

radio & television

Nr 2
FEBRUARI 1971
PRIS 4:35 (inkl moms)
I DANMARK 6:60 Dkr
I FINLANDE 4:50 Fmk
I NORGE 7:75 Nkr (inkl moms)

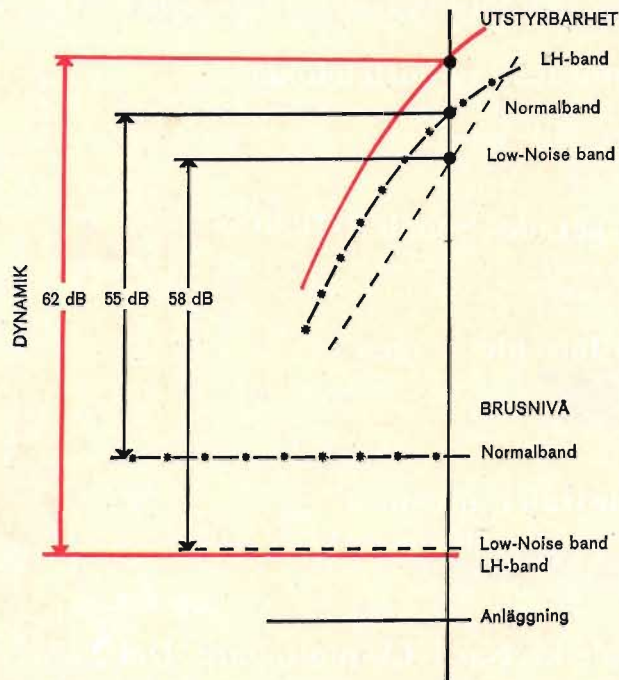
Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik 

NY ARTIKELSERIE OM RADIOSTYRNING

BYGG SJÄLV
Högstabil frekvensnormal



Det är inte bara bandspelare, förstärkare och högtalare som avgör ljudet. Ljudbandet kan göra en hel del. Som till exempel **BASF nya LH-band med lågt brus och hög utstyrbarhet!**



En avgörande fördel när det gäller att utnyttja kapaciteten i din Hi-Fi bandspelare. Jämför LH-bandets fördelar med ett normalt och ett Low-Noise band i tabellen ovan!

Med LH-bandet kan man för första gången inte enbart uppnå ett extremt lågt brus utan dessutom en väsentligt högre utstyrbarhet.

Dynamiken ökar dels genom en sänkning av grundbruset och dels genom en höjning av utstyrbarheten. LH-bandet ger en dynamikvinst som uppgår till 7 dB. Hälften har uppnåtts genom sänkning av grundbruset och andra hälften genom ökad utstyrbarhet.

BASF LH-band finns i

- 13 cm spole med 270, 360 och 540 m längd i plastkassett.
- 15 cm spole med 360, 540 och 730 m längd i plastkassett.
- 18 cm spole med 540, 730 och 1080 m längd i plastkassett.
- 26,5 cm spole med 1280 m längd i pappkartong.

Självklart! att du frågar efter BASF LH-band nästa gång!



Specialister
i tonband

radio & television

1971 Nummer 2 Årgång 43



En tidning från Fackpressförbundet

REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Ulf B Strange, MAES, UIPRE
Fackmedarbetare: Göran Uvner
Layout: Stefan Carlsson
Sekretariat: Elisabeth Selander

ANNONSAVDELNING

Annonschef:
Ingemar Myhrberg, Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial:
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00.
postadress: Box 3193, 10363 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1971

Verkst dir Lars Wickman

Redaktionell konsult: Carl-Adam Nycop
Marknadschef: Arne Behr

Medlem av Factu / Föreningen
Svensk Fackpress

ibpa

Member of International
Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
10363 Stockholm

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 17473 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 ga tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s
innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

PRENUMERATION: Se sidan 86

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 86

Advertising representatives:

BRD Kontinenta, Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4 Düsseldorf,
Uhlandstrasse 42.
France Compagnie Française D'Éditions, 40 rue du Colisée,
Paris 8e.
Great IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161—166 Fleet Street,
Britain London EC4
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 20154 Milano.
USA Bliffe-NTP Inc, 205 East 42nd Street, New York N.Y.
10017.

OMSLAGET: — Motoreffekten ner, glidbanan ned till
sättningspunkten rätt, rodren svarar OK, håll upp mot
vinden, hjul ute, flaps 30 grader; propellerinställningen?
Behöver jag reversera på banan? Gräset bromsar nog en
del . . .

Inte riktigt så detaljerat men nog så realistiskt upplever
"piloten" radiostyrning av en flygande modell — det är
väl så nära "riktig" flygning man kan komma på land-
backen, bortsett från "torrflygning" i simulator.

Följ Inge Stendahls nya artikelserie om radiokontroll
från början — inledning på sid 39 i detta RT-nr!

Ledaren	19
Ljudnytt 71 — sett och avlyssnat inom audio och hi-fi	20
Översikten ger som vanligt mängder av nya audioprodukter; förstärkare, bandspelare, högtalare och mycket annat i en kommenterande granskning. — Ett par specialinslag ingår, som t ex fyrkanalnytt med både skivor och FM-radio!	
RT har provat: Två hörtelefoner	29
Månadens audioprovnig är kommentarer till ett antal mätningar och utformad som ett lyssningsprov med de tekniska faktorerna redovisade. Två prismässigt diamentralt motsatta hörtelefoner har testats.	
Så konstruerades Sonab R-7000	30
Den fjärde och avslutande delen av upphovsmännens genomgång av den svenskgjorda receiveern ger bl a mera om tonkontrollkretsarna.	
Är transistorn ute — igen?	33
Stig Hemström orienterar om en omdiskuterad företeelse inom halvledartechniken, den s k "ovoniken" som tid efter annan uppges aktuell på bekostnad av gängse halvledare.	
"Elektronstråletransistorn"	35
Här en verklig aktualitet: Man har i USA framställt en hybrid av elektronröret och den vanliga halvledaren i en intressant teknik som lovar gott för många applikationer där nu högeffektör används.	
Integrerade kretsar i TV-mottagare. Del 2.	36
Peter Seaman, SGS, fortsätter här genomgången och behandlar i detta avsnitt färgkretsarna och pläderar för total IC-bestyckning av dessa.	
Radiostyrning — en fascinerande hobby	39
Inge Stendahl, flerfaldig svensk mästare på området, inleder här en artikelserie som skall sträcka sig en bra bit över 1971. Det kommer byggbeskrivningar och tips på många hjälpmedel. Han börjar här med en historik och en systempresentation.	
Bygg själv: Högstabil frekvensnormal	42
Denna på Motala faslåsta normal utgörs av ett mycket noggrant instrument som kan byggas till lågt pris.	
Rön och tips för hemelektroniker	48
Här lämnas korta men instruktiva råd om hur man "gör" matchade transistorer själv resp ordnar en sparkoppling till sin lödkolv. Enkelt, praktiskt!	
Nytt om AV-hjälpmiddel och -system	49
DX-spalten	8
Kort rapport om	14, 52
Publikationer, kataloger och broschyrer	16
Astroelektronik	50, 52
Nytt från industri och forskning	51, 52
Nya produkter	53
Privatradiosidan	62
Radioprognoser	86

Vi lägger lite mera "feature" i varje "feature".

MIRACORD 50 H har fler finesser än varje annat automatiskt gramfonverk på marknaden. Varje finess hos 50 H erbjuder mera. Se här vad vi menar.

■ Två värderade konkurrenter erbjuder viss typ av synkronmotor. Ingendera motorn kan emellertid betecknas som hysteresissynkronmotor. Och ingendera är en Papst hysteresissynkronmotor. Papst är den motor som användes i professionella gramfonanläggningar. MIRACORD 50 H använder Papst hysteresissynkronmotor med yttre rotor för konstant hastighetsnoggrannhet oavsett spänningsvariationer.

■ När man undersöker tonarmsliften skall man övertyga sig om huruvida densamma fungerar vid såväl automatisk som manuell operation. De flesta ledande fabrikat med automatisk skivväxling är ej konstruerade med denna funktion. MIRACORD 50 H har silicon-däm-

pad tonarmslift som fungerar både vid automatisk och manuell nedsläpp.

■ Justering av nålöverhänget är nödvändig för optimal spårning. Hos andra automatiska skivspelare finnes denna möjlighet, men den är svår att justera då det måste ske inuti verket. MIRACORD 50 H har yttre justeringsmöjlighet av nålöverhänget med inbyggd skruvmekanism, ingen demontering, inget problem med justeringen. Man kan på några sekunder justera nålen exakt.

■ Dessutom en finess som ingen

annan har. Tryckknapparna som bara fordrar ett fjäderlätt tryck och möjliggör att alla andra finesser hos MIRACORD 50 H utnyttjas på enklaste sätt. Tryck-på-knappen-systemet möjliggör säkert handhavande av gramfonverket. Så är exempelvis MIRACORD 50 H den enda automatiska skivväxlaren som kan användas manuellt eller automatiskt utan omställning.

■ Under senaste åren har MIRACORD 50 H bevisat sin pålitlighet och förvärvat sin ledarställning genom ett perfekt utförande i tusentals HiFi-anläggningar.

Miracord 50 H

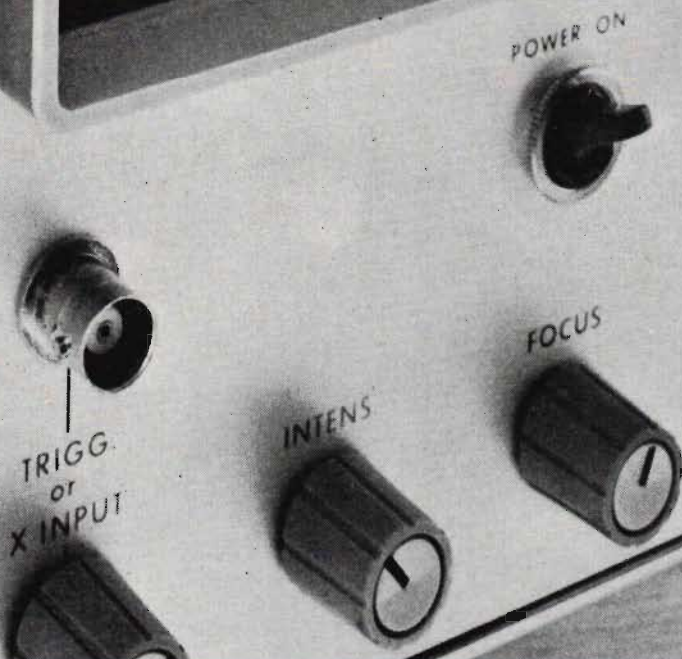
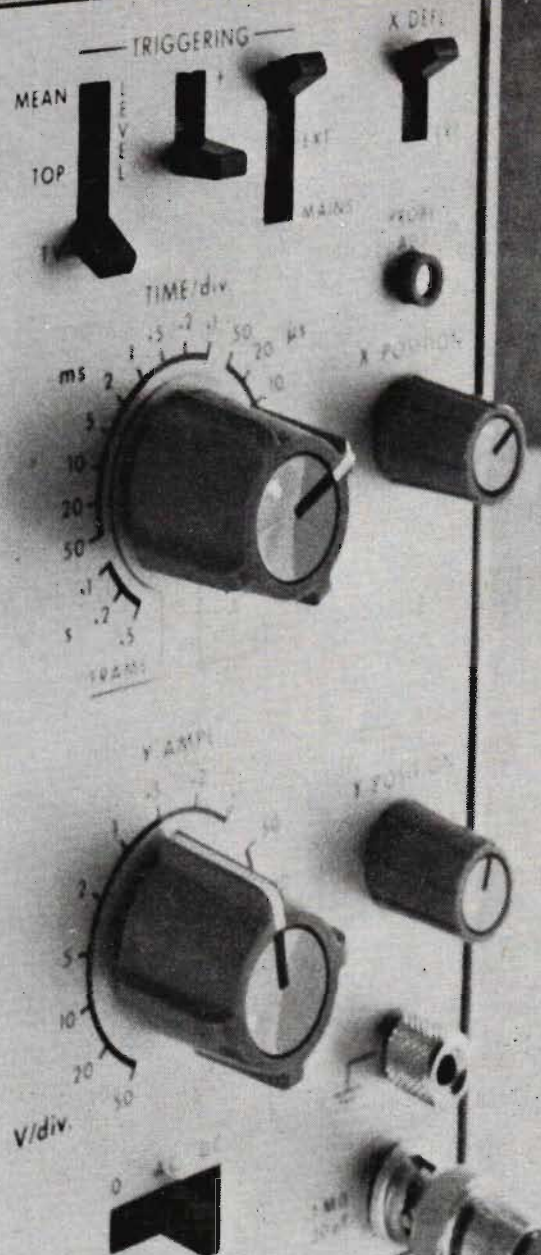
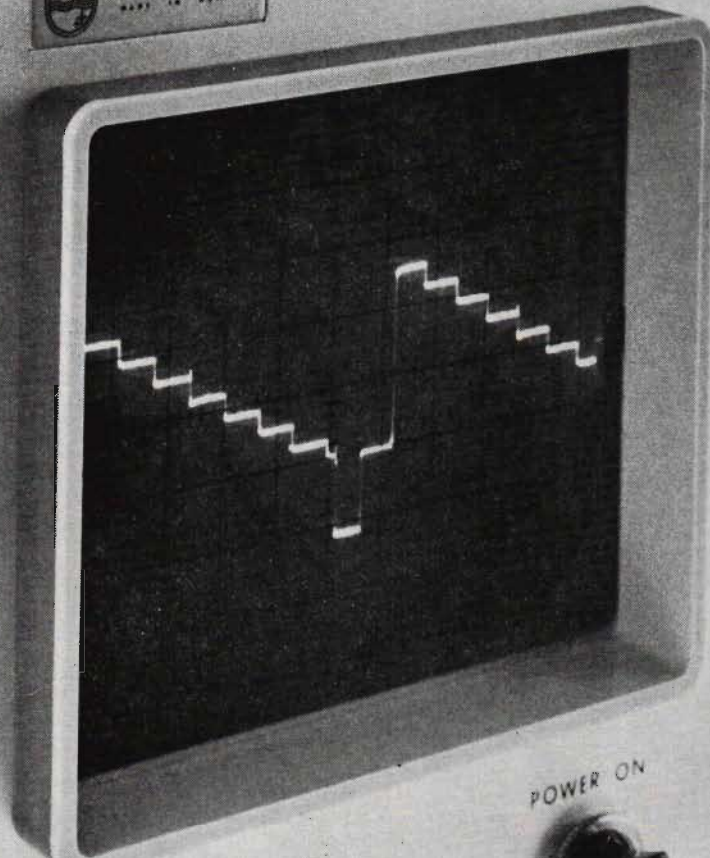


ab telac

Esplanaden 10, Sundbyberg 1
Telefon 08/29 03 35



PM 3200 X 0-10 MHz



Nu med inbyggd TV-synkseparator – PM 3200X

Philips välkända 10 MHz oscilloskop finns nu i en version med inbyggd TV-synkseparator – PM 3200X. Det är ett kompakt och lätt-hanterligt instrument, som väsentligt bidrar till att rationalisera er TV-service och därigenom öka lönsamheten.

PM 3200X täcker frekvensområdet DC–10 MHz och har automatisk triggnings över hela området. Kretsarna är kompletterade för bild- eller linjetriggning vid TV-service.

DC-nivån hålls mycket stabil genom automatisk balansering

Komplettera med PM 5508 — mönster-generator för färg- och svart/vit TV. Den är konstruerad för VHF-, UHF- och FM-bandet. En kompakt signalkälla med heltransistoriserade kretsar som ger maximal driftsäkerhet. Kontrollmöjligheterna är många, enkla att använda både vid "flygande service" och verkstadsarbeten. Med Philips mönster-generator PM 5508 utför ni snabbt

installationen, förenklar felsökningen och gör en komplett kontroll på mindre än en minut.

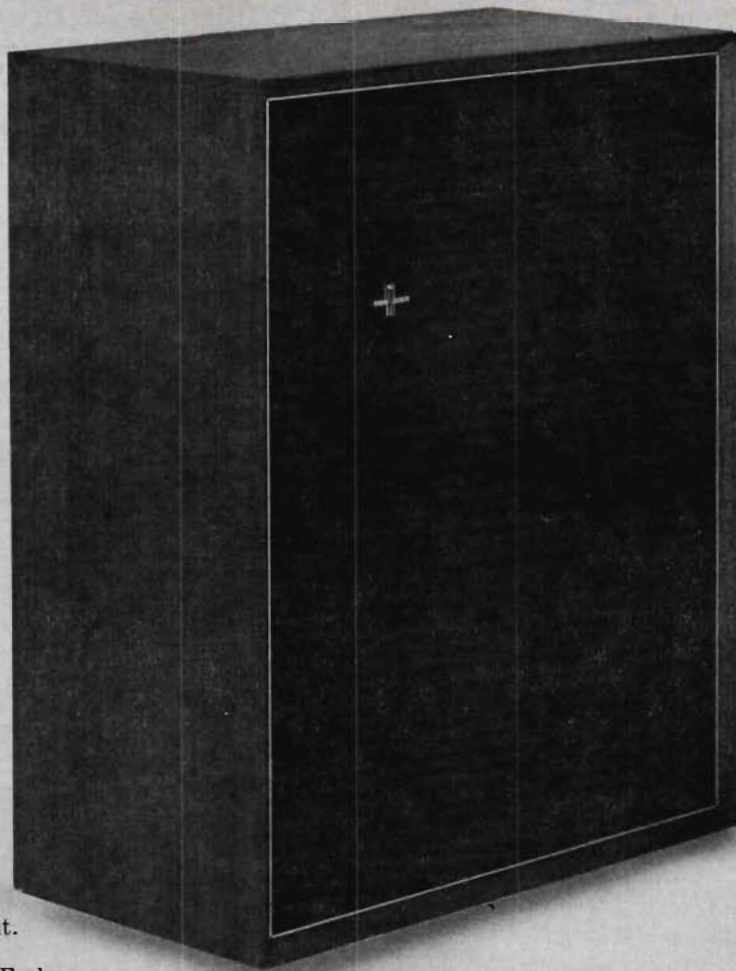
Ni får fylligare information från Philips Industrielektronik, Mätinstrument, Fack, 102 50 Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00. Tala med Bo Olsson.



Industrielektronik
Mätinstrument

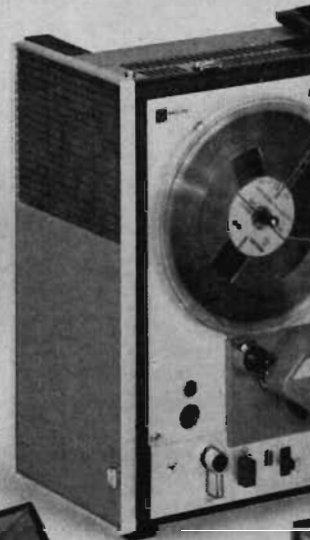
Informationstjänst 2

PHILIPS



Hi-Fi högtalare
Philips 22 RH 499
 Lådans volym: 80 lit.
 Gränseffekt: 60 W.
 Känslighet: 2,5 W. Frekvens-
 omfång: 20 – 20 000 Hz. Impe-
 dans: 8 ohm. Högtalare: 12 tum
 bas-, 4 st 5 tum mellanregister-,
 4 st 1 tum diskant-högtalare.
 Valnöt. Dim.: 52 × 72 × 34 cm.

Hi-Fi Stereo studiobandspelare
Philips PRO 12
 2-spår (kan beställas för 4).
 2 hast.: 9,5 och 19 cm/sek. Frek-
 vensområde: 40 – 18 000 Hz
 – 2,5 dB vid 19 cm/sek: 40 –
 15 000 Hz – 2,5 dB vid 9,5 cm/sek.
 Dynamik: 62 dB vid 19 cm/sek.,
 60 dB vid 9,5 cm/sek. enl. DIN
 45.511. 3 motorer, 3 tonhuvuden.
 Inbyggd mixer, multiplay och
 eko. Relämanövrerad. Dim.:
 52 × 35 × 24 cm (stående).



Hi-Fi Stereo förstärkare
Philips 22 RH 591
 Uteffekt 2 × 20 W sinuseffekt.
 Extremt låg distorsion. 0,15%
 vid full uteffekt. Filter för bl.a.
 scratch, loudness, presens.
 Anslutning för skivspelare,
 bandspelare, tuner, extra, två
 högtalarpar. Teak eller valnöt.
 Dim.: 42 × 10 × 26 cm.

hi
 HIGH FIDELITY INTERNATIONAL
fi

PHILIPS



AM/FM radiotuner Philips 22 RH 691
 LV, MV, KV och UKV (FM).
 Stereodekoder för pilot-ton-stereo.
 Känslighet: $2 \mu\text{V}$ för 30 dB signal/brus.
 Distorsion: 0,3 % vid ± 20 kHz sving.
 Utsignal: 1 volt/10 kohm. Teak.
 Dim.: $36 \times 10 \times 26$ cm.

Vem kan påstå att vi inte gör högklassiga Hi-Fi-anläggningar?

Läs om den här anläggningen, prata sedan med radiohandlaren – och provlyssna.

Hi-Fi Stereo skivspelare Philips 22 GA 202 ELECTRONIC

Philips 22 GA 202 ELECTRONIC är försedd med elektroniskt styrda funktioner för motor, hastighetsomkoppling, finjustering av hastigheter samt avstängning av motorn. Ny magneto-dynamisk pick-up, Super M GP 400, som tillverkats för att distorsionsfritt spåra perfekt vid låga nåltryck. Lågresonans-tonarm med skjutinställning av nåltrycket, inställbar antiskating och hydrauliskt dämpad sänkanordning. Chocksäker fjädrande upphängning av drivmekanism och tonarm. Akrylglashuv med gångjärn och stödpinne.

Hastigheter	33, 45 och 78 varv/min. med elektronisk omkoppling
Hastighetskonstans	$\pm 0,2$ vid nätspänningsvariationer 170 – 250 V
Finjustering av hastigheten	$\pm 2\%$
Svajning	$\pm 0,10\%$
Rumble	- 60 dB
Tonarmsfriktion	50 mg (hor./vert.)
Tonarmens max. vinkelfel	$1,8^\circ$ vid 30 cm skiva
Tonarmens resonansfrekvens	10 Hz
Nåltrycksinställning	0 – 4 gram
Antiskating	Inställbar för 0 – 4 grams nåltryck
Armnedlägg	Hydrauliskt dämpad
Träslag	Teak, jakaranda eller valnöt med akrylglashuv
Dimensioner	$40 \times 14 \times 34$ cm

DX-spalten

DX-NYHETER I KORTHET:

Vintersäsongen har hittills givit DX-arna rätt intressant utbyte:

- Asienstationerna har hörts bättre än på flera år och även då på mellanvägsbandet. Men den avgjort trevligaste hörbarheten denna vinter har stationen på Solomonöarna varit.

- RT spådde i fjol att *Solomon Islands Broadcasting Service* skulle kunna bli hörbar i vårt land med den nya sändaren på 7235 kHz och 5 kW effekt. Men att den skulle höras så bra som den gjort är en överraskning! Redan i november var den hörbar över hela Sverige, även i de sydligaste delarna. Frågan är nu hur stationen ställer sig till QSL-önskan, efter att (säkerligen) ha överhopats med rapporter från Skandinavien och övriga Europa. Hittills har stationen varit villig att sända sitt trevliga QSL-kort. De DX-are som ännu inte tagit chansen, försök mellan kl 11.30–12.30!

- Israel har planer på att i början av 1971 installera två nya 650 kW mellanvägssändare och sex 300 kW kortvägssändare i Jerusalem. Sändarna skall användas av radiobolaget *Kol Zion*.

- För Indiens satsning på utbyggnaden av sitt radio- och TV-nät har DX-spalten redogjort tidigare. Från den senaste fyraårsplanen kan nämnas, att ytterligare 28 nya stationer planeras, alla med höga sändareffekter. Tidigare förfogar *All India Radio* över 76 olika sändare. En av de nya sändarna planeras till den tidigare portugisiska kolonin Goa.

- *South East Asia Radio Voice* på Filippinerna har fortfarande test-sändningar på 15145 kHz kl 12.00–12.45. Stationen är mycket intresserad av rapporter och svarar med trevligt QSL-kort. Adressen är *P O Box 4148, Manila, Filippinerna*.

- Från Afrika rapporteras även en del nyheter. I Kinshasa, Kongo, har en fransk firma fått i uppdrag att sätta upp en 600 kW mellanvägssändare, vars effekt senare skall höjas till 1200 kW.

- Enligt pressuppgifter skall en ny radiostation upprättas i Swaziland. *Trans World Radio* lär vara en av intressenterna i bolaget. I mitten av 1971 planeras en 50 kW mellanvägssändare, och en 10 kW kortvägssändare kunna tas i bruk.

- I Sierra Leones huvudstad Freetown planeras ett nytt radio- och TV-centrum, i vilket bli ingår två nya kortvägssändare på vardera 50 kW.

- En av de mest hörda colombianska radiostationerna i vårt land är *Emisora Nueva Granada* på 6160 kHz, huvudstation i bolaget *Radio Toledar*. Stationen kan nu tvingas upphöra med sina sändningar sedan man rakat i onöd hos den colombianska regeringen.

- DX-programmet "DX-Special" från *Trans World Radio* i Monaco har flyttats från kl 18.45 till 17.45 men på samma frekvens 9575 kHz.

- *Austrian Radio* i Wien sänder nu ett DX-program varje lördag kallat "DX-Panorama" kl 15.30–16.00 på

9770, 11855 och 17710 kHz. Troligtvis kommer programmen även att sändas i repris på söndagar kl 12.00 och 22.20.

- *IBRA Radio* har under vintern haft god hörbarhet med sina testprogram på frekvenserna 9625 och 11865 kHz mellan kl 14.00–14.30.

- Till ny generalsekreterare i *European DX-Council* har valts *Mr Alan Thompson*, England. Adressen till det nya sekretariatet är *16 Ena Ave, Neath, Glamorgan, England*.

- En brasiliansk DX-Club som söker utländska medlemmar har bildats i Jundiai. Klubben heter *Clube Internacional DX-ers, rua Bartolomeu Lourenço no 221, Jundiai, SP, Brasilien*.

- Danmarks Radio har låtit meddela att i och med utlandsprogrammets nedläggning kommer inga utländska rapporter att verifieras.

- Finland, däremot, har låtit utge ett nytt trevligt QSL-kort och önskar rapporter på sina program.

Börge Eriksson

"KARTLÄGG" ASIEN MED DX-TIPS I RT

Vi presenterar här tips för de DX-are som är intresserade av att försöka stifta bekantskap med några av det otal radiostationer från Asien och Stilla Havs-området, vilka är hörbara under vinterhalvåret.

Klockslaget som nämns är en "medeltid", då erfarenhetsmässigt stationen brukar höras bäst, vilket betyder att den kan vara hörbar både före och efter den tid som anges.

Förkortningarna AIR och RRI gäller för All India Radio och Radio Republik Indonesia; namnet efter förkortningen anger platsen för den lokala stationen. Såväl de indiska som indonesiska stationerna har den senaste tiden lättat något på den tidigare restriktiva QSL-politiken och besvarar nu rapporter relativt hyggligt.

Frekvens i

Hz:	Station:	Klockslag:
3205	AIR/Lucknow, Indien	16.30
3222	AJR/Simla, Indien	16.30
3235	AJR/Gauhati, Indien	17.00
3268	Radio Dili, Timor	14.30
3277	Radio Kashmir, Kashmir	18.00
3335	AJR/Kurseong, Indien	17.00
3346	RRI/Pontiak, Indonesien	14.30
3910	Far East Network, Japan	21.00
3925	AIR/Delhi, Indien	17.30
3975	RRI/Surabaya, Indonesien	16.00
4740	Radio Maldives, Maldiverna	17.30
4755	RR/Makassar, Indonesien	17.00
4800	AJR/Hyderabad, Indien	18.00
4820	AIR/Calcutta, Indien	17.30
4840	AIR/Bombay, Indien	18.00
4845	Radio Malaysia, Malaysia	16.00
4855	RRI/Palembang, Indonesien	16.30
4863	Radio Brunei, Brunei	14.30
4907	Radio Cambodja, Cambodja	16.00

Frekvens i

Hz:	Station:	Klockslag:
4920	AIR/Madras, Indien	17.00
4927	RRI/Djambi, Indonesien	15.00
4955	RRI/Banda Atieh, Indonesien	15.30
5010	BFBS-British Forces, Singapore	14.00
5040	Radio Burma, Burma	16.00
5047	RRI/Jogjakarta, Indonesien	16.30
5052	Radio Singapore, Singapore	15.00
5085	RRI/Medan, Indonesien	16.30
6040	Voice of Coast, Trucialstaterna	14.00
6170	Voice of Hope, Sydkorea	14.00
7170	Radio Noumea, New Caledonia	11.30
7200	Voice of Righteousness, Taiwan	12.00
7235	SIBS, Solomonöarna	11.30
9520	Radio New Zealand, New Zealand	11.00
9570	Radio Qatar, Qatar	16.00
11320	Radio Angkatan Udara, Indonesien	14.00
11650	Radio Pakistan, Dacca, Östpakistan	20.00
11672	Radio Karachi, Västpakistan	20.00
14460	VUNC, Riukey Islands	12.30

FALKÖPING ARRANGERAR VÄRLIGT DX-EVENEMANG

Falköpings DX-klubb anordnar tävling helgen 19–21 mars 1971 under namnet "DX-71 – jorden runt".

Ett 10-tal stationer från hela jorden kommer att deltaga, ev flera stationer. Tävlingskommisarie är Kent-Inge Wilson.

THE OVERSEAS BROADCASTING STATION
BANGKOK, THAILAND.

HSK 9

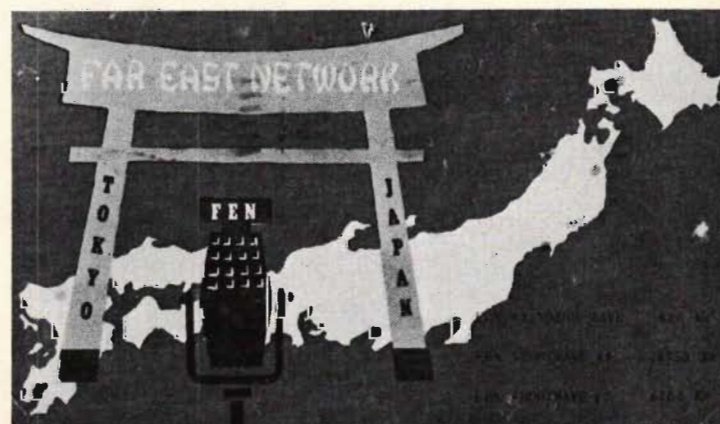
Power output: 50 Kw. Frequency: 11.91 mc/s (25 m.)

Schedule 1030-1055 G.M.T.

MR. BÖRGE ERIKSSON.

With thanks we beg to verify correct
your report on 22nd April 1961.

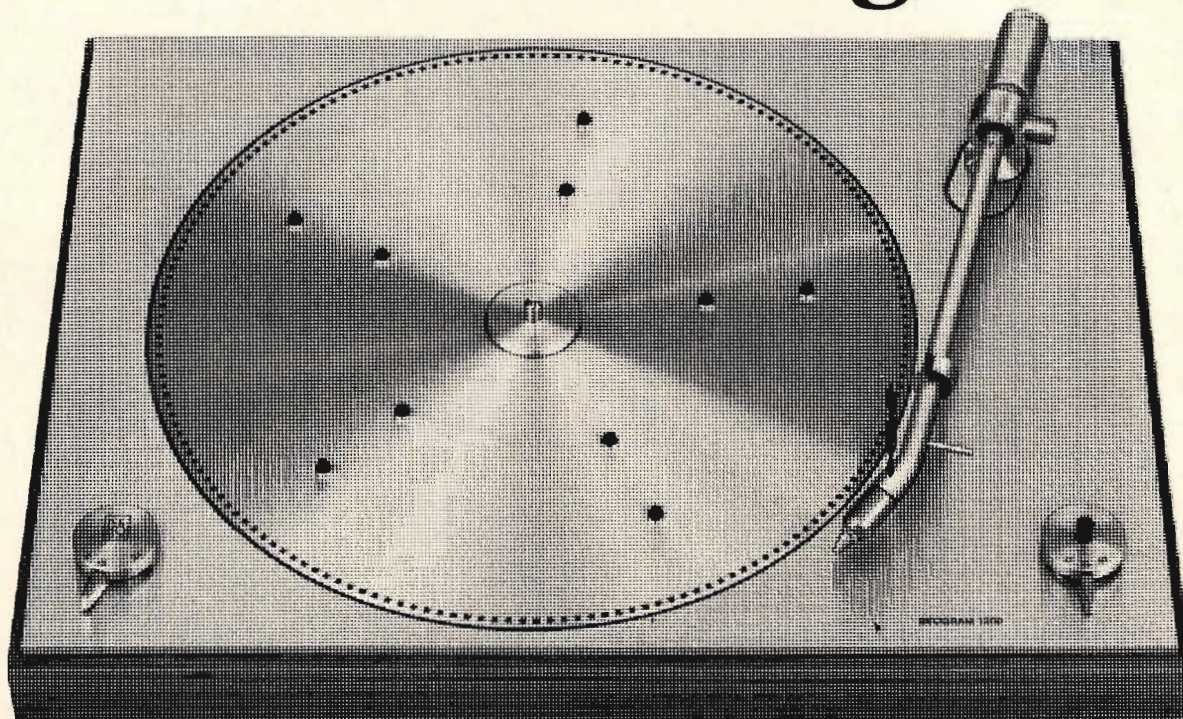
Vit Aphaisom.
Chief, Overseas Broadcasting Division, Public Relations Dept.



Två QSL-kort från asiatiska stationer. Här ses kort från Radio Thailand resp Far East Network i Japan.

Beogram 1200.

Ny skivspelare. Skapad för öra och öga.



Beogram 1200 är en extremt tunn stereoskivspelare. 73 mm utan lock, 116 mm med lock.

Beogram 1200 är en ny stereoskivspelare från B&O. Halvautomatisk. Ny i design och teknik. Med verkligt fina prestanda tack vare funktionell utformning i alla detaljer.

Beogram 1200 är bara 73 mm hög utan lock och med sin låga linje och eleganta utformning har den fått ett personligt utseende. Det syns att det är en B&O. Hela skivspelaren är täckt av en aluminiumskiva. Till och med skivtallriken är av aluminium. Grammfonskivan bärs upp av små gumminabbar. Skivan ligger säkert och dessutom slits den mindre. Halvautomatiken innebär att man efter

att ha ställt in rätt varvtal och rätt skivstorlek (A) bara har att trycka på en knapp (B) så både startar och stoppar skivan automatiskt.

Pick-upen (C) är nykonstruerad. SP 14 heter den. Resultatet har blivit förbättrade data i ex. jämnare frekvensgång 20–22.000 Hz, ± 3 dB, bättre kanalseparation, m m.

Den smäckra tonarmen innehåller bl a inställning för rätt nåltryck (D) och inbyggd självjusterande antiskatjng (E) av en speciell B&O-konstruktion.



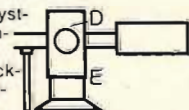
Beogram 1200 har en ny tystgående motor utan störande rumble och med jämn gångkonstans. Den har också ett nytt system för finjustering av hastigheten:

koniska trapphjul ger ett exakt varvtal.

Lyssna på Beogram 1200 hos Er radiohandlare. Och titta på den.

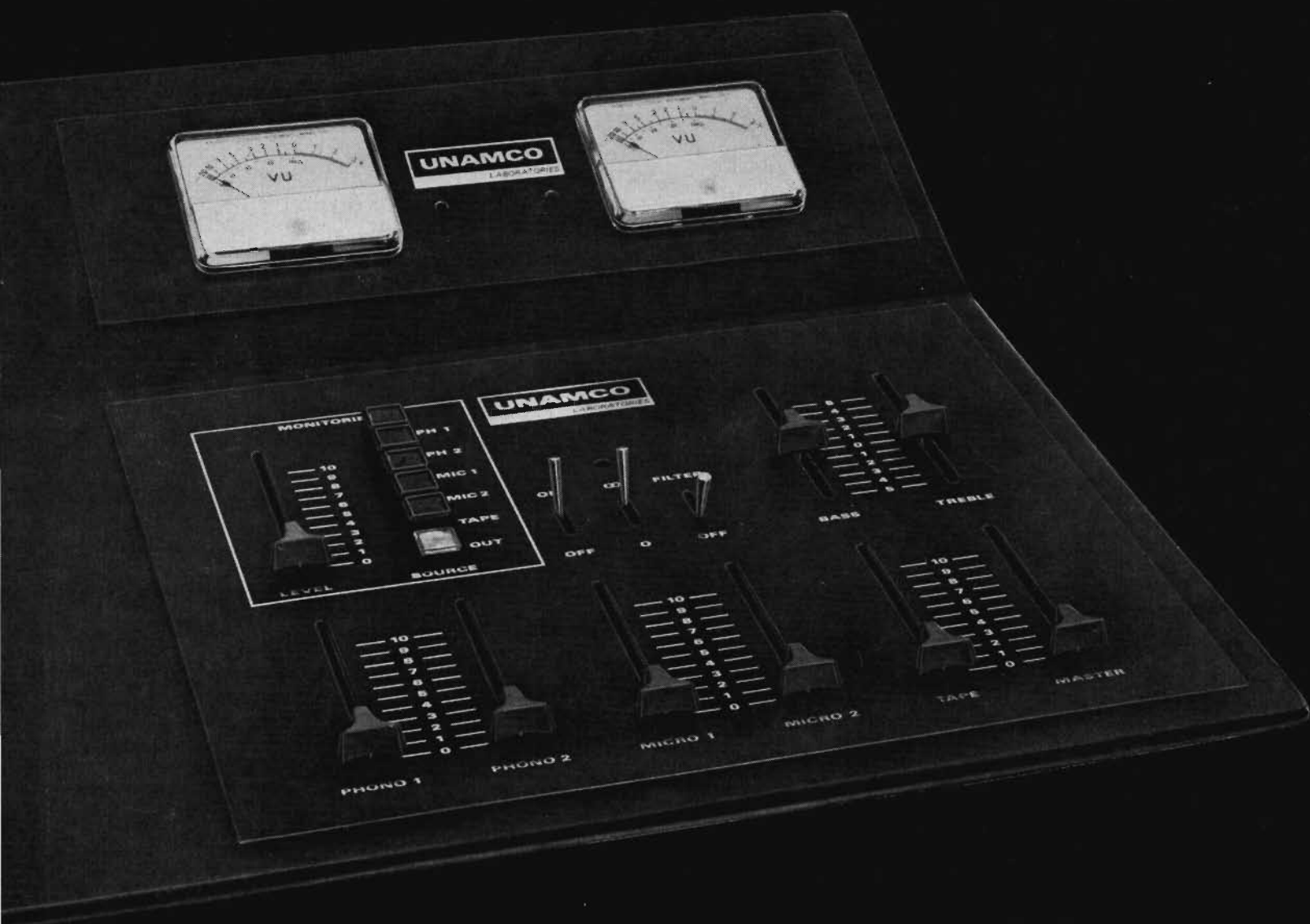
Beogram 1200 är utformad för att tillfredsställa både öra och öga.

B&O — för Er som diskuterar smak och kvalitet före priset . . .



UNAMCO Laboratories' mixersystem M6000. Här visat med VU-meter tillsats. M6000 är avsett att användas i kommersiella installationer där robusthet och driftssäkerhet krävs. 5 års garanti. För närmare informationer, skriv till: UNAMCO, Box 140 58, 104 40 STOCKHOLM. Eller ring 08/61 06 44 eller 61 06 55.

AUDIO STOCKHOLM





Två nyheter i Philips HiFi-serie

Här visar vi ett urval av vårt program av diskant-, mellanregister-, bas- och bredbandshögtalare för HiFi. De två senaste nyheterna i programmet är diskant och mellanregisterhögtalarna.

Diskanthögtalaren (1.) en s.k. dome tweeter, har i stället för kon ett kupolformat plastmembran. Detta gör att högtalaren har en utomordentlig rundstrålning. De rörliga delarna är extremt lätta, vilket medger diskantåtergivning med försumbar distorsion.

Mellanregisterhögtalaren (2.) har, förutom hög effekttålighet, utmärkta prestanda vad beträffar transientåtergivning och distorsion. Högtalaren är helt sluten och dämpad, vilket avsevärt förenklar monteringen. Högtalaren finns tillgänglig från och med april 1971.

Tillämpning	Storlek	Effekt- tålighet (DIN)	Impedans	Typnummer
1. Diskant	1 tum	40 W	4 och 8 Ω	AD 0160/T
2. Mellan- register	5 tum	40 W	4 och 8 Ω	AD 5060/SQ
3. Bas	12 tum	40 W	4 och 8 Ω	AD 1256/W
4. Bas	10 tum	40 W	4 och 8 Ω	AD 1055/W
5. Bredband special	8½ tum	10 W	7 Ω	9710/M

Förutom de här presenterade HiFi-högtalarna finns det ett stort program av standardhögtalare för radio, TV, kommunikationsradio, snabbtelefon och HiFi-system.

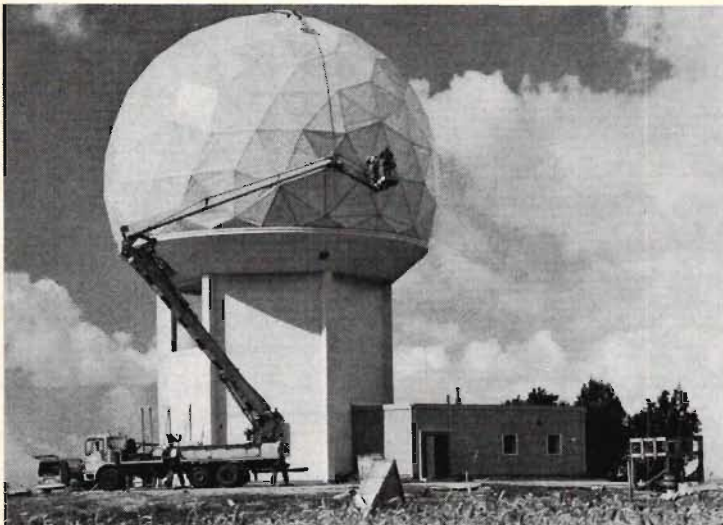
Leveranser: till handeln från AB SERVEX, Tegeluddsvägen 3, 115 41 Stockholm, tel. 08/63 55 20, till produktion från AB ELCOMA, Fack, 102 50 Stockholm 27, tel. 08/67 97 80

AB SERVEX

AB ELCOMA

kort rapport

om. . .



NY RADARSTATION FÖR SÖDRA SVERIGE

Under våren kommer televerket att sätta en ny radarstation i drift på Romeleasen ca tre mil från Malmö. Den byggs för trafikledning av civil luftfart och får så stor kapacitet att den kan betjäna flygtrafiken i hela södra Sverige. Romele radarstation kommer att vara obemannad och fjärrdirigeras helt från kontrollcentralen vid Bulltofta flygplats.

Utrustningen till den nya radarstationen är av modernaste slag och räckvidden blir mycket stor — man får radarkontroll i lufrummet över halva Danmark och södra Sverige upp till Jönköping. Radarstationen är i första hand byggd för Bulltofta flygplats, men då denna inom några år skall läggas ned, kommer den att användas vid den kommande storflygplatsen i Sturup.

Anläggningen skiljer sig till utseendet markant från vanliga konventionella radarstationer. Den roterande radarskärmen och övrig utrustning byggs in i en radom — en kupolformad byggnad av sammanfogade plasttriangler — detta främst för att skydda den mekaniska utrustningen från yttre störningar av väder och vind.

LEASING AV TV INLEDS I SKÅNE

Sydvästra Skåne har valts som försöksfält av det i Sverige nu etablerade brittiska företaget DER — Domestic Electric Rentals — för den i England sedan många år praktiserade idén med leasing av TV.

DER — TV-abonnemang förmedlar efter brittiskt mönster s/v-mottagare och färgapparater på långtidshyra för 110–115 kr per månad, under vilken tid kunden har fri service och utbytesmöjligheter.

DER har i hemlandet 5.000 anställda och 400 serviceställen. Abonnentantalet är en miljon, och varje

månad tecknas ca 8.000 nya färg-TV-abonnemang. I England är över hälften av totalbeståndet, 16 milj TV-mottagare, hyrda på det här sättet. Av färgmottagarna är uppskattningsvis nio av tio apparater hyrda och ej köpta. Orsakerna är många, men bla samverkar de höga priserna, den stora handpenningen vid amortering samt de höga räntorna vid avbetalningsköp till att allt fler briter föredrar att hyra. Samtidigt garanteras apparatunderhållet av uthyraren.

DER:s apparater är heltransistoriserade och utförda i sju moduler, vilket underlättar reparationsarbetena.

Sex länder i kontinental Europa, däribland Västtyskland och Frankrike, har nu sådan apparatförhyrningsverksamhet genom ledande engelska abonnemangsföretag.

Direktör Lars-Olof Forsberg leder DER:s svenska verksamhet från Malmö.

"HEMTIDNING" PER TV MED TELE-FAXIMIL

Faksimil, dvs överföring av text och bilder med hjälp av elektriska impulser per tråd eller trådlöst, har hittills endast utnyttjats av tidningar, olika företag och institutioner.

