänningen sker vid *3° 11'*. Ljudspåret blir *1 mm* och kontrollkanalen får *0,8 mm* bredd. Upplösning: Bättre än *240* linjer. Bristen på enhetlighet i Europa torde därmed snart tvingas upphöra, och något slags norm kan väntas införd med tanke på export och konkurrens. Ett starkt krav är givetvis att full kompatibilitet blir rådande.

På videobandmaskinernas område är ju kostnaden för nöjet att spela både *in* och av tämligen hög, och en standard borde verka dämpande. Man kan nog vänta att de adaptrar och tillsatser som nu i allmänhet krävs blir gängse i normalutrustningen om några år.

★ Aktiviteten på området färdiginspelade videoband är i tilltagande. *RCA* inledde lovande försök och har nu ett starkt kort att spela ut i sitt färgkompatibla inspelningssystem med kassetter där ytterligt tunn fotoresistiv plast är mediet. För kodningen används laser- och hologramteknik. — Under detta år kommer också *Motorola* med sin *EVR*-maskin för skol- och privatbruk. Detta bolag använder sig av *CBS*-systemet, vilket grundar sig på film och speciella framkallningsprocesser. Flera bolag rapporteras klara för konkurrens, bl a *Zenith*.

★ Denna firma har fött underhandslöften av *FCC* att gå ut med sitt "*Phonevision*"-system för sk pay-TV, något som man här i Sverige också tagit fasta på i utblickarna mot det nya decenniet. Det rör sig alltså om specialdistribuerad och -abonnerad TV, vanligen långfilmer, för vilka man betalar extra. *FCC* har fastställt standard för de amerikanska TV-nätens stationer och noga föreskrivit hur verksamheten får bedrivas. Bl a tillåts inga kvalitetssänkningar jämfört med vanliga utsändningar och absolut inga kretstekniska ingrepp i konsumenten-mottagarens apparat. En för oss monopolkanaliserade svenskar kuriös bestämmelse är att man i USA i pay-TV förbjuder sändning av filmfeatures som är mer än två år gamla! Inget hindrar givetvis att stationerna i sina för alla tillgängliga program sänder gamla filmer, som här, men i pay-TV är det alltså stopp för dylikt gods.

★ I den mån de tekniska förutsättningarna för denna typ av överföringar finns, främst ledningarna, bör detta slags specialdistribuerad TV per kabel avgjort prövas för svensk del. Vissa dyrbara inslag, t ex sportsändningar, kunde ju finansieras som pay-TV.

I USA har de kommersiella intressena drabbat samman i pay-TV-frågan. *FCC*, som motsvarar Telestyrelsen, har stämts inför rätta av det amerikanska teaterägareförbundet. Senaste rättsliga utslag gav dock *FCC* klartecken. Man frågar sig nu allmänt i USA om pay-TV skall få samma framgång som de kabeldistribuerade, vanliga programmen (*CATV*) i främst storstadsregionerna (RT har tidigare beskrivit förfarandet), eller om det hela skall locka för få abonnenter och därmed självdö.

★ 1960-talets sista år dominerades på ljudsidan i USA av ett par High Fidelity-företeelser som nu på allvar står inför sitt kommersiella genombrott: Först var det orienteringen mot rundstrålade resp reflexionshögtalare. Därpå — eller nästan samtidigt — började elektroniska delningsfilter tagas i bruk, vilket hade samband med nästa nyhet, multihögtalararrangemangen. Det började med att några tillverkare av förstärkare dubblade högtalartgångarna för fyra högtalare. Därmed var saken i gång, och fn är *sex* förstärkare i samma hölje the *Outmost*. Men det är fyrkanalstereon, "*Surround Stereo*", som är på väg att bli det stora slagnumret över trekanals- och "avledda" kanaler.

Det är den givna efterföljaren till tvåkanalstereo, menar man i både brittisk och amerikansk press. Även tyskarna mumlar gillan-

de inför en så mäktig ansamling *Lautsprecher*. (Tänk att köra ut marschmusik med efterklang!) Realism! Man är än så länge hänvisad till enbart tape — 6.25 mm:s — för 19 cm/s eller kassetter; 3.8 mm med 4.75 cm/s — de senare produceras enligt uppgift nu av såväl *DGG* som *Decca*. Den nya kromdioxidtapan, som RT utförligt rapporterat om 1968—1969, används tydligen, *Phillips*, som jämte *Grundig* varit pionjär för kompaktkassetterna, har ju förvärvat *du Ponts Crolyn*-process på licens och uppges nu slutföra experiment med ett nytt fyrkanals in/avspelningshuvud för den tunna tapan (bekymret har varit att få kompatibilitet med äldre maskiner för tjockare tonband).

★ Allt detta betyder ju en allvarlig inbrytning på gramfonskivans domäner, och den delen av industrin har heller inte passivt följt övningarna med band och fyra kanaler. Det man trodde omöjligt lär nu vara faktum: En *grammofonskiva* med *fyra* ljudkanaler har framställts. Firman heter *Audiodate* i Rochester. Man använder dekoder/multiplexteknik för två av ljudkanalerna och graverar in dem i ett spår. De två återstående läggs in i motsatt spår på samma sätt, och vid avspelingen används ett matriseringsförfarande för att återställa den ursprungliga ljudinformationen.

★ Mycket omskrivna försök har gjorts med fyra ljudkanaler i *FM-stereo*. Först var man i Boston, där två radiostationer samarbetade. Högtalare fanns i varje hörn av lokalen, *Symphony Hall*. Realismen var god, men de europeiska korrespondenter som närvar stördes av en "visuell" distorsion — sångsolisten verkade vara 40 fot hög med ett huvud stort som en väderballong, skriver *Hi Fi News E. Tainall Canby*, t ex. Förklaringen ligger till en del i de amerikanska högtalarnas kroniska oförmåga att adekvat presentera en ljudkällas utbredning. Reproduktionskaraktäristiken begränsas till horisontalplanet, kommenterar *John Crabbe* i *Tape Recorder* dessa pionjärförsök.

Nu är flera försök i gång i USA med lite känsligare approach till de rumsakustiska problemen vid Surround Stereo. Bl a experimenteras med olika höjdplaceringar av högtalarna. Vidare tänks *enda* FM-stereostation kunna sända fyrkanaligt genom användning av också SCA-frekvensen — sålunda körs tester av *WNYC* i New York med uppdelning av kanalerna enligt följande: De två "främre" sänds enligt gängse förfarande med bärvåg och underbärvåg. Vänstra, "bakre" signalen amplitudmoduleras på SCA-underbärvågen med frekvensen 67 kHz och höger motsvarighet på en annan men vid 76 kHz. Båda "bakre" signalerna begränsas i frekvensomfång till nuvarande vanlig svensk landsortsstandard, s a s omkring 8 kHz bandbredd. Detta förslår i fyrkanalsfallet, då det gäller att "baktill" imitera efterklängen vid upptagningen.

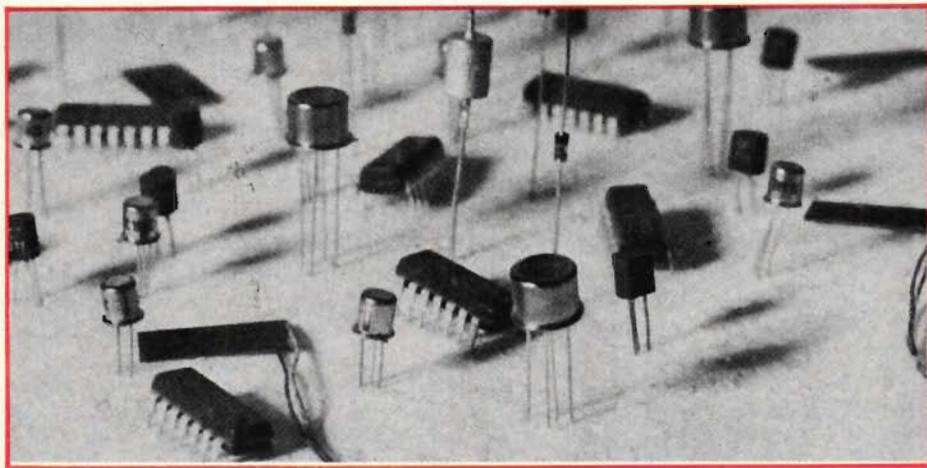
★ En av pionjärerna för denna teknik var *3M/Wollensak*, och andra firmor följer nu efter. Japanska fyrkanalsförstärkare finns, och i USA har *H H Scott* hakat på först. *AR* har ett system och har fö sponsrat radioexperimenten på USA:s östkust. *AR* använder ett *Telex*-bandspelardäck med fyrkanalshuvuden. Både *Crown* ("världens starkaste förstärkare") och *Teac* har in- och avspelningsmaskiner klara. Programmaterial tillhandahålls av *Vanguard*-bolaget, som släppt ut fyrkanals band, varvid spåren används så här: 1, vänster front, 3 höger front, 2, vänster nedre och 4 höger nedre kanal. *CBS* har demonstrationsband men ännu inga på marknaden.

★ I Europa görs gällande att *Studer* inom kort skall lansera en fyrkanals *Revox, HS 77*, som alltså torde få 38 cm/s-hastigheten. Och nya tonhuvuden kommer alltså.

Sjuttitalet blir årtiondet med music power, alla kategorier!

W. B. Strange

Halvledare och integrerade



Ett urval årsnya halvledarkomponenter — jämte sådana som debuterade 1969 i viss utsträckning — från amerikanska och europeiska tillverkare behandlas i denna översikt. Merparten av krönikan ägnas diskreta komponenter — dioder och transistorer — samt linjära integrerade kretsar. Några exempel på digitala kretsar lämnas också för fullständighetens skull.

AEG-TELEFUNKEN

Den kända västtyska koncernen redovisar ett trettital nya halvledarkomponenter som satts i produktion det senaste året.

Den nya bipolära transistorn *BF314* kan enligt uppgift ersätta fälteffekttransistorer i VHF-ingångssteg, men med mindre komplicerad kretslösning. Förstärkningsbandbreddsprodukten vid $U_{CB} = 10$ V är 580 MHz, återkopplingskapacitansen mindre än 0,14 pF. Brus: 1,9 dB vid 100 MHz, 1 mA kollektorström och 300 ohms ingångsresistans.

En kapacitansdiod, *BB110*, för avstämning på VHF-banden finns i två kapacitansklasser: 27–31 pF och 29–33 pF, uppmätt vid $U_R = 3$ V och $f = 1$ MHz; vid 30 V och 1 MHz är kapacitansen i båda fallen 11 pF.

Tre nya linjära integrerade kretsar kan noteras: *TAA820*, *TAA930* och *TAA940*. Den första är en universell småsignalförstärkare. *TAA930* består av tre begränsande förstärkarsteg och FM-detektor och är avsedd för ljud-MF i TV-mottagare. *TAA940* utgörs av en spänningsstabilisator för matning av kapacitansdioder.

Tyristorer är en betydande avdelning i AEG-Telefunkens program. Intressant nyhet är kisel-fototyristorn *BPY78*, som

kan triggas med en ljusimpuls eller på vanligt sätt med ström- eller spänningspuls. Den lämpar sig speciellt för optiskt styrda omkopplare. Toppspärrensningen är 40 V, totala förlusteffekten 210 mW.

Generalagent: Svenska AB Trådlös Telegraf (SATT), Fack, 171 20 Solna.

AVANTEK

Den amerikanska firman *Avantek*, mest känd för sina mikrovågsförstärkare, har utvecklat en serie lågbrusiga mikrovågstransistorer, bl a *AT-101* och *AT-201*.

Båda är av typ kisel-planar-epitaxial i hermetiskt strip line-hölje, speciellt lämpade för tunn- och tjockfilmskretsar.

I en förstärkarkedja ger *AT-101*, som ingångssteg, 1 mW ut i klass A vid 2 GHz och *AT-201*, som mellansteg, 10 mW. Gränshfrekvensen är 9 GHz, förstärkningen vid 2 GHz 10,5 dB och brusfaktorn vid samma frekvens ca 5 dB.

Inom kort kommer ytterligare en transistor i den nya serien, *AT-301*, som lämnar 50 mW ut i klass A vid 2 GHz. Ett antal oscillatortransistorer med 50–100 mW uteffekt vid 4 GHz har också aviserats.

Generalagent: Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm.

BENDIX-SOLITRON

Solitron Devices Inc, New York, har övertagit ansvaret för tillverkningen av tre nya tjockfilmskretsar som utvecklats av *Bendix Semiconductor Div*. Kretsarna, konstruerade som audioslutsteg, har fått följande typbeteckningar av Solitron: *BHA-0001*, *BHA-0004* och *BHA-0002*. Uteffekten är 2,5 resp 15 W; *BHA-0001* är kopplad i klass A, de båda övriga i klass B.

Generalagent: Integrerad Elektronik AB, Box 14062, 104 40 Stockholm.

BETATRON

En ny effektförstärkare, avsedd som booster för operationsförstärkare, har utvecklats av *Betatron Svenska AB*, Jakobsberg. Typbeteckningen är *BE 120*.

Boostern har spänningsförstärkningen 0,9 och lämnar $\sqrt{100}$ mA vid 10 V utspänningssving. Matningsspänningen är $\sqrt{15}$ V, ingångsimpedansen 10 Mohm, frekvensområdet 0–1 MHz. Dimensioner: 25 × 25 × 15 mm.

CRYSTALONICS

Crystalonics Inc, USA, som ingår i *Teledyne*-gruppen, tillverkar bl a kapacitansdioderna *Varactor*. Antalet typer är 12, samtliga i epitaktiskt utförande (P+NN+). Q-värdet är 200, tillåten medelspanning 100 V DC. Vid 25 MHz är produkten av Q-värde och medelspanning 20 000.

Dioderna passar i alla sammanhang där kapacitansdioder kan tänkas: kanalväljare, frekvensmodulatorer, parametriska förstärkare, AFC-kretsar, limiterkretsar, switchkretsar m m.

Generalagent: Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, 111 27 Stockholm.

DELCO RADIO

har presenterat sin nya *DTS-100*-serie med NPN-trippeldiffunderade effektt transistorer. Serien består av fem typer för max 80–120 V. Kollektorströmmen är 15 A kontinuerligt, gränshfrekvensen 4 MHz.

Generalagent: General Motors Nordiska AB, Industriavd, 104 60 Stockholm.

kretsar – några nyheter 1970

ELECTRONIC DEVICES

specialist på små kiselkriktare, tillverkar en ny serie för 1 000, 1 500 och 2 000 V toppspärrspänning. Dimensionerna är $16 \times 12 \times 6$ mm, anslutningarna passar krets-kort.

Generalagent: *Elmetric AB*, Box 433, 121 04 Johanneshov.

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR

Exempel på linjära integrerade kretsar som redan debuterat från *Fairchild*, USA, är $\mu A703$, en okomplicerad krets bestående av fem transistorer och två motstånd på en och samma kisel-chip. Kretsen kan användas som begränsande eller icke begränsande förstärkare, blandare eller 150 MHz oscillator. Matningsspänningen är 20 V. Hölje: typ TO-99. – Se bl a audiomaterielprovningar i RT under 1969.

Effekttransistorer för hög kollektorspänning blir allt vanligare. Två sådana från *Fairchild* är *2N3439* och *2N3440* med $U_{CB} = 450$ V resp 300 V. Totaleffektför-lust vid kylmontage är 10 W. Hölje: TO-5.

Generalagent: *AB Nordqvist & Berg*, Box 4125, 102 62 Stockholm.

FERRANTI

Det engelska företaget *Ferranti Ltd* har utvecklat en ny monolitkrets, *ZN 1010 2010*, som består av en snabb monostabil vippa med Schmitt-trigger på ingång och utgång.

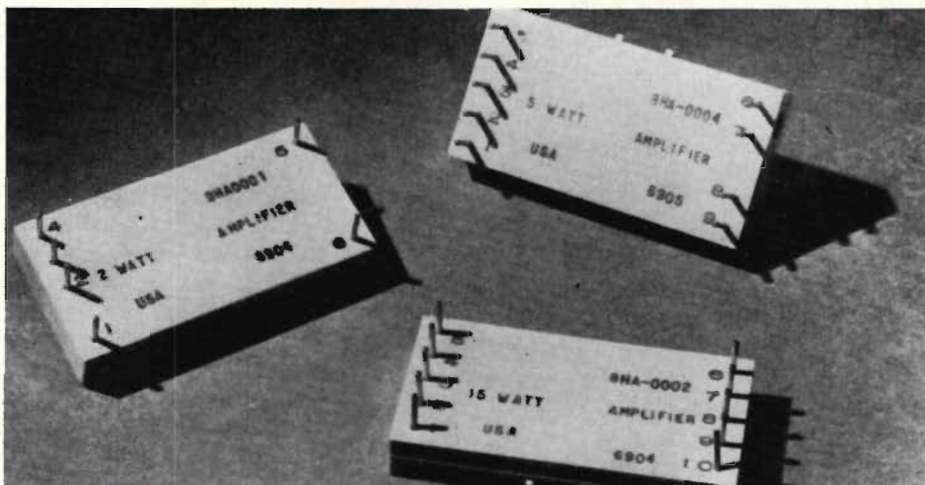
Vippan kan triggas positivt eller negativt, även av långsamma förlopp och DC-nivåer. Två utgångar finns, försedda med buffertsteg, för positiv och negativ puls: driv-faktorn är 10. Minsta triggpulslängd för låsning av vippan är 30 ns. Längden på utgående puls bestäms av ett RC-nät och är ca 70μ vid $R = 10$ kohm och $C = 10\ 000$ pF.

För *ZN1010* gäller temperaturområdet 0 till 70°C , för *ZN2010* -5 till $+125^\circ\text{C}$. Hölje: typ D (dual-in-line) eller flatpack.

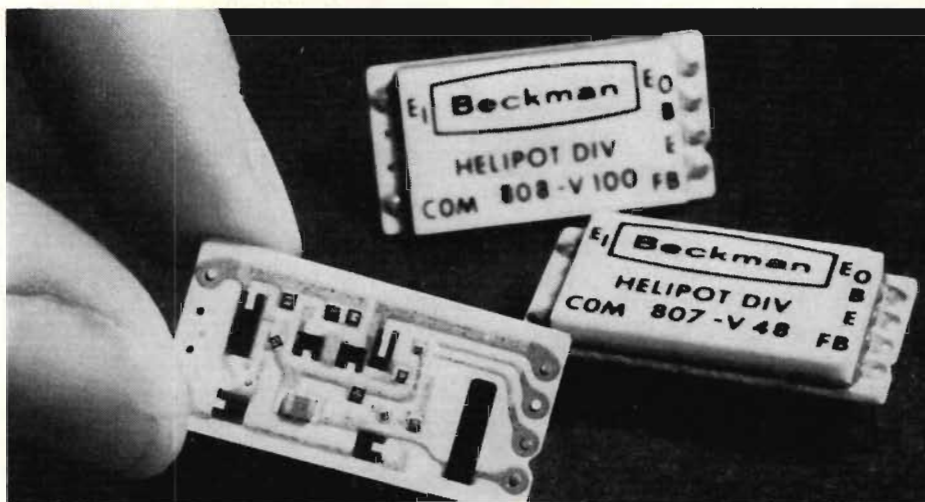
Generalagent: *Johan Lagercrantz KB*, Box 314, 171 03 Solna.

GENERAL ELECTRIC

Amerikanska *General Electric* har börjat med olikfärgade, plastkapslade effekttran-



Bendix förstärkare för 2,5 och 15 W.



Beckman-Helipot spänningsregulatorer i tjockfilms-hybridutförande.



Motorola 2N5108, MM4430 och MM8008.

sistorer i matchade par. De finns i en 1 A-version och en 3 A-version med 6 W resp 12 W kollektorförlust, monterad med kylfläns. Typbeteckningarna är *D40D/D41D* (NPN-transistorn är brun, PNP svart) och *D42C/D43C* (NPN röd, PNP grön).

Transistorparen är avsedda för klass B audioslutsteg med 3–20 W uteffekt.

D40N är en högspänningstransistor ($U_{CE0} = 250-300$ V) för videoslutsteg och drivsteg före linjeslutrör. Kollektorförlusten anges i datablad till 6,25 W.

Bland IK-nyheterna märks monolitkretsen *PA246*, en effektförstärkare som lämnar 5 W i 16 ohms last. Frekvensområdet är 30–100 kHz, distorsionen 0,7 % vid 1 kHz och full uteffekt.

Generalagent: *Svenska AB Trådlös Telegrafi*, Fack, 171 20 Solna.

HELIPOT

Helipot Division i det amerikanska företaget *Beckman Instruments* kommer regelbundet med nyheter i tjockfilmshybridkretsar.

Typ *807* och *808* är spänningsregulatorer i detta utförande; *807* är avsedd för 30–60 V, *808* för 60–120 V. Max utström är 150 mA, inställbar strömbegränsning finns. – Dimensioner: 25 × 12 × 4 mm.

Generalagent: *AB Nordqvist & Berg*, Box 4125, 102 62 Stockholm.

MOTOROLA

satsar allt intensivare på halvledarkomponenter för mikrovågsområdet. Det har bl a resulterat i ett antal nya effekttransistorer för de lägre GHz-banderna. Inom kort kommer också integrerade mikrovågskretsar på programmet.

MM8008 är en transistor för användning i oscillatorer. Den lämnar 300 mW vid 2 GHz och mer än 500 mW vid 1,68 GHz (radiosondbandet).

MM4430 är beteckningen på en 1 GHz-transistor avsedd att köras som klass C-förstärkare. Den lämnar med 6 dB förstärkning 2,5 W ut vid 1 GHz. En liknande typ för 1 W är *MM4429*. – Båda är kapslade i låginduktiv strip line.

Motorolas kapacitansdioder *EPICAP* finns nu i plastkapslat utförande. Dioderna som har typbeteckningarna *MV21101*–*MV21115*, finns med 6,8 till 100 pF nominell kapacitans. Q-värdet uppges vara bättre än 450. Dioderna är avsedda för avstämning och AFC i FM- och TV-mottagare. Hölje: typ TO-92.

Som komplement till 90 W NPN-transistorn *MJE3055* finns nu PNP-typen *MJE2955*, även den plastkapslad. För-

stärkningsbandbreddsprodukten är min 2 MHz, strömförstärkningen 20–70 vid 4 A kollektorström. Användningsområden: servo- och LF-förstärkare, spänningsaggregat m m.

Generalagent: *Interelko AB*, Sandborgsvägen 50, 122 33 Enskede.

MULLARD

Två typer av integrerade kretsar för TV-mottagare presenterades i RT 1969 nr 11. Till denna serie hör också RGB-matris-kretsen *TAA470*, som är avsedd för att driva RGB-transistorförstärkare i färg-TV-mottagare. Matris-kretsen kan matas från färgdemodulatorkretsen *TAA630*, som ersätter ungefär 50 diskreta komponenter.

Ny transistor för audioslutförstärkare är *BDY20* med V_{CE0} 60 V, 15 A kollektorström, 115 W kollektorförlust. Finns i matchade par (matchning med avseende på h_{FE})

BU105 är en transistor med hög genomslutningsförmåga, 1 500 V, avsedd för linjeslutsteg i färg-TV-mottagare.

Generalagent: *AB Elcoma*, Fack, 102 50 Stockholm.

NATIONAL SEMICONDUCTOR

I *NSI*:s stora urval av fälteffekttransistorer finns en VHF/UHF-förstärkare med mycket låg läckström – 0,1 nA. Typbeteckningen är *2N4416*. Bruset uppges till 4 dB vid 400 MHz. DG-kapacitansen (drain-gate) är max 0,8 pF.

Operationsförstärkare tillverkas i en mängd typer för civil eller militär användning. Till den förra kategorin hör *LM302*, en internt kompenserad spänningsföljare med förstärkningen 0,9985. Ingångsimpedansen är 1 Mohm, ingångsoffsetströmmen 30 nA vid 25°C.

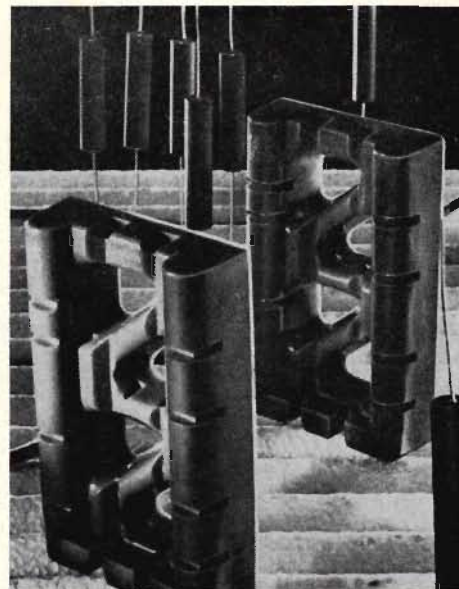
LM201A är en högförstärkningstyp med uttag för yttre frekvenskompensering. Spänningsförstärkningen anges till 88 dB. Matningsspänning: $\sqrt{18}$ V.

Generalagent: *AB Elektroflox*, Box 355, 172 03 Sundbyberg.

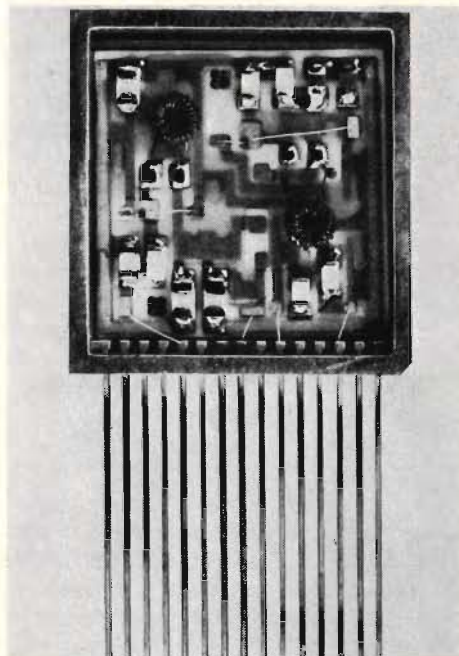
RCA

Bland kretsnyheterna märks speciellt *TA7625*, en plastkapslad hybridkrets som kan lämna upp till 100 W effekt i 8 ohm. Utgångssteg är ett kvasikomplementärt klass B-steg med kortslutningsskydd. Sluttransistorerna är av homotaxial-typ. Förstärkningsreglering kan ske med yttre komponenter. Matningsspänningens gränsvärden är 30 och 75 V. Värmeavledande platta för montering på kyllyta ingår.

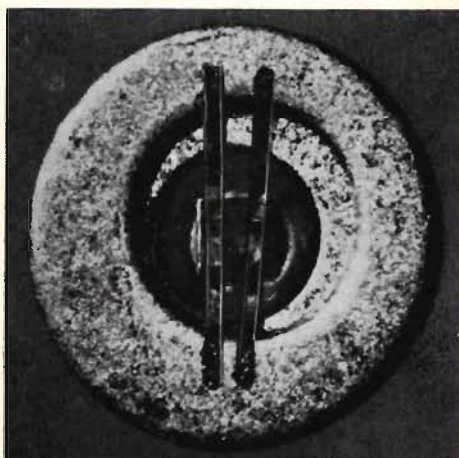
Kretsen *CA3049* innehåller två av varandra oberoende differentialförstärkare med övre gränzfrequensen 1 000 MHz. Vid



Siemens högspänningskaskad TVK31 och TVK 33 för färg-TV-mottagare.



Sylvania MF-förstärkare MS500.



Sylvania kapacitansdiod D5940.

200 MHz är effektförstärkningen 23 dB och brusfaktorn 4,6 dB. Lämpliga användningsområden: VHF-förstärkare och -blandare, produktdetektorer, balanserade modulatorer mm. Hölje: TO-5 med 12 tilliedningar.

En kraftig VHF/UHF-transistor för 12 V drift är TA7409. Den lämnar en uteffekt av minst 6 W vid 470 MHz. Lämplig drivtransistor är TA7408, med förstärkningen 7 dB vid samma frekvens.

Båda transistorerna är keramik/metall-kapslade med kraftiga radiella tilliedningar vilka lämpar sig för användning i strip line- och lumped constant-kretsar.

Generalagent: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma.

SEMIKRON

är ett västtyskt halvledarföretag med speciell inriktning på kisel- och selenlikriktare samt tyristorer.

En ny serie kisellikriktare omfattar ett fyrtiotal typer för strömmar från 2,5 A till 320 A och växelspänningar från 80 V till 550 V. Ex: SKN 2,5/08 är dimensionerad för växelspänningen 250 V (nominell anslutningsspänning), toppspärrspänningen 800 V och belastningsströmmen 2,5 A (max).

Keramiskt kapslade kisellikriktare för högspänning finns i fjorton typer för 2 500–17 000 V. Belastbarheten varierar mellan 200 mA och 2 A.

Tyristorserien omfattar 74 typer.

Generalagent: Semikron Nordiska AB, Box 4028, 127 04 Skärholmen. Distributör: TH:s Elektronik, Fack, 172 20 Sundbyberg.

SGS

Den europeiska halvledarkoncernen SGS, där bla SGS Semiconductor i Märsta ingår, utvecklar nya MOS- och TTL-kretsar.

M124 är ett MOS-skiftregister, lämpligt som minneselement eller som fixerad (alt variabel) fördröjningsledning i en mängd applikationer: radar, telemetrisystem, minnesystem m m.

T110 är en snabb, flanktriggad D-vippa med separata klockpulsingångar och I/O-ställningsingångar samt utgångar med buffertsteg. Drivfaktorn är 10, klockfrekvensen 15 MHz. Hölje: keramisk DIP.

Svensk distributör: Elektriska Instrument AB ELIT, Box 1237, 161 12 Bromma.

SIEMENS

En ny halvledarkomponent för färg-TV-mottagare, högspänningskaskaden (principen beskriven i RT 1969 nr 11), tillverkas

av Siemens i två typer: TVK 31 och TVK33.

Kaskaden innehåller fem selenlikriktare och fyra 2 500 pF MKH-kondensatorer i tredubblarkoppling. Utgående högspänning är 25 kV som ansluts till bildröret genom 2,2 kohm skyddsmotstånd. Fokuserings-spänning tas ut efter första likriktarsteget över en spänningsdelare på 87 Mohm där en 10 Mohm trimpotentiometer ingår.

Generalagent: Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm.

SYLVANIA

ett dotterföretag till General Telephone & Electronics, USA, har i Sverige kanske mest varit känt för sina elektronrör. De senaste åren har man satsat hårt på såväl integrerade kretsar som diskreta halvledarkomponenter. Av hybridkretsarna har ett antal blivit standardkomponenter på USA-marknaden: MS500 MF-förstärkare, MS100 videoförstärkare, MS300 "High Speed Clock Driver" m fl.

MF-förstärkaren MS500, som arbetar på 30 MHz, är byggd i ett helt skärmat paket. Förstärkningen är 26 dB. Automatisk reglering (AGC) ingår, med max 24 dB dämpning fullt utstyrd. Bandbredden är 7 MHz, in- och utimpedansen 68 resp 150 ohm.

Dimensioner: 25 × 25 × 3,2 mm.

Videoförstärkaren MS100 är en operationsförstärkare med differentialingång. Uteffekten är 700 mW, utspänningssvinget max 12 V.

Flera mindre, parallellkopplade PN-övergångar i stället för en enda stor har införts i kapacitansdioden D5940. Resultatet blir lägre induktans och högre Q-värde: detta är vid t ex 50 MHz, och -4 V påtryckt spänning, 1 400; vid 1 GHz är Q-värdet min 70. Kapacitansvariationen i D5940 är 7:1.

Stenhardt Komponentbolag AB, Grimstagan 89, 162 27 Vällingby.

TEXAS INSTRUMENTS

Med tre serier TTL-logik, 54/74, 54H/74H mvh 54L/74L, presenterar Texas ett variationsrikt, men kompatibelt urval digitala integrerade kretsar.

54/74 är standard-TTL med 10 ns gate-tid, den med H betecknade är en snabb serie, 6 ns; 54L/74L slutligen är 33 ns-kretsar. Siffran 7 i beteckningarna syftar på standardtemperaturområdet 0 till 70°C, siffran 5 anger utökat område, -55 till +125°C.

I standardserien, med totalt 52 kretsar, ingår 30 MSI-funktioner, som skiftregister, räknare, dekodere, minnen och aritmetiska enheter.

Bland Texas linjära kretsar kan noteras en videoförstärkare SN7510N med rak frekvensgång från 0 till 40 MHz. Kretsen kan också köras som HF-differentialförstärkare eller snabb komparator. Applikationer: radar, TV, mätteknik, databehandling.

Generalagent: Texas Instruments Sweden AB, Box 14066, 104 40 Stockholm. ■

Phonon-förstärkaren omvandlar ljudvågor

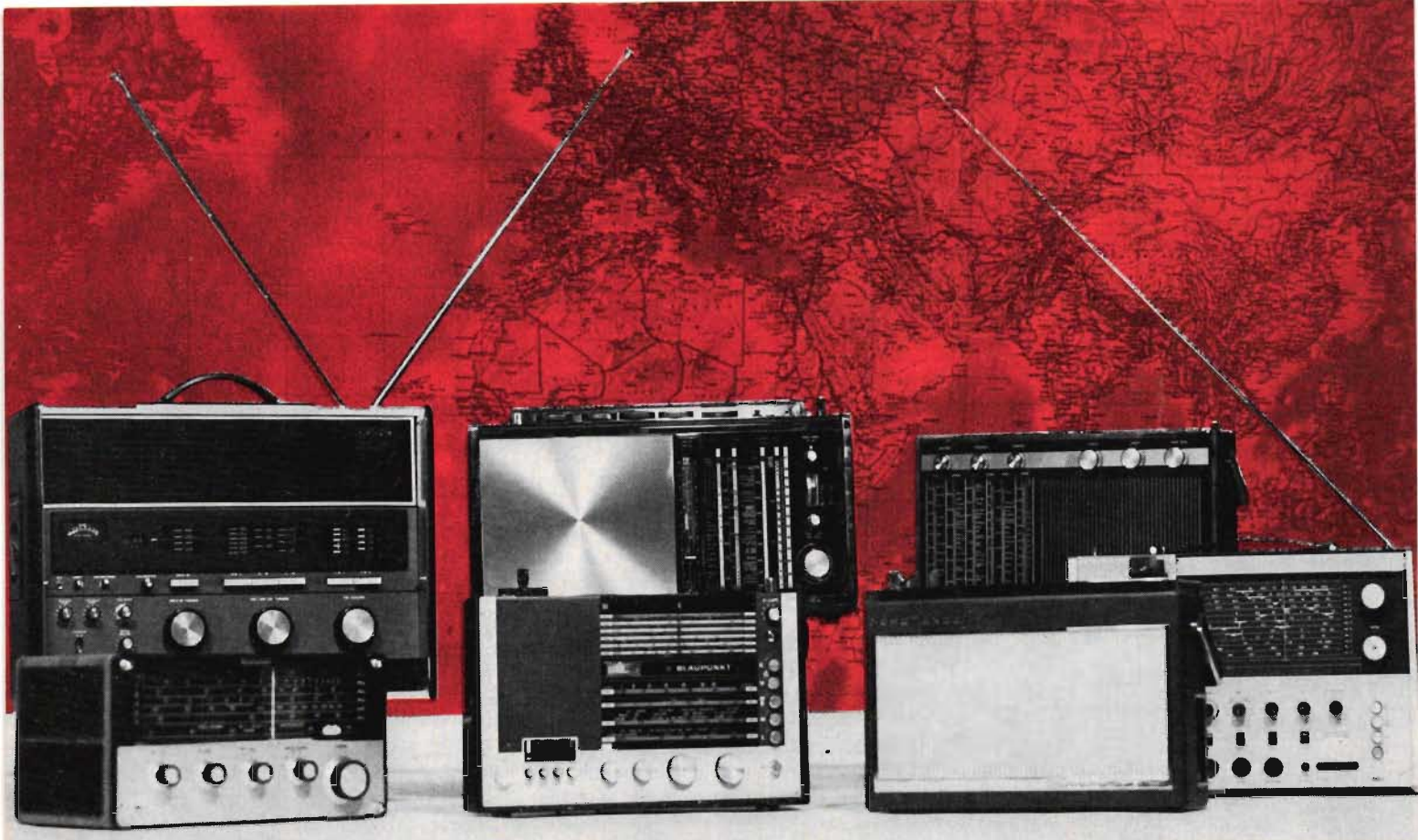
■ Vid forskningsavdelningarna hos General Telephone & Electronics i New York har man utvecklat en i USA mycket uppmärksammad förstärkare. "phonon-förstärkaren" (namnet efter den akustiska enhet som utgör energibäraren i ljudet). Det förefaller som om det hela inte är helt nytt, då även i Europa försök utförts med dylika phonon-enheter, men för den aktuella konstruktionen görs gällande att man övervunnit tidigare i sammanhanget besvärande brusproblem.

Laboratoriemässigt har framställts en keramisk platta med en kiselskiva och elektriska anslutningar. Denna anordning utnyttjar ljudvågor för förstärkning av radiosignaler. Plattan och kiselkiktet är båda ultratunna,

12 tusendels resp 2 tusendels tum.

Plattan har piezoelektriska egenskaper, och HF-signaler som påförs ena änden av den omvandlas till ljudvågor som får passera genom materialet. Dessa förstärks under passagen genom kiselkivan eller -skiktet, och i motsatt ände av anordningen "utvinns" förstärkta radiosignaler. Vad som sker är alltså att elektriska impulser omvandlas till fysiska vågor och förstärks för att slutligen åter bli elektriska vågor.

General Telephone & Electronics väntar sig mycket av sin phonon-förstärkare och avser att marknadsföra en kommersiell modell som dock blir vida mindre än laboratorieförsökens prototyp. ■



All-roundmottagare med FM och KV-band i urval

RT
SPECIAL

☆ De bärbara och batteridrivna "universalmottagarna" med FM-band och flera KV-områden har under senare år blivit ett populärt alternativ till de stationära, konventionella trafikmottagarna.

☆ RT har valt ut några av de nyare apparaterna och granskat dem närmare. Uppenbart är att det hos denna typ av mottagare finns åtskilligt att förbättra eller önska annorlunda, men också att det finns förtjänster hos några.

☆ Resultat och synpunkter presenteras här tillsammans med några råd till den ännu oerfarne kortvågslyssnaren och -entusiasten om vad man bör kräva av en god KV-mottagare.

■ Begreppet kortvågsmottagare var för inte så lång tid tillbaka förknippat företrädesvis med stora, otympliga apparater, anslutna till elnätet och följaktligen inte så rörliga som man ibland skulle önska. För kortvågslyssnare, som t ex DX-are och radioamatörer, är det ju ofta en stor fördel att lätt kunna bära med sig mottagaren till för lyssningen gynnsamma platser. Att inte tala om hur beroende båtfolk är av en *effektiv* batteridrivna allround-mottagare!

Så gott som alla tillverkare av transistormottagare har därför i sitt sortiment apparater med (förutom FM-bandet) även

flera KV-band, som ger god täckning från i allmänhet ca 1,5 MHz upp till 30 MHz. Sådana här apparater finns i prisklasser från under 1 000 kronor upp till över 3 000. RT har nedan valt ut några representativa mottagare med liknande egenskaper och möjligheter och jämfört dem sinsemellan.

Samtliga har FM-band och genomgående god ljudåtergivning, så att de mycket väl kan användas som stationär rundradiomottagare. Meningen med den här typen av mottagare är att den skall kunna användas som enda radioapparat med gott resultat inom alla områden.

Vilka egenskaper bör jag kräva?

Alla mottagarna vänder sig inte till samma kategori av lyssnare — en del av dem har t ex ingen beatoscillator (BFO) och kan således bara användas för DX-ing och mottagning av rundradioprogram. Andra har även BFO, vilket möjliggör mottagning av telegrafi och i de flesta fall även SSB (Single Side Band). Några har vidare mer avancerad bandspridning (finavstämning) än andra.

Det gäller alltså att från början bestämma sig för vad mottagaren skall användas till och vilka egenskaper man begär av den, innan man bestämmer sig för någon av de följande apparaterna eller över huvud beslutar sig för en liknande mottagare.

● DX-mottagning

Har man endast tänkt utnyttja radiomottagaren för att lyssna på DX-stationer o dyl, behöver man inte begära att den skall vara försedd med beatoscillator eller produkt-detektor. Den bör täcka de frekvensområden mellan 0,5 och 30 MHz inom vilka rundradiostationer världen över är lokaliserade (se vidare *World Radio Handbook* och RT:s DX-spalt). En noggrant kalibrerad skala och god bandspridning är också

fördelar, som man bör värdera högt.

Vi har lagt märke till att känsligheten med endast de inbyggda antennerna är väl så låg hos några av de provade apparaterna, vilket väl i huvudsak beror på dålig anpassning till de i allmänhet för korta stavantennerna. Man bör därför, när man står i begrepp att skaffa en sådan här mottagare, kontrollera denna egenskap särskilt nog, speciellt om man har tänkt använda mottagaren portabelt och på platser utan möjlighet till uppsättning av utomhusantenn.

Ett avstämningssinstrument är till god hjälp vid rapportgivning till de avlyssnade stationerna, och ett sådant är också de flesta av oss provade mottagarna försedda med (tyvärr dock ej graderade i S-enheter). Bandbreddsomkopplare är inte något krav, men en bra fungerande störningsbegränsare har man god användning för.¹

● Amatörmottagning

Beteckningen "amatörmottagare" klingar ganska missvisande, därför att det ju i verkligheten är så, att det fordras speciellt goda egenskaper om apparaten skall kunna leva upp till det namnet. Först och främst måste mottagaren naturligtvis täcka 10, 15, 20, 40 och 80 m-banderna och ha speciellt god bandspridning just på dessa.

BFO är naturligtvis självskrivet, liksom också bandbreddsomkopplare, då det vid störd mottagning på de överfulla amatörbanden ofta krävs en bandbredd på mindre än 1 000 Hz. Det kan dock sägas att det

¹Saknas störningsbegränsare kan man lätt själv förse mottagaren med en sådan efter att ha läst art *All eliminera störningar*, *RADIO & TELEVISION 1969 nr 6 s 32*.

här endast är de dyrare mottagarna som har så smal MF-bandbredd.

● SSB-mottagning

Så gott som all telefontrafik mellan amatörer på kortvåg går numera på SSB. Som bekant går det i regel utmärkt att ta emot SSB på en "vanlig" mottagare, om man bara har tillgång till en BFO. För att det hela skall resultera i acceptabel mottagning, krävs det dock att mottagaren och beatoscillatorn är synnerligen stabila; en frekvensdrift på bara några tiotal Hz försvårar omedelbart SSB-mottagningen. Stabilitetskravet är särskilt uttalat om man vill utnyttja mottagaren mobilt, då den i sådana sammanhang ofta blir utsatt för stora mekaniska påfrestningar.