Speciellt i Japan har man emellertid nu börjat undersöka möjligheterna att använda faksimil-tekniken i större skala genom att kombinera den med vanliga radio- och TV-utsändningar. Radiolyssnaren eller TV-tittaren kommer då genom att trycka på en knapp att i sin hand få en tryckt information som har samband med det program han lyssnar på.

Man kombinerar därigenom den snabba informationsöverföringen hos radio och TV med en tidnings alla fördelar, dvs att informationerna finns registrerade och kan sparas av mottagaren. Matsushita Electric har

redan utvecklat ett system där man använder en kombinerad TV- och faksimil-mottagare.

En av fördelarna är att man kan utnyttja de existerande TV-bandet. En annan att det endast fordras mindre ändringar och tillbyggnader på sändarsidan för införa denna sk "hemfaksimil".

Systemet, som kallas TV-FAX, utnyttjar gapet i den horisontella bildsignalen för att överföra impulserna. Vid en demonstration i Tokyo nyligen överfördes en tidningssida om 32×46,5 cm på ca fem minuter. Antalet avsökningsslinjer var 8 per mm. — Den relativt långa överföringstiden beror på att man använde ett mekaniskt tryckförfarande. Mottagaren, som har beteckningen AT-2, har små dimensioner och sägs kunna massproduceras till ett rimligt pris.

Ett snabbare system har utvecklats av Hitachi. På sändarsidan har man en roterande trumma, och i mottagardelen används ett elektroniskt tryckförfarande. Med detta system kan man överföra ett format om 25,7×18,2 cm (nägot mindre än A4) på endast 30 sek.

Matsushita har även ett system som arbetar på de vanliga FM-bandet och kallas FM-FAX. Möjligheterna att praktiskt utnyttja faksimilsystemen vid vanliga TV-sändningar är många: Skol-TV och andra undervisningsprogram borde kunna dra stor nytta av den nya tekniken:

Man kommer tex att kunna förse tittarna med tryckta nyheter, väderkartor, matrecept, frågeformulär och mycket annat. Produktionen av faksimilutrustning, som 1964 uppgick till 15 mKkr, ligger f'n på ca 40 mKkr, och man räknar med att den inom de när-

maste tre till fyra åren skall ha stigit till nära 150 mKkr.

Faksimilutrustningar för hembruk kan bli ett värdefullt objekt på hemelektronikmarknaden den dag man uppnår ett måttadsläge för färg-TV.

VÄDERDATASYSTEM FRÅN HONEYWELL

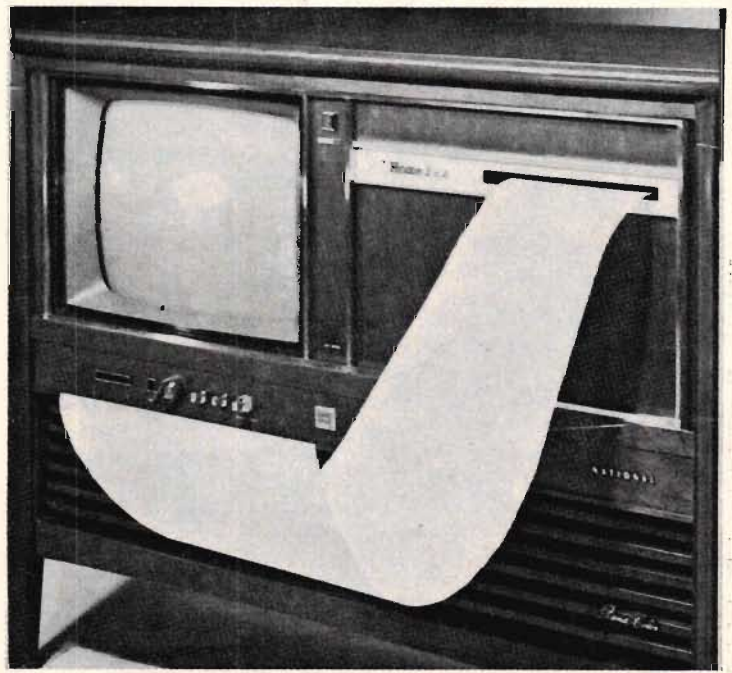
Även från jordens mest avlägsna och otillgängliga delar kan det bli möjligt att automatiskt få in kontinuerliga väderobservationer tack vare en ny avancerad apparatur, som utvecklats av den meteorologiska sektionen vid Honeywell Aerospace Division, USA.

Apparaturen kallas Erows (Expandable Remote Operating Weather Station) och består av ett 2,5 m långt spjutformat instrument som kan släppas ned från flygplan och sedan leverera väderobservationer dygnet om.

Instrumentet är konstruerat så att det ställer sig upprätt när det tagit mark. Det innehåller dels ett antal elektroniska givare som mäter vindhastighet och riktning, lufttryck, temperatur, luftfuktighet, stoftutfall och molnhöjd, dels telemetrisk apparatur som transmitterar information till en central mottagningsstation.

— Systemet är avsett att kunna användas i många områden, där man nu inte har möjlighet att göra regelbundna väderobservationer på marknivå, säger Paul Rosengaard vid Honeywell Aerospace Division. Man kan tänka sig flera kommersiella applikationer, tex för skogsbrandvarning.

Honeywell utvecklar Erows på uppdrag av amerikanska flygvapnet.



SERVICE

från Philips som kan elektronik...



...en komplett serie service - spray

Service-spray för yrkesmän. Service-spray för Er som vet vad snabb och effektiv service betyder. Spray för varje ändamål. Spray som rengör, löser, skyddar, polerar, isolerar o.s.v. Philips service-sprayer är speciellt utexperimenterade för elektrisk industri och service. Och provade av yrkesmän över hela världen.

PHILIPS

service-sprayer distribueras av
AB SERVEX

För utförlig information, klipp och posta kupongen till AB SERVEX,
Fack Stockholm 27

Namn _____
Företag _____
Adress _____
Philips _____

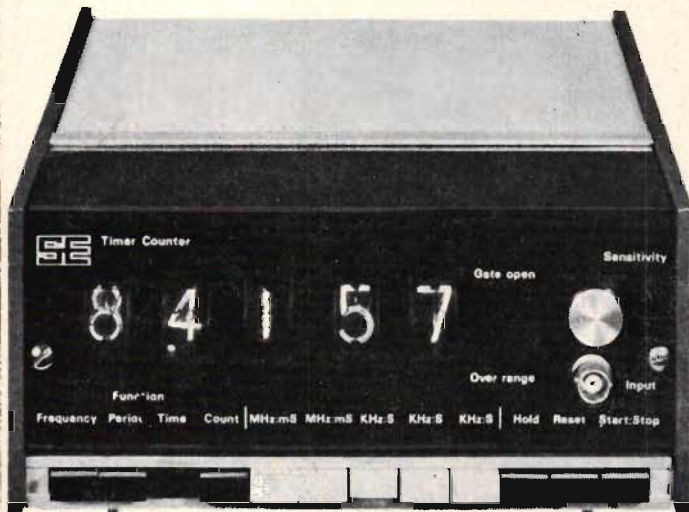


RT-NR 2-71

Informationstjänst 8

SE Labs

Frekvens-, tid-, och pulsräknare



Dimension 20×9×27 cm

SM 200

Ett instrument med små mått och stor kapacitet, som klarar de flestas behov.

Frekvensområde 12 MHz
Tidmätning 1 μ s–10⁴s
Grindtider 1 ms–10 s
Noggrannhet 1×10⁻⁶
Kristalloscillator 2 MHz

Indikerar överskridet mätområde. Start- och stoppgång på baksidans panel. Vid tid- och pulsräkning startas och stoppas SM 200 med inre eller yttre kontaktslutning eller puls.

Pris 2 270 :-

EMI ELECTRONICS

banar väg för en snabbare utveckling



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
SANDHAMNSGÅTAN 39 · BOX 27053 · 10251 STOCKHOLM 27 · TEL 08/22 45 80

Informationstjänst 9

trycksaker

kataloger och broschyrer

AB Elcoma, Fack, 102 50
Stockholm 27:

Applikationsrapport 335,
Vertical Deflection Amplifier
for 300 MHz Oscilloscope;
Applikationsrapport nr 105,
Regulated Power Supply using
the DOA 40 Operational
Amplifier as an Error Detector;
översikt över effekthalv-
ledare från Mullard.

program av verktyg, kon-
taktton m m.

Ingenjörfirman O T Axlund,
Fack, 162 10 Vällingby:

Katalog över räknare och
digitala styrutrustningar från
Hengstler.

Siemens AB, Fack, 104 35
Stockholm 23:

Databok över elektrome-
kaniska komponenter "Meka-
nisch-elektrische Bauteile
1970" med bl a nya typbeteck-
ningar på samtliga kompo-
nenter. Programöversikt över
kondensatorer och motstånd
1970/71 samt över överspän-
ningsskydd.

TH:s Elektronik, Box 2019,
163 02 Spånga:

Programöversikt över dio-
der, tyristorer och triacs från
Brown Boveri.

Scandia Metric AB, Fack,
171 03 Solna 3:

Kortformkatalog över våg-
formgeneratorer m m från
Exact Electronics.

Ad. Auriema Inc, Box 326,
172 03 Sundbyberg 3:

"Guide" över reläer och
stegmotorer från Sigma, USA;
översikt över fläktar från
Rotron, USA; produktöver-
sikt över kondensatorer från
Aerovox; datablad över lik-
spänningsaggregat från Kep-
co och över omkopplare från
Kepco.

**Thure F Forsberg AB/Inter
Electronic**, Box 79, 123 21
Farsta 1:

Presentation av tillverk-
ningsprogrammen hos de fir-
mor som Thure F Forsberg/
Inter Electronic representerar.

AB Gösta Bäckström, Box
12 089, 102 23 Stockholm 12:

Bulletin CB-112A från Tex-
as Instruments, förhandsin-
formation om kommande
TTL-kretsar.

Abiko, Box 923, 126 09 Häger-
sten 9:

Katalog över företagets

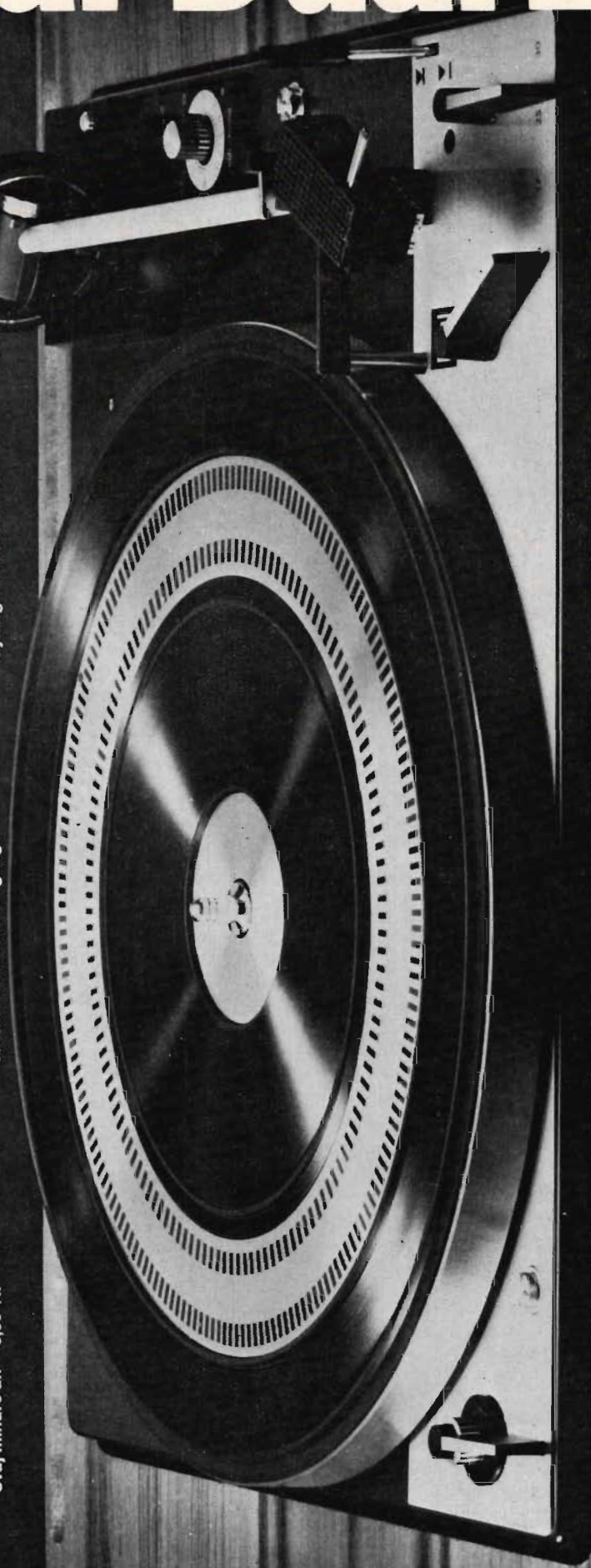
Centrum HI-FI-skivspelare Dual 1219
En mycket lättkött helautomatisk stereoskivspelare som uppfyller de högsta krav. Dual-fabriken har överträffat den berömda Dual 1019-konstruktionen och grundläggat med 1219 en ny professionell kvalitetsnivå. Extremt förnämliga data visar detta, t ex svajvärde mindre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

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

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

Silikondämpad tonarmsliff, dämpad i båda riktningarna för extra varsam sänkning och höjning av tonarmen.
SHURE-pickup M75E typ II.
Frekvensområde 20–20.000 Hz ± 2 dB.
Hastighetsinställning: 33, 45 och 78 v/min.
Fininställning av hastighet $\pm 3\%$ ("tonhöjdsregulator").

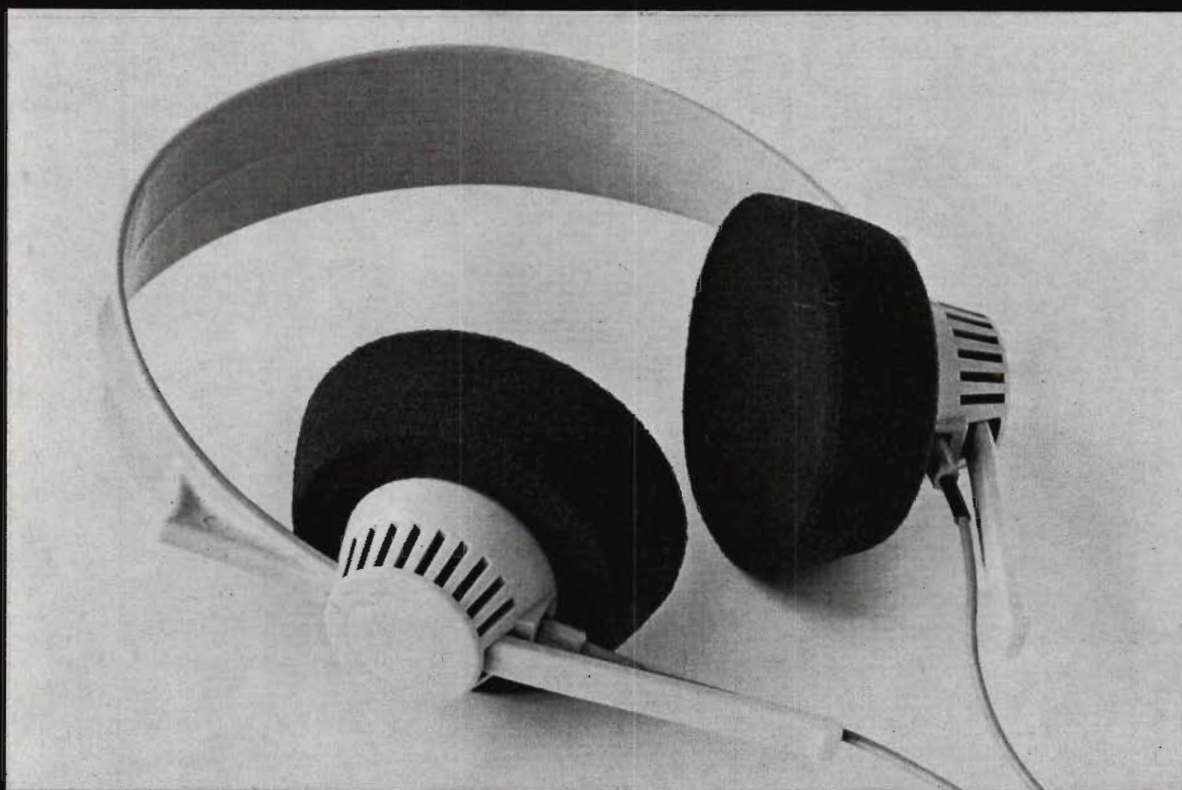
Låda i teak eller jakaranda. Skyddshuv i rökfärgat plexiglas. Mått: Bredd 470, djup 370, höjd med huv 185 mm.
För ytterligare fakta före köpet – se Gyllings Produkt-Info.



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

HD 414, nu testad!



SENNHEISER HÖRTELEFON HD 414

För amatörer och proffs.
Lättdriven, dynamisk.
Spänningsanpassad för optimal frekvenskurva.
Återger 20–20000 Hz med osedvanligt rak kurva.
122 dB dynamik med mindre än 1% klirr.
Befriande lätt (bara 135 gr).

Ca 130:-

Provlyssna gärna!
HD 414 säljes av landets ledande radiohandlare.

Om Du sänder in kupongen (nedan) får Du hela
testet av hörtelefoner, 26 st, ur tidningen
Stereo-hifi nr 3.70.



Generalagent:
Martin Persson AB
Sveavägen 117, Box 19127, 104 32 Stockholm 19
Tel. 08/23 30 45

Testrapport hörtelefoner!

Namn

Adress

Postnr Postadress

HT-NR 2-71

Utdrag ur hörtelefonstest i Stereo-hifi nr 3.70.

Sluttabel för lyssningstestet:

Typ	Klass	Ca-pris inkl moms
KOSS ESP-9	0	1100:—
SENNHEISER HD 414	1	130:—
SENNHEISER HD 414 de Luxe	1	160:—
SANSUI SS 20	1	225:—
BRAUN KH-1000	2	316:—
MB K 600	2	365:—
KOSS PRO-4A	3	350:—
MB K 68	4	180:—
TELEFUNKEN TH 29	4	130:—
PIONEER SE-50	6	294:—
AKG K 120	8	106:—
GRUNDIG 211 a	10	80:—
MB K 61	10	83:—
SANSUI SS-2	10	95:—
EREF EE 45	11	65:—
PIONEER SE-20A	11	109:—
SONY DR-5A	11	125:—
AKG K 150	12	139:—
EREF EE-77	12	145:—
PIONEER SE-30	12	167:—
EREF EE-51	14	90:—
NIVICO STH-2E	14	98:—
TELEFUNKEN TH 40	14	270:—
AKG K 60	15	194:—
CLARK 100	18	345:—
EREF EE 44	24	35:—

”Videodjungeln”

Om ”kassetter” på TV-sidan talas mycket i dessa dagar; allting i systemväg får helt sonika heta kassetter, oavsett använt medium eller teknisk särprägel — tape, film, skiva eller plastfolie. Som känt finns det minst fem skilda videosystem eller metoder för programåtergivning/uppspelning hos den enskilde från olika stor-koncerner världen över som fn kan vara aktuella. Standardiseringsarbetet har precis inletts: Utöver mycket preliminära och enkla systemparametrars samman-jämkanande och vissa grupperns försiktiga kontakter finns just inga resultat att rap-portera. Alla lanserar sina lösningar och ger uttryck för stark förväntan inför den kommande marknadsföringen.

Under tiden förs en av mycken oro präglad debatt om upphovsrätt, om reklam-möjligheter, uthyrning m m och om diverse aspekter på opinionsbildningen. Att ett licens- och statsmedelsfinansierat, monopolistiskt eterföretag som Sveriges Radio i längden inte med någon vidare framgång skulle gå att uppehålla som så-dant för den händelse denna videoteknikens guldålder bryter in har RT för sin del hävdad tidigare; det skulle vara den viktigaste strukturförändring vi kan tänka oss.

★ Mitt i all förväntan och sas fem minuter i tolv kommer så från insiktsfullt USA-håll, nämligen *Radio-Electronics*, ett memento som borde verka tillnyktran-de på också de mest hängivna profeterna resp tillämnade intressenterna:

”Video-avspelningselektroniken är förvisso värd att hålla ögonen på. Den kan bli en enastående framgång. Den kan också sluta i det största fiasko som någon-sin inträffat på hemelektronikområdet”.

Tidningen har gjort en djupdykning i alla tänkbara patent- och marknadssam-manhang och kommer fram till följande:

Det synes som om ”alla” har ett system, och knappast *ett enda* är kompatibelt med något annat. Förutom det nya *Telefunken*-systemet för videoskivor vi senast tagit del av anses det att omkring tjugo andra, olika system kommer att lanseras före årets slut!

★ Utöver de tidigare i RT utförligt beskrivna, ”stora” systemen som nu kämpar om köpargunst och intresse från bl a *CBS*, elektroniskt inspelad film, *EVR*, *RCA*, arbetar med holografibehandlad plastfolie, *Philips* m fl (kassetter där mediet är magnettape), av vilka inget är kompatibelt med de andra, finns ju t ex *Sonys* nya och positivt uppmärksammade förfarande med en utvecklad kassettyp för magnetband. Denna nyutveckling har enligt förlojande inte mottagits med nå- gon större glädje hos *Philips*, där man ju är huvudman för en grupp som har ett principalsamarbete igång med *Sony* och några andra elektronikjättar på just kassettsidan; det samarbetet skulle alltså från början grundas på en kanske redan föråldrad lösning, enligt vissa talesmän, som befarar att nyutvecklingen förbe- hålles enbart *Sony* . . .

★ Vidare finns idag *Ampex* nya system, och i tät följd har också från USA-firmorna *Arvin* och *Cartridge Television* lanserats utvecklade, egna lösningar. Nya faktorer att beakta är även de system som framlagts från filmapparatillverkarna; i Europa *Bauer* och *Nordmende*, i USA t ex *Bell & Howell*. Om det nya *ABTO* ”color encoded film system” från USA föreligger inga närmare informationer, men av allt att döma är det ytterligare ett scannersystem för film i TV-mottagare. Osv!

★ Vi kan tänka oss säkrare kort idag än stora och dyra satsningar på video-system för underhållning eller som läromedel. Det slutande 1940-talets ”krig” mellan konkurrerande LP-system för gramfoniskivor ter sig nästan idylliskt mot bakgrunden av de väldiga summor som idag investeras på skilda håll i olika videosystem och de förväntningar som gripit kring sig.

Troligen blir det inom överskådlig tid inte fråga om att kora någon slutlig ”segrare” i det här loppet. — I skydd av ”TV-dimman” kommer förmodligen envar kämpe på banan att tillskriva sig äran av marknadsledning och publikgunst, oavsett graden av faktisk framgång, om inte denna in absurdum drivna konkur-rens utan samgående då för länge sedan stjälpit hela AV-video-tanken sådan den nu föresvävar många.

★ Det vore helt enkelt tragiskt om ett så omvälvande, mångfacetterat och löftes-rikt medium som AV-videotekniken skulle strypa sig själv innan några praktiska resultat uppnåtts alls. För något eller to m några system finns med säkerhet en jättemarknad; ett tjugotal inbördes konkurrerande däremot, med starka finansi-ella intressen bakom vart och ett, leder lika säkert till den självförvållade jättesflop som *David Lachenbruch* nu varnar för i USA.

W. A. Strange

LJUD 71 - sett och avlyssnat NYTT inom audio och hi-fi

- ☆ Nyheterna på ljudfronten kommer i en till synes aldrig sinande ström.
- ☆ RT rapporterar och kommenterar produkter och trender i en lika ledes fortlöpande följd — audioområdet är det sedan länge livaktigaste av tidningens många bevakningsområden.
- ☆ Här är ett nytt urval av vinterns nya eller aviserade ljudutrustningar. Det rör sig om både ren yrkesteknik och om apparatur för hemanvändning.
- ☆ En tydlig tendens förstärks alltmer: Konkurrensen framtingar nu tämligen rikligt utrustade hi-fi-apparater även i de lägre prisklasserna — detta naturligtvis också till följd av komponentteknologiens och halvledarproduktionens frammarsch.
- ☆ De första, normuppfyllande kassettspelarna håller på att debutera.
- ☆ Kasset-bandkopieringen blir ett intressant område för olika kategorier.

PHILIPS

släppte mot slutet av 1970 ut en ny musikanläggning, kallad *66 RH 805 Ampli 6*, bakom vilken något krångliga beteckning återfinns en skivspelare, två högtalare och en FM-radio samt en förstärkardel.

Denna ger i 4 ohms last 2×3 W kontinuerlig effekt (och en W till, om s k musikeffekt räknas). Det är alltså en lågeffektförstärkare som förutsätter lätt drivna högtalare. Förstärkaren — som i likhet med övriga, ingående delar går att få såväl vitlackerad, som på bilden, som utförd i ek eller teak — uppges ha en frekvensgång om ± 3 dB mellan 40 Hz och 20 kHz. Högtalarna, som kallas *Typ 66 RH 401*, har ett återgivningsområde enligt databladet mellan 60 Hz och 16 kHz. De tål en effekt om 15 W.



Skivspelaren har automatiskt stopp, och tonarmen återgår efter avspelnings. Nästrycket inställbart. Som standard levereras en Philips-pick up, *GP 200*, som är ett keramiskt system. Tonarmslyftaren har försetts med dämpning. Tre hastigheter, även 78-varvare kan spelas.

FM-radiodelen är förberedd för en stereotillsats i form av en dekoder för pilotton.

En ny kassettspelare, *Compact de Luxe*



N 2202, kommer även från Philips. Kassettiläggningen har förenklats till ett grepp, och utmataren är tryckknappsbetjädnad.

Speltid 2×60 min, snabbspolning i båda riktningarna, spärr mot ofrivillig radering och utstyrningsindikator kännetecknar *N 2202*, som även har batterikontroll och kan nätanslutas. — Vikt 1,35 kg med batterier. Uteffekten uppges till 0,4 W sinus. Anslutningsmöjlighet för tre slags programkällor. Vidare kan både extra hörtelefon, högtalare, hörtelefon och fotkontroll tillslutas.

Importör: Svenska Philips AB, Stockholm.

LEVIANT

Medan vi sysslar med kassetter: En hel mängd system för kassettkopiering finns nu på marknaden. Det rör sig genomgående om dyra, industriella anläggningar. Långtifrån alla erbjuder de data eller möjligheter många kunder vill ha, att döma av alla förfrågningar och samtal till RT.

USA-firman *Leviant International* i New York hör till de nu rätt talrika amerikanska — och japanska — firmor vilka börjat marknadsföra mera prisbilliga tapekopieringsmaskiner. Den här high speed-kassettduplikatorn tillåter överföring från en mastertape till "blankt" material. Masterbandet kan vara antingen på spole eller i kasset.

Två typer finns, *DC 1542* eller *1544*. Den första är en tvåspårs monomaskin och den senare är för fyrsårs stereo. Båda maskinerna



kan kopiera upp till 60 st trettiominuters kassetter per timme, enligt tillverkaren. Med vissa tillsatser sägs kapaciteten öka till 300 kassetter/timme.

Masterbandet går under dupliceringsprocessen med 15 tum/s medan kopian rör sig 7,5 tum/s. Fyra kassetter per gång förses med kopior av originalbandet.

Leviant-maskinen ger en frekvensgång hos kopietapen om 80 Hz—10 kHz ± 3 dB, "med stor dynamik", heter det. De "lätt bärbara" duplikatorerna väger ca 27 kg.

Maskinerna uppges ha fått stor användning inom undervisning, i språklabb, inom industrin på området skolning och instruktion både för produktionspersonal och resande, t ex, samt för "kyrkliga grupper". Plus, förstås, mångfaldigande av musikkassetter. — *Leviant International Inc.* har adressen 641 Lexington Avenue, New York, N Y 10022, USA.

UHER

har som senaste nyhet också en kassetstereospelare — den kända bandspelartillverkarens *Cassett Report 124*. Den uppges vara världens första kassetstereomaskin som uppfyller den tyska normen DIN 45 500, den som



bl a föreskriver toleransvärden för frekvensområde och frekvensgång, uteffekt, svaj och klirr. Som hi fi-norm är den sedan länge mogen för revidering då kraven är mycket beskedliga, men det är icke desto mindre glädjande att kassettsidan visar tecken till anpassning: här finns mycket att göra — och det kommer.

Den nya Cassett Report 124 — som har fått ett stort och väl utformat utstyrningsinstrument — kan drivas på antingen nätet, via batterier eller på ackumulatörer enligt känt Uher-maner. Inga som helst data föreligger ännu.



En annan, också datamässigt obekant nyhet från Uher Werke i München, är den nya bandspelaren 724 Stereo, se fotot. Om den är bara känt att den ligger i mellanprisklassen och är avsedd drivas i såväl horisontalt som vertikalt läge. Däcket har moderniserats och fått en mörk färgton. Reglagen är annorlunda utformade mot tidigare.

Generalagent: EIA Radio, Stockholm.

RCF

är uttytt *Radio Cine Forniture* och utgör ett italienskt fabrikanlägg för elektroakustiska produkter av olika slag. Firman, som ligger i Reggio Emilia med kontor i Milano var under några år i början av 1960-talet företrädare i Sverige i mycket begränsad omfattning.

Av italienska audiofabrikanlägg är det väl bara *Geloso* som gjort sig känt i vårt land i någon omfattning. Men, som tidigare påpekats i RT, både Frankrike, Italien och i ex Belgien erbjuder en mängd intressanta produkter både på hi fi-sidan och den mera proffsbetonade sektorn audiomateriel.

Högtalare och mikrofoner förekommer i stor mängd från RCF: Katalogen upptar ett rikt urval dynamiska mikar för artist- och estradbruk och studioanvändning. Det finns många dussin högtalartyper och ett stort



antal separata element, bl a ett sortiment horn med drivenheter för utomhusbruk och kommando samt PA. Membran, transformatorer, delningsfilter och linjedo ingår liksom explosionssäkra höljen för drivaggregat och trafon. En avdelning utgörs av sk pelarhögtalare. Urvalet stativ och rackar för apparatmontage är likledes stort.

DC-förstärkare finns två, under det att



förstärkarbeståndet i övrigt upptar 14 typer, alla med kiseltransistorer med effekter från 15 W till 300—500 W.

Separata effektsteg liksom mikrofonmixers för 3—5 anslutningar finns även.

Hi fi-sidan får representeras av bildens fullständiga förstärkare *AF 609* om 2×30 W. En skivväxlare och sex högtalartyper ingår bl a i detta hembetonade utsnitt av programmet från RCF.

Utom *AF 609* visar vi bild på *AM 8300* ur det mera yrkesbetonade urvalet, en 300 W förstärkare med fyra mikrofoningångar. 600-ohmsutgång. Vikt 42 kg.

Importör: Ingenjörfirma *Torsten Högfeldt AB*, Stockholm.



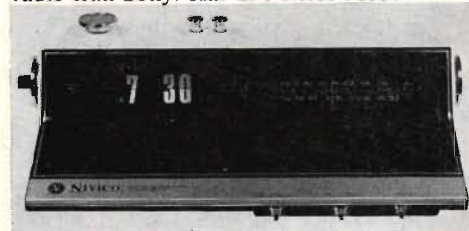
WIGO ACUSTIC

är uttytt *Gottlob Widman und Söhne GmbH*, en tysk tillverkare av bl a högtalare som i Sverige företräds av *Torsten Högfeldt AB*. Katalogen upptar dussin olika typer och storlekar av högtalarlådor, både slutna system och öppna. Största lådans volym uppgår till ca 60 l. Tre högtalarelement ingår. — Alla systemen är ingående datadeklarerade (DIN) ifråga om karaktäristik, effekttålighet, prestanda, klirrfaktor, frekvensgång o dyl. Alla data ser ut att vara goda. — Impedanserna vanligen 5 ohm.

En mängd separata högtalarelement från Wigo — som fö är en av Tysklands äldsta branschfirmor — finns också, liksom filter, trafos m m. Fyra byggsatser ingår också för effekter mellan 10—35 W.

JVC NIVICO

Detta med radioapparater som försetts med en klocka — som förstärks har väckningsfunktion — är ett mode som breder ut sig. Tyska, amerikanska och japanska tillverkare lanserar nu en hel ström elegant formade "digital"-enheter. Nyligen visade RT en sådan klockradio från Sony. Här är *Nivicos 9035*.



Man kan välja väckning antingen med radio(musik) eller med hjälp av radioprogrammet och summerton. Det går vidare bra att förlägga uppvaknandet etappvis: En knapp på radion aktiverar en mekanism som tystar signalerna, vilka då återkommer efter sju minuter. Automatisk avstängning efter en timme... Att insomna till musik går också bra; man väljer en tidrymd upp till 30 min på en skala. Efter den halvtimmen stänger 9035 av sig själv.

En "bra radiodel" utlovas med både FM och mellanvågsband. AFC ingår.

Generalagent: Ingenjörfirma | elektroakustik *Arthur Rydin, Spånga*.

KENWOOD/TRIO

presenterades ingående i RT 1970 nr 11 i samband med att det japanska märket — det rör sig om två försäljningsnamn för samma firmas produkter — debuterade för svensk publik vid Hör Nu-expon i Malmö.

På senare tid har det redan tidigare omfattande typ- och modellprogrammet berikats med en mängd nyheter, utpräglad lågprissatta enheter. Eftersom *Elfa* här tagit det goda initiativet att på informationsunderlaget till RT meddela de åtminstone preliminära utpriserna, är vi i tillfälle meddela prisklassen: att prisuppgifter till nästan 100 procent alltid brukar saknas i vårt material i produktpresentationer som denna beror på att vederbörande importörer och agenter inte anser sig kunna uppge ens priset i runda tal innan precis alla faktorer är kända i detalj: rabatter, frakter, assuranser, skatter, kostnader av olika slag som inverkar på det slutliga över disk-priset. Många läsares åsikt, att döma av både brev och påringningar, är dock att en väsentlig kundinformation vore säkrad om priset bara någotsånär kunde ringas in i 100-tal kronor. Vi instämmer i detta och skall gärna publicera all prisuppgifter som kommer i vår väg! (Att det formellt inte finns några riktpriiser etc och att variationer givetvis är ofrånkomliga, beroende på var man befinner sig i landet, tycker vi inte är något argument mot tanken).



● Alltså: Förstärkaren *KA-2002* kommer att kosta ca 500–600 kr. Den ger i 8 ohms last med båda kanalerna i drift, dvs det normala drivningssättet, 2×13 W kontinuerlig effekt. Drivs kanalerna en och en, ger, enligt specifikationen, resp kanal 17 W i denna last. Man har inte mindre än sex effektangivelser att studera i Trio-databladet! Först "Total Music Power" — där man anger IHF-mät-normen — om 66 W (!). Den effekten avges dock i 4 ohms belastningsimpedans och alltså blott momentant. Siffran gäller båda kanalerna i drift. I 8 ohm blir "musikeffekten" 38 W... Så har vi sinuseffektangivelserna. De anges i både 4 och 8 ohm och blir 19/19, 17/17, 15/15 samt alltså 13/13 W. Klirr 0,8% vid märkeffekt eller vid -3 dB under 0,2%. Frekvensgången uppges till ± 2 dB inom området 17 Hz—50 kHz.

● *KA-4002* är en lite större förstärkare, ger 2×18 W i 8 ohms last med båda kanalerna i kontinuerlig drift. Annars har man här en typisk 'supereffektangivelse' till alla de övriga vi brukar nämna med allt det allvar man kan

uppbåda: DYNAMIC POWER heter det här, och våra 18 W är plötsligt förstärkta till 80 (!) W. — Prisklass ca 750–850 kr.

● *KT-2001*: Skall kosta ca 700–800 kr. Är en FM/AM-stereomottagare i en typisk nutida japansk design. Firman uppger apparaten vara "the world's smallest highquality



AM/FM-tuner". Vikt blott ca 4 kg, dimensioner $13 \times 4 \times 9$ tum. — Känslighet $2 \mu\text{V}$, klirr 0,5% i mono resp 0,7% i stereo, signalbrusavstånd 60 dB, infångningsindex 4 dB, selektivitet 45 dB, spegelfrekvensundertryckning 60 dB, MF- och AM-do 100 resp 45 dB, stereoseparation vid 1 kHz 30 dB samt bärvågsundertryckning 40 dB. En FET och en IC ingår.

● Sist i raden nyheter från Kenwood har vi receiveern *KR-2120*, pris ca 1000–1200.

Radiodelen har både FM och AM-band. FM-känsligheten beräknas till $2,3 \mu\text{V}$, signalbrusavståndet till 60 dB, infångningsindex till 4 dB.

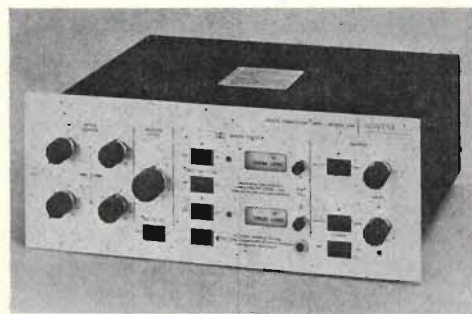


Förstärkardelens data inleds med "total music power" om 2×30 W i 8 ohms last. I sinuseffekt i samma belastning blir tillgänglig uteffekt $10+10$ W, dvs båda kanalerna är i drift samtidigt. Till vad nytta man uttryckligen anger effekten över en kanal är oss fördolt — vid monodrift parallellkopplar man ju kanalerna hur som helst. — Klirr 0,2% och IM lika mycket, dvs vid -3 dB. Brum och brus -60 resp -70 dB under nominell uteffekt och uppgiven tonkurva.

Generalagent: *ELFA Radio & Television AB, Stockholm.*

DOLBY

— tillverkare av de brusreduktionsenheter som gjort företaget världsbeaktat på några få år (de inspelningsföretag som idag inte utnyttjar en eller flera *A-301* torde vara lätt räknade; tekniken har utförligt beskrivits i RT) — har fått ny agentur i Sverige. *Elfas* avdelning för yrkesljusystem och -teknik har från slutet av 1970 övertagit importen och marknadsföringen i Sverige.



De sk B-Dolbykretsarna och de två med Dolby-teknik uppbyggda apparaterna som USA-firman *Advent Corporation* i Cambridge tillverkar kommer dock inte att marknadsföras genom *Elfa*. På RT:s fråga uppger man där att priserna i vårt land skulle bli för höga för att intressera de specialiserade amatörer som de här utrustningarna i första hand siktar på. — (Priset i USA är 250 dollar), — RT återkommer med tekniska rapporter och praktiska prov så snart en beställd utrustning hunnit anlända. — Bilden: *Advent Model 100.*

B & W

electronics, uttytt *Bowers and Wilkins*, är en brittisk ljudmaterietillverkare vars produkter både beskrivits och (i ett avseende) provats i RT tidigare. Firmans monitorhögtalare uppvisar en del konstruktiva särdrag i fråga om elementens utformning och upphängning liksom materialvalet (glasfiber, plaster). På låg distorsion har mycket möda nedlagts, och i den uppmärksammade, också för *Sveriges Radio* intressanta *BBC*-kontrollhögtalaren *LS5* ingår ett mellanregistersystem som givits mycket bred strålningsvinkel. Drivenheten arbetar vid höga akustiska tryck i anslutning till ett kort horn. Detta system arbetar mellan 3 kHz och 14 kHz. Över denna frekvens tar en ultradiskant högtalare vid i somliga av högtalarna från B & W. Denna "ultra-tweeter" är av dom-typ med låg massa för linjär utbredning och god respons i transienthänseende. — Ett delningsfilter av speciellt utförande ingår i alla B & W-högtalarna för fasvidringsfrihet och frekvensjämnhet i "övergångarna".

Utöver de mindre och medelstora typerna *DM 1—DM 3* har tidigare beskrivits modell 70 med dess elektrostatiska diskantsystem.

Continental 70 heter en nyhet som fått uppmärksamhet på skilda håll. Se bild!

Man har fortsatt nytänkandet rörande det akustiska spridningsmönstret (men så långt som till regelrätt rundstrålning vill man inte gå) och då särskilt tagit fasta på frekvensområdet 400 Hz—5 kHz, där ett så sfäriskt spridningsmönster som möjligt eftersträvs. — Konstruktionsparametrarna man utgått från var bl a ett mellanfrekvenssystem kapabelt att återge ineffekter kring 35 W sinus med en distorsion om bara 0,5%. Bassystemet skulle matcha de övriga kraven utan att dra för stort

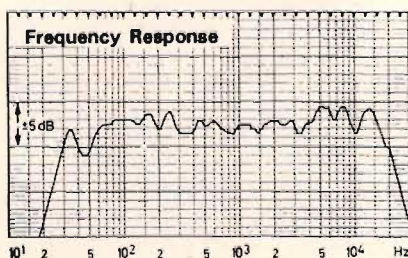


hölje eller lådvolum. — I likhet med vad som varit vägledande vid tidigare arbeten ville man vidare undersöka ev. fördelar vid ökning av mängden reflekterat ljud i förhållande till det direktstrålade, framgår det ("nästan" rundstrålningen igen).

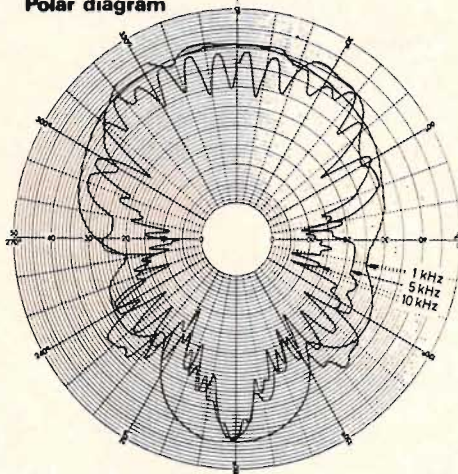
Från den tidigare konstruktionen L 70 har man behållit de elektrostatiska högtalarelementen i fristående utförande.

Ett baselement om 30,5 cm diameter medger stora konutslag utan hög distorsion. Konen har laminerats och dämpats, varjämte upphängningen nyskapats. Basen strålar rätt ut ur den cirkulära öppningen. Baselementet är slutet baktill. Frekvensområdet sträcker sig till 400 Hz, vid vilken gräns delningsfiltret skall ge en fasriktig och rätt anpassad övergång till elektrostatssystemet, enligt databladet. Diskantbatteriet återger hela det övriga tonområdet genom elva dubbla elektrostatmoduler som givits "mycket bred" strålningskaraktäristik. Det har varierbar dämpning över bakstycket för önskad mängd reflexionsljud. Inom 5 dB upp eller ned är frekvensgången mellan 30 Hz och 20 kHz; ± 3 dB har man mellan 40 Hz och 15 kHz.

Spridningen sägs vara bättre än ± 2 dB 90° från axeln vid alla frekvenser upp till 15 kHz. Distorsionen når 2,5% vid 60 Hz men sjunker till 0,3% vid 3 kHz, enligt tillverkaruppgiften. Effekttåligheten anges till 25 W vid alla frekvenser; 100 W enligt DIN. — Högtalaren



Polar diagram



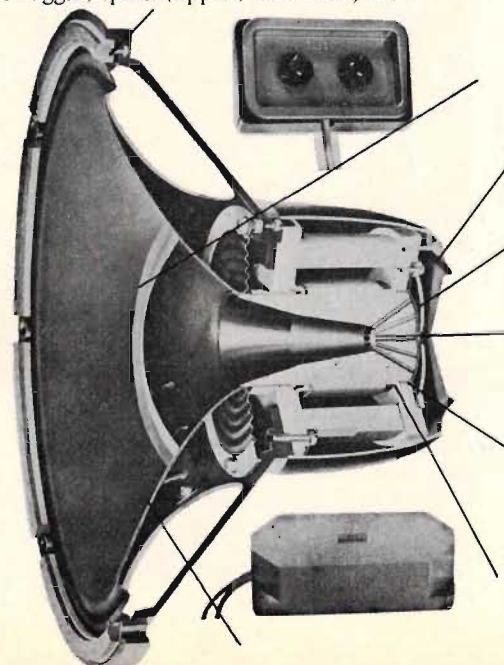
är avsedd för 8 ohms belastningsimpedans.

Dimensionerna hos den här brittiska tungviktaren är 68 x 95 x 35 cm med golvstativet och vikten 36,3 kg. Preliminärt pris 2550 kr.

Generalagent: *Svensk Audioproduktion AB, Lund.*

TANNOY

är ett av de äldsta och mest kända engelska högtalarfabrikaten, ett med förnämliga anor i hi fi-epokens "urtid" långt före andra världskriget. Dessa system och element är vanliga som kontrollhögtalare, och firman gör även ett antal PA-system som är i bruk snart sagt överallt på brittiska flygplatser o dyl. Drivenheterna från *Tannoy* sitter i en stor mängd varierande inklådnader, från lådor till hörnhornshöljen hos de engelska audiovännerna som gärna också bygger in de här elementen i väggar, spisar (öppna, nota bene) o s v



Till Sverige har nu importerats ett koaxialmonterat högtalarsystem av den kraftiga typ som ännu är mycket vanligt i England och i USA. stora dubbla element "bakom" varandra. *Tannoy Gold Dual Concentric Monitor* består av en rakt-utåt-pumpande baskon i koaxialmontage med en hornbelastad diskantstrålar. Talspolarna till båda systemen matas genom ett speciellt delningsfilter där impedansen skall hållas konstant, något som transistorförstärkare uppskattar. Stor omsorg har nedlagts på den inbördes avstämningen av de båda sammanlagrade högtalarelementens frekvensgång. Delningsfiltret innehåller dessutom reglerare för kontroll av tonkurvan samt utnivån.

Upphängningen är plastinfattad. Högtalaren har kapslats dammtätt men akustiskt "transparent" till skydd för diskanthornet. Ett slags utjämningsverkan fås genom en utbredning: "kammaren" sägs även inverka gynnsamt i distorsionshänseende.

Högtalarelementets baksida uppvisar fem "rör" som strålar utåt-bakåt, det är faskompenserande kanaler som också bidrar till en jämnare och likformigare diskantspridning, vilket *Tannoy* i likhet med en del andra mycket diskriminerande brittiska tillverkare av kvalitetshögtalare alltid satt i främsta rummet framför basen; därmed inte sagt denna på något sätt skulle ignoreras!

Talspolen är av aluminium, som ofta nu för tiden, och sammanfogningen har skett med ultraljudsprocesser. Den magnetiska shunt som återfinns här är svår att bedöma verkan av, reklamen uppger den som "revolutionerande" — mera faktiskt ökar den flödestätheten med mer än 20%, enligt uppgift. Tar man den största varianten av tre utföranden, 15-tummaren, är fö vikten hos magnetsystemet 5,9 kg och 50 W utgör belastningsgränsen. Frekvensgången uppges till 23 Hz—20 kHz; basresonansen i systemet ligger på 26 Hz enligt tillverkaren (egenresonansen). Vid 10 kHz har man —4 dB som avvikelse och mått på spridningen 60° från axeln, d v s framifrån. IM-distorsionen uppges till max 2%.

Da verkningsgraden i en *Tannoy* är hög, anges 15 W effekt som "fullt tillräcklig" för drivning av alla firmans enheter.

Tannoy-elementen passar i de flesta lådor från 40 l volym och uppåt. Beroende på storlek kostar de här "dual"-högtalarna ca 730, 800 resp 900 kr stycket. Det finns sex färdiga system i lådor också; priserna varierar från 695 till 3 780 kr.

Generalagent: *Svensk Audioproduktion AB, Lund.*

TRD

— *Tape Recorder Developments Ltd, England*, har RT tidigare — ffg 1967 — rapporterat om i ett par omgångar. Märket har haft lite olika agenturer i Sverige och produkterna har efterhand förbättrats i viktiga avseenden. Den här ▶

JVC Nivico klarade skivan: Fyra kanaler, bärfrekvens- system i en tvåspårsplatta



bandspelaren, som närmast är av professionell karaktär, finns i ett tiotal olika utföranden. Basutförandena heter 611, 612, 622 och 624. Dessa anger version för helpår mono, halvspår do, halvspår stereo, kvartsspår stereo; alla för kvartstumtape.

Så finns ett antal för ljudamatörer intressanta typer med däck: Utan huvud och elektronik resp som däck med tre *Bogen*-huvuden. I fullt komplett skick kostar en TRD ca 4 500 kr. Det nämnda däcket (utan huvud) går att få för 1 675 kr plus moms. Vidare finns tre versioner av däcket med de nämnda tonhuvudena men med förstärkare — helpår kostar då 2 070 kr, mono halvspår 1 935 kr och slutligen halvspårutförande eller kvartsspårdo för stereo 2 190 kr.

Ett antal övriga utföranden finns, som "four channels in line", halvtumsband, sel-syncelektronik för filmning, olika utstyringsinstrument o s v. — Alla modeller har *DIN*-eller *NAB*-korrektion.

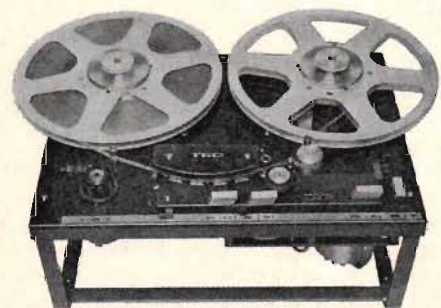
Tre motorer, fyra hastigheter — 38, 19,9,5 och 4,75 cm/s. 10,5-tumsspolar med *NAB*-läsning. Toppvoltage av *Turner*-typ (sådana som *BBC* ofta använder i sina ljudutrustningar). Motorerna är från *Papst*. — Bias är justerbar och avläsbar på voltmeteren.

Svaj RMS, vägt, uppgår till mindre än 0,05% vid högsta hastigheten.

Frekvensgång vid denna anges till 40 Hz — 20 kHz ± 2 dB. S/N vid 19 cm anges som ovägt signal-störningsavstånd utan band över tonhuvudena 60 dB under normal max inspelningsnivå, vilken definieras som utstyrning till 2% klirr.

Man har oberoende förstärkningskontroller för mik-, linje in- och utgångarna. (30 — 600 ohm; 600 ohm — 10 kohm).

26▶



☆ **Amerikanerna har länge försökt praktiskt lösa problemet med en fyrkanalig matriserad stereoskiva. Det verkar som om japanerna hunnit först och skapat en användbar metod att ur en gängse tvåkanaligt graverad stereoskiva få ut fyra kanaler. Den har också demonstrerats.**

☆ **Systemet, som heter CD-4 från JVC Nivico, är fullt kompatibelt, enligt utsaga.**

■ ■ I RT nr 11 förra året orienterades om de olika utvägarna att åstadkomma flerkanalljud i stereo. Det konstaterades, att för olika tillverkare är dylikt flerkanalljud olika saker: En del talar om flerkanalljud tämligen fiktivt i det att man separerat frekvensbanden och bara distribuerar olika tonområden över skilda högtalare. Andra åter "utvecklar" befintligt tvåkanalljud och spaltar upp helheten över fyra ljudkällor; detta är möjligt tack vare bl a det moderna inspelningsförfarandet med multikanaltagningar och grammofonskivornas "latenta" information. — Andra tillför konstgjorda efterklanger, m m, och några få sysslar med "äkta" fyrkanalstereo, där reflexionsinformationen spelats in för sig. Det har hittills rört sig om tape-material, utom i *Sansuis* fall och det i USA gjorda *Scheiber*-systemet.

"Stereo" i gängse mening numera nästan borta inspelningstekniskt

Visste ni fö, att väldigt få av dagens skivinspelningar, i synnerhet då det gäller pop, görs i "äkta" stereo? Strängt taget har skivinspelningstekniken rätt lite med ursprungsbegreppet stereo som sådant att skaffa idag: Borta är metoden att samla en orkester på en estrad i en studio och "ta" helheten, där en stereofonisk balans och kanaluppdelning förut tillgodosågs med dels mikrofonplacering, dels akustiska medel och dels mixningen. Nu förhärskar "närbildstagningarna" på enstaka röster, stämmor eller instrumentalister i stället. Alla blir "solister", nästan. Man eftersträvar en så "skarp" och definierad ljudbild som möjligt av var och en. I princip kan också var och en få "sin egen" kanal. Helheten innebär nu i stället att allting överlagras vartannat i slutmixningen, där man numera verkar vara rätt lite intresserad av att åstadkomma tidigare absoluta "stereobalans" över högtalarna — hur som helst hörs det annorlunda nu än för några år sedan, då "bas och sångsolist skulle delas upp på båda kanalerna och höras både lite från mitten medan stråkarna låg till höger och brassen till vänster". Då var man rätt angelägen om en förfinad form av den gamla ping pong-stereon; kanalerna skulle gå att klart urskilja, var den förhärskande tanken ifråga om presentationen.

I dag kan det förefalla som om receptet kanske ännu följs nog så ofta, men detta beror förmodligen mest på musikens natur mer än på en bestämd avsikt, om man håller sig ex.-vis till pophörtandet. "Stereo" blir det ju i

alla fall, tack vare den urskiljbara separationen av röster och instrumentklanger... och frågan är om det inte är verkningsfullare så här. Mera naturligt i alla fall — i levande livet står knappast en kör uppdelad på två hälften i en sal och sjunger, inte heller sitter första fiolen jämte violan för sig och cellon tillsammans med andraviolinerna en bit bortifrån de två andra om det gäller sträckkvartett; det är ju en homogen stämföring och en så jämn, egaliserad klang som möjligt man eftersträvar i sk konstmusik. Det faktum, att lyssnaren har två öron innebär ju inte att han förden skull vill uppleva en halv ljudbild med vart och ett. Dagens "utspredning" av informationen över båda kanalerna snarare än "klyvningen" är mera realism i än tidigare inspelningsteknik förmådde förmedla.

Åter till det fyrkanaliga och upplevelserna kring detta. Tidigare har framskyttat i RT att till raden av "konstgjorda" eller äkta fyrkanalsystem sällat sig ett från *JVC Nivico*, Japan. Detta skall presenteras närmare här. Firman synes ha utfört en pionjärsats då man "förädlat" stereoskivan, om också förfarandet kan ha sina brister:

Systemet med sin omvandlare — det arbetar alltså med fyrkanaliga grammofonskivor, vilka man tydligen hann "först ut" med i tävlan med *Scheiber/Advent* i USA, — kallas *CD-4*.

Nyheten sägs vara en följd av att *JVC* sysslat med fyrkanalljud för stereo-8-kassetter av samma typ som *RCA*:s bekanta *Quad 8*. Under 1969 inledde också *Nivico*-koncernen (*Matsushita*) marknadsföring av förinspelade band för fyra kanaler, och även en bandspelare fanns, kapabel att återge tapen (vid den tidpunkten fanns väl ett halvdussin olika fabrikat världen över som arbetade med någon modell med fyra tonhuvuden för lika många kanaler).

"Äkta" fyrkanalljud på skiva med Nivicos kompatibla system

Fyra egenskaper kännetecknar enligt upphovsfirmans det här aktuella fyrkanalsystemet i praktisk användning.

- "Äkta" fyrkanalsförfarande
- Kompatibilitet med hittillsvarande 1 — och 2 — kanalsystem
- Ekonomi
- High fidelity-egenskaper

Systemet möjliggör inspelning av fyra åtskilda ljudkanaler. Det är inte bundet till

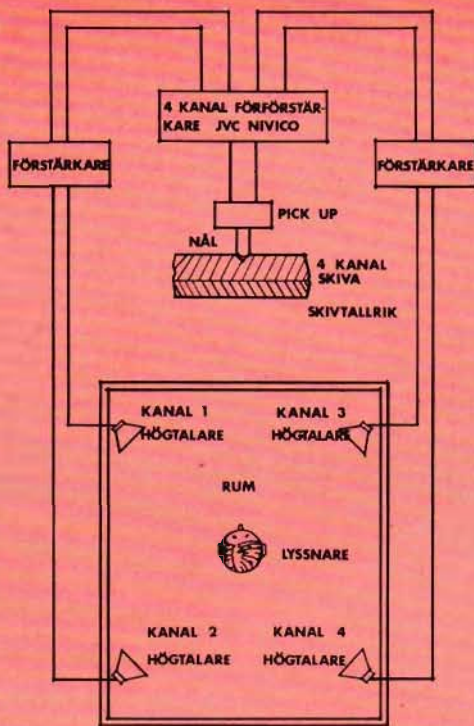


Fig 1. Fyrkanals återgivningsystem.

något speciellt inspelningsförfarande — vilket låter positivt — utan sägs vara jämbördigt med hittillsvarande metoder för 4-kanalsåtergivning via band (men dessa kan ju vara av olika slag, förstås, RT:s anm).

JVC utlovar en ljudkvalitet med sitt fyrkanaliga skivsystem som skall motsvara den för gängse stereoskivor. Grammfonskivor inspelade efter det nya systemet med fyra kanaler kan spelas upp via en konventionell tvåkanalsanläggning som tvåkanaliga plattor. Resultatet sägs vara fullgott. Å andra sidan framhålls, att den nya fyrkanalsomvandlaren utom att återge fyrkanalsskivor även är i stånd att återge tvåkanalsskivor på gängse sätt. Den nya skivan kan avlockas sina fyra kanaler genom att man till en normal återgivningskedja lägger ett nytt pick up-system plus de extra slutsteg och högtalare som krävs.

Frekvensområdesuppdelning och bärfrekvensförfarande

Systemet fungerar så här, enligt tillgänglig information:

Det "lägre" frekvensbandet — 30 Hz — 15 kHz — är detsamma som tidigare stereoskivors (? hur många skivor har man graverat in någon information så högt i?) men för återgivning av de två tillkommande kanalerna används ett bärfrekvenssystem med de mycket höga frekvenserna i 20—45 kHz-området.

Bärfrekvensen moduleras under 800 Hz med frekvensmodulation och över 800 Hz med "fasmodulation".

Systemet är så konstruerat, att inom det lägre frekvensbandet, alltså upp till 15 kHz, återges summan av vänstra främre plus bakre signalen i den andra kanalen, under det att i det högre frekvensbandet (bärfrekvensområdet) återges skillnadssignalerna, vänster främre/vänster bakre resp höger främre/höger bakre.

Förförstärkaren för de fyra kanalerna, som utgör den egentliga apparaturen, har ett

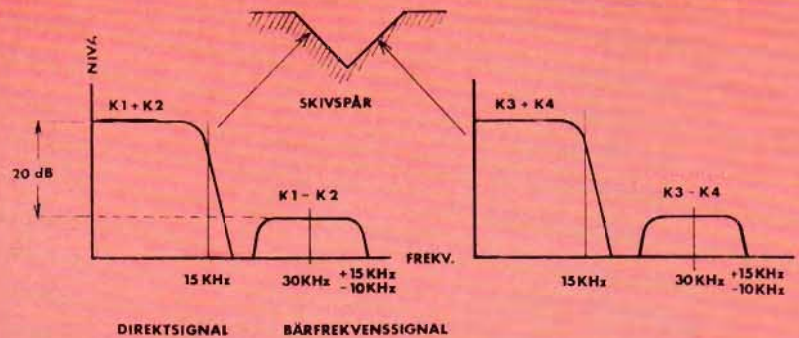


Fig 2. Frekvensbandens disposition för CD-4-systemet.

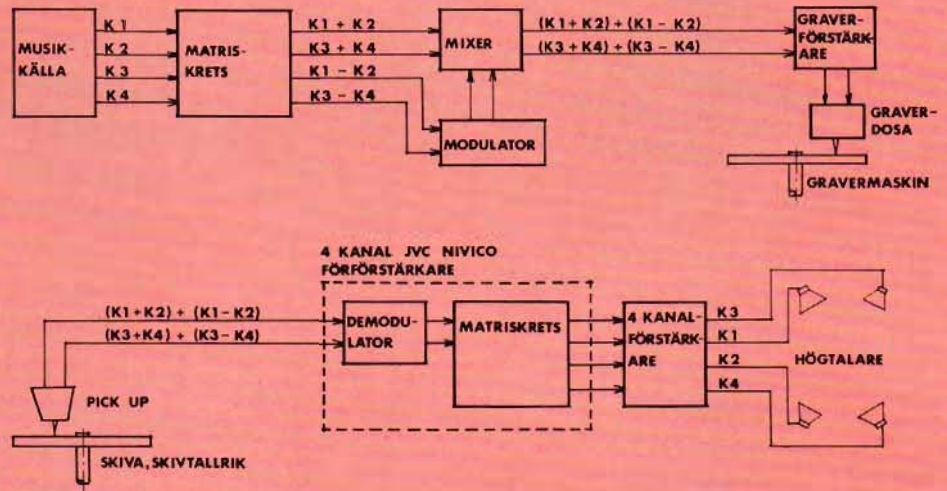


Fig 3. Blockschemat för JVC Nivico CD-4.

frekvensområde för varje kanal som går mellan 30 Hz — 15 kHz. Utnivån är 0,1 V. Bestyckning 29 transistorer.

Pick up-systemet för fyra kanalers avkänning har ett frekvensområde 20 Hz — 45 kHz, i enlighet med det ovan anförda. Nålens dimensioner är 5 × 13 µm, och nåltrycket för avspelning skall uppgå till 1,5 p.

"Programmerad" överhörning? Vem kommer härnäst i leken?

Skivan i System CD-4 spelas av med 33 1/3 varv/m resp 45 v. Storlek 30 cm eller 17 cm.

Skivan är alltså kompatibel; se ovan. Frekvensområde över varje kanal: 30 Hz — 15 kHz.

Överhörning kanalerna emellan: Kanal 1—2 resp 3—4: Mer än 20 dB.

Kanal 1—3, kanal 2—4: Mer än 25 dB.

Signal-brusavstånd: Mer än 50 dB.

Livslängd: "Samma som för vanliga stereoskivor", uppger JVC.

Överhörningen ställer man sig väl lite frågande inför, men "läckandet" kanalerna emellan hör tydligen till ljudbilden, s a s.

Också om data går att förbättra innebär JVC-systemet den intressanta innovation som ligger i skivan. Denna arbetar ju med gängse 45/45-gravering och har alltså bara två spår men rymmer likväl fyra kanaler. Då just inget släppts ut om matriseringsförfarandet som Scheiber-skivan i USA bygger på eller några data om den får Victor Company of Japan väl tillskrivas en åtminstone praktisk ledning i fyrkanalloppt för ögonblicket. Men förmodligen kommer en hel rad företag inom kort att avisera liknande nyheter — försök pågår "överallt".

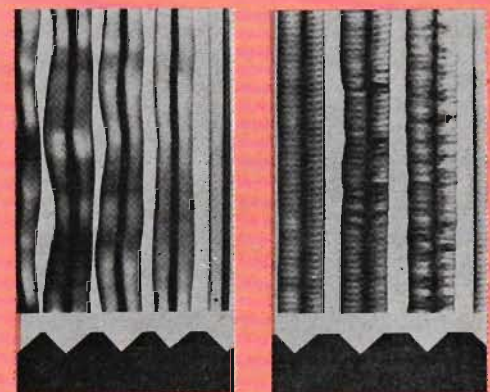


Fig 4.

Fig 5.

Fig 4. Så här ser spåren resp tvärsnittet av graveringen ut i en konventionell LP-skiva för stereo.

Fig 5. I jämförelse med en vanlig stereo-LP-skiva ser CD-4-systemets spår ut så här (RT beklagar den dåliga reproduktionskvaliteten pga bristfälligt original). Tvärsnittet ger vid handen att samma 45/45-konfiguration för spårväggarna som i den vanliga skivan behållits, men att "plåtarna" mellan spåren är mera uttalade — dessa ligger tätare i den vanliga skivan, att döma av fig.

Och i bla USA frågar bedömare sig om industrin nu står inför en ny "RCA—Columbiafight"; innan nuvarande LP-standard blev allmän fanns som känt flera system som kämpade om tätplassen. Många tvivlar på att resten av industrin är villig acceptera JVC:s lösning som en fyrkanalstandard. Till en sådan är vägen förmodligen lång ännu.

Man kan kontrollera och påverka övre resp undre spår oberoende av varandra. Fyrställt räkneverk. Utrymme finns för ett fjärde tonhuvud för filmsynk o dyl.

Alla halvledare av moderna kiseltransistorer på kretskort av glasfiber som inpluggmoduler i chassiet. Vikt 21 kg.

TRD 1 är en variant av 600-serien. Man kan välja på två utföranden: S-typen är reläförsedd, som 600, för fjärrkontroll och har vidare variabel spolningshastighet. Man kan få valfria hastigheter inom ramen för 38/19,9,5/4,75-cm-programmet.

S-däcket har, utom gängse säkringar i elektroniken mot misstag såsom oavsiktlig radering o dyl, pauskontroll för redigering.

På VR-typen har man en potentiometer för kontroll av spolriktning och val av inspelningshastighet. Man kan montera däcksförändarna för horisontell eller vertikal drift. De tar max 30 cm spolar.

Bilderna visar 600-serien resp VR-däcket. Importör: Svensk Audioproduktion AB, Lund.

STUDIO- PRODUKTION AB

Hur ofta händer det att föredragningen, informationsmötet eller föreläsningen tekniskt sett blir det man tänkt sig? Krängel, självsvängningar, rundtjut, felaktiga kontakter och kablar... speciellt i AV-epoken händer det att föreläsarens tillvaro formar sig till en kamp mot för honom ovana och invecklade tekniska system i hörsalar eller aulor — ofta nog får man begära hjälp och/eller låta en vaktmästare jobba på övertid.

● SPR beslöt sig underlätta folkbildningsarbetet en smula och har nu lanserat AV-kontrollen 7023, som har tre rutor och "kan skötas av envar". I den integreras kontrollen av mikrofoner, ljudbandspelare, film ljud och ITV. Man har en ljudmixerdel, en videodel, en TV-ljuddel, två förstärkardelar och en inkopplingsdel. — Ljudkaraktären anpassas lätt till rumsakustiken.

AV-kontrollen har två mikrofongångar. För att hindra överstyrning av dessa begränsas signalen ut vid höga nivåer av limitersteg. Med det elimineras behovet av fördämpningsinställning av mikingångarna. Vid fränkoppling av mikrofonerna reduceras brusnivån genom en speciell motkopplingsteknik.

Bandspelaringången har 20 dB förstärkningsreserv för frihet att använda bandspelare med lägre nivåer än normalt.

En särskild ingång för normerad linjenivå (600 ohm/0,775 V) är kopplad till mixskenan direkt.

Efter mixning av ingången sker tappning till audio- och videobandspelarna resp tappning över bas/diskantfilter ut till 45 W effektförstärkare för PA-ljud.

Film ljudet matas direkt till effektförstärkare via en i AV-kontrollen inbyggd dämpsats. Därigenom undviks nivåreglering på två skilda ställen.

TV-ljudet distribueras till universalmottagare över en linjeförstärkare anpassad för drift av 30 ingångar på 600 ohm. För utläggning av TV-ljudet över TV-mottagarna har AV-kontrollen en separat nivåregel.

Anordningen besitter även en effektförstärkare om 45 W speciellt anpassad för hörslinga med kraftig fältstyrka (*Signal Matching for Inductive Transmission over hearing Aids*, KTH 1969). Hörslingen matas med en summasignal av PA, bandspelare, film- och TV-ljud.

Videoförstärkaren är avsedd för nivåreglering till monitorer och videobandspelare.

AV-kontrollen betingar ca 5500 kr plus moms.

● Om man inte vill "tala flygförvaltningska" och röra sig med ett "talgarnityr" eller en "sändtagare" och annat monstruöst får det bli *hörtelefon* och *tom Headset-mixer med squelch och limiter*, vilket är just precis vad SPR gjort och kallat 7032:

Behovet av talkommunikation mellan regi och TV-kameramän liksom med scannerrum (lokal där sk avkännare på normsvenska), videocentral (video = jag skådar) etc är bejägna. Då alla mikar vanligen ligger öppna och bullernivån, tex vid en OB-sändning, kan vara besvärande så att det blir svårt passa programljud och/eller repliker måste man ha en anordning till hjälp. 7032 har från radiotekniken hämtat squelchen som utestänger bruset och öppnar först vid anrop. Från studiotekniken har limiter-delen hämtats — den hindrar överstyrning av mikrofonförstärkarna.

● En Auto-video-selector, *Medivision*, är under arbete. Denna modell 7029 är avsedd för automatisk växling av TV-kamera och arbetar enligt principen för klockoscillator, binär räknare och dekodare. — Anordningen hör väl inte direkt till audioområdet, men kan ha intresse ändå.

● "Oljud på krogen" klagas det alltmera över från hyresgäster som ska försöka njuta natt-

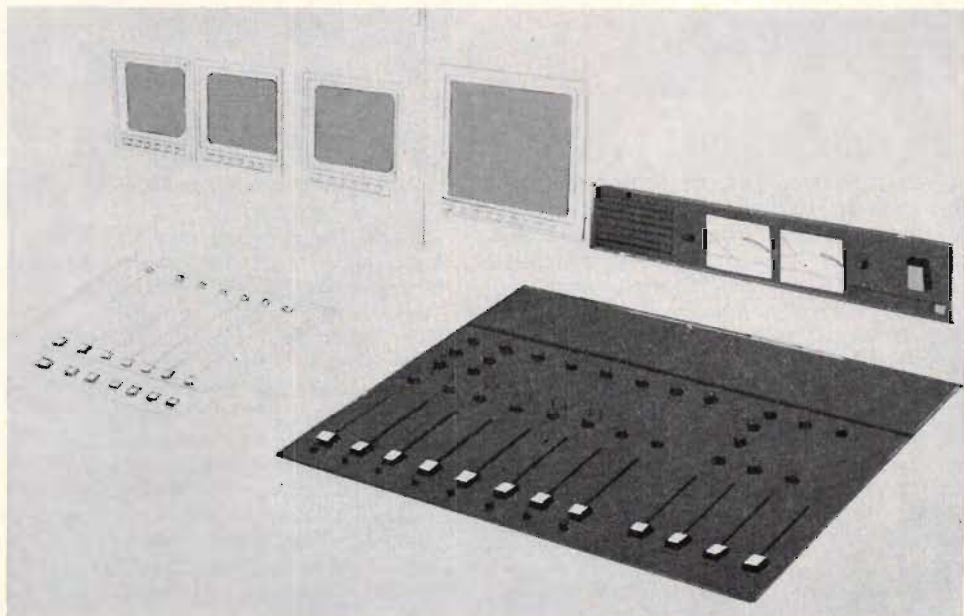
sömnen i lägenheter ovanpå näringsställen där av samhället legitimerade bullerkällor, sk diskotek, är inhyta. En talande rad anmälningar till hälsovårdsnämnder riket runt har under hösten 1970 ingivits från störda och sömnlösa 50-dB-människor, och tidningarna har rapporterat om rätt kraftiga vitesförelägganden för ansvariga källarmästare. Dessa har försökt isolera etablissemangen mot ljudstörningarna, men den dånande musiken har i många fall inte låtit sig hejdas inom krogväggarna.

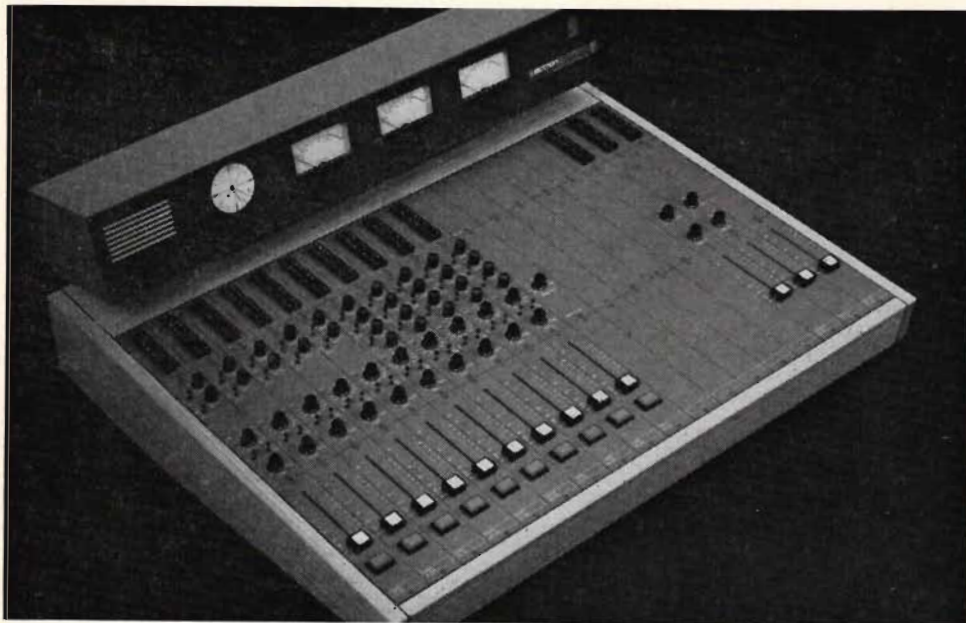
En ljudnivåmätare som i stället för utslag på gängse visarinstrument indikerar max tillräddlig nivå med varningslampor (som har kalibrerats) är en nyhet som Studio-Produktion arbetar med, enligt vad RT erfarit. Fältprov pågår i skrivande stund på en nattklubb i Stockholm där verksamheten hotas av indragning efter alla klagomål.

● 7024 *Presensfilter* är ett aktivt filter med presens/absens och hög/lågpassfunktioner. Nytt för detta slags filter är att 7024 går att kontinuerligt avstämmas.

● En kompakt hörsals- eller ITV-studiomixer kallad 7030 debuterar inom kort. Denna nyhet har baserats på noggrann analys av huvud- och bifunktion: Den har tex speciell nivåreglering för hörslinga. Kraven på ljudtekniken i hörsalar blir alltmer höjda, och man har tagit fasta på att "skrädda" något att ersätta tidigare, mycket dyra modulbyggda mixerbord med. Mixern utges vara den första som utslutande gjorts för andra bruksfunktioner än den rena studioteknikens. Den kommer att kosta ca 8000 kr.

Sex monoingångar finns jämte mikrofon/linje. Valbara känsligheter inom vida områden på Mik och Linje. Presensfilter av avstämbar typ på två mikrofoningångar. Panormautläggning till de båda stereoskenorna är möjlig liksom förlyssningstappning. Två stereoingångar, RIAA- Linje. Två utstyrningsinstrument.





● Det stora Lectron-mixersystemet får bilda avslutning. En internationell marknadsföring förestår för detta på operationsförstärkarteknik uppbyggda system för ljudmixning. Tre sådana mixerbord har fö levererats till Dramatiska institutet och ytterligare några till bl a Studio W — gör talprogram åt SR — samt till utlandet.

Mixern, som avses för ljudmix, överspelning och avspelning, har utvecklats i samarbete med filmateljéer och inspelningsstudios i både Europa och USA. Lectron utgör ett modulsystem — man kan få 6, 12, 18 och 24 moduler. Genom op-tekniken har bl a mycket komplexa och även kompakta filterkonstruktioner kunnat förverkligas i Lectron. Förstärkarkedjan kan brytas upp på flera punkter — dels efter mikrofonförstärkaren för inkoppling av korrektionsförstärkare av olika typer, dels efter tonkontrollfiltret för inkoppling av limiter, kompressorer och filter. Ett elektroniskt låssystem förhindrar att flera än en ingång anslutas till samma korrektionsförstärkare resp filter samtidigt.

Det finns fyra huvudmixskenor av nollimpedanstyp och separata mixskenor för eko samt förlyssning. Varje ingång är kopplingsbar till en eller flera mixskenor, varje utgång likaså inkopplingsbar till valfri mixskena eller till ekoskenorna som masterutgång för eko: detta möjliggör användning för nedmixning.

Alla system som ingår är likströmsbalanserade för knäppfri in- och urkoppling av filter samt in/urkoppling av ingångsenheter till mixskena.

Modulerna är för regelblocken *Preh*, *Danner*, *Seidel* eller *Penny & Giles*. I övrigt kan ur mångfalden funktioner nämnas moduler för fjärrstartblocket (band- och skivspelare), frekvenstransponering, PA, panorering (vänster-höger, vandrings effekter) högtalarenheten (förlyssning/scenavlyssning), tidblocket (standardtid, digitala tidtagarur), utstyrning (VU-metrar m m), effektförstärkeriets block ("talk-

back", monitoring) och modulblocket för signalenheten (publikmikrar, kvitteringssignaler, etc) — tillringning och ljussignaler kan regleras härifrån också, om teater- och scenbruk avses. Totalt finns ett 30-tal moduler, varit givetvis ingår alla gängse mixfunktioner, förstärkarenheter, växel o dyl.

RT återkommer vid ett senare tillfälle med en mera "elektrisk" presentation i data över den ingående elektroniken.

Studio-Produktion AB, Lidingö.

SHERWOOD

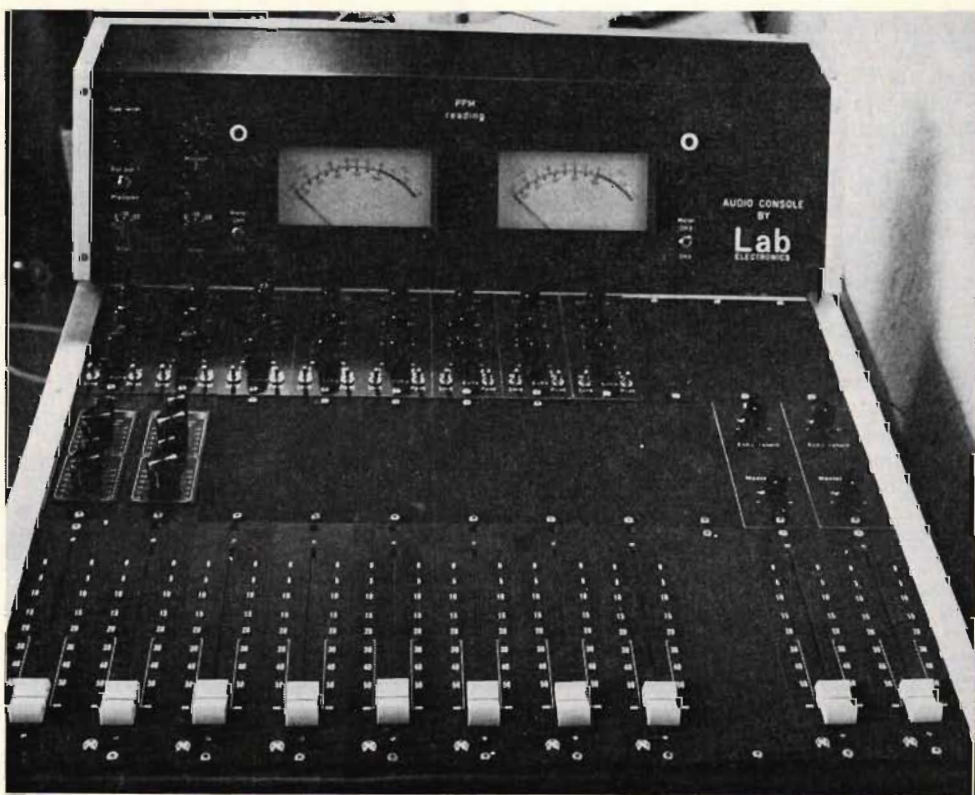
är ett välkänt amerikanskt audiofabrikat som sparsamt letar sig hit. Vi visar firmans senaste FM-tuner, *SEL-300*, som ett exempel på utvecklingstendenser i USA vilka svarligen praktiskt låter sig omsättas här i monopolaradio-Sverige: Tunern har digital frekvensmarkering med sifferindikatorrör på fronten: bra då man har 600 radiostationer att välja mellan... Med en särskild kontroll väljs ljuskontrast för sifferrören!

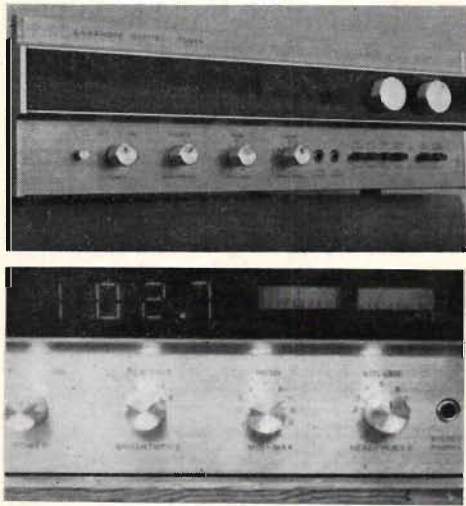
LJUDÅTER GIVNING AB

Professionella ljudmixers av hög klass konstrueras idag på flera håll i vart land — utom de ovan beskrivna och de tidigare i RT skildrade från *SELA* finns t ex den här avbildade skapelsen *Audio Console*, gjord för och levererad till en musikpedagogisk institution. Denna behändiga mixer är gjord på lättmetallelement, de danska *Multiform*-profilerna, vilka bär upp mixskenor och kortmodulerna. Reglarna är av fabriken *Penny & Giles* där inte *Spectra Sonics*-element använts för t ex equalizers eller frekvenskurvvariatorer (syns tv i mitten).

Master-kontrollen ligger t h liksom ekomodulerna. Två kanaler, två stora toppvoltmetrar.

Ljudåtergivning AB, Stockholm.





Avstärnings- och signalstyrkemetrar ingår i utrustningen, liksom en del finesser som särskilt reglerbar hörtelefonförstärkning, muting-kretsar, bandkopieringsingång och tape monitor-funktion (men SEL-300 är faktiskt "bara" en tuner!), brusfilter, stereo monomkoppling samt signalstyrkedämpning för "lokal" station resp "avlägsen" sändare. Med mera!

Importör: *Ingenjörfirma Stig Hansson, Stockholm.*

SAE

eller *Scientific Audio Electronics* presenterades i föregående RT-nummers provning av firmans förförstärkare-equalizer *Mk One*. Los Angeles-firman gör dessutom ett par slutsteg, vilka finns att tillgå i vårt land. Det största är *Mk III*, å 5 700 kr exkl moms. Också här har utvalda, ultradyra komponenter använts, och exterjordmässigt har man tagit upp McIntosh's gamla kännetecken, utstyrningsinstrumenten på panelen för resp kanal. 42 kiseltransistorer ingår. Elektronisk säkring utan användning av några gängse säkringar eller manuella återföringsåtgärder.

Sluttransistorerna är 12 till antalet. Separat nätdel för varje kanal ingår. Separata förstärkningskontroller och en effektmeterkontroll per instrument hör till. Effekten är 120 W RMS/kanal i 8 ohms last. Klirret garanteras mindre än 0,1% för vilken frekvens som helst mellan 20 Hz och 20 kHz med full uteffekt; typiskt gäller 0,02% THD.

IM anges till mindre än 0,1%. Frekvensgången garanteras hålla sig inom 0,1 dB vid 1 W ut mellan 20 Hz och 20 kHz samt +0, -2 dB inom området 3 Hz-100 kHz vid samma effekt samt ±0,1 dB 20 Hz-20 kHz vid 120 W. -3 - dB-gränserna ligger vid 8 Hz och 50 kHz, signal-brusavståndet garanteras större än 100 dB under 120 W. Kantvågssvaren: "Absolut ingen overshoot eller ringing med resistiv last". I siffror: mindre

än 2,0 μ s stigtid för hela området 20 Hz-20 kHz.

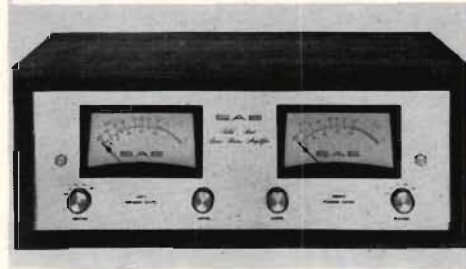
Dämpfaktor: +150!

En volt in RMS krävs för utstyrning till de 120 watt.

Importör: *Ingenjörfirma Sven Eriksson, Johannesshov.*

CAMBRIDGE AUDIO

gör inte bara de kända förstärkarna *P 40-P 80* utan numera även en nyligen utsläppt monitor-högtalare. Det blir allt vanligare, att högtalartillverkarna vill kalla sina produkter något med prefixet "monitor" för att antyda hög, för studiolyssning lämpad kvalitet, f.ö.



- *R 50* sägs med en annan något kryptisk fras vara gjord med "transmission line techniques", också detta ett mode. Men högtalaren är säkert utmärkt ändå! Baselementet (39-400 Hz) är kopplat till en dämpad och försluten sk labyrint - höljet är delvis utformat som en tillsluten passage mellan driv-enhetens bakre del och mynningspunkten och kraftigt dämpad med passande material för att undvika resonanser vilka interfererar med de lägsta bastonerna. Mellanfrekvenselementet, 400 Hz-3 kHz är avskilt från basen för att undvika IM-distorsion och belastas med en likaså försluten, "konisk" tunnel eller pipa. - Två diskanter strålar rätt högt upp, "i öronhöjd" 3-10 kHz resp 10-20 kHz. Fyra delningsfrekvenser i filtret. Effekttålighet 25 sinuswatt, 8 ohms belastningsimpedans.

Generalagent för Cambridge Audio Labs är *AB Sonab, Solna.*

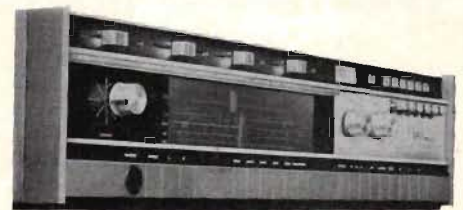
ELAC

har numera utöver sina välkända tidigare skivspelare och växlare i *Miracord*-serien som t ex *50 H* den nya *770 H*. Fullautomatik, synkronmotor, finjusteringsmöjligheter för varvtalet genom stroboskop-siffering, tung, utbalanserad skivtallrik och en förfinad tonarm med korrigerbar vertikal spårvinkel, spårningskontroll, (justering av nålöverhänget med skruv) antiskatinganordning, tonarmslift och frikopplingsaxel är några kännetecken för detta tryckknappbetjänade verk.



Elac-programmet bär numera synbara tecken på samarbetet med *Körting*-fabriken. Årets toppmodell *Elac 4000* har sålunda denna firmas speciella sk *Syntector*-kretskoppling i radiodelens mellanfrekvenssteg för AM-, och grannkanalsundertryckning. FM- och AM-del, 2x 65 W och bl a skjutpotentiometrar för vissa funktioner.

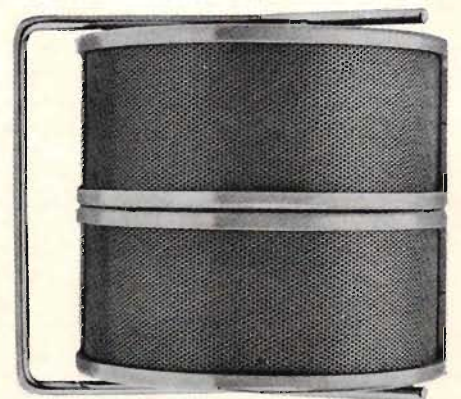
Generalagent: *AB Telac, Sundbyberg.*



ISOPHON

har lanserat en rund högtalare, i likhet med en rad andra firmor. Bildens *Luna 2000* har vi inga närmare data om, men genom den använda tekniken sägs att ljudkaraktären alltefter önskan kan ändras, i det att klangbildens varierbar mellan direktstrålning och diffusare, reflekterat ljud i rummet. (De två "halvorna" är förskjutbara sinsemellan).

Importör: *Wilh. Carl Jacobsen AB, Stockholm.*



Två hörtelefoner lyssningsprovade

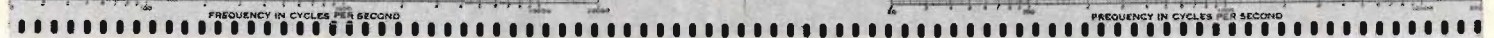


Fig 1. Rubrikens vackra tonkurvor är Koss egna för ESP-9, höger och vänster kanal. Tyvärr är det inte möjligt med vår mätmetodik åstadkomma något så idealiskt. Skrivaren har varit inställd på 3 tum/s och pappershastigheten 25 tum/min; man anger i spec. hela mätförloppet mycket noga.

**RT har
PROVAT**

- ★ Den också tidigare dyraste hörtelefonen på marknaden, Koss elektrostatiska, föreligger nu i ett utvecklat och förbättrat utförande.
- ★ En av de genom tiderna mest sålda hörtelefonerna i en mycket populär prisklass är Sennheiser HD 414, också en ovanlig konstruktion.
- ★ Deras respektive uppbyggnad och särdrag granskas och kommenteras här i anslutning till ett praktiskt lyssningsprov. Båda hörtelefonerna bedöms som högeligen rekommendabla alternativ men på lite olika grunder.

■ Hörtelefonmätningar hör till det vanskeligaste man kan ge sig in på då det gäller elektroakustiska "varudeklarationer", och från början skall framhållas, att det existerar tre metoder för att mättningsvis söka fastställa en hörtelefons prestanda och egenskaper som ljudomvandlare:

- ① Man använder sig av en akustisk coupler eller sk artificiellt öra.
- ② Kombinationen mänskligt öra och hörtelefon i förening med att en mätsondmikrofon införes i hörselgången och där registreras förloppen.
- ③ Frekvens- och ljudtryckskurva upptagen under sk frifältsförhållanden. En akustisk eller magnetisk anordning för ljudomvandling eller ljudalstring får stråla i en hinder- och reflexionsfri omgivning. Man bestämmer den ekvivalenta transmissionen genom ljudstyrke-

jämförelser mellan en konstantnivåhållen ljudkälla utan yttre hinder och hörtelefonens återgivning av samma signal.