Detta är något av det som fordras för att underlätta mottagning av SSB-stationer. Det är dessutom ett plus om mottagaren är försedd med *produkt-detektor*. Då den automatiska förstärkningsregleringen (AGC) i mottagarna ofta är otillräcklig i SSB-sammanhang (det krävs bl a att AGC:n reagerar snabbt men har lång hålltid), bör man begära att AGC:n går att koppla från, och att HF-förstärkningen går att variera manuellt (MGC).

Om inte finavstämningen är tillräcklig, kan det vara förknippat med svårigheter att ställa in SSB-stationer. Då är det fördelaktigt om man kan variera beatfrekvensen några kHz åt vardera hållet med hjälp av en s k "pitch-control".

● Några av mottagarna i den här art är relativt nya på den svenska marknaden. Flera av dem är i tillverkningslandet försedda med inbyggd nätdel som standard, men p g a gällande bestämmelser för S-märkning i Sverige har nätdelarna fått avlägsnas

ur apparaterna! Samtliga kan dock lätt i efterhand förse med batterieliminators om så önskas. De är alla försedda med batteritest och skalbelysning. Data för mottagarna finns sammanställda i tab.

☆ Blaupunkt

Supernova heter en mottagare som *Blaupunkt* (Bosch) f n håller på att introducera i Sverige, men som troligen inte kommer att kunna erbjudas i handeln förrän om ytterligare några månader. Den har kontinuerlig täckning från 515 kHz upp till 30 MHz, 6 KV-band med god bandspridning och dessutom extra elektrisk finavstämning med hjälp av kapacitansdiöd.

Den har däremot varken BFO, störningsbegränsare eller bandbreddsomkopplare, vilket gör den användbar endast som AM/FM-mottagare. Känsligheten är inte heller den bästa med de inbyggda antennerna.

Ljudatergivningen är mycket god, och denna mottagares FM-tuner kan förinställas med hjälp av fyra snabbvalstangenter tack vare att avstämning av tunern sker med kapacitansdiöder — en egenskap som den f ö är ensam om bland de provade apparaterna.

☆ Braun

T 1000 CD är beteckningen på *Brauns* bidrag i den här provningen, tidigare presenterad med elektriska data i *RT 1969 nr 1, sid 44*. Mottagaren är utan tvivel en av "seniorerna" både till kvalitet och pris med en förvånansvärt god känslighet, även med den medföljande stavantennen. Det senare beror säkert till stora delar på att stavan-



Fig 1. Blaupunkt Supernova.



Fig 2. Braun T 1000 CD.



Fig 3. Eddystone EB35 MkII.

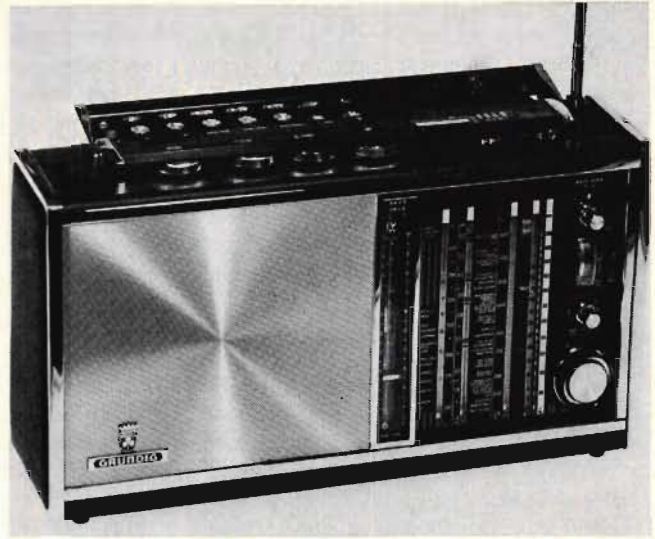


Fig 4. Grundig Satellit.

tennen går att dra ut ända till 161 cm längd.

Från 130 kHz täcker mottagaren kontinuerligt hela frekvensområdet upp till 30 MHz med KV-området uppdelat i 8 band. Elektriska bandspridningen sker med kapacitansdiod. Bandbreddsomkopplaren är i läge "smal" mycket effektiv och skär vid ca 1 000 Hz. Beatoscillatorn är t o m försedd med styrkek kontroll.

Mottagaren har, som nämnts, separat KV-antenn och dessutom ytterligare två stavantennar för FM-bandet samt antennavstämningssvinn för anpassning av olika yttre antenner. Ljudet vid FM-mottagning är mycket bra.

☆ Eddystone

Eddystone *EB35 MkII* i typisk Eddystone-design är en av de enklare i fabriken stora sortiment kommunikationsmottagare. Den har sämst täckning av de provade mottagarna – endast upp till 22 MHz – och är i övrigt genomgående något enklare än de andra.

Strömningsbegränsare, BFO och bandbreddsomkopplare finns ej, och även avstämningssvinn saknas. Vill man ha också dessa egenskaper inkl frekvenstäckning upp till 30 MHz, kan man välja Eddystones *EC10 MkII*, som i övrigt principiellt är identisk med *EB35* med un-

dantag av att FM-bandet saknas i *EC10*.

Skalorna är mycket överskådliga och avstämningssvinn synnerligen behaglig att vrida på. Bandspridningen är dock för grov, men i stället finns en log-skala av trumtyp, vilken är extra finkalibrerad.

Inbyggda antenner saknas, men med yttre antenn inkopplad är känsligheten god på alla områden. En dämpningsvinn som medföljer mottagaren kan användas när för starka lokala stationer finns på FM-bandet. Chassiet är det servicevänligaste vi har sett på länge, men plåthöljet och ljudkvaliteten lämnar i stället en del övrigt att önska.

	Nordmende Globetrotter TN 6001	Nordmende Globetrotter Amateur	Grundig Satellit	Braun T 1000 CD
Frekvensområden	145–420; 515–1650 kHz; 1,5–3,5; 3,63–3,85; 4,61–4,85; 4,86–5,2; 5,94–6,24; 7,0–7,35; 9,4–9,85; 11,5–12,1; 13,8–14,5; 14,8–15,6; 17,4–18,3; 21,0–22,1 MHz; FM	145–420; 515–1650 kHz; 1,5–3,5; 3,5–4,1; 5,9–6,3; 6,9–7,4; 9,4–9,9; 11,6–12,1; 13,9–14,4; 15,0–15,6; 17,6–18,0; 21,0–21,9; 25,4–26,3; 27,0–30,0 MHz; FM	145–420 kHz 0,510–30,0 MHz FM	0,130–30 MHz FM
Beatoscillator	nej	ja	ja med sep SSB-tillsats	ja
Variabel beatfrekvens (pitch control)	–	ja	ja med SSB-tillsats	nej
Störningsbegränsare	nej	nej	ja med SSB-tillsats	nej
Selektivitet	SMAL/bred	smal/bred	smal/bred	smal/bred
Avstämningssvinn	ja	ja	ja	ja
Förstärkningsreglering	AGC	AGC	AGC/(MGC med tillsats)	AGC/MGC
MF (AM)	460 kHz	460 kHz och 2 MHz	460 kHz och 1,85 MHz	455 kHz
Max uteffekt	2 W	2 W (i bilkassett 4 W)	2 W	1,3 W
In- och utgångar	AM-ant, gram/bandsp, högt/hörtel	AM-ant, gram/bandsp, högt/hörtel ansl för bilkassett	AM/FM-ant bilant, gram/bandsp, högt/hörtel	FM/AM-ant, gram/bandsp, högt/hörtel
Dimensioner	34(B) × 21(H) × 11(D) cm	31(B) × 21(H) × 11(D) cm	44(B) × 26(H) × 13(D) cm	36(B) × 25(H) × 11(D) cm
Vikt	4,2 kg	4,3 kg	5,6 kg	7,0 kg
Ca pris	1000:–	1100:–	1200:– (SSB-tillsats 125:–)	2300:–
Svensk representant	Gylling Hem-Elektronik AB Box 11070, 161 11 Bromma	Gylling Hem-Elektronik	Svenska Grundig AB Nobelvägen 23 214 29 Malmö	Braun Electric Svenska AB Box 134 421 22 V:a Frölunda

Tab 1. Översikt av utrustning, konstruktionsdetaljer och data hos de provade mottagarna jämte svenska representanternas namn och adresser.



Fig 5. National RF-5000.

☆ Grundig

Grundig *Satellit* visade sig vara en mycket trevlig och genomtänkt allround-mottagare med god täckning på alla band; på kortvågen mellan 1,6 och 30 MHz i 9 områden. Bandspridningen är så ordnad att man, vid intryckning av en tangent märkt "band spread", kan expandera en del av KV-området — närmare bestämt 11, 13, 16, 19, 25, 31, 41 och 49 m-banden.

Denna bandspridning täcker, som synes, inte amatörbanden, och Grundig har därför utvecklat en likadan mottagare — *Satellit Amateur* — med den skillnaden att bandspridningen här är förlagd till just

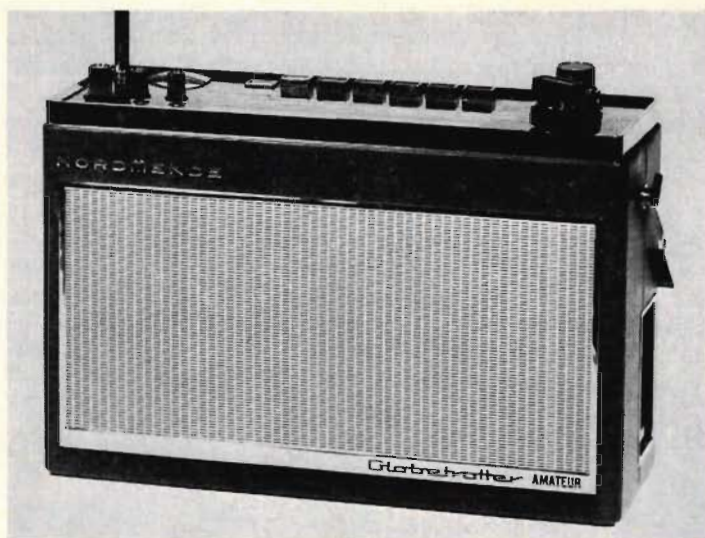


Fig 6. Nordmende Globetrotter Amateur.

amatörbanden 10–160 m. *Amateur* har dessutom keramiskt MF-filter, vilket gör MF-bandbredden smalare än i den "vanliga" *Satelliten*.

I standardutförande är mottagaren endast avsedd för AM/FM-mottagning men mot tillägg av dryga hundralappen får man en sk SSB-tillsats innehållande bl a *BFO*, *MGC* och störningsbegränsare. Man har alltså möjlighet att lätt komplettera sin mottagare, om man efter köpet skulle få ökat intresse för KV-lyssning — en efterföljarsvärd idé för många tillverkare!

Skillnaden i bandbredd mellan lägena "bred" och "smal" är med undantag av i *Amateur* inte så stor som man skulle önska.

De inbyggda antennerna kan, om så önskas, kopplas bort; en fördel inte minst när man utnyttjar någon form av konverter före mottagaren, då annars signaler med mottagarens inställda frekvens kan bli besvärande. En antenntimmer hjälper till att anpassa yttre antenner till mottagarens ingång.

I FM-tunern har Grundigs mottagare fälteffekttransistorer, vilket i kombination med två separata högtalare ger en mycket god ljudkvalitet — den bästa hos de provade apparaterna.

☆ Matsushita

National — en beteckning på det japanska

Sony CRF230	National RF-5000	Toshiba 19L-825F	Eddystone EB35 MkII	Blaupunkt Supernova
150–400 kHz; 0,530–2,6; 3,0–4,1; 4,5–5,1; 5,8–6,4; 7,0–7,6; 9,5–10,1; 11,5–12,1; 14,0–14,6; 15,0–15,6; 17,5–18,1; 21,0–22,0; 25,5–26,1; 26,8–27,4; 28,0–29,8 MHz FM (64–108 MHz)	150–400kHz 0,525–30 MHz FM (75–108 MHz)	150–400 kHz 0,530–30 MHz FM	150–350 kHz 0,55–22 MHz FM	148–350 kHz 0,515–30,0 MHz FM
ja	ja	nej	nej	nej
ja	ja	—	—	—
ja	ja	nej	nej	nej
smal/bred	smal/bred	bred	bred	bred
kalibrerad S-meter	ja	ja	nej	ja
AGC/MGC	AGC/MGC	AGC/MGC	AGC	AGC
455 kHz och 1,9 MHz	455 kHz	455 kHz	465 kHz	460 kHz
3 W (nät) 1 W (batt)	2 W	1,8 W	0,75 W	2 W
FM/AM-ant, gram/bandsp, högt/hörstel, mpx	FM/AM-ant, gram/bandsp, högt/hörstel, mpx	FM/AM-ant, gram/bandsp, högt/hörstel	FM/AM-ant, gram/bandsp, högt/hörstel	AM-ant, gram/bandsp, högt/hörstel
45(B)×33(H)×19(D) cm	42(B)×30(H)×15(D) cm	32(B)×23(H)×12(D) cm	32(B)×16(H)×20(D) cm	34(B)×22(H)×11(D) cm
14 kg	9,5 kg	4 kg	6,3 kg	3,5 kg
3000:—	1500:—	350:—	1000:—	950:—
Gylling Hem-Elektronik AB Box 11070, 161 13 Bromma	Ekmar & Co AB Box 230, 401 23 Göteborg	Monark Elektronik AB Birger Jarlsgatan 34 114 29 Stockholm	AB Trako Tegnérsgatan 4 111 40 Stockholm	Robert Bosch AB Box 7014 103 81 Stockholm

företaget Matsushitas produkter — har en mottagare med benämningen *RF-5000*. Den har god täckning med kontinuitet från 525 kHz upp till 30 MHz i 8 KV-band samt större FM-band än vad som är brukligt; 75–108 MHz, vilket även innefattar 80 MHz kommunikationsband.

Apparaten har mycket översködliga skolor men en inte fullt så lyckad finavstämning. KV-antennen är utformad som en ramantenn, som kan fällas upp från sin plats bakom bakstycket, men känsligheten med denna är tyvärr ganska dålig.

En allvarlig anmärkning är påkallad: frekvensostabiliteten även vid lindrig mekanisk påverkan, vilken försvårar god SSB-mottagning. Beatoscillatorns pitch-control sitter dessutom dold innanför bakstycket, så att detta måste avlägsnas om man vill komma åt ratten.

A andra sidan har Nationalmottagaren utmärkt ljudåtergivning och multiplexutgång för stereodekoder enl pilottonsystemet. En öronmussla medföljer apparaten.

☆ Nordmende

I *Nordmendes* program finns två mottagare med beteckningen *Globetrotter-TN 6001* och *Amateur* — varav den sistnämnda, som benämningen antyder, speciellt vänder sig till radioamatörerna. Principiellt är mottagarna identiska. Det som i huvudsak skiljer dem åt är frekvenstäckningen på de 12 KV-band.

TN 6001 täcker de viktigaste DX- och rundradiobanden upp till 22.1 MHz och saknar BFO, medan *Amateur* först och

främst täcker amatörbanden (men även många DX-band, *se tab*) upp till 30 MHz. Båda mottagarna har mycket god bandspridning på KV med separata trumskalor för alla 12 banden.

Globetrotters känslighet med den inbyggda stavantennen är relativt dålig, vilket är speciellt synd med tanke på *Amateur*, som kunde varit ett bra alternativ till en liten portabel amatörmottagare. Känsligheten blir dock mycket bättre om yttre, anpassade antenner används.

Båda mottagarna har utmärkt ljudåtergivning. *Globetrotter Amateur* är den enda av de här utvalda mottagarna som kan förses med bilkassett, varvid samtidigt uteffekten ökas från 2 till 4 W.

☆ Sony

Tungvikaren i det här sammanhanget är den i Sverige helt nya och i särklass stående *Sony CRF 230*. Den är i det närmaste att betrakta som professionell, men måste även vara mycket tilltalande för kräsna amatörer och aktiva KV-lyssnare. Den täcker de intressantaste delarna av frekvensområdet från LV upp till 30 MHz. Kortvägen har delats upp i 19 (!) områden med mycket god bandspridning och genomgående 50 kHz kalibrering.

Mottagaren har vidare två FM-områden med sammanlagd täckning av frekvenserna 64–108 MHz, där ju en hel del kommunikationsradiotrafik är förlagd. På FM-området har den därför en effektiv "squelch", som tystar mottagaren helt i frånvaro av

signal — en detalj som den i vår provning är ensam om.

KV-tunern är uppbyggd med fälteffekttransistorer och avstämningsindikatorn är graderad i S-enheter, något som man gott kunde begärt av flera bland de övriga apparaterna. Sonys mottagare har en fantastisk känslighet även med de inbyggda antennerna (bl a en separat stavantenn för KV och två likadana för FM). SSB-egenskaperna är mycket goda, men en detalj att anmärka på är att MGC-ratten i någon mån också påverkar frekvensen.

Bra ljud och översködlig frontpanel samt vettiga reglage karakteriserar mottagaren, vilken även har multiplexutgång för stereodekoder.

☆ Toshiba

19L-825F är beteckningen på japanska *Toshibas* representant bland våra mottagare. Den är en renodlad AM/FM-mottagare utan möjlighet till telegrafi- eller SSB-mottagning. Frekvenstäckningen är dock god med kontinuerligt intervall mellan 1,6 och 30 MHz och 4 KV-band med inte fullt så god bandspridning.

Mottagaren har separat KV-antenn plus sk haspelantenn (dvs en antennråd som kan dras ut till valfri längd och i valfri riktning). Känsligheten med dessa antenner är emellertid inte särskilt god.

Apparaten har två separata högtalare och levereras med öronmussla. En snygg mottagare med rena linjer och förhållandevis lågt pris. ■



Fig 7. Sony CRF230.

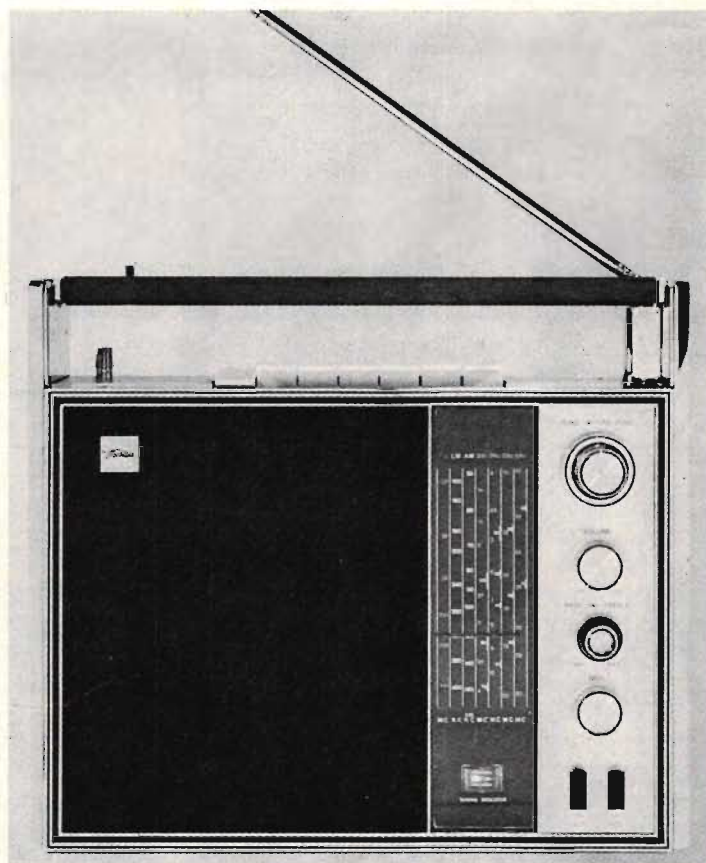


Fig 8. Toshiba 19L-825F.

Lågspänningskondensatorer med ny elektrolyt

De aluminium-elektrolytkondensatorer som till helt nyligen tillverkades har kunnat användas i temperaturområdet -20 till $+70^\circ\text{C}$ utan att kondensatorns karaktäristik ändrades mer än tillåtet.

Ökade krav från industrin har nu tvingat kondensatortillverkarna att tillgripa metoder som möjliggör framställning av aluminiumkondensatorer med betydligt lägre undre temperaturgräns än tidigare.

I artikeln — som baseras på fakta meddelade av Siemens — beskrivs vilka faktorer som konstituerar de nya elektrolytkondensatorerna och den noggrannhet man kräver hos dem.

■ Den traditionella aluminium-elektrolytkondensatorn för lågspänning kan användas i temperaturområdet -20 till $+70^\circ\text{C}$. Driftselektrolyten för sådana kondensatorer är i allmänhet en vattenfattig blandning av glykol, borsyra och ammoniak med liten elektrisk ledningsförmåga, som avtar starkt vid låga temperaturer. Detta yttrar sig t ex i snabb kapacitansminskning under -20°C . Den ringa ledningsförmågan i glykol och borsyreblandningen beror huvudsakligen på dess extrema vattenfattighet.

Fördelen med en sådan elektrolytblandning är att den knappast angriper aluminium-elektroden; därigenom erhålles en kondensator med förhållandevis lång livslängd.

Sedan en längre tid finns önskemål hos delar av industrin som använder sk entertainmentkomponenter (=hemelektronikdio) att sänka drifttemperaturen för lågspänningskondensatorn t ex till -40°C . Därvid bör kondensatorns karaktäristik bara ändra sig lite. Samtidigt bör kondensatorns dimension bli mindre vid konstant kapacitans och oförändrade driftsegenskaper. För att uppnå detta måste aluminiumfoliens arbetsyta ökas. Detta skulle kunna ske genom en fördjupning av etsporerna i aluminiumfolien och fordrar därför en driftselektrolyt med hög ledningsförmåga. Detta för att motstånden framför delkapacitanserna i porernas inre skall bli så liten som möjligt, så att dessa delkapacitanser helt bidrar till totalkapacitansen.

Korrosionsproblem försenade utveckling av ny elektrolyt

Att en elektrolyt förblir flytande vid låg temperatur och också har den önskade ledningsförmågan, beror på att man blandar glykol och vatten i lämpliga förhållanden. Därigenom verkar organiska syror som huvudledare i stället för boratsalter.

Redan på 1950-talet anmäldes en sådan elektrolyt för patent. Den åstadkom dock korrosion på elektroden. Med korrosion förstås alla reaktioner med aluminium som leder till ett spårskikt på anoden. Sedan dess bemödades man sig om att förhindra

MATERIAL och METODER

korrosionsförloppet genom en lämplig tillsats för elektrolytblandningen.

På senare tid har man genom tillsats av speciella beståndsdelar i elektrolyten lyckats minska korrosionen så mycket att lågtemperatur-elektrolyterna blir användbara också vid högre temperaturer; $+85^\circ\text{C}$ vid kontinuerlig drift.

Lågspänningskondensatorn med den nya elektrolyt-typens överlägsenhet yttrar sig framför allt i en betydligt mindre ändring av kapacitansen, förlustfaktorn och impedansen vid låga temperaturer från -20 till åtminstone -40°C .

— Fig 1 visar att den nya typen vid 40°C har ungefär lika stor läckkapacitans som den tidigare vid -20°C och att den nya elektrolyt-typen ännu vid -55°C är helt funktionsduglig, medan kapacitansen hos den tidigare kondensatorn vid knappt -40°C , åtminstone vid låga märkspänningar, redan går mot noll.

Beaktansvärd är också sänkningen av impedansen i undre temperaturområdet. Fig 2 a, b och c visar impedansen som funktion av frekvensen för tre aluminium-elektrolytkondensatorer med olika kapacitansvärde för lågspänning i det tidigare och det nya utförandet. I alla tre kondensatorerna avtar impedansen vid -40°C och 10 kHz med mer än en tiopotens. Vid $+25^\circ\text{C}$ minskar impedansen vid 10 kHz till hälften, åtminstone vid låga märkspänningar.

Fördelen med de förbättrade lågtemperaturskaperna hos driftselektrolyten påverkar inte på något sätt livslängden vid höga temperaturer. Genom att införa lämpliga kombinationer av elektrolytbeståndsdelar, som stabiliserar mot korrosion, kan den övre kontinuerliga driftstemperaturgränsen höjas till $+85^\circ\text{C}$.

Efter ungefär 10 000 timmars kontinuerlig drift eller efter spänningslös lagring vid $+85^\circ\text{C}$ uppgår kapacitansändringen i allmänhet bara till ung 10 %. Läckströmsvärdet ligger efter detta förlopp inom ramen av vanliga provbestämmelser. ■

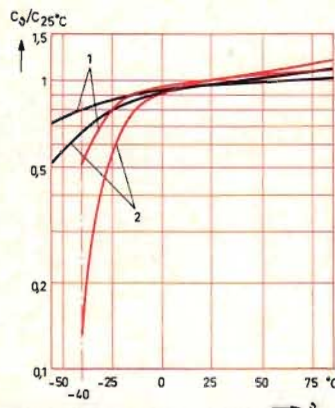


Fig 1. Kapacitansändringen som funktion av temperaturen vid 50 Hz. 1) 100 μF , 35 V; 2) 250 μF , 6 V. Färgad linje anger det hittillsvarande utförandet och heldragen linje det nya.

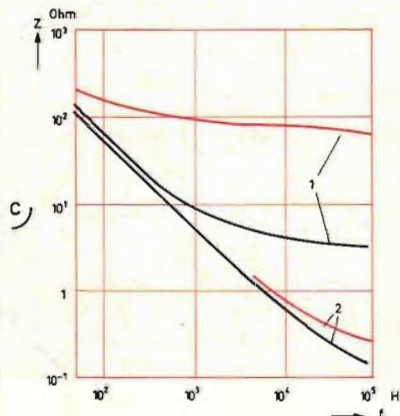
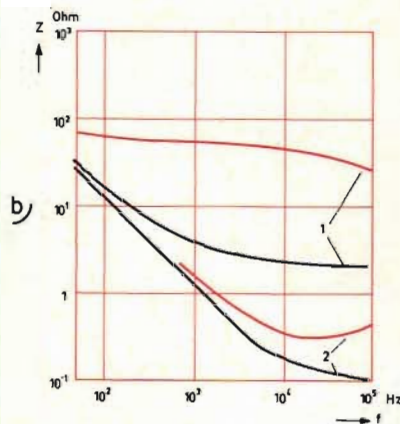
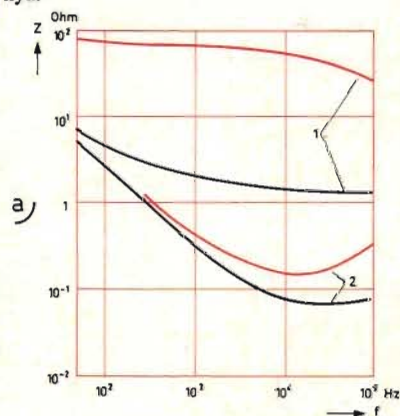


Fig 2. Impedansen som funktion av frekvensen i aluminiumkondensator vid 1) -40°C och 2) $+25^\circ\text{C}$ a) 500 μF , 6 V; b) 100 μF , 35 V; c) 25 μF , 100 V. Färgad linje anger det hittillsvarande utförandet och heldragen linje det nya.

Monopolitisk operationsförstärkare med hög ingångsimpedans

En av de senaste nyutvecklingarna från det amerikanska företaget Transi-tron Electronic, operationsförstärkaren TOA7709, beskrivs här. Förf, spe-cialister på området, redogör för hur man med bipolära transistorer i s k Darlington-koppling kommit upp i ingångsimpedanser 10–100 gånger större än vad som är möjligt att uppnå med fälteffekttransistorer.

■ För operationsförstärkare med myc-ket hög ingångsimpedans var man tidigare hänvisad till diskreta komponenter med FET (fälteffekttransistor) på ingången. FET-ingången medförde dock försämrade data för offsetspänning och offsetdrift.

Förbättringar av bipolära småsignaltran-sistorers data och noggrann matchning av dessa har resulterat i en ny operationsför-stärkare från Transi-tron, vilken har en ingångsimpedans av storleksordningen 100 Mohm.

Den nya kretsen TOA7709 som visas i fig 1 liknar Transi-trons TOA1709 med undantag för de två Darlington-kopplade transistor-paren i ingångsstaget.

Väsentligt förbättrade värden för offset-ström och diff-offsetström (differentiell off-setström) har uppnåtts. I övrigt överens-stämmer data, t ex offsetspänning och off-setdrift, med standardversionen av TOA1709.

Tab 1 anger typiska data för TOA7709.

Beräkningar av inimpedans

Ingångskretsen består av en differentials-tärkare med ett Darlington-par i varje halva. Ingångsimpedansens resistiva del kan lätt beräknas med ledning av den förenklade modell som fig 2 anger.

Om spänningarna runt slingan adderas, erhålles:

$$U_{in} = (\beta_1 + 1)r_{e1}I_{B1} + (\beta_3 + 1)r_{e3}I_{B3} \dots (1)$$

Men, $I_{in} = I_{B1}$ och $(\beta_1 + 1)I_{B1} = I_{B3}$, alltså:

$$U_{in} = (\beta_1 + 1)r_{e1}I_{in} + (\beta_3 + 1)r_{e3}(\beta_1 + 1)I_{in} \dots (2)$$

Eftersom hänsyn tagits endast till ena halvan av den balanserade ingångskretsen blir totala ingångsimpedansen:

$$Z_{in} = 2 \frac{U_{in}}{I_{in}} = 2(\beta_1 + 1)[r_{e1} + (\beta_3 + 1)r_{e3}] \dots (3)$$

Eftersom r_{e1} är $= 26 \text{ mV}/I_{B3}$ och $r_{e3} = 26 \text{ mV}/(\beta_3 + 1)I_{B3}$ blir förhållandet:

$$\frac{r_{e1}}{r_{e3}} = (\beta_3 + 1) \text{ eller } r_{e1} = r_{e3}(\beta_3 + 1) \dots (4)$$

Om detta uttryck för r_{e1} sätts in i ekv (3) erhålles:

$$Z_{in} = 2(\beta_1 + 1)(\beta_3 + 1) + (\beta_3 + 1)r_{e3} \dots (5)$$

som reduceras till följande, om $\beta_3 \gg 1$ och $\beta_1 \gg 1$:

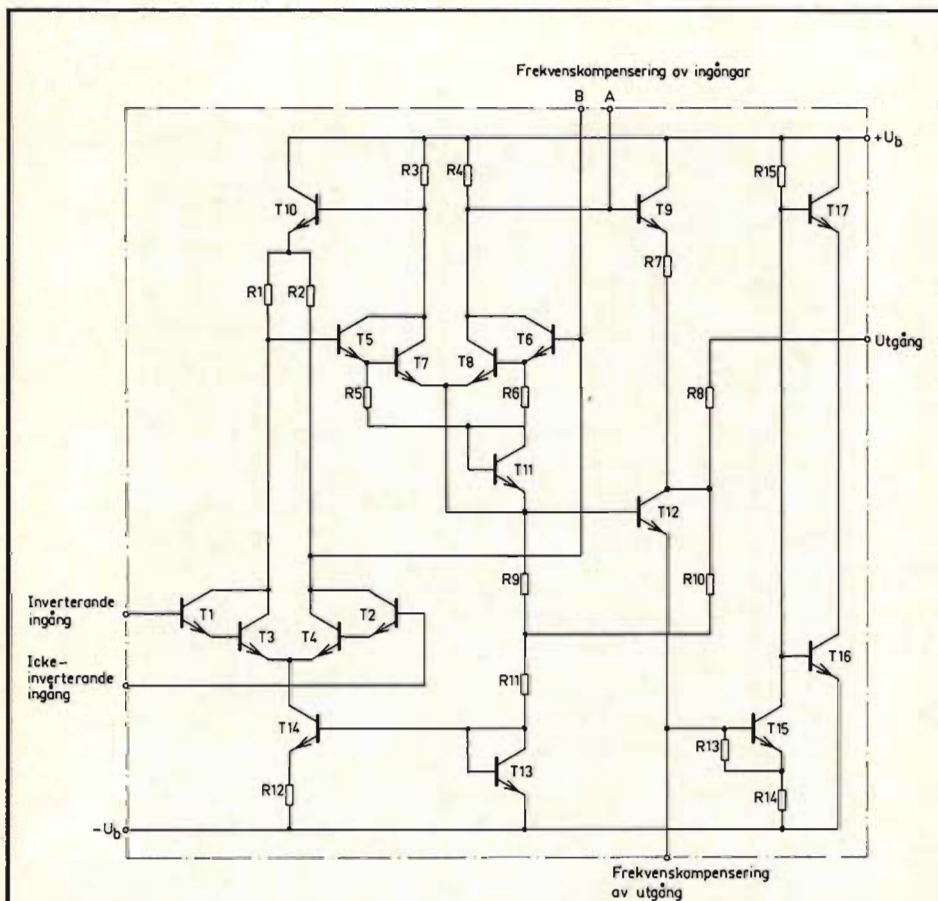


Fig 1. TOA7709/8709, högimpediv operationsförstärkare.

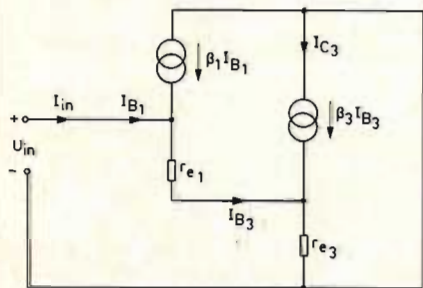


Fig 2. Darlington-kopplingen representerad i T-form.

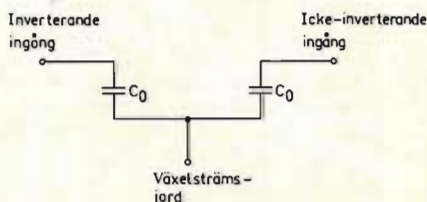


Fig 3. Förenklad modell av ingångskapacitanserna.

*Transi-tron Electronics Corp., USA.

$$Z_{in} = 4(\beta_1 + 1)(\beta_3 + 1)r_{e3} = 4\beta_1\beta_3 r_{e3} \dots (6)$$

Om r_{e3} ersätts med uttrycket $26 \text{ mV}/I_{E3}$:

$$Z_{in} = 4\beta_1\beta_3 \frac{26}{I_{E3}(\text{mA})} = \frac{104\beta_1\beta_3}{I_{E3}(\text{mA})} \dots (7)$$

Om $\beta_1\beta_3 = 10\,000$ och $I_{E3} = 20 \mu\text{A}$ i ekv (7) erhålles:

$$Z_{in} = 52 \text{ Mohm}$$

och offsetströmmen blir:

$$I_{in} = \frac{I_{E3}}{\beta_1\beta_3} = 2 \text{ nA} \dots (8)$$

och i ett sådant fall kan *diff*-offsetströmmen väntas bli mindre än 1 nA.

Med användning av ekv (8) kan ekv (7) förenklas ytterligare:

$$Z_{in}(\text{Mohm}) = \frac{102}{I_{in}(\text{nA})} \dots (9)$$

Om läckströmmarna är så små att offsetströmmen huvudsakligen orsakas av transistorerna, ger ekv (9) en enkel metod att beräkna den resistiva delen av ingångsimpedansen genom mätning av offsetströmmen.

Även vid extremt låg arbetsström har det visats att läckningen endast är en obetydlig procentuell andel av ingångsströmmen. Det går alltså bra att använda ekv (9). I resultatet kan shunt-inverkan av kollektor-bas-resistans försummas vid ingångsimpedanser upp till 100 Mohm.

● Att beräkna den *reaktiva* delen av ingångsimpedansen är mer komplicerat. Genom den mycket låga arbetsströmmen i ingångstransistorerna hålls emellertid kretsens egenkapacitans mycket låg och består huvudsakligen av strökapacitanser. Kretsens kapacitanser kan representeras i förenklat skick av två gemensamt jordade, lika stora kondensatorer, enligt *fig 3*. Differentiella ingångskapacitansen C_D är då:

$$C_D = C_D/2$$

och C_c , *common mode* kapacitansen:

$$C_c = C_D$$

mätningar ger värdet 3 pF för C_D , alltså:

$$C_D = 1,5 \text{ pF} \text{ och } C_c = 3 \text{ pF.}$$

Övergångsfrekvensen i funktionen för differentiella ingångsimpedansen ligger ovanför 1 kHz även om impedansens resistiva del är 100 Mohm. Man får alltså ett fall där impedanskurvan är rak över en bandbredd som är ungefär 3–4 ggr större än i en ingång med matchat *FET*-par; en naturlig följd av den mycket höga *FET*-ingångsimpedansen. Men, det viktiga är att absolutvärdena för ingångskapacitans i

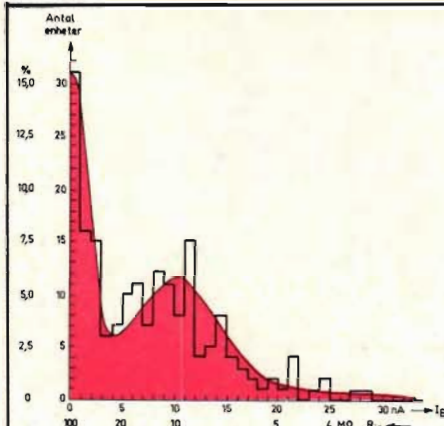


Fig 4. Spridningen i TOA7709:s data: ingångsimpedans och offsetström vid 25°C.

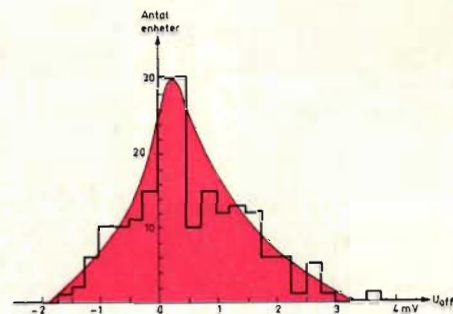


Fig 5. Spridningen i offsetspänning vid 25°C hos TOA7709.

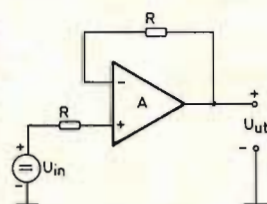


Fig 6. Spänningsföljarkoppling.

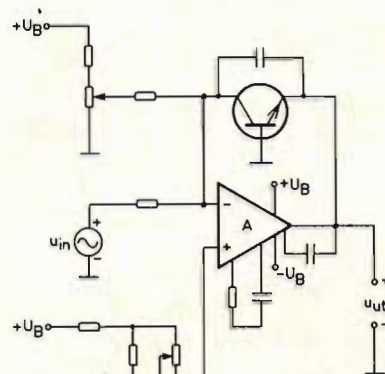


Fig 7. Kompenserad logaritmisk förstärkare.

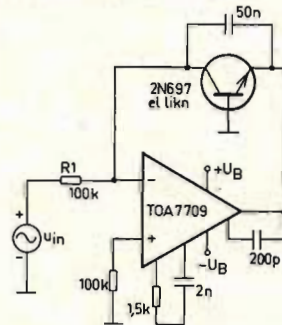


Fig 8. Okompenserad logaritmisk förstärkare med TOA7709.

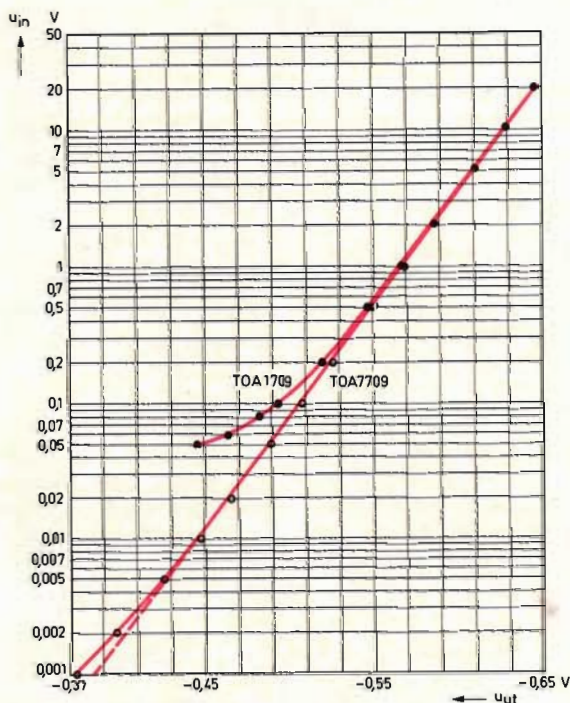


Fig 9. u_{in}/u_{ut} -karaktäristik för den okompenserade logaritmiska förstärkaren.

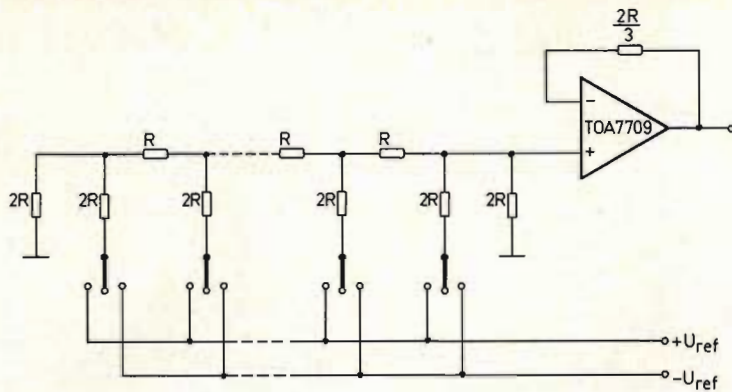


Fig 10. Icke-inverterande D/A-buffertsteg.

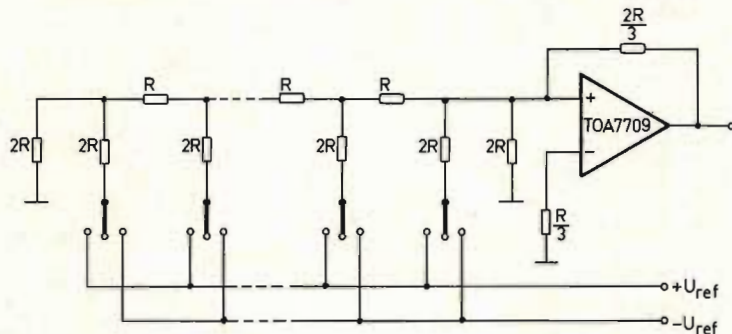


Fig 11. Inverterande D/A-buffertsteg.