Vid två tidigare tillfällen, se RT 1967 nr 11 resp 1969 nr 3, har hörtelefoner provats mera ingående. I båda fallen framförde förf. starka reservationer mot den testmetodik som stod till buds, mätning med artificiellt öra. Mot Brüel & Kjaers utrustning riktas givetvis ingen kritik; den är världsnormerande och så högkvalitativ något kan bli — men vi ska återge ett avsnitt ur testet av två elektrostatiska hörtelefoner, Koss ESP-6 och Stax SR-2, för att belysa de betydande praktiska svårigheterna:

"Då också denna provningsomgång gör det aktuellt med jämförelser mellan två fabrikat är det skäl att erinra om vad som sagts om mätmetodiken: Hörtelefoner mäts i sk artificiellt öra (här är

det Brüel och Kjaers utrustning) med specialmikrofon apterad i detta och med användning av tonspektrumutrustning samt kurvskrivare. Det är konstaterat — — — att kritiska krav ställs på hörtelefonkonstruktören vid utförandet av bla en hörtelefons passning och tätning mot örat, alltså den för återgivningen avgörande kopplingen kapadriivenhet-öra. Systemen måste sluta tätt mot örat (enligt gängse betraktelsesätt) för att bästa möjliga basåtergivning skall uppnås. Läckor vid tätningen mot öronkaviteten vällar frekvensförluster i det låga registret. Detta är sedan gammalt en erkänd svårighet. Men då det gäller att söka överföra örats karaktäristik — ämnet hör till de mest komplicerade inom akustiken — till artificiella organ stöter man på akustik-fysiologiska svårigheter liksom rent mekaniska, som den nämnda tätningsofullkomligheten. Vid simuleringen av det man vet om örats reaktioner och anpassningsförmåga (talighet mot distorsion osv) är det så många potentiella osäkerhetsfaktorer man ställs inför att det kan tyckas att resultatet — ljudtryckskurvan som upptagits — inte med någon större trohet motsvarar den sanna reella ljudbilden, den subjektiva upplevelsen av en viss omvandlars ljudkaraktäristik (saken är välkänd även i högtalarsammanhang). Men trots risken av basförluster, självsvingningar och andra felkällor är detta den mätteknik som står till buds, låt vara att den tillämpas lite olika på skilda håll och att normarbetet inte är så långt hunnet. — — —"

"Örat" är gjort för mätningar av system som ligger an mot det, under det att merparten hörtelefoner i dag har stora "musslor", kåpor som lyssnaren skall "trä på" sitt öra, kunde tillagts. Att få dylika system tättslutande kring en B & K-utrustning eller för den delen General Radios' (också mycket vanlig i dessa sammanhang) är minst sagt knepigt. Ju mindre hörtelefonerna är, desto flylligare bas kan de fås att avge, om anläggningstrycket är stort, bör vidare beaktas.

Börja sondmäta? Ja, det är bara det att alla öron är lite olika skapta, trots allt. Också här finns svårbemästrade variabler!

Frifältsmätningar? Görs veterligt inte i vårt land annat än kanske i militära sammanhang. Det bleve för dyrt att bli pionjär här . . .

Att skicka brus eller sinustoner genom en hörtelefon framstår också som föga ägnat att bestämma dess egenskaper som musikåtergivare. — Sak samma gäller strängt taget om högtalare resp mikrofoner.

Matningsimpedanserna måste vara så korrekta som möjligt. Föt hög impedans medför diskantbortfall rätt uttalat vid vissa frekvenser.

► 56



Fig 2. Vid lyssningsprovet har både skivmaterial och radioprogrammet använts i denna enkla "provuppkoppling" — båda hörtelefonerna har varit anslutna samtidigt för snabba A/B-prov över samma förstärkare, vars högtalarutgångar anslutits till Kossaggregatet.

Så konstruerades Sonab R 7000 – Del 4

☆ Vi är nu framme vid den avslutande delen av artikelserien som behandlar valet av kretslösningar och konstruktionsarbetet för den nya svenska hi-fi-receivern.

☆ Föreliggande avsnitt behandlar inledningsvis tonkontrolldelen, och detta ansluter sig osökt till audiomaterielprovet i föregående nr av RT, där just användningen av tonkontroller och frekvenspåverkande reglage behandlades.

☆ Artikelserien i sin helhet har värde utöver uppgiften att beskriva konstruktionen som sådan – den kan läsas som ett litet kompendium i audioteknik där bla ett antal gängse vanföreställningar bemöts av författarna. – Första avsnittet fanns infört i RT nr 10 1970.

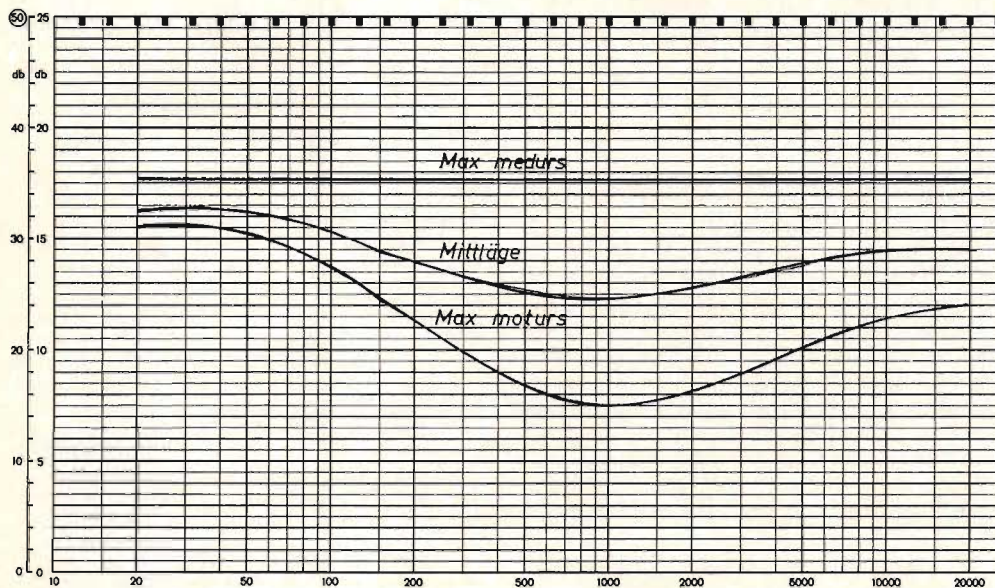
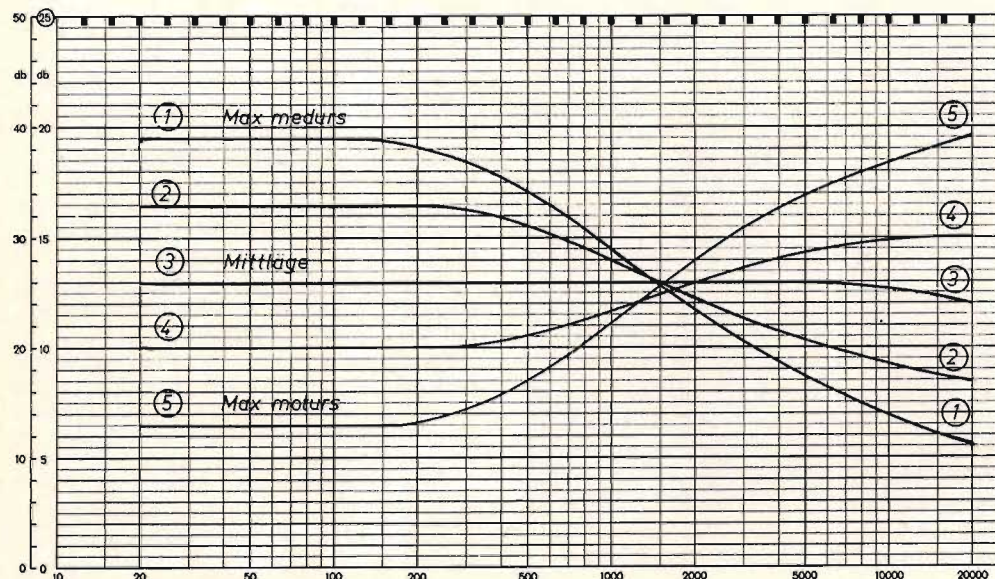


Fig 17. Loudnesskontrollens regleringsområde.



Behovet av tonkontroller

Många audio-entusiaster har en egendomlig vana! De köper en förstärkare med en mängd kontrollmöjligheter *men använder aldrig dessa*. Alla rattar skall stå i mittläge! Man tycks förutsätta att det programmaterial man får alltid är perfekt och inspelat med rak tonkurva. Men man skall snarare förutsätta motsatsen! Det är en mycket stor skillnad mellan olika skivor och skivfabrikat.

Varje inspelningstekniker justerar klangfärgen så, att den passar hans kontrollhögtalare och mikrofoner och återgivet med andra, kanske bättre högtalare och i andra lyssningsrum får man en helt annan klangfärg. Lyssnaren är således hänvisad till att prova om inspelningens klangfärg är den mest naturliga eller mest tilltalande.

Den största lyftningen och sänkningen hos konventionella tonkontroller påverkar dessutom mest den allra lägsta basen, där huvudsakligen bullerstörningar finns och den allra högsta diskanten, där ju mest brus finns. (Skivornas information, som är ingraverad i dem når inte alltid upp till ens 10 kHz! *Red:s amm.*) Kontrollerna är således föga lämpade för sin uppgift. Här är Stig Carlssons lösning med tonbalanskontroll lika enkel som ändamålsenlig:

Med en enda kontroll, som ger en omsorgsfullt utprovad diskantsänkning och baslyft, eller vice versa, kan man mycket lätt justera tonbalansen. En vridning medurs ger mörkare ton, en moturs vridning ljusare.

Elektriskt åstadkommes detta med ett återkopplingsnät i form av en bryggekoppling. Tonkurvornas form framgår av *fig 18*. Tonbalanskontrollen skall användas tillsammans med diskantavskärningsfiltret, som har tre lägen.

Läge 1 som ger ca 3 dB diskantsänkning vid 10 kHz är lämplig för att "tämja" visslande s-ljud.

De båda andra används då en kraftigare filterverkan önskas. Tonkontrollsteget är vidare försett med rumble-filter.

Fig 18. Tonbalanskontrollens regleringsområde. – En medursvridning ger baslyft och diskantsänkning, vilket ger en mörkare klang. Moturs vridning ger en ljusare klang.

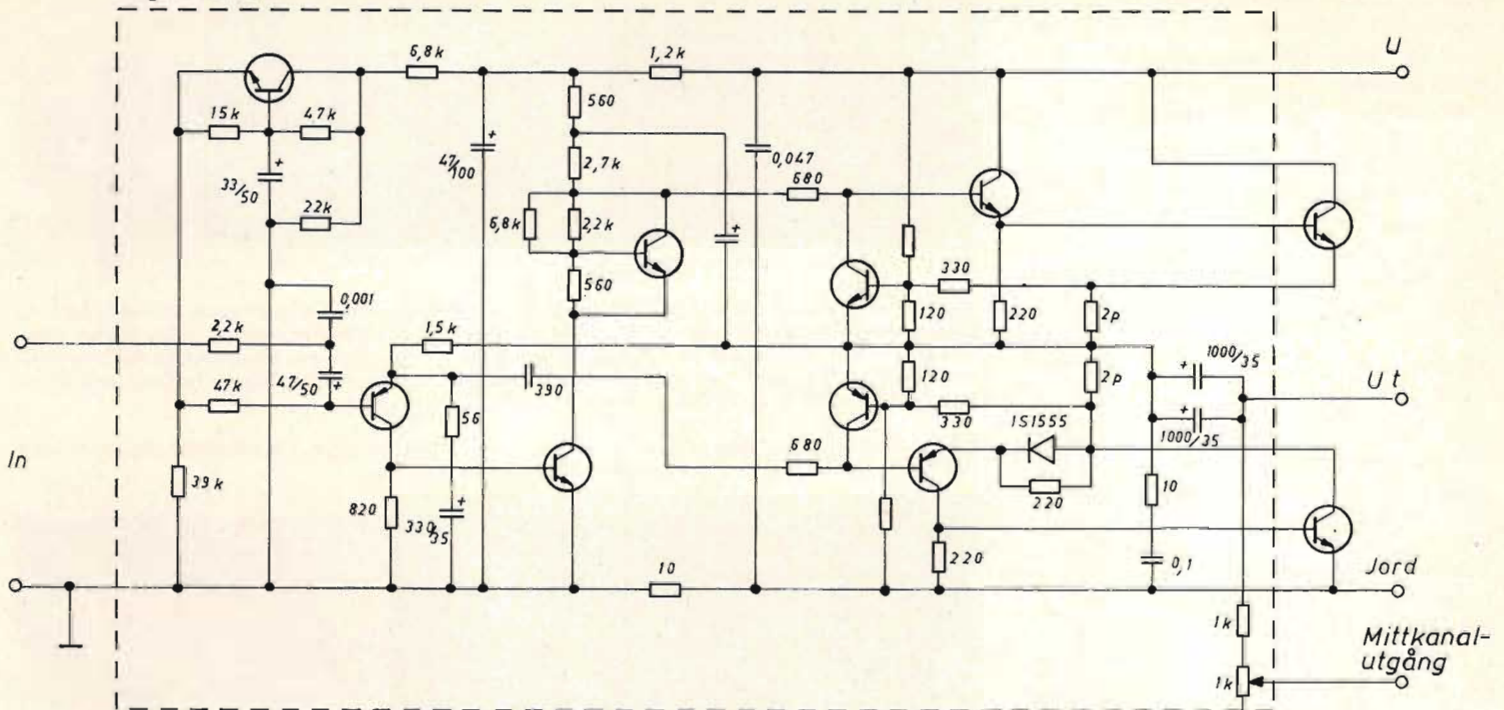


Fig 19. Principalschema för effektförstärkaren.

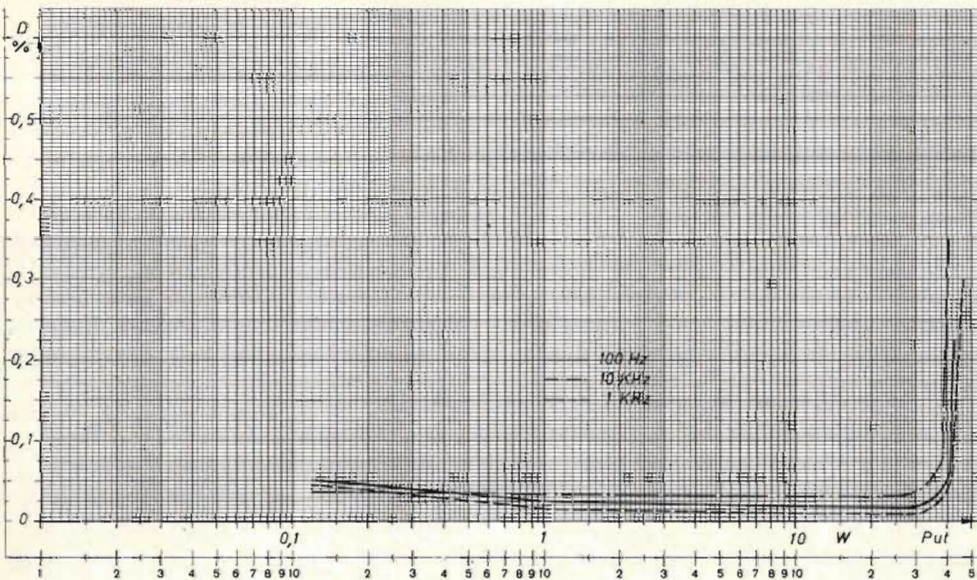


Fig 20. Effektförstärkarens distorsion är mycket låg, även vid höga frekvenser, som framgår av diagrammet.

Effektförstärkaren

Effektförstärkaren har en konventionell uppbyggnad, men stor omsorg har lagts vid att nedbringa distorsionen. Kopplingsschemat finns i fig 19. Som framgår är det ett kvasikomplementärt slutsteg med npn-effekttransistorer som arbetar i klass AB.

Effektförstärkarens goda data har främst uppnåtts genom omsorgsfullt val av halvledarstruktur och diffusionskaraktistik för ingående halvledare.

Ingångsstegets är av lågbrusig pnp-typ.

Slutstegets npn-transistorer är en ny typ, utvecklad av Toshiba och speciellt konstruerade för slutsteg med låg distorsion.

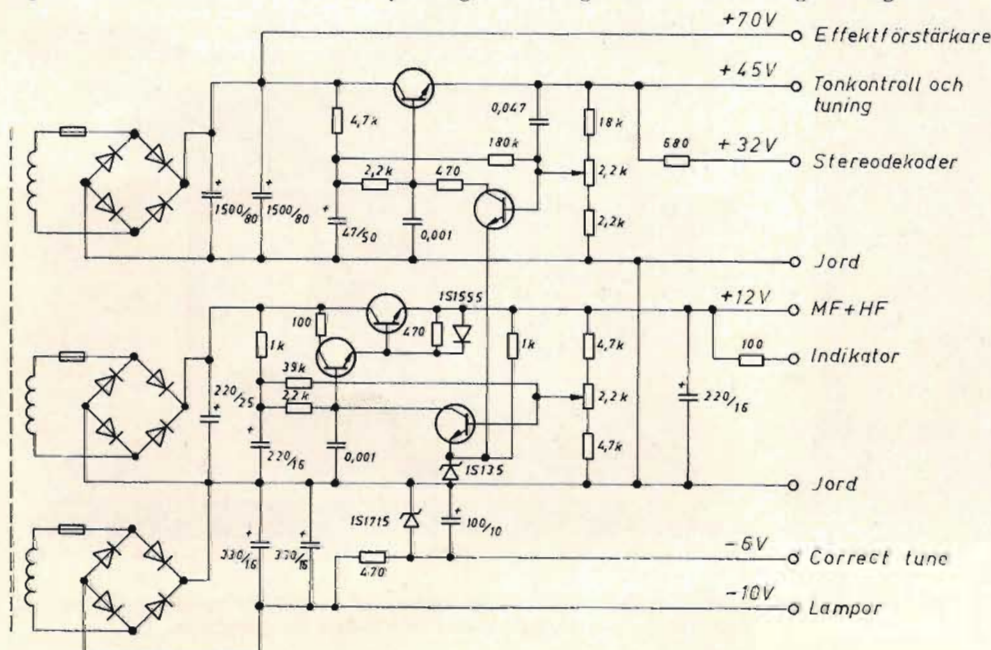
Som ett mått på lineariteten sorteras sluttransistorerna till ett V_{CE} bättre än 80 V. Safe operating area är 60 W och I_{max} 7 A. Rätt val av dioden i pnp-driverns emitter har även stor inverkan på distorsionen. Här krävs en diodstruktur med en karakteristisk och area matchande sluttransistorn.

Vilostrommen regleras av transistorn T 8, som är termiskt kopplad till effekttransistorerna. Vilostrommen justeras i produktion för minsta övergångsdistorsion. I fig 20 redovisas distorsion som funktion av uteffekt. Där framgår tydligt att distorsionen även vid 10 kHz är mycket låg, under 0,1% för alla nivåer upp till 35 W. Transistorerna T 4 och T 5 utgör ett elektroniskt överbelastningsskydd som känner ström x spänning. Den elektroniska säkringen tillsammans med en vanlig smältsäkring utgör ett 100%-igt skydd mot kortslutning och annan typ av överbelastning.

Effektförstärkarens tonkurva är rak mellan 12-64 000 Hz +0/-3 dB.

Den övre gränshärfrekvensen har avsiktligt begränsats till detta värde. Rak tonkurva upp till 1 MHz, som några fabrikanter anger, har mycket litet att göra med ljudåtergivning.

Fig 21. Nätdelen innehåller tre olika likriktare och ger totalt 7 olika spänningar.



Med en sådan hög övre gränshärfrekvens råkar man enbart ut för en mängd HF-störningar som återverkar på ljudåtergivningen inom audio-området.

Effektförstärkarens eget brus är även mycket lågt. Signal/störnings-avståndet är så stort som 100 dB. Effektförstärkaren är obetingat stabil för alla belastningsimpedanser större än 2 ohm.

Kontinuerlig maximal uteffekt är 35 W per kanal i 8 ohm med båda kanalerna drivna. — "Musikeffekten" är 45 W i 8 ohm.

Nätdelen

Nätdelen till en apparat i R 700 storleksordning måste med nödvändighet bli omfattande. De olika stegen ställer olika krav på matningsspänningens storlek, reglering och brumfrihet. Nätdelen fordrar således lika stor omsorg vid konstruktionsarbetet som övriga kretsar.

Nätdelen i R 700 innehåller tre brygglikriktare och ger totalt 7 olika spänningar med 3 regulatorer. Se kopplingsschema i fig 21!

Nättransformatorn är lindad på en C-kärna för att få lågt läckfält och därigenom lågt inducerat brum. Nättransformatorn är dessutom placerad i förhållande till brumkänsliga kretsar så att minsta brum upptas. (Effektförstärkarna drivs av 70 V oreglerad spänning). Dimensioneringen av reservoarkondensatorerna är sådana att musikeffekten är 40—45 W.

Förförstärkare, tonkontrollsteg samt stereodekodern drivs från en regulator, innehållande två transistorer. Reglerad matningsspänning till förstegen ger lågt brum och samtidigt undviks de kraftiga förskjutningar i transistorernas arbetspunkter som erhålls då slutstegen ger full effekt och matningsspänningen är oreglerad. Sådana arbetspunktförskjutningar förorsakar ofta hörbar distorsion.

Från samma regulator tas spänningen för RF-delens varaktordiod. Spänningen regleras ytterligare en gång, innan den via avstämningspotentiometern påförs dioderna. En sådan två-regulatorreglering, där andra regulatorn är noggrant temperaturstabiliserad är



Fig 22. Frontpanelen innehåller en mängd kontroller. Tryckknapparna med symbolerna är från vänster val av gramfoningång, FM-radio, extra ingång och tape monitor. Därefter följer en mono och en stereo omkopplare, rumble-filter och två diskantavskärningsfilter. — Eftersom båda knapparna för diskantavskärningsfiltret kan inkopplas samtidigt, har man ett tre-lägesfilter. Rattarna har följande funktion (med början längst till vänster) volym, loudness, tonbalans, stereobalans och tuning.

Hörtelefonuttaget sitter längst till vänster och nätströmställaren till höger. I skalfönstrets högra sida sitter indikatorlamporna för stereo och korrekt avstämning (correct tune).



Fig 23. Mittkanalutgång med separat nivåkontroll är en av finesserna som finns på förstärkarens bakpanel.

nödvändig för att erhålla en frekvensavstämning med ett minimum av temperaturdrift.

Matningsspänningen (12 V) till HF- och MF-kretsarna måste även den vara mycket väl reglerad, om man vill undvika temperaturdrift och plötsliga frekvensändringar när man söker upp stationer på skalan. För man in en kraftig signal, så att full limitering erhålles samtidigt som muting och correct tune-kretsarna aktiveras, ändras strömförbrukningen sprängvis, och har man då dålig reglering kan hela systemet bli instabilt. För att eliminera alla sådana störningar har R 7000 försetts med en regulator med tre transistorer, som effektivt håller matningsspänningen på konstant nivå.

Sammanfattning

Som framgatt av upphovsmännens beskrivning i tre avsnitt — RT 1970 10, 11 och 12 —

är Sonab R 7000 en unik receiver. Den är byggd som en professionell kommunikationsradio med avseende på känslighet, selektionsegenskaper, dynamik och störundertryckning. Den är utförd som en hi fi-förstärkare av högsta klass med avseende på distorsion, lågfrekvensintermodulation, signal-brusförhållande och överhörningsdämpning. R 7000 är en mottagare med mottagningsegenskaper som är bättre än någon annan radios. Dåliga mottagningsförhållanden spelar mycket liten roll. Gränsen för mottagningskvaliteten sätts endast av sändarsidan.

R 7000 är, enligt förf:s mening, en hi-fi-förstärkare så nära perfektion som tekniken medger med bl a en tonkontroll, utvecklad av Stig Carlsson, vilket praktiskt ger oöverträffade möjligheter att korrigera brister i programmateriale. ■

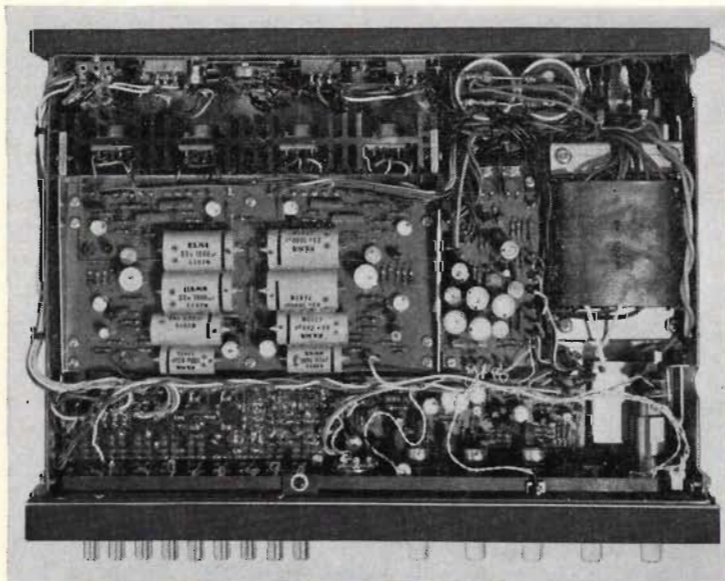


Fig 24. R 7000:s innanmäte sett ovanifrån. De olika delarna är uppbyggda på moduler. — Nätdelen med nättransformator med C-kärna syns t h. Det stora kretskortet i mitten och tv är effektförstärkarna.

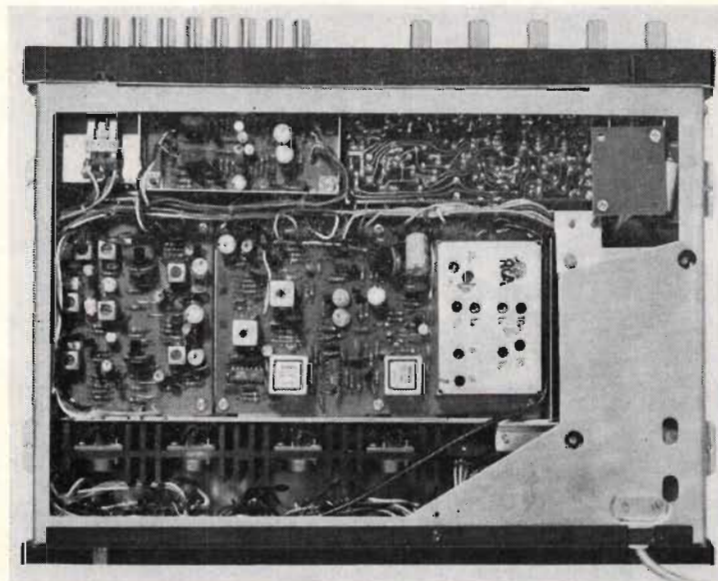


Fig 25. R 7000 sedd från undersidan med RF och MF kretsarna, correct tune och muting, stereodekoder samt förförstärkare för gramfon.

Är transistorn ute — igen?

"Superkomponenter" med heltigenom överlägsna egenskaper jämfört med de "vanliga" halvledarna annonseras då och då som "epokgörande," upptäckter från främst Japan och USA (ibland Sovjet).

Det brukar bli rätt tyst om "nyheterna" efter de första entusiastiska rapporterna, men något som hållits aktuellt under en följd av år nu är de sk amorfa halvledarna.

Verkningssätt och teoretisk bakgrund är ännu förborgade, men den omstridde S. Ovshinsky i USA säger sig ha två komponenttyper färdiga för avancerade applikationer . . .

Stig Hemström har för RT sammanfattat läget för "ovoniken".

■ ■ ■ Då och då dyker det i fackpressen upp artiklar i vilka transistorn dödförklaras och någon ny och exklusiv komponent utropas som vida överlägsen transistor i praktiskt taget alla avseenden. Nästan lika snabbt som den dykt upp brukar den nya komponenten försvinna, om inte helt så åtminstone som allvarlig konkurrent till transistorn.

Några som ännu inte blivit helt avsågade utan som tvärtom under ett flertal år tilldragit sig intresse är de komponenter, som utnyttjar egenskaperna i amorfa material i stället för i kristallina material¹. I detta sammanhang nämns ofta *Stanford R Ovshinsky*, en självlärd uppfinnare i USA, som sysslar med en relativt ny gren av fysiken, som han själv kallar "ovonics" och som huvudsakligen bygger på "Ovshinsky-effekten". Hans arbete, och framför allt hans agerande, har dragit på sig kritik från forskare och vetenskapsmän på många håll, speciellt i USA, men har sannolikt också sporrat dem att ta upp denna gren av fysiken i sina egna forskningsprogram.

Ovshinskys uppfinningar utgörs i princip av två olika kretselement, dels ett kopplingselement, *Ovonic Threshold Switch*, förkortat *OTS*, dels ett minneselement, *Ovonic Memory Switch*, förkortat *OMS*.

Fördelarna med dessa element gentemot transistorn uppges bli vara låga krav på materialets renhet vid tillverkningen, enkla tillverkningsmetoder med tunnfilmteknik samt okänslighet mot radioaktiv strålning. Det sista värdesätts högt i militära tillämpningar.

1966 fick Ovshinsky det senaste i en hel serie av patent som han arbetat med ett flertal år för att skydda sina uppfinningar. Med anledning av denna händelse offentliggjorde

Ovshinsky sina rön inför representanter för fackpressen i USA. Hans företag, *Energy Conversion Devices, Inc.*, har sedan början av 60-talet sysslat med utvecklingen av dessa element, tillsammans med olika licenstagare, av vilka kan nämnas *ITT* i USA, *LM Ericsson* i Sverige och *Danfoss A/S* i Danmark.

Resultaten har hela tiden hemlighållits, och trots år av forskning har tydligen ännu ingen lyckats konstruera en produktionsanpassad komponent. — Ovshinsky hävdade emellertid vid detta tillfälle att hans uppfinning skulle komma att skaka halvledarindustrin och gav exempel på vad som skulle kunna åstadkommas med den nya tekniken, t ex kopplings-element, tryck- och temperaturgivare, minnen som lagrar informationen under lång tid utan yttre påverkan, oscillatorer och filter.

Samtliga komponenter skulle kunna tillverkas av homogena, tunna filmer av glasartade amorfa material, placerade mellan två eller flera elektroder. Hur de teoretiskt fungerade kunde inte ännu helt förklaras, men Ovshinsky angav att en nobelpristagare i fysik nyligen hade anslutit sig till staben av medarbetare.

1968 slog Ovshinsky till igen: Han lyckades få ett brev publicerat i den pretentiösa tidskriften *Physical Review Letters*, i vilket han beskrev ett kopplingselement, bestående av en homogen film utan likriktade övergångar. Brevet uppmärksammades av flera av de stora dagstidningarna i USA, som placerade Ovshinsky på första sidan och nämnde honom som en kandidat till det årets nobelpris. Ovshinsky backades upp av tio välkända vetenskapsmän.

Senare medgav man att en del av tidningarnas betydligt överdrivit de nya komponenternas betydelse, vilket troligen berodde på att man inte känt till Ovshinskys tidigare tillkännagivanden utan endast gått efter den information man erhållit vid brevets publicering. Faktum var emellertid att detta ledde till

en hausse på New Yorkbörsen, och värdet av aktierna i *Energy Conversion Devices Inc* tredubblades inom kort . . .

Vid den presskonferens som anordnades kunde Ovshinsky inte ge några uppgifter om tillförlitlighet och reproducerbarhet i tillverkningen och kunde inte heller ange någon planerad tidpunkt för den första marknadsintroduktionen. Detta var helt i linje med den förtegnaställning som licenstagarna under hela tiden intagit. De hade inte ens velat avslöja vilka grundämnen som ingick i det amorfa materialet! Tydligt är, att inte alla av licenstagarna varit så optimistiska om komponenternas framtid som Ovshinsky, eftersom en del av dem redan lagt ned utvecklingen.

I en artikel i *Science Journal* i augusti 1969 beskriver Ovshinsky kortfattat utvecklingen av de amorfa halvledarna, där ryska vetenskapsmän spelar en framträdande roll, och dessutom i populära ordalag vad som för närvarande tros vara verkningssättet och den teoretiska bakgrunden.

Han berättar om ytterligare tänkbara applikationer, som nu i huvudsak bygger på tre faktorer, nämligen 1) de amorfa ledarnas "unika" elektriska och fysikaliska egenskaper, 2) den enkla tillverkningsproceduren och 3) den låga tillverkningskostnaden. Noggranna analyser har utförts av de möjliga tillämpningarna, varvid man kommit fram till att de första kommersiella produkterna kommer att marknadsföras inom datorområdet. Man har t ex visat att samtliga kretsar i en dator kan konstrueras med hjälp av Ovshinskys komponenter.

Den första datortillämpningen kommer att bli ett "readonly"-minne, ett mycket användbart byggblock och konstruktionselement inom datortekniken.

Dess grundläggande egenskap är att uppställa en given relation mellan signalerna på dess ingångar och dess utgångar, en relation som under normala driftsförhållanden inte kan ändras. Andra tillämpningar är olika typer av presentationsenheter, "displays", för datorer. Man tänker sig också att tillverka en kopiermaskin med möjlighet att massframställa kopior i hög hastighet.

I september 1969 hölls i Cambridge i England en konferens om amorfa halvledare, där man bl a diskuterade Ovshinskys komponenter. I en sammanfattning av de synpunkter som kom fram angav man att det fortfarande återstår mycket tankeverksamhet och forskar-möda innan man kommer på förklaringen till vad som händer i dessa komponenter. ►

¹ Se artikel i *ELEKTRONIK*, 1970, nr 3, *Amorfa halvledare*.

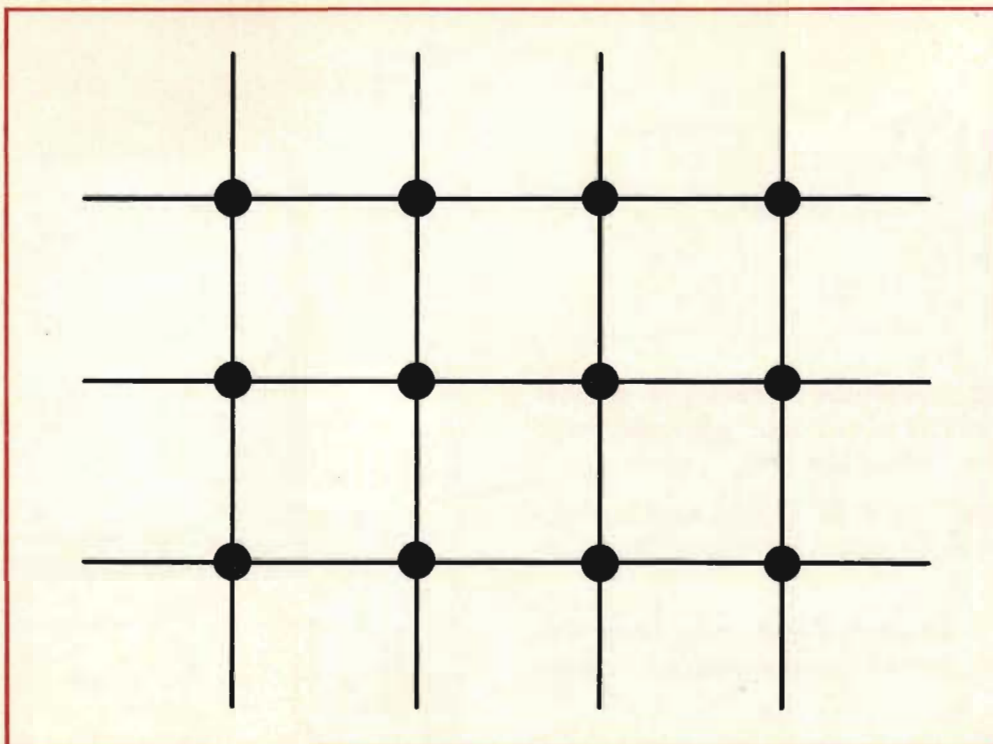


Fig. 1. Kovalenta bindningar i kristallint material.

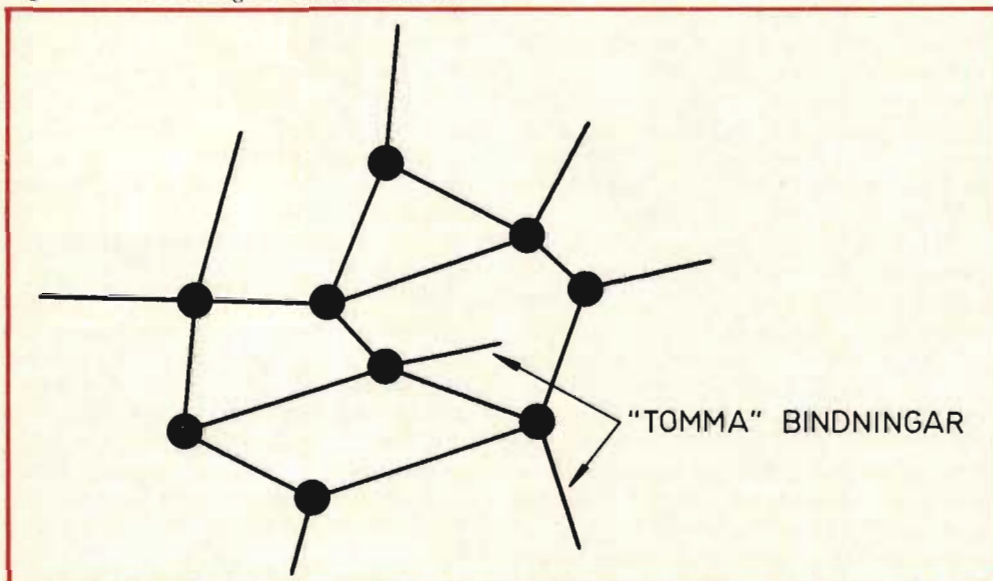


Fig. 2. Kovalenta bindningar i amorf material.

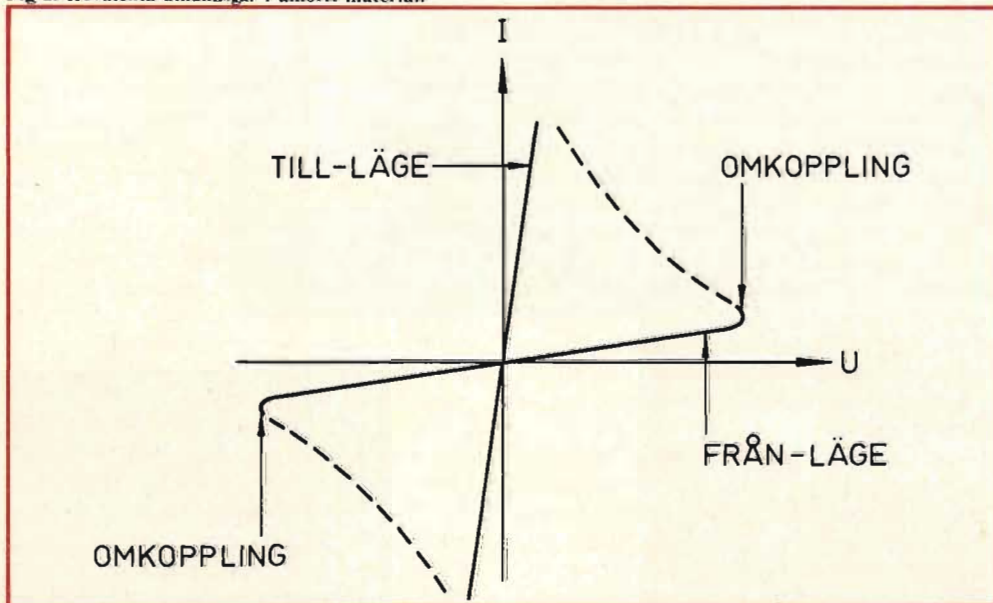


Fig. 3. Ström-spänningskaraktistiken för amorfa kopplings- och minneslement.

Vissa elementära egenskaper verkar vara klargjorda, medan däremot den i detalj uppbyggda teorin, på vilken kvantitativt arbete skall byggas, saknas. Detta gör att de flesta industrier fortfarande ställer sig tveksamma till att ta upp en egen tillverkning, särskilt om man tvivlar på att det är mödan värt. Man antog att de företag som nu sysslar med denna teknik kommer att fortsätta, förmodligen i relativt liten skala, medan man däremot knappast kunde tänka sig att nya företag startar en egen forskning inom detta område.

Som en kontrast till vad som nämndes vid denna konferens kan nämnas, att Ovshinsky under 1970 tillkännagav att hans företag nu tillverkar alfa-numeriska presentationsenheter, styrda av amorfa kopplingselement i tunnfilmt teknik. Han vill inte nämna för vilka kunder de tillverkas, men berättar samtidigt att den tidigare omtalade kopiermaskinen kommer att marknadsföras under 1972...!

Vad är nu ett amorf material? Mycket enkelt kan man uttrycka det så, att i ett amorf material råder det full oordning bland atomerna. I motsats till vad som är fallet i ett kristallint material är alltså atomerna placerade på godtyckligt avstånd från varandra. Denna enkla beskrivning innebär givetvis inte hela sanningen. På något sätt måste också atomerna i det amorfa materialet hållas samman, vilket innebär att en fullkomlig oordning inte kan existera. Atomerna bindes samman med så kallade kovalensbindningar. I kristallgittret åstadkommer dessa bindningar det symmetriska och fulländade utseendet som åskådliggöres i *fig. 1*, medan det i amorf material ser ut ungefär som i *fig. 2*, med vissa av bindningarna "tomma".

Vi skall för säkerhets skull inte gå in närmare på teorierna om varför dessa materialtyper får de omtalade egenskaperna, utan i stället beskriva hur Ovshinskys två typer av komponenter fungerar:

Så småningom har det avslöjats, att i kopplingselementen utnyttjas grundämnen tellur, arsenik, kisel och germanium i proportionerna 48%, 30%, 12% och 10%, och i minneselementen ingår en minskad arsenikhalt till ca 5%.

Kopplingselementet OTS utgöres av två elektroder anbringade på den amorfa halvledaren. Det karakteristiska för detta element är den höga resistansen i frånläget, ca 3×10^8 ohm, enligt Ovshinsky, och den mycket korta omkopplingstiden mellan från och till-läge, ca 0,15 nS. Hållströmmen i till-läge är 1-10 mA och elementets kapacitans ca 3 pF.

Då strömmen i till-läge underskrider en viss nivå, övergår elementet i från-läge. *Fig. 3* visar principen för omkopplingen.

Minneselementet OMS kvarstår antingen i till- eller i från-läge utan att någon energi behöver tillföras. *Fig. 3* gäller alltså i princip även för detta element, med den skillnaden att då spänningen bortkopplas, kvarstår elementet i det aktuella läget; enligt Ovshinsky i nära obegränsad tid.

Omkopplingen mellan de olika lägena göres på motsvarande sätt, genom att anbringa en puls, vars amplitud överskrider en viss tröskelnivå.

”Elektronstråletransistorn” hybrid av röret-halvledaren

EBS står för Electron Beam Semiconductor, en ”korsning” av elektronröret och halvledaren. Denna nya komponent har mycket uppmärksamats i USA trots att föga ännu skrivits om den.

I en lång räckta applikationer förenas fördelarna hos vacuumröret och transistorn — en ny klass komponenter är i vardande. För radar, elektroniska motmedel, alla komplexa funktioner och särskilt sådana där nu t ex vandringsvägrör arbetar med höga effekter väntas EBS innebära nya lösningar.

■ ■ — Tid efter annan dyker det upp nya halvledare och komponenter, vilka tillskrivs ”revolutionerande” egenskaper, framgår det av artikeln om ”ovioniken” på annan plats i detta RT-nummer. Mot slutet av 1970 tillkännagavs sålunda ännu en landvinning, i det att de sk EBS — *Electron Beam Semiconductors* — fick offentlighet.

Enklast uttryckt är det fråga om hybrider som förenar vacuumrörets resp halvledarens teknologi. Man talar om nyheten som en ”elektronstråletransistor”; men den nya komponentens effekt-frekvenskaraktäristik överträffar dem som hittills gällt för de rena halvledarna, sådana vi känner dem.

Den nya komponenten, som utvecklats i Californien av *Watkins-Johnson Corporation*, förenar rör-halvledarteknik inom samma hölje eller kåpa. I den finns en elektronkanon, ett modulationssystem, minst en kiselskiva (target) och en ledningsdel.

Funktionssättet baseras på strömförstärkningen som kan uppnås genom bombardemang av en i spärriktningen driven halvledardiod med energirika elektroner. Varje elektron som kolliderar med halvledaren ger upphov till en mängd hål-elektronbärande par i materialet. I kisel kan en strömförstärkning om mer än 2000 uppnås i praktiken. Signaler kan påtryckas kretsen i form av avlänkning eller intensitetsmodulation hos elektronstrålen — eller genom en kombination av båda förfarandena.

I en EBS är kiselskivan eller target — man borde rätteligen tala om *skivorna* förstås — enkla PN-övergångar. Anordningen kräver inte konventionella transistorers emitter- och kollektorregioner. Då dessa saknas, kan man i en EBS undgå alla de parasiteffekter och frekvensbegränsningar som förknippas med dem.

I praktiken förväntas tillkomsten av EBS ge upphov till en ny klass komponenter för stor bandbredd, hög effekt, linjär HF och video. Man fäster redan stora förhoppningar vid EBS-applikationer i radar, i elektroniska sk motmedel av olika slag, i flygelektronikanvändningar som kollisionsvarningsystem och

identifieringsanläggningar (”interrogation”) samt i alla sammanhang där nu vandringsvägrör och planarvakuurmör genererar eller arbetar med höga effekter. Vidare kan EBS ges en utformning som är lämpad vid mycket komplexa funktioner som t ex i analoga multiplikatorer och realtidssamlingsystem liksom i ”enkla” tillämpningar inom puls- och HF-förstärkartekniken. Till allt detta bidrar EBS-drag som en strömförstärkningsbandbredd över 1 000 samt switchtider om ca 1 A/ns.

Hittills har värmeavledningen inneburit vissa problem. Men upphovsfirman *Watkins-Johnsons* konstruktörer har ändå uppnått omkring 400 W HF som toppeffekt från en EBS-försedd pulsförstärkare som arbetar över 100 MHz; målet man vill uppnå är att generera ”ett par hundra W” CW, enligt dr *David J. Bates*, en av forskarna bakom EBS. Den nämnda effekten väntar man blir uppnådd under våren 1971.

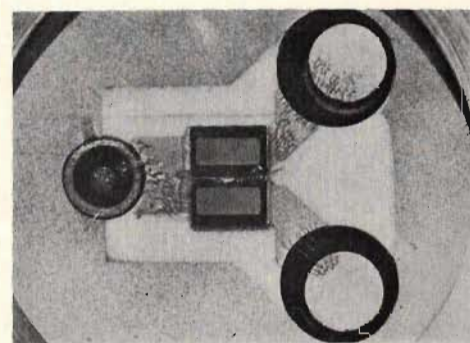


Fig 1. Halvledarmontaget för en EBS. Det omfattar ett diodvillingpar om 1x2,5 mm (kisel) i mitten, vilka monterats på en metalliserad berylliumisolator. Reproduktionen är tyvärr bristfällig, men de grå områdena är elektroderna på kiselskivan. De skall inte interferera med beskjutningen från elektronstrålen mot kiselskiktet. De två cirkelarna th är anslutningarna för förspänningen i kretsen. — Längst tv återfinns koaxialanslutningen som förbinder dioderna med yttre komponenter. Den avbildade kretsen konstruerades för drift vid relativt låga frekvenser pcj kräver inte några impedansanpassningskretsar.

► 87

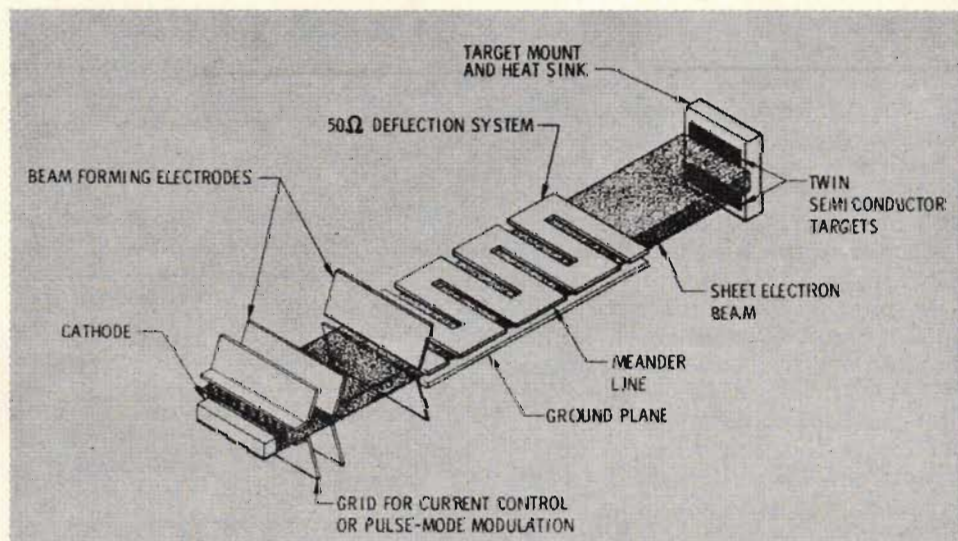


Fig 2. Silt utom tilldelningarna återfinns i denna fig, som visar de betydelsefullaste komponenterna och deras anordning i en EBS.

Bredbandiga avlänkningsystem som ”meanderslingan” eller andra slags vandringsvägstrukturer underlättar drift vid högfrekvens. Elektronstrålen, accelererad av ca 10 kV spänning, ger en strömförstärkning om 2 000 eller mera i kiselskiktet, vilket består av två halvledarskivor, och medger hög verkningsgrad; driften enligt klass B-koppling. Texten i fig torde ej behöva förklaras närmare.

Integrerade kretsar i TV-mottagare Del 2

I föregående artikel behandlades de kretsar som är gemensamma i svartvita- och färg-TV-mottagare och vilka lämpar sig för integrering.

Nu är det dags att titta lite närmare på färgkretsarna. Förf. pekar här på det faktum, att så gott som hela färgdelen i färgmottagare från flera synpunkter är lämpliga att utföra i integrerad form.

Sista delen i artikelserien inflyter i RT:s aprilnummer och tar upp framtida utvecklingstendenser för TV-mottagare.

■ ■ I avsnitt ett beskrev vi de olika kretsfunktioner i en svart-vit TV-mottagare som kan utföras i IC-teknik.

Vi granskade tre IC, som utförde följande funktioner:

- Audio MF-förstärkare med detektor
- Audio effektförstärkare
- "Videodjungeln", bestående av video drivsteg, brusdetektor, brusspär, AVK-förstärkare, synkulsseparatorer samt släckningssteg.

Som vi sade i början av avsnitt 1, var avsikten med dessa artiklar att ge en översikt över hur långt man har kommit på IC-sidan, teknologiskt sett, och jämföra det med hur möjligheterna till ökad integrering har tillvaratagits av TV-fabrikanterna.

De IC, som beskrevs i avsnitt 1, och andra liknande IC, konstruerades redan för flera år sedan. De tillverkas och används idag i stor skala.

Avsnitt två i denna artikelserie beskriver färgsignalkretsarna, och här får man nog vara uppriktig och säga, att trots att alla kretslösningar är genomförbara från halvledartillverkarens synpunkt, har motstridiga behov inom hela TV-industrin lett till att IC används endast i begränsad omfattning för dessa kretsar.

Ett exempel på detta har färgskillnadsdrivning kontra RGB-drivning varit. RGB-drivning är en enklare teknik när det gäller produktionsjusteringar men däremot kostsammare än färgskillnadsdrivning.

Vi skall emellertid här försöka beskriva en fullständig integrerad färgsignalkretslösning, som motsvarar kravet på optimal kostnad/komplexitet och samtidigt innebär vissa förbättringar ifråga om prestanda och förenkling av konstruktionsarbetet.

Fig 1 visar i blockdiagramform färgsignalkretsarna för PAL-kodade signaler. Som synes har detta diagram förenklats genom att alla aktiva kretsar samlats i fyra block, nämligen:

- Luminans-krominansblock
- Referensoscillator- och PAL-identifieringsblock

"... trots att alla kretslösningar är genomförbara ur halvledartillverkarens synvinkel, har motstridiga behov inom hela TV-industrin lett till att IC används endast i begränsad omfattning för färgkretsarna."

FÖR KONSTRUKTÖRER

tifieringsblock

- Färgdemodulator
- RGB-matris

RGB-drivning har valts, eftersom det är den enklaste metoden produktionsmässigt sett, och därför att kostnaderna kan reduceras jämfört med färgskillnadsdrivning, då IC används. De fyra "kretsblock", som visas i fig 1, representerar fyra IC. Dessa fyra block är den logiska lösningen av integreringsproblemet baserad på kostnad/komplexitetskriteriet, kravet på minimering av förbindningarna och hopkopplingen till de

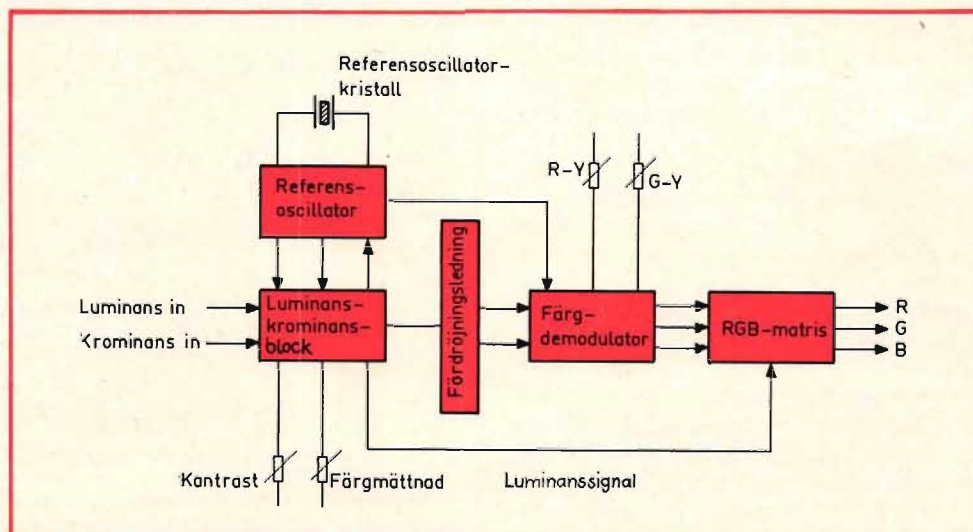


Fig 1. Färgdelen i en färg-TV-mottagare uppdelad i för integrering lämpliga block.

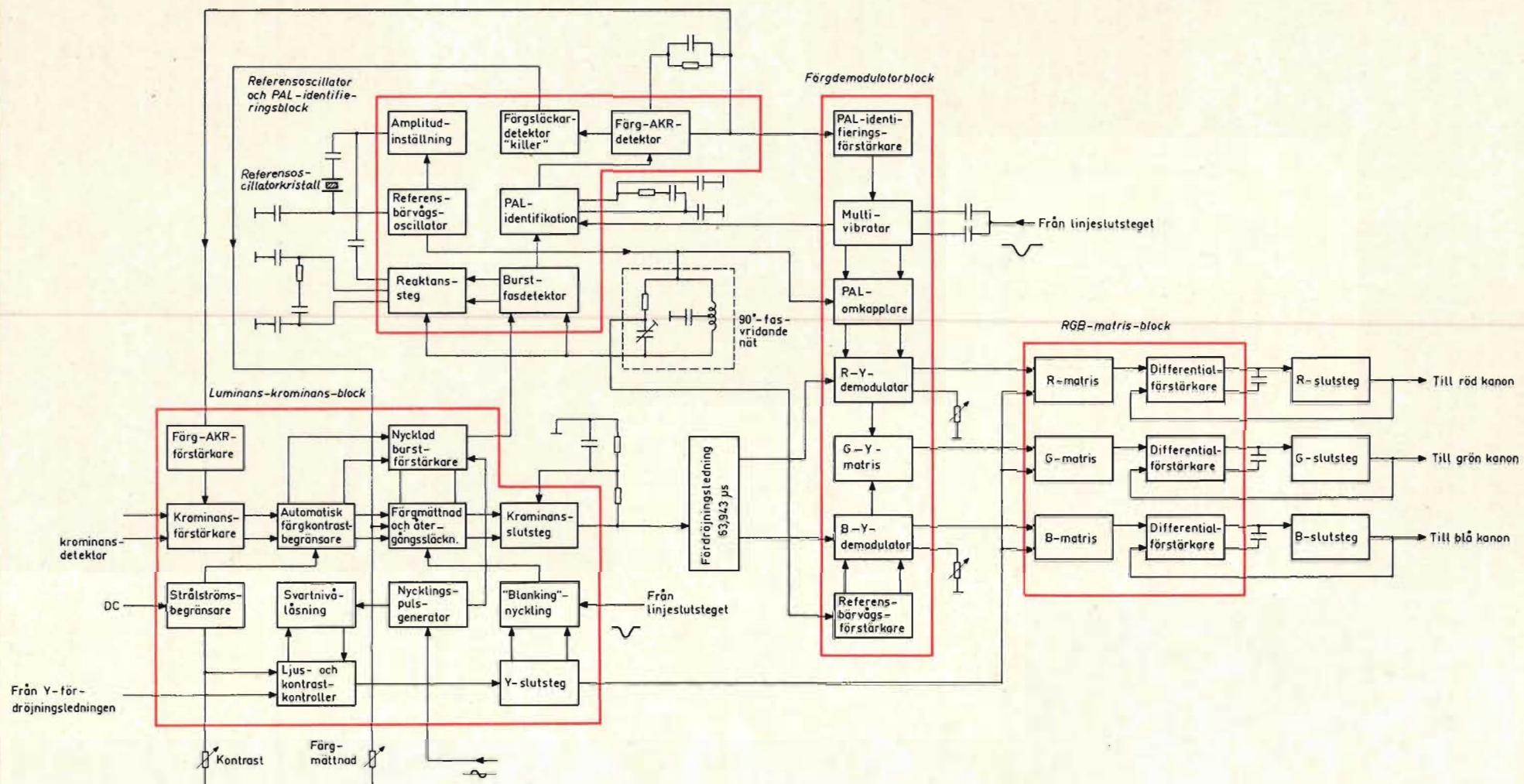


Fig 2. Blocken från fig 1 med sina subenheter.

övriga delarna i mottagaren. Vi skall nu studera vart och ett av dessa "kretsblock" i detalj.

Luminans- krominansblocket

Denna IC har 12 kretsfunktioner i en enda kapsel. Först förstärks luminanssignalen, som kan fås från *TBA 311*, och krominanssignalen, som kan erhållas antingen från luminansdetektorn eller från en separat krominansdetektor.

Krominanssignalen förstärks i en differentiaalförstärkare för att minimera distorsion. Utgångarna från luminansförstärkaren (Y) och krominansförstärkaren matas till två gangade "potentiometrar". Dessa, som i själva verket är styrda transistorer, tillhandahåller Y-funktionerna och krominanskontrastkontrollerna samt bestämmer färgmättnadsgraden. Det är därför som noggrant gangade potentiometrar behövs. Dessa kan erhållas genom att diffundera de två förstärkningskontrollerande transistorerna bredvid varandra på kiselbrickan.

Burstsignalen separeras från krominanssignalen genom släckning av krominanskretsen, medan signalen kopplas till burstförstärkaren. Eftersom burstsignalens amplitud är relaterad till krominanssignalen, kan burstsignalen användas för generering av färg-AKR-signalen. Detta betyder emellertid att burstpulsen inte får påverkas av inställning av kontrast- eller mättnadskontrollerna.

I en integrerad krets är kostnaderna för att inkludera ett extra steg obetydligt, och därför är det möjligt att inkludera även nycklingspulsgeneratoren efter burstförstärkaren. När man har inkluderat ett extra steg är det möjligt att reducera nycklingspulsens längd och därigenom förbättra oscillatorns och AKR-delens brusprestanda.

Mättnads- och kontrastkontrollstegen följs av ett ytterligare steg, som förstärker krominanssignalen upp till en nivå, som kan driva fördröjningsledningen.

Y-kontrollsteget åtföljs av ett emitterföljar- och lässteg där luminanssignalen jämförs med en referenssignal. Släckningspulser låser utgången hos Y-utgångssteget under återgångsperioden.

Referensoscillator och Pal-identifiering

Denna IC har följande primära funktioner: burstfasdetektor och referensbärvågsoscillator. En insignal till burstfasdetektorn mottas av burstförstärkaren (inrymd i luminans-krominansblocket) och demoduleras. Den demodulerade signalen används för att synkronisera referensbärvågsoscillatorn.

Detta är en förenklad beskrivning av referensbärvågsoscillatorns arbetssätt. Emellertid är ytterligare en del kretsar inkorporerade för att förbättra TV-mottagarens slutliga prestanda. Identifieringssignalen (som härrör från den de-

modulerade bursten) jämförs med PAL-omkopplarens fyrkantvågsutgång (PAL-switchen är integrerad i färgdemodulatorn) genom användandet av en annan synkronmodulator. Denna demodulator omvandlar identifieringssignalen till likström, så att allt "brus" kan utfiltreras med en kondensator (ordet "brus" används här i betydelsen "icke önskade signaler").

Förutom att indikera PAL-omkopplarens korrekta läge, kan burstsignalen användas för andra ändamål. Eftersom burstsignalens amplitud motsvarar amplituden hos krominanssignalen, och eftersom den finns i denna brusfria omgivning (vid utgången av identifieringssignalens demodulator), är den idealisk för automatisk färgkontroll (AKR) jämte färgsläckare (*colour killer*). Fördelen med detta färgsläckningsarrangemang är, att krominansförstärkaren kommer att vara "odödad" endast när tre villkor föreligger, nämligen:

- när PAL-switchen är i korrekt läge
- när referensbärvågsoscillatorn är synkroniserad
- när AKR-signalens amplitud överstiger färgsläckarens tröskel.

Sannolikheten att krominansförstärkaren är felaktigt osläckt är därför mycket liten.

Som framgår av *fig 2* har både amplitud- och frekvenskontroll kopplats till referensbärvågsoscillatorn. Amplitudkontroll är nödvändig för att trygga en stabil oscillering och har den sekundära fördelen att utsignalen från oscillatorn kommer att vara oberoende av det aktuella Q-värdet hos kristallen. Harmonisk distorsion undviks genom valet av korrekta interna och externa kretsar samt tack vare det faktum, att kristallens höga Q-värde filtrerar ut deltoner av högre ordningstal.

Frekvenskontrollens reaktanskrets baserar sig på Miller-effekten och har konstruerats så, att nästan linjär frekvensändring med hänsyn till kontrollspänningen erhålls. Fångområdet är mellan ± 250 Hz och hållområdet mellan ± 600 Hz.

Färgdemodulatorn

Denna IC består av R-Y och B-Y balanserade synkrona demodulatorer, en passiv G-Y-matris, R-Y referensomkopplare, PAL-omkopplare med identifieringskrets och B-Y referensförstärkare.

Balanserade synkrona demodulatorer används, eftersom de möjliggör en nästan fullständig undertryckning av bärvågen. En passiv G-Y-matris används därför att den har den fördelen att G-Y-signalen exakt kommer att följa avvikelser i matningsspänningarna till R-Y- och B-Y-kanalerna.

Eftersom PAL-färgsystemet använder fasnivåändringar av R-Y-kanalen på

alternerande ledningar, inverteras utsignalen från referensbärvågsoscillatorn genom PAL-omkopplaren och multivibratorn. De enda kontrollsignaler som då erfordras är en identifieringssignal från AKR-detektorn och en signal på ungefär 4 V topp till topp från linjesläckningen.

Eftersom hela den signalbearbetande delen baserar sig på antagandet, att de steg som drivet bildröret inte kommer att låsas, måste den relativa driften mellan svartnivåerna och färgdifferenssignalerna hållas inom 20 mV.

RGB-matrisen

I denna IC är färgdifferenssignalerna matriserade med luminanssignalen. När denna RGB-matris används i samband med färgdemodulatorblocket, bildas en fullständigt likströmskopplad krets. Därigenom behövs inte någon nivååterställning vid utgångarna, och den normala typen av diodläskrets kan elimineras. Denna kretslösning är möjlig endast i samband med integrerade kretsar, där man kan inkludera en stabiliserande spänningskälla och också kan åstadkomma mycket god termisk koppling mellan olika komponenter på samma kiselbricka.

Matriserna följs av tre differentiaalförstärkare. Dessa förstärkare har konstruerats så, att de ger ungefär 74 dB förstärkning, vilket uppenbart överskrider behovet.

Emellertid har denna extra förstärkning lagts till med avsikt, för att man skall kunna inkludera även RGB-utgångssteget innanför en gemensam återkopplingslinga. Eftersom dessa steg (vilka är byggda i diskret teknik) inryms i en återkopplingslinga, blir variationer beroende på temperatur eller andra förändringar starkt reducerade.

Givet är, att de tre förstärkarna måste ha likartade karaktäristika med avseende på de viktigaste parametrarna. såsom frekvensåtergivning, fördröjning och stig- och falltider. Skillnader i frekvensegenskaper avgörs ganska lätt visuellt, liksom skillnaden i stig- och falltid, vilka kan synas som färgförvrängningar, påminnande om dålig konvergens. Med en total återkoppling på ca 35 dB reduceras förstärkarens olikheter till ett värde där de är omärkbara för ögat.

Som synes i *fig 2* består de icke integrerade komponenterna i huvudsak av kondensatorer, ett 90°:s fasförskjutningsnät, 63,943 μ s fördröjningsledning och luminansfördröjningsledning. — Av dessa är den främsta komponenten (både ifråga om kostnad och storlek) fördröjningsledningen om 63,943 μ s.

För närvarande uppnås denna fördröjning genom fördröjning av signalen i en kvartsstav.

I det 3:e avsnittet i denna artikelserie, som kommer att behandla framtida utvecklingstendenser, skall vi studera en alternativ lösning. ■

Radiostyrning — en fascinerande hobby

RT
SPECIAL

- ☆ RT inleder här en artikelserie om radiostyrning.
- ☆ Förfrågningarna och önskemålen om en sådan har varit många sedan vi under 1966 publicerade en beskrivning i flera avsnitt över en flerkanal-anläggning.
- ☆ Under 1971 kommer vi att ägna stort utrymme i åtskilliga nummer åt en grundlig genomgång på området radiostyrning: Det blir ett flertal byggbeskrivningar — här kan nämnas t ex digitala proportionalanläggningar, hjälpmedel för trimning och servosimulator.
- ☆ Det är den flerfaldige svenske mästaren i elbåtsstyrning, Inge Stendahl, ett för RT-läsarna välkänt namn, som så här utförligt kommer att ge alla möjlighet till bygge av en modern anläggning för avancerad radiostyrning och -kontroll.
- ☆ Vi inleder serien här med bl a en kort historik över ämnet och ger en presentation av de olika system som kan vara aktuella med respektive för- och nackdelar.
- ☆ Följ denna intressanta och ingående artikelserie i RT!



■ ■ Har du upplevt känslan att "spaka" en egen flygmodell i luften eller den att vara befälhavare på ett modellfartyg som manövrerar på kommando, eller sensationen att styra en modellbil? Då vet du.

I ett antal artiklar i RT under detta år kommer vi att beskriva en del radiostyrningskonstruktioner — beskrivningar som möjliggör byggande av kompletta anläggningar eller vilka fullständiga redan befintliga.

Lite historik

En kort tillbakablick kan vara av intresse både för den som inte sysslat tidigare med radiostyrning och för den mera initierade.

Det blev enligt lag av den 3 maj 1946 tillåtet (för svenska medborgare) i Sverige att använda frekvensområdet 26,960—27,280 MHz för fjärrstyrning av modeller.

Första uppvisningen med ett från marken radiokontrollerat och -styrt flygplan torde ha skett redan på slutet av 1930-talet av en amerikansk ingenjör. Fram till slutet av 1950-talet var det ganska sällsynt med radiostyrda modeller. — Föregångslandet var, som i så många andra fall, USA. Där hade man dels tillgång till ett antal väl lämpade motorer, dels tillgång till mycket välägnade förebilder, främst i form av flygplan — under andra världskriget gjordes t ex mängder med lätta jakt-, spanings- och sambandsplan som var

tacksamma att skalabygga och lackera i antingen "autentiska" färgschemor resp i fantasifula, "civila" kulörer. I Europa fanns vid den här tiden mest dieslar och ingen utvecklade modell(flyg)industri att tala om. — Det mest avancerade här var under lång tid s k U-kontroll av flygande modeller.

Under 1950-talet kunde man i USA se mycket avancerade flygkonstruktioner; man radiostyrde upp till fyramotoriga replikor (! synkroniseringen) av bombare som *Flying Fortress B-17*, *B-24 Liberator*, *Superfortress*

B-29/B-50 m fl. Om också hastighetstävlingar på rundbana med råstarka *McCoy*-motorförsedda bilar var det vanligaste på landbacken erövrade efterhand också radiostyrda, detaljerat utförda bilar ett betydande mått av intresse hos publiken. Modelluppvisningar och -tävlingar blev till slut stora publikevenemang, ofta sponsrade av någon av de då många specialpublikationerna *Aeromodeller*, *Air Trails*, *Model Airplane News* och allt våd de hette, där byggarna inte bara fick tips om själva kontrollanläggningen utan också gavs

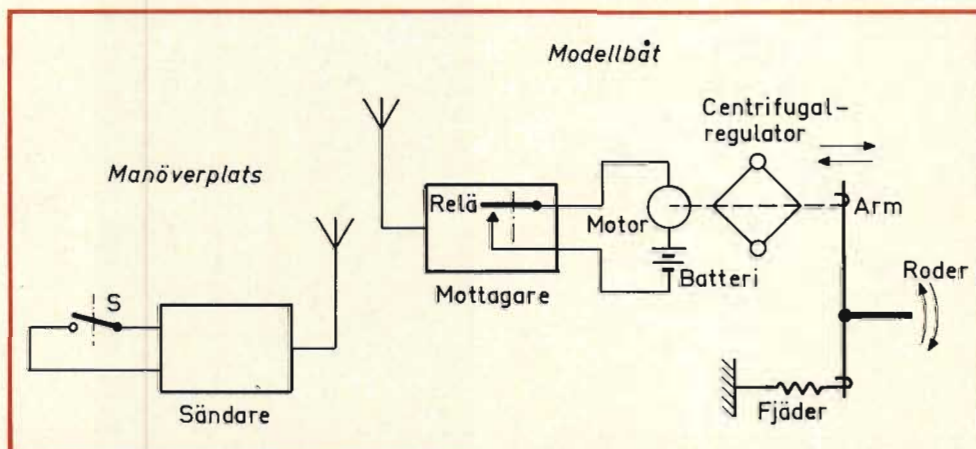


Fig 1. Blockschemata för enkel radiostyrningsanläggning.

råd om utseendet hos originalförebilden, dess konstruktionsdrag, detaljer och olika versioner (vissa plan byggdes ju i upp till flera tiotal versioner med olika beväpning, målning, motorer, cockpitarangemang o s v).

I viss mån gick utvecklingen efterhand likartat i Europa men där kanske just bilar och båtar debuterade tidigare. Man byggde också — som i USA — "historiska" modeller för radiostyrning, ofta utförda med ett respektin-givande, precisionsbetonat detaljarbete.

I och med halvledarelektronikens utbredning fick radiostyrningen sitt egentliga genombrott under 1960-talet. Utvecklingen har varit mycket stark sedan dess, och har försiggått på "bred front" — radiostyrning är inte längre något enbart specialister förbehållet.

Några olika radiostyrningskonstruktioner

I *RT 1959 nr 6* beskrevs en rörbestyckad anläggning med frivängande sändare, alltså inte kristallstyrd, och med audiomottagare. Jag har tagit mig friheten att återge två figurer, (1 och 2) därifrån.

Anläggningen fungerar i stort så, att när man trycker in S på sändaren strålar denna ut bärvåg och påverkar ett relä i mottagaren. Reläet sluter strömmen till en liten elmotor med gyroslunga, som drar i rodet. När signalen upphör, drar fjädern tillbaka rodet, till dess fullt utslag åt andra hållet erhålles.

Efter viss träning kan man ge signaler i lagom rakt för att hålla rodet rakt eller för att erhålla olika grader av lutningsläge. Populärt kallas dessa konstruktioner enkanalare.

I stället för gyro kunde man ansluta ett s k stegrelä, vilket drivs runt av en gummisnodd. Många och långa är väl de eder som uttalats efter det modellen släppts iväg och motorvibrationerna hackat iväg stegreläet, så att snodden tvinnats tillbaka och styrningsförmågan upphört!

Transistorn gjorde så småningom sitt blygsamma intåg, (se notiser i *RT 1960 nr 2* och *nr 11*).

I *nr 6, 1962*, kom en artikel som behandlade flerkanalansläggningar av *reedtyp*. Här används ett tonfrekvensrelä, där flera relätungor av olika längd reagerar för olika frekvenser, 250—700 Hz. Man använder nu två kanaler

för att manövrera ett roder. Ena kanalen ger vänsterroder, andra kanalen högerroder. Man kunde nu med 8—10 kanaler manövrera ett flygplan med verkan från sidoroder, höjd- och skevroder samt kontrollera motorns varvtal och eventuellt trimma om höjdrodret för olika flyglägen. Fortfarande var dock sändarna rörbestyckade.

Utvecklingen gick vidare! I *RT 1963 nr 9* lanserade *Grundig* i samarbete med det tyska modellföretaget *Graupner* en heltransistoriserad radiostyrningsanläggning, där tonfrekvensreläet ersatts med elektroniska filter. Moduleringsfrekvenserna blev nu högre, 825—5 700 Hz.

Dessa anläggningar säljs, förbättrade, än i dag. *Fig 3* visar principen för orderöverföringen.

Artikeln ovan tillsammans med artiklar i *Funkschau* och andra tidningar gav förf. impulser att utveckla en anläggning med principen enligt *fig 3*, vilken publicerades i *RT 1966 nr 6, 7—8* och *9*. Genom telefonsamtal är det känt att den byggs fortfarande, men modifierad. Den torde vid det här laget ha byggts i minst två hundra exemplar. (*Red:s anm.*: Fortfarande inkommer stadigt förfrågningar om artikelserien 1966. Alla sådana äldre RT-ex är dock slutsålda sedan åratal.)

Nackdelen med alla ovanstående konstruktioner låg i mottagaren. Man använde

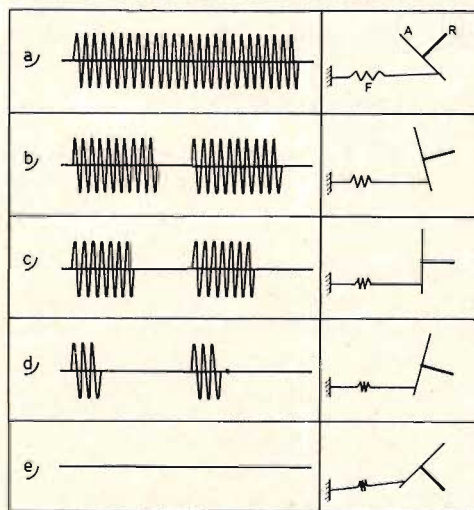


Fig 2. Rodret manövreras genom att utgående bärvågen från sändaren pulsas på olika sätt.

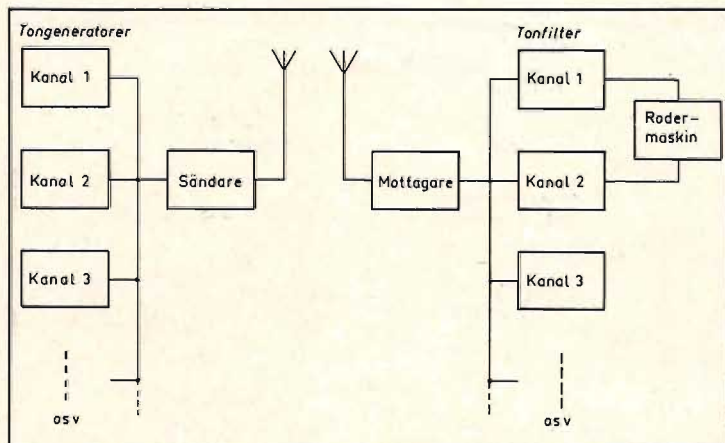


Fig 3. Principen för tonkanalernas överföring.

raka mottagare, s k *pendelaudioner*, som tar emot alla signaler inom 27 MHz-bandet (kallas populärt 'bandräfsa').

Trängseln i etern har ökat sedan Telestyrelsen upplät 27 MHz-bandet för privatradio- trafik, och att släppa upp ett flygplan med pendelmottagare är ett nästan 100%-igt säkert sätt att förstöra modellen.

För att dessa äldre radiostyrningsanläggningar inte skall ligga oanvända presenteras inom kort i RT två olika superheterodynmottagare att modernisera anläggningen med. Supern tar ju emot ett begränsat frekvensområde.

Proportionalanläggningarna

Proportionalanläggningarna har numera övertagit intresset. De började komma redan i början av 60-talet.

I denna typ av anläggning styrs rodermaskinen, *servo*, ut från sitt neutralläge i samma mån som styrspaken ändras, och detta ger ju oanade möjligheter att "känna" sin modell och att styra elegantare. På varje överföringskanal kan man dessutom trimma rodrets neutralläge, en nästan överdräglig tillgång. Skall man få denna möjlighet på äldre flerkanalansläggningar måste man tillgripa 4 kanaler till varje roder.

Det torde därför vara mera riktigt vid jämförelse anläggningar emellan att tala om antalet roderöverföringar i stället för "kanaler".

I huvudsak arbetar proportionalanläggningarna efter två system, *analogt* eller *digitalt*. Båda används, även om digitalsystemet helt har övertagit.

Det finns även ett tredje system, *pulsproportional*, som arbetar så att ett fjäderneutraliserat servo fås att svänga ut från neutralläget med återkommande pulser, där pulslängden varierar. Kortare puls — litet utslag, längre puls — stort utslag. Dessa servon har inte slutna reglersystem (se *fig 4*) och drar ström hela tiden rodet hålls utstyrt från neutralläget. Detta är inte ett "riktigt" proportional-system.

● *Analoga proportionalssystem* med tonfrekvens arbetar med variabel moduleringsfrekvens. I mottagaren finns elektroniska filter, liknande dem i flerkanalansläggningar; två för varje överföring. Dessa filter är avstämda

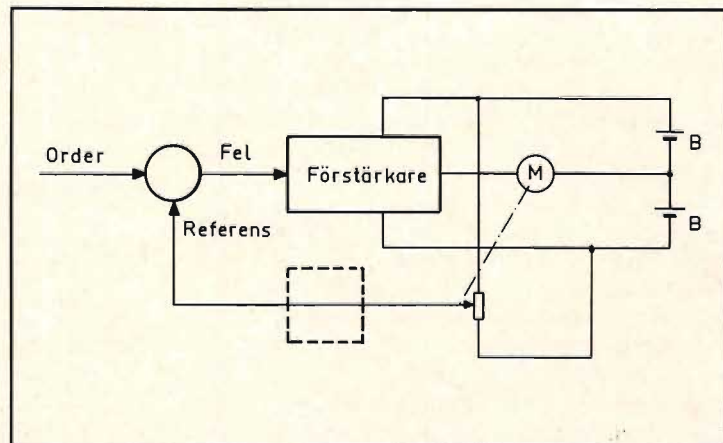


Fig 4. Slutet reglersystem av den typ som ingår i proportionalservon. Den streckade rutan ingår endast i digitalsystemet (se text).

till frekvenser på vardera sidan om "neutral-frekvensen" hos sändarens styrspak (se fig 5).

Med styrspaken i neutralläge erhålls lika utstyrning från vardera filtret, och spänningen i pkt A är halva matningsspänningen. När spaken förs ut åt endera hållet, ökar utstyrningen från ena kretsen och minskar från den andra. Resultatet blir att spänningen i A ändras; ökar eller minskar. Denna spänning tillförs sedan som orderspänning till servoförstärkaren.

I jämföraren matas servots läge in som referensspänning, och spänningsskillnaden förstärks och styr ut motorn åt ena eller andra hållet.

Här har vi analogsystemets nackdelar:

1) Tonkretsarnas (LC-kretsarnas) resonansfrekvens påverkas av temperaturen;

2) Spänningen över motorn är beroende av felets storlek. En liten utstyrning från styrspaken ger så liten spänning att motorn inte startar. Stor utstyrning ger lätt översvängning i servot. Motorn måste vara en dyrbar precisionsmotor.

● *Digitala proportionalssystem* arbetar med återkommande pulser (vanligen 50 ggr/sek. repetitionstiden 20 ms) och med variabel pulslängd (exempelvis ena ändläget 1 ms, neutral 1,5 ms och andra ändläget 2 ms).

I den streckade rutan i fig 4 finns en mono-

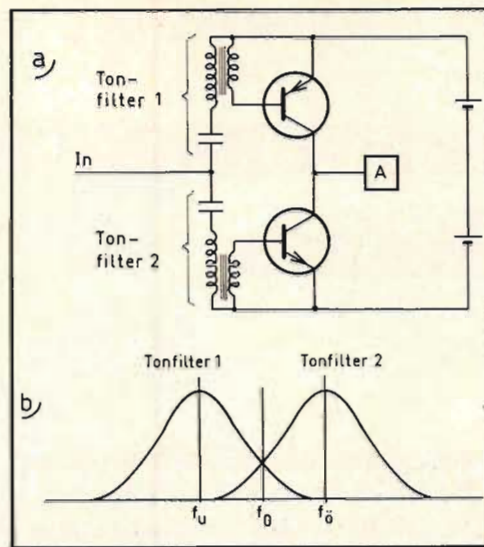


Fig 5. Exempel på koppling av tonfilter av den typ som används i analoga anläggningar med tonfrekvensmodulering. I b) frekvenskurvorna.

stabil vippa, som triggas av orderpulsen. Puls-tiden i vippan bestäms av potentiometerns läge (servots läge) I neutralställning är dessa pulser exakt lika långa.

När orderpulsen ändras, uppstår en positiv eller negativ felpuls som styr ut förstärkaren och driver motorn åt ena eller andra hållet.

Oberoende av felets storlek får motorn lika stora spänningpulser och startar alltid.

När servot närmar sig beordrat läge, minskar felpulsernas längd och servot styrs in i läget mjukt och utan översväng. Referenspulsens längd bestäms av en RC-krets som har liten temperaturdrift. — Nackdelen är att servoförstärkaren är komplicerad. En mera ingående funktionsanalys följer i en byggbeskrivning längre fram.

I kommande nummer av RT skall beskrivas radiostyrningsanläggningar av digitaltyp och tillsatser som kan vara användbara. Följande enheter skall behandlas under året:

- ★ *Nya mottagare* till 10-kanalsanläggningen i RT 1966; en bredbandig och en smalbandig.
 - ★ *Digital proportionalanläggning* med en överföringsfunktion.
 - ★ *Digital proportionalanläggning* med sju överföringsfunktioner.
 - ★ *Trimmingshjälpmedel*: mätkroppar, fältmeter m m.
 - ★ *Servosimulator*.
 - ★ *Varvtalskontroll* för elmotorer.
 - ★ *Monitor* för att kontrollera om någon annan är ute och åker.
 - ★ *Varvräknare* för förbränningsmotorer.
- Miniaturiseringen är över lag långt driven och i flera av konstruktionerna ingår integrerade kretsar

Inge Stendahl: SM-champion, rekordhållare på området radiostyrning

■ ■ Mest känd för RT:s läsekrets är **Inge Stendahl** säkert för sin medverkan i tidningen 1966, då hans 10-kanals radiostyrningsanläggning gjorde stor succé. Det första bidraget från I S kom emellertid redan 1963 i form av en spänningsovandlare.

Det var 1965 som han på allvar blev intresserad av radiostyrning som hobby, vilket resulterade i den ovan nämnda anläggningen 1966. Största intresset är båtstyrning, där han lyckats "ro hem" ett flertal svenska mästerskap i olika klasser de senaste två åren. Senast satte han svenska rekord i tre klasser för elbåtar. Flygintresset har också gjort sig gällande på senare tid, men något tävlande har det ännu inte blivit av på detta område.

Inge, som är ordförande och sekreterare i Katrineholms modellflygklubb (med ett 50-tal medlemmar), kommer även efter denna series avslutande att återkomma i RT med nyheter och tips om radiostyrning. Han kommer också att i tidningen besvara brev från läsekretsen med frågor i ämnet.

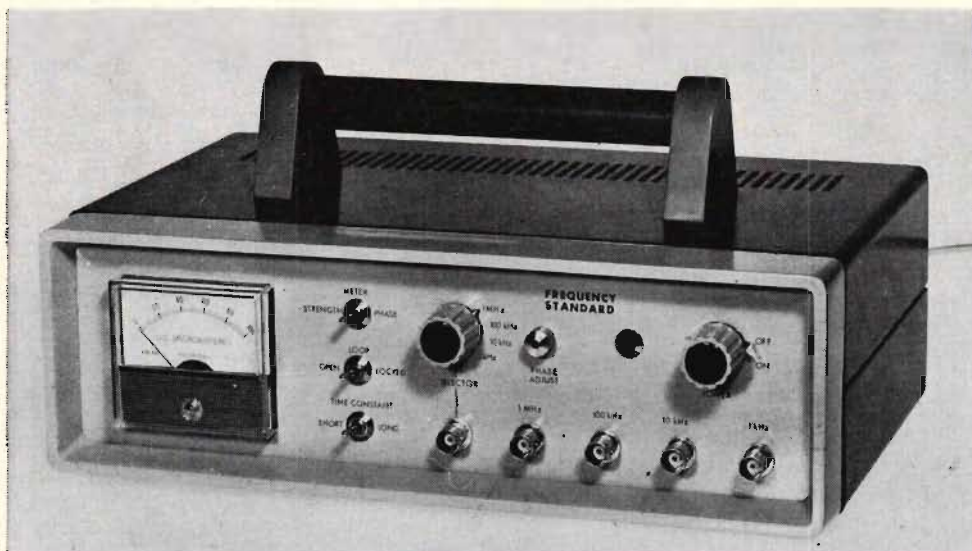


Högstabil frekvensnormal faslåst på Motala

■ Högstabila oscillatorer, räknare och andra laboratorieinstrument med hög noggrannhet betingar tyvärr för det mesta också ett högt pris. Det finns emellertid en möjlighet att för en relativt låg kostnad faslåsa en "vanlig" oscillator mot en yttre frekvensnormal, och så att säga "låna" dess höga noggrannhet.

■ En sådan möjlighet erbjuder Motalas LV-sändare på 191 kHz. Med hjälp av den i art beskrivna frekvensnormalen kan man ta emot dess signaler och faslåsa den inbyggda kristaloscillatorn. Instrumentet lämnar stabiliserad fyrkantvåg med frekvenserna 1, 10, 100 och 1 000 kHz och kostar några hundra kronor att bygga — ett mycket lågt pris i förhållande till noggrannheten 10^{-10} !

■ Artikeln grundar sig på ett examensarbete utfört av Tage Bengtar vid Institutionen för tillämpad elektronik, KTH, Stockholm.



**BYGG
SJÄLV**

Frekvensnormalen med ferritantennen inbyggd i handtaget. I beskrivningen har omkopplaren mitt på panelen för val av frekvenser utelämnats och endast de fasta utgångarna är medtagna. Likaså har omkopplaren för tidkonstanten utelämnats.

■ Sedan några år tillbaka är bärvågsfrekvensen hos Motalas långvågssändare på 191 kHz (se RADIO & TELEVISION 1967 nr 4) stabiliserad genom FOA:s och Televerkets centralförvaltnings försorg. Motalasändarens fas jämförs kontinuerligt med FOA:s cesiumnormal, och största relativa frekvensfelet tillåts vara $\pm 1,5 \cdot 10^{-10}$ enligt atomtidssystemet; det har på senare tid dock hållit sig inom $\pm 1,0 \cdot 10^{-10}$.

Den stabila frekvensen hos Motala kan användas för noggranna frekvensjämförelser, vilket har utnyttjats i nedanstående fasjämförande mottagare, som lämnar ett antal noggrant stabiliserade frekvenser.

Avsikten med apparaten är att alltid ha en

mycket stabil oscillator till hands. Någon uppvärmning behövs ej; den behöver aldrig trimmas och åldras dessutom heller aldrig. Rent praktiskt kan den användas som yttre tidbas till frekvensräknare och till att trimma andra oscillatorer med. Då utsignalen är fyrkantvåg, kan övertonerna användas för noggrann kalibrering av radiosändare och -mottagare.

Funktionsbeskrivning

I princip arbetar frekvensnormalen så, att Motala-signalen fasjämförs med en lokalscillatorsignal i en fasdetektor, varefter fasskillna-

den ger upphov till en felsignal som styr lokaloscillatorn till rätt frekvens. Utifrån denna grundprincip kan många lösningar arbetas fram. Ett blockschema över den lösning som valts finns i fig 1.

Kristaloscillatorns frekvens på 1 MHz delas ner ett antal gånger, så att lämpliga frekvenser till blandarna och utgångarna erhålls. Motala-signalen på 191 kHz förstärks i ett HF-steg och blandas sedan med 200 kHz. Skillnadsfrekvensen på 9 kHz blandas med 10 kHz.

Den då erhållna signalen på 1 kHz fasjämförs med 1 kHz-signalen från oscillatorn i en fasdetektor. Utsignalen från denna lågpasfilteras och påförs ett reaktanssteg, som

ändrar oscillatorns frekvens tills den blir precis 1 MHz.

● **HF-del och blandare (fig 2)**

Som antenn används en ferristav. Sedan sker nästan all förstärkning i ett kaskodkopplat steg med en FET som ingångstransistor. Genom kaskodkopplingen isoleras ingången från utgången, och liten risk för återkoppling finns, samtidigt som hög förstärkning erhålls. Dessutom har steget mycket hög utimpedans (beräknad till 3 MΩ), vilket gör att den avstämde kretsens dämpas mycket litet och högt Q-värde erhålls.

Grundmodellen för blandarna är den för 1 kHz. Avkopplingskondensatorn kopplas till och från av fyrkantvågen från kristaloscillatorm. Effektiva brantheten kommer härigenom att variera mellan g_m och $g_m/(1+g_m R_c)$, där R_c är värdet på emittermotståndet.

Blandningsförstärkningen blir mellan fem och tio gånger. För att öka blandningsförstärkningen i blandaren för 9 kHz, byttes fält-effekttransistorn ut mot en bipolär transistor (BC 109) med större branthet, varvid den förstnämnda placerades före, i ett impedansanpassarsteg.

● **AFR (fig 2)**

För att signalamplituden till fasdetektorn skall hållas så konstant som möjligt har automatisk förstärkningsreglering byggts in. I princip fungerar kopplingen som en klass C-förstärkare, där transistorn leder under den tid signalens toppvärde överstiger bas-emitterdiodens ledspänning. Utspanningen förs till basmotståndet i de tre föregående stegen. I kollektorkretsen är en mikroampèremeter inkopplad som S-meter.

● **Fasdetektor och LP-filter (fig 3)**

Fasdetektorn är av switch-typ med både serie- och shunt-transistor. Transistorn T11 arbetar som inverterare.