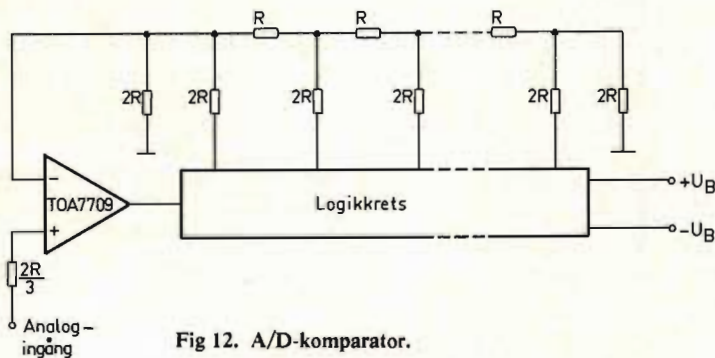


Fig 12. A/D-komparator.

TOA7709 är gynnsamma, jämfört med FET-kapacitanser på 3–5 pF.

Relativt lågt brus i Darlingtongången

För att bestämma data för Darlingtongången – offset-ström och offset-spänning utfördes mätningar på 200 slumpvis utvalda TOA7709-kretsar. Resultaten av mätningarna är sammanställda i fig 4 och 5.

I fig 4 ser man att mer än 15 % av antalet provade enheter hade mindre än 1 nA offset-ström och mer än 100 Mohm ingångsimpedans, 63 % hade mindre än 10 nA offset-ström och mer än 10 Mohm ingångsimpedans. Av fig 5 framgår att 65 % hade mindre än ±1 mV offsetspänning och 84 % mindre än ±2 mV offsetspänning.

Förstärkarens känslighet begränsas i sista hand av ingångsbruset, och lyckligtvis är det så att samma villkor gäller för hög småsignalförstärkning och för goda brusgenskaper i transistorerna. Av ett högt β-värde följer alltså, som sekundäreffekt, lågt

brus i småsignalförstärkare.

Darlington-kopplingen visade sig därför, inte oväntat, ge endast måttlig ökning i ekvivalent brus-inspänning: ca $8 \mu V_{eff}$ över motsvarande värde för standardkretsen TOA 709 vid 50 kHz brusbandbredd.

TILLÄMPNINGAR

Kretsen TOA7709 i spänningsföljarkoppling (fig 6) kan ge en inblick i Darlingtongångens arbetssätt.

I en spänningsföljare "syns" differentiella ingångsimpedansen multiplicerad med slingförstärkningen vilken är samma som råförstärkningen, eftersom förstärkaren är helt återkopplad. Ingångsimpedansen vid låga frekvenser, spänningsförstärkningen 40 000 och offset-strömmen 2 nA är:

$Z_{inr} = AZ_{in} = 2 \times 10^{12} \text{ ohm} = 2 \times 10^6 \text{ Mohm}$, där Z_{inr} är spänningsföljarens differentiella ingångsimpedans och Z_{in} är TOA 7709:s differentiella ingångsimpedans. Denna impedans shuntas av *common mode*-impedansen, vilket är viktigt att komma ihåg i detta fall eftersom ingångarna är likfasiga.

Common mode-impedansen kan beräknas om man betecknar differentialförstärkarens strömkälla med en *Thevenin*-ekvivalent R_E av storleksordningen 1 Mohm vid de strömnivåer som är aktuella. Spänningsföljarens *common mode*-impedans, Z_{cf} , motsvarar då *common mode*-impedansen på ingången till en differentialförstärkare med strömförstärkningen $\beta_1\beta_3$ och likfasiga emitterar jordade med en resistans R_E .

Således:

$$Z_{cf} = 2\beta_1\beta_3R_E = 20\,000 \text{ Mohm}$$

där $\beta_1\beta_3$ som tidigare är = 10 000.

Common mode-impedansen begränsas då spänningsföljarens ingångsimpedans till ca 20 000 Mohm.

Logaritmisk förstärkare utan nollställningskretsar

Den logaritmiska förstärkaren är ett annat exempel på tillämpningar med TOA7709.

I denna förstärkartyp används normalt en hel del motstånd och potentiometrar för att nollställa obalans. Hur TOA7709 används som logaritmisk förstärkare, utan dessa nollställningskretsar, visas i fig 8.

TOA7709 har i denna uppkoppling 2 nA ingångs-offsetström och 1,5 mV ingångs-offsetspänning.

Eftersom huvudsakliga felkällan är offset-strömmen blir ingångsspänningen $100 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-9} = 0,2 \text{ mV}$ för 2 nA offset-ström och 100 kohm resistans i spänningskällan. Detta motsvarar 1 % noggrannhet vid 20 mV ingångsnivå.

Resultaten av provet med den okompenserade logaritmiska förstärkaren redovisas i fig 9 för TOA7709 och TOA1709.

Tre logaritmiska dekaderna med 1 % noggrannhet erhålles med TOA7709, medan TOA1709 i samma koppling begränsar området till ungefär en dekad.

Övriga tillämpningar: A/D- och D/A-teknik

Förutom de användningar som beskrivits i denna artikel har TOA7709 utprovats för analog-digital (A/D)-komparatorer och buffertsteg i digital-analog-(D/A)-omvandlare. Se fig 10–12.

Överhuvudtaget gäller att tillämpningar finns för TOA7709 så snart det ställs krav på minsta möjliga offset-ström och -spänning, högsta möjliga ingångsimpedans, samtidigt med god temperaturstabilitet. ■

Tab 1. Typiska data för TOA7709.

Spänningsförstärkning	45 000
Offsetström	10 nA
Diff-offsetström	±2 nA
Offsetspänning	±1 mV
Offsetspänningsdrift	±6 μV/°C
Ingångsimpedans	10 Mohm
CMR (common mode rejection)	90 dB
Inspänning differentiell och common mode	±10 V

Beriktigande till testet i RT nr 12/1969:

Mikrofonprovningens uppmätning av kurvor

■ De bästa avsikter förslår tydligen inte alltid och det här med ordning och reda är svåra saker — för andra, vill vi säga: Med beklagande måste vi tillstå att RT:s provning av ett antal mikrofoner i sista numret för 1969 drabbades av missöden i ombytningsingen, helt utan red:s förskyllan.

Det gäller frekvensgångsuppmätningen eller tonkurvorna som återfinns på sid 56–57. Från och med *fig 16* och till *nr 25*, som är den sista på sidan, har de i och för sig korrekta tonkurvorna och figurtexterna hamnat på fel ställen genomgående.

Detta trots att det för tidningens tekniska framställning — ombytningsledet — med all önskvärd tydlighet gavs en numrering på resp *fig* med tusch för rätt relation till resp figurtext på manus (och korrektur) till de aktuella sidorna.

Vi återger därför de nu förhoppningsvis riktiga kurvorna med de rätta texterna.

I sammanhanget: Förnyad granskning

av Pearl-mikrofonen *F-69* vi hade till provning ger vid handen att det aktuella exemplaret inte är representativt för mikrofontypen. Misstanke om detta uttalades också i texten, och ett närmare studium av mikrofon och tonkurvor pekar på att resonanserna, som ju uppträder i nästan jämna oktaver, ganska säkert är att hänföra till ofullkomligheter i höljet till detta "nollserieexemplar" (det var ett av de fem första). Mikrofonen i fråga var närmast avsedd för fotografering och skulle ha bytts ut till testet, vilket ej kom att ske. Serieproduktionens mikrofoner uppvisar smärre förändringar och har framför allt, som man kunde ana, en annan frekvensgång. Vi är tacksamma för ingenjör *Rosanders* klarläggande av förhållandet.

Vid årsskiftet var över 500 ex av Pearl *F-69* fö beordrade av skolor, landsting m fl institutioner.

I anslutning till ovanstående bör även

sägas, att rubriken på sid 56 i decembernumrets provning, "RT:s frekvensgångsuppmätning från SP" självfallet inte avser annat än att de aktuella mätningarna skett hos Statens provningsanstalt av RT, inte av anstalten eller dess personal. Något provningsintyg har ju heller inte utfärdats eller återopats, sådana förekommer enbart vid de av SP så att säga auktoriserade, "officiella" provningarna i institutionens egen regi.

Värderingarna av de i bokstavsordning grupperade mikrofonerna är alltså denna tidsnings och ingen utomstående.

Vi hoppas distinktionen är fullt klar.

— e.

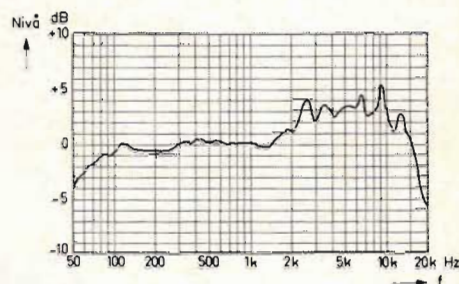


Fig 16. Uppmätt frekvensgång för Sennheiser MD 421-N, 0° och med mikrofonen omkopplad i läge "musik".

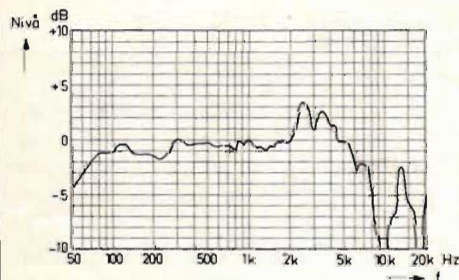


Fig 17. Uppmätt frekvensgång för Sennheiser MD 421-N, 45° och läge "musik".

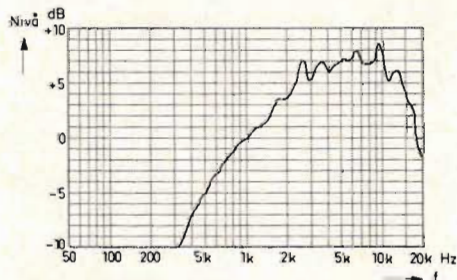


Fig 18. Uppmätt frekvensgång för Sennheiser MD 421-N, 0° och i läge "tal".

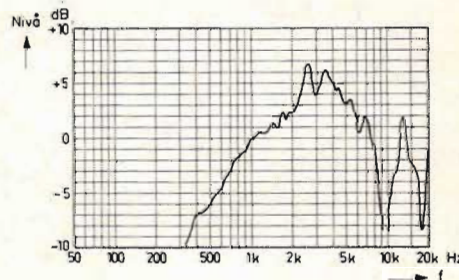


Fig 19. Uppmätt frekvensgång för Sennheiser MD 421-N, 45° och mikrofonen omkopplad till läge "tal".

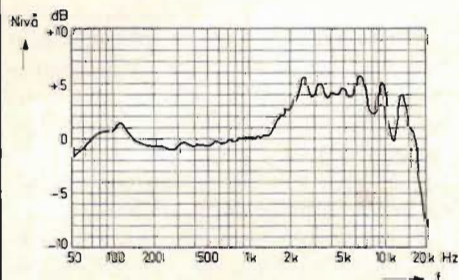


Fig 20. Sennheiser MD 421-2, uppmätt frekvensgång vid 0°.

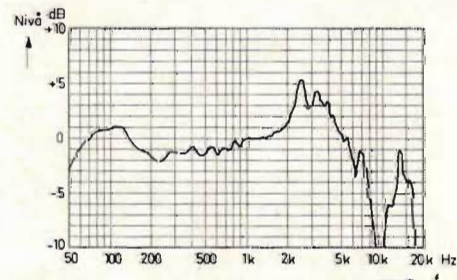


Fig 21. Uppmätt frekvensgång: Sennheiser MD 421-2, 45°.

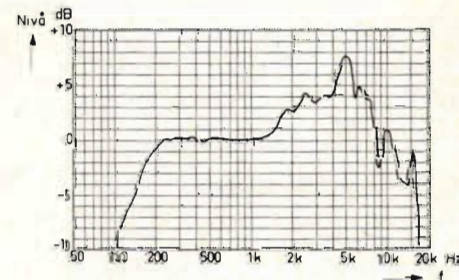


Fig 22. Frekvensgången uppmätt hos Shure 515 SB, 0°.

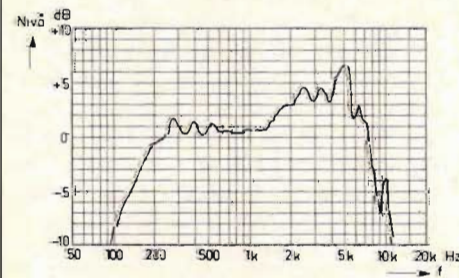


Fig 23. Shure 515 SB: Frekvensgång enligt mätning vid 45°.

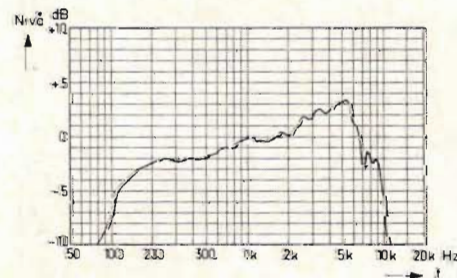


Fig 24. Uppmätt frekvensgång för Shure 565, 0°.

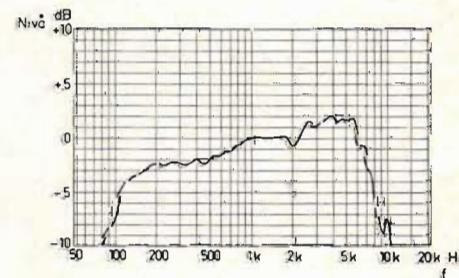


Fig 25. Tonkurvans utseende för Shure 565 vid 45°.

L-E LINDHOLM*:

Det subjektiva färgseendet forskningsobjekt i Göteborg för framtida färg-TV-system

Färgprogram från en TV-mottagare för svart/vit-återgivning förknippar väl troligen de flesta med den klassiska nylonstrumpan i televisionens aprilskämt en gång.

"Subjektiv färgåtergivning" på en s/v-mottagare är emellertid i hög grad en realitet. Förfarandet baseras på en mer än hundraårig upptäckt.

Vid Institutionen för tillämpad elektronik, Chalmers i Göteborg, har man redan hunnit långt med det färgsystem som inte alldeles orimligt i en framtid skulle kunna bli konkurrent till de gängse nuvarande — PAL, NTSC och SECAM.

Det finns dock ännu mycket kvar att fullfölja innan det "subjektiva färgsystemet" är en faktor att räkna med praktiskt — flimret är fortfarande för kraftigt och mätnadsgraden för låg.

För fullständig framgång i detta arbete är det nödvändigt att i detalj utforska och klarlägga det mänskliga synsystemet samt påvisa hur och varför reaktionerna yttrar sig på visst sätt inför de subjektiva färgintrycken.

Denna forskning, som RT här som första svenska facktidsskrift har tillfälle presentera för en större krets, ingår som ett av projekten i forskningssamarbetet inom medicinsk teknik mellan Laboratoriet för klinisk neurofysiologi vid Sahlgrenska sjukhuset och Institutionen för tillämpad elektronik. En tredje länk i kedjan bildar Kaisers laboratorium i Köpenhamn. Denna totalinsats konstituerar den s k Neuronikgruppen.

En väsentlig del av arbetet avser elektronencefalografisk forskning, dvs registrering, analys och tolkning av hjärnans elektriska aktivitet.

■ ■ Vad skulle ni göra om er ägandes "svart-vita" TV-apparat plötsligt började återge programmen i färg? Förmodligen skulle ni tro att ni drabbats av någon lindrig form av sinnessjukdom och snabbt uppsöka läkare för sakkunnigt omhändertagande. Färgåtergivning i en svart-vit TV-mottagare är dock inte så paradoxal som det kan framstå. Det finns vissa svårförklarade fenomen sammankopplade med människans färgseende, som gör att man har kunnat utveckla metoder för "färg i svart-vitt".

För att kunna förstå hur detta går till måste man känna till vissa grundläggande funktioner hos människans synsinne:

Människans synsinne Färgseendets teori

Ögat är ett komplext sinnesorgan som under arternas utveckling utbildats från primitiva, ljuskänsliga hudtytor fram till det mänskliga ögat. Inuti den skyddande kapsel som omger ögat finns ett ljuskänsligt receptorsystem, ett linssystem för fokusering av ljus på receptorsystemet och ett nervnät för transport av signaler från receptorsystemet till hjärnan.

Receptorsystemet i ögat utgörs av näthinnan, som innehåller två ljuskänsliga organ: stavar och tappar. Dessa ligger på baksidan av näthinnan, som alltså är funktionellt bakvänd. Ljuset måste gå genom lager av blodkärl och nervtrådar för att nå de känsliga receptorerna.

Synnerven är i ryggradsdjurens ögon inte direkt förbunden med receptorerna, utan förbindelsen går genom ett nervsystem i näthinnan med tre lager av nervceller. Detta nervsystem utgör egentligen en del av hjärnan, men har flyttats ut i ögongloben. Tapparna anses vara de färgkänsliga organen, medan stavarna bara är intensitetskänsliga. Stavarna dominerar i de perifera delarna av näthinnan. Tappar och stavar är utlöpare från neuron (nervceller), som via kopplingsneuron är förbundna med ett nät av neuron (ganglieceller), vilkas utlöpare är nervtrådar i synnerven. Synnerven har ca $0,5 \cdot 10^6$ nervtrådar, medan näthinnan (retina) har ca $125 \cdot 10^6$ stavar och tappar. Varje nervtråd överför alltså impulser från flera ljuskänsliga element.

I centrum av näthinnan — i linsens brytningspunkt — finns en liten fördjupning (fovea centralis) där upplösningsförmågan är särskilt stor. Dimensionerna hos fovean är ca $0,2 \cdot 0,15$ mm. Där finns bara tappar, ca $15 \cdot 10^3$ st, med var sin nervtråd. Fovea centralis har alltså maximal upplösning men mindre ljuskänslighet eftersom stavar saknas. Vid svag belysning ser man följaktligen bättre om man tittar något åt sidan så att ljuset faller utanför fovean. Stavarna är i mörkeradapterat tillstånd utomordentligt ljuskänsliga. De reagerar för en enda foton.

I motsats till tapparna innehåller stavar-

* Civ-Ing Lindholm är knuten till Institutionen för tillämpad elektronik vid Chalmers i Göteborg. Förf arbetar själv aktivt inom Neuronikgruppen.

na ett för sensibiliteten viktigt ämne vid namn rhodopsin. När ljuskvanta träffar en stav bryts rhodopsinet via olika mellanprodukter ner till retinen och scotopsin. Man antar att denna nerbrytningsprocess på något vis utlöser nervpulser från staven. På liknande sätt fungerar tapparna. Man tror emellertid att man här har tre olika kemiska ämnen, vilka är ansvariga för uppkomsten av nervpulser. Dessa ämnen har olika känslighet för ljus av olika färger. Ett av dessa är känsligt för rött ljus, dvs bryts ner endast av ljus i den röda delen av spektrum. I de tappar där detta ämne finns får man således nervurladdningar som svarar mot retning med rött ljus. Analogt gäller att det i andra tappar finns ämnen som bryts ner av blått respektive grönt ljus.

Denna teori för färgseendet är en utbyggnad av modeller uppställda av naturvetare som *Newton*, *Young* och *Helmholtz*. Vanligtvis kallas den "*Young-Helmholtz trikomatiska teori*" för färgseendet.

Färginformationen i ögat baseras på tre grundfärger

Trots att man postulerat tre olika ljuskänsliga ämnen som verksamma i färgseendet har man endast lyckats kemiskt isolera ett ämne (jodopsin). Elektronmikroskopiska studier av tapparna visar att de alla är byggda exakt likadant. Man har svårt att bevisa att det finns tre sorters tappar i näthinnan. Å andra sidan visar mätningar av transmissionsspektra hos enstaka tappar att tapparna skiljer sig i denna egenskap.

Tapparna kan delas in i tre grupper med maximal transmission inom det röda, det gröna respektive det blåa området. Tappens dimension är emellertid så liten (den har en diameter av storleksordningen några ljusvåglängder), att man kan ifråga-

sätta riktigheten av att på ett konventionellt sätt tyda ett uppmätt transmissionsspektrum. Toppen i transmissionsspektrum behöver inte nödvändigtvis orsakas av de optiska egenskaperna hos ett kemiskt ämne utan kan orsakas av tappens elektromagnetiska vägledaregenskaper. Att tappens fungerar som en ljusvägledare har man kunnat förvissa sig om genom att mäta upp de interferensmönster som uppkommer hos ljus som passerat genom en tapp.

Även om det sålunda är osäkert om det verkligen finns tre typer av färgkänsliga tappar vet man bestämt att ögat bygger sin färginformation på de tre grundfärgerna rött, grönt och blått. Detta har man kunnat visa genom att med mikroelektroder mäta signalaktiviteten i näthinnans gangliceller. Man har då funnit, att vissa gangliceller aktiveras när tapparna belyses med rött ljus, medan andra endast aktiveras av grönt eller blått ljus.

Detta faktum pekar alltså på att hjärnan bygger upp sin färgbild med information om de proportioner rött, grönt och blått som ingår i bilden på näthinnan. Det är med vetskap om detta som man bl a kunnat konstruera vårt nuvarande färg-TV-system.

De impulser som överförs i synnerven är inte annorlunda än andra nervimpulser. Bilden av vad vi ser skapas i hjärnan. Vid en hjärnskada kan man alltså drabbas av en cerebral blindhet, trots att ögat och dess nervförbindelser är helt utan anmärkning. Vidare gäller, att hjärnan tolkar de pulser som anländer via synnerven oberoende av pulsernas ursprung. Sålunda ser man "stjärnor" när man får ett slag på ögat, beroende på att ljuskänsliga nerveceller utsatts för mekaniskt våld. På analogt sätt kan man tänka sig att färgintryck kan uppväckas av andra stimuli än motsvarande

monokromatiska ljus. Att så är fallet upptäcktes år 1826 av den franske munken *Bénédict Prévost*.

De subjektiva färgintrycken gammalt, "återupptäckt" fenomen

Genom att studera en solstråle som föll in genom gluggen till den munkcell i vilken Prévost vistades upptäckte han ett underligt fenomen: när han förde ett svart-vitt föremål fram och tillbaka genom solstrålen uppstod helt oförklarligt ett spektrum av färger. Trots att Prévost inte kände till de nuvarande teorierna om färgseendet, så angav han en förklaring till fenomenet, som än idag har viss giltighet.

Prévost upptäckt föll emellertid snart i glömska och det dröjde ända till år 1838 innan fenomenet ånyo upptäcktes, denna gång av G T Fechner. Som ofta är fallet skedde upptäckten denna gång av ett rent misstag. Fechner höll nämligen på att utexperimentera olika gräskolor och hade för detta ändamål iordningställt en cirkelrund, vit skiva på vilken han målat ett svart cirkelmönster (se fig 1). Fechner tänkte sig att han genom att snurra på skivan skulle erhålla en gräskala utefter skivans radie. Detta fungerade också mycket riktigt om man snurrade skivan med varvtal högre än ögats fusionsfrekvens, dvs så fort att ögat inte längre kunde urskilja mönstret på skivan, utan det svarta och vita flöt samman till grått.

Av misstag råkade emellertid Fechner en dag snurra skivan för långsamt, så att den kom att rotera långsammare än fusionsfrekvensen. Till sin stora förvåning upptäckte han då att skivans yta täcktes av en mångfald färger. Visserligen var färgerna svaga, men de var dock distinkta och lätta för var och en att iakttä. Fechners intresse

Experiment i Göteborg låter försökspersoner se färger ur S/V-bild.



var nu väckt, och han fördjupade sina studier av färgfenomenet som han kallade för "subjektiva färger".

Eftersom man på denna tid inte hade någon direkt användning för färger som inte dög att måla med, föll de subjektiva färgerna — *Prévost-Fechners färger* — åter i glömska. Allt eftersom åren gick skedde emellertid regelbundna "återupptäckter" av fenomenet, åtföljda av lika regelbundna perioder av inaktualitet. Många stora naturvetare har studerat de subjektiva färgerna, och man hittar uppsatser över ämnet av bl a *Helmholtz, Maxwell, Sherrington* och *Purkinje*.

Färgfenomenet fann sin första praktiska tillämpning i England på 1890-talet. Där upptäcktes nämligen de subjektiva färgerna för åttonde gången i ordningen av engelsmannen Benham. Han gjorde fenomenet till var mans egendom genom att tillverka en leksakssnurra — "*Benham's top*" — där han målat ett svart koncentriskt cirkelmönster på en vit rund skiva (se *fig 2*). Vid rotation av skivan uppstod färger i det svart-vita mönstret.

Nedbrytningstiden olika för ljuskänsliga ämnena

Efter all den uppmärksamhet som ägnats de subjektiva färgerna har man enats om en teori för deras uppkomst: Man anser nämligen att det subjektiva färgfenomenet beror på att de ljuskänsliga kemiska ämnena i tapparna har olika nedbrytningstid. När ögat stimuleras med vitt ljus (som innehåller alla färger) börjar nedbrytningen av de fotokemiska substanserna samtidigt i alla belysta tapparna. Eftersom nerbrytningshastigheten varierar mellan de olika tapparna, kommer det att under en given tid bildas olika mycket nerbrytningsprodukter i respektive tapp. För en kortvarig ljusstimulation kommer den färg ögat uppfattar att bestämmas av mängden nerbrytningsprodukter som hinner bildas i respektive röd, grön och blå känslig tapp.

Man måste emellertid välja sin stimulationstid så kort, att tapparna inte hinner "bottna". Ögat är ju avsett att uppfatta vitt ljus som just vitt ljus och därför skall utsignalen från de tre typerna av tapparna vara lika när de stimuleras med vitt ljus. Nerbrytningen av det ljuskänsliga fotopigmentet i tapparna avbryts därför när nerbrytningsprodukterna uppnått en viss ljusintensitetsberoende koncentration som är lika för de tre tappartyperna. Utsignalen från tapparna blir därför lika efter någon tids stimulation med vitt ljus.

Det finns emellertid många invändningar mot denna teori. Ett av de starkaste motargumenten är att de subjektiva färgerna går lika bra att framkalla med monokromatiskt ljus som med vitt ljus. Vid monokromatisk stimulering bör ju endast en tapp typ stimuleras, nämligen den som är känslig för den våglängd som det stimulerande ljuset har. Trots detta går det att framkalla alla tre grundfärgerna. Man kan enkelt övertyga

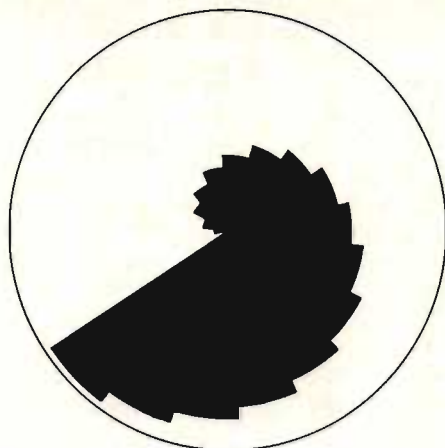


Fig 1. Fechners färgskiva.



Fig 2. Benhams snurra.

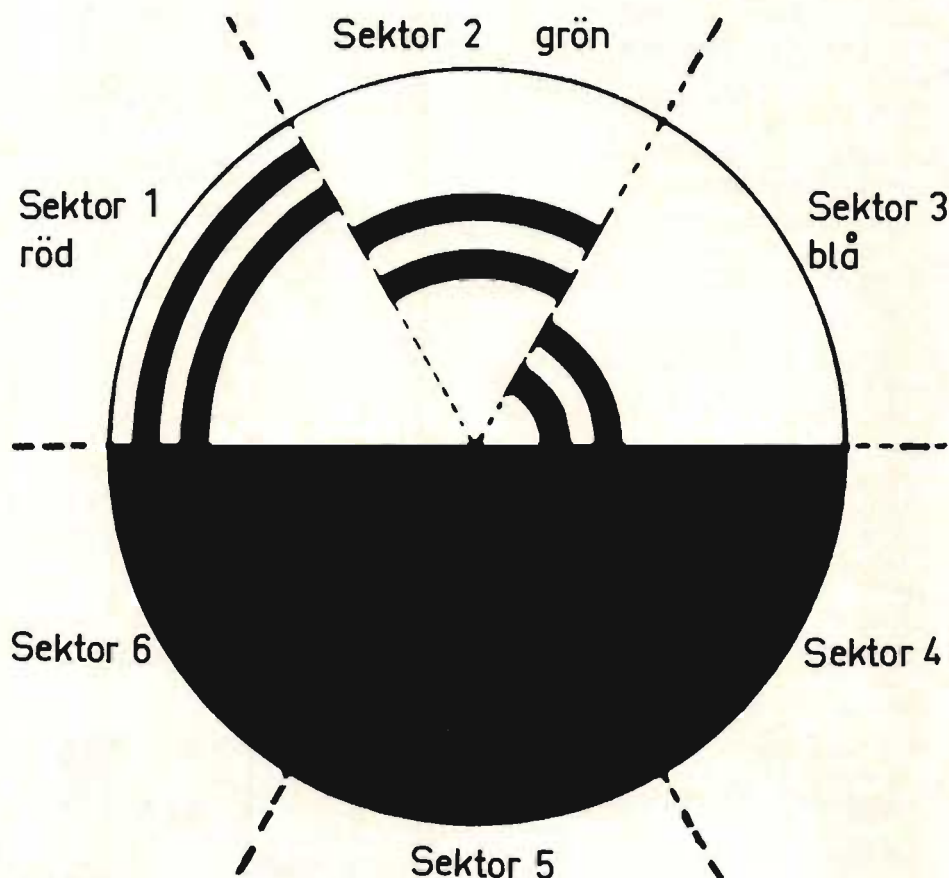


Fig 3. Modifierad Benhams snurra. Läsaren kan själv övertyga sig om dess funktion genom att klippa ut snurran och klistra upp den på en pappskiva. Genom att sticka t ex en tändsticka genom skivans centrum kan man få den att rotera och framkalla subjektiva färger.

sig om detta genom att studera en roterande Benham-snurra genom ett filter.

Till följd av denna och andra motsägande effekter har ett stort antal teorier uppställts, som var och en på sitt sätt förklarar de subjektiva färgernas uppkomst.

De allra modernaste teorierna har helt förkastat *Young-Helmholtz* förklaring av färgseendet och i stället grundat sina resonemang på tappens egenskaper som elektromagnetisk vägledare. Huruvida dessa hypoteser äger mer riktighet än *Young-Helmholtz* teori vet man ännu inte, men så mycket kan sägas att varken den klassiska eller den ultramoderna teorin kan förklara alla fenomen inom färgseendet. Forskningen inom detta område pågår emellertid, och

kanske kan *Prévost-Fechners* färger ge oss viktiga ledtrådar till lösningen av färgseendets gåta.

Färg-television möjlig på grundval av fenomenet

Möjligheten finns även att dessa färger kan ge oss ett färg-TV-system där man begagnar svart-vita mottagare för färgreproduktion! Idén till detta framfördes redan på 1950-talet i England av *C E M Hansel*. Genom att placera en "*Benhams top*" framför en vanlig TV-kamera lyckades han återge de subjektiva färgerna i en svart-vit monitor. Hansel drog konsekvenserna av detta och överförde snurran till svart-vita mönster på en ändlös filmslinga, som han

sedan spelade av i en filmscanner.

Hansel samarbetade med BBC, och man företog provsändningar med tecknade filmer. Resultatet blev att producenterna nerringades av människor som uppfattat färg i sina mottagare. Hansel ansåg emellertid att det inte gick att utvidga systemet till annat än tecknade filmer, varför det dog i tysthet. Under 1960-talet togs emellertid idén åter upp både i USA och i Sovjet. I Amerika utvecklades under ledning av C J Butterfield en "Color Translator". Denna apparat använder sig direkt av den information som finns i en modifierad Benhams skiva.

Som man ser i *fig 3* består skivan av ett svart och ett vitt fält. I det vita fältet finns delar av svarta koncentriska cirklar. När skivan roterar kommer dessa att ge upphov till färgade koncentriska cirklar. Om en svärtning placeras inom sektor 1 kommer svärtningar i sektor 2 och 3 att ge upphov till gröna respektive blå cirklar. Man kan lika väl tillämpa denna tidskod på TV-bilder. Man låter då i en sekvens på sex bilder tre successiva bilder vara helt svarta. Läger man sedan bildinformation på bild nummer fyra kommer denna bildinformation att framstå i röd färg förutsatt att de två följande bilderna är helt vita (se *fig 4*).

Dålig färgmättnad, flimmer problem som måste lösas

Placerar man sin bildinformation i bild nummer fem eller sex framställs gröna resp blå bilder.

Butterfield placerade sin bildinformation på rätt ställe genom att låta en filterskiva snurra framför kameran synkront med TV-systemets bildväxling. Skivan var så konstruerad, att de tre första bilderna av en serie på sex blev helt svarta och att övriga tre bilder via färgade filtersektorer hamnade på rätt ställe. För t ex den gröna bilden gällde att ett filter som endast genomsläppte grönt ljus befann sig framför kameraobjektivet när det var dags för bild nummer fem.

Butterfield har utvecklat sin konstruktion kommersiellt, och den finns nu att inhandla som komplement till en svart-vit kamera. Det säger sig självt att denna metodik måste ge upphov till ett mycket besvärande flimmer. Man sänker ju bildfrekvensen med minst en faktor två. Flimret är antagligen en av anledningarna till att systemet inte alls slagit igenom. Det är vidare svårt att framställa bilder med en färgmättnad över 50 %, vilket ligger i de subjektiva färgernas natur. Då man ännu inte känner den exakta mekanismen har man svårt att förstå varför färgerna framträder med dålig mättnad.

Även i Sovjet har Fechners färger utnyttjats i TV-sammanhang. Man har då på elektronisk väg lagt på periodiska mönster på en TV-skärm och på så sätt framkallat subjektiva färger. — Se separat artikel i detta RT-nummer!

Chalmers och Sahlgrenska centra för avancerad forskning om färg

De subjektiva färgerna har även tilldragit

Färgstyrning med dator i Sovjet. USA-system används kommersiellt. ITV-applikation möjlig enligt SR.

■ Experiment med subjektiv färgåtergivning pågår på flera håll i världen, bl a i USA och Sovjet. I det senare landet har man försökt styra färgerna på bildröret elektriskt med hjälp av bl a multivibratorer. Först arbetade man med en bildfrekvens så låg som 3–7 Hz och bildskärmar med dubbelt så stor kontrast som vanligt.

Snart upptäcktes en sådan följdriktighet hos signalerna (de kännetecknades av en ojämn periodicitet) som ledde till ett fenomen vilket kallas "imaginär höjning av bildens kontrast" — ett fenomen som påminner om effekten "mörk snö": Fallande snöflingor ser ju vita ut mot den mörka jorden men uppfattas som nästan svarta mot ljus himmel. Färgillusionen på skärmen till ett standardbildrör blev möjlig i lokaler med svag belysning och utmärktes vidare av större stabilitet i färgtonerna. Samtidigt lyckades man höja bildfrekvensen till det dubbla, vilket blev behagligare för ögonen.

Färgstyrning med dator Maskin "pulsportionerare"

Nästa steg blev att lösa uppgiften med automatisk styrning av färgeffekten. Nu flyttade man från radioelektroniken till datatekniken. Man var tvungen att finna en liten "problemlösningssmaskin" som skulle kunna styra amplituden hos de signaler som sänds till bildskärmen, samtidigt som den skulle bestämma deras form och frekvens. Man lyckades också göra en sådan apparat. Den räknar TV-impulserna och sänder dem till skärmen "portionsvis" enligt ett i förväg uppgjort program.

Denna problemlösningssmaskin hjälpte till att eliminera ännu en brist i Benham — Fechners mekaniska omvandlare (den svart-vita snurran), där färgillusionen åstadkoms blott vid modulering av bilder med stort omfång, alltså sådana bilder som upptar större delen av skärmen.

I det nu utarbetade systemet uppstår en färgeffekt praktiskt taget vid vilken bild som helst, ända ned till 2–3 linjer.

Möjligheten att programmera den automatiska styrningen av färgen från en manöverpult, som befinner sig på avstånd från själva mottagaren, öppnade perspektiv för ett praktiskt utnyttjande av elektronmetoden för att åstadkomma färgeffekt i ett vanligt svart-vitt bildrör. ■

Nu arbetar man fram en TV-apparat för processkontroll på en av Sovjets petrokemiska industrier. Med hjälp av denna mottagare kan man från vilken avdelning som helst i företaget få direkt information på en bildskärm i form av olika linjer och punkter som växlar i takt med informationen. Varje teckenkombination motsvaras av en speciell teknologisk produktionscykel. Så fort det sker en avvikelse från den normala rutinen skiftar motsvarande tecken över till grönt och ändrar samtidigt sin form.

Color-Tel — amerikanskt system redan i bruk

I Amerika, där man ju noga tar till vara alla nya grepp som kan vara av intresse i reklamens tjänst, har man redan börjat utnyttja ett system för subjektiv färgåtergivning på svart-vita mottagare. *Color-Tel*, som systemet benämns, används bl a i reklamslag för att förstärka den säljande effekten; t ex genom att man lägger firmanamnet (eller logon) i färg. Man arbetar här med en vanlig svart-vit kamera med färgfilter framför objektivet samt nödvändig kodutrustning.

Sveriges Radio inte intresserad f n. "Kan komma att användas för Intern-TV"

På TV:s driftavdelning vid Sveriges Radio säger ing *Uno Nilsson* till RT att man där med visst intresse följt utvecklingen inom det här området och att man även blivit erbjuden att köpa det amerikanska systemet för en mindre summa — ca 20 000 kr.

— Det finns från Sveriges Radios sida dock f n inga planer eller möjligheter att skaffa detta system och inte heller att stödja den svenska forskningen vid Chalmers, fortsätter ing Nilsson. — Det kan däremot tänkas att man här i landet så småningom kommer att använda den nya tekniken för t ex Intern-TV och Utbildnings-TV.

● Det är mycket svårt att sia om det subjektiva färg-TV-systemets möjlighet att över huvud bli något alternativ till vårt nuvarande, för allmänt bruk inom en överskådlig framtid. Så vänta inte av denna anledning med ev inköp av färg-TV-mottagare i hopp om att en sådan apparat skall bli överflödigt! Där om vet vi alltför lite. ■

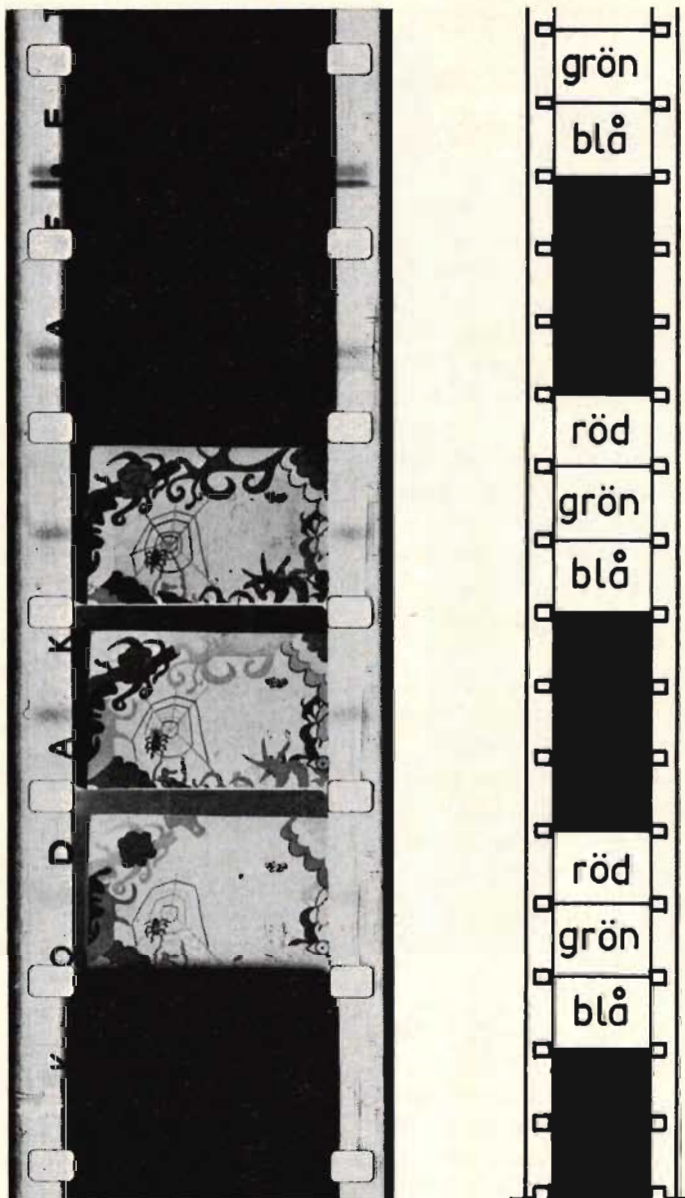


Fig 4. a) färgbild kodad till svart/vit film. b) ordningsföljden för den röda, gröna resp blå bildinformationen.

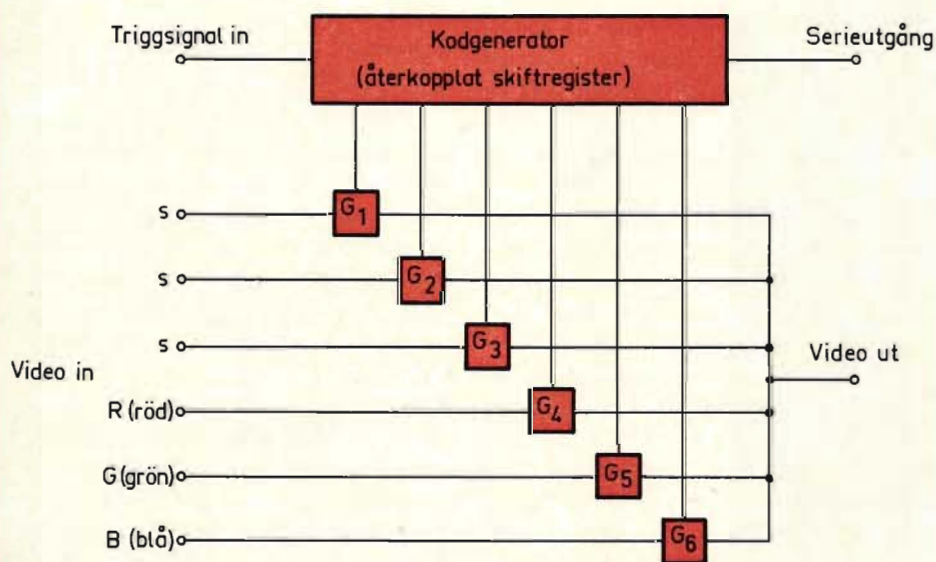


Fig 5. Av Chalmers konstruerad kodningsenhet för TV-bilder. Videosignal motsvarande helt svart bild betecknas med S. Videosignalen från TV-kameran läggs på RGB-ingångarna.

sig intresse i Sverige. Inom Neuronikgruppen vid Chalmers tekniska högskola och Sahlgrenska sjukhuset har fenomenet studerats och tillämpats.