Då fyrkantvågen på 1 kHz från oscillatorm har nollpotential, leder transistorn T9, och sinusvågen på 1 kHz kortsluts till jord. Sam-

tidigt blir potentialen på T10s bas noll, varigenom den rest av sinusvågen som återstår hindras att nå lågpasfilteret. Då fyrkantvågen bottenar T11 blir förhållandet det omvända, och sinusvågen når lågpasfilteret. Utsignalen blir således en hackad sinusvåg, vars medelvärde blir noll, då signalerna ligger skilda 90° i fas.

Lågpasfilteret är ett aktivt filter, uppbyggt av en *Amelco 811 CJ* operationsförstärkare, som kompenserats i enlighet med databladet och återkopplats. Motståndet på 470 kΩ förhindrar latch-up, dvs att förstärkaren "fastnar" i ena ändläget vid överstyrning.

Förstärkningen har valts så, att en signal av normal styrka skall ge full utstyrning av reaktanssteget, då signalerna till fasdetektorn ligger helt ur fas. Då signalen från fasdetektorn normalt har toppvärdet 0,5 V, ger detta villkor att $\frac{R_2}{R_1} \approx 100$. Då R_1 valts till 10 kΩ blir således $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$.

● **Oscillator och frekvensdelare (fig 4 o. 5)**

Som lokaloscillator används en *Clapp*-oscillator med en kristall på 1 MHz. Till oscillatorm är kopplat ett reaktanssteg, bestående av en kapacitansdiod. Till denna leds den filtrerade

spänningen från fasdetektorn. Denna spänning kan variera mellan ungefär -13 och +13 V. I kopplingen kommer då diodens kapacitans att variera mellan 15 och 8 pF, vilket ändrar oscillatorns frekvens från 10 Hz under, till 7 Hz över 1 MHz. Olikheterna beror på att kapacitansdioden har olinjär karakteristik. Hållområdet har uppmätts från 4 Hz under till 6 Hz över 1 MHz. Fångområdet är något mindre.

Via ett förstärkarsteg leds signalen från oscillatorm till en *Schmitt*-ptrigger för att omvandlas till fyrkantvåg, som behövs för att trigga frekvensdelaren. Denna utgörs av tre dekadräknare, *SN 7490N*, från *Texas Instruments*.

Varje enhet ger en division med tio, men uttag finns också för division med fem och två i valfri ordning. Detta utnyttjas i den första enheten för att ur insignalen på 1 MHz få ut både 200 kHz och 100 kHz.

Instrumentets uppbyggnad

I fig 6 visas kretskortets mönster och i fig 7 komponentplaceringen. ICI är i prototypen kapslad i dual-in-line, men den svenske generalagenten för *Amelco*, *Nordisk Elektronik*,

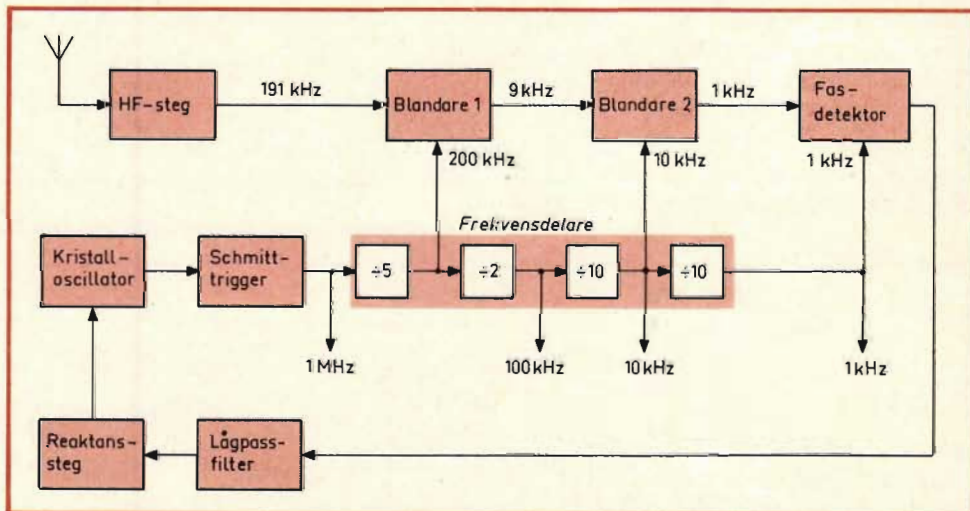


Fig 1. Frekvensnormalens blockschema.

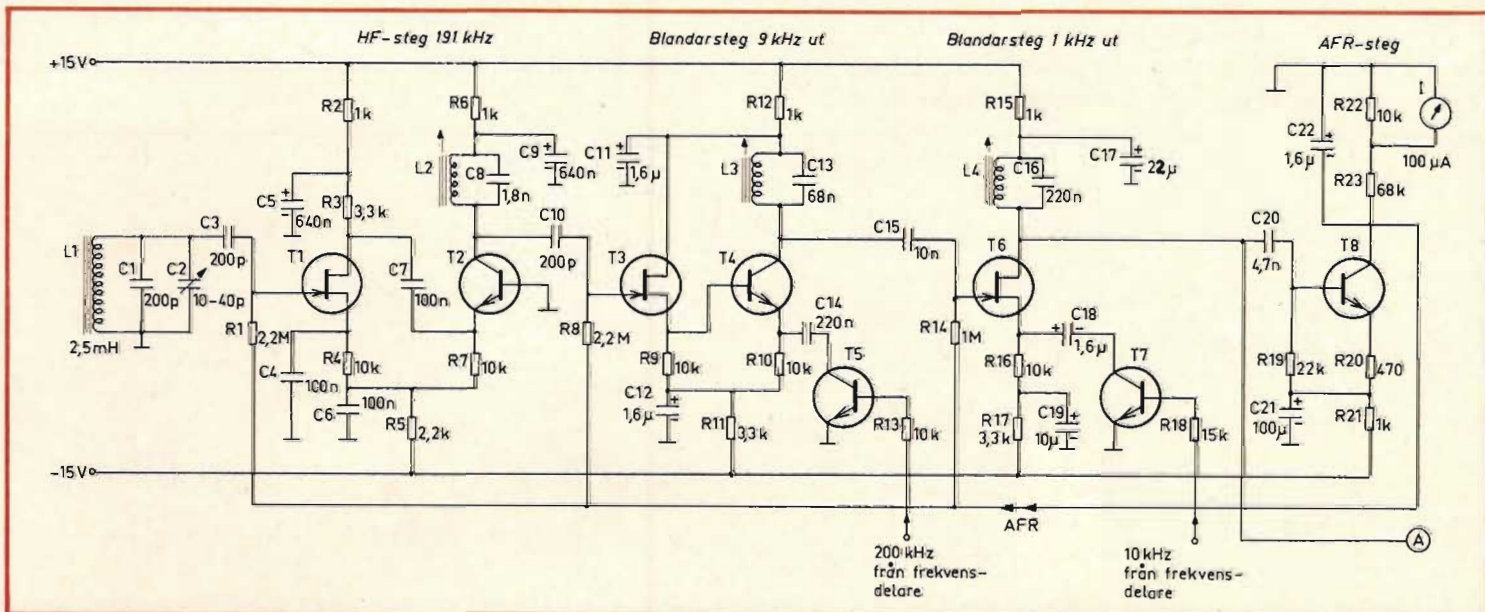


Fig 2. Principschema för mottagardel med blandare.

har meddelat att man har svårt att tillgodose efterfrågan på dessa. — Operationsförstärkaren 811 finns dock TO-5-kapslad till samma pris och har då beteckningen 811 CE. Den är i detta utförande hermetiskt tillsluten. Användes denna kapseltyp, måste eventuellt kretsmönstret ändras något.

Det färdiga instrumentet visas i fig 8. Som tidigare nämnts är det försett med en omkopplare för kort resp lång tidskonstant, vilket i praktiken är helt överflödigt.

Vidare finns, förutom de fasta BNC-utgångarna för frekvenserna 1 till 1000 kHz, också en utgång där vilken som helst av dessa frekvenser kan väljas med en omkopplare.

Ferritantennen är i prototypen gömd i handtaget, vilket i detta fall måste bestå av ett icke skärmande material, t ex hård papp eller plast.

Kapacitansdioden BA102 måste väljas så, att frekvensen hos oscillatoren hamnar inom fångområdet. I prototypen fungerar BA102 med gul färgmärkning bra. Eventuellt kan annan färgmärkning få väljas, beroende på de omkringliggande komponenternas toleranser. — Vanliga kiseldioder kan också gå bra efter smärre ändringar av komponentvärden.

Uppbyggnaden av instrumentet måste ske med viss försiktighet, då annars fasläsning kan ske till en överton till 1 kHz-signalen från lokaloscillatoren. Eventuellt måste skärmning av vissa steg tillgripas, vilket emellertid inte visade sig nödvändigt i prototypen.

● Trimming

av mottagardelen är enkel att utföra och inskränker sig till att L2 trimmas till max utslag

på S-metern med bortkopplad AFR. Eventuellt behöver också L3 trimmas något.

● Strömförsörjningen

innebär inga svårigheter. I fig 9 visas princip-schemat över en lämplig nätdel som lämnar ± 15 V samt 5 V. Nätdelen är inte medtagen på kretskortet utan är monterad på ett särskilt labkort.

Komponenterna till höger om den streckade linjen i fig 9 återfinns dock på instrumentets kretskort.

Egentligen borde en transformator med lindningarna ± 15 V och 5 V ha använts, men

sådana tycks inte finnas färdiglindade i handeln. Man slapp då den relativt stora effektförlust som erhålls i det motstånd som sänker spänningen till 6,8 V.

Handhavande

Vid användning av instrumentet vrids antennen tills maximalt utslag erhålls på S-metern. Instrumentet kopplas sedan om till fas-meter. Med öppen reglerlinga visas därvid fasskillnaden mellan Motala-signalen och lokaloscillatorns signal. Genom att räkna antalet pendlingar pr sekund på instrumentet och multipli-

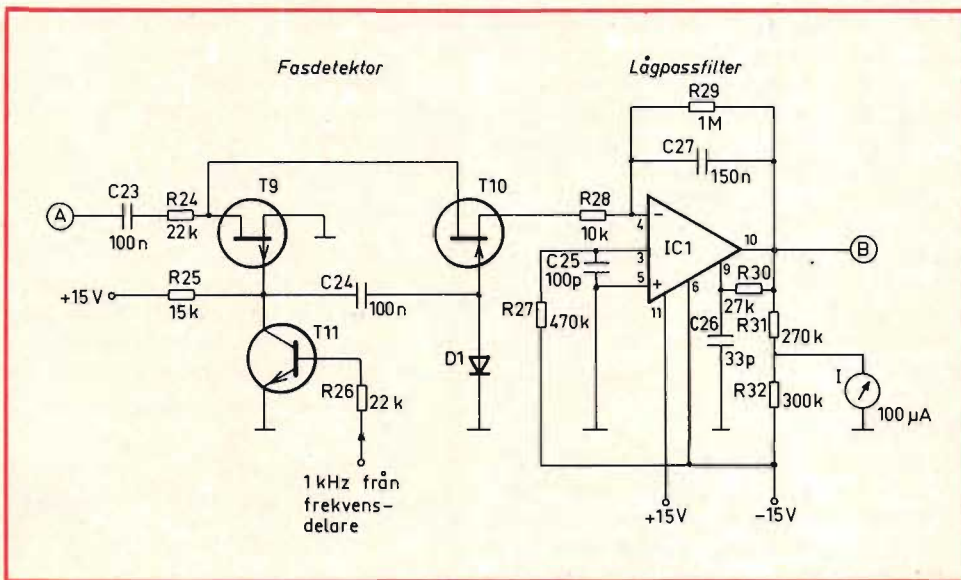


Fig 3. Principschema för fasdetektor och lågpasfilter.

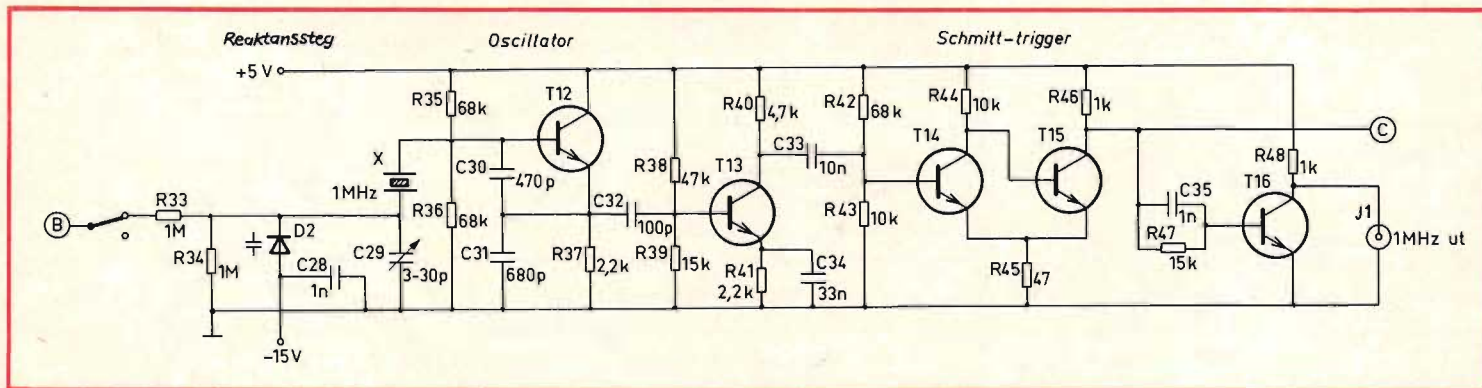


Fig 4. Principschema för reaktanssteg, oscillator och Schmitt-trigger.

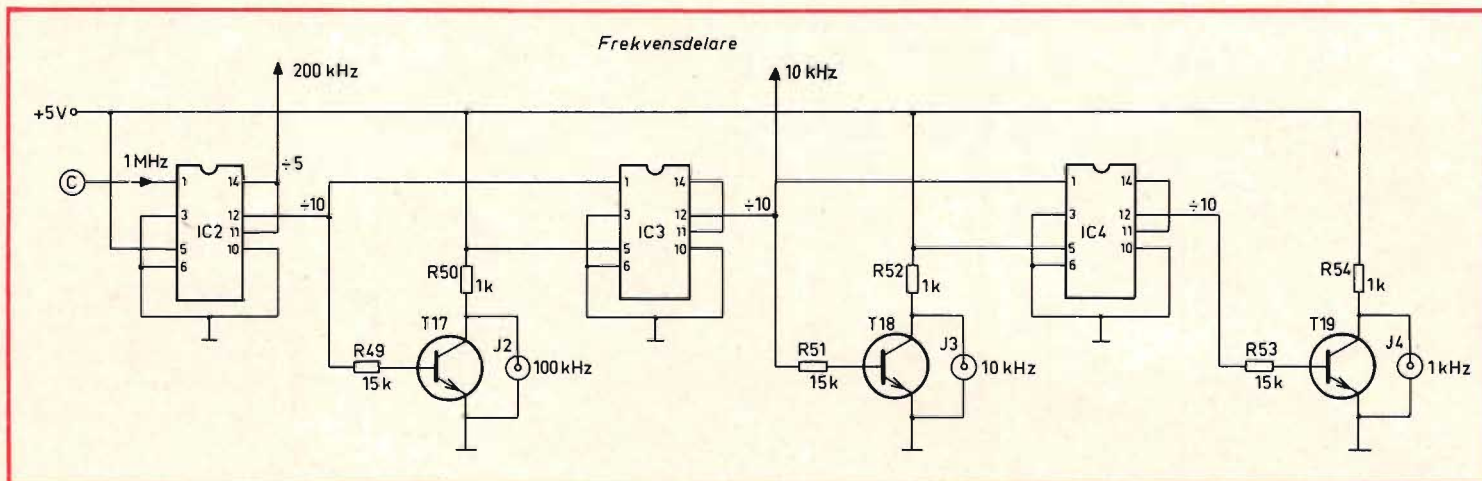


Fig 5. Frekvensdelarnas principschema.

cera resultatet med 5 (egentligen 1000/191) fäs lokaloscillatorns frekvensfel (i Hz) i 1 MHz-signalen.

I prototypen har oscillatorns trimkondensator placerats bakom panelen vid ratten "phase adjust". Vrids denna, ändras oscillatorns frekvens.

Sluts reglerlingen, låses oscillatorn till Motala-signalen. Instrumentet visar då storlek och polaritet på felsignalen in på reaktanssteget. Vid mittutslag är felsignalen noll. För att få mittutslag på instrumentet används ett motstånd på 300 kΩ i serie med -15 V.

Tidskonstanten i reglerlingen är 0,15 sek. I prototypen finns dessutom en lång tidskonstant på ca 2 sek, men denna är inte alls nödvändig, eftersom stabiliteten inte blir bättre och insvängningstiden efter en kraftig störning dessutom blir mycket längre.

Allmänt kan sägas, att om oscillatorn är dålig bör slingan vara så snabb som möjligt, dvs kort i tidskonstant, för att undertrycka variationer i oscillatorns frekvens. Om å andra sidan Motala-signalen är störd och brusig, bör slingan vara långsam, dvs lång tidskonstant, eftersom utsignalen i detta fall bör regleras av Motala-signalens medelvärde.

Således blir den önskade snabbheten hos systemet en kompromiss och beror på vilken av Motala- och oscillator-signalen som har den bästa frekvensstabiliteten på kort sikt.

Uppmätt stabilitet

Stabiliteten hos den beskrivna frekvensnormalen har uppmätts vid *Försvarets Forskningsanstalt*. Det visade sig därvid, att långtidsstabiliteten var densamma som Motala-signalen, dvs bättre än $\pm 1,0 \cdot 10^{-10}$, vilket också betyder att fasläsningen aldrig släpper. Vid korttidsproven användes en "computing counter", som programmerats för mätning av korttidsstabilitet hos oscillatorer. FOA:s rubidiumnormal, som har den bästa korttidsstabiliteten, lämnade därvid referensfrekvensen. Som definition på korttidsstabilitet under angiven mättid brukar man ange den standardavvikelse som erhålls om variansen för två på varandra följande mätningar bildas, och därefter medelvärdet av denna varians beräknas för ett antal mätningar.

Detta kan uttryckas av formeln

$$\sigma\left(\frac{\Delta f}{f}\right) = \frac{1}{f_0} \cdot \sqrt{\frac{1}{2N} \sum_{i=1}^N (f_{2i} - f_{2i-1})^2}$$

I vårt fall var antalet mätningar (N) minst 100. Den uppmätta standardavvikelsen som funktion av mättiden visas i *fig 10*.

För långa mättider närmar sig kurvan värdet för långtidsstabiliteten, dvs 10^{-10} .

Eftersom stabiliteten för korta mättider är omvänt proportionell mot mättiden, är stabiliteten här endast beroende av brister i oscillatorn. För att förbättra frekvensnormalen ytterligare bör således först oscillatorn konstrueras om.

Apparaten har endast provats i Stockholms-trakten, men en fältstyrkekarta för Motalas LV-sändare visar, att den bör fungera i hela mellersta Sverige, eventuellt också över större område. Om man så önskar kan förstärkning- en i hf-steget ökas ytterligare och yttre antenn inkopplas.

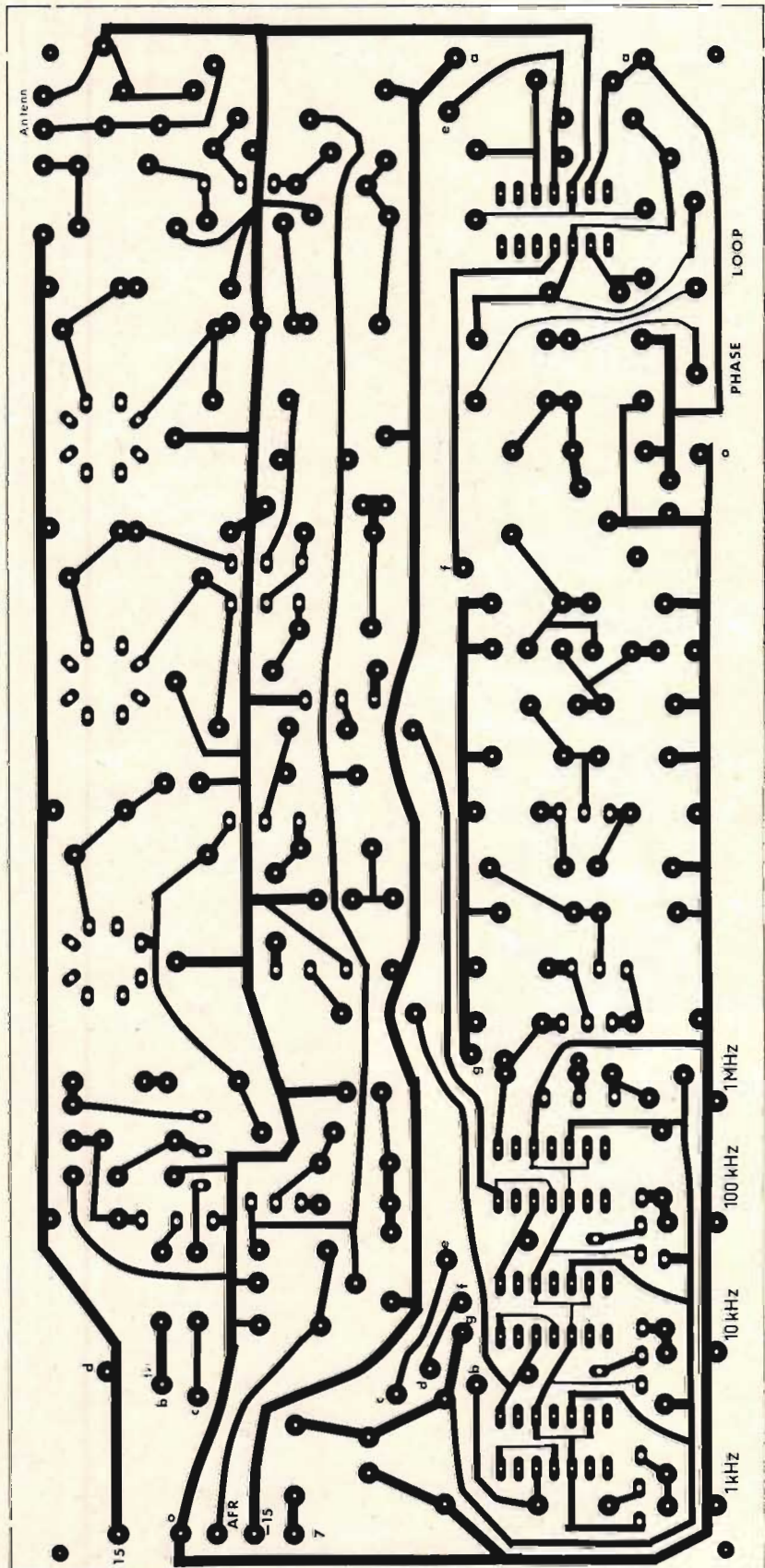


Fig 6. Kretskortet i skala 1:1 sett från foliesidan. Kortets dimensioner är 224 x 108 mm. Punkter med samma bokstavsbezeichnung skall sammanbindas.

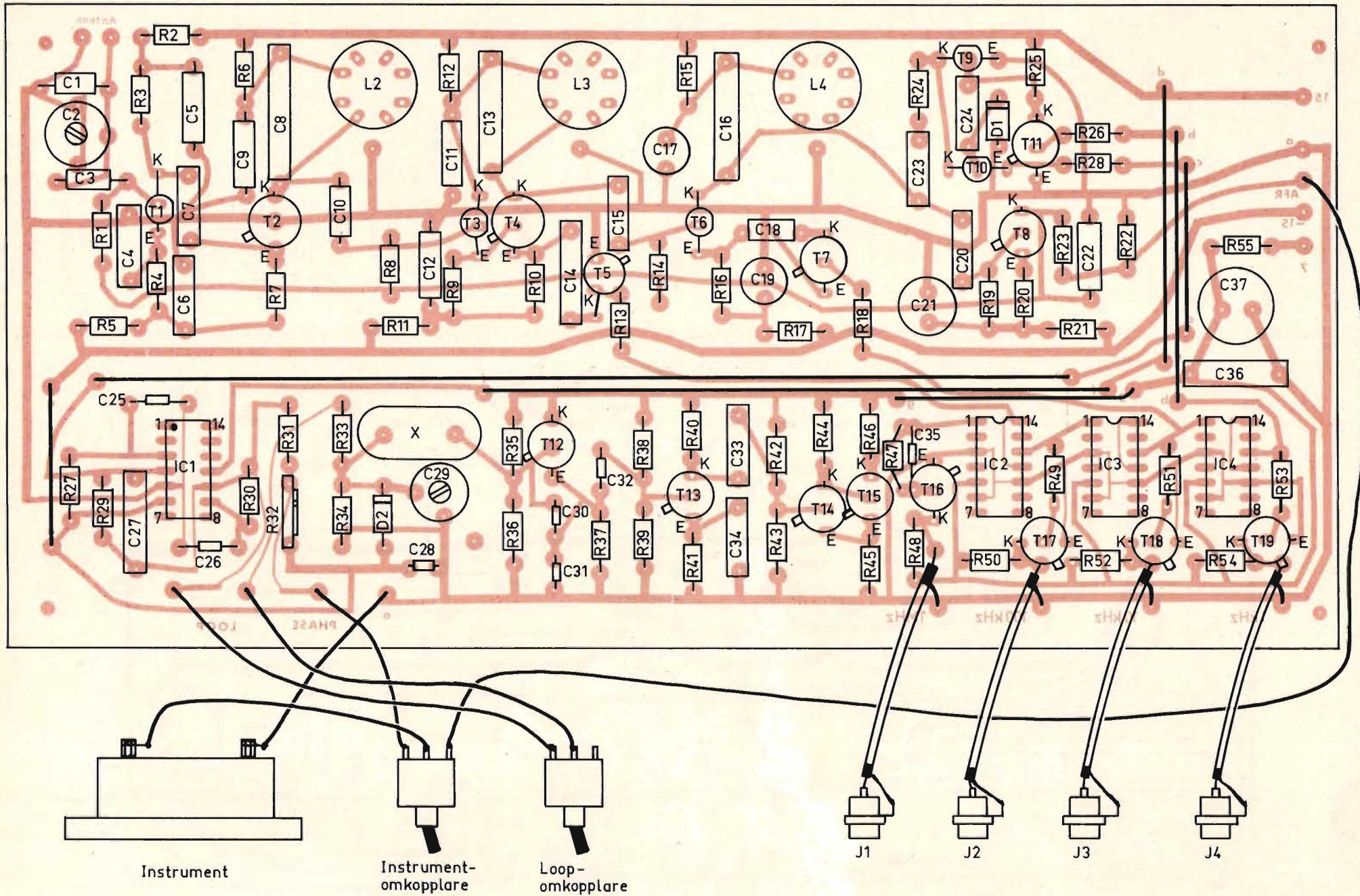


Fig 7. Komponenternas placering på kretskortet och förbindningarna mellan kretskort och komponenter på frontpanelen. Här har endast de väsentligaste komponenterna medtagits, alltså ej omkopplarna för tidskonstant eller frekvens och ej heller nätströmbrytaren. Fastrimmern C 29, som syns på fotot av det färdiga instrumentet, är här monterat på kretskortet.

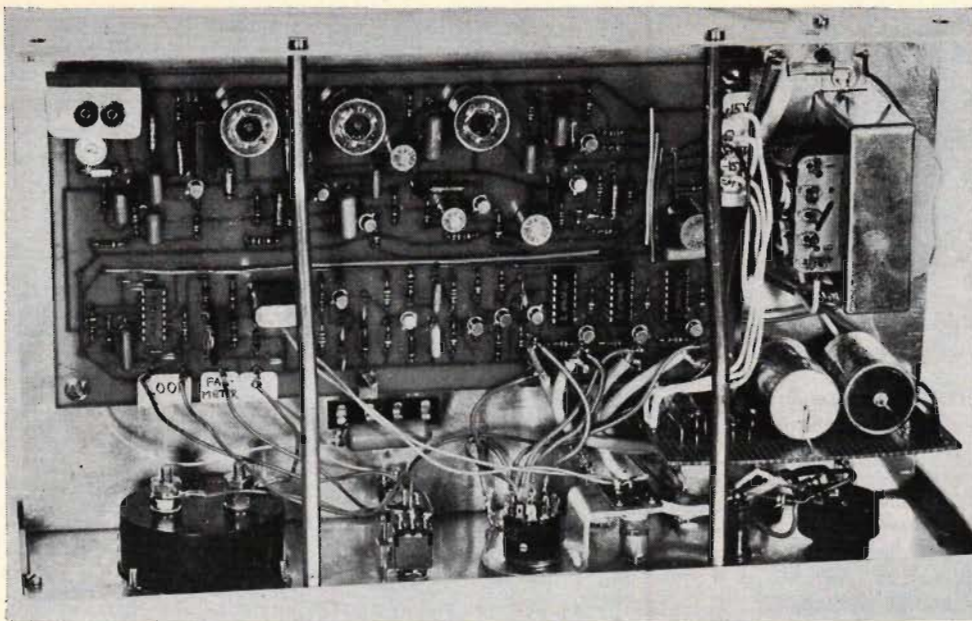


Fig 8. Instrumentet med kåpan avtagen.

KOMPONENTFÖRTECKNING

R1, R8	2,2 Mohm
R2, R6, R12, R15, R21, R46, R48, R50, R52, R54	1,0 kohm
R3, R11, R17	3,3 kohm
R4, R7, R9, R10, R13, R16, R22, R28, R43, R44	10 kohm
R5, R37, R41	2,2 kohm
R14, R29, R33, R34	1,0 Mohm
R18, R25, R39, R47, R49, R51, R53	15 kohm
R19, R24, R26	22 kohm
R20	470 ohm
R23, R35, R36, R42	68 kohm
R27	470 kohm
R30	27 kohm
R31	270 kohm
R32	300 kohm
R38	47 kohm
R40	4,7 kohm
R45	47 ohm
R55	22 ohm, 0,5 W
C1, C3, C10	200 pF, Styrol
C2	10–40 pF, ker trimmer (Elfa Q 2119)
C4, C6, C7, C23, C24	100 nF (Elfa Q 40)
C5, C9	0,64 µF, sub min el lyt
C8	1,8 nF, glimmer
C11, C12, C18, C22	1,6 µF, sub min el lyt
C13	68 nF (Elfa Q 38)
C14, C16, C37	220 nF (Elfa Q 45)
C15, C33	10 nF (Elfa Q 28)
C17	22 µF, stående el lyt (Elfa Q 1111)
C19	10 µF, stående el lyt (Elfa Q 1120)
C20	4,7 nF, ker
C21	100 µF, stående el lyt (Elfa Q 1107)
C25, C32	100 pF, ker
C26	33 pF, ker
C27	150 nF
C28, C35	1 nF, ker
C29	3–30 pF, ker trimmer (Elfa Q 2100)
C30	470 pF, ker
C31	680 pF, ker
C34	33 nF (Elfa Q 34)
C36	250 µF, stående el lyt (Elfa Q 1102)
T1, T3, T6, T10	2N3819 (n-kanal FET)
T2, T7, T8, T11, T12, T13, T14, T15, T17, T18, T19	BC108B
T4	BC109 eller BC108B
T5, T16	2N2368
T9	2N3820 (p-kanal FET)
D1	OA91
D2	BA102 gul eller BB102
IC1	Amelco 811 CJ alt CE (se text) (Telko, Bejoken)
IC2, IC3, IC4	Texas SN7490N (Elfa)
L1	Ferritantenn 2,5 mH (Elfa F 382)
L2	50 varv 32 x 0,07 mm litz-tråd på Philips ferrox cube-kärnpar, best nr 4322 022 24450 (Elfa)
L3	175 varv 0,22 mm Cu-tråd på sam- ma kärna som L2
L4	150 varv 0,22 mm Cu-tråd på Siemens skalkärna, best nr B65651-K000-RO30 (Deltron)
X	kristall i MHz, 30 pF (Elfa T 81) med hållare
I	100 µA (Elfa V 14206 eller V 14006)

4 st BNC-utgångar
2 st omkopplare, 1-pol, 2-vägs
1 st instrumentlåda (Elfa K 562)
Motstånd 1/8 W, om ej annat anges.
Om efterfrågan blir tillräckligt stor kommer färdig-
monterade instrument att försälgas genom Institu-
tionen för tillämpad elektronik vid KTH i Stock-
holm. Kontakta drifting Kurt Wikström, tel 08/
23 65 20, för information.

Färdigstade kretskort kan beställas från Beskriv-
ningsproduktion AB, Box 449, 17104 Solna 4.

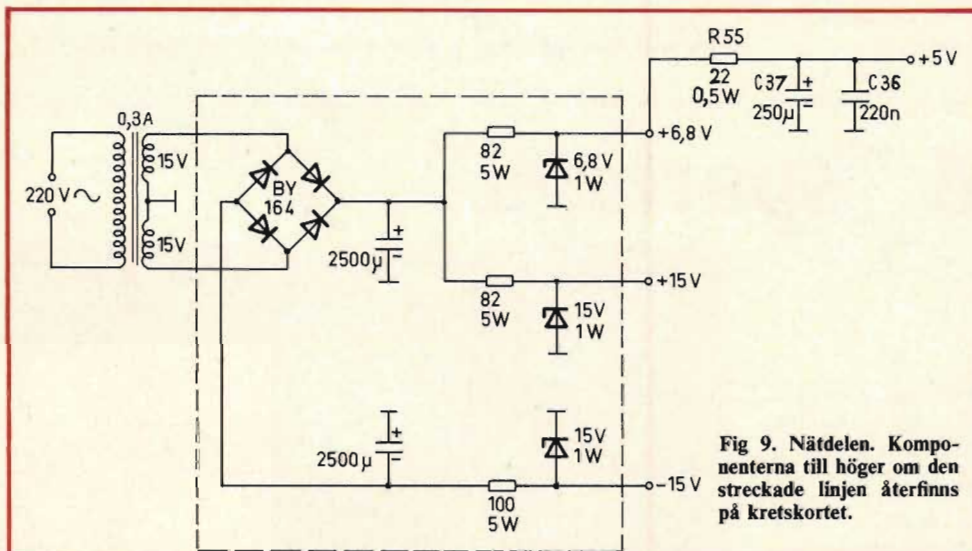


Fig 9. Nätdelen. Kompo-
nenterna till höger om den
streckade linjen återfinns
på kretskortet.

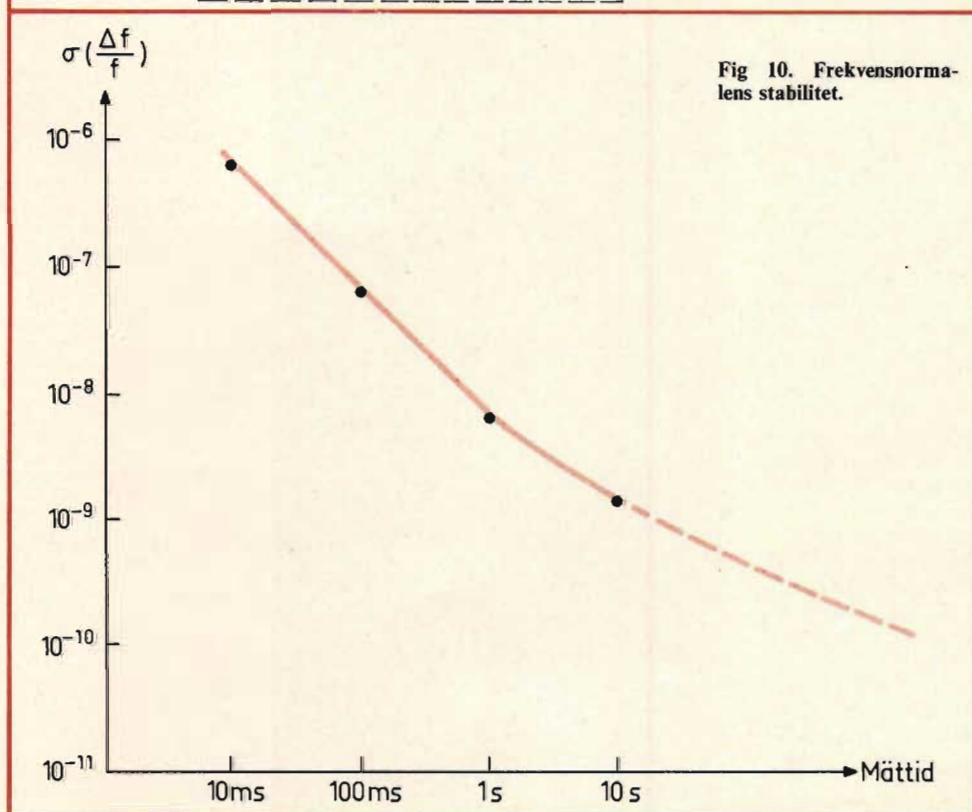


Fig 10. Frekvensnorma-
lens stabilitet.

”Tillverka” matchade transistorer själv

Insändarbrev till den här avdelningen har tyvärr inte duggat allt för tätt den senaste tiden. Desto roligare är det då naturligtvis när det kommer ett bra tips så långt som från andra sidan Atlanten, närmare bestämt från Åke Hellström, av adressen att döma anställd vid Industrial Nucleonics i Columbus, Ohio. Brevet lyder:

— Som köpare av diverse billiga, ibland omärkta transistorer — i kilo eller metervara — står man ibland inför en krets, som kräver matchade transistorer, tex två 40 W PNP-transistorer matchade till

$\beta=100$. Kretsen i *fig 1* fungerar då som en god — ja, bättre ersättningsvara.

Om resp transistor bara har hygglig förstärkning, kommer kretsen att fungera som en ”braklinjär” PNP-effekttransistor med strömförstärkningen $\approx R1/R2$ (här = 100). Tittar man på en kurvtracer får man svart på vitt: symmetriskt arrangerade linjalräta linjer med eqvidistanta mellanrum fröjdar ögat.

Har man problem med temperaturstabiliteten bör dioden värmas av effekttransistorn.

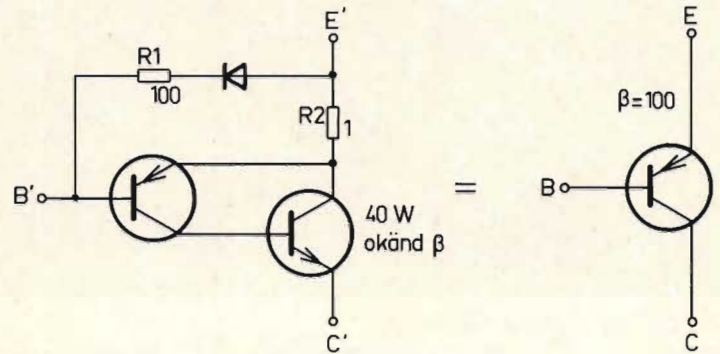


Fig 1. För PNP/NPN-byte — skifta transistorer och vänd dioden bara.

Lödkolv med ”sparlåga”

En fördel hos lödkolvar med kopparpets är att tennet fuktar (flyter ut) bra. Nackdel jämfört med så kallade långlivspetsar är att kopparpetsar oxiderar relativt snabbt.

Eftersom oxidationen ökar med temperaturen kan man tillföra lödkolven reducerad spänning mellan lödtillfällena för att förlänga spetsens livslängd. Detta medger att en vanlig rundstav av koppar används som spets.

En annan anledning att reducera spänningen när man använder kopparpets är att de vanliga 25 W-kolvarna är dimensionerade att ge lämplig lödtemperatur med långlivspetsar vilka har högre termisk resistans än kopparpetsar.

Detta gör att byte till kopparpets generellt medför för hög temperatur på lödpunkten. Därvid kommer flussmedlet att förångas snabbare än avsett och eventuella kretskortsfolier lossnar.

Från Uppsala kommer ett förslag hur man kan reducera spetsens vilotemperatur och på det sättet kunna använda en kopparpets längre än tidigare:

I *fig 1* visas en anordning med seriediод och mikroswitch som reducerar kolvens matningsspänning vid upphängning i kolvstället. Detta genom att dioden stoppar varannan halvperiod i strömmen.

Erfarenhetsmässigt har det visat

sig att halva effekten ger lagom beredskapstemperatur för lödning på mindre kopplingsstöd och dylikt.

Man får således full effekt när kolven lyfts ur sitt ställ. Vid lödning på mycket temperaturkänsliga komponenter får man nu också möjlighet att reducera temperaturen genom låsning av bygeln i nedre läget.

Monteringen av brytanordningen är givetvis beroende av lödkolvställets utförande. *Fig 2* visar monteringen på ett ställ av standardtyp. Här har två hål om 2,5 mm tagits upp i sidorna på stället. En bygel, bockad i 2 mm koppartråd, avsedd att hänga lödkolven i, är med ändarna anbragd i de två hålen. Dessa ändrar är sedan genom lödning förenade med en tryckbygel, också den bockad i 2 mm koppartråd, som på lödkolvställets baksida påverkar hävarmen hos en där monterad mikroswitch.

En mikroswitch med lång hävarm och därmed låg erforderlig kraftpåverkan bör användas.

Var extra noggrann med isoleringen av alla strömförande punkter!

Anordningens fördelar är att den bidrar till kvalitativa lödningar och minskad spetsförbrukning, framhåller Björn Jonsson, Uppsala.

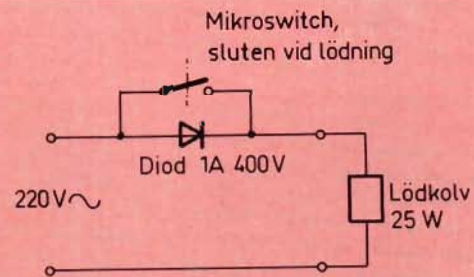


Fig 1

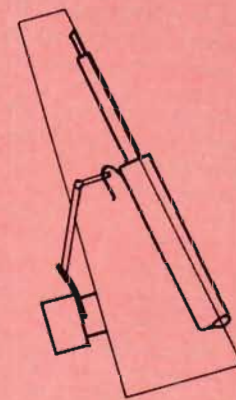
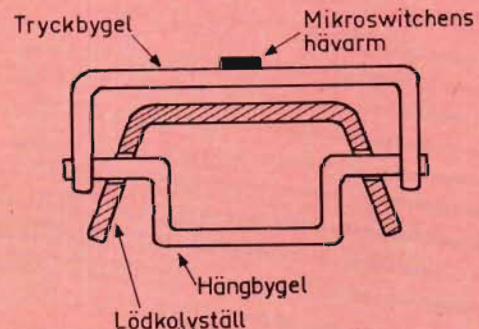
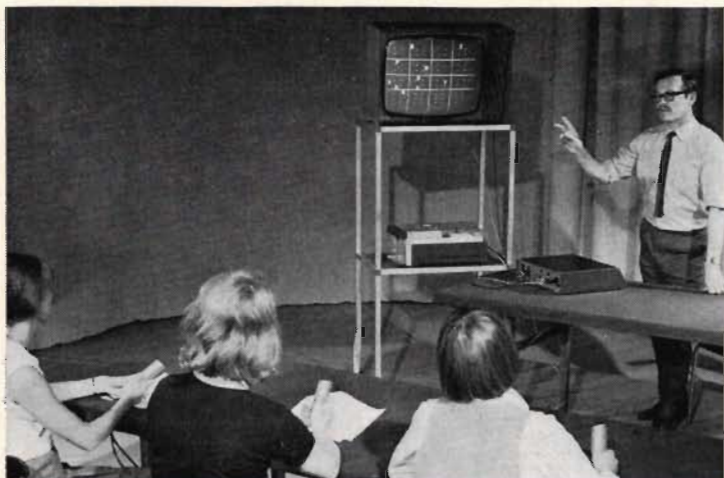


Fig 2



Nytt om AV-materiel, läromedel och undervisningsapparat



Eleven besvarar frågorna genom att trycka in terminalknappen. TV-skärmen ger besked om resultatet. Varje elev har sin särskilda position i bildens rutsystem.

AV-tekniknytt:

STORGRUPPUNDERVISNING MED RESPONDERSYSTEM

Ett nytt, avancerat elektroniskt respondersystem för undervisning — dvs svarssystem för flervalfrågor — har konstruerats av tekn lic Gerhard Westerberg vid Tekniska Högskolan i Stockholm. Det gör det möjligt att på en gång få kontakt och dialog med upp till 300 elever samtidigt.

Vid storgruppundervisning och framförallt vid mekaniserad undervisning via TV, radio, bandspelare, projektorer etc, är ett av problemen att den blir enkelriktad. Man har därför efterlyst praktiska svarssystem med dubbelriktad information (respondersystem) med omedelbar resultatredovisning. De bör medge en dialog såväl mellan lärare och elever som mellan hela klasser och elever — även vid storklassundervisning.

Det nu lanserade systemet, som ursprungligen konstruerats på uppdrag TRU — kommittén för TV och radio i undervisningen — har av konstruktören på initiativ av KF-företaget Luma vidareutvecklats till sin nuvarande avancerade utformning.

● Snabb kunskapsstest

Respondersystemet har döpts till ESAU (elektronisk svarsanalysator för undervisning) och ger en snabb bild av hur kunskapsinformationen gått fram. ESAU gör det möjligt att omedelbart rätta missförstånd och att anpassa undervisningen efter elevernas kunskapsnivå.

Systemets huvuddel är en transportabel centralenhet, som förbindes med en eller flera elevterminaler. Central-

enheten kan programmeras för en rad olika rättningssystem och kan också lagra de individuella resultaten för ev behandling och analys i dator.