Eftersom de subjektiva färgerna har en neurofysiologiskt mycket intressant bakgrund har forskning inom området inletts. Blå avses att studera EEG-förändringar som induceras av intermitterent ljusstimulation med sk kodat ljus. För detta ändamål har en speciell kodningsenhet framställts, vilken kan styra en stroboskoplampa med vissa cykliska koder. På så vis kan induceras subjektiva färgfenomen hos en försöksperson, samtidigt som man kan mäta den elektriska aktiviteten från t ex hjärnan, ögat eller synnerven som funktion av kodens variabler. (Se omslagsbilden.) Förhoppningen är att så småningom kunna få ut värdefull kunskap om de subjektiva färgernas natur genom dessa mätningar.

Man kan emellertid också använda kodgeneratoren till att direkt alstra färgade TV-bilder: För detta ändamål låter man kodregistret styra tre grindsteg, till vilka man har kopplat de tre färgsignalerna från en färg-TV-kamera, se fig 5. Kodgeneratoren styr grindstegen med bildfrekvensen, så att rätt bild hamnar på rätt ställe. Här har använts den kod som ges av Benhams modifierade snurra. Eftersom gruppen ännu inte har tillgång till en färg-TV-kamera har det fått räcka med att framställa enfärgade bilder genom att koppla en svart-vit kamera till grindstegen. Vill man ha t ex gröna bilder kopplas kamerans videosignal till den "gröna" grinden, medan den röda och blå grinden erhåller videosignal motsvarande full vitnivå. För att höja färgmättnaden i bilden har i stället för de vita bilderna lagts in den inverterade videosignalen. Detta tycks ge en något högre färgmättnad. Nästa utvecklingssteg blir att använda kodningsförfarandet punktvis inom bilden och sprida olika kodade punkter slumpvis över hela skärmen. Det är då att hoppas att flimret i bilden skall minska.

Då flimret övervunnits har systemet en framtid

Vad skall man nu säga om framtidsutsikterna för ett "subjektivt färg-TV-system"? Ja, en sak kan man konstatera omedelbart: som metoden nu är i sin amerikanska, ryska och svenska utformning duger den inte för gängse färg-TV. Orsaken är det kraftiga flimret. Det finns dock två hypotetiska vägar att eliminera flimret:

Den ena är att studera den fysiologiska bakgrunden till fenomenet och på så sätt finna en väg att framkalla de subjektiva färgerna utan att använda blinkande ljus. Den andra metoden är att med de bristfälliga kunskaper man nu har om de subjektiva färgerna försöka dölja flimret (t ex genom att sprida ut det punktvis över en hel TV-skärm).

Båda metoderna bearbetas inom Neuronikgruppen och tiden lär utvisa om någon av dem kan vara fruktbarande. ■

Nordmende 8001/T4 bandspelare

* Denna tyska bandspelare finns i utförande för såväl två som fyra spår, båda stereoversioner. Sedan debuten på svensk marknad har apparaten tilldragit sig intresse som ett i pris fördelaktigt alternativ till de få tremotoriga bandspelare som kan komma ifråga för användning utom den professionella ljudtekniken. Bl a har Nordmende 8001 försetts med inbyggd mixer.

* RT har provat apparaten, vars främsta företrädare torde vara en god dynamik, anmärkningsvärt bra för en fyrkanalig bandspelare.

* Motorn, bandföringen m fl detaljer håller däremot inte måttet i vissa avseenden, av det provade exemplaret att döma.



Fig 1. Nordmendes bandspelare i 8001-serien har utrustats lockande med tre motorer, tre magnetljudhuvuden och en inbyggd mixer. Funktionerna är dessutom relästyrda. Utförandet är platt och långsträckt, "flachbauweise". En plexiglashuv medföljer.

■ I den i Tyskland särskilt märkbara, fortskridande fusioneringen företag emellan och firmors uppgående i storkoncerner av typ *Philips*, *ITT* och *Bosch* återstår idag inget större antal oberoende tillverkare på radio- och TV-apparatsidan, fastän många äldre märken naturligtvis lever kvar. Det är alltid intressant att iakttaga läget för de — mer eller mindre — oavhängiga firmorna, både i Tyskland och i andra länder, där inte bara europeiska, multinationella koncerner är verksamma utan också de amerikanska konglomeratens och elektrojättarnas kapital ofta nog kontrollerar betydande industrisektorer. Lägg därtill konkurrens med en ymnig flora importapparatur, givetvis japansk till stor del, och man inser att de oberoende och självständigt opererande hemelektronikbolagen har stark press på sig: Design, konstruktion, marknadsföring och policy måste uthärda det obarmhertiga flerfrontskrig som dagens konkurrenssituation innebär.

Den tyska trio som man får närmast i tankarna är väl de sydtyska företagen *Körting* och *Uher* (i Bayern), samt *Norddeutsche Mende Rundfunk* i Bremen. För skandinavisk del kan man i sammanhanget erinra sig de danska *Bang & Olufsen*, *Hede Nielsen* (Arena) och värt eget *Luxor*.

Gemensamt för de nämnda firmorna är till stor del att de är familjeföretag, att de

nästan genomgående är grundade redan på 1920-talet och att början var blygsam. De har konsekvent drivit sin produktlinje med stor framgång och åtnjuter samtliga ett gott renommé. Just detta "kvalitetsmedvetande" är man väl på inget håll heller främmande för att låta ingå i marknadsföringen. Där trycker man också på honnörsorden tradition och oberoende, båda begreppen naturligtvis positivt värdeladdade i sammanhanget — med ännu större rätt skulle dock t ex 75-åriga *Philips* kunna åberopa sig på dem...

Vid samtal med bl a konsul *M. Mende* under ett besök i Bremen föregående år framkom att en kontinuerlig expansion givetvis är både önskvärd och nödvändig, men att man — och den inställningen torde vara typisk för de berörda industrierna — hyser starka tvivel om det gagneliga i en tillväxt där företagsledningen reduceras till enbart en managementfaktor utan en daglig, nära samverkan med konstruktions- och tillverkningsidan liksom med marknadsfolket. Detta personliga initiativ, den "personliga prägel", vilken naturligtvis är både på gott och ont, bedöms som betydande tillgång sett i detta perspektiv av självvald begränsning och kontrollmedvetande. Enligt dessa linjer skapar man intresse för produkterna, ger dem "image" och — ibland — statusvärde.

I massframställningens epok har det något avvikande och en smula individuella sin givna marknadsandel, tillika en ganska säker avsättning, menar man.

Attraktiv utrustning lockar hos Nordmende

Nordmendes välbekanta satsning på design är väl beträffande bandspelaren 8002/8004/T eller 8001/T, 8002/T, alt andra beteckn: (de avser genomgående två- resp fyrsparversion) inte alldeles uppenbar, men en individuellt hållen produkt har det blivit.

För tillverkardata och karakteristika, se uppgifter inom särskild ram!

Utseendet med det relativt stora däckat över en tämligen låg apparat — se dimensionerna — har bestämts av konceptionen. Det ligger nära till hands att tro, att man vid konstruktionen tänkt ungefär så här "nu för vi ihop en hel hop attraktiva ting i ett hölje till en oslagbar enhet". Ty avgjort ger denna bandspelare rent utrustningsmässigt klara fördelar för många framför andra fabrikat: Kombinationen tre motorer tonhuvuden och flerkanalig mixer måste te sig som *Gefundenes Fressen* för många ljudfrälsta. Inga konstruktiva äventyr eller nyheter, men ett "paket" av intressanta komponenter har det hela resulterat i; detta

till ett pris som fortfarande får anses ligga inom räckhåll för tillräckligt många.

RT:s granskning i det följande tar givetvis fasta på detta, på bandspelarens – hittills – tämligen unika konception. Men det skall från början sägas att de lyckade, t o m utmärkta dragen och egenskaperna i vissa fall existerar sida vid sida med onödiga bristfälliga eller direkt dåliga detaljlösningar på en rad punkter. Vi vill gärna tro att denna kritik tas ad notam och att förbättringarna inte skall utebli i kommande serier. Det finns en god grund att bygga på.

RT har haft två apparater till provning. Den förstas funktioner gav inget tvivel om att någon slutkontroll måste ha missat i fabriken. Den andra, även den en fyrspar-maskin, kan ev också i någon mån ha haft sådana brister.

Nordmende 8002/4 skall kunna drivas i såväl liggande som stående läge. I båda fallen gäller att den mörktonade plexiglashuv som täcker däckets utom kontaktraden överst är något krånglig att få av. Vi nämnde kontaktanslutningarna: Placeringen av dessa skulle vi avgjort vilja ha någon annanstans. De är sju och tydligt symbolmärkta, och har man maskinen liggande innebär deras lokalisering väl ingen olägenhet då kablarna ju försvinner baktill, från operatörens närhet. Men vid stående drift vill man helst undvika att hela trasslet dinglar över däck och spolar, varför alla sladdar tvångsvis får böjas bakåt och på något vis bör fås att stanna i det läget, vilket innebär viss påkänning på kontaktdonen. Vill man ta med sig bandspelaren ut "i fält" – ett bärhandtag finns upptill – upptäcker man snart nog att de anslutningar man använder måste sas definitivt vara ur vägen. Vi menar då närmast vid inspelning i främmande lokal där man vill kunna sitta och manövrera (den stående) bandspelaren för bästa övervakning och betjäning.

Nordmendeapparaten är fö rejält tung, nära 17 kg! Det är blott fem kg mindre än t ex den legendariskt tunga klumpen *Revox G-36* (som ändå var rörbestyckad). Den tidigare antydda "flata" formen hos maskinen underlättar dock bärandet.

Under kontaktraden och dess genombrutna fortsättning återfinns räkneverket. Hos Nordmende ovanligt noggrant utformat med fyra siffror och mindre vanlig registreringstrohet: Det rör sig tre enheter vid varje varvs vridning av upptagningspolen, vilket är fler siffror per bandlängd än de flesta andra hembandspelare förmår.

"Kanalvalstablå" på däckets Max spolstorlek är 18 cm

Två utstyringsinstrument med vertikala skalor finns vidare. De är utformade med fält i svart/rött där dB-graderingen är gemensam. Indikeringen är överskådlig och lättavläst. – Mer om instrumenten längre fram.

Sammanförda med VU-metrarna sitter på ömse sidor om dessa två indikatorer för check av aktuell funktion: in/avspelning resp spår- eller kanalval. Vid inspelning



Fig 2. En kompakt uppbyggnad och ett välfyllt innanmäte. Svåråtkomligt: HF-intrimningen. Foto RT.

träder den gröna (högra) tablan i verksamhet och vid avspelning den vänstra, röda. Symboler och nummer för spår 1–4 finns ingraverade. Vid multiplay är systemet fördelaktigt (vid informationsöverföring från ett spår till annat får man optiska indikeringar från båda hållen, beroende på vilka spår som används) och i övrigt bra i mörk omgivning då man inte behöver belysa bandspelaren särskilt för att konstatera inkopplingen.

Mixerns fyra skjutpotentiometrar t h drar uppmärksamheten till sig. Mixningen av ingångarna sker tillfredsställande med jämn gång hos reglagen. Tydliga symboler och markeringar, bra grepp. Med dessa utstyringskontroller regleras radio- och skivinspelningar resp mikrofoninspelningar från de olika kanalerna. Undertill ligger vredet för spårväljaren och omkopplaren för kontroll av ingångssignal eller inspelning (A/B-test).

Det framstår som en aning oförklarligt att fabriken begränsat maskinens spolstorlek till 18 cm. Möjligheten att ta 27 cm-spolar, alltså 12,5 tum, borde ha varit ett gott argument i kampen om de medvetnaste audiofilerna som t ex gärna bandar en radiokonsert i dess helhet med 19 cm/s. Just Nordmende har i hemlandet Tyskland engagerat sig i en debatt om bandekonomi och inspelningshastigheter varvid fabriken tekniker klart bekräftat att 19 cm/s och tvåspårsteknik är det enda, konventionella sättet att uppnå god kvalitet om man inte börjar tricksa med extra huvuden och magnetiseringsförloppet i sig. (Vi avvaktar ännu Nordmendes tidigare omtalade koncept med *flyttbar* huvudsats – inspelning på två spår, avspelning via fyrsparsteknik.) Klart är dock att bandkostnaderna ofta

nog är en källa till missnöje för de prisedvetna tyska ljudentusiasterna, härav fasthållandet vid små spolar och – helst – hastigheten 9,5 cm/s. Den aktuella Nordmendemaskinen uppvisar också tämligen gott signal/brusförhållande vid 9,5 cm/s, tack vare samtliga hastigheters likartade biasinställning. Detta om detta.

Raden kontrollorgan längst ned på däckets panel upptar bl a mikrofongångar, tangenter för spolning, stopp och momentstopp, start och hastighetsval. Inspelnings- och multiplaytangenter i mitten, den förra röd, en bra detalj. Kontrollrattar för volym, balans, bas/diskant fullständiga t h, där alltså förstärkeriets organ placeras.

Att fabriken kostat på reläer för tangentfunktionerna är tacknämligt och skall framhållas. Å andra sidan är alla knappar och reglage vekt gjorda.

Maskinen kan fjärrmanövreras via en kontrollkabel

Ett chassi av stål bildar den "yttre" ramen för bandspelarens elektriska och mekaniska funktioner, där de som avgör själva bandföringen monterats på ett separat underrede av aluminium. Detta är i sin tur via förbindningar förenat med huvudchassiet.

Allmänt gäller att vissa detaljer som t ex kondensatorerna till HF-trimningen är svåråtkomliga i denna bandspelare. Man måste genomgående ta ut chassiet ur lådan/trähöljet innan något kan göras, som t ex justering av bias. Byggsättet och monteraget är mycket kompakt. I och för sig var tillståndet förmodligen bättre innan S-märkningen:

Skall man bereda sig tillträde till innanmätet måste man för att få loss detta ur



Fig 3. Bandföringen och huvudsatsen i närbild. Foto RT.

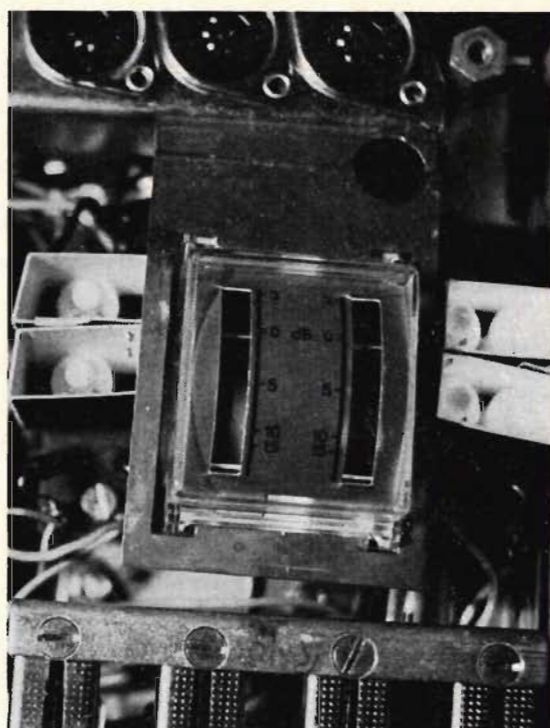


Fig 4. På båda sidor om de sammanförda utstyringsinstrumenten av VU-metertyp finns indikatorer för spårkopplingen, belysta av miniatyrlampor. Foto RT.

lådan riva bort samtliga rattar eller kontroller på däck. Därpå skall fem skruvar avlägsnas. Sedan skall uppmärksamhet ägnas åt två avbalanserade punkter (vanligt hos tyska apparater), så att jämvikt inträder vid själva lyftet av chassiet genom fingerkroksstag runt "greppen". Efter S-märkningen sitter nu nätsladd m m dessutom infästa så, att en mängd skruv också måste bort — det rör sig om förskruvning med kopplingslist av ovanlig sort, en instickstyp som säkert är bra vid monteringen men knappast underlättande vid demontering.

Vartill den lilla luckan på höljets baksida numera tjänar har red inte kunnat avgöra med säkerhet. Man kommer inte åt trimskruvarna till bias genom den, så mycket är säkert. I den tyska texten talas om förvaring av nätsladden.

En positiv motvikt skall framhållas: Själva däck är omsorgsfullt gjort och utfört i gediget material. Det är så konstruerat, att en ljudisolerande och dämpande massa anbragts mellan två plåtar. Metallegeringen synes också vara speciellt vald. En fördelaktig skillnad mot alltför många bandspelares tunna plastyta till däck!

När det gäller drivsystemet uppvisar apparaten konstruktionsdetaljer som inger viss skepsis. Framst gäller denna motorn, som nedan skall beskrivas.

Mellan de ovan nämnda två chassierna i bandspelaren har man placerat svänghjulet. Detta har stor kapstandiameter. De båda spolmotorerna har placerats vid bakre sektionen av chassiet och mellan dem sitter huvudmotorn för bandtransporten under in- och avspelning. Placeringen innebär att avståndet till tonhuvudena är relativt stort, vilket bör eftersträvas med tanke på magnetisk läckinduktans resp att mekaniska

vibrationer ej får fortplantas genom konstruktionen.

Huvudmotorn blott tvåpolig Bandföringen komplicerad

Huvudmotorn är en blott tvåpolig asynkronmotor. De för såväl synkrona som asynkrona småmotorer karakteristiska höga synkrona varvtalet (resp tomgångsvarvtalet) — här ca 3 000 r/m — ger ett i takt med nätfrekvensen pulserande vridmoment, dvs 50 Hz. Detta har nödvändiggjort användningen av ett svänghjul för att motverka nätfrekvent fluter (snabbt svaj). Se fig 5 för skiss över hela anordningen! Via en gummirem är motorn konstant inkopplad till ett mellansvänghjul, vars diameter är föränderlig med de tre bandhastigheterna. Hastighetsomkopplaren påverkar mellanhjulets höjdläge (se fig). Allteftersom hjulet intar olika positioner, roterar svänghjulet med önskat varvtal med kapstanaxeln. Den tryckrulle av gummi som ansätter bandet mot kapstanaxeln får bandet att löpa med rätt hastighet i cm/s.

Det är ingen idealisk lösning: snarare en nödlösning. Man borde avgjort ha kostat på en bättre motor till en bandspelare i denna prisklass och framför allt till en tremotorig maskin tänkt för fordrande köpare.

Som framgår av mätresultaten underbyggs kritiken av det faktum att motorn hos det provade exemplaret ger ett oacceptabelt högt värde för hastighetsvariationer i början och slutet av bandet. En positiv sak är att inga skakningar kan antydast i spektrogrammet.

Också bandföringen kan man ställa sig frågande inför: Även denna både bör och kan utformas annorlunda än nu med de tryckrullar och dämparmar vars existens

möjlig skäl kan uppåtdas för men som samtidigt ostridigt ger upphov till det höga modulationsbruset.

I startmomentet sker att den väl utformade tryckrullen — av självcenterande typ med två fjädrar som gör den "dynamisk" och inte stum — förs mot kapstanaxeln, varvid bandet avancerar via tre styrstag — "pinnar" — fram till tonhuvudena. Lägesfixering sker med en magnet. Allt det där sker hastigt, under det att motorns tröghetsmoment hindrar den från att lika snabbt komma upp i varv. Som följd bildas en bandslinga mellan kapstan och spolmotor till upptagningshjulet. Nästa fas i igångsättningen är, att motorvarvet ökar och att bandframdragningen sker med en hastighet som överstiger bandets fart förbi passagen vid kapstan. Härvid händer motsatsen till ovanstående: Bandslingan reduceras, bandet drar ihop sig och följden synes genomgående bli den, att ett kraftigt ryck i bandet uppstår. Konstruktionen för bandföringen är tänkt att motverka olägenheterna, i det att bandslingan just aldrig skall hinna utbildas utan redan i början fångas upp av en av de tre vertikala slingfångarna: Vid sammandragning skall inget abrupt ryck uppstå, utan en dämpning inträda via en arm från slingfångaren. Denna arm är i sin tur kopplad till en pneumatisk utjämnare som har en ventil i ena änden. Den verkar agiterande resp dämpande genom en "kolv". Men i praktiken ger denna invecklade bandföring upphov till modulationsbrus. Vid start kan bandet kana ner och det övre spåret får ibland ingen kontakt med bandet. Det hände vid ett flertal tillfällen under provningen att tapen gled ner från styrpinnarna. Spolningen ställde till avsevärd förtret — inte bara då RT körde

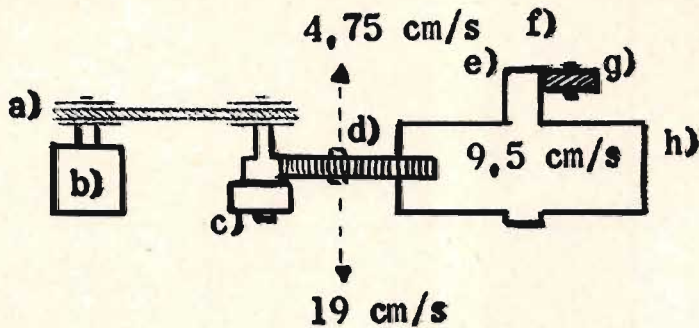


Fig 5. Motordriftens utjämningsystem med svänghjul: a) drivning med rem, b) motorn, c) mellansvänghjulet med omställbar diameter för resp bandhastighet, d) mellanhjul, e) kapstanaxeln, f) tonbandets läge, g) tryckrullen av gummi, h) svänghjul. — Pilarna anger läge för mellanhjulet vid resp bandhastighet.

bandet utan däck påmonterat ramlade det av, hade man däck på enligt normalt förfarande ramlade bandet upprepade gånger ned på detta.

(Maskinen kördes utan däck för att elektroniken skulle vara åkomlig under vissa prov.)

Konstruktionen som skall motverka slingbildning vid starten kan alltså medföra att bandet slirar på kapstan med ljudförvrängning som följd eller, än värre, slits av.

På baksidan av bandet ligger en hållare som veterligt ingen annan bandspelare har. Där finns alltså såväl filtrulle, tryckrulle av gummiarm och en pinne samt två andra stöd för bandet — en mycket komplicerad bandföring, och till vad nytta?

Några större fria bandsträckor finns inte, och själva anläggningen mot tonhuvudena förbi brytrullarna är god. Tonhuvudena är av *Bogens* välkända tillverkning. Drop out: Obefintligt.

Snabbspolningen måste betecknas som bra. Bandet lindas upp jämnt på spolarna. Spolmotorerna är i motsats till huvudmotorerna fyrpoliga med ett varvtal om ca 1 500 r/m. RT uppmätte för en 18 cm spole med 730 m DP-band spoltiden 105 s och för ett band om 1 800 fot ca 78 s. Värdena bekräftar tillverkarens data här.

Bromsarna är av gängse, elektromekanisk typ. De tar förhållandevis mjukt men distinkt.

Att automatstoppet endast fungerar vid användning av tonband med foliebeläggning är irriterande.

Överhörningsdämpningen mellan kanalerna liksom raderingsförmågan är båda relativt goda. — Se tabelluppställningen!

I anslutning till det ovan sagda om bandföring avrådes från användning av professionella bandtyper, t ex *Agfa PER 525*, på *Nordmende 8001/T4*. Det är alldeles för styvt för bandföringen, resultatet måste bli starkt modulationsbrus.

Utstyringsinstrumenten placerade på rätta stället

Förflyttar vi oss från dessa mera mekaniska sammanhang till de elektriska följer vi det så som naturliga förloppet och börjar med ingångarna: samtliga är anslutna till mixern

och alla kontaktdon är förstärkt av *DIN*-typ. För mikrofonanslutning finns dels en trepolig och dels en fempolig kontakt. En röd resp en gul markering på frontplatan indikerar anslutningen: Stereomikrofon för separat utstyrning av båda kanalerna eller separat mik för andra kanalen. Impedanser om 200–500 ohm avses. In- och utgångarna i kontaktraden upptill, förut nämnda, är givetvis även de *DIN*-normerade. Här ansluts också fjärrkontrollkabeln för reglering av start och stopp.

Grammofonvägningen på bandspelaren har ingen korrektionsförstärkare för magnetiska nälmikrofoner; det förutsätts tydligen befintlig, separat förstärkare som komplement till bandspelaren, alternativt en skivspelare som har sådan korrektionsförstärkare.

Mixern, med vilken en mängd nöjsamheter underlättas, som t ex ekoeffekter, duoplay — användbart vid diabilvisning — multisplay och "multiplayback" för trickinspelningar m m — är bestyckad med fyra kiseltransistorer för mikrofon- och radioingångarna. Utgångarna från mixerförstärkeriet är kopplade till inspelningsförstärkarna, dvs i frekvensberoende motkoppling lagda stegen till höger resp vänster kanal. Av tillverkaren har inspelningsförstärkarnas korrektion ställts in så, att signalen vid in/avspelning över band skall få linjär frekvensgång.

Efter förstärkningen går signalen till en spärrkrets och "förgrenar" sig därpå till inspelningshuvudet resp till utstyringsinstrumenten, eller rättare, till VU-metrarnas förstärkare, vilka vardera utgörs av ett steg bestyckat med en (germanium) transistor. Här står vi inför något lika ovanligt som glädjande: Utstyringsinstrumenten har placerats på "rätt ställe" i kretsen: signalen till VU-metern tages från inspelningsförstärkaren i resp kanal efter korrektionsnätet, och utstyringsinstrumenten känner av en storhet som är proportionell mot strömmen genom inspelningshuvudet. Detta är tacknämligt. Mindre bra är att man måste tvivla på exaktheten hos VU-metrarna ifråga dvs exaktheten och inställning vid leverans. De är olinjära, eller var det åtminstone på provexemplaret. I VU-meterkret-

sen sitter en trimpot, eller rättare, före den sitter trimpoten med vilken inställning av nollutslaget kan ske. Man måste naturligtvis referera detta utslag till ett flöde på bandet, och det flödet kan man bara mäta genom att ha vetskap om halten av övertonsbildning på bandet — i det här fallet tredjtonsdistorsionen.

Någon exakthet i dB kunde ej påvisas. Båda instrumenten slog olika: Ställde man in från 0 t ex och anslöt en dämpningsvilken dämpade signalen 10 dB visade ena instrumentet — 12 och det andra — 8...

Monitormöjligheterna: Diskanthöjt "före band"

Riktig belåtenhet känner man heller inte inför monitoreringen, kontrollsystemen. Signalen till förstärkarens avlysningskontroll tages ut före band och efter korrektionsnätet. Detta förrycker ju alldeles bedömningen av vad man har — man får den "equalizade" signalen, lyssnar med diskant-höjning efter *CCIR*-korrigeringen. På grund av detta nödgas man kompensera i förstärkeriet lika mycket som det hela "höjts upp" med för att få en korrekt ljudbild = som före band. Som det nu är råder skillnad före resp efter band — man får en ljusare, diskantrikare ljudbild före band och följaktligen en mörkare efter band.

Att ha möjlighet till att få ut signalen kan ev vara en fördel vid trimningsarbeten o dyl, men mycket mera tilltalande hade varit om fabriken kostat på 2–4 transistorer till i stället för nuvarande ordning med lyssningen före band. Nivån blir för låg nu.

Förvånande nog har man bestämt den mottaktkopplade HF-generatorns frekvens till blott 55 kHz. Risken för interferenser vid höga frekvenser är överhängande.

Tonhuvudsatsen har redan behandlats, det rör sig alltså om separata in- och avspelningshuvuden. Tonhuvudet för avspelning har förbindning med resp kanal genom koppling via åtskilda korrektionsförstärkare. Dessa är tänkta att anpassa den i tonhuvudet inducerade signalspänningen så, att frekvensgången skall rätas ut med avseende på *DIN*-fordringarna.

Via spårvalsomkopplaren är utgångarna kopplade till förstärkarna och till utgången på frontpanelen, där sammankoppling kan göras med separat, yttre förstärkare.

Bandspelarens inbyggda förstärkare, nominellt på 6 W, dvs 2×3, betjänas med kontroller t h nedtill. Dessa volym-, bas- och diskantreglage är inte individuellt reglerbara för resp kanal. Volymen påverkar basen vid svaga lyssningsnivåer, s k fysiologisk volymkontroll med bashöjning. Slutförstärkarna är transformatorlösa.

Till högtalarutgångarna skall anpassning ske av yttre högtalare med 5 ohms impedans. Belastas kretsen med andra värden sjunker effekten. En förtjänstfull detalj är skyddet mot följdskador vid ev kortslutning i högtalarledningarna. Det sitter nämligen ett skyddsmotstånd i emitterkretsarna som hindrar överbelastning vid sådana inci-

denter. Vid anslutning av yttre högtalare bryts de i apparaten inbyggda bort, som vanligt. Samma gäller vid inpluggning av hörtelefoner.

Förstärkarna ger dynamikgräns Högt modulationsbrus nackdel

RT har gjort en spektralanalys, varvid utgångspunkten var en ton på 2 kHz inspelad med en nivå som gav en procent tredjetonsdistorsion. — Se *fig 9* för resultat. Modulationsbrus kan ej påvisas här, men är likafullt högt. Det ligger "maskerat" vid denna frekvens, men kan tydligt avlyssnas vid inspelning.

Vid samtliga mätningar av det här slaget är det givetvis distorsionen på *bandet* som är avgörande: tredjetonsdistorsionen. Spektrogrammet visar utstyrningen till den nämnda procenten tredjetonsdistorsion. Härvid ser man hur högt andra tonen ligger och, framför allt, med hur hög distorsion förstärkaren bidrar med. Vid en procents tredjetonsdistorsion skall man knappt kunna skönja elektronikens egen distorsion för

att ha någon vettig överstyrningsreserv. Som "tak" vid kontroll av denna har använts 3 procent tredjetonsdistorsion.

Man upptäcker för Nordmende-bandspelaren en hög andratonsdistorsion samt att oscillatorn är i obalans, och, mera allmänt, att elektroniken dimensionerats mindre väl.

Vid kontroll av inspelningsförstärkarens överstyrningsreserv visade sig att förstärkaren klippte vid 8 dB över den nivå som gav 3 procent distorsion vid 330 Hz med bandet *Agfa PE 31*. Detta värde inses ju vara alldeles för lågt för att man skall kunna till fullo utnyttja tonbandet, framför allt vid låga frekvenser.

Det måste vara *tonbandet* som sätter gränsen för överstyrning — inte elektroniken. Med dagens teknologi bör det avgjort inte bereda svårigheter att konstruera en användningsfri förstärkare.

Kritik måste även riktas mot utgången till effektförstärkaren, där man erhåller en mycket låg (50 mV) utspänning. Det går nu att ansluta högst ett par meter kabel från utgången till yttre förstärkare — en längre

kabel medför för hög kapacitans, vilket påverkar distorsion och frekvensgång.

Hörtelefonutgångarna gav anledning till funderingar: Det finns två, en låg- och en höghög. Ett ligger på högtalaruttaget, som antytts, och kopplar bort högtalarna vid hörtelefonanslutning. Utgång nr två ligger på en punkt direkt på linjeutgången och har påfallande låg utspänning, utsignalen blir svag och utgången kan inte lastas med mindre än 400 ohm, så vid all inspelning måste man ha hörtelefoner av visst utförande — *MB* eller *AKG*, t ex — på den aktuella utgången. Gångse, lågohmiga hörtelefoner går inte bra där.

En annan detalj är radioutgången. Den är anpassad till DIN, så den är dämpad med dämpmotstånd. Det som finns i den med "Radio" märkta, fempoliga kontakten innefattar både in- och utgång. Signalen är besvärande låg, 5 mV ca, och skall man som i vårt fall ansluta amerikanska eller japanska förstärkare, som vanligen besitter känsligheten 0,5 V, uppstår problem.

— Se avd. *Mätresultat* samt sammanfattningarna.

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA

■ Hör följer en sammanställning över de uppmätta mekaniska och elektriska karaktäristiska RT anser relevanta vid bedömningen av den provade Nordmende-bandspelaren för fyrsparsteknik.

För de elektriska mätningarna gäller, att samtliga är företagna på hörtelefon/minitorutgången.

Där både vägda och ovägda värden förekommer innebär "vägt värde" användning av fysiologisk vägningskurva A enligt IEC. I likhet med det linjära värdet avses toppvärdet.

Exakt vilket band maskinen av tillverkaren är intrimrad för framgår inte av medföljande bruksanvisning. De tonband RT använt vid mätningarna anges i varje enskilt fall.

Tab I. Svajvärden. De avser de tre hastigheterna hos maskinen och är uppmätta vid tre avsnitt av bandet, som var ett *Agfa PE 31* på sjutumsspole. Mätningen skedde med maskinen i liggande läge. Stående position gav genomgående högre värden.

	19 cm/s		9,5 cm/s		4,75 cm/s		
Bandets vägt							
Början:	0,08	0,12	0,07	0,18	0,12	0,3	%
Mitt:	0,1	0,2	0,11	0,26	0,12	0,3	%
Slut:	0,2	0,3	0,25	0,4	0,3	0,7	%

* Hastighetsavvikelse ("Schlupf"): Registrerad från början till slutet av tonbandet — *Agfa PE 31* på sjutumsspole, dvs maxstorlek för den provade bandspelaren — vid hastigheten 19 cm/s: 0,25 %. Detta värde är mycket

högt och ej godtagbart. Fig 6. Här återges frekvenskurvorna vid avspelning. a) för kanalerna 1 och 4. b) för kanalerna 3 och 2, se texter i kurvbladen. Mätningen utförd med DIN Bezugsband BASF enligt DIN 45 513. Korrektion 70 μ vid 19 cm/s, vilken hastighet använts i båda fallen.

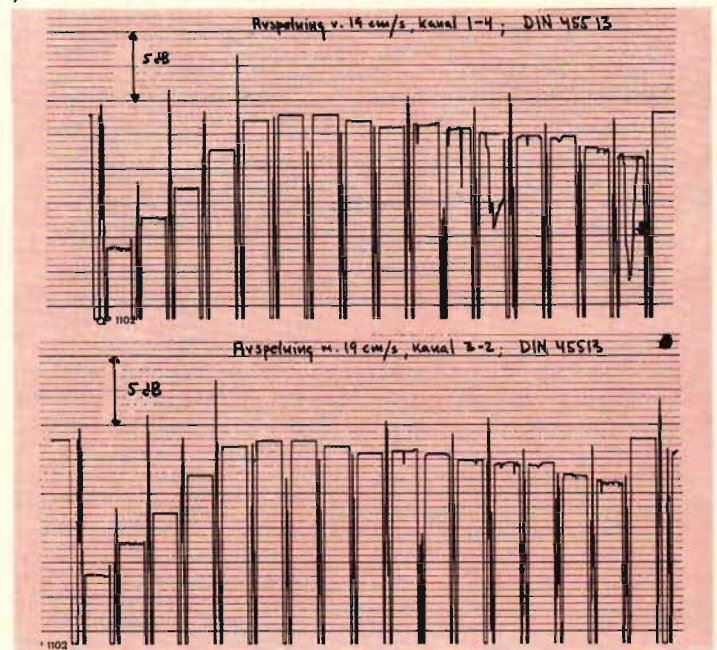
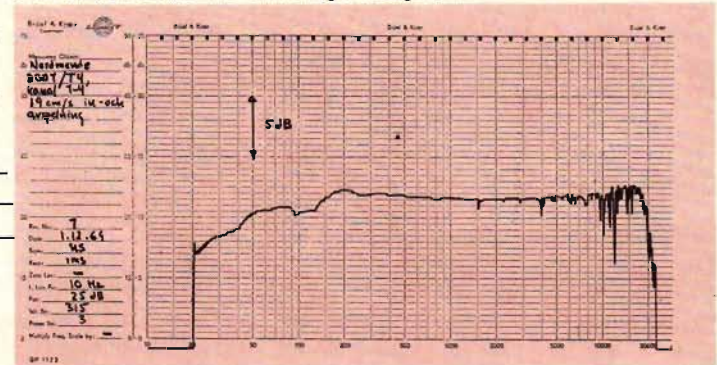
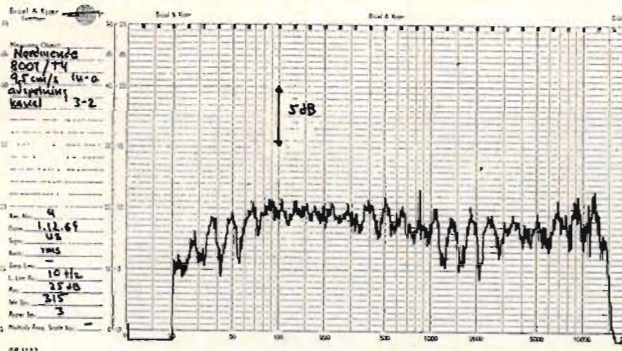
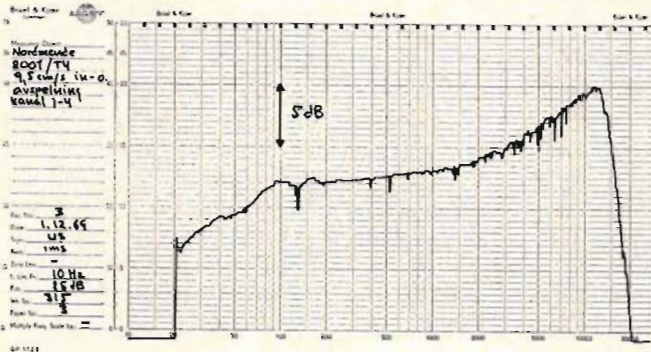
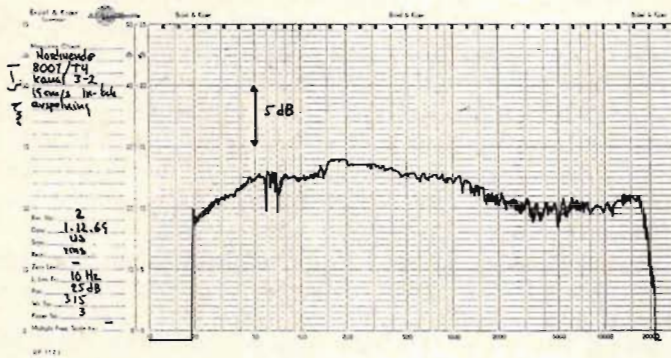


Fig 7. In- och avspelningsfrekvenskurvor. Liksom i förra fallet skrivarens originalregistrering. Uppmätt dels vid 19 cm/s, dels vid 9,5 cm/s hastighet på båda kanalerna. 25 dB-potentiometer använd. a) kanal 1 och 4, b) kanal 3 och 2, c) och d) samma vid den lägre hastigheten.



MÄTRESULTAT OCH TESTDATA



Tab 2. Brusnivå – tillgänglig dynamik – för Nordmende 8001/T4 vid två hastigheter, 19 resp 9.5 cm/s. Använt band Agfa PE 31. Mätningen relativt 320 kHz och utstyrningen till 0-nivå på visarinstrumenten, vilket motsvarar ett klirr om 3 % (tredjetonsdistorsion).

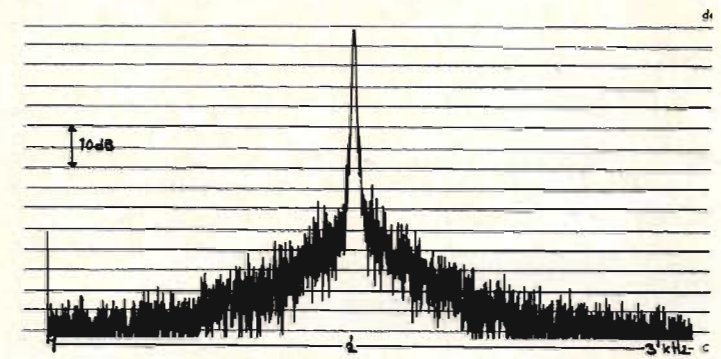
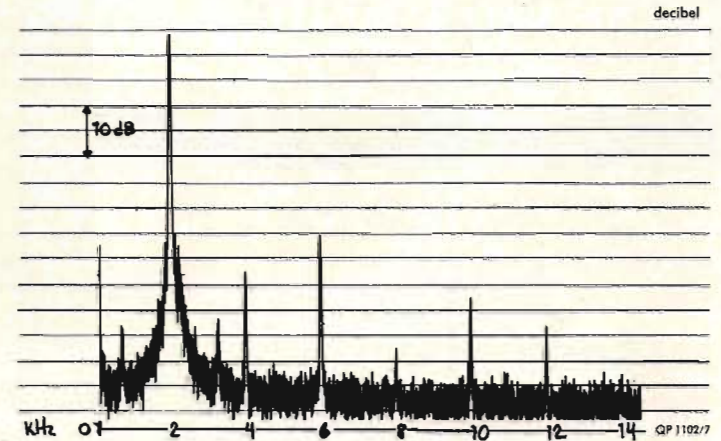
Hastigheter	9.5cm/s		19 cm/s		dB
	Ovägt	Vägt	Ovägt	Vägt	
Kanal 1-4	51.5	59.5	47	55	
Kanal 3-2	50	60	46	57	

* Raderingsförmåga: Uppmätt vid 19 cm/s. En ton med frekvensen 330 Hz och utstyrd till 3 % distorsion spelades in på båda kanalerna. Efter samtidig radering av båda kanalerna höll den kvarvarande signalen en nivå av -72 dB, mätt vid en filterbandbredd om 6 kHz.

* Överhörning: Överhörningsdämpningen uppmätt vid stereoinspelning noterad till 59 dB vid 1 kHz.

* Snabbspolning: 730 m double play-band på 18 cm-spole (7 tum) spolades på 105 s. 1 800 fot gick på 78 s.

Modulationsbrusmätningar: fig 8 a) och b); Spektralanalys i FNA-spektrogram av en ton med frekvensen 2 kHz utstyrd till en nivå om en procents tredjetonsdistorsion: a) analys med bandbredden 50 Hz över frekvensområdet 0 – 15 kHz. b) analys med bandbredden 6 Hz över frekvensområdet 1 – 3 kHz. Bandhastighet 19 cm/s. Använt tonband: Agfa PE 31. Nivån 0 dB är i höjd med brustrumpepets toppspets och -75 dB markeras av baslinjen.