Eleverna besvarar frågorna genom att trycka på knappar. På en TV-skärm kommer beskedet omgående — exempelvis:

- vilket svarsalternativ varje elev valt
- vilka elever som svarat rätt
- hur många poäng varje elev samlat
- hur många som valt ett givet alternativ

En för ESAU unik möjlighet är att eleven kan tillåtas leta sig fram till det rätta alternativet. Han kan själv se på TV-skärmen när han funnit det samtidigt som antalet försök registreras av centralenheten.

AV-utrustningar kan med fördel utnyttjas för presentation av frågor, varvid såväl responder som exempelvis projektorer styrs från bandspelare eller videobandspelare.

Systemet är i sin nuvarande utformning i första hand avsett för storgruppsundervisning från 100 till 300 elever. En version anpassad till mindre grupper är under utveckling.

ESAU har under senare tid provats såväl vid Uppsala Universitet som Tekniska Högskolan i Stockholm, där man haft goda erfarenheter av respondersystemet med såväl betygssatta som rent diagnostiska prov. Introduktionen sköts av Lumas sektor för utbildningssystem i samarbete med konstruktören.

NY INLÄRNINGSSSTUDIO: TANDBERG IS6 FÄRDIG

Tandberg Radio har länge samarbetat med skolmyndigheter och annan expertis och utvecklat elektroniska hjälpmedel för undervisning. Till hösten lanserar man en ny inlärningsstudio — Tandberg inlärningsstudio IS6. Den är resultatet av ett flerårigt utvecklingsarbete och konstruerad för att möta morgondagens krav på inlärningsstudios.

Den nya inlärningsstudion har fullständig fjärrkontroll. Man är inte längre bunden till att ha bandspelare i elevpulpeten. I stället kan man montera samtliga bandspelare centralt.

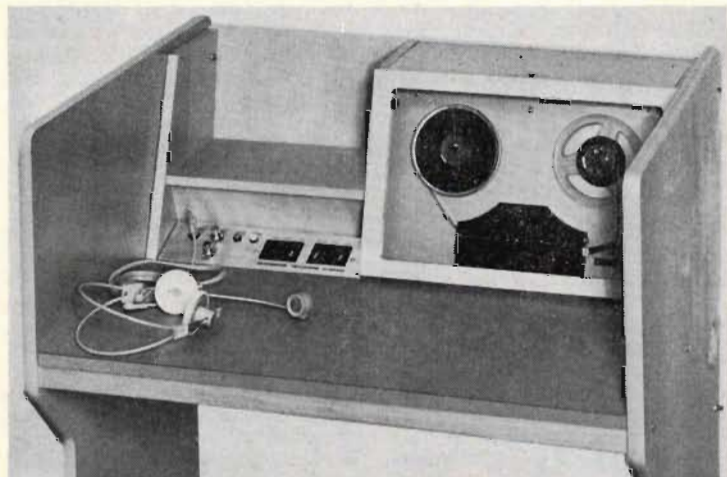
Det har visat sig att eleven distraheras av bandspelare. Både av motorljudet och av spolarnas rörelse. Dessutom minskas nu risken för åverkan.

Ett av de krav som idag ställs på inlärningsstudios är att läraren från sin plats skall kunna kontrollera

undervisningen. Elevbandspelaren kan fjärrstyras både från elevpulpeten och från lärarplatsen. Ett elektroniskt kommunikationssystem gör att läraren kan tala enskilt med varje elev, liksom eleverna kan tala enskilt med läraren.

Den nya inlärningsstudion innebär ett långt utvecklat modulsysteem. Det kan lätt anpassas till olika lokaler och byggs ut efter behov. Underhåll och felsökning underlättas genom att de elektroniska delarna är samlade i komponentenheter, som lätt kan bytas ut.

En nyhet är den automatiska återspolningen av banden på elevbandspelaren. Samtliga tryckknappar är av "touch"-typ. Systemet är också konstruerat så, att videobandspelare och TV-monitorer lätt kan integreras.



av-apparatur

och undervisningsmateriel

NY ANLÄGGNING KOPIERAR BÅDE BAND OCH KASSETTER



Inom information och undervisning har intresset för tonbandskassetter ökat påtagligt på senare tid. Anledningarna är många — kassetten är billig, enkel att hantera, lätt att förvara, den är liten och robust. Den är också mycket lämplig för masskopiering!

TELEX heter en ny kopieringsanläggning som Philips avd Utbildningssystem nu har. TELEX är utvecklad i USA och bygger på många års erfarenhet av kopieringsutrustningar för traditionella tonband, den uppges ha hög kvalitet och stor driftsäkerhet till rimligt pris!

Om man planerar för vanlig bandkopiering (med öppna spolar) kan senare kompletteras med moduler för kassettkopiering utan ombyggnad! TELEX kan alltså användas både för

tonband och kassetter. TELEX arbetar snabbt — på 7 1/2 minuter kopieras en C60-kassett, dvs en kassett med 60 minuters programtid.

Så här kan man kombinera olika slavmoduler:

	BAND	KASSETT
	7 +	3
eller	4 +	6
eller	1 +	9

Några data: kopieringshastighet 2 eller 4 gånger hastigheten; kapacitet max 60 st C60-kassetter/timme (C60 = 2 x 30 minuter); frekvensomfång på kopierad kassett 30–10 000 Hz ± 3 dB; två versioner finns dels en 2-kanalsversion och dels en 4-kanalversion.

Kopieringsanläggningen marknadsföres av Svenska AB Philips, avd Ut-

bildningssystem, Lidingö-vägen 50, Stockholm.

FILMTEKNIKER-SEMINARIUM

blir det 5–7 februari i Filmhuset för filmfotografer, ljudtekniker, labpersonal m.fl. Ur programmet:

Visning av provfilm med splitframeprover mellan super 16 och standard 16 mm uppkopierat till 35 mm, demonstration av olika videosystem; kassetter tex, som följs av diskussion, visning av provfilm upptagen med Mini-Eclair och Mini-Nagra, visning av excerpter ur en i Sverige gjord Techniscope-film med ovanliga infraröd-avsnitt, osv. — En liten filmteknisk mäsas hålls i anslutning till seminariet i en av Filmhusets ateljéer.

astroelektronik

satelliter och rymdradio

SATELLITHJÄLP FÖR NAVIGATION VÄLLAR KONFLIKT

Satellit-tekniken ger upphov till mångahanda kontroverser av främst politisk och ekonomisk art, men också spörsmål som kan tyckas vara mindre detaljfrågor vällar häftiga och långdragna dispyter.

Ett exempel är det sedan länge pågående och ofta ventilerade meningsutbytet mellan de rymdprojektadministrerande myndigheterna och luftfartsorganen i USA å ena sidan och flygbolagen å den andra med anledning av de förras avsikter på området navigationssatelliter.

På sensommaren 1970 hölls en internationell konferens hos USA:s luftfartsstyrelse, FAA i Washington, med anledning av flygbolagens motstånd på tre frontavsnitt då det gäller navigationssatelliterna.

Twistefrågorna är: Skall satelliterna sända och operera på UHF-frekvenser, (L-bandet)? Bör den till 1974–1975 uppskjutna experiment-satelliten för navigerings- och positionsangivelser utformas som den senare, fullt operativa satelliten eller skall den bli en hybrid där man kan prova både UHF- och VHF-förbindelser? Skall överhuvud någon satellit skickas upp för vägledning vid överhavsflygningar?

FAA stöder VHF-förslaget som det bästa och snabbaste medlet för förbättrade förbindelser hav—luftstationer då UHF-kanalerna anses ligga två år efter i utvecklingen. Man vill vidare i praktiken anställa grundliga provningar med både UHF och

VHF-system innan några beslut om aktuellt radiobandspektrum träffas. Slutligen vill man ha en hybridsystem-satellit, då en sådan som "första generation" erbjuder en logisk början, sett från operativ synpunkt.

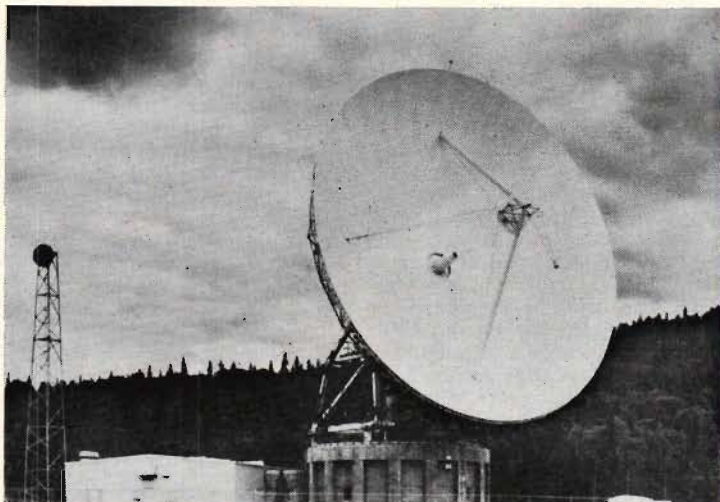
Det kan nämnas att såväl IATA, civilflygets international, som ESRO står bakom ett dylikt projekt för flygsatelliter. UHF anser man däremot lämpligare än VHF; frekvenserna mellan 1 535 och 1 660 MHz är lämpade för sändningar satellit—flygplan, då detta L-band inte utsätts för utbredningsstörningar och sk multipath-effekter. VHF-bandet är för trängselfyllt, anser man bl a.

Både FAA och ESRO vill använda satellitsystem att följa transocean flygningar, oberoende av medverkan från flygplanens ombordvarande navigationssystem, för att tillhandahålla exakta lägesdata för ett realtids ATC-presentationsmedium (ATC = Air Traffic Control).

Flygbolagen i USA, sammanslutna i Air Transport Association, förfäktar att det där blir dyrt och att man är bättre betjänt av att navigera enbart med hjälp av ombordinstallerade system som tröghetsnavigering o dyl, vilka skall länkas till landbaserade övervakningscentraler genom data-linjer per radio.

VHF-förmedlade radiodata, som omvandlas till digitalinformation i planet, prövas redan över Stilla havet av tre bolag mellan USA:s västkust och Hawaii, och på marken övervakas flygningarna genom information på katodstrålerör hos trafikledning. Systemleverantör är Information Display Inc. i New York.

NORDLIGASTE MARKTERMINALEN: COMSATS ALASKASTATION KLAR



Världens nyaste och tillika nordligaste satellitkommunikationsstationen i världen har tagits i bruk. Den är anlagd för Comsat-intressena och utförd av General Telephone & Electronics International.

Markstationen ligger strax norr om Anchorage, Alaska. Antennen som är 98 fot i diameter tjänar som markterminal för tal-, TV- och dataförbindelser till och från en Intelsat III-satellit av synkrontypen över Stilla havet. På grund av den nordliga placeringen kräver antensystemet en elektrisk avvisning för att fungera i temperaturer ned till -40°.

Denna nya markterminal tillhandahåller högkvalitativa kommunikationer mellan Alaska, kontinentala

USA, Hawaii och andra ställen i Stilla havet. Tills nu har förbindelserna till och från Alaska ombesörjts av en kombination av kabel, mikrovågslänkar och ett troposfär-scatter-nät till Canada.

Konstruktion, anläggning och utrustning ombesörjdes av TT&E International Systems Corp, som lyder under GT&E International. Bland deltagande firmor levererade till projektet Milano-firman Societa Generala di Telefonía ed Elettronica systemets lågbrusiga mottagare och de tröskelhöjande demodulatorerna, vilka extraherar information från signalerna vilka mottas från satelliten.

astroelektronik

satelliter och rymdradio

LASERTEKNIK FÖR RYMDBRUK

Kommunikation med röst och bild mellan exempelvis Mars och jorden kan väntas bli möjlig tack vare en ny laser som utvecklats i USA och visat sig ha utomordentligt goda prestanda.

Den är en förseglad koldioxidlaser, som utvecklats vid Honeywell-koncernens elektrooptiska sektion. På en gasmängd som kan rymmas i en tennisboll har den fungerat i 7000 timmar. Detta är nytt rekord för kontinuerlig drift med en självförsörjande laser — det tidigare rekordet var 2 800 timmar.

Honeywells mål är nu att vidareutveckla den nya lasern så att man når upp till en drifttid på 20 000 timmar, eller två och ett halvt år, vilket är NASA:s krav på en laser avsedd för längre uppdrag på rymdfarkoster.

Koldioxidlasern anses mycket lämplig för kommunikationsändamål eftersom den kräver litet energi och dess våglängd (nära infraröd-spektrum) visar obetydlig försvagning i atmosfären.

Honeywell har i sina laboratorier redan demonstrerat den förseglade laserns förmåga att transmitta röst

och bild. Bolaget hävdar att man utvecklat ett optiskt system som är utomordentligt driftsäkert.

RYMD-TV-NÄT VIA IR-LASER

Några år in på 1970-talet är det, åtminstone enligt tidigare planer innan nerskärningar drabbade USA:s rymdprogram, meningen ta i bruk ett kommunikationssystem för satellitförbindelser baserat på laserteknik.

Utvecklingsarbetet inleddes på sin tid av Aerojet på ett kontrakt för fem miljoner dollar. Uppdragsgivare var det kända rymdforskningslaboratoriet

Goddard Space Flight Centre. Projektet avser konstruktion och utveckling av ett avancerat bredbandigt infrarödlasersystem för såväl markstationer som rymdfarkoster i det kommande.

I första hand avsågs experiment med laserförbindelse mellan en rörlig, markbaserad station och NASA:s Application Technology Satellite, ATS-F, vilken, om medel finns, skall skjutas upp under 1972.

De vidare aspekterna är livesändningar i färg-TV från den beräknade landningen på Mars med ett bemannat rymdskepp...

nytt från industri

och forskning

COLLINS-INSTRUMENTERING I SAS DC-10

Collins Radio, USA, har utsetts att leverera huvudparten av den avancerade radio- och navigationsutrustning som skall installeras i SAS kommande stora tremotoriga jetplan av typ Douglas DC-10 (se bl a RT 1969 nr 6).

Flygplantillverkaren McDonnell Douglas och det sk KSSU-konsortiet i Europa, där SAS ingår jämte Swissair, KLM och franska Union de Transport Aeriens, UTA, har avtalat om kontrakt på areanavigations-system för automatisk långdistansnavigering över hav och sk routenavigering över begränsade landområden liksom terminalområdesnavigering. Konsortiet har köpt — eller begärt option på — ett antal DC-10 serie 30 för interkontinentalt bruk.

Det är kunderna som yrkat på att flygplantillverkaren väljer det system Collins tagit fram. Det anses vara den dyrbaraste mängd avionik som någonsin avsetts för trafikmaskiner, och varje utrustning kostar minst 423 500 dollars, av vilka Douglas får betala Collins 385 000 per "paket", enligt bla uppgifter i amerikanska Aviation Week, till vilken summa kommer utgifter för installation, certifiering m m, så att slutsumman springer upp i 435 000 dollar per utrustning inkl reservdelar.

"Paketet" att installeras i DC-10-orna består av två Collins Mk 2 Arinc (en instrumentnormering) digitala datorenheter för allmänt navigationsbruk 582 och tre tröghetsnavigerings-

subsystem, vilka i sin tur byggs av Litton-gruppens Aero Products Division som underkontraktör.

CERN BESTÄLLER SUPERDATOR

Den europeiska atomforskningsorganisationen CERN har beställt en "superdator" typ CDC 7600 från Control Data. Datorn skall sättas i drift under första kvartalet 1972.

CERN är en internationell forskningsinstitution som har 12 medlemsländer, bl a Sverige.

TH SÄLJER BROWN BOVERI

Brown Boveri Svenska AB har överlämnat försäljning och lagerhållning av den schweiziska koncernens program av rör och halvledare till Spånga-företaget TH:s Elektronik, Box 2019, 163 02 Spånga.

SYLVANIA ÖPPNAR NYTT ITALIENKONTOR

Sylvania har öppnat ett nytt försäljningskontor för färg-TV-bildrör och andra TV-komponenter i Milano. Företaget, som ingår i G T & E-koncernen, är redan tidigare etablerat i Italien med en fabrik för tillverkning av framför allt fotoblixtar i Marcianise.

Chef för det nya försäljningskontoret och Marketing Manager för Italien är Philip Morgan.

ASEA OCH AEP FORSKAR VIDARE

American Electric Power System (AEP) och Asea har beslutat fort-

sätta sitt forskningssamarbete rörande överföring av växelström vid ultrahög spänning, dvs 1 000 kV och högre.

Efter en första etapp med i huvudsak grundläggande undersökningar skall man nu övergå till etapp 2, konstruktionssteget, som i sin tur skall leda fram till uppförande och drift av en provstation och linje för ultrahög spänning.

AEP är USA:s största privatägda producent av elenergi och var det första företaget som använde 345 kV-system och 765-kV-system.

STORNO ÅTERUPPTAR INSTALLATION OCH SERVICE

Svenska Storno har beslutat att återuppta installation och service av sina kommunikationsradioanläggningar i egen regi. Denna verksamhet har sedan några år tillbaka helt och hållet skötts av Telub. Omorganisationen skall vara helt genomförd till hösten 1971.

En av anledningarna till omläggningen är att Storno på senare tid expanderat starkt även på radiotelefonin angränsande områden som intern-telefoni och personsökning.

Anläggningar av dessa slag kräver en inriktning av underhållsverksamheten som inte sammanfaller med Telubs målsättningar.

FORSBERG STARTAR NYTT DOTTERBOLAG

Thure F Forsberg AB har startat ett nytt dotterbolag, kallat Inter Electronic R Olin AB.

Det nya dotterbolaget har samma

adress som moderbolaget, dvs Box 79, 123 21 Farsta.

PROWEST VIDEOUSTRU- NINGAR TILL FERNER AB

Den svenska representationen för Prowest, tillverkare av monitörer, videoswitch- och mätutrustningar mm dylik materiel, har tillfallit Erik Ferner AB.

Ferner har adressen Box 56, 161 29 Bromma.

PHILIPS MED 339 000 ANSTÄLLDA EUROPAS STÖRSTA ARBETSGIVARE

Philips hade vid årsskiftet en total personalstyrka på 339 000 och är därmed i fråga om antalet anställda världens största industri utanför USA.

Detta framgår av en sammanställning i den holländska affärstidningen "Het Financieele Dagblad".

Därmed är Philips den största arbetsgivaren i Europa. På andra plats följer Unilever med 326 000 anställda och därefter British National Coal Board med 318 695.

Vid samma tidpunkt fanns det bara fyra företag i världen med flera anställda än Philips. Samtliga är amerikanska, nämligen General Motors med 793 924, Ford med 436 414, General Electric med 400 000 och I.T. & T med 353 000.

När det gäller omsättningen är Shell Europas största företag. På andra plats ligger Unilever och på tredje plats Philips. Samtliga dessa tre har sina huvudkontor i Holland.

och forskning

SGS LÄGGER NED TILLVERKNINGEN I MÄRSTA

SGS Semiconductor AB lägger den 1 mars 1971 ned monteringen av metallkaplade transistorer vid fabriken i Märsta för att i fortsättningen enbart fungera som ett marknadsförande bolag.

Beslutet bottnar i den världsomfattande efterfrågeminskning som drabbat halvledarindustrin och som medfört snabba prisfall och omfattande personaluppsägningar.

Enligt Länsarbetsnämnden finns det goda möjligheter för det nittioåttio tjänstemän och arbetare som berörs av nedläggningsbeslutet att finna ny sysselsättning i trakten.

ÖBB BESTÄLLER ASEA-LOK

De österrikiska förbundsjärnvägarna, ÖBB, har hos Asea beställt fyra tyristorstyrda lok, som skall utgöra prototyper för en eventuell licenstillverkning i Österrike. Loken är av samma typ som Statens Järnvägars Rc2-lok, som har motoreffekten 3 600 kW (4 900 hk) och dragkraften 28 Mp. Högsta hastighet är 135 km/h.

Under hösten 1970 har ett lok av denna typ provats i trafik i Österrike och därvid visat sig kunna dra 25 procent högre vagnvikt än motsvarande österrikiska, icke-tyristoriserade lok.

SIEMENS OMSATTE 18 MILJARDER

Siemenskoncernens omsättning under verksamhetsåret 1969/70 (1.10.69

–30.9.70) uppgick till 18 miljarder kronor, vilket innebär en ökning med 20 procent jämfört med föregående år.

Beställningsingången steg med 12 procent till 22 miljarder kronor. Tillväxttakten var inte så hög som föregående år, vilket anses bero på att uppskrivningen av D-marken försvårat avsättningen på viktiga marknader utanför Tyskland.

Antalet anställda inom Siemenskoncernen ökade under verksamhetsåret med 10 procent till 301 000.

PHILIPS SÅLDE FÖR 15 MILJARDER

Den internationella Philipskoncernens försäljning under de tre första kvartalen 1970 uppgick till 15,087 miljarder kronor, vilket innebär en ökning med 16 procent jämfört med motsvarande period under föregående år.

Nettovinsten under samma period uppgick till 496 miljoner. Vid periodens slut var totala antalet anställda i Philipskoncernen 360 300, vilket innebär en ökning med 29 400 från samma tid 1969.

SVENSKT TRAFIKLEDNINGSSYSTEM TILL BELGISKA FLYGVAPNET

Standard Radio & Telefon AB har fått en order från sitt belgiska systerföretag Bell Telephone Manufacturing Co på automatisering av det belgiska flygvapnets trafikledning.

Beställningen omfattar ett flygtra-

fikledningssystem med dator som tar emot och behandlar radarinformation, färdplaner och meteorologiska data och presenterar dessa i lätt tillgänglig form för trafikledarna.

SAAB ELECTRONIC UPPHÖR MED AGENTURVERKSAMHET

SAAB Electronic har beslutat upphöra med den agenturverksamhet som företaget under flera år bedrivit.

Beslutet innebär att agenturerna för Bell & Howell Ltd och för Bell & Howell GmbH (mätgivare resp. instrumentbandspelare) överförs till instrumentavdelningen hos Firma Johan Lagercrantz KB.

HALVLEDARFABRIK FÖR 12 MILJONER

Mullard-koncernen har invigt en ny halvledarfabrik i Bramhall Moor Lane, som kommer att sysselsätta omkring 800 personer. Den nya fabriken är avsedd att bli Mullards huvudenhet för framställning av mikro- och effekthalvledare och är Europas största fabrik inom detta område.

I den nu invigda delen av fabriken har Mullard investerat omkring 12 miljoner kronor, en siffra som man räknar med att ha tredubblat när andra och sista fasen av fabriksbygget är avslutat i slutet av 1971.

DOPAD TITANOXID GER STABILARE KONDENSATORER

Vid Mullard centrala materiallaboratorier i Mitcham, England, har man lyckats framställa en dopad form av titanoxid – störrämne är bla niob i en koncentration av 150 till 250 ppm – som man räknar med skall göra det möjligt att framställa kondensatorer som är stabilare och har lägre förluster än tidigare typer.

Ren titanoxid har redan tidigare utnyttjats i små kondensatorer, men på grund av den utpräglade anisotropin hos kristallerna har det varit svårt att hålla snäva kapacitansoleranser med detta material.

AB EIA RADIO I SAMARBETE MED KÖRTING GmbH

AB EIA Radio, Stockholm, har inlett samarbete med det västtyska företaget Körtling Radiowerke GmbH, en ledande tillverkare av elektronikprodukter. Samarbetet kommer i första hand att innebära att EIA Radio ansvarar för marknadsföring och service av radio- och TV-apparater under exportnamnet Körtling Transmare.

Samarbetsavtalet har resulterat i att AB EIA Radio successivt avvecklar försäljningen av Graetz TV- och radioapparater.

Kvar på produktprogrammet står Uher bandspelare och förstärkare, liksom Sharps omfattande hemelektronikprodukter.

kort rapport

om. . .

VÄRMEBESTÄNDIGT ISOLATIONSPLAST

För U S Air Force Materials Laboratory har Hughes framställt ett isolationsmaterial som kan motstå höga temperaturer.

Elledningar täckta med detta polymermaterial har motstått temperaturer om ca 325°C kontinuerligt och ca 375°C under kortare perioder utan deformation eller brand. Det nya, sedan två år utvecklade materialet, uppges även isolera elkablage mot fukt och luft mycket effektivt samt behåller sin flexibilitet ned till mycket låga temperaturer.

ANALOG-DIGITAL OMVANDLARE MED IC

En ny, ultrasnabb analog-digital-omvandlare som uppges vara den snabbaste hittills med uteslutande IC kan bestå samplingsfunktioner var hundramiljondels sekund, enligt talesmän för Hughes Aircraft. Systemet opererar med 100 mega-ord/s med en sex-bitars upplösning. En hög video-upplösning fås även med 64 separata gråtoner.

Tänkta användningsområden är flygradar och dylika signalsystem samt som snabb digital länk för video inom kommunikationssatellittekniken.

astroelektronik

satelliter och rymdradio

INTELSAT IV NU STARTKLAR

Vid årsskiftet stod de första Intelsat IV-kommunikationssatelliterna klara för leverans till Comsat från Hughes Aircraft som är Intelsat-konsortiets huvudkontraktör. Uppskjutningen sades i mitten av december 1970 bli förlagd till "senare i vinter".

Intelsat har sammanlagt beordrat åtta IV-satelliter då en beställning på fyra nya tillkommit.

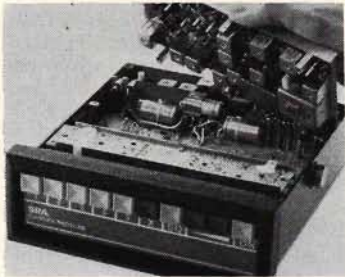
NIMBUS BLIR

EFFEKTIVARE
THIR står för Temperature/Humidity Infrared Radiometer och är en två-

kanals avkännande "radiometer" med mycket hög upplösning för mätning av jordens terresta strålning liksom molnens och atmosfärens för att ge underlag till dygnet omkartor över molnformationer och fuktighetsfördelning på global basis. THIR skall installeras i de två följande versionerna av NASAs Nimbus vädersatellit, och anordningen byggs av ett dotterbolag till Hughes vid Santa Barbara Research Center. Den förbättrade och tidigare informationen man väntar av infrarödmeteren om bla vädersformationer och stormrörelser får stor betydelse för väderprognosverksamheten.

kommunikation

NY KOMPAKT MOBIL-STATION FRÅN SRA



C-500 är beteckningen på en ny serie mobila radiostationer som lanseras under våren av Svenska Radio AB. Det är en vidareutveckling av den välkända 400-serien och har alla manöverorgan sammanbyggda med stationsenheten.

Tryckknappssystem används i standardutförande genomgående för manöverfunktionerna — även för volymkontrollen. Dimensionerna har kunnat nedbringas så långt, att stationerna i regel utan svårighet kan monteras i eller under instrumentbrädan i fordon.

För närvarande är stationer för 80- och 160 MHz-bandet i produktion, men en variant för 450 MHz kommer också att finnas tillgänglig inom en snar framtid.

I standardutförande är de avsedda för en minsta kanalseparation av 25 kHz men kan lätt konverteras till 50, 20 eller 12,5 kHz kanalindelning.

Stationerna är utförda för simplextrafik på upp till 5 kanaler, men kan i en specialvariant byggas ut till 20 kanaler. Den senare varianten är i första hand avsedd för användning i biltelefonsystem.

Uteffekten på 80 MHz-bandet uppges till 15 W och på 160 MHz-bandet till 10 W (± 1 dB). Stationen får sin strömförsörjning direkt från 12 eller 24 V batteri och drar i motagningsläge 0,5 A. Av trafiksäkerhetsskäl har stationsenheten försetts med en tjock stötupptagande kantlist av polyuretanskum, vilket även mikrofonhållare och högtalare beklättas med.

Dimensioner: 200 x 70 x 240 mm (b x h x d). Vikt: 1,9 kg (exkl tonutrustning). SRA har adressen Fack, 102 20 Stockholm 12.

STORNO INTRODUCERAR NYTT MOBILRADIOSYSTEM

Storno har meddelat att man introducerat ett nytt mobilradiosystem i

Sverige. Systemet kallas SBS, vilket kommer av "shared base station" och innebär att flera företag delar en och samma basstation. Ingen tjuvlyssning eller överhörning från andra företag kan normalt förekomma.

Den fasta manöverapparaten, som kan vara placerad på upp till en mils avstånd från basstationen, utgörs av en vanlig telefonapparat med vars hjälp man kan betjäna ett 50-tal bilar. Varje ansluten bil får ett eget kodnummer, som kan slås från apparaten. När luren lyfts, markeras upptaget hos alla övriga abonnenter. På samma sätt kan man från bilen anropa det egna företaget.

Storno har just öppnat sin första basstation, som är placerad i Årsta söder om Stockholm, och nya stationer planeras i första hand för att täcka hela Storstockholmsområdet. En station är också i gång i Malmö och nästa planeras i Göteborg. Basstationernas räckvidd är ca 3–4 mil.

För telekabeln betalar abonnenten en inträdesavgift som varierar efter antalet km från basstationen och därefter en kvartalsavgift samt en årlig licens av 20:— per bil.

En bilradiostation komplett med installation uppges kosta ung som stor färg-TV. Därtill kommer hyra för del i basstationen med 300:— per bil och år. Samtalen debiteras däremot inte.

Svenska Storno AB har adressen Bengt Bagares Gränd 13, 123 55 Farsta.

SONAB SÄLJER KOMMUNIKATIONSANLÄGGNING FÖR UNDERVATTENSBRUK

Ultraljud är ju som bekant ett lämpligt kommunikationsmedel under vattenytan. Det japanska företaget Shimada marknadsför nu en anläggning för undervattenkommunikation som arbetar med ultraljud och möjliggör pejling, talöverföring och telegraföverföring mellan tex dykare och basstation, allt flera dykare.

Dykdelen består av sändare och mottagare oberoende av varandra. De fastsättes vid bältet och är lätta att manövrera tack vare få kontrolltangenter. Mottagaren kan göras riktningsskänslig med ett enkelt handgrepp och på så sätt kan vägledningshjälp åstadkommas. Standard i systemet är US Divers Calypso ansiktsmask men modifierad AGA naval mask kan också användas.

Basstationen (land eller båt) består av sändtagare och högtalare, ultraljudsomvandlare med 6 m kabel samt mikrofon. Sändtagaren är monterad i vattentät behållare av rostfritt stål och är försedd med instrument för kontroll av batterier.

Bärfrekvensen är 52 kHz, bandbredden 2,5 kHz. AM-modulering används. Räckvidden uppges till 500 m. Dimensioner för sändare och mottagare: 14,0 x 4,0 x 9,3 cm. Vikt: 1,0 kg. Strömförsörjning från inbyggda batterier eller yttre 12 V.

Svensk representant: AB Sonab, Fack, 171 20 Solna.

SIFFERMODULER FRÅN FAIRCHILD

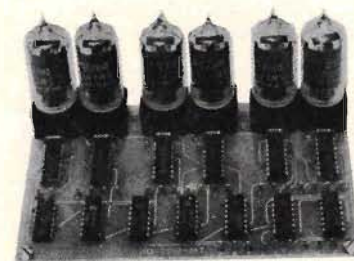
Fairchild's Mikrovågs- och optoelektroniska avd introducerar nu en ny serie numeriska siffermoduler i monolitutförande. Modulerna fungerar enligt samma princip som lysdioden, men har sju segment bestående av punkter.

Segmenten tänds av en vanlig 7-segments BCD-avkodare, och modulen arbetar med samma spänning som mikrokretsarna. Enheterna finns i 1-siffrigt eller 6-siffrigt utförande. Siffermodulerna är i första hand avsedda att användas i små, bärbara instrument, tex kalkylatorer och elektroniska stoppur i fickformat m m. Dimensioner: 7 x 5,5 mm per siffra. Kostnaden uppges vara 45:— per siffra i 100-kvantitet.

Svensk representant: AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm 4.

mätinstrument

NYTT DIGITALUR FRÅN OK:s RADIO



OK:s Radio — firman bakom RT:s digitalur som beskrevs i nr 1/70 — har konstruerat en ny klocka, helt uppbyggd med TTL-kretsar.

Liksom den första varianten har den sex Nixierör men har nu också försetts med BCD-utgång för styrning av sekundärur eller annan yttre krets. Exaktheten för tidsangivelsen är beroende av noggrannheten hos tillgänglig tidbas. En ögonblicklig, manuell nollställning är möjlig, då klockan är försedd med nollställningsingång. Sifferhöjden är 15 mm, djupet bakom panel 82 mm och effektbehovet 5 V, 300 mA och 200 V, 12 mA. Temperaturområdet uppges till 0–70°C.

Adressen till OK:s Radio är Skomakargatan 18 B, 754 34 Uppsala.

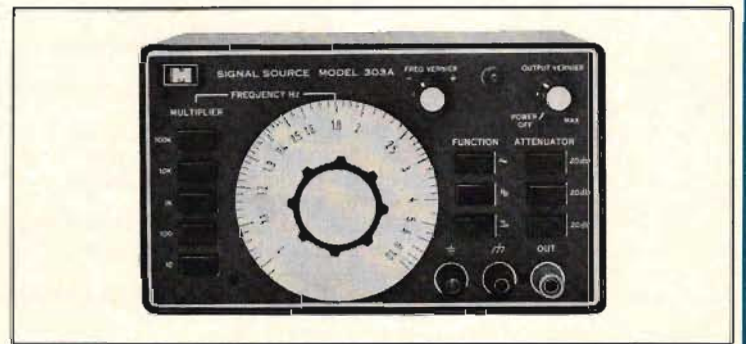
INSTRUMENTNYHETER FRÅN MONSANTO

Den amerikanska instrumenttillverkaren Monsanto Electronic Instruments presenterade i slutet på förra året några nyheter av vilka vi här presenterar två.

● 303A (bilden) är en sinus/fyrkantvågsgenerator för frekvensområdet 10 Hz till 1 MHz uppdelat på fem områden. Noggrannheten uppges till $\pm 3\%$ och distorsionen till mindre än 0,25%. Stigtiden för fyrkantvåg är 120 ns och max utspänning 7 V. Dimensioner: 108 x 191 x 229 mm. Vikt: 2,54 kg.

● 107A är beteckningen på en helt automatisk räknare för frekvensområdet 0,1 Hz till 20 MHz. Den är försedd med Monsanto's 5-siffriga lysdiodindikator. Referensoscillatorns stabilitet uppges till 2×10^{-8} per dag. Instrumentet kan också användas för att indikera varvtal mellan 1 r/min och 1 Mr/min. Dimensioner: 108 x 191 x 279 mm.

Svensk representant: Ing firma Gunnar Pettersson, Box 117, 123 21 Farsta 1.

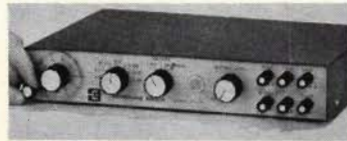


nya produkter

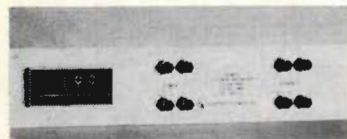
ESTERLINE-NYHETER HOS LAGERCRANTZ



Miniatyrskrivaren Minigraph



Funktionsgeneratör F-1000

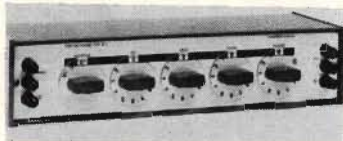


Scientific Columbus' Digiwatt

● En annan Esterline-division, Scientific Columbus, har introducerat en serie om åtta wattmetrar som marknadsförs under benämningen Digiwatt Halltiplier. Wattmetern ger digital presentation av mätvärdet på siffrer och har dessutom dels en analog och dels en digital utgång.

Adressen till den svenska generalagenten Johan Lagercrantz KB är Box 314, 171 03 Solna.

SPÄNNINGSDELARE OCH KAPACITANSDEKAD FRÅN DANBRIDGE A/S



Spänningsdelaren SP 5



Kapacitansdekaden DK55V

Danska A/S Danbridge har kommit ut med en spänningsdelare, typ SP5, och en kapacitansdekad, typ DK55V.

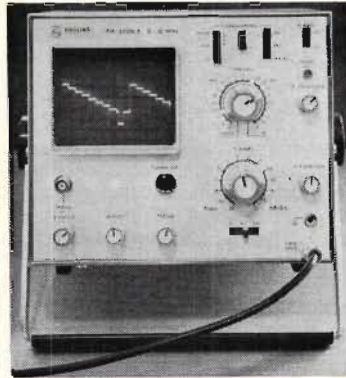
I spänningsdelaren appliceras ingångsspänningen på en 4-stegs dekadisk delare som ger utspänningen 1, 0,1, 0,01 eller 0,001 \times inspänningen. Denna följs av en fyra dekaders Kelvin-Varley-delare, som har upplösningen 0,01% av ingångsspänningen. Bästa upplösning är 0,1 ppm av ingångsspänningen.

Noggrannheten är 0,02-1%, beroende på delningsförhållande, ingångsresistansen 10 000 ohm och frekvensfelet mindre än 0,2% för frekvenser under 30 kHz.

Kapacitansdekaden DK55V täcker kapacitansområdet från 30 pF till 1,1113 μ F med fyra dekader plus en luftisolerad kondensator som är varierbar mellan 30 och 130 pF. Noggrannheten är $\pm 0,5\% \pm 2$ pF vid 1 kHz.

Danbridgeprodukterna marknadsförs i Sverige av Scandia Metric AB, Fack, 17 03 Solna.

PM 3200 NU MED TV-TRIGGNING

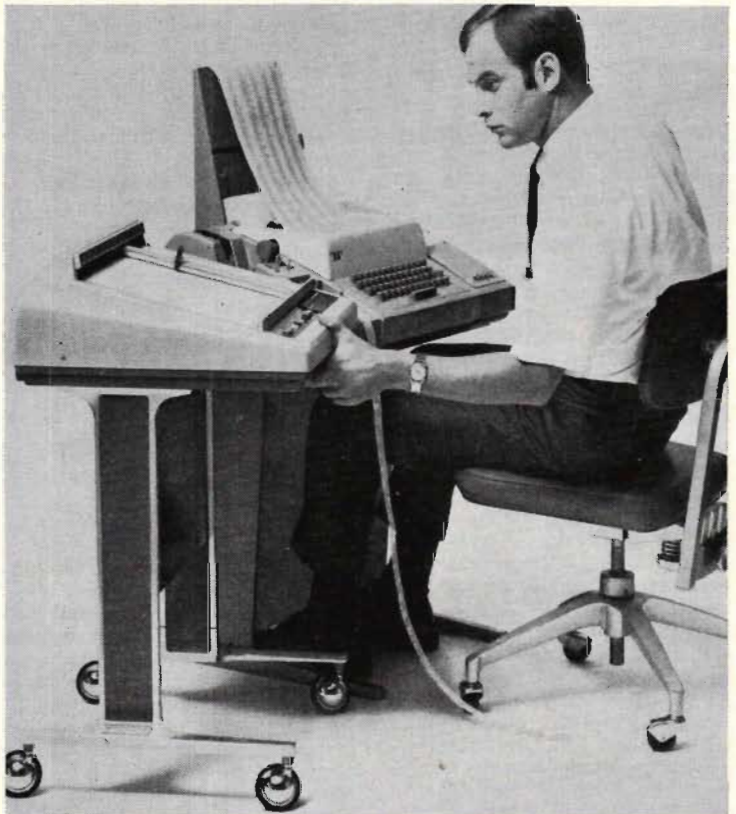


Philips portabla 10 MHz-oscilloskop PM 3200 finns nu i en modifierad version, PM 3200 X, för användning

vid TV-mottagarservice. Lämplig nivå för stabil triggning bestäms av insignalens utseende. En nivåväljare kan ställas in på MEAN, TOP eller TV, och rätt triggnivå erhålls då från medelvärdet av sinussignal, toppvärdet av ett pulsförlopp resp från en TV-synsignal. Triggning sker på bildsynk eller linjesynk beroende på tidbasens inställning; bildtriggning upp till 50 μ s/skd och snabbare svep sker automatisk övergång till linjetriggning.

Oscilloskopet marknadsförs av Philips Industrielektronik, avd Mätinstrument, Fack, 102 50 Stockholm 27.

KURVSKRIVARE FÖR TIME SHARING



Hewlett-Packard har presenterat en digital kurvskrivare, typ 7200A, som utan speciell programmering kan rita upp kurvor från underlag i form av siffror eller algebraiska ekvationer. Skrivaren är speciellt avsedd för time sharing-terminaler eller som periferiutrustning för en liten dator. Den kan arbeta med data som kommer direkt från t ex en teletypeterminal.

Till skrivaren finns standardprogram för kurvskalor, diagramaxlar, format och koordinatttransformationer. Den tillgängliga skrivytan är 28 \times 43 cm, och skrivaren kan växla mellan prickade och heldragna linjer. Den marknadsförs i Sverige av Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna.

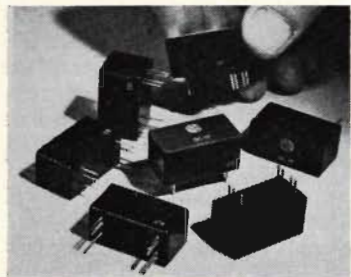
Esterline Corporation, USA, har presenterat en rad mätnyheter som i Sverige marknadsförs av Johan Lagercrantz KB i Solna:

● Miniatyrskrivaren Minigraph har måtten 92 \times 143 \times 111 mm och väger 1,5 kg. Registreringen sker på tryckkänsligt papper med tryckning av en punkt varannan sekund. Penman manövreras av ett spännbands-upphängt vridspolemätverk med noggrannheten $\pm 2\%$. Minigraph levereras för mätområdena 10 μ A-1 mA och 1 V-500 V likström resp -spänning samt 5-250 A och 150-600 V växelström resp -spänning. Pappersmatningens hastighet kan varieras mellan 1/8" och 60" per timme.

● Från Esterline Angus kommer också funktionsgeneratör F-1000, som har frekvensområdet 0,01 Hz till 100 kHz och kan leverera sinus- fyrkant- eller triangelvåg inom spänningsgränserna 0-100 mV eller 0-10 V t-t. Amplituden hos utsignalen håller sig konstant inom 1% inom frekvensområdet 0,01 Hz-1 kHz och sjunker max 4% vid 100 kHz.

komponenter

OPTOELEKTRONISK SIGNALKOPPLARE FRÅN SEC



Ingen elektrisk förbindelse av något slag finns mellan ingång och utgång i den isolerade signalkopplaren ISC 52 tillverkad av MCP-Electronics Ltd i England.

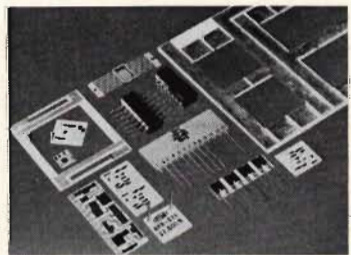
Signalöverföringen sker i stället med fotoner från en GaAs-diod till en fotodiod.

ISC 52 är främst avsedd för likströmsmässigt skilda kopplingspunkter i telefonväxlar och in- och utmatningsenheter för datorer. Den medger alla slag av belastningar, korskoppling och växling av likspänningsnivå på utgången utan den minsta återverkan på ingången.

Kopplaren, som har inbyggd strömförstärkning, uppges ha fan-out=7 och känsligheten 9 mA vid strömförstärkning samt 3 V vid spänningsförstärkning. Min matningsspänning 5 V och isolation mellan in- och utgång 3 kV. Tillslagsfördröjningen är normalt 15 μ s men en variant med 4 μ s finns även. Dimensioner 33 x 18 x 18 mm.

Svensk representant: Skandinaviska Elektronik-Centralen, Fack, Hässleholm 1.

KOMPONENTNYTT FRÅN DALE, USA



Dale Electronics, USA, tillverkar en serie epoxyingjutna drosslar som klarar fordringarna enligt MIL-C-15305D. 13 olika utföranden med induktanser från 0,1 μ H till 1,0 μ H med 10% tolerans. Egenresonansfrekvenserna sträcker sig från 680 MHz hos 0,1 μ H-drosseln till 240 MHz hos den mest höginduktiva.

Bland nyheterna från Dale märks också en serie tjockfilmmotstånd av-

sedda för hybridkretsar. Motståndet, som kan erhållas i fyra olika storlekar från ca 1,25 x 1,25 mm till 1,25 x 3,8 mm tillverkas med resistansvärden mellan 100 Ω och 500 k Ω , men kan på beställning fås med högre eller lägre resistans. Effekten är 75 mW till 300 mW beroende på motståndets fysiska storlek.

Även tjockfilmkretsar för skiftande behov och med olika anslutningar står på Dales tillverkningsprogram, och man har specialiserat sig på sådana med hög förlusteffekt, upp till 20 W per kvadrattum (se fig). Ännu högre effekter kan tillåtas vid speciell montering och kapsling.

Närmare upplysningar om Dale-produkterna genom generalagenten TH:s Elektronik, Box 2019, 163 02 Spånga.