* Andratonsdistorsionen hög. Oscillatorn i obalans. För en relativt smal brustrumpe utan några större antydningar till vibrationer och skakningar. Den vidgar sig inte förrän vid ca 45 dB under full utstyrning. Inga mer påfallande tendenser till modulationsbrus – det märks ej så väl vid 2 kHz – om man utgår enbart från spektrogrammet. Men lyssningskontroll före resp efter band med t ex en inspelad ton ger vid handen ett högt modulationsbrus. Apparaten avsaknad av skakningar och vibrationer, är naturligt tack vare motorkonstruktionen (gummirem/gummihjul) som eliminerar dylikt.

Hörtelefonutgången användbar vid hopkoppling med förstärkare

Härvid kan man dock falla tillbaka på monitorutgången. Om man skall ta ut signalen till en hi-fi-förstärkare av amerikanskt eller japanskt ursprung, och det är ju många människor som har, kan man gå ut på *hörtelefonutgången* (med telefonpropp). Att använda den utgången torde vara enda möjligheten till en något så när godtagbar nivå. Alternativet är att gå in i bandspelaren och göra ingreppet att man löder bort motståndet i den aktuella kontakten. Har man en tysk förstärkare däremot, som följaktligen är gjort enligt DIN-specifikationerna, kan man givetvis obehindrat använda radioingången. Känsligheten då är tillfyllest för apparater som *Braun*, *Grundig* m fl.

Om förstärkeriet i övrigt måste noteras att slutförstärkarens i sinuswatt angivna uteffekt vid samtidig drift av båda kanalerna i 5 ohms last vid frekvenserna 1 kHz och utstyrning till 5 procents klirr uppgick till 2x2.2 W. Nominell, av tillverkaren angiven uteffekt är 2x3 W.

De vid mätningarna konstaterade höga värdena för hastighetsavvikelse resp svaj kommenteras i sammanfattningen. Dynamiken, eller egentligare uttryckt,

signal/brusförhållandet, blev en positiv överraskning med goda, att inte säga utmärkta värden.

Sammanfattning och utvärdering:

Den fördel som är mest uppenbar med bandspelaren Nordmende 8001, vare sig man väljer två- eller fyraspårsmodellen, är som antytts i början av provningstexten att den i sig ger en i klassen hembandspelare svårslagsbar kombination av utrustningsdetaljer. Tre motorer, tre magnethuvuden och mixern. Hur priset kommer att ligga under 1970 då följderna av den tyska revalvering-

DATA OCH PRESTANDA enligt tillverkaren

8001/T4 är en fyrsparss stereobandspelare med bandhastigheterna 4,75 9,5 och 19 cm/s. Max spolstorleken är 18 cm. Speltiden uppgår till 16 timmar med dubbelspelband om 730 m.

Snabbspolningstid: 105 sek med ovan nämnda bandtyp och -längd.

Tre magnethuvuden, tre motorer.

Effektförbrukning: 46 W.

Max förstärkarutseffekt: 2×3 W.

Högtalare: 2 st om vardera 4,5 ohm.

Dimensioner: 75 x 205 mm.

Utgångarna för hörtelefon: En lågohmig för avspeling resp en högohmig för insignal/inspelning.

Apparaten bestyckad med 12 germaniumtransistorer och 19 kiseltransistorer. Vidare ingår två kiselioder, två kiselstabilisatorer och en selenlikrikare.

Uppgiven känslighet:

Mikrofon 0,2 mV/200 ohm

Radio 5,0 mV/50 kohm

Skivspelare 300 mV/500 kohm

Frekvensomfång:

4,75 cm/s 40 Hz - 8 kHz

9,5 cm/s 40 Hz - 15 kHz

19 cm/s 40 Hz - 18 kHz

Signal/brusförhållande: 52 dB vid högsta hastigheten, mätt enligt DIN 45 405.

Svaj: $\leq \pm 0,1\%$ vid 19 cm/s.

Dimensioner: b 496 mm, d 356 mm och h 153 mm.

Vikt: 16,5 kg.

● Mixerns skjutpotentiometrar har en jämn och mjuk gång utan ryck, en positiv sak.

● Reläerna för de olika tangentfunktionerna är en förtjänst. (Men omkopplare och rattar är väl diminutiva!)

Den kritik som i sina huvuddrag sammanfattas nedan får avges med reservation för att det av RT provade bandspelarexemplaret inte svarar mot kvaliteten hos genomsnittet i produktionen. De höga svajvärdena t ex. kan tyda på detta.

● Svajet, mätt med wow- och fluttermeter, är alltså mycket högt i slutet av bandet.

● "Schlupf", d v s hastighetsvariationer från början till slutet av bandet: Motorn ger ett oacceptabelt högt värde för dessa. 0,25 % skall här ställas mot t ex Revox 0,04 %. Förmågan att hålla tonhöjden är ju högst väsentlig!

● Modulationsbruset är högt. Det framgår tydligt vid inspelning om man lyssnar med läget "före" och "efter" band.

● Bandföringen, som förorsakar detta, kunde göras annorlunda och enklare än med de nuvarande tryckrullarna och dämparmarna som man av allt att döma tänkt skulle förbättra en funktion utan att inkräkta på någon annan, som tyvärr skett.

● En bättre motor i ett tremotorsystem som detta är önskvärt. Se också ovan!

● IM-distorsionen: Se ovan om modulationsbruset. Den påvisade andratonsdistorsionen är störande hög, se smalbandsanalysen.

● Inspelningsförstärkaren ger distorsion. HF-generatorns balans är dålig. Förstärkarens benägenhet att klippa - se avsnittet om överstyrningsreserven - är besvärande.

Med dessa nackdelar och med den bristande symmetrin hos förmagnetiseringsströmmen blir det inte tonbandet som begränsar distorsions- och dynamikvärdena (utstyrningsgränsen i praktiken) utan förstärkeriet. Elektroniken bör alltså dimensioneras annorlunda.

● Förmagnetiseringens intrimning är svår att utföra. Det sitter en trimkondensator för ändamålet i vardera kanalen och med samma kondensator skall samtliga tre hastigheters biasjusteringar ske. HF-trimningen är inte enkel att göra. Bättre tillgänglighet önskvärd.

● Frekvensgången hos bandspelaren kunde som framgår av de gjorda kurvupptagningarna, vara jämnare. Vid högsta hastigheten uppträder ojämnheter, djupa "dalar", vid området omkring 12 kHz (kanal 1/4), liksom det finns ett par "spikar" i basområdet för kanalerna 3/2, vars frekvensgång fö beskriver fallande kurva mot det högre registret. Att notera är också utseendet hos kurvan för in/avspeling vid hastigheten 9,5 cm/s i ena fallet, där vi är långt från det linjära förloppet: märk sänkningen i lågfrekvensområdet! Man bör nog använda hastigheten 19 cm/s för nöjaktigt resultat.

Med bandspelaren levereras en mängd

tydlig och bra litteratur för service och reparationer, de flesta funktioner beskrivs utförligt och fullständigt kopplingschema medföljer. Allt detta är på tyska, undantag är den komprimerade men ändamålsenliga bruksanvisningen, som generalagenten utarbetat efter tysk förlaga.

Det finns anledning hoppas att Nordmende ägnar uppmärksamhet åt vissa detaljer som elektroniken och bandföringen i det kommande. Med förbättringar vidtagna på en rad punkter skulle den goda grundkonceptionen långt bättre komma till sin rätt.

Generalagent: Gylling Hem-Elektronik AB, Fack 161 11 Bromma.

Prisklass: Ca 1 850 kr (uppgiften ges med reservation för valutamässigt betingade höjningar.) ■

NY VERSION KOMMER I ÅR

■ Efter det detta test avslutats har RT erfarit att Nordmende under 1970 kommer att leverera en ny och i väsentliga avseenden förbättrad upplaga av 8001-bandspelaren.

I de nya utförandena kommer den att heta 8002 T 20 och T 40 vilket anger halvspars- resp fyrsparsteknik.

Bättre frekvensgång utlovas genom insättande av nytt inspelningshuvud och inspelningsförstärkaren - som också kritiserats i testet - förbättras. Kopplingarna i apparaten ändras och HF-delen överses.

Flera transistorer har tillkommit, och viktigaste nyhet är att motorn ändrats liksom hela bandföringen, denna sägs bli "elektroniskt övervakad" via en likströmskoppling.

Detta lovar ju gott.

U.S.

"SVENSKBYGGD"

kom det att heta om Tokais privatradiostation PW 523S på föregående RT-nr:s omslagstext: detta pga ett olycksfall i arbetet. Som klart framgår av artikeln och provningen är syntesstationen däremot konstruerad i Sverige. Den byggs i Japan, som känt.

en till fullo inträtt är okänt, men de ca 1 850 kr man under 1969 kunde köpa apparaten för får anses fördelaktigt. Jämförelser är dock svåra att anställa med andra märken då kombinationen med mixer är så ovanlig. Den enda maskin vi har aktuell och som "ser likadan ut" är *Telefunken M 28* för ca 6 000 kr. *Sabas SH 600* torde ej importeras till vårt land, men priset skulle säkert ligga på nära 4 000 kr. (Obs! att det gäller tremotoriga bandspelare)

● Materialet i och utförandet av däckat är berömvärd. Konstruktionen effektiv och bättre än hos många andra bandspelardäck.

● Utstyrningsinstrumenten har placerats på "rätt" ställe, som i detalj framhålls i texten. (Men tillförlitligheten hos dem är högst osäker.)

● Snabbspolningen försiggår tillfredsställande. Bandet lindas jämnt och snyggt upp på spolarna.

● Överhörningsdämpning kanalerna emellan - man mäter detta genom inspelning på t ex kanalerna 1-3 och spelar av från 2 resp 4 - är relativt god.

● Raderförmågan hos bandspelaren är utan anmärkning.

● Dynamiken: Denna är överraskande hög och bra, bättre än för hembandspelare i gemen, får man anse, fyrsparsmaskiner, nota bene.

Vintersäsongens hemelektroniknytt från tysk industri

☆ RT:s omfattande rapportering från den stora tyska radioindustrimässan i Stuttgart — se novembernumret — tog fasta på det nya inom färgtelevision: apparater, antenner och instrument.

☆ Det övriga, audiotekniska kunde av utrymmesskäl inte bestå presentation samtidigt. Här kommer dock ett urval hemelektroniknyheter av intresse för svensk publik.

● **AEG-Telefunken**, visade bl a upp en ny enhandsmanövrerad kassettbandspelare i den lägre prisklassen. *CC Alpha* är beteckningen. Fram-, back- och snabbspolning skiftas med ett enkelt tumgrepp. Uteffekten är 0,4 W och mikrofonen kan, när den inte används, lätt fästas på vänstra sidan av apparaten (se bild). Bandspelaren har di-

mensionerna: 22 (B)×4,8 (H)×16,5 (D) cm.

Svensk representant: *Elektriska AB AEG, Solna*.

● **Blaupunkt** betonade i synnerhet sina radiomottagare och bandspelare för stereo-återgivning i bilen (tidigare presenterade i RT). Därtill visade man upp ett antal nya

transistormottagare i modern design.

Marimba CR är beteckningen på en kombinerad radiomottagare/kassettbandspelare. Inspelning direkt från radio till bandspelaren är möjlig liksom även inspelning från mikrofon.

Supernova heter en portabel radiomottagare med förutom FM-bandet och LV/MV även sex KV-band med separat bandspridning. Mottagaren har kontinuerlig täckning av frekvensområdena från 583 och ner till 10 meter. Apparaten kan drivas från batteri eller från den inbyggda nätdelen och kan levereras med speciell bärväska.

Blaupunkt visade som nyhet också upp en videobandspelare — *VG 1001* — för hemmabruk. Liksom Philips och Grundig,

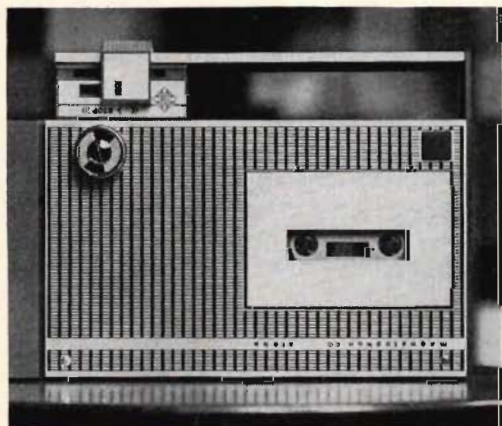


Fig 1. Kassettbandspelare "CC Alpha" från AEG-Telefunken.



Fig 2. Blaupunkt "Supernova".



Fig 3. En prototyp till Blaupunkts videobandspelare "VG 1001".



Fig 4. Philips radiomottagare "Tempest".



Fig 5. Kombinerad kassettbandspelare/radio från Philips.

vars nya videobandspelare tidigare presenterats i RT, har man lyckats pressa priset avsevärt. I Sverige kommer detta att ligga mellan 4 000 och 4 500 kr.

Videofrekvensområdet uppges till över 2,7 MHz. Bandhastigheten är 19,8 cm/sek och apparaten tar $\frac{1}{2}$ " band på spolar med diametern 18 cm. Den har två identiska, omkopplingsbara videoingångar för ca 1 $V_{t-t}/75$ ohm.

Den svenska representanten *Svenska Bosch AB*, Stockholm, meddelar att de nya produkterna inte kommer att finnas tillgängliga på den svenska marknaden förrän in på 1970.

● **Philips** visade bl a upp en ny typ av bärbar transistormottagare, vilken fått benämningen *Tempest*. Mottagaren har fem våglängdsområden (bl a KV: 16–49 m) och även inbyggd batterieliminatör. De yttre sidostyckena med de inbyggda högtalarna kan skjutas ihop och utgör då en praktisk väska.

En annan nyhet från Philips är en kombinerad radio/kassetbandspelare med beteckningen *Radio Recorder Automatic de Luxe*, vilken bl a har automatisk utstyrning.

Svensk representant: *Svenska Philips AB*, Stockholm.

● **Electroacoustic GmbH** hade som nyhet på sitt program tagit upp en förstärkare

med inbyggd tuner samt två högtalare – allt under den gemensamma beteckningen *Elac 4000*. Förstärkaren har uteffekten 2×40 W sinus i 4 ohm, som dock kan omkopplas till 2×20 W. Frekvensområdet uppges till 15 Hz–20 kHz $\pm 1,5$ dB. Tunern har fem våglängdsområden och är färdig för stereomottagning enligt pilottonsystemet. Överhörning: –38 dB vid 1 kHz. FM-demodulatorens är av typ synkrodetektor.

Högtalarna, som ingår i denna musikanläggning, består vardera av ett trevägssystem med delningsfilter för 700 och 5 000 Hz. Högtalarnas dimensioner är $650 \times 350 \times 205$ mm.

Svensk representant: *Telac*, Sundbyberg.

● **Klein + Hummels** senaste produkt visade sig vara en stereoförstärkare med 2×90 W sinus i 4 ohm (2×40 W i 16 ohm) Förstärkarens typbeteckning är *ES 707* och den uppgivna klirrfaktorn 0,1 % mellan 20 och 12 500 Hz vid maxeffekt. Frekvensgång: $\pm 0,5$ dB 20–20 000 Hz. Förstärkaren har bl a två tonfilter vid 60 resp 9 000 kHz. Dimensioner: $532 \times 160 \times 370$ mm. Vikt: ca 16 kg.

Den svenska representanten *Svenska Elektronikapparater AB*, Enskede, har meddelat att förstärkaren inte kommer att finnas tillgänglig i Sverige förrän en bit in

på nästa år.

● **Hennel & Co KG** har konstruerat en ny serie högtalare med beteckningen *HECO Professional* i okonventionell design. Högtalarna finns för effekter från 30 till 60 W sinus med volymer mellan 14 och 76 l. Frekvensåtergivningen för den största modellen uppges till 20–25 000 Hz med max avvikelse $\pm 2,5$ dB. De kan fås med olika benställningar (se bild).

Svensk representant: *F:a Arthur Rydin*, Bromma.

● **Uher** kom med två nyheter på utställningen. Den ena var en efterföljare till bandspelaren *Royal de Luxe*, som tidigare presenterats i RT. Den nya beteckningen är *Variocord 263 Stereo*. Denna bandspelare har liksom föregående modell utbytbara tonhuvuden för 2 resp 4 spår samt automatisk utstyrning med omkopplingsbar tidkonstant för tal eller musik. En nyhet är även inbyggd "bandsträckningskomparator". Bandspelaren har effektförstärkare om 2×6 W.

Den andra nyheten är en stereoförstärkare – *CV 140* – med uteffekten 2×35 W sinus. Till förstärkaren kan också fås för- och korrektionsförstärkare av instickstyp.

Svensk representant: *Eia Successors AB*, Stockholm.

G U



Fig 6. Musikanläggning "ELAC 4000".

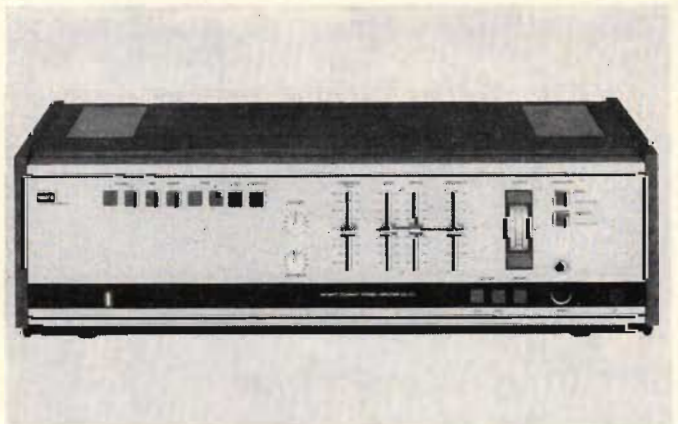


Fig 7. Stereoförstärkare "ES 707" från Klein + Hummel.



Fig 8. Två nya högtalare i HECO:s "Professional".

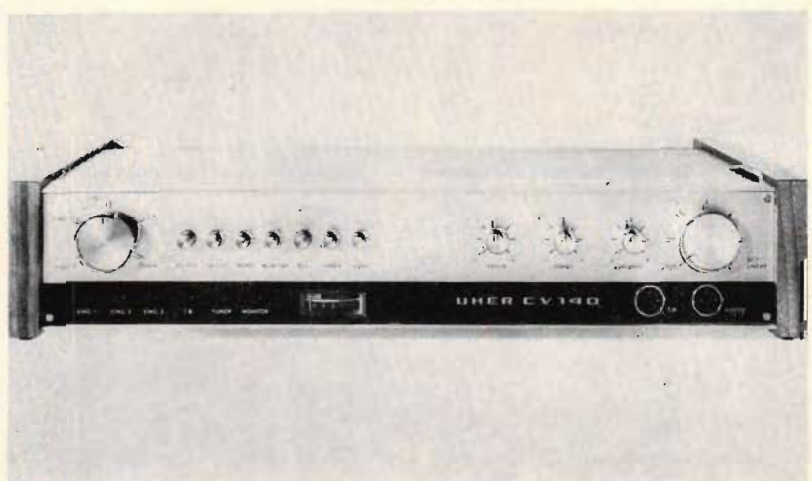


Fig 9. Stereoförstärkaren "CV 140" från Uher.

rymdradionytt

forskning och framsteg

NASA:s MARKSTATIONER UTGÅR

Enligt vad NASA meddelar kommer under 1970-talet de talrika markstationer som används för satellitföljning och kommunikation att ersättas av fyra jordsynkrona reläsatelliter.

NASA har i samarbete med olika industrier börjat utreda konstruktionsproblem. Projektets arbetsnamn är Tracking and Data Relay Satellite System, TRDSS.

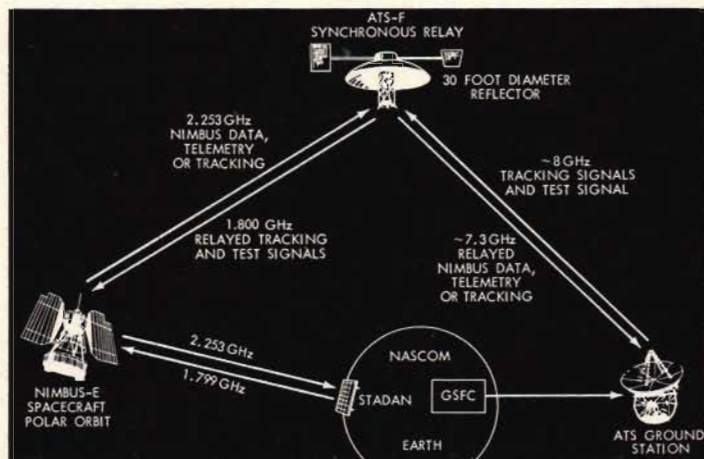
TRDSS innebär flera potentiella fördelar jämfört med nuvarande markbundna stationsnät:

Kontinuerlig talkommunikation med astronauterna i motsats

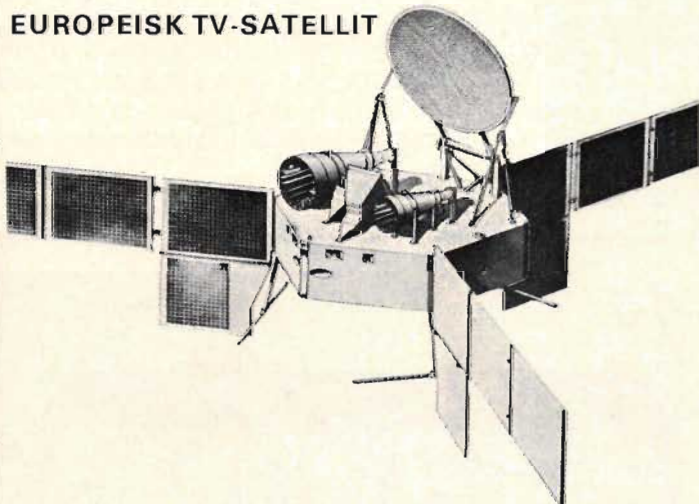
till de nuvarande intermittenta direktförbindelserna med rymdfarkosten, ungefär 19 % av tiden för ett omlopp på 260 nautiska mil.

Data i reell tid från forskningssatelliter, vilket betydligt ökar värdet av den information dessa registrerar med sina instrument. En matas informationen in i forskningssatellitens bandspelare, varefter den matas ut just då satelliten passerar lämplig markstation, vilken slutligen "reläerar" data till NASA:s central.

Noggrannare beräkning av omloppsbanor genom att satelliten kan spåras kontinuerligt.



EUROPEISK TV-SATELLIT



En europeisk TV-satellit, Symphonie, har utvecklats av bl.a. Siemens, Telefunken och Thomson-CSF på uppdrag av ELDO

och ESRO. Konstruktionsarbetet fortskrider — efter en del problem — som planerat, enligt vad tidskriften Interavia uppger.

INDONESIEN I INTELSAT-NÄT

ITT (International Telephone & Telegraph Corp) och Indonesiska staten har i samarbete öppnat en markstation för Intelsat III — kommunikationssatelliten över Indiska Oceanen.

Över den nya stationen har Indonesien nu direktförbindelser med Europa, USA, Japan, Au-

stralien, Hongkong, Singapore och Malaysia. Direkta förbindelser med Indien och Pakistan skall öppnas senare.

Stationen är fullt utbyggd för telefoni och telegrafi, telefax, data samt monokrom/färg-television.

RAISTING II NY TYSK STATION

Västtyska post- och telemyndigheterna, Bundespost, har kompletterat sin satellitmarkstation vid München med en andra antennanläggning, Raisting II. Konstruktör och huvudentreprenör är Siemens AG.

Den tidigare anläggningen, Raisting I, är försedd med radom över antennen som skydd mot vädrets inverkan. En nackdel med radomen är dock den högre

brusnivå som uppstår vid fuktig väderlek och kräver viss extra övervakning av stationen.

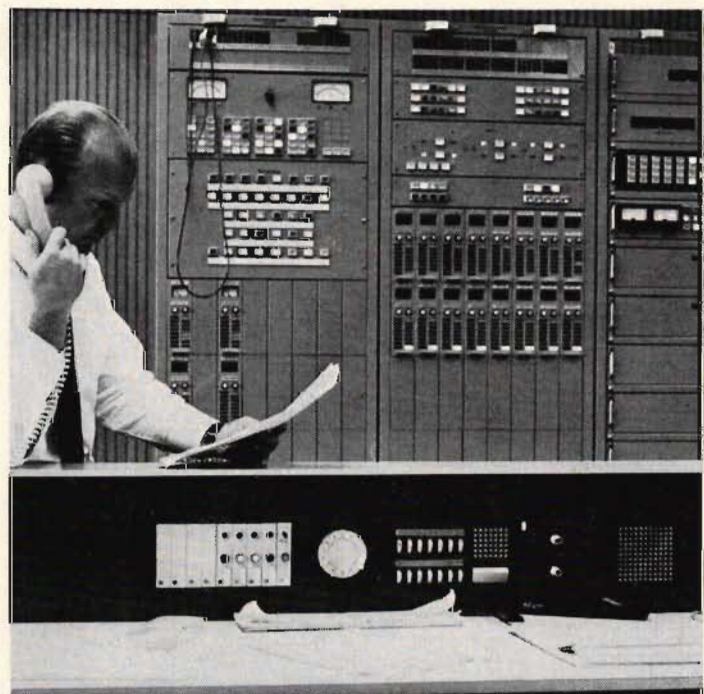
Raisting II har ingen radom, men är i stället mera oberoende av väderleken. Man har nämligen utrustat antennen med 5 000 infraradiatorer som håller fukt, snö och is borta. Radiatorerna drivs med 400 kW effekt.

Beam-förstärkningen är 60 dB, vilket motsvarar en effekt-

vinst av 1 milj ggr relativt en isotrop strålare i området kring 4 GHz.

Drivaggregaten arbetar med tyristorstyrda elmotorer (i Raisting I är mekaniken hydraulisk) vilka tillåter en spåringsnoggrannhet av några hundradels grader.

Stationens mottagarbandbredd har ökat till 500 MHz från tidigare 25 MHz med hänsyn till den allt större transmissionskapaciteten i den nya satellitgenerationen. Intelsat III är dimensionerad för 1 200 telefonkanaler och dess efterträdare av år 1972 kommer att överföra 6 000 kanaler.



för radioamatörer: information och debatt

Det här skall bli en ny spalt i RT – en stående spalt hoppas vi. Men det beror till en hel del på radioamatörerna i vår lasekrets. Det är nämligen en avdelning helt och hållet för och av radioamatörer, vilket naturligtvis inte innebär att andra intresserade är portförbudna att sända in bidrag.

Bidragen kan bestå av allting som har med amatörradio att göra. Saväl beskrivningar och tips som klubbmeddelanden och presentationer av olika aktiviteter (gärna med foto). Men kom ihåg, att är det någon speciell händelse, som ni vill bekantgöra i den här spalten, så måste materialet vara red till handa absolut senast en månad före utgivningen av det nr. ni önskar få infört i.

Här är också en chans att göra litet extra reklam för amatörradio som hobby, även utanför den krets, som består av SSA-medlemmar, så att också de, som inte har möjlighet att läsa QTC, får en uppfattning om vad vi sysslar med.

Fatta därför genast penna och skriv några rader till **Radio & Television**, Box 3177, 103 63 Stockholm och märk kuvertet "Amatörradio". Alla publicerade tekniska bidrag honoreras enligt gällande normer, och större artiklar är naturligtvis lika välkomna nu som tidigare och publiceras i förekommande fall separat.

Lär telegrafi med hjälp av radiokurs

Som sig bör öppnar vi den här spalten med ett tips till alla dem, som skulle vilja bli sändareamatörer, men som på grund av svårigheter med telegrafiprovet inte har certifikatet i sin hand ännu.

Det är den aktiva **Västerås Radioklubb (VRK)**, som i samarbete med föreningen **Sveriges Sändareamatörer (SSA)**, startar en telegrafkurs för nybörjare den 24 januari (tyvärr har kursen vid utgivningen av detta nr redan påbörjats).

Kursen beräknas pågå till maj månad och leda upp till kunskaper i 40-takt, vilket motsvarar

den färdighet, som erfordras för amatörcertifikat av klass C.

● **Tider:** lördag, söndag kl 10.30, ca 1 1/2 timme per gång.

● **Frekvenser:** lörd 7060 kHz ± QRM

sönd 3625 kHz ± QRM

● **Sändningsklass:** CW och SSB

● **Anropssignal:** SM5SSA

● **Lyssnarrapporter** mottas tacksamt och kan sändas till SM5SSA, Box 213, 721 06 Västerås. Kursmateriel kan kostnadsfritt rekvireras från samma adress.

För dem, som av någon anledning inte har möjlighet att följa hela kursen, kan vi tala om att en kopia av radiokursen inspelad på band (7 st 6 tums spolar med 3 3/4 tum/sek hastighet på 2 spår) säljs genom VRK för 235,- kr inkl moms.

Lyssna regelbundet på "Bullen"

Så här i början kan det också vara värt att påminna om "Bullen" – radioamatörernas egen nyhetsbulletin – som SSA:s huvudstation och distriktsstationer sänder varje veckoslut på amatörbanden.

Sändningarna innehåller meddelanden om de olika lokal klubbarnas aktiviteter och sammankomster, information om "rara" stationer som förväntas vara aktiva den närmaste veckan samt övrig information till föreningens medlemmar.

Nyhets tips mottages tacksamt och skall vara redaktören – Harry Åkesson (SM5WI), Vitmaragatan 2, 722 26 Västerås, tfn 021/14 55 19 – TILL HANDA SENAST ONSDAG KVALL FOR ATT KUNNA KOMMA MED I SÖNDAGENS SÄNDNINGAR. DX-tips, avsedda för lördags-sändningarna, tas emot till sändningsdagen. Sändningsschema för bulletinerna framgår av tab 1.

Lyssna regelbundet på SSA-bulletinerna, så håller du dig alltid informerad om vad som händer på amatörradiofronten.

Lyssnarrapporter kan sändas till SSA, Fack, 122 07 Enske-de, och besvaras med QSL-kort från den avlyssnade stationen.

Nya stationer lanseras av Elfa

På den här sidan hade vi också tänkt presentera produkt nyheter med direkt anknäring till amatörradiomarknaden. För att alltid kunna vara aktuella och visa upp så färsk nyheter som möjligt ber vi de firmor, som för sådana har produkter (sändare, mottagare, antenner m m), att så fort någonting blir aktuellt på den svenska marknaden höra av sig med ett kort meddelande om detta och gärna bifoga foto.

● **Duke-5** är en japansk transceiver för 10–80 m med intressanta data och egenskaper. Inef-

10,0–10,5 MHz. Falteffekttransistorer utnyttjas i HF-, blandar- och MF-stegen. Sidbandsvalter sker automatiskt och kan inte ske godtyckligt. VFO-skalan är graderad i 2 kHz-steg, men mottagaren kan också kristallstyras på upp till tre kanaler. När den används transceivt tillsammans med sändaren IC-700T (se nedan) kan mottagarfrekvensen varieras ± 5 kHz kring sändarens frekvens.

Mottagaren är en enkelsuper med 9 MHz MF och känsligheten 1 µV för 10 dB S/N. Frekvens stabiliteten uppges till bättre än 100 Hz efter uppvärmning och spegelfrekvensdämpningen till mer än 60 dB. Drivspänningar 220 V AC eller 10/15 V DC. Dimensioner 270(B) × 160(H) × 235(D). Vikt: 6 kg. Pris 995,- + moms.

● **IC-700T** är en sändare av samma fabrikat, vilken är tänkt att brukas transceivt med mottagaren, eftersom den inte själv är försedd med VFO. Sändaren, som har fyra rör men för är transistoriserad, är avsedd för AM, CW och SSB på 10–80 m-bandet med max 50 W pep uteffekt.

Bärvägsundertryckningen uppges till mer än 40 dB och sidhandsundertryckningen till mer



Transceivern Duke-5



Inoue IC-700R

fekten är 400 W pep och den är avsedd för såväl SSB, CW och AM. Mottagaren, som är en dubbelsuper med känsligheten 1 µV för 20 dB S/N på SSB och CW kan avstämmas ± 3 kHz kring sändarens inställda frekvens. Transceivern kan också kristallstyras på upp till tre kanaler, varvid mottagarfrekvensen även i detta läge kan varieras kring kristallfrekvensen.

VFO-skalan är graderad i 1 kHz steg och alla icke önskade signaler uppges vara mer än 45 dB dämpade och frekvensstabiliteten är enl fabriken bättre än 100 Hz. Det använda kristallfiltrets shape-factor är 1,8.

Dimensioner 319(B) × 180(H) × 305(D) mm. Vikt 16 kg. Priset, 2 800,- + moms, inkl vox och nätaggregat.

● **Inoue IC-700R** är beteckningen på en japanskbyggd, heltransistoriserad mottagare för 10–80 m-bandet plus

än 50 dB. All annan, icke önskad utstrålning skall vara 40 dB undertryckt – en siffra som verkar vara i lägsta laget.

Dimensioner: 255 × 160 × 235 mm. Vikt: 5 kg. Pris 960,- + moms. Nätaggregat ej inbyggt. Elfas adress är (för dem som mot formodan inte känner till den) Box 12086, 102 63 Stockholm.

73 och glöm inte att skriva!
SMØDMY



Red: SMØDMY

dag	tid	frekvens	klass	station
lördag	15.00	3520kHz	CW	SM5SSA
"	15.00	7025 "	CW	SM5SSA
söndag	09.00	3750 "	SSB	SM6SSA
"	09.00	145,00MHz	AM	SMØSSA
"	09.30	3650 kHz	AM	SM7SSA
"	09.30	3590 "	RTTY	SMØSSA
"	10.00	144,50 MHz	AM	SM7SSA
"	10.00	3650 kHz	SSB	SMØSSA
"	10.30	7060 "	SSB	SMØSSA
"	10.30	3650 "	SSB	SM2SSA

Tab 1. Sändningsschema för SSA-bulletinerna.

Nya OA-5 närmar sig OA-6.

Ökat frekvensomfång:
enligt DIN 37-18000 Hz.

Jämnare tonkurva:
inom +3 dB från 43 till 13000 Hz med
högtalaren placerad på normalt sätt på golv vid vägg.

Ökad effekttålighet:
enligt DIN 40 W.

Impedans:
ca 7 ohm. Avsedd för förstärkare med impedansen
4-8 ohm. Förstärkarens uteffekt bör vara 10-40 W
(sinuston) per kanal.

Dimensioner:
höjd 62 cm, bredd 24, djup 43.

Vikt:
ca 10 kg.

Högtalaranslutning med DIN-kontakt.

Nya OA-5, typ 2, finns i handeln omkring mitten av februari.

Prisläge 645:- inkl moms.

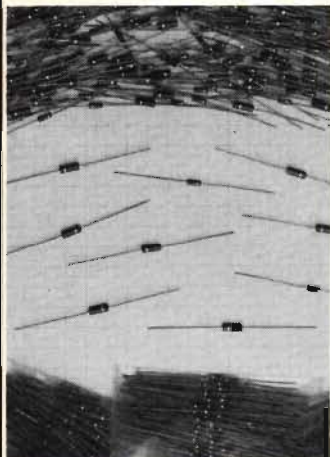
Sonab



nya produkter

komponenter

KOLMOTSTÄND I NY ITT-SERIE



ITT Components Group presenterar en ny serie kolmotstånd med goda HF-egenskaper och låg temperaturkoefficient. Resistans- och effektvärdena är 2,2 ohm-1,0 Mohm/0,25 W och 2,2 ohm-4,7 Mohm/0,5 W, toleransklasserna 5, 10 och 20 %.

Motståndskroppens dimensioner är vid 0,25 W 2,3 x 6,3 mm (D x L), vid 0,5 W 3,5 x 9,5 mm.

Svensk representant ITT Standard Corp, Nybodagatan 2, 171 42 Solna.

POTENTIOMETRAR FRÅN BOURNS



Bourns Inc, USA, har kommit med nya typer av flervärviga precisionspotentiometrar. Banan i dessa är utförd av ledande plast, vilket ger oändlig upplösning och mycket lång livslängd.

I standardprogrammet finns varianter med ett, tre, fem och tio varv. De tiovarviga har diametern 1/2", 7/8" eller 2". Temperaturkoefficienten är 200 ppm/°C.

Svensk repr: AB Elektroutensilier, Åkers Runö.

MANÖVERRELÄER FRÅN ELTAKO

Den västtyska firmen Eltako tillverkar ett styrnings- och manöverrelä för likspänning 1,5-75 V eller växelspänning 6-220 V, reläet finns i arbetsströms-, vilströms- och impulsutförande och är lägesoberoende och helt plastinkapslat.

Kontakterna har dubbla brytställen och kan belastas med 10 A, 220 V. Den mekaniska livslängden är 3 milj operationer.

Svensk representant AB Novum, Box 4035, 250 04 Hålsingborg.

NYA SKALVERKTYG FRÅN WEIDLING

Två nya verktyg för enklare och snabbare avisolering visades på utställningen Elfack 69. Tillverkare är P W Weidling & Sohn KG, Västtyskland.

Verktygen, en kabelkniv och en skaltång, säljs under namnet Jokari. Kniven har inställning från rund- till längdsnitt med snittdjupet inställbart för 4-28 mm EKK- och EKKL-kabel. Reservkniv finns i skafvet.

Skaltången kan utan omställning användas för avisolering av enkelledare och flertrådiga ledare 0,75-6 mm² area.

Svensk representant: AB Novum, Box 4035, 250 04 Hålsingborg.



KONDENSATOR - CHIPS FÖR HYBRIDKRETSAR

För konstruktion av hybridkretsar har Sprague, USA, utvecklat en serie keramiska kondensatorchips i fyra standardstorlekar och kapacitanssortimentet 10 pF - 0,27 uF vid 50 V DC.

Kondensatorerna är utförda i multilayerteknik med keramiskt dielektrikum och elektroder i al-



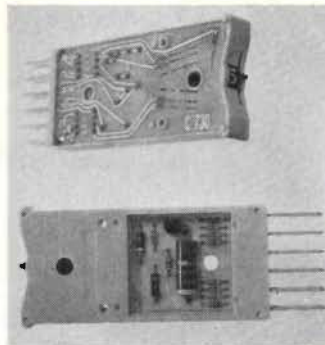
ternerade skikt.

(Fig föreställer 1 200 st kondensator-chips i en tesked).

Svensk representant: Aero Materiel AB, Sandsborgsvägen 50, 122 33 Enskede.

MINIATYROMKOPPLARE MED KRETSKORT

Contraves AG, Zürich, har i samarbete med Siemens utvecklat en ny typ av miniatyriserad förvalsomkopplare. Den är försedd med kretskort där man kan montera halvledare, motstånd och



andra komponenter vilka blir helt inkapslade när omkopplarsektionerna monteras till block.

Omkopplaren är 32 mm hög och 10 mm bred inklusive kretskort och hölje och är avsedd för wire wrap-anslutning.

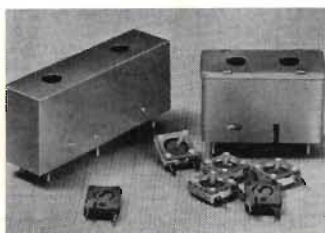
Svensk representant: Nordiska Instrument, Wibom & Son KB, Riddargatan 16, 114 51 Stockholm.

KERAMISKA FILTER FRÅN MULLARD

Ett 10,7 MHz keramiskt mellanfrekvensfilter, typ 54004501, har presenterats av Mullard, England.

Filtret är avsett för MF-steg i FM-mottagare och har noggrannheten 0,5 % på resonansfrekvensen. Q-värdet är 350, max signallnivå 110 mV.

Svensk representant AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm.



ROTRON-FLÄKTAR I NY SERIE

En ny modell av Rotrons Centaur-fläkt har annonserats av Ad Auriema Inc.

Dimensionerna är samma som tidigare, 119 x 119 mm, men ka-



paciteten har ytterligare förbättrats och ljudnivån sänkts. Lagren är permanentsmörda.

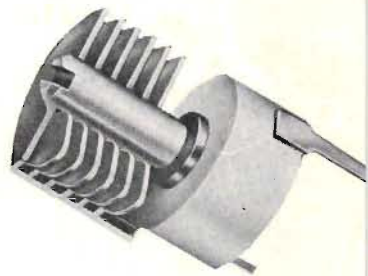
Svensk representant: Ad Auriema Inc USA, Stockholmsfilialen, Humblegatan 1 A, 172 39 Sundbyberg.

LUFTRIMMER FÖR KRETSKORT

Ett amerikanskt företag, E F Johnson Co, tillverkar en liten keramisk trimkondensator för stående eller liggande montage på kretskort.

Tre kapacitansområden finns: 1,3-5,4, 1,7-11 och 1,9-15,7 pF. Q-värdet är större än 1500 vid 1 MHz.

Svensk representant är Bo Palmblad AB, Box 17081, 104 62 Stockholm.



TRIMPOTENTIOMETER FRÅN CONTELEC S A

Ett schweiziskt företag, Contelec S A, tillverkar en trådlindad trimpotentiometer i resistansvärden från 10 ohm till 20 kohm. Temperaturområdet är -50 till +150°C, max belastning 0,75 W vid 50°C. Dimensioner: 20 x 8,5 x 4,8 mm.

Svensk representant: Bo Palmblad AB, Box 17081, 104 62 Stockholm.

ISODUCTOR - EN NY VHF-KRETSKOMPONENT

En helt ny passiv komponent, Isoductor, avsedd som buffertelement i VHF-kretsar, har utvecklats av det amerikanska företaget Melabs. Tre typer tillverkas, avstämbara i frekvensområdena 100-200, 200-400 och 300-600 MHz.

Isoductor kopplas t ex mellan ett transistorsteg och dess utgångskretsar för att eliminera inverkan av belastningsvariationer på transistorsteget. Dämpningen hos Isoductor är i främriktningen 1 dB eller mindre, i bakriktningen större än 20 dB.

Svensk representant: Scantele AB, Tengdahlsgatan 24, 116 41 Stockholm.

nya produkter

mätinstrument

250 MHz OSCILLOSKOP NYHET FRÅN HP, USA



Hewlett-Packards oscilloskopserie 180 har kompletterats med en ny modell, 183A, som har 250 MHz bandbredd.

Samtliga plug in-enheter, som redan finns i 180-serien, kan användas i 183A, t ex: 4-kanals 50 MHz-förstärkare, tidbasenhet med fördrojt svep och 12,4 GHz samplingsenhet. Nya enheter för 183A är en 250 MHz 2-kanals vertikal förstärkare och en snabb tidbasenhet (1 ns/cm). — Genom att själva grundenheten kan användas för frekvenser över 500 MHz kommer 183A att kunna användas när halvledartekniken medger plug in-enheter för ännu högre frekvenser än 250 MHz.

Instrumentets skärmdimensioner är 6 × 10 cm. Känsligheten är kalibrerad från 10 mV/skd till 1 V/skd. Vid användning som dubbelstråleoscilloskop kan två signaler presenteras separat eller alternerande, d v s summan eller differensen av signalerna.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna.

UNIVERSALRÄKNARE FRÅN GENERAL RADIO

En kompakt räknare, 1192, med IK kommer från General Radio. Bredden = en halv rackmodul, höjden är 99 mm, djupet 345 mm.

Känsligheten är 10 mV och tidbasnoggrannheten är $3 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. Mätområden: frekvens 0–32 MHz, periodtid och multiperiod med 100 ns upplösning, frekvenskvot 1–100 000, tidsintervall 100 ns–100 s; impuls-



räkning till 10^5 , 10^6 eller 10^7 är möjlig, beroende på utförande.

Svensk repr: Johan Lagercrantz KB, Box 314, 17103 Solna.

NY KISTLER- MÄTFÖRSTÄRKARE

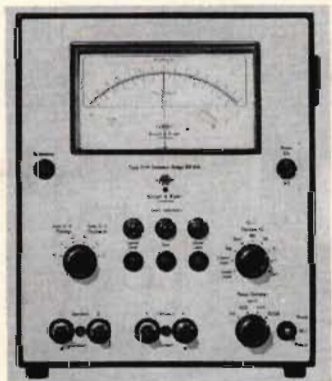
Kistler AG, Schweiz, har utvecklat en galvanometerförstärkare, typ 5211. Den är speciellt avsedd för att driva mätsystem i skrivare.

Förstärkarens känslighet är inställbar från 0,01 till 100 mA/V, utströmmen är oberoende av belastningsimpedansen. Frekvensområdet är 0–10 kHz, ingångsimpedansen 100 kohm.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna.



AVVIKELSEBRYGGA NYHET FRÅN B & K



Den kända danska instrumentfirman Brüel & Kjaer har utvecklat en mätbrygga för sortering och kontroll av komponenter.

"Deviation Bridge" typ 1519.

Instrumentet är avsett för 10 ohm-100 kohm motstånd, 12 pF-1 mF kondensatorer och 5 mH-20 mH induktanser. Skalorna är utbytbara.

Impedansavvikelse kan mätas ned till $\pm 0,3\%$ fullt utslag, fasvinkelskillnad ned till $\pm 0,0002$ fullt utslag. Två gränsvärden med lampindikering är inställbara över hela mätområdet. Analogutgång finns, för skrivare.

Svensk representant: Svenska AB Brüel & Kjaer, Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge.

NY MÄTFÖRSTÄRKARE FRÅN BRÜEL & KJAER



En laboratorieförstärkare, typ 2606, för precisionsmätningar inom akustik, vibration och lågfrekvent teleteknik, hör också till Brüel & Kjaers nyheter.

Instrumentet har frekvensområdet 2 Hz-200 000 Hz med inkopplingsbara bandbegränsningsfilter för 22,5 Hz och 22,5 kHz. Lagsta mätområde är 10 uV, högsta 200 V. Skalorna är utbytbara.

Svensk representant: Svenska AB Brüel & Kjaer, Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge.

UNIVERSALSKRIVARE NYTT FRÅN PHILIPS

En ny "flat bed"-skrivare i universalutförande, PM 8100, tillverkas av Philips. Den har 16 mätområden, där lägsta är 1 mV och högsta 100 V, samt kontinuerlig justering 1:2,5 vilket ger 1 mV–150 V totalt omfång.

Skrivbredden är 250 mm. Pappershastigheten är inställbar med en tiostegs växellåda från 0,5 till 500 mm/min. Skrivsystemet har en sluten bläckpenna av engångstyp, som har en livslängd motsvarande 1,5 km skrivlängd.

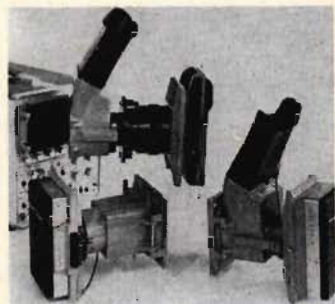
Svensk representant: Philips Industrielektronik, Fack, 102 50 Stockholm.

OSCILLOSKOPKAMEROR AV TRE NYA TYPER

Det engelska företaget D Shackman & Sons har presenterat tre nya polaroidkameror avsedda för oscilloskop.

Modell "Super Seven" har ett spegelsystem med bländare för enkel kontroll av oscilloskopskärmen. Filmkassetter passande marknads alla filmtyper kan väljas. Kamerabakstycke: förskjutbart i nio positioner eller fast.

Modell PL7-A är en enklare typ av kamera utan spegelsökare. Bakstycket är inställbart i nio



positioner eller fast.

Modell PL15 har samma spegelsökare och kamerahus som "Super Seven", men möjlighet finns här att byta den del av kamerahuset som omfattar objektiv, slutare, bländare samt bakstycke, vid fotografering av andra objekt.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna.

MINIATYRSKRIVARE FRÅN RUSTRAK, USA

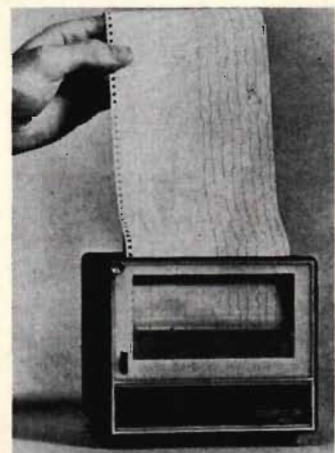
Den amerikanska firman Rustrak Instruments, som specialiserat sig på miniatyrskrivare, har introducerat en ny dubbelbreddsskrivare med seriebeteckningen 300.

Liksom på Rustraks normala miniatyrskrivare sker registrering på ett tryckkänsligt papper. Den nya skrivaren har dock dubbelt så brett registreringspapper, vilket betyder ökad flexibilitet i registreringen av ström, spänning, temperatur, tryck och andra storheter.

Med dubbelbreddsskrivaren kan man få upp till 16 kanaler för registrering av händelseförlopp, 2 kanaler för analog information och 8 kanaler för tidmarkering etc. med en mängd olika kombinationsmöjligheter.

Instrumentet har dimensionerna (b × h × d) 168 × 144 × 164 mm, vikten är 3 kg.

Svensk representant: AB Zander & Ingeström, avd Mätare och Instrument, Box 12088, 102 23 Stockholm.



nya produkter

strömförsörjning

Två nya Philips LS-aggregat

Philips har presenterat två nya laboratorieaggregat, PE1520 och 1527, för 75 och 150 V likspänning, max ström 6 resp 3 A. Spänning och ström kan ställas in kontinuerligt från 0 till max med upplösningen 2 mV(3 mV) och 4 mA(2 mA). Den statiska inre resistansen, vid långsam laständring från 0 till full last, är max 10 milliohm i PE1520 och 25 milliohm i PE1527. Stabiliteten vid 10 % nätändring är 0,03 %/2,5 mV.

Båda aggregaten har uttag för programmering och fjärravkänning.

Svensk representant: Philips Industrielektronik, Fack, 102 50 Stockholm.

Batteriladdare från Christie, USA

Christie Electric Corp har introducerat en serie laddningsaggregat för NC-batterier som uppges vara 2-3 ggr snabbare än andra

typer av batteriladdare.

I serien, som betecknas RPM, ingår 24 aggregattyper för nickelkadmiumbatterier med kapaciteter från 5 till 75 Ah. Ett helt urladdat batteri (0,00 V/cell) laddas på mindre än en timme till 100 % kapacitet. Även batterier med upp till 275 Ah kapacitet kan laddas, med motsvarande ökning i laddningstid.

RPM-aggregaten arbetar med ett patentsökt system med pulsad ström.

Tillverkarens adress: Christie Electric Corp, 3410 W 67th Street, Los Angeles, California 90043, USA.

Fluke Presenterar nim-modulaggregat

John Fluke Mfg Co, USA, presenterar ett högspänningsaggregat för laboratoriebruk, modell 423A. Det är avsett att byggas in i sk NIM-modulsystem.

Aggregatet lämnar 0-3 000 V likspänning, som med fyra dekaderrattar kan precisionsregleras i totalt 18 steg. Fininställ-

ningsratt för 0-10 V kompletteras. Upplösningen är 100 mV, max uttagbar ström 10 mA.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma.

Högstabil aggregat från tranchant el

Den franska firmen Tranchant Électronique har utvecklat ett 0-40 V/1 A konstant V/konstant A-aggregat med likspänningskalibrator.

Spänningen är inställbar med sex dekader från 0 till 49,9999 V och strömmen med tiovarvs potentiometer från 0 till 1 A. Kalibratorn har 0,05 % noggrannhet.

För 10 % nätändring eller 100 % laständring ändras utspänningen max 100 μ V. Brumspänningen är max 100 μ V topp-till-topp. Aggregatet har fjärravkänning och är programmerbart.

Typbeteckningen är TZ 40.

Svensk representant: Saven AB, Björnsonsgatan 243, 161 56 Bromma.

Tyristoraggregat i bygsats

Den tyska firmen Radio-RIM tillverkar ett tyristorreglerat likspänningsaggregat, NE 80, i bygsats. Det lämnar 0-80 V spänning med kontinuerlig inställning och max 2,5 A ström. Strömbe-gränsning, 150 mA-2,5 A är också kontinuerligt inställbar.

Utspänningsändringen för 100 % laständring eller 10 % nätändring är max 1 %.

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

Stabiliserad spänningsdelare

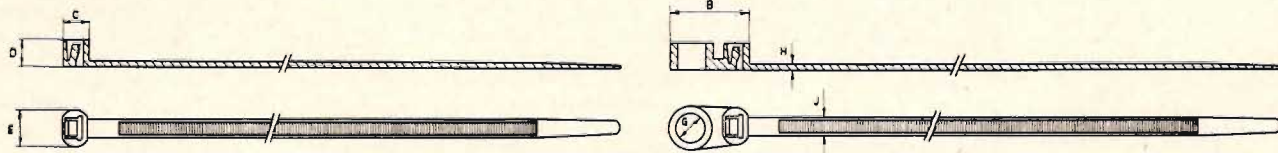
Från USA-firman Technipower kommer en ny strömförsörjningskomponent, "Splitter" VS-3, en stabiliserad likspänningsdelare.

Den delar inkommande likspänning, 10-40 V, i två stabiliserade lika delar med 3 A belastbarhet i den gemensamma delen. Med inbyggd potentiometer kan utspänningen justeras inom ± 20 %. Stabilitet i båda grenarna: 0,05 %, +5 mV.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna.

INSULOK[®]

SPÄNNBAND FÖR KABELMONTAGE FRÅN INSULOID MANUFACTURING CO. ENGLAND



MÅTT I MM

UTAN MONTERINGSHÅL							MED MONTERINGSHÅL							Kabelbunt		
REF	Längd tot	C	D	H	E	J	REF	Längd tot	C	D	H	E	J	B	G	MAX DIA
T 18 R	92	4.2	3.8	1.2	5	2.6	T 30 MR	148	4.8	4.3	1.3	6.4	3.6	12.7	4	16
T 30 R	140	4.8	4.3	1.3	6.4	3.6	T 30 ML	199	4.8	4.3	1.3	6.4	3.6	12.7	4	28
T 30 L	191	4.8	4.3	1.3	6.4	3.6	T 50 MS	162	6.6	5.1	1.4	8.2	4.9	19.1	5.1	28
T 50 S	146	6.6	5.1	1.4	8.2	4.9	T 50 MR	213	6.6	5.1	1.4	8.2	4.9	19.1	5.1	44
T 50 R	197	6.6	5.1	1.4	8.2	4.9	T 50 ML	394	6.6	5.1	1.4	8.2	4.9	19.1	5.1	102
T 50 L	381	6.6	5.1	1.4	8.2	4.9	T 120 MR	397	9.4	7.6	2.1	13.2	7.9	25.4	6.6	102
T 120 R	381	9.4	7.6	2.1	13.2	7.9										

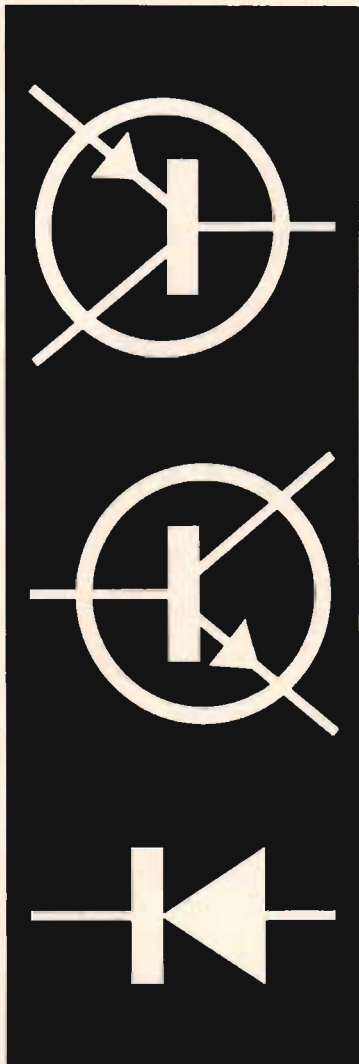
TEMPERATUROMRÅDE: permanent -40-+85/temporärt -55-+135



THURE F. FORSBERG AB

Insulok-serien är tillverkad helt i Nylon 66 utan metallinlägg.
SNABB MONTERING med eller utan verktyg.
STORT SORTIMENT med konkurrenspriser.

Forshagagatan 58-Box 79-123 21 Farsta 1 - Tel 08/930135



TELEFUNKENS halvledarfabrik i Heilbronn



Telefunkens halvledarfabrik i Heilbronn togs i drift 1960. Den var då projekterad och byggd enligt senaste idéer om modern fabriksplanering.

Till en god produktion av transistorer och dioder hör genomtänkta energiförsörjnings- och klimatiseringsanläggningar. Längden hos det installerade rörnätet är 120 km och längden hos de elektriska ledningarna 250 km! Givetvis ingår också en omfattande park av finmekaniska, optiska och fysikaliska maskiner och instrument.

Tillverkningsprogrammet omfattar bredvid ett stort antal transistor- och diodtyper integrerade kretsar och en rad speciella komponenter, såsom solceller, optoelektroniska komponenter, fotodiodlister m m.

I utvecklingsavdelningarna bear-

betas många för framtiden betydelsefulla objekt:

Tex transistorer och dioder för höga driftspänningar och för särskilt höga frekvenser. En annan väsentlig tyngdpunkt ligger i utvecklingen av integrerade kretsar för lineära och digitala användningar.

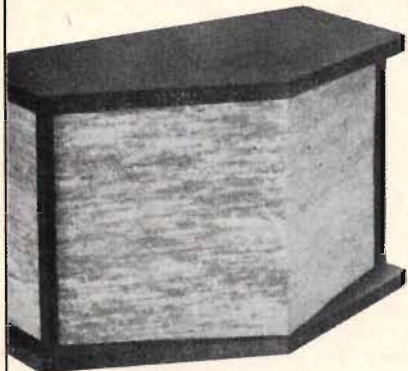
I produktionen är inbyggd kvalitetsbevakning, som utförs direkt på arbetsplatserna av från produktionen fristående krafter. De protokollerade värdena återkopplas varje dag, varje vecka och varje månad till produktionen.

Kvalitetsbekräftelse utföres på alla utgående komponenter före leverans till kunden. Den är upplagd enligt MIL-normerna men senare utarbetade, ännu noggrannare metoder har redan börjat införas.

SATT

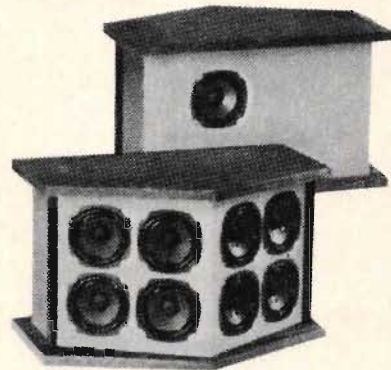
SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen · Fack · 171 20 Solna 1



12 års forskningsarbete har lett till en djupare förståelse för vad en högtalare egentligen skall uppfylla för krav då den återger ett musikstycke i Ert vardagsrum.

Och en förbättrad teknik att uppfylla dessa krav.



Namnet är BOSE 901

Vare sig Ni har ägt en HiFi-anläggning i flera år, eller just står i begrepp att köpa en, så är det viktigt att Ni lyssnar på den nya BOSE 901. Det är viktigt därför att dessa högtalare plötsligt gjort många traditionella typer omoderna och gjort rent hus med de mest omhuldade myterna på högtalarkonstruktionsområdet.

Om Ni redan har en Hi Fi-anläggning, som Ni är nöjd med, så kommer Ni i alla fall förr eller senare att lyssna till 901, om inte annat för att kunna göra en jämförelse och förstå vad som nu är möjligt att uppnå i fråga om musikätergivning. Och förr eller senare, även om Ni skulle vara nöjd med Er egen anläggning, så vill Ni i alla fall bygga in 901:ans egenskaper i den.

Om Ni inte vet så mycket om högtalare är det viktigt att lyssna på 901:an, eftersom Ni därmed får möjlighet att göra jämförelser när Ni skall välja en högtalare, **som för Ert öra låter absolut klar och perfekt.** Det är vanligt bland Hi Fi-entusiaster att sätta till många timmars lyssnande, ibland veckor, för att försöka avgöra vilken av två högtalare som ger den naturligaste återgivningen. Den oerfarne lyssnaren får det dock svårare när det gäller att själv upptäcka skillnader i ljudåtergivningen vilka senare kan komma att få honom att ångra sitt val när han blivit en mer sofistikerad lyssnare.

BOSE 901:s överlägsenhet står **omedelbart klar** vid jämförande lyssnartester, därför att 901:an har **fyra större fördelar** i fråga om konstruktion, fördelar som utvecklats under 12 års forskning. Var och en av dessa fördelar innebär i sig ett hörbart plus framför konventionella högtalare. Tillsammans förverkligar den en ljudåtergivning, som ligger nära den man kan uppnå i konserthus, frihet från resonans och distorsion, allt fördelar som kan uppfattas även av ett ovant öra.

- Med BOSE 901 skapas **balans** mellan direkt och reflekterat ljud, i återgivningen precis som i en konsertsal.
- I BOSE 901 utnyttjas nio fyratums högtalarelement vilka återger hela frekvensområdet och besitter hög grad av följsamhet liksom stor konamplitud i systemet. De är inbördes avstämda för att eliminera hörbara resonanser liksom den distorsion vilken ofrånkomligt är förhånden i (separata) baselement, diskant högtalare resp. delningsfilter.
- Med de hörbara resonansernas försvinnande kan man dra full fördel av den aktiva equalizern. I Bose 901-systemet ingår en elektronisk konsol, en tonkontrollanordning, med vars kretsar den till förstärkaren ingående signalen påverkas så, att den direkt anpassas till högtalarens karakteristik – detta för att ge **rak tonkurva över hela återgivningsområdet och vid varje effektnivå.**
- Bose 901-systemet har gjorts för att stråla ut alla frekvenser linjärt i lyssningsrummet under det att konventionella högtalare enbart begränsar sig till rak frekvensåtergivning i nollaxeln, dvs rakt fram. Frestelsen är stor att försöka förklara alla fördelar för Er. **Men Ni kan naturligtvis inte njuta av musik enbart genom fagra löften.** Det är nödvändigt att Ni lyssnar till 901:an för att tillfullo uppskatta den.



GENERAL AGENT

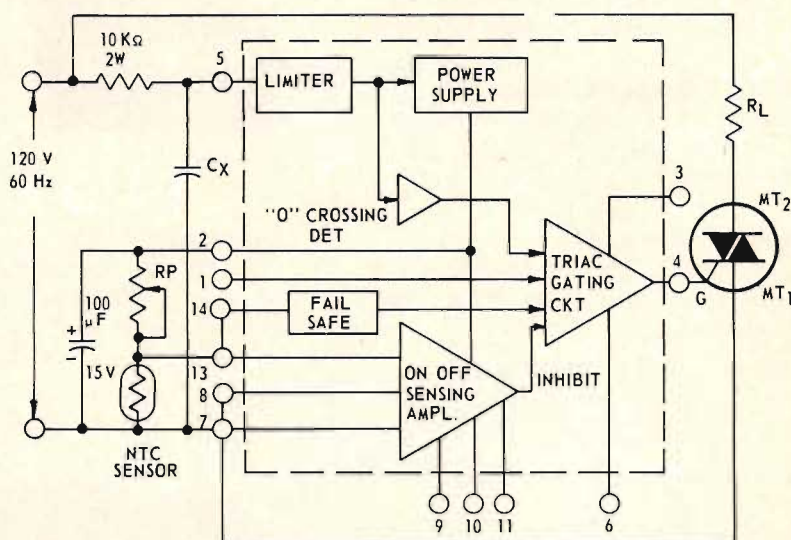
D. L. Stevens CO

Fack
102 20 Stockholm 12

Tel. 08/94 96 94, 35 84 77

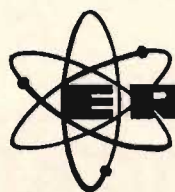
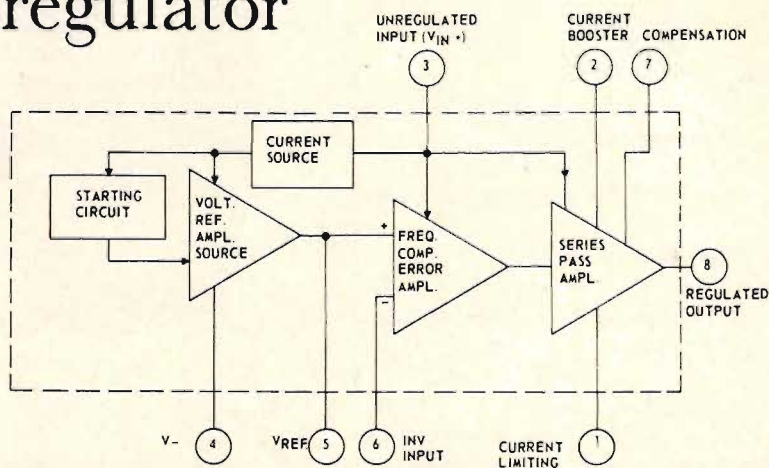
Switcha tyristorn i nollgenomgången

Det kan Ni göra med RCA:s nya integrerade nollspänningsswitch CA3059. Därigenom eliminerar Ni risken för radiostörningar. CA3059 har en inbyggd 0-genomgångsdetektor som synkroniserar kretsens utpulser med växelspanningens nollgenomgång. Och den gör det lika bra vid 50 som vid 400 Hz. Kretsen fordrar ingen speciell drivspänning, utan kan drivas med nätspänningen; man behöver endast anpassa motståndet R_s (se schemat) till den aktuella nätspänningen. CA3059 är kapslad i DIL-kåpa med 14 tilliedningar.



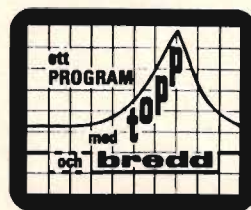
Integrerad spänningsregulator

RCA:s integrerade spänningsregulator CA3055 kan arbeta med varierbar utspänning från 1,8 till 34 V, och med en utström på upp till 100 mA. Inspänningen kan vara från 7,5 till 40 V. Stabiliseringen vid variationer i inspänning eller belastning är 0,025 %. Såväl ingång som utgång har kortslutningskydd. CA3055 är kapslad i TO-5-kåpa med 8 tilliedningar.



ERIK FERNER AB

Snörmaravägen 35, Box 56, 161 26 Bromma 1, Telefon 08/25 28 70



MONTERADE MÄTINSTRUMENT

1. Universalmeter IM-17

För AC, DC och resistansmätning. Levereras i oöm serviceväska. Batteridrift.

2. Rörvoltmeter IM-18

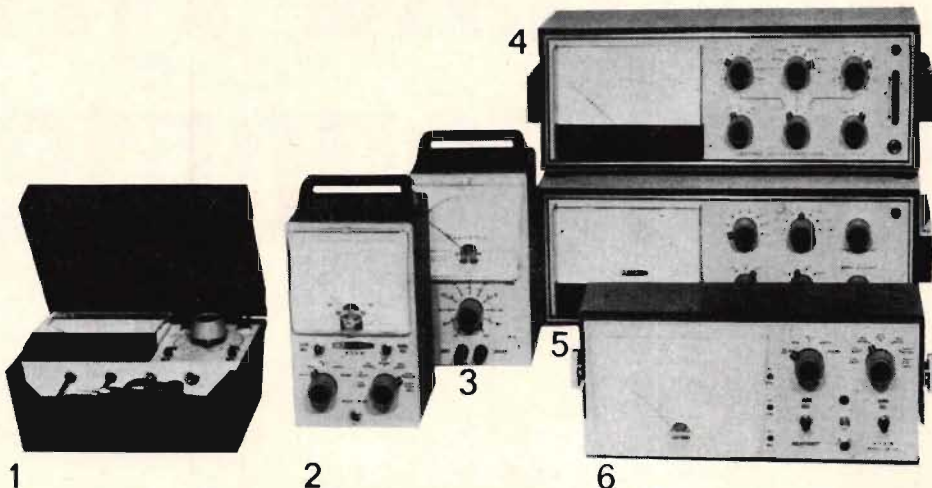
För AC, DC och resistansmätning. 7 AC, 7 DC och 7 resistansområden.

3. AC Rörvoltmeter IM-38

För AC mätning från 10mV till 300V. 10 Hz - 1MHz \pm 2 dB. 10 mätområden.

4. Multimeter IM-25

För AC, DC motstånds- och strömmätning. Totalt 36 områden. Batteri eller nät drift.



5. Multimeter IM-16

För AC, DC och resistansmätning. 8 AC, 8 DC och 7 resistansområden. Batteri eller nät drift.

6. Rörvoltmeter IM-28

För AC, DC och resistansmätning. 7 AC, 7 DC och 7 ohmområden. Specialbygel för vägg eller hyllmontage.

7. Batterieliminatör IP-12

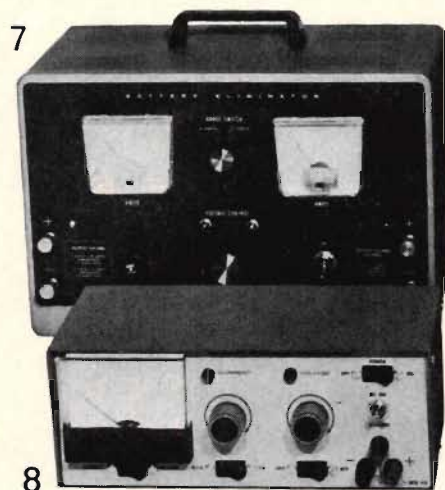
Ger 6V, 10A eller 12V, 5A. Separata instrument för ström och spänning.

8. Kraftaggregat IP-28

DC: 1—30V, 1A. Inbyggd justerbar strömbegränsning. Utgången isolerad från jord.

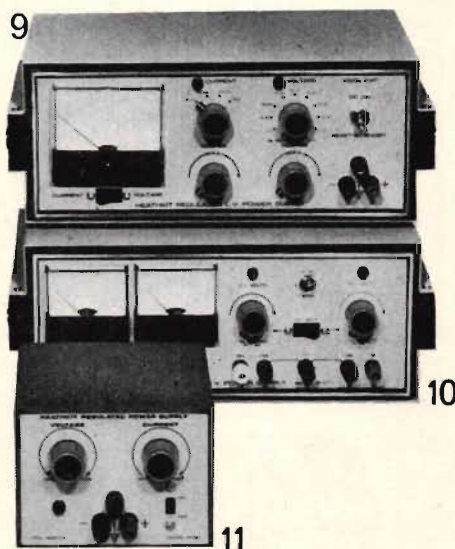
9. Kraftaggregat IP-27

DC: 0,5—50V, 1,5A. Kortslutnings-säker. Inställbar strömbegränsning. Utgången isolerad från jord.



10. Spänningsaggregat IP-17

DC: 0—400V, 100mA och 0—100V, 1mA. Stabiliserad. AC: 6,3V, 4A; 12,6V 2A.



11. Lab-aggregat IP-18

Kompakt, programmerbart. 1—15V, 500mA. Utgången isolerad från jord.



MÄTINSTRUMENT

MED 1 ÅRS GARANTI



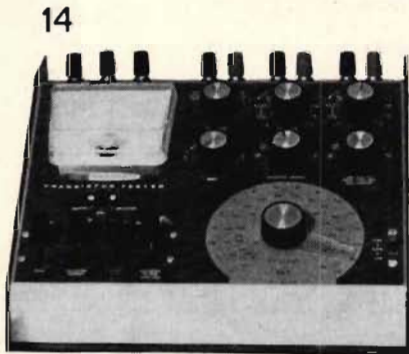
12. Transistorprovare IT-18
Batteridriven. Testa transistorer och halvledare direkt på plats. Mäter förstärkning och läckström. Levereras i oöm serviceväska.

13. Transistorchecker IT-27
Liten och behändig. Idealiskt hjälpmedel vid snabbtest av transistorer och dioder.

18. Serviceoscilloskop OS-2
Bandbredd 2Hz—3MHz. Känslighet 28OmV/cm. Kompakt utförande 13×19×31 cm. Låg vikt 4,5 kg.

19. Serviceoscilloskop IO-17
Bandbredd 5Hz—5MHz. Känslighet 30mV/vm. Impedans 1Mohm/25pF. Inbyggd kalibreringsspänning.

20. Oscilloskop IO-18
Bandbredd 3Hz—5MHz. 5" bildrör. Svepet omkopplingsbart för fasmätning. Ingång Z-modulering. Inbyggd kalibreringsspänning.



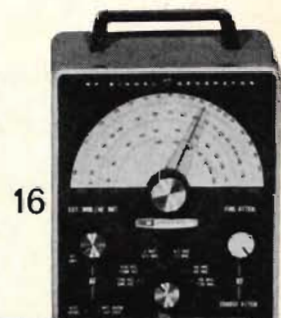
14. Transistorprovare IM-36
För laboratoriebruk. Utför professionella mätningar. Ger alla önskade parametrar. Enkel att handha.

15. Tongenerator IG-72
10Hz—100kHz, 0—10V. Dekadisk inställning av frekvens. Visarinstrument för utsignalen.

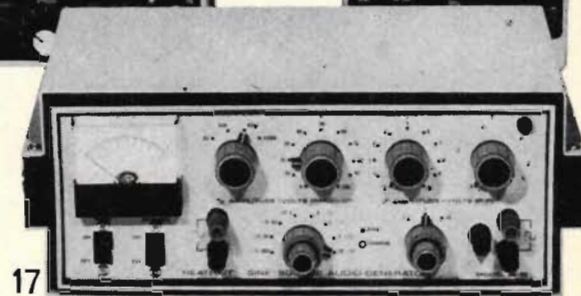
16. Signalgenerator IG-102
100kHz—220MHz ± 2% i sex frekvensband. 400Hz signal för modulering.



15



16



17

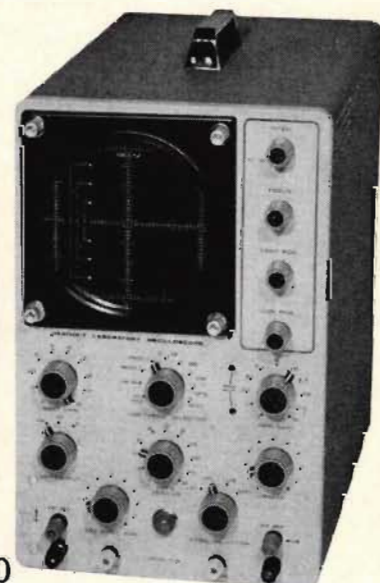
17. Sinus-fyrkantsgenerator IG-18
1Hz-100kHz. Sinus och fyrkantvåg samtidigt. Distorsion mindre än 0,1% och stigtid under 50ns. Helt transistoriserad med dekadisk inställning av frekvens. Flytande utgångar. Visarinstrument för indikering av utsignal.



18

19

20



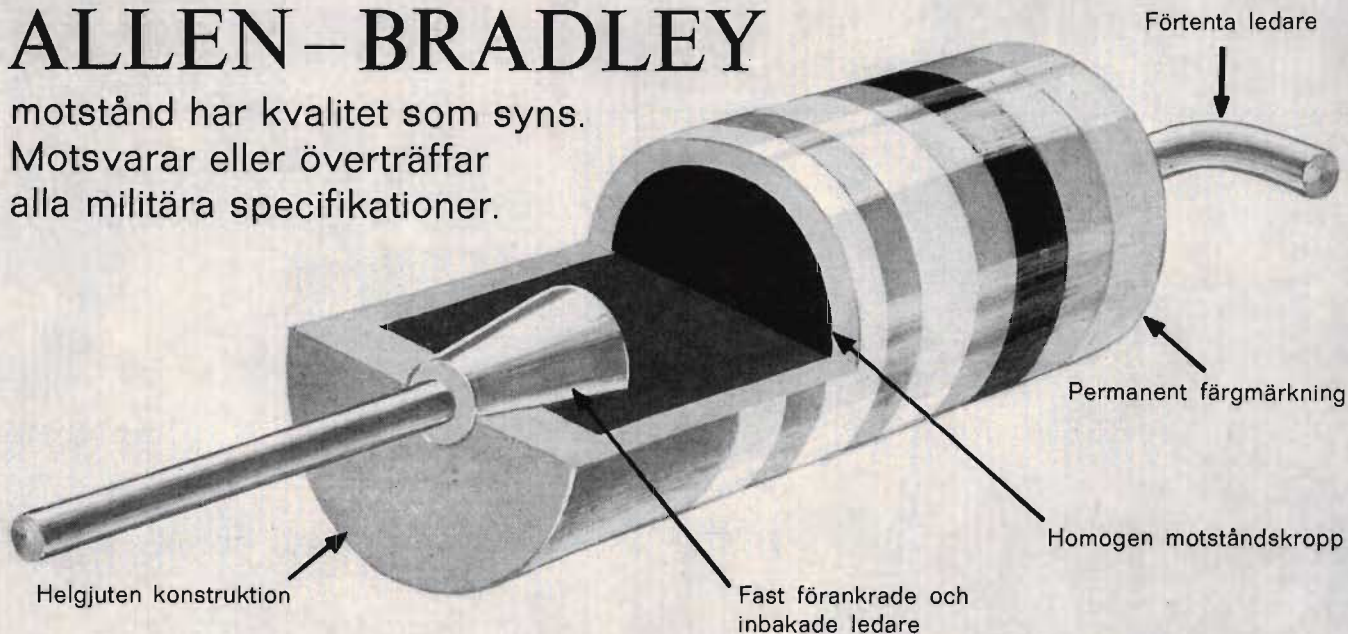
Schlumberger

Helsingfors:
Schlumberger AB

Schlumberger AB Vesslevägen 2-4 · Box 944 181 09 Lidingö 9 · Tel 08/765 28 55
Informationstjänst 19

ALLEN-BRADLEY

motstånd har kvalitet som syns.
Motsvarar eller överträffar
alla militära specifikationer.



Representeras av

THURE F. FORSBERG AB

Allen-Bradleys fasta motstånd
lagerföres i ett stort sortiment
med omgående leveransmöjligheter.

Forshagagatan 58-Box 79-123 21 Farsta 1-Tel 08/930135

Informationstjänst 20



**THE EUROPEAN ORGANISATION FOR NUCLEAR RESEARCH IN GENEVA
(CERN) has an opening for several**

TECHNICIANS (electronics)

to participate in the construction, installation and operation of electronic apparatus and instruments used in a slow-cycling synchrotron (Booster). This accelerator is composed of four superposed synchrotrons (50 m. diameter) and will begin operation in 1972.

Candidates should have obtained a technical college diploma (HND, HNC or equivalent) * in electronics or electricity. They should preferably have had some years of practical experience in circuits for command and low power regulation, in circuits for stabilized power supply and/or in logic circuits. Good knowledge of French or English is necessary; knowledge of the other language is desirable.

The Laboratory is pleasantly situated in Geneva and an attractive salary and allowances are offered. Conditions of employment include generous health and superannuation benefits.

If you are interested in being considered for this post please write for an application form (quoting reference ISR-CO-346) to:

The Head of Personnel,
CERN,
CH-1211 GENEVA 23/Switzerland.

Informationstjänst 21



OSTÖRD NJUTER HON...

... trots gatans buller, sin älsklingsmusik. Kanske är det Beatles, kanske Bach. Vilket spelar inte någon roll, det låter underbart med hörtelefonerna AVEBE 17 HT 200.

lyssna med ljudsköna

AVEBE 17 HT 200 är lätta och sköna att bära. De isolerar effektivt för störande omgivningsljud. Ljudkvaliteten och utformningen i toppklass.



**AVEBE
17 HT 200**

Begär fullständiga tekniska data och prisuppgifter från oss eller hos Er radiohandlare.

Tillverkare

STOCKHOLMS STADS ARBETSVÅRDSBYRÅ
Sjöviksbacken 4, 117 43 STOCKHOLM SV, Tel. Vx 08/18 00 10



En nyhet från EMI ELECTRONICS

CHOCKTESTADE, SKAKSÄKRA OSCILLOSCOP MED STOR NOG- GRANNHET – TILL LÅGA PRISER!



EMI har konstruerat oscilloscop för militära ändamål, instrument som tål de hårdast tänkbara påfrestningar. De kan anslutas såväl till batteri som nät och arbetar med stor noggrannhet även under ogynnsamma förhållanden. Tack vare en lång serie av olika tillsatser kan oscilloscopen anpassas till de mest skiftande arbetsområden. Trots det robusta utförandet och tillförlitligheten hos dessa precisionsinstrument ligger priset inte högre än för motsvarande traditionella apparater.

Data:

EM 102 — dubbelstråle med plug-in-enhet EM 515. Bandbredd DC 3 Hz—15 MHz. Känslighet 10 mV/cm. 3 Hz—15 MHz, 1 mV/cm—5 MHz. EM 530. Bandbredd DC 3 Hz—30 MHz. Känslighet 10 mV/cm 3 Hz—30 MHz, 1 mV/cm 3 Hz—10 MHz.

EM 101X enkelstråle. Bandbredd DC 3 Hz—20 MHz. Känslighet 50 mV/cm. Ett lätt, bärbart serviceoscilloscop.

Rekvirera informationsblad med fullständiga uppgifter från oss.

EMI ELECTRONICS

banar väg för en snabbare utveckling



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
SANDHAMNSGATAN 39 · BOX 27053 · 10251 STOCKHOLM 27 · TEL 08/22 45 80

publikationer kataloger och broschyrer

Elektroholm, Box 305, 171 03 Solna:

Stor katalog i lösbladssystem över Siliconix falteffekttransistorer och integrerade kretsar; kataloger över halvledare och integrerade kretsar från Secosem, Paris (Société Européenne de semiconducteurs et de microélectronique); prislista över dioder och transistorer från det italienska företaget Mistral (Manifattura Intereuropa Semiconduttori Transistori Latina).

ITT Komponent, Fack. 171 20 Solna:

Översiktskatalog över ITT:s passiva komponenter, t ex kondensatorer, motstånd, filter, kvartskrystaller, transformatordekaljer. Katalogen publiceras på engelska, tyska och franska.

SATT, Röravd, Fack. 171 20 Solna:

Katalog med data och applikationer för Telefunksens nya halvledarkomponenter; AEG tyristorer och triacs, leveransprogram 1969/70.

Johan Lagercrantz KB, Box

314, 171 03 Solna:

Applikationsexempel för Ferrantis transistorserie E.

Elfa Radio & Television AB, Box 12086, 102 23 Stockholm:

1970 års katalog omfattar 670 sidor. Bland nyheterna i det sedvanligt omfattande sortimentet märks keramiska MF-filtra för 10,7 MHz, tryckkomponenter i professionellt byggsattssystem från det tyska företaget Schadow och — i ljudavdelningen — Revox A76 FM-stereotuner, Revox A50 stereoförstärkare samt de nya Dynaco SCA-80 och Stereo-80 förstärkare resp effektförstärkare. En hobbybilaga med mikrofoner, div omkopplare och rattar samt byggblockmoduler till förstärkare är inbladd i katalogen.

Texas Instruments Sweden AB, Skeppargatan 26, Box 14066, 104 40 Stockholm:

Kataloger, datablad och applikationsrapporter för operationsförstärkare, dioder, transistorer samt digitala och linjära integrerade kretsar.

SUS ser på:

tillvaron i svenska hem sedan TV 2 kom. Brist på konvertrar och montörer — interiören ovan är tydligen hämtad från en typisk bristort — samt ett ofryntligt familjeliv i valsituationens tecken.



Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263, 103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 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 postgirokonton 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 klisreras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Principscheman

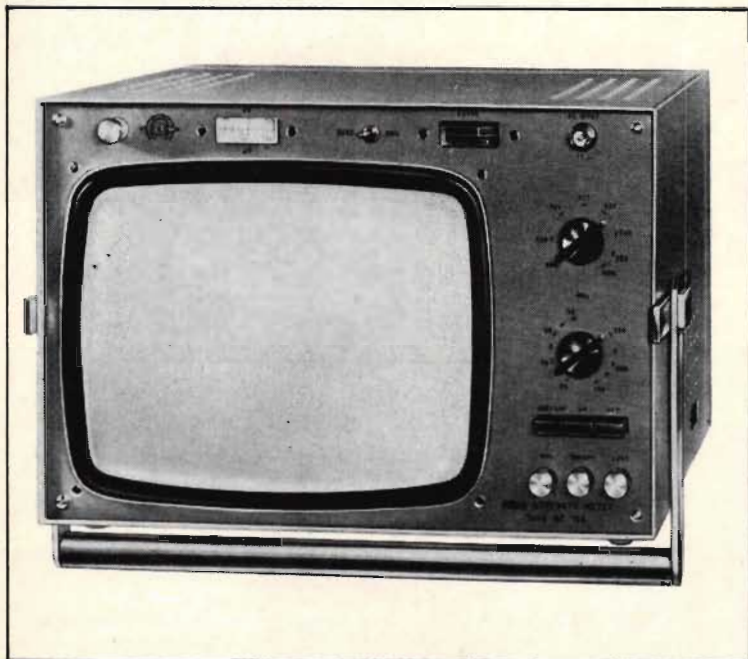
Principscheman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

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.