KOAXIALRELÄER FRÅN DOW-KEY



Dow-Keys förbikopplingsrelä typ 196-104

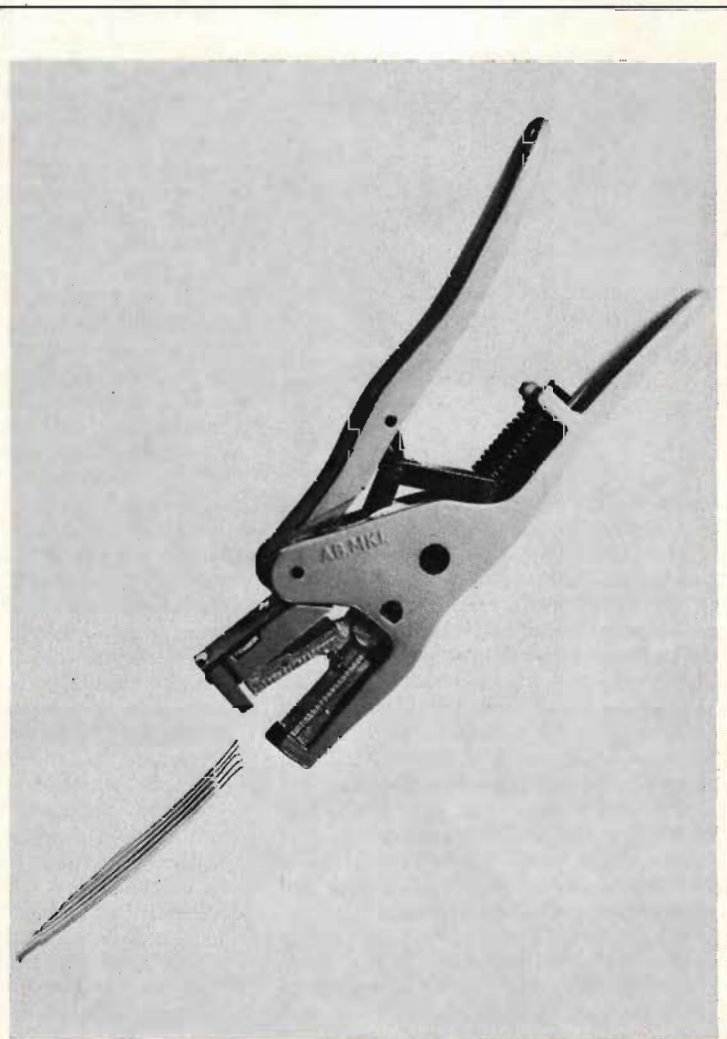


Dow-Key typ 181-2307 med magnetisk läsning.

Ett par nya koaxialreläer av speciellt utförande från Dow-Key Company, USA, har introducerats på den svenska marknaden av Bo Palmblad AB.

Relätypen 181-2307, som har en växlingskontakt, är utfört med magnetisk läsning vilket innebär att reläet inte förbrukar någon energi annat än just i omställningsögonblicket. Reläet 50 W kontinuerlig effekt eller 100 W PEP vid frekvenser upp till 1 200 MHz. Det är försett med koaxialkontakter av typ TM.

Det andra nya reläet, typ 196-104, vars kontakter arbetar i vakuum, är utfört som förbikopplare och avsett för tex in- och urkoppling av en linjär förstärkare mellan sändare och



SJÄLVINSTÄLLANDE SKALTÄNG FRÅN ABIKO

RT:s lab har under en längre tid haft möjlighet att praktiskt testa en ny skaltäng med en unik arbetsprincip. Ett sinnrikt länkarssystem i förening med ett flexibelt fjädrande knivsystem möjliggör skalning av kablar inom ett mycket brett dimensionsområde utan någon som helst omställning av tången.

Det är alltså möjligt, att utan omställning skala såväl yttre som inre isolering på en dubbelisolerad kabel. Tången skalar samtidigt en eller flera ledare; runda eller flata, enkla eller mångtrådiga.

Inga skador eller repor har kunnat upptäckas på aluminium- eller kopparledare. Tången har låg vikt och handvänlig utformning. Den finns i två olika storlekar; för kablar med ytterdiametern 0,25-2,5 mm och med 2,0-7,0 mm. Skärbreddden är 8,0 resp 13,0 mm. Tången kan även fås med ett solitt, konkavt skär för skalning av mycket grov (upp till 11 mm ytterdiam) rund kabel.

Den nya skaltången marknadsförs av Ing firman Abiko AB, Box 923, Hägersten 9.

antenn. Max effekt är 3 kW vid 30 MHz och 1 kW vid 400 MHz. Stående-väg-förhållandet är 1,1 : 1 vid 400 MHz.

Reläet är i standardutförande försett med koaxialkontakter av typ SC

vid högeffekt- och TNC vid lägeffektanslutningarna. Det kan också levereras med kontakter av typ C, N eller BNC.

Bo Palmblad AB har adressen Box 17081, 104 62 Stockholm 17.

Lyssningsprovet med ESP-9/HD 414



Ljudnivån måste vara densamma om man provar flera typer av hörtelefoner, eller, för den delen, flera ex av samma typ. Förstärkar-anpassningen brukar däremot, vid användning av professionella mätutrustningar, inte innebära svårare problem (brusnivån skall inte förrycka lyssnandet från gång till annan).

Vi har valt att göra vissa mätningar, men publicerar resultaten i form av kommentarer till tillverkaruppgifter, detta sedan vi nyligen tagit del av tre andra provningsinstansers testkurvor över samma utrustning som här granskas. Det är uppenbart, att man kan få fram högst skiftande frekvensgång, tex. Alla kurvorna skiljer sig åt i vissa avseenden rätt rejält (och man brukar fö aldrig veta hur skrivarens potentiometer varit inställd).

I det läget framstår en kommenterande lyssningsprovning som inte alldeles omotiverad. — Eftersom det delvis gäller en utveckling av Koss elektrostatiske hörtelefon kan den mättekniskt intresserande i RT 1969 nr 3 ta del av sju kurvblad med frekvensgångsmätningar, andra- och tredjetonsdistorsion med drift från antingen generatorn eller kompressor resp via tersfilter och nivåhöjning; hela standardför-farandet.

Sennheiser HD 414 beskrevs i RT 1968 nr 10.

Den ursprungliga konstruktionen för ESP-6 var "elektriskt självförsörjande" och särdeles snillrikt gjord. I ESP-6, som vägde nära kilot på huvudet togs polarisationsspänningen för det mestadels två akustiskt transparenta kondensatorplattor (perforerade) svängande membranet ur signalspänningen, och någon annan matning krävdes ej. En trafo höjde spänningen. Den tillfördes membranet över ett mycket höghögmet motstånd — i praktiken alltsammans nästan strömlöst. Spänningsbegrän-sningen försiggick via en zener-diodkrets.

Som framgått av den mycket utförliga presentationen av konstruktionen i marsnumret 1969 fanns också två impedansomvandlare — en per membran — inbyggda i kåporna.

Också om utlovade data inte hölls tvärs-igenom besatt ESP-6 utomordentliga egenskaper. (Frekvensgången var inte så rak som till-

verkaren mätt den, den översta diskanten mot-svarade inte de övriga registrens förnämliga återgivning, osv. Detta framhölls). En svag-het var naturligtvis vikten. Effekttåligheten och möjligheterna till hög ljudnivå å andra sidan var remarkabla. Detta kom att skymma en nackdel hos konstruktionen som vi kom på senare och som med den nya ESP-9 är elimi-nerad:

I en elektrostatiske högtalare, typ *Quad*, är polarisationsspänningen inte beroende av modulations-spänningen. Man behöver vid av-spelning av "glesa" musikstycken, tex stilla pianomusik med pauser, "dropstruktur", inte vrida upp volymen eller på något sätt "passa" musiken via förstärkaren. Motsatsen till dylik musik är förstas beat- och pop med sitt malan-de staccato och hörselsprängande styrka. Det kom tyvärr inte fram i ESP-6-testet, att man med denna "lur", som en naturlig följd av konstruktionslösningen vid "gles" musik, får en polarisationsspänningssänkning som drar ner hela ljudstyrkan i stället för att blott och bart variera dynamiken i passande grad. Vi testade inte precis på musik av *Anton Webern*, men gör man det skall man finna att vid vissa (piano-)passager, vilka man tänkt avlyssna som normalt med volymen i mellanläge, sjun-ker hela hörnivån till nästan noll, varför man ideligen måste följa upp med volymkontrollen och "elda på" i lurarna (vilket ger brus). Det hela hänför sig förstas till kopplingen med de förut nämnda zenerdiodparen och kapslarnas isolationsmotstånd.

Vikten i förening med det här bör ha lett konstruktörerna in på den väg som ledde bort från ursprungskonceptionen, hur elegant den än var. I ESP-9 är vikten nu för själva hörtele-telefonen reducerad till 680 g, spänningssmat-ningen sker separat och hela tonomfånget skall nu sträcka sig över tio oktaver (!) i för-ening med ännu bättre frekvensgång och ännu lägre distorsion. Kåporna är mycket mindre, och i dem är kopplingsstrålon borta liksom en del annat. — Borta är också signallamporna på kåporna som lyste upp vid 90 dB. Den tidigare kritiserade, rätt svaga bygelinfäst-ningen verkar förstärkt hos ESP-9. Nätaggre-gatet ombesörjer nu polarisationsspänningen, och man kan fö välja spänningskälla: En omkopplare på frontpanelen ger dels läget AC, spänningsförsörjning via nätet (matningsen-heten pluggas lämpligen in i ett av förstärkarens "oswitchade" uttag) dels läget SE, self energiz-ing" över de nu större och kraftigare transfor-matorerna som hyses i höljet i stället. En indi-katorlampa utvisar driftsättet för hörtelefo-nerna. Bredvid denna finns omkopplaren som ger val mellan högtalaranslutning resp hörtele-telefonerna. Via baksidans klämmor ansluts mat-ningsaggregatet, inte till nätet alltså, utan till förstärkarens (lågohmiga) högtalarutgångar resp AC-uttag. ESP-9 kan inte, som föregång-aren, pluggas in i hörtelefonuttag på förstär-karens framsida in en propp; förfarandet är heller inte att rekommendera med tanke på anpassningen och de diskantförluster som uppstår utan rätt impedansmatchning. ESP-9 frontansluts på boxen över ett flerpoligt kon-taktdon till spänningssmatningskretsarna. Bak-

panelen uppvisar vidare en omkopplare för förstärkarstabilisering med möjlighet till in-koppling av ett 2,7 ohms motstånd (vid alltför låg dämpfaktor hos förstärkaren).

Ingen annan hörtelefon och mycket få, om ens någon, högtalare uppvisar en sådan frek-vensgång som ESP-9, låt vara att den i rubri-ken återgivna tonkurvan från tillverkaren inte gått att reproducera vid våra mätningar. Bästa egenskaperna fås vid "extern" spänningssmat-ning, alltså i AC-läget. Tillverkarangivelsen om 2 dB avvikelser mellan 15 Hz och 15 kHz resp ± 5 dB över området 10 Hz—19 kHz kan inte verifieras, men nära nog. Tonkurvan har ett förlopp jämnt som ett salsgolv till ca 6 kHz. Ofullkomligheter i mätutrustningen har beak-tats, men här faller kurvan ca 4 dB för att klättra uppåt igen 2 dB vid 8 kHz, härpå får man en dal om ca 4 dB strax innan 10 kHz där en "spik" uppträder, större än 5 dB över "bas-nivån". Eftersom olika provningsinstanser fått de där oregelbundenheterna att hamna på olika ställen kring 10 kHz är benägenheten för vår del stor att skylla på couplern: lyssningen möt-säger så accentuerade spräng hos tonkurvan. Denna faller givetvis av över 10 kHz men klar-sig sig dock inom 5 dB till ca 15 kHz!

Andratonsdistorsionen hålls påtagligt nere vid AC-driftläget: klart under 1% mellan 500 Hz—1 kHz. — Tillverkaren anger fö THD till mindre än 0,2% vid 110 dB SPL.

I övrigt besitter ESP-9, liksom föregång-aren, minst 40 dB isolering eller störbegrän-sning. Man kan köra in upp till 10 V — 12 W — sant effektivvärde på spänningen hos program-materialet som kan ha transienttoppar 14 dB under den (konstanta) 10 V-nivån. Känslig-heten är 90 dB SPL vid 1 kHz rel 0,0002 dyn/cm² med 1 V på ingången; Koss utlovar toleransen mindre än en halv dB 25°C ifråga om kalibreringen av denna "Studio Monitor"-lur.

De vätskefyllda, "smetande" örönmusslor-na i kåporna har en del ljud för sig. De "smac-kar" och suger vid av- och påtagning p g a sin täta anläggning. Lurarna är lättburna. Anslut-nings för mikrofonbom finns fortfarande. Spi-ralkabeln är däremot borttagen.

Vi har provat ESP-9 på programmaterial av skilda slag: Solopiano, orgel, sträckbesätt-ning, symfoniorkester, dans- och populär-musikensembler. Vi har valt ut tagningar som gjorts med stor ljudteknisk omsorg. Intrycken av den samlade lyssningen skulle kunna sam-manfattas i detta: Koss ESP-9 ger en storsla-gen verkan! Redan i ESP-6 fanns den djupa, fylliga basen och ett mellanregister utan mot-stycke — här har tillkommit ett nyanserat, klart och vidsträckt diskantområde som aldrig känns tunt eller skärande i något tonområde eller instrumentläge. Transiensen är perfekt, ljudbilden alltigenom klar och opåverkad. Hela det klangliga perspektivet är mycket be-hagligt.

Hörtelefonen kostar med sina ca 1100 kr långt mer än de flesta högtalare, men den är också i högre grad än något annat vad en sann musikälskare bör unna sig, enligt vår mening.

Generalagent: *Audiosonic, Djursholm.*

Det är inte lätt att välja skivspelare.

Thorens gör ju två stycken.



Thorens TD 125 AB. En helt ny hem-studio-skivspelare, försedd med en styrelektronik, som automatiskt ger skivtallriken korrekt hastighet vid olika belastningar. Tonarmen är försedd med antiskating och har hydraulisk nedläggningsanordning. Rumble enl. DIN 45 539: -68 dB. Svaj enl. DIN 45 507: $\pm 0,08$ %. Tre hastigheter, 16, 33 och 45 v/min. Elektroniskt styrd 16-polig synkronmotor med gummiremsdrift. Justerbar hastighetsinställning inom ± 2 %, vilket kan kontrolleras med belyst stroboskop. Omagnetisk skivtallrik med 30 cm diameter, vikt 3,2 kg. Inställbart nåltryck 0,25–4 gram.

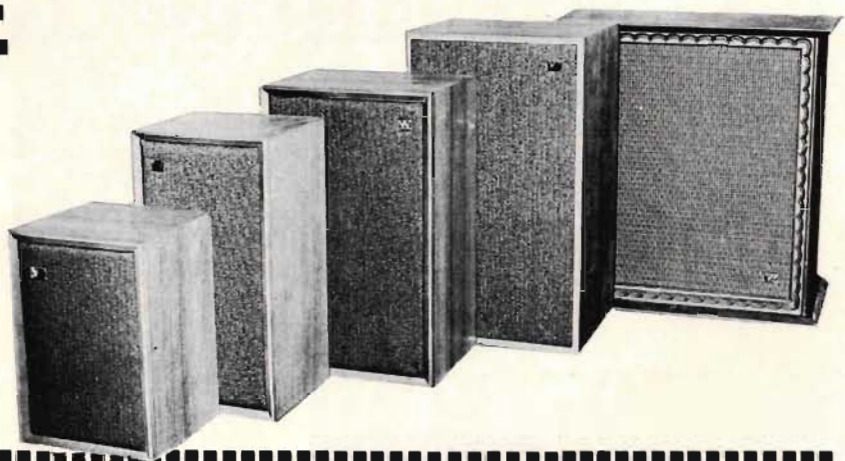
Thorens TD 150 Mk II AB har tonarm med antiskating samt hydraulisk nedläggning, vilken manövreras via ett vred på sockeln. Rumble enl. DIN 45 539: -65 dB. Svaj enl. DIN 45 507: $\pm 0,09$ %. Två hastigheter, 33 och 45 v/min. 16-polig synkronmotor, 375 v/min. Skivtallriken är omagnetisk med en diameter av 30 cm och väger 3,2 kg. Inställbart nåltryck 0,5–3,5 gram. Skivspelaren levereras med sockel i valnöt och med fäste för uppfällbar plexihuv.

Båda skivspelarna är precisionsprodukter från den kända Thorens-fabriken i Schweiz och har data, som gör att Ni får ut mesta möjliga av Era grammofonskivor.

Generalagent



En högklassig serie HIFI HÖGTALARE från Englands ledande tillverkare



DENTON

— bokhyllhögtalare, tvåvägs (8-tum + diskant), tål 15 watt. Hög verkningsgrad ger god dynamik vid låga förstärkareffekter. 250 x 360 x 220 mm.

Samtliga högtalare finns i Teak, Walnöt eller Palisander.

SUPER-LINTON

Samma som DENTON men med större låda för bättre basåtergivning. 480 x 250 x 250 mm.

MELTON

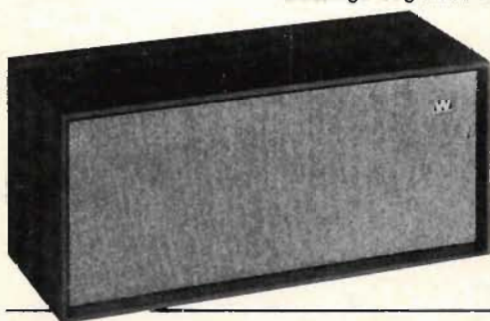
— bokhyllhögtalare, tvåvägs (12+3 tum), tål 25 watt 53,5 x 30,0 x 26,0 cm.

DOVEDALE III

högtalare i professionell klass, tvåvägs (12+5+1 tum) med mycket jämn återgivning av alla frekvenser. Tål 35 watt. 600 x 355 x 305 mm.

ROSEDALE

högtalaremöbel, tvåvägs (15+5+1 tum), med kraftigare basåtergivning än Dovedale, i övrigt identisk med denna. 600 x 585 x 345 mm.



NYHET • WHARFEDALE TRITON



bokhyllhögtalare, tvåvägs (8+5 tum + diskant), tål 18 watt med samma goda verkningsgrad som tidigare DENTON och SUPER-LINTON. 555 x 248 x 228 mm. Finns i Teak, Walnöt, Palisander eller Vitlackerad.

NYHET

- nu även i
byggsats



UNIT 3

byggsats, komplett utan låda, tvåvägs högtalare (8-tum + diskant) med delningsfilter, dämpmaterial och alla monteringsdetaljer. Motsvarar DENTON eller SUPER-LINTON.



UNIT 4

komplett byggsats utan låda, tvåvägs (12+3 tum) med delningsfilter, dämpmaterial och alla monteringsdetaljer. Motsvarar MELTON.



UNIT 5

komplett byggsats utan låda, tvåvägs (12+5+1 tum) med delningsfilter, dämpmaterial och alla monteringsdetaljer. Motsvarar DOVEDALE III.

TON-
GIVANDE
LJUD

FYLL I!
SÄND IN!



Audiosonic

AUDIOSONIC AB

182 65 DJURSHOLM • TEL. 08/755 28 40

Till Audiosonic AB, Stationsvägen 13, 182 65 Djursholm

Namn

Adress

Sänd information om följande produkter:

Jag önskar tillhöra Ert adressregister för Hifi nyheter

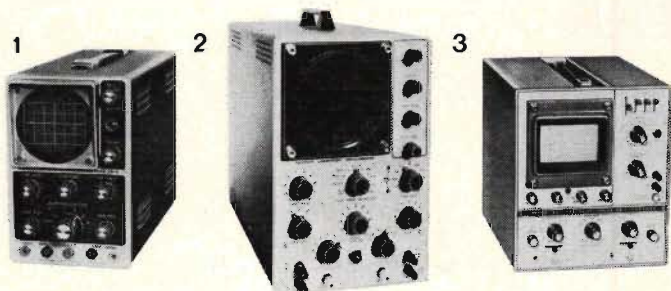
Jag önskar ej tillhöra Ert adressregister för Hifi nyheter

RT-NR 2-71

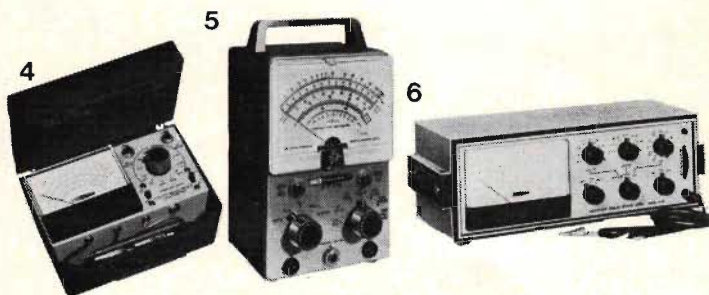
MÄT MED HEATH !



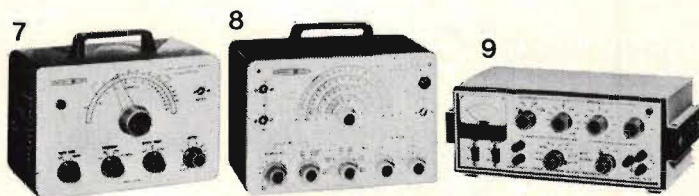
Heathkit har ett instrument för varje ändamål. Det må gälla noggranna laboriemätningar eller ett instrument för Din hobbyverkstad. De levereras antingen monterade och trimmade, klara för användning eller i byggsatsform. Nedan visas några Heathkitinstrument. För fullständig information om hela sortimentet, beställ vår katalog.



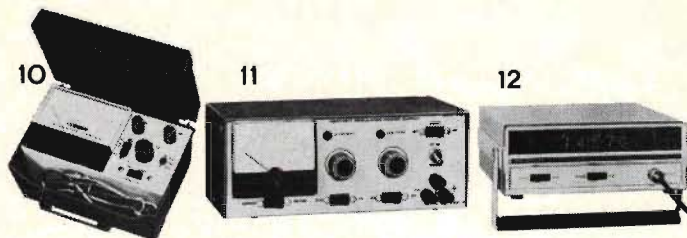
1. **Serviceoscilloskop OS-2.** 2 Hz—3 MHz. Känslighet 250 mV. Impedans 3,3 Mohm/20 pF. Små dimensioner. Pris inkl. moms: monterad 730:—, byggsats 524:—
2. **Oscilloskop IO-18U.** 3 Hz—4,5 MHz. Känslighet 30 mV. Impedans mer än 2,9 Mohm. 5" bildrör. Pris inkl. moms: monterad 1.150:—, byggsats 735:—
3. **Tvåkanaloscilloskop EU-70A.** Ett heltransistoriserat oscilloskop med bandbredden DC-15 MHz vid 3 dB och 30 MHz vid 6 dB. Vertikal-förstärkarna kan alterneras, chopras eller X-Y-kopplas. Svepet täcker 0,2 μ s/cm till 0,5 s/cm och kan triggas från en extern triggpuls eller internt genom autotrigg eller på önskad nivå av positivt eller negativt signal. Detta oscilloskop levereras endast fabriksmonterat, trimmat och klart för användning. Pris inkl. moms: monterad 4.200:—



4. **Universalmeter IM-17.** Litet behändigt instrument för mätning av AC, DC och resistans. 11 Mohm impedans. Levereras i oöm serviceväska. Batteridrift. Pris inkl. moms: monterad 290:—, byggsats 206:—
5. **Rörvoltmeter IM-18U.** Heathkits mest sålda voltmeter. Mätområden: AC/DC 1,5—1500 V, resistans 0,1 ohm—1500 Mohm. Impedans 11 Mohm. Pris inkl. moms: monterad 405:—, byggsats 288:—
6. **Multimeter IM-25.** Transistoriserad universalmeter för laboriebruk. Batteri- eller nätdrift. Impedans 11 Mohm. Mätområden: AC/DC 0,15—1500 V, 15 μ A—1,5 A fullt skalutslag. Pris inkl. moms: monterad 990:—, byggsats 700:—



7. **Sinus-fyrkantgenerator AO-1U.** Sinus 20 Hz—150 kHz, utspänning 10 V rms. Fyrkantvåg 20 Hz—250 kHz, utspänning 80 V p-p. Pris inkl. moms: monterad 385:—, byggsats 253:—
8. **Signalgenerator RF-1U.** 100 kHz—200 MHz \pm 2%, intern 400 Hz signal för modulation eller LF arbeten. Pris inkl. moms: monterad 375:—, byggsats 271:—
9. **Sinus-fyrkantgenerator IG-18.** 1 Hz—100 kHz. Distorsion mindre än 0,1% för sinusspänning och fyrkantvågens stigtid < 50 ns. Dekadisk frekvensinställning, flytande utgångar, transistoriserad. Pris inkl. moms: monterad 875:—, byggsats 582:—



10. **Transistorprovare IT-18.** För test av transistorer och halvledare även då de sitter i sin krets. Batteridrift. Mäter DC gain, I ceo och I cbo. Pris inkl. moms: monterad 310:—, byggsats 212:—
11. **Transistoraggregat IP-28.** 1—30 V DC, 1 A. Strömbegränsning kontinuerligt inställbar. Flytande utgång. Programmerbart. Pris inkl. moms: monterad 640:—, byggsats 424:—
12. **Frekvensräknare IB-101.** En räknare med frekvensområde 1 Hz till 15 MHz. Fastän femsiffrig, har IB-101 åtta siffrors kapacitet. Detta tack vare en omkopplare med vars hjälp man kan välja mätområde Hz—kHz. Känslighet: 1 Hz—1 MHz mindre än 100 mV rms, 1 MHz till 15 MHz mindre än 250 mV rms. Pris inkl. moms: monterad 1.825:—, byggsats 1.518:—

Helsingfors:
Schlumberger AB

Schlumberger

Schlumberger AB Vesslevägen 2-4 · Box 944 181 09 Lidingö 9 · Tel 08/765 28 55

I Heathkits 4-färgskatalog kan Du läsa mera om dessa och Heathkits övriga byggsatser. Du får den om Du sänder in svarskupongen till

Schlumberger AB Vesslevägen 2-4
Box 944 181 09 Lidingö 9

Namn
Bostad
Adress

RT-NR 2-71

Skivspelaren från Sonab

75 S är vår nya skivspelare. Egentligen är den inte helt ny utan en utveckling av den förra modellen (70 S). Att den nu heter 75 S beror på att vi ändrat den på fem viktiga punkter:

1.

Upphängningen. När man spelar högt vibrerar väggar och golv i rummet. Det gäller att se till att dessa vibrationer inte kommer tillbaka till pickupen. Därför har vi gett skivtallriken och pickupen en ännu bättre upphängning. Det innebär naturligtvis också att 75 S inte är så känslig mot golvstamp, sånt som uppkommer om du t.ex. har dans hemma.

2.

Motorn. För att minimera bullerstörningarna från motorn (rumble) har vi balanserat den ännu bättre. Och den är upphängd så att motorvibrationerna inte överförs till tonarmen.

3.

Pickupen. Där har vi Shure M 75 MG typ 2, som standard.

4.

Nåltrycksinställningen. Du behöver inte använda våg för att få rätt inställning. Motvikten har en reglerbar skala och med ett par mycket enkla handgrepp ställer du in det rekommenderade nåltrycket 1,5 p.

5.

Exteriören. Skivspelaren är nu mindre till formatet och svartlackerad.

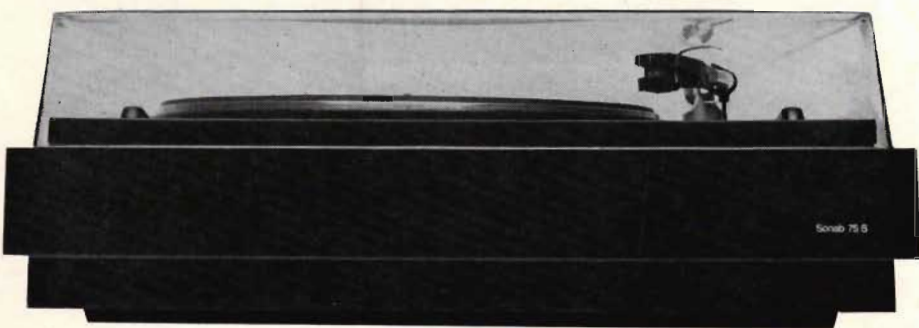
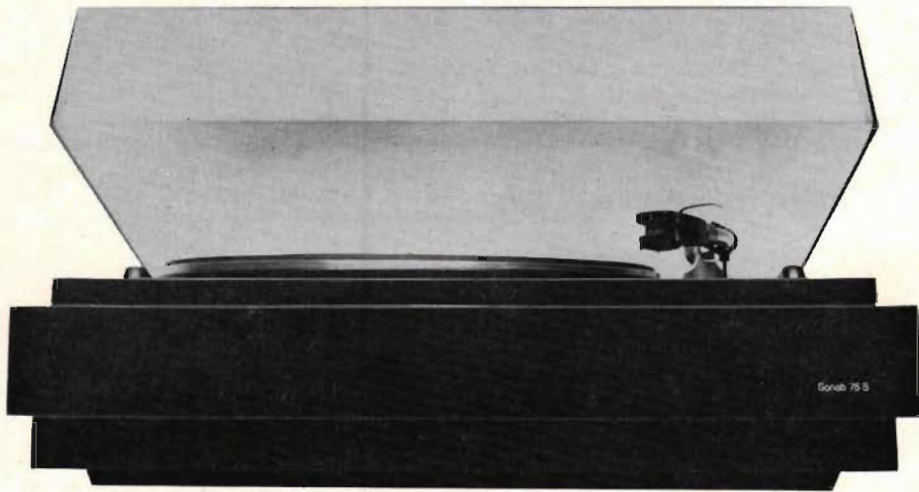
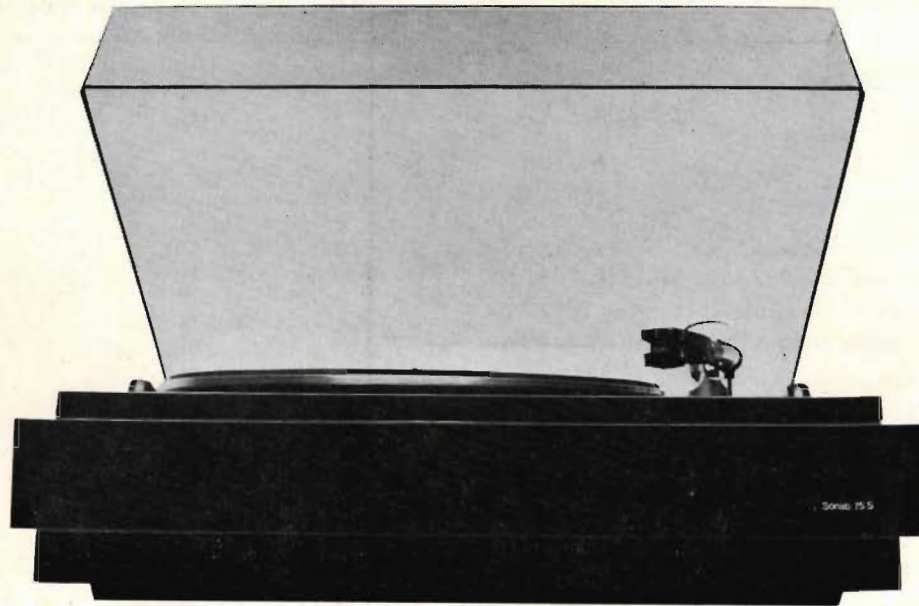
När du packar upp 75 S hittar du direkt en servicelåda. I den finns allt som behövs när du skall sätta ihop och sköta om skivspelaren, där finns skruvmejsel, pincett, olja, en bra skivrengöringsborste, polermedel, extra motvikt och lite till.

Skivspelaren är lätt att manövrera. Det finns bara två reglage, start/stopp och omkopplaren mellan 33 och 45 varv. Och tonarmen har automatisk tillbakagång; det innebär att när skivan är slutspelad går tonarmen tillbaka och skivspelaren stängs av. Plexiglashuven sitter fast med gångjärn och kan vara nedfälld när du spelar.

Sonab

Vretensvägen 10, Fack, 171 20 Solna. Telefon 08/28 26 20.

Informationstjänst 15



teknik och trafik

Privatradiospalten — som snarare omfattar sidor denna månad — ägnas åt ett "bokslut" över läget på PR-fronten i USA, privatradios ursprung och hemland. Siffrorna och uppgifterna, liksom utvecklingstrenderna, kan ha sitt intresse också här, där PR-beståndets täthet gör Sverige till världstvåa. Vissa jämförelser göres.

Vidare meddelas ett par (förhoppningsvis) aktuella kommentarer.

■ ■ "Efter sina första 12 år har privatradion växt till en affär av betydande storlek", konstaterar en av USA:s ledande bedömare av utvecklingen på radioteknikområdet, *Leo G Sands*, som nyligen i fackorganet *Sound & Communications* framfört en del reflexioner om PR i status- och utvecklingshänseende. Då utvecklingen här hemma kan sägas vara en tämligen trogen men "fördröjd" spegelbild av den amerikanska kan det ha sitt intresse att så här på nyåret ta del av tankarna.

Ty Sands anser bla att PR i USA har expanderat på bekostnad av amatörradiomarknaden — den som läst RT och är medveten om skillnaderna i trafik (och medlen att bedriva denna trafik) mellan USA och Sverige förstår vad han menar; PR får ju däröver användas för kommunikation utöver det egna nätet på sätt som inte är tillåtet här. "It has hurt the amateur radio equipment market, but has helped sales of business radio equipment", heter det. I det följande skall denna affärsradioverksamhet beröras. Men innan dess skall vi ta fasta på Sand's slutsats:

PR som landsomfattande företeelse har tvingat tillverkarna att förnya sina produkter och förbättra dem — "graden av sofistikerad hos en del CB-transceivers är i sanning anmärkningsvärd då man ser till priset", anser han.

De här 12 åren har varit på gott och ont, säger Sands, nog så riktigt... CB (eller PR) — *Citizens Band* står förkortningen för, som RT-läsarna säkert har sig bekant — på 27 MHz blev inte den odelade välsignelse för "business och personal" kommunikation och kontakt man tänkt sig, och det raska tillägnet av "amatörvarorna" tog sådana proportioner att den ursprungliga FCC-författningen ändrades 1964 för att råda

bot på mängden dösnack och "idle chit-chat" på kanalerna. "Dock, reglerna överträds så våldsamt av så många att det nu råder värre kaos i kanalerna än nånsin", Känns det igen?

I Sverige har vi nu ca 27 000 PR-tillstånd. I USA har antalet tillstånd för troligen gått över 900 000 och mer än 3 milj sändare opererar på alla 23 kanalerna. Och så finns det ett oräknat antal tusental som aldrig brytt sig om att söka tillstånd — plus ett par miljoner av olicensierade "kiddie-talkies". — Kaos och skip, konstaterar Sands dystert. De lokala kommunikationerna blockeras av skip

"överalltifran". (Vi är också på väg dit).

År 1967 var det dags för FCC, alltså USA:s högsta telemyndigheter, att varna igen: Nu dög bara av FCC typgodkänd utrustning och därtill "typade" extratillbehör. Alla leksaker av typ kiddie-talkies skulle ut ur bandet för att möjligen få hålla till på 49 MHz. Men ännu idag, fyra år senare, har inget avgörande hänt i dessa frågor, konstaterar man i USA.

Kaos har man, men framtiden, säger Leo Sands — och här har resonemanget varit i säck (FCC innan det kom i påse — är ljus ändå. En hel mängd "ding-a-lings" (blajare, kanske man kan översätta med) kommer att tröttna på att säga "10-4" i etern (10-4 betyder "OK Message received") och lägga av med PR. Detta innebär inte någon katastrof för apparattillverkarna: Under juni 1970 hade man 18 140 tillståndsansökningar från nya PR-ägare. Visserligen var en hel del av dessa förnyelser, men antalet nya tillstånd var dock 12 833, vilket innebär mellan 36 000 och 50 000 nya enheter tillstånd. Detta alltså under *en enda*

(sommar) månad! — Samtidigt utgick 11 586 tillstånd.

I november 1970 hade FCC totalt 879 835 CB-licenser registrerade, dvs 48% av totalantalet licensierade teletrafikanläggningar i alla klasser!

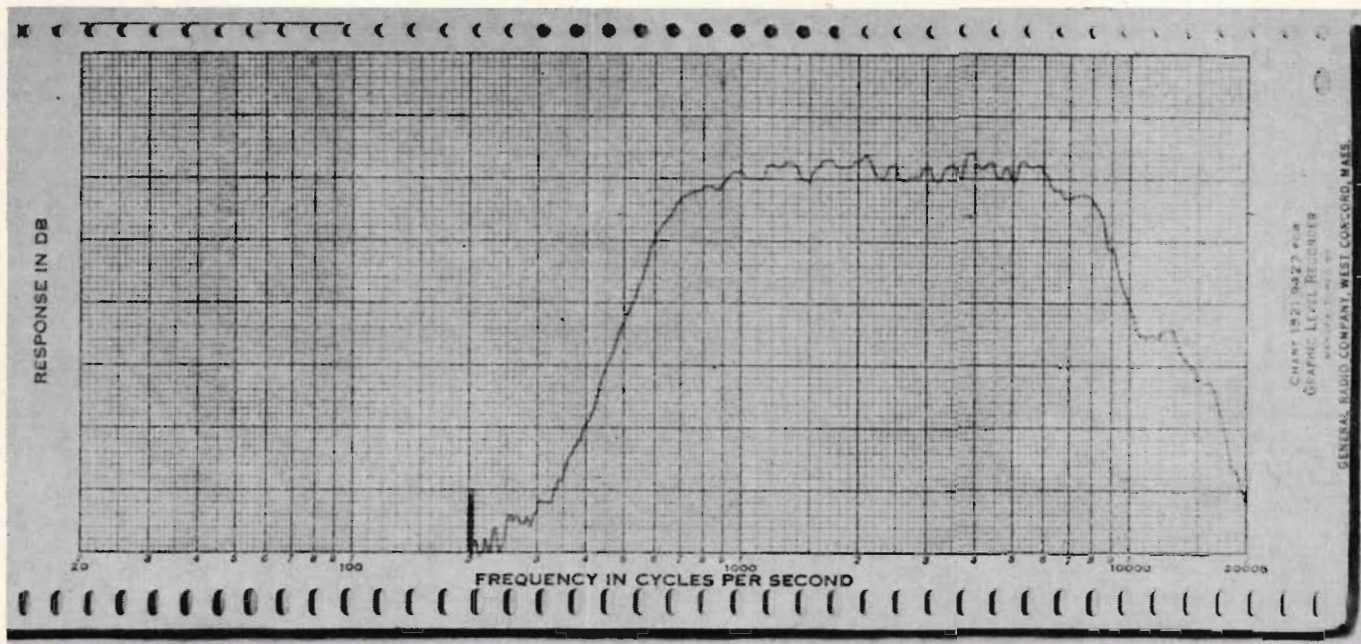
En ännu markantare ökning än PR uppvisar, procentuellt sett, BRS, — Business Radio Service — som är en "biprodukt" till CB: Det är lågprissatta utrustningar av AM-typ som fått sig tilldelade särskilda kanaler i omedelbar grannskap av PR-bandet. Det finns i USA också transceivers som är brukbara både på BRS- och CB-kanalerna. Det där var tidigare illegalt, men FCC har nyligen lättat på förbudet och medger nu användning av en och samma apparat inom två eller flera "radiotjänster", förutsatt att dessa faller under FCC-författningarna. Många branscher i USA har tagit fasta på det ändamålsenliga i saken: Man använder samma utrustning till dels kommunikation inom den kommersiella rörelse man bedriver och de fordon man har i drift, dels till gängse PR-bruk för personliga och sam-



Inte precis bokstavligen morgondagens PR-station, men en god exponent för en konstruktionstrend som av allt att döma gör sig gällande för fullt 1971: Tillverkarna i USA förser sina dyrare PR-stationer med digital tidangivelse på panelen. Exemplet här är Midland 23 kanals 13-880 "5 W AM, 10 Watt SSB". Den opererar dels som AM-sändare, dels på övre sidbandet och dels på lägre sidbandet. FET i ingångssteget. Likaså finns ett trestegs FET-försett steg för brusreducering utan förluster i inkommande signal ("noiseblanking"). Apparaten är användbar som PA-förstärkare genom en omkopplare. Ingångar för mikrofon, hörfon och bandspelare. En IC ingår i bestyckningen som fö omfattar 96 halvledare.

Produkter och garantier:

AR:s syn på saken



Målet för all återgivning värd namnet High Fidelity är den sanna, tillförlitliga reproduktionen av inspelningen eller utsändningen.

Bedömare som skribenter och recensenter kan ha olika uppfattningar om utseende, höljets storlek eller utformning, men tillförlitlighet är en mätbar, objektiv kvalitet. Att göra avkall på denna genom att avsiktligt ge högtalaren ett "briljant" ljud eller betona "presens" i återgivningen är lika stötande vid högtalarkonstruktion som det vore på förstärkarområdet. Ingen skulle köpa en förstärkare som visade sig ge uttalade toppar i återgivningen över mellanregistret eller basen. Samma kriterier bör gälla för högtalarprestanda.

Acoustic Research offentliggör omfattande data över prestanda för samtliga produkter. Dessa uppgivna data har mätts i enlighet med erkända normer, sådana de uppställts av myndigheter och tekniska institutioner. Datasammanställningen för AR-3a-högtalaren, tex, innefattar 19 mätkurvor och oscilloskopregistreringar vilka möjliggör för den intresserade att jämföra de egenskaper och prestanda vi gör gällande med dem som reellt föreligger för en typisk AR-3-a. Påståenden är annonseringens språk – data är det essentiella för all vetenskap.

Tillförlitligheten och giltigheten hos de data som publiceras av AR och den tillförsikt man kan känna för dem, också efter det att produkterna har varit i användning, stöds av en garanti som, vederligt, saknar motsvarighet eller föregångare på området audio:

AR inte endast garanterar att firmans produkt skall fungera under garantitiden utan också att funktionen skall motsvara de i detalj publicerade specifikationerna.

För Acoustic Researchs' produkter i normal användning garanteras tillverkningsomsorg, utförande och prestanda från köpdatum till 5 år för högtalarsystemen, 3 år för skivspelarna och 2 år för övrig elektronik – förstärkare, receivers o s v. Dessa garantiutfästelser inkluderar delar, reparationservice och, i Västeuropa, transportkostnader till och från närmaste auktoriserade serviceställe. Om nytt emballage behövs ställs också detta till förfogande gratis.

AR-katalogen, tekniska data över alla AR-produkter och en förteckning över auktoriserade handlare sänds på begäran.

Skriv gärna efter en gratis katalog och uppgifter om närmaste återförsäljare.



Acoustic Research International

Skandinavisk representation:

Sverige: NASAB, Box 5005, 402 21 Göteborg 5, tel: 031/18 86 20

Danmark: Audio Import, Vesterbrogade 179, 1800 KBH. V.

Norge: J. M. Feiring A/S, Sandakereien 46b, Oslo 4.

Finland: Laatu Media, Sound Center, Museo Katu 8, Helsinki 10.

Informationstjänst 16

X-200D

för högklassig ljudåtergivning



Modell X-200D

AKAI X-200D är bandspelaren som slår ut de flesta andra hembandspelare. Tack vare bl a AKAI:s unika KORSFÄLT-HUVUD, som ger en högklassig hifi-inspelning med största möjliga frekvensomfång. Andra utmärkande egenskaper hos X-200D är solid-state förstärkare med två integrerade kretsar, kapstanmotor med tre hastigheter samt 4 spårs stereo/mono in- och avspelning. Tvåspaksmanövrering och tre motorer borgar för hög tillförlitlighet

och lång livslängd. Prova bandspelaren X-200D! Du har allt att vinna.

Audio & Video

AKAI[®]
AKAI ELECTRIC CO., LTD.
Ohta-ku, Tokyo, Japan

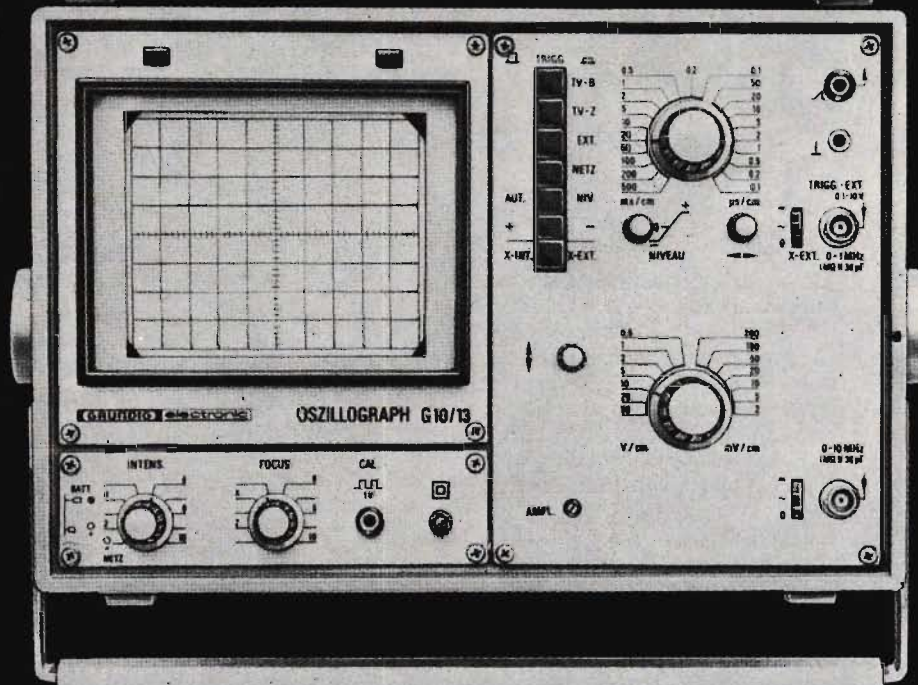