Fältstyrkemeter mod. MC 168



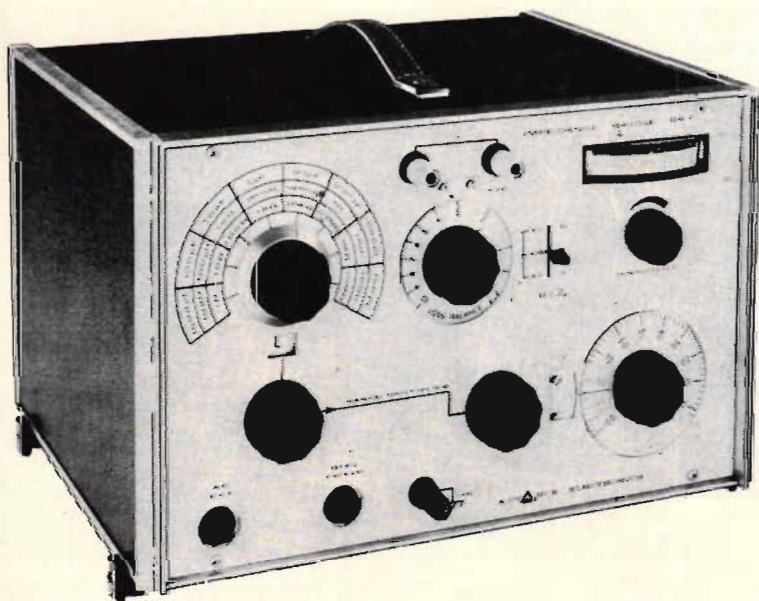
Som ett komplement till den välkända fältstyrkemeter MC 661 C, som sålts i över 700 exemplar, har fabriken Technica Electronica System utvecklat en ny fältstyrkemeter MC 168. Förutom möjlighet att mäta fältstyrkan har MC 168 inbyggd bildskärm, för kontroll av den mottagna bildens kvalitet och eventuell förekomst av "spökbilder" eller störningar. MC 168 är heltransistoriserad, har låg vikt, arbetar antingen på 220 V AC, eller 12 V DC med inbyggda uppladdningsbara ackumulatörer med c:a 5 timmars gångtid. Ackumulatörerna laddas automatiskt med inbyggt laddningsaggregat.

- Frekvensområde: TV band I-V enl. CCIR:s norm
- Mätområde: 50 μ V-0.5 V graderad i dB och μ V
- Noggrannhet: +3 dB (UHF +6 dB)
- Inimpedans: 60 ohm eller 240 ohm
- Bildstorlek: 28 cm
- Vikt: 10,5 kg exkl. batterier

Pris: 1 990:—

Kontakta oss för ytterligare information och datablad

LCR-bryggga mod. BR 1



Batteridrivna, portabel bryggga för mätning av induktans, kapacitans och resistans med en noggrannhet av +1%. Mätningarna kan göras antingen vid en frekvens av 1kHz med inbyggd oscillator, eller vid 20Hz - 20kHz från yttre signalkälla.

Induktans

Mätområde: 0,2 μ H - 110H i 8 steg

Kapacitans

Mätområde: 0,5pF - 1100 μ F i 8 steg

Resistans

Mätområde: 10mohm - 11Mohm i 8 steg

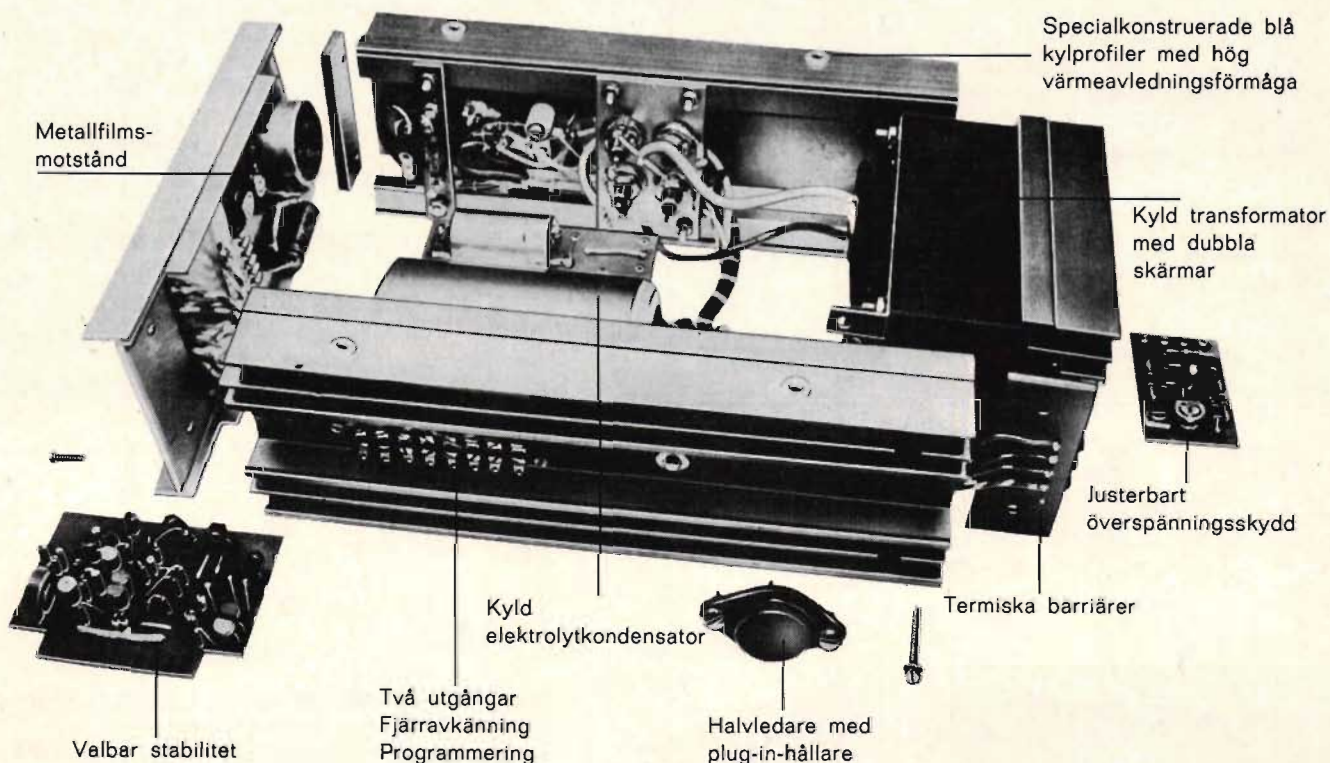
Pris: 990:—

Kontakta oss för ytterligare information och datablad

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

Informationstjänst 24

♠ En klurig tekniker förstår, andra kan bara konstatera! Livslängden, driftssäkerheten hos kompakta Stabpac Blå!



Recept

Receptet för lång livslängd och driftsäkerhet utan egentlig konkurrens är följande:

En varm och en kall sida, åtskilda av termiska barriärer, kyld elektrolytkondensator, kyld transformator, kylda transistorer, termiska barriärer, blå kylprofiler, metallfilmsmotstånd, genomtänkt byggsätt och teknisk klurighet. Lite det blå också, som krydda kanske.

Receptet ger ett kompakt aggregat som tål hög omgivnings-temperatur.

Stabpac Blå!

Priser

0,25 % stabilitet

Stabpac 6 W	350:—
Stabpac 15 W	380:—
Stabpac 30 W	450:—

0,1 % stabilitet

Stabpac 45 W	585:—
Stabpac 90 W	685:—

0,01 % stabilitet

Stabpac 3 W	295:—
Stabpac 6 W	450:—
Stabpac 15 W	480:—
Stabpac 30 W	550:—
Stabpac 2 x 30 W	800:—
Stabpac 45 W	675:—
Stabpac 90 W	775:—

Samtliga priser gäller exkl. moms

OLTRONIX

Oltronix AB · Jämtlandsgatan 125 · 162 29 Vällingby · Telefon 08/87 03 30
Köpenhamn (01) 33GE8030 · Oslo 37 29 40 · Helsingfors 71 77 99



THE EUROPEAN ORGANISATION FOR NUCLEAR RESEARCH (CERN)
has an opening for a

TECHNICAL DRAUGHTSMAN

(male or female) to design printed circuits involving integrated circuits and other components; to execute block, logic and wiring diagrams; to prepare drawings of front panels and of other mechanical parts of electronic instruments.

The person chosen will participate in the design, production and maintenance of electronic equipment needed for the Intersecting Storage Rings.

Candidates should have completed an apprenticeship as draughtsman in electrical engineering or have an equivalent training. Several years of practical experience as draughtsman in the electronics field are necessary. Good knowledge of English or French; some knowledge of the other language desirable.

The Laboratory is pleasantly situated in Geneva and an attractive salary and allowances are offered. Conditions of employment include generous health and superannuation benefits.

If you are interested in being considered for this post please write for an application form (quoting reference ISR-CO-346) to:

The Head of Personnel,
CERN,
CH-1211 GENEVA 23/Switzerland.

Informationstjänst 25

Vi är ett mindre specialföretag, som i Sverige och utomlands marknadsför och installerar högt utvecklade nya och inom sitt område banbrytande specialprodukter.

Vi söker

ELEKTRONIKINGENJÖR SOM TEKNISK LEDARE

Uppgiften blir att svara för vår tekniska funktion. Nykonstruktioner är en integrerad del av verksamheten både hos oss och hos utländska leverantörer. Dessa skall utvärderas och härav föranledda förslag till ändringar göras. Ledning av laboratoriearbete och serviceavdelning samt nu befintlig och planerad legotillverkning är en viktig uppgift liksom kontinuerlig kontakt med dels utvecklingsavdelningen hos utländska tillverkare och dels agenter i Europa.

För befattningen söks en ingenjör med god teoretisk och praktisk kunskap om elektronik och automatik. Erfarenhet av produktion, gärna också konstruktion, samt förmåga att uttrycka sig på engelska förutsättes.

Framför allt värdesättes dock energi, praktiskt omdöme samt förmåga att i samarbete med andra driva ett ärende till dess det slutförts.

Befattningen ger tekniskt avancerade, mångskiftande arbetsuppgifter med många och kvalificerade kontakter inom och utom landet. Utvecklingsmöjligheterna är ovanliga inom ett nytt, starkt växande område. Bostadsort Stockholm.

Svar med meritförteckning, uppgift om löneläge, tidigaste tillträdesdag och referenser sändes till nedanstående konsultföretag, som biträder oss i detta ärende, eller till denna tidnings annonskontor f.v.b. Referens Elektronikledare -215.

Till EF Personaltjänst, Fack, 171 20 Solna 1, insända svar överlämnas till oss först sedan sökanden meddelats vårt namn och givit sitt tillstånd.



**Ekonomisk
Företagsledning AB**

Ledam. Sv. OrganisationsKonsulters Fören.



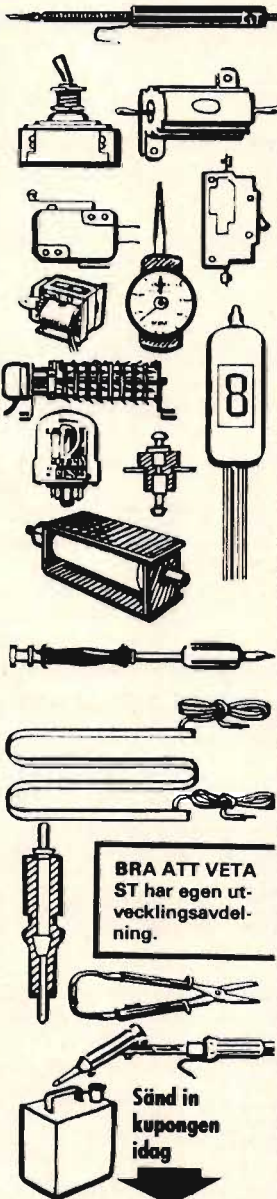
Informationstjänst 26

st Quick guide

ger några tips
ur det stora sortimentet

VÅRT FÖRSÄLJNINGSPROGRAM OMFATTAR:

- ① **ADCOLA** lödpennor, lödspetstermometrar
- ② **BONNELLA** vippströmställare, mikrobrytare
- ③ **C.G.S.** tråd lindade motstånd
- ④ **CHERRY** mikrobrytare, tumhjulsomkopplare, programmeringsomkopplare
- ⑤ **CORREX** vågar för mätning av fjädertryck
- ⑥ **CRABTREE** automatsäkringar, nivå-brytare, startapparater
- ⑦ **G.P.** vridmagneter, rundgående stegreläer
- ⑧ **HENRY & THOMAS** P.T.F.E.-isolerade kopplingsstöd och genomföringar
- ⑨ **HIVAC** neonindikatorlampor, signallampor, sifferrör, dekatroner
- ⑩ **MAGNETIC DEVICES** reläer, dragmagneter, programverk
- ⑪ **QUIK-SHOT** patrondrivna lödkolvar
- ⑫ **THOMAS FRENCH** flexibla värmeband för defrostersystem eller för uppvärmning av rörledning
- ⑬ **ESSTE** tefloniserade kopplingsstöd och genomföringar
- ⑭ **STIREX** komponentverktyg, avbitare, saxar och tångar med återfjädrande handtag
- ⑮ **STIRON** lödpennor, lödkolvar och spetsar för produktionslödning
- ⑯ **STIRONOL** plastupplösningsmedel för epoxy- och polyesterplaster



BRA ATT VETA
ST har egen utvecklingsavdelning.

Sänd in
kupongen
idag

Kontakta för närmare informationer:

SKANDINAVISKA TELEKOMPANIET AB
Veddestavägen 14, 170 23 Barkarby, Tel. 08/760 02 55

Jag önskar närmare informationer om följande produkter nr:

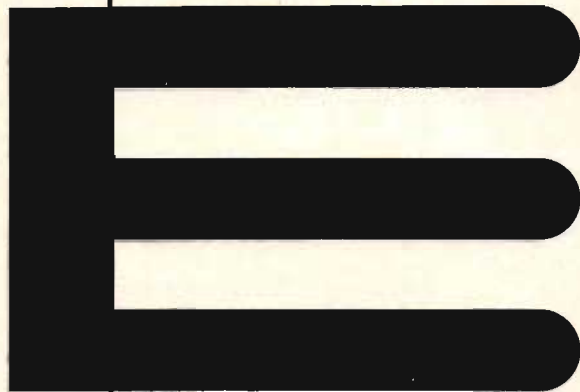
Namn

Kontaktman Tel.

Gata/fack

Postnr/postadress

Informationstjänst 27



Elektroteknik på HANNOVERMÄSSAN 1970

En koncentrerad inblick i det internationella utbudet inom branschen.

Maskiner och anläggningar – nyheter och problemlösningar. En enastående marknadsöversikt för idag och imorgon – viktiga kontakter – tillförlitliga informationer – säkra dispositioner.

Ni ser vad Ni – och Era kunder – verkligen behöver.

Ni skulle nog resa dit!

HANNOVER- MÄSSAN 1970

Lördagen 25 april –
söndagen 3 maj



Näringslivets
framtidsmarknad

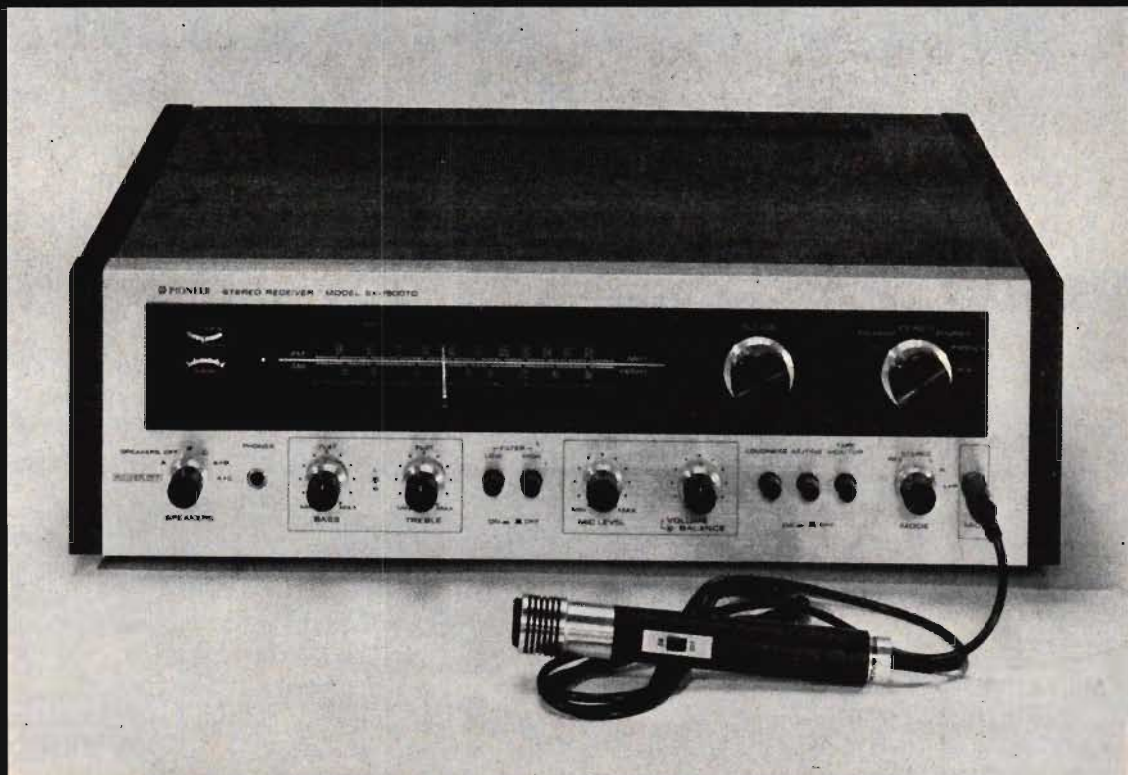
Branschprospekt med utställarförteckning inom denna bransch erhålles kostnadsfritt hos:

HANNOVERMÄSSANS SVERIGEKONTOR
Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG,
Danderydsgatan 4, STOCKHOLM Ö,
Fack S-100 41 Stockholm 26, Tfn.: 209516 + 209562

Informationstjänst 28

 **PIONEER**

Ljudåtergivare



mer än en förstärkare/tuner...

Pioneers nya förstärkare med inbyggd stereo radioenhet SX-1500TD erbjuder hifi-och ljudentusiasten helt nya möjligheter.

Förutom att det är en högklassig förstärkare/radioenhet för musikanläggningen, har den en finess som gör att den också passar in i en rad andra sammanhang. SX-1500TD är nämligen utrustad med en dynamisk mikrofon

med vilken man kan "gå in" i pågående program och göra annonseringar.

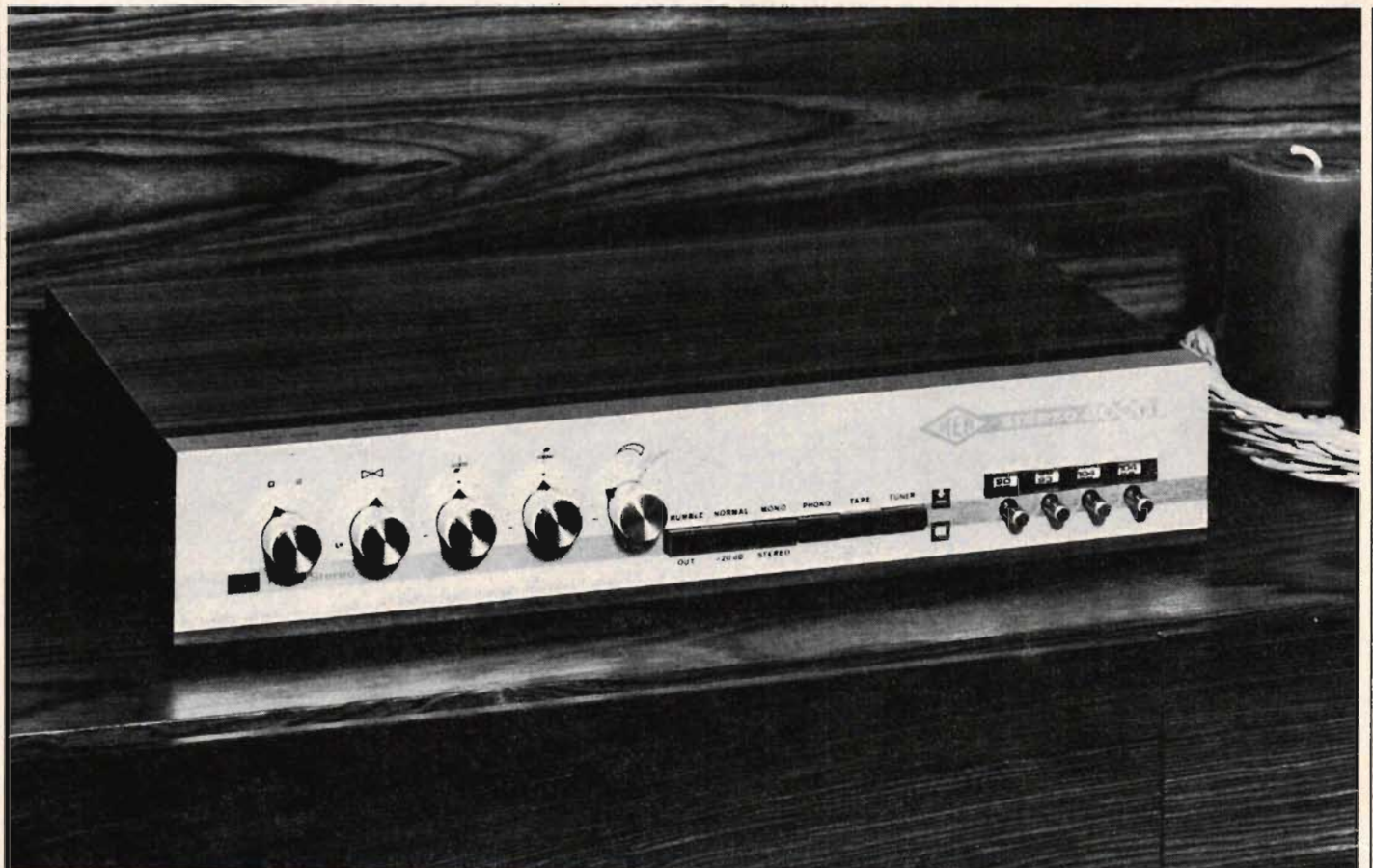
... givetvis går det också bra att själv sjunga till favoritorkestern. Vad gäller det tekniska fyller SX-1500TD väl sin plats i det högintressanta Pioneer-programmet: Uteffekten uppgår till inte mindre än 2x90W (musikeffekt) och 2x70W (sinuseffekt) vid 4 ohms belastning och båda kanalerna i drift. Radioenhens känslighet på 1,7µV

på FM-bandet. I radiodelen används fälteffekttransistorer i ingången och integrerade kretsar i MF-förstärkaren.



Svensk generalagent:

Ing-Åsa Holmenco AB
Samaritgränd 8 116 53 Stockholm
tel. 08/69 49 72, 69 49 80



HEA 4000 2 × 15 W förstärkare med 4P-radio

HEA 4000

Detta är en kompakt mycket elegant förstärkanläggning med uteffekten 2 × 15 W och inbyggd radiodel som väl uppfyller alla krav enligt DIN-normen 45500.

Förstklassig förstärkare

Förstärkardelen i HEA 4000 har ingångar för magnetisk pick-up och bandspelare. Den har ett inbyggt rumblefilter och en omkopplare för låg lyssningsnivå, d.v.s när denna knapp är intryckt så höjes bas och diskant automatiskt på ett sådant sätt att även bakgrundsmusiken låter mustig och klar. Förstärkaren har naturligtvis de normala kontrollerna för volym, balans, bas och diskant. Nätströmbrytare som separat ratt.

4 P-radio

HEA 4000 har en inbyggd FM mottagare som kan föravstämmas för fyra program med hjälp av praktiska, mycket lättlästa skalor på apparatens framsida. Mottagardelen har mycket goda tekniska data och är förberedd för kommande stereosändningar enligt pilottonsystemet.

Elegant utseende

HEA 4000 är inbyggd i en elegant långsträckt låda helt och hållet av trä; den kan erhållas i teak eller palisander.

Tekniska data: HEA 4000

Radiodel: känslighet för 30 dB S/N 2,5 μ V; distorsion 1,2 %; dynamik bättre än 50 dB; AM-dämpning 40 dB;
Förstärkardel: uteffekt 2 × 15 W sinus vid 4 ohm; distorsion vid 2 × 15 W, 1 kHz, mindre än 0,8 %; intermodulation mindre än 1 %; dynamik bättre än 70 dB; överhörning mindre än 43 dB; frekvensområde 30—30 000 Hz \pm 1,5 dB; effektbandbredd: 20—20 000 Hz; baskontroll \pm 13 dB vid 50 Hz; diskantkontroll \pm 15 dB vid 15 kHz; ingångar: magnetisk pickup 2 mV/100 kohm, band 100 mV/1 Mohm; mått 400 × 230 × 70 mm.



Generalagent:
Ingenjörfirma

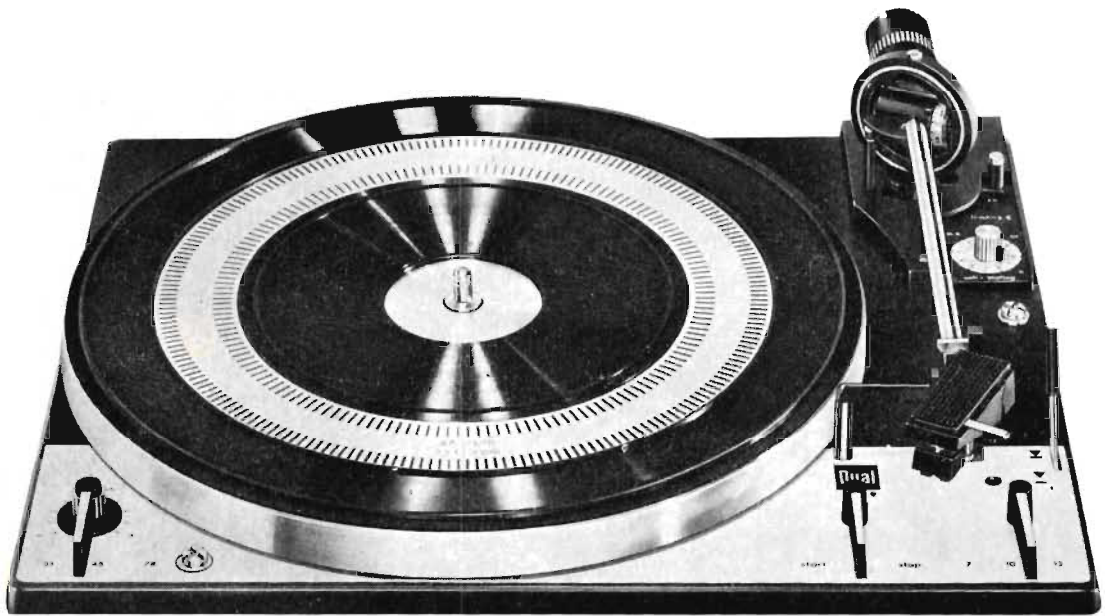
Arthur Rydin

Spångavägen 399—401

163 55 Spånga 08/76 00 320

För folk som bara nöjer sig med det absolut bästa!

Dual
1219

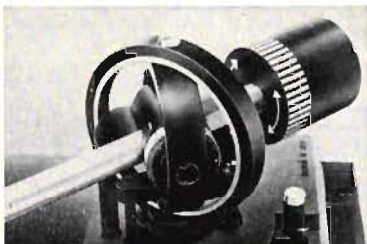


Nyhet! Detta är den mest avancerade HI FI stereoskivspelaren från Dual. Den är inte gjord för gemene man. Den är gjord för folk som bara kan acceptera att ljudåtergivning, kvalitet, egenskaper, design och tekniska data är i proffsklass.

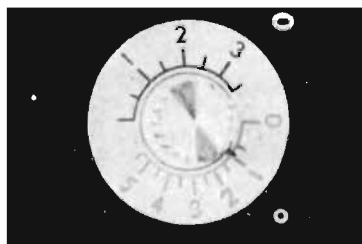
Hi Fi normen 45.500 överträffas på alla punkter med bred marginal. Svajvärde mindre än $\pm 0,06\%$, Rumblenivå -60dB (vägt).

Några av finesserna:
Kardanupphängd extra vridstyvt tonarm med justerbar motvikt för perfekt avbalansering. Kontinuerligt inställbart nåltryck. Kontinuerligt reglerbar antiskating, skalor för elliptisk och sfärisk nål, kan inställas även under gång. Mode Selector för reglering av nålens vertikala spårinkel vid multiplay. Pitch control

(tonhöjdsregulator). Silikon-dämpat tonarmsnedlägg. Dual "Synchron-Continuous-Pole" motor. Valfri manuell eller automatisk avspeling. Växlingsmöjlighet på upp till 6 skivor. Extra stor skivtallrik, vikt 3,1 kg. Levereras med Shure-pickup M75E typ II.



Tonarmens kardanupphängning

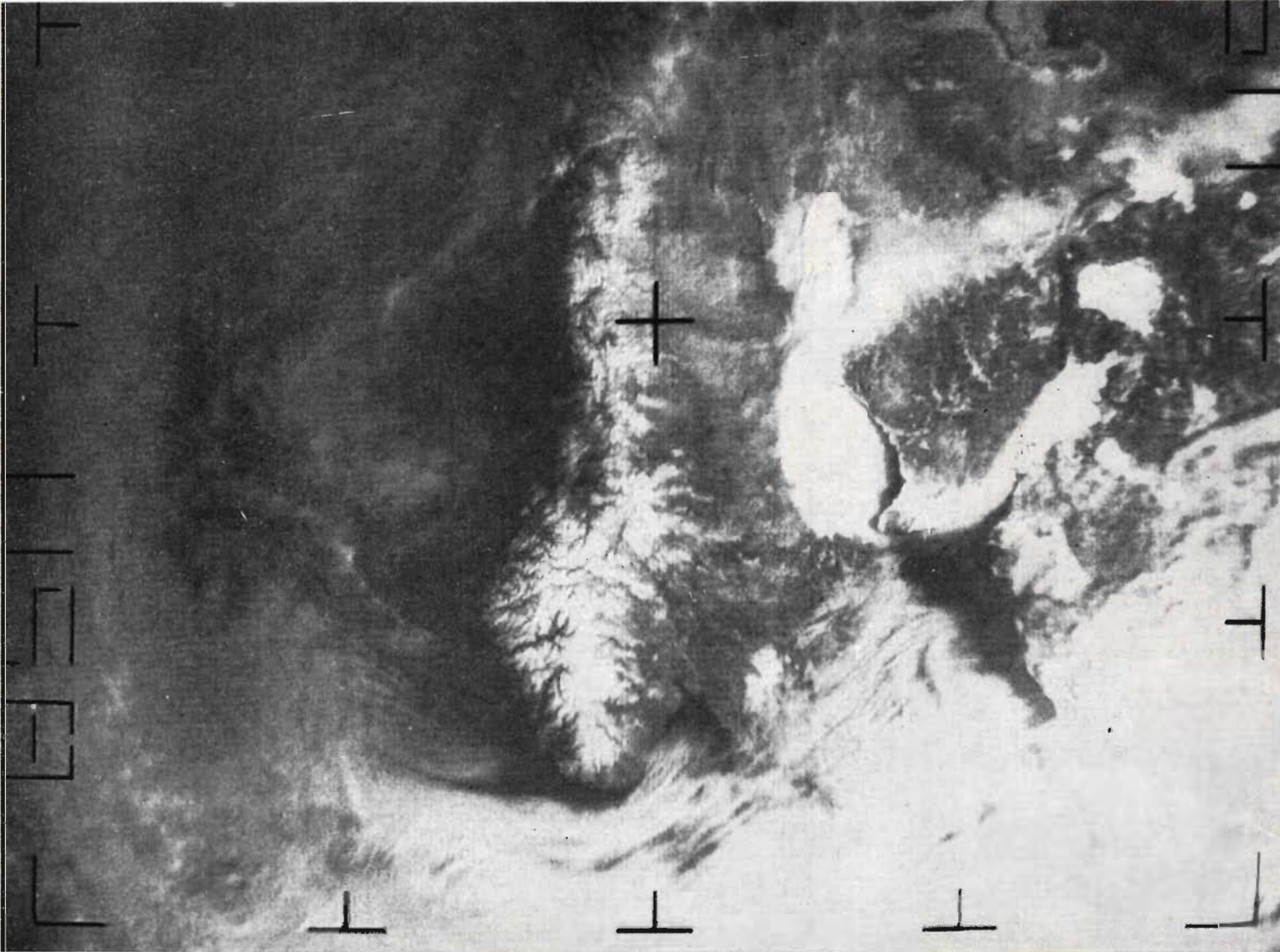


Kontinuerligt reglerbar antiskating

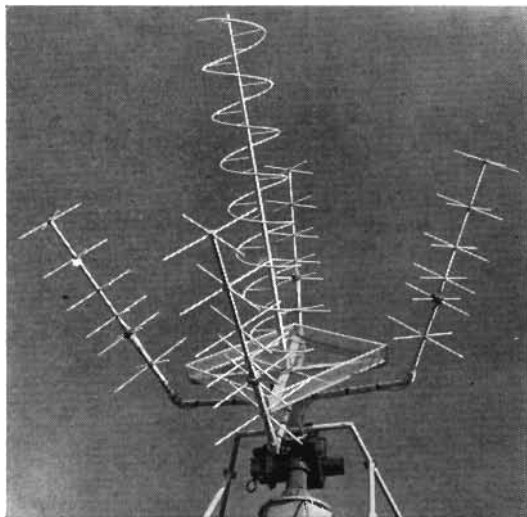
Distributör till Fackhandeln:
GYLLING HEMELEKTRONIK

Dual

Generalagent:
Bo Knutsson AB,
Sommarvägen 2, 17140 Solna
tel. vx 830680



Med den här "utsikten" måste det vara lättare att spå väder i Sverige. Essa 8-satelliten tog bilden, den 25 februari kl. 10.41.



Allgon-antennen tog emot signalerna.

Drivsystemet kan dessutom fjärrstyras och indikeras i elevation och azimut.

Helixantennen arbetar inom 135–160 MHz med 11,5 dBd förstärkning och varje Yagi på 136 MHz med 11 dBd förstärkning.

Vid Geodetiska Institutionen, Uppsala universitet, står antennen. Spårar upp och "pratar väder" med satelliten som passerar på 1.400 km höjd.

Bildsignalerna vidarebefordras från antennen till apparatur som omvandlar impulserna till bilder. Uppprojicerad kan man urskilja vägar och bilar på satellitbilderna. Allgonantennen är tillverkad för sådan precision. Överallt där det handlar om kommunikation ger Allgon rättvisa åt krävande sändare och mottagare.

En dag kunde man rapportera att sprickbildningar i isen hade gjort en "landsväg" över Bottniska Viken oduglig. Väder är ju inte bara moln och vindar.



ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB

184 00 Åkersberga 0764/201 15



Tävlingsvinnaren på Stockholmsvisit hos Schlumbergers VD

■ Vinnare i RT:s och Schlumbergers konstruktionstävling för unga elektroniker, *Bengt-Allan Bergvall*, gästade för en tid sedan Stockholm för att ur direktör *Kurt Källgrens* hand – se bilden – motta bevis på sitt lyckosamma tävlingsdeltagande.

Om någon månad är det enligt vad vinnaren samtyckt till nu dags för avfärd till USA. De preliminära planerna för resa och

besök vid bl a Heath är nu under arbete.

RT hoppas i det kommande kunna förmedla några glimtar från detta.

Och till alla dem som uttryckt önskan om en närmare bygg själv-beskrivning över hans ena vinnande bidrag i tävlingen, den lilla elorgeln, hälsar vinnaren att den med tiden bör kunna föreligga i RT efter en sista finslipning på konstruktionen. ■

rali
international

representant för Sverige
Frekvensia

Stockholmsv. 25
190 20 Bollstanäs
tel. 07 60/3 41 40

Antennen

rali
international

en produkt från GFC
Günter Frey Corporation

ensamförsäljare

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

Antennen

rali
international

RALI-antennerna
den direkta
kontakten med
den stora vida
världen

rali
international

Antennen

Informationstjänst 34

HIFIx

EN KEDJA AV AUDIOBUTIKER ÖVER HELA LANDET VISAR VÅRA NYHETER:

UPPLEV MUSIKEN I KOSS HÖRLURAR

Bättre Stereoåtergivning finns inte!
ESP-6, ESP-7, ESP-9
PRO-4A
SP3XC
modeller i alla prisklasser.

KOSS

Då får ni också en färgbroschyr som...

TON-
GIVANDE
LJUD

Audiosonic

ÖVERTRÄFFAD MUSIKÅTERGIVNING med SHURE-PICKUPERNA VIS-II eller M75-serien BEGÄR BROSYRER!

SHURE

lite gran eller ingenting alls. Men de ingenting. För testen visar ändå o självständigt och har oerhört spänn

SKÖN KLANG TILL LÅGT PRIS NYA HIFI HÖGTALARE Denton Super-Linton Melton WHARFEDALE

finns. Det kan bli en av era mest...

de effektölgade LEAK-FÖRSTÄRKARNA med HiFi-data Stereo 70, 2-35W Stereo 30Plus, 2-15W Ny TUNER kommer ÄKTA HIGH FIDELITY TILL LÅGT PRIS

LEAK

håller den som vill försöka fullfölj

HIFIx

När Ni ser dessa annonser i Er dagstidning vet Ni var Er ljudexpert finns.

Till AUDIOSONIC AB, 182 65 Djursholm Jag vill veta var jag närmast kan höra Era produkter _____

Namn: _____

Gata: _____

Postadress: _____

Informationstjänst 35

UTAN KONKURRENS — fanns detta inte!



Konkurrens är utmaning. Utmanaren nöjer sig inte med att något är bra, han kräver att det skall vara bäst. Inte funktionellt, utan mest funktionellt. Inte nutida, utan framtida. Framsynthet, idéer, erfarenhet och rationalisering är skapande faktorer, som hela tiden skall ge högre kvalitet och bättre design till lägre pris.

"Ingen kedja är starkare än dess svagaste länk." Vad hjälper det att en Shure-pickup kan spåra vid en nålkraft om 1 pond, om den inte är monterad i en precisionstonarm med lågt tröghetsmoment, litet spårningsfel och antiskatinganordning. Det krävs en förstklassig skivspelare med lågt rumble och absolut jämn gång. En förstärkare med extremt låg brusnivå och distorsion. DC-koppling till linjärt arbetande högtalare, som naturtroget återger musiken på exakt den ljudnivå Ni önskar.

Skivspelare: Garrard 401, SME 3012, Shure M75E 1.375:—
 Förstärkare: J. B. Lansing SA 660, 2×60-W sinus, 0,2%, 16 ohm 3.400:—
 Högtalare: J. B. Lansing Lancer 99, palisander, ek, teak, 60×35×30 cm 1.495:—
 (Priser exkl. MOMS)

INDIVIDUELLT — PROFESSIONELLT



QUALI-FI electroacoustics
 christiansholms parkvej 26
 dk 2930 danmark



tlf. (01) ordrup 10 600

Konsulent: Arne E. Jensen, Bennets Väg 40, 213 66 Malmö. 040/94 84 56
 Informationstjänst 36



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 litat på TUNGSRAM. Dom vet att rör, bildrör, halvledare etc med TUNGSRAM-stämpeln är kvalitetsprodukter som bara kommer från TUNGSRAM-koncernen!

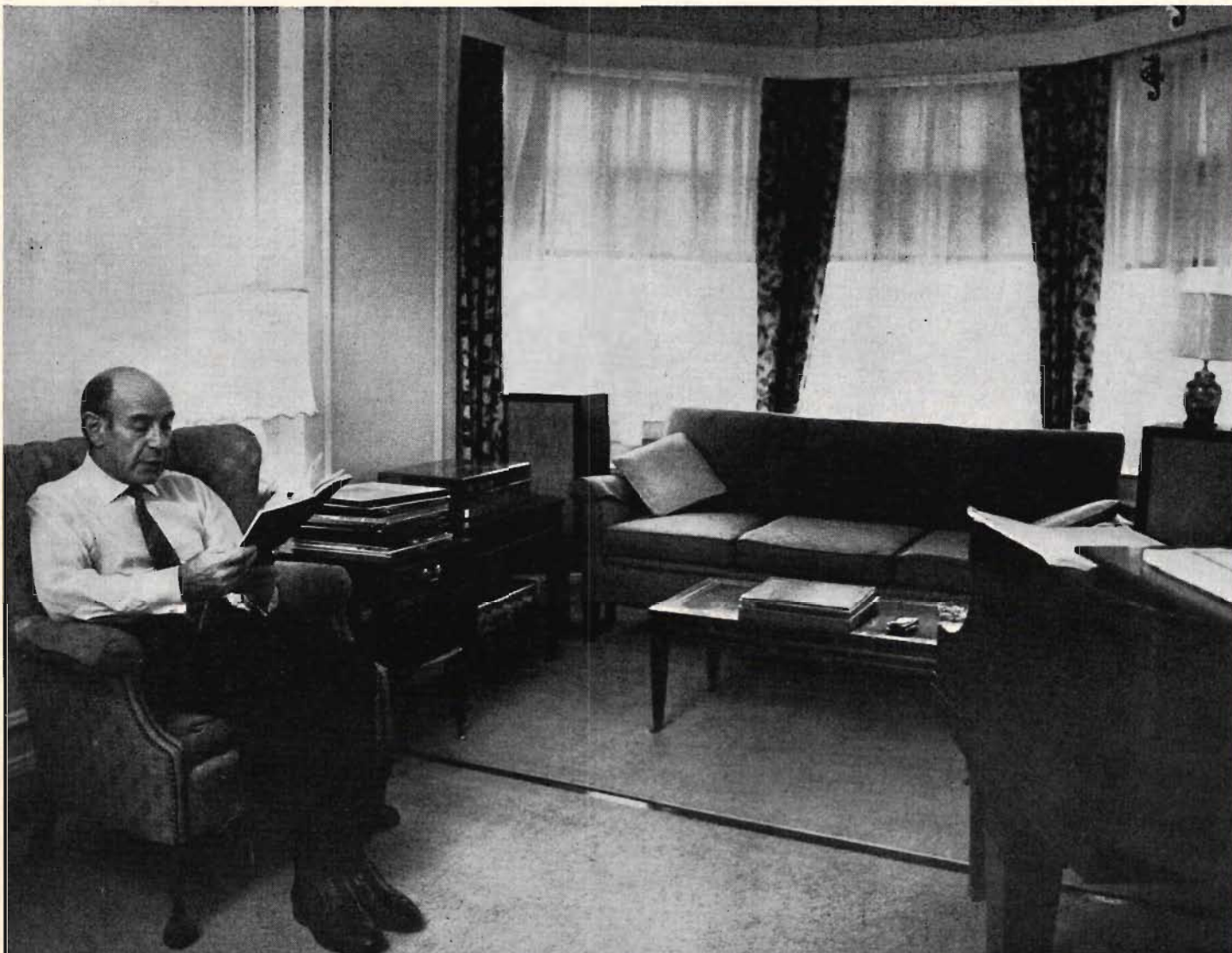
ORION TUNGSRAM AB

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 37

Erich Leinsdorf
har dirigerat symfoniorkestrar och operaensembler
över hela världen. Han använder för sitt eget bruk
Acoustic Research stereoanläggning.



Erich Leinsdorf är väl bekant med världens förnämligaste orkestrar och de konsertsalar där de spelar. Hans inspelningar med Boston symfoniorkester och andra ledande orkestrar representerar ett ovärderligt bidrag till den klassiska och nutida inspelade musiken. För sitt eget bruk använder herr Leinsdorf två AR 3a högtalarsystem, en AR skivspelare med Shure M75G/II pick-up, och en AR förstärkare.

AR framställer anläggningar som möjliggör musikåtergivning med största möjliga precision, så att tonsättarnas, musikernas och ljudteknikernas verk presenteras lyssnaren med den högsta möjliga exakthet. Det är av denna anledning som vetenskapsmän ofta väljer ARs produkter för noggranna vetenskapliga ändamål så väl som musikåtergivning i hemmet.

Skriv gärna efter en gratis katalog över ARs produkter och uppgifter om närmaste återförsäljare.



Acoustic Research International

Skandinavisk representation:

Sverige: AR International, Box 5005, 402 21 Göteborg 5.

Danmark: K. T. Radio, Vesterbrogade 179, 1800 KBH. V.

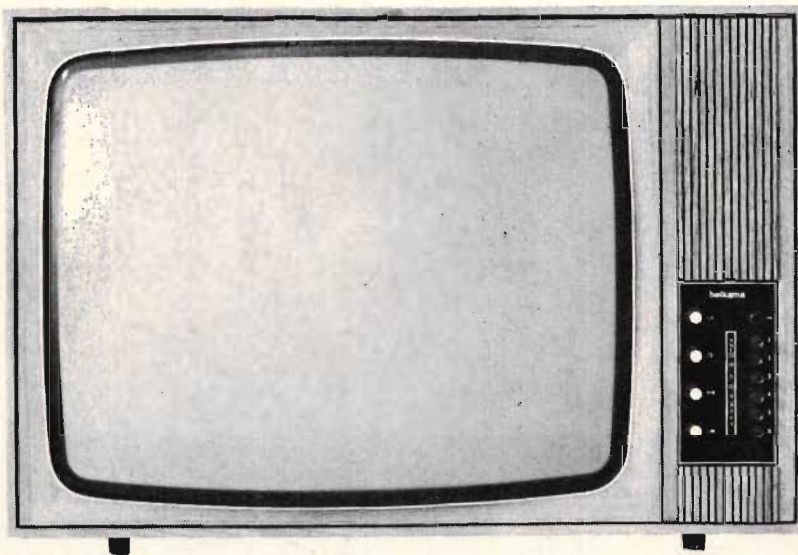
Norge: J.M. Feiring A/S, Sandakerveien 46b, Oslo 4.

Finland: Scan-Finnavic Design, Kivihaankuja 2, Helsingfors 31.

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 39

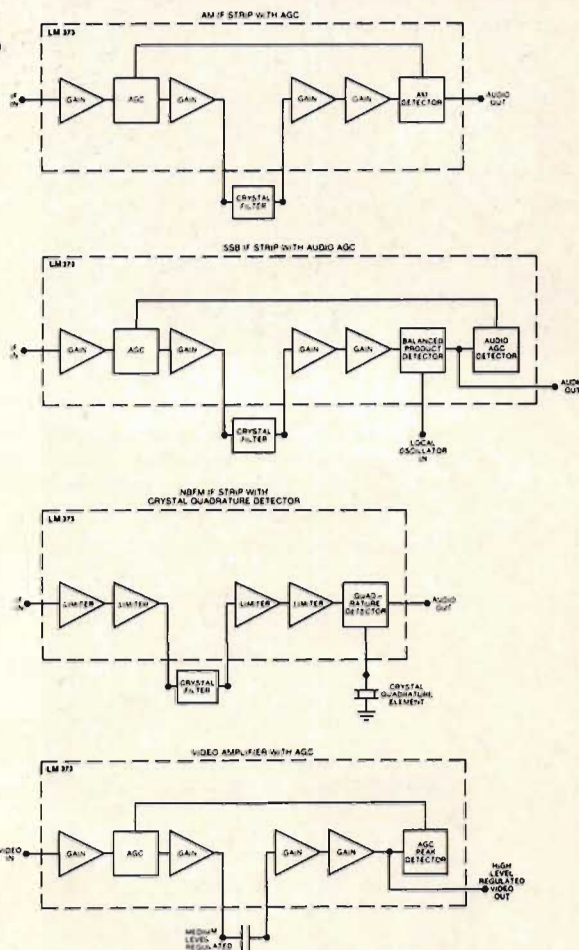
If our 12MHz AM/FM/SSB IF strip with detection, limiting and AGC doesn't turn you on, maybe our 12MHz video amp will.

It's all the same to us LM373

A fresh entry in a growing line of uncluttered monolithic communications subsystems. And still another you-can-get-it-here-only.

One device meets the diverse high performance requirements of mobile narrow-band FM, aircraft-band AM, and military SSB systems, with mode determined by connection of a few external components. Single conversion, using quartz crystal filters in the 9-12 MHz IF range, greatly simplifies conventional double-conversion VHF or UHF receivers.

International ab elektrofex
TEL. 08/289290

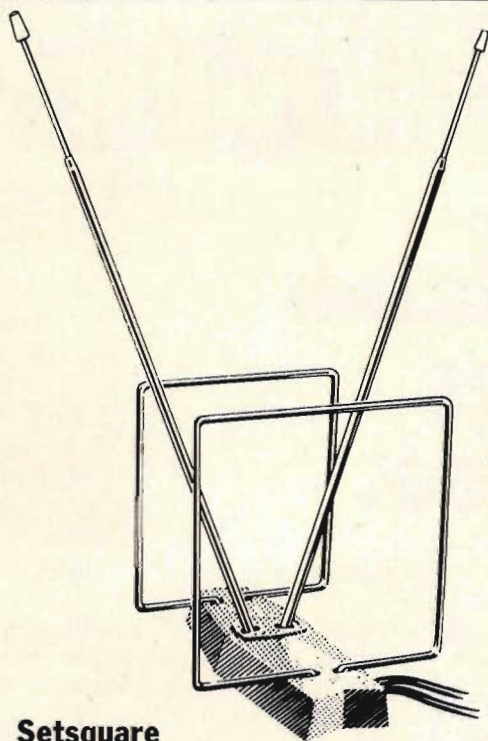


Antiference



har kommit till Sverige

(och kommit för att stanna)



Setsquare

En högeffektiv bordsantenn. Med superb finish i beige/guld. Kapacitivt kopplad för absolut säkerhet. Komplet med sladd och stickpropp.

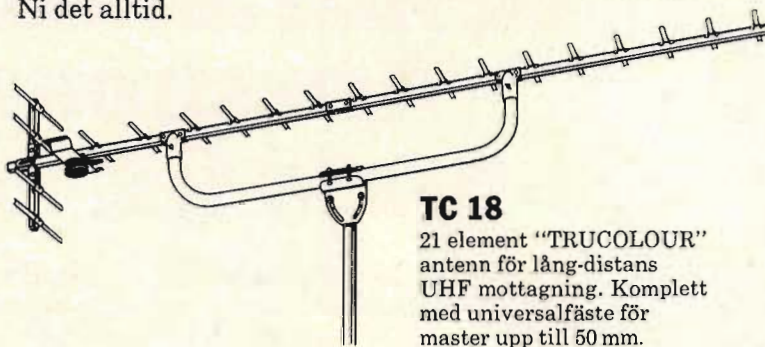
Setsquare 11
VHF/UHF se illustrationen.

Setsquare 1
Endast UHF

Englands största antenntillverkare är här och med dem en ojämförligt stor erfarenhet av UHF teknologi.

Antiference har ett stort sortiment av robusta antenner, helt i metall. Antennprogrammet omfattar hela frekvensområdet band 1-5.

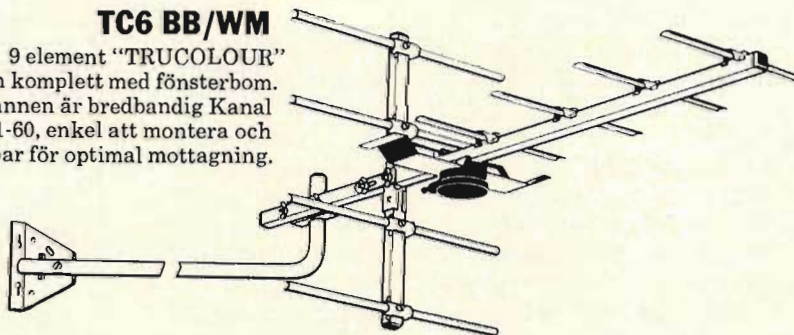
Priserna är lägre än hos många andra. Leverans direkt från stort lager. Vad mer kan Ni önska, förutom en förstklassig mottagning. Och med Antiference antenner har Ni det alltid.



TC 18

21 element "TRUCOLOUR" antenn för lång-distans UHF mottagning. Komplet med universalfäste för master upp till 50 mm.

TC6 BB/WM
9 element "TRUCOLOUR" antenn komplett med fönsterbom. Antennen är bredbandig Kanal 21-60, enkel att montera och justerbar för optimal mottagning.



Dessa antenner och hela det övriga Antiference sortimentet finns hos

Ratelek

Box 4022, 580 04 Linköping Kontor och lager:
Rundelsgatan 20 Tfn 013/13 63 30

Soflex (PVC)

KABEL OCH SLANG

Soflex egenskaper

- hög smidighet
- god temperaturbeständighet
- mycket ljusbeständig
- genomguten färgmärkning
- mycket liten tillbakakrympning vid lödning

Standardprogram av ledare:

1-trådiga, flexibla, högflexibla (normal och värmebeständig kval.). Linjeväljar-kabel och mångledare. Siliflexledare (-70 till +220°). Skärnade ledare (även med Thermoplastskärm).

Specialtillverkning

utföres enl. Era egna specifikationer.

Isola-programmet upptar dessutom bl. a.:

ISOLER-LACKER

Trådlack
Kitt
Gjutmassor

ISOLER-MATERIAL

Fasta och flexibla
CU-laminat

LACKTRÅD OCH HF-LITS

Även omspunnen resp. lödbar och Polyimidbandisol



Generalagent

HAMMAR & CO AB Avd.ledare — isolermatr.

Strandvägen 5 B, 114 51 Stockholm. Telefon 08/63 16 55

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE

ISOLA KVALITET

Informationstjänst 41

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 x 30 W (sinus-effekt 4 ohm). Musikeffekt 2 x 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 7 B
411 19 Göteborg, tel 031/13 98 50

Septon
ELECTRONIC AB

Informationstjänst 42

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

- | | |
|---|---|
| 1. Alarmsystem | 80. Kylflänsar |
| 2. Antenner | 81. Kärnor |
| 3. Antennmaster | 82. Laddningsaggregat |
| 4. Apparatlådor | 83. Lamptablåer |
| 5. Arbets- och skyddskläder | 84. Lampor |
| 6. Audiometrar | 85. Laserutrustningar |
| 7. Avstämningsapparatur | 86. Ledningsmateriel |
| 8. Avstörningsapparatur | 87. Likriktare |
| 9. Axelkopplingar | 88. Lindningsmaskiner |
| 10. Bandspelare | 89. Ljudanläggningar |
| 11. Batterier | 90. Lödutrustningar |
| 12. Bilantenner | 91. Magneter |
| 13. Bildtelegrafiapparater | 92. Magnetband |
| 14. Blandare | 93. Megafoner |
| 15. Borstar | 94. Mikrofoner |
| 16. Bromsar | 95. Mikrokomponenter |
| 17. Byggsatser | 96. Mikrokretsar |
| 18. Chassin | 97. Mikrotelefoner |
| 19. Dekader | 98. Mikrovågsapparatur |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Dielektrika | 100. Motstånd |
| 22. Digitalutrustningar | 101. Motståndsgivare |
| 23. Diktafoner | 102. Mätbryggor |
| 24. Diodbryggor | 103. Mätinstrument |
| 25. Dioder | 104. Navigationsutrustning |
| 26. Drosslar | 105. Normaler |
| 27. Dämpatsér | 106. Nätaggregat |
| 28. Ekolod | 107. Omkopplare |
| 29. Elektrometrar | 108. Oscillatorer |
| 30. Elektronrör | 109. Personsökare |
| 31. Filter | 110. Potentiometrar |
| 32. Finsäkringar | 111. Precisionspotentiometrar |
| 33. Fjärrkontrollutrustningar | 112. Precisionsmotstånd |
| 34. Fjärrmanövreringsapparatur | 113. Radarutrustningar |
| 35. Flatkabel | 114. Radiokommunikation |
| 36. Flexibla Laminat | 115. Radiomottagare |
| 37. Fläktar | 116. Radiosonder |
| 38. Fotoblixtaggregat | 117. Radiosändare |
| 39. Fotoceller | 118. Rattar |
| 40. Fotometrar | 119. Regulatorer |
| 41. Färdskrivare | 120. Reläer |
| 42. Fördröjningsledning | 121. Ritelement |
| 43. Förstärkare | 122. Räknare |
| 44. Galvanometrar | 123. Rörhållare |
| 45. Generatorer | 124. Servoutrustningar |
| 46. Genomföringar | 125. Skalor |
| 47. Givare | 126. Skivspelare |
| 48. Goniometrar | 127. Skrfvare |
| 49. Grammofoninspelnings-
utrustning | 128. Skärmar |
| 50. Gyron | 129. Skärmmateriel |
| 51. Halvledarkomponenter | 130. Snabbtelefoner |
| 52. HF-Drosslar | 131. Stativ |
| 53. Hydrofoner | 132. Statiska Omformare |
| 54. Hållare | 133. Strömställare |
| 55. Högtalare | 134. Stämgaflar |
| 56. Hörapparater | 135. Säkringar |
| 57. Hörtelefoner | 136. Sakringshållare |
| 58. Induktansspolar | 137. Telefonutrustning |
| 59. Instrument | 138. Teletypeapparatur |
| 60. Integrerade kretsar | 139. Temperaturindikatorer |
| 61. Isolatorer | 140. Temperaturmät- och
reglerutrustning |
| 62. Isoleringsmaterial | 141. Termistorer |
| 63. ITV | 142. Termometrar |
| 64. Kameror | 143. Termostater |
| 65. Kammare | 144. Trafikövervakningsapparatur |
| 66. Kanalväljare | 145. Transformatorer |
| 67. Koaxialkabel | 146. Transistorer |
| 68. Kommunikationsradio | 147. Trippotentiometrar |
| 69. Komponenter | 148. Tryckta kretsar |
| 70. Kommutatorer | 149. Tyristorer |
| 71. Kondensatorer | 150. TV-anläggningar |
| 72. Kontaktdon | 151. TV-kameror |
| 73. Kontrollbord | 152. TV-mottagare |
| 74. Konverterar | 153. TV-bandspelare |
| 75. Kopplingsdon | 154. Ultraljudapparatur |
| 76. Kopplingsur | 155. Undervisningsapparatur |
| 77. Kretsar | 156. Undervisningsinstrument |
| 78. Kristaller | 157. Vridmotstånd |
| 79. Kylanordningar | 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 KLEVESTAV 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

SIVERS LAB AB

Box 42018
126 12 Stockholm 42
08/18 03 50

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 KLEVESTAV 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 KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

109 PERSON- SÖKARE

AB SALECO

Kamrergratan 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 KLEVSTAV 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- HÄLLARE

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

Kamrergratan 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- HÄLLARE

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

Pontonjargatan 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



i främsta ledet — nu som förr

SUPEREX



Ferroglyph



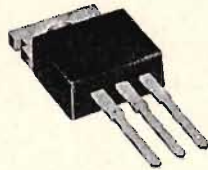
QUAD har varit ett kvalitetsbegrepp inom hifi nästan lika länge som man talat om begreppet hifi. "Ljudkräsa" musikälskare över hela världen har visat sin uppskattning för QUAD:s perfektion när det gäller att återge inspelad musik på ett så naturtroget sätt som tekniken över huvudtaget medger. Om Du inte redan känner till det högkvalitativa QUAD-programmet är Du välkommen att kontakta oss för närmare informationer.

HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89 117 21 STHLM TEL 08/68 90 20, 69 38 90

Informationstjänst 44

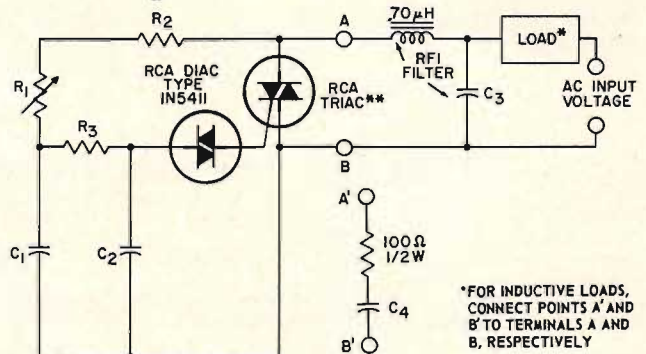
RCA TRIACS



i »TO-66« plastkåpa för 8 A RMS vid $T_c = 80^\circ\text{C}$

Välj: 40668 för max. 200 V
40669 för max. 400 V

DIAC 1N5411 passar som triggerdiod. Genombrottsspänningen är $32\text{ V} \pm 3\text{ V}$.



*FOR INDUCTIVE LOADS, CONNECT POINTS A' AND B' TO TERMINALS A AND B, RESPECTIVELY

För 220 V nät gäller:

$C_1 = 0,1\ \mu\text{ 400 V}$	$R_1 = 200\text{--}300\ \text{k } 1\ \text{W}$
$C_2 = 0,1\ \mu\text{ 100 V}$	$R_2 = 3,3\ \text{k } 0,5\ \text{W}$
$C_3 = 0,1\ \mu\text{ 400 V}$	$R_3 = 15\ \text{k } 0,5\ \text{W}$
$C_4 = 0,1\ \mu\text{ 400 V}$	

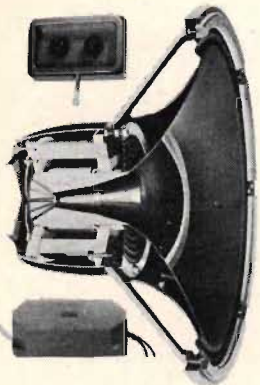
Pris:	1—24 st	25—99 st
1 N 5411	4:30	3:30
40668	11:40	8:80
40669	12:70	9:80

SVENSKA DELTRON AB

Fack, 163 02 Spånga. Ordertelefon 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallav. 67, 114 27 Stockholm. Telefon 34 57 05

Informationstjänst 47

TANNOY



TANNOY MONITOR GOLD Dual Concentric användes av inspelningsstudios och radiobolag över hela världen för högkvalitativ kontrollavlyssning.

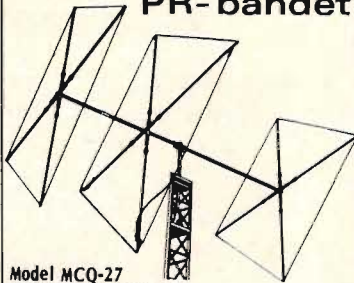
Nu kan denna ljudsensations bli Er!
För information kontakta generalagenten:



Västergatan 12, Box 7010, 220 07 LUND, SWEDEN Tfn 046/11 2070

Informationstjänst 45

Special- antennor för PR-bandet



Model MCQ-27
three-element cubical quad

Mosley



Säljes genom fackhandeln

Generalagent:



Postadress: Box 1010, 200 61, Malmö SV
Butik: Skolgatan 45, 214 22, Malmö C
Tel: 040/11 95 60 — 11 51 61
Postgiro: 53 85 96
Öppet: vardagar: 10—18, Lördagar 10—15

Informationstjänst 46

Ny Carlssonhögtalare

OA5 typ 2

- Hur ser den ut?
- Hur bra är den?
- Vad kostar den?

Sänd in kupongen så får Du veta!

idea

firma Jon Idestam-Almquist
ljudanläggningar hi-fi stereo
Tjurbergsgatan 38 116 56 Stockholm

Ja
tack!

Sänd mig omgående pris och all tillgänglig information om den nya OA5 typ 2.

Namn

Adress

Postnr Postadr.

Informationstjänst 48

Svenskbyggd heltransistoriserad el-orgel i 2 000 kr-klassen



För Er som själva bygger musikinstrument

KLAVIATURER
KOMPONENTER



Våra plastklaviaturer på aluminiumchassi användes världen över

Viggen har allt man kräver av en exklusiv el-orgel. 20W hi-fi förstärkare och 12" högtalare. Vibrato och eko-effekt samt väljare för fem klångfärger. Se och hör den hos Er musikhandlare.

abPIANO teknik

Box 61 574 01 Vetlanda 1

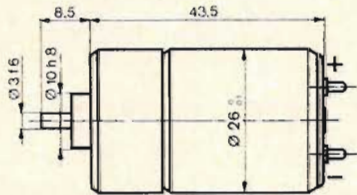
Informationstjänst 49

escap likströmsmotorer

Ø15÷Ø26

1-12 VOLT MED JÄRNFRI

ANKARE



hög verkningsgrad, med och utan hastighetsregulator och med ett stort antal utväxlingar. En schweizisk kvalitetsprodukt

INGENJÖRSFIRMAN LEO BAB

Riksbyvägen 12, 161 49 Bromma. Tel. 25 23 34, 25 23 79

Informationstjänst 50

gör Ni mikronåtgångning?

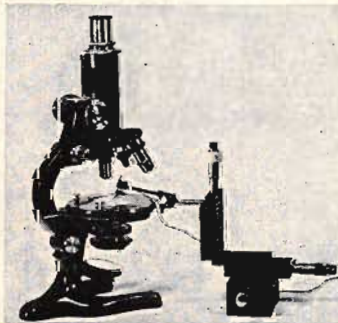
Troligen gör ni det. I dag finns det mer än 100 slag av mikroteknik från mikroAnalys till mikroZoologi. Arbetsområden där hantering och placering av små objekt erfordras, ökar ständigt.

Empiro erbjuder en omfattande serie av mikromanipulatorer, placeringsorgan och montageplattor som tillverkas av Research Instruments Ltd..

Alla slags önskemål kan tillfredsställas antingen genom standardenheter eller genom att standardiserade byggedelar sätts ihop till specialmanipulatorer.

Ring oss nu, tel. 08/25 48 44 eller sänd oss talongen för upplysningar.

Kompleta enheter.



Ja, sänd uppl. om mikromanipulatorer

Namn Tel.

Firma Avd.

Adress RoT 12/69

Postadress

EMPIRO AB

Orsavägen 18, Bromma
Postadress: Fack, 161 19 Bromma 19

Informationstjänst 51

RADANNONSER

SWAN.

SWAN. 350-C, 2.345:-- , 500-C, 2.885:-- , 230-X, 475:-- . DRAKE. TR-4 m.noise blanker. 3.650:-- . R-4B, 2.515:-- , T4-XB, 2.490:-- . SHURE. Pic-uper: M75-6, 115:-- , M75-E, 170:-- , M91-E, 220:-- .

Mervärdesskatt tillkommer på samtliga priser. Vi för även Hallicrafters, Galaxy, Turner etc. till konkurrenskraftiga priser. SCANDINAVIAN AVIATION, Box 5148, 200 71 Malmö. Tel. 040/621 67

BLIV MEDLEM

Bliv medlem i Sveriges enda stereoklubb. Rabatter på apparater, band, skivor m.m. 08/777 44 75, 0758/566 09.

MUSIC-CASSETTEN

Music-Casetten Longplay Stereo. Endast 25:-- . Broschyr på begäran. G. Johnssons Biltillbehör, Box 32027, 126 11 Stockholm 32.

SÄLJES HÖGTALARE

Högtalare, Peerless 50-4. Mkt. snyggt byggda. Vitlackerade. Anv. end. 1 mån. - Billigt. Sören Sjölin, 090/11 66 95

LAFAYETTE HB 506

Portabel batterikassett passar HB 625.PB 50. PB 150. Jättebilligt: 150:-- . Ingenjörfirma PRIVATRADIO-TJÄNST, Sjöskumsvägen 4, 123 57 FARSTA. Tel. 08/94 56 10

ALLT FÖR
TV-PROGRAM 2

Telefunken UHF-antenn för mottagning av TV2, kombinerad med TV-lampa.

Transistoriserad UHF-kanalväljare och konverter för inbyggnad.

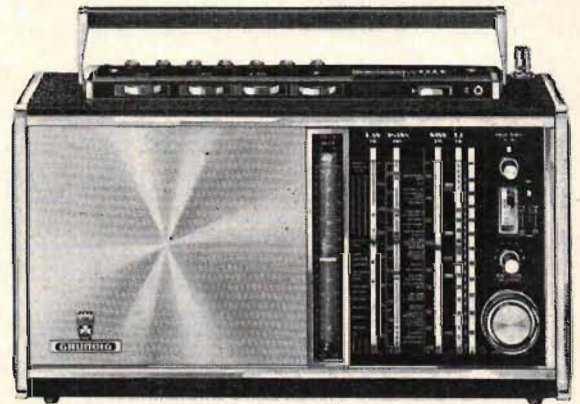
Transistoriserad konverter komplett med hölje: transistorer AF139 och AF239.

Blaupunkt färgtestgenerator Universellt provinstrument för provning, trimning och service på färg-TV-mottagare.

Begär offert och utförlig katalog.

Werner Conrad Export-Import Fack S 1, D 8452 Hirschau, Västtyskland.

Informationstjänst 52



SATELLIT 210

Välkänd distansmottagare med 20 våglängdsområden och enastående kortvägsspridning.

Bland finesserna kan nämnas antennavstämningsreglage, bandbreddsomkoppling, anslutningar för SSB-tillsats, hörtelefon, yttre antenner, bandspelare m. m.

För den som tycker om bra ljud har Satellit 210 dubbla högtalare, en bas- och en diskant-högtalare, vilka drivs av ett 2-Watts-slutsteg. Några andra tekniska data: 17 KV-områden, varav 8 är bandspridda rundradioband. Satellit har 20 transistorer, 15 dioder, HF-steg på samtl. områden, dubbelsuper vid kortvägsmottagning m. m.

GRUNDIG

Informationstjänst 53

3W integr. förstärkare

VIDEOPRODUKTER
Olbergsgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tei 21 37 68, 25 78 68

Sänd katalog över rör, transistorer, transformatorer och övrig radiomaterial (rabatter intill 52 %).

Kronor 3: 65 bifogas i frimärken för katalog i löbladssystem.

Kronor 7: 25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn
 Adress
 Postnummer
 Postadress

Informationstjänst 55

HI-FI STEREO INFORMATION

En stor nyhet på pick-up-området är ORTOFONS nya magnetiska stereopickup med lätt utbytbar nålspets. Finnes i fyra versioner, för nåltryck 0,75-3 g med elliptiskt eller sfäriskt spets (M 15) och för båltryck 1-5 g också med ell. el.sfärs. spets (MF 15). Grå = ellipt. spets, blå = sfär. spets för M 15, röd = ell. spets, svart = sfär. spets för MF 15. Med denna serie introducerar Ortofon en ny pickup i högsta världstoppklass.

En annan nyhet på pick-up-området är att de välkända amerikanska EMPIRE-pickuperna nu kan erhållas i Sverige. Bland dessa märkes bl. a. den välkända s. k. professionella modellen 999 VE i 500-kronorsklassen med min. nåltryck 0,5 g men det finnes även billigare modeller för samma låga nåltryck. 888-serien. I årets aprilnummer av "Audio" säger man i en testrapport: "Fyrkantvåg-återgivning är enastående och bättre än någon tidigare testad pickup." (Betr. 999 VE.) Dessutom för vi naturligtvis även de övriga välkända pickupfabrikaten ss SHURE, ELAC, ADC, AT m. fl.

Världens förmästa helautomatiska skivspelare torde vara den nya DUAL 1219, en utveckling av den välkända 1019. Med synkronmotor, dyn. balanserad 305 mm tallrik om 3,1 kg omagn. material. Svaj ± 0,06 %, störvästnad vägt över 60 db, alla data i övrigt på absolut toppnivå. Levereras komplett med SHURE M75ME, sockel och huv.

Alla välkända fabriker och modeller inom high fidelity kan Ni med fördel erhålla från oss. Ring eller skriv till oss och meddela Edra önskemål för erhållande av offert och broschyrer. Ni har väl läst alla våra tidigare annonser i denna tidskrift?

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON
 Vidargatan 7 Tel. 08/30 58 75
 113 27 STOCKHOLM 32 04 73

ELTON colton audio products

Har ni en skivspelare utan automatavstängning - Då behöver ni Coltons magnetlyft, som när skivan är slut, automatiskt lyfter upp nålmikrofonen.

Vid precisionsmätning av nåltryck mellan 1/2-5 gram - använd Coltons nåltrycksvåg.

Ni får veta mer om Coltons kvalitetstillbehör om ni kontakter generalagenten:

TRANSIC RADIO
 FACK, 161 14 Bromma 14
 Tel 08/26 72 68

Informationstjänst 58

ANNONSÖRREGISTER

Acoustic Research	77
AEG	57
Aero-Materiel	20
Allgon	72
Antiference	79
Audio-Produkt. Svensk	85
Audioisonic	74
AVEBE	63
Bab L.	86
Bejoken	85
Beva	73
Cern	62, 67
Conrad	86
Deltron Sv.	85
DUX	7
Ekofon	88
Ekonom. Företagsl. AB	67
Elektroflex	78
Elektrohalm	8
Elfa	90
EMI	64
Empiro	86
Ferner Erik	59
Forsberg Thure	56, 62
Grundig	86
Günter Frey	74
Gylling	12
Hammar	80
Hannover-Mässan	68
Hefab	87
Helkama	78
Holmenco	69
Idestam-Almqvist	85
Kjellberg Successors	10, 11
Knutsson Bo	71
Oltronix	66
Orion	76
Philips	5
Piano-Teknik	86
Quali-Fi	75
Radiak	88
Rydin A.	70
Sanwa	15
Scandia Metric	65
Schlumberger	60, 61
S.D.S.A.	11
Septon	80
Servex	19
Skand. Elektronik-Centr.	88
Skand. Telekomp.	68
Sonab	52, 53
SRA	6
Stenhardt Komponentbol.	9
Stenhardt M.	88
Stevens	58
Sydimport	81
telac ab	2, 4
Tele-Invest	88
Thellmod	85
Tokai	89
Transic Radio	88
Videoprodukter	88
Åkiab	14

NYTT

ETT KOMPLETT PROGRAM ANALOGA KOMponentER

- ★ Operationsförstärkare
- ★ Chopperförstärkare
- ★ Diff. förstärkare
- ★ Log. förstärkare
- ★ Kvadreringsenheter
- ★ Mult. enheter
- ★ Div. enheter m. m.
- Nya datablad utkomna

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen S.E.C.
 Fack, 281 01 HÄSLEHOLM 1 Tel. 0451/151 39

Informationstjänst 56

märk med HELLERMANN

HELAGRIP och HELACLIP för ledningsdiam. 1,3-12,7 mm
 Självcenterande
 Lättmonterade. Lågt pris

Hellermann tillverkar även ett stort sortiment hylsor av PVC-Neopren-Nylon-Teflon med eller utan märkning.

TEAB

TELE-INVEST AKTIEBOLAG
 POST: 402 41 GÖTEBORG
 TEL. 031 - 42 01 35 VAXEL

Informationstjänst 57

TRANSFORMATORER

Transformatorer upp till 2.000 W beräknas och tillverkas enligt Era önskemål

- Även enstaka exemplar
- Vacuumimpregnering standard
- Snabb leverans
- Låga priser

Ring och begär förslag

RADIAC
 Vasavägen 9
 182 74 Stocksund
 Tel 08/85 50 62

Informationstjänst 59

N. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89,
 162 27 Vällingby
 08'87 02 40
 Telex 10596

Elektroniska mätinstrument och apparater
 Representerar 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
 Representerar bl. a. Sylvania, Analog Devices, EMC, Voltronics

Informationstjänst 60

Tokai — NYHET!

TC-512S

Tokai radiotelefoner tillverkas i Japan av Tokai Communication Apparatus Corporation, världens största företag i branschen. Hög kvalitet och ypperliga prestanda i förening med låga priser har gjort Tokai till det mest sålda fabrikkatet på den svenska marknaden — bl. a. har landets största förbrukare, Statens Vägverk, Vattenfall, armén och marinen m. fl., efter ingående prov och jämförelser valt Tokai.

Tokai radiotelefoner har fått en mängd olika användningsområden på såväl den privata som industrisidan. De lämpar sig utmärkt som kommunikationsradio ombord på nöjes- eller fiskebåtar, vid idrottstävlingar, jakt, jordbruk, i distributions- och taxibilar, på byggnadsplatser, för brandkåre och jourläkare m. m.

Tokai radiotelefoner finns i ett tiotal modeller i prislägen från c:a 195:- till c:a 1 180:- och med räckvidder mellan 1 och 80 km. Sortimentet omfattar också alla tänkbara tillbehör som t. ex. förkortade påsticksantennar, bas-, bil- och båtantenner, nät- och laddagregat, selektivansrop, mikrofoner, hörlurar, högtalare, talstyrningstillägg m. m.



Tokai TC-512S är en bärbar tvåkanals låg-effektstation på 500 mW, försedd med kontinuerlig brusspär, tonanrop samt uttag för öronmussla och yttre strömkälla. TC-512S lämpar sig utmärkt för industribruk över kortare distanser eller för privatbruk, t. ex. jakt, där relativt långa räckvidder erfordras i terräng. Stationen levereras med laddväska, öronmussla, batterier (9 V) samt kristaller för den ena kanalen. Den kan även utrustas med extra tillbehör som förkortad påsticksantenn och inbyggd, laddningsbar ackumulator.

Tekniska data:

Storlek: 190x73x45 mm.

Vikt: 770 gram med batterier.

Sändareffekt: 500 mW.

Mottagareffekt: 130 mW.

Känslighet: 1,5 µV vid 10 dB signal/brusförhållande.

Bestyckning: 11 transistorer, 1 diod.

Räckvidd med teleskopantenn i kuperad terräng: 3-8 km.

Cirka pris
exkl. moms. 395:-



BEGÄR KATALOG!

Generalagent för Europa:

AB SVENSKA Tokai

Sickla Kanalväg, 104 60 Stockholm 20, Tel. 08/44 07 10

HUVUDREPRESENTANTER:

Stockholm: Stockholms Mobilradio AB,
Völundsgatan 5, 113 21 Stockholm.
Tel: 08/34 77 87, 34 71 84

Ingenjör-firma Privatradiotjänst,
Sjöskumsvägen 4, 123 57 Farsta.
Tel: 08/94 56 10, 99 84 83

Göteborg: Göteborgs Radiokommunikation AB,
Karl Staaffsgatan 18, 417 27 Göteborg.
Tel: 031/51 78 55

Malmö: S. H. Cato AB, Koksgatan 17,
211 24 Malmö. Tel: 040/93 73 70

Visby: Radioutställningen, Wallérs Plats 6,
621 00 Visby. Tel: 0498/130 22

Sänd mig gratis katalog med prisuppgifter över kommunikationsradiostationer och tillbehör!

Frankeras ej.
AB Svenska
Tokai
betalar
portot

Namn:

Adress:

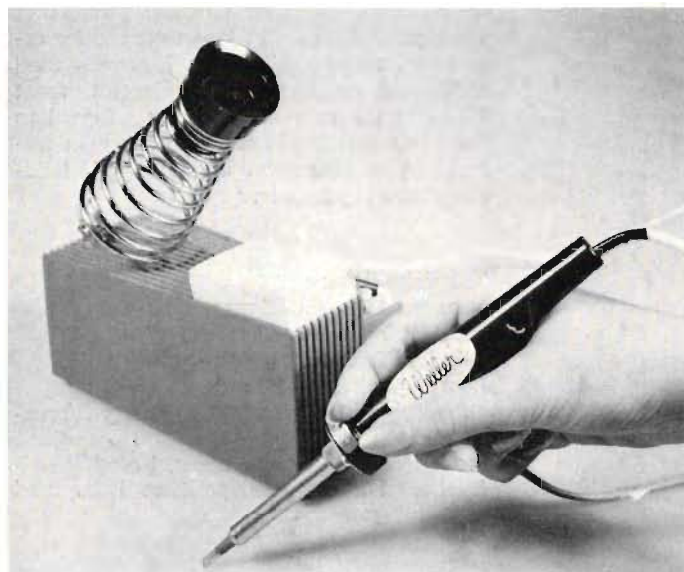
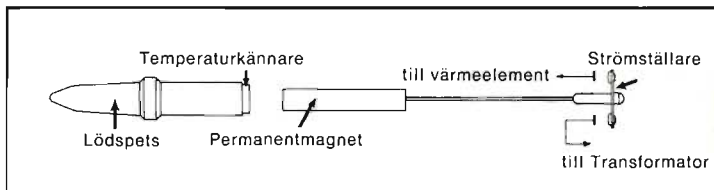
Postnr:

Postadress:

AB Svenska Tokai
Sickla Kanalväg
104 60 STOCKHOLM 20

Svarsförsändelse
Kontonummer 7412
104 60 STOCKHOLM 20

Redan på Madame Curies tid lades grunden till Weller lödverktyg. Den viktigaste komponenten i Weller temperaturreglerade lödverktyg är nämligen ett till dimensionen obetydligt stycke metall, som effektivt arbetar med hjälp av den s.k. Curie-punkten – till frömma för modern lödteknik. Arbetssättet framgår av vidstående skiss.



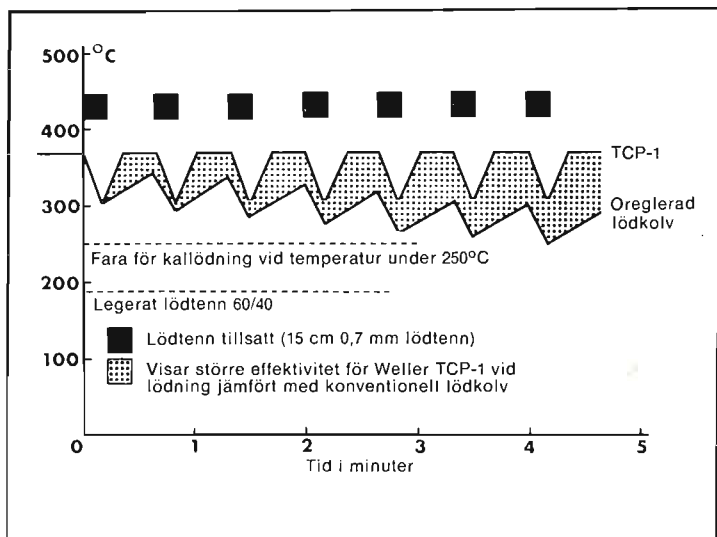
En permanentmagnet attraheras mot lödspetsens temperaturkännande element när temperaturen sjunker. Strömställaren slutas – lödspetsen tillföres värme och den temperaturkännande delen når efter något ögonblick den s.k. Curie-punkten och blir omagnetisk. Permanentmagneten trycks då tillbaka med en fjäder, strömställaren bryts och temperaturen sjunker åter, varvid permanentmagneten åter attraheras o.s.v.

Weller Magnastat är helt isolerad från nätet och arbetar med lågspänning 24 V och är S-märkt.

Weller tillverkas i Tyskland under patent nr 107 87 08 och levereras i ett specialutförande till Sverige med SEMKO-kraven uppfyllda (den engelsk- & USA-tillverkade motsvarigheten uppfyller icke dessa krav).

Weller lagerföres av oss under följande beställningsnummer:

U1602 Lödpenna 45 W med spets PT-C7	74:– (c:a-pris)
U1603 D:o 60 W med spets PT-D7	84:– "
U1604A Transformator Prim. 220 V	67:– "
Sek. 24 V 60 VA, S-märkt, inkl. ställ och rengöringssvamp	
U1601 Lödpenna 12 V/30 W med spets PT-D7	84:–
för batteridrift med ack.-klämmor	
U1705–Spetsar enl. nedan	7:50 "
U1918	



Long-Life-spetsar med temperaturkännare
Mejselformad



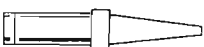
	260° C	310° C	370° C	400° C	440° C	
0,8 mm	PT-H 5	PT-H 6	PT-H 7	PT-H 8		Temperaturstabiliteten i jämförelse med en vanlig lödkolv framgår av ovanstående diagram.
1,6 mm	PT-A 5	PT-A 6	PT-A 7	PT-A 8		
2,4 mm	PT-B 5	PT-B 6	PT-B 7	PT-B 8		
3,2 mm	PT-C 5	PT-C 6	PT-C 7	PT-C 8	PT-C9*	
5,0 mm	PT-D 5	PT-D 6	PT-D 7	PT-D 8	PT-D9*	
7,0 mm	–	–	PT-J 7	PT-J 8	PT-J9*	

Lång mejselformad



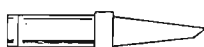
1,2 mm	PT-K 5	PT-K 6	PT-K 7	PT-K 8
2,0 mm	PT-L 5	PT-L 6	PT-L 7	PT-L 8
3,2 mm	PT-M 5	PT-M 6	PT-M 7	PT-M 8

Rund trubbig



2,4 mm Ø	–	–	PT-BS 7	PT-BS 8
3,2 mm Ø	–	–	PT-CS 7	PT-CS 8
5,0 mm Ø	–	–	PT-DS 7	PT-DS 8

Rund snedskuren



1,2 mm	PT-F 5	PT-F 6	PT-F 7	PT-F 8
3,2 mm	–	–	PT-CC 7	PT-CC 8

Lagerföres av generalagenten

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANGSGATAN 18, BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/240 280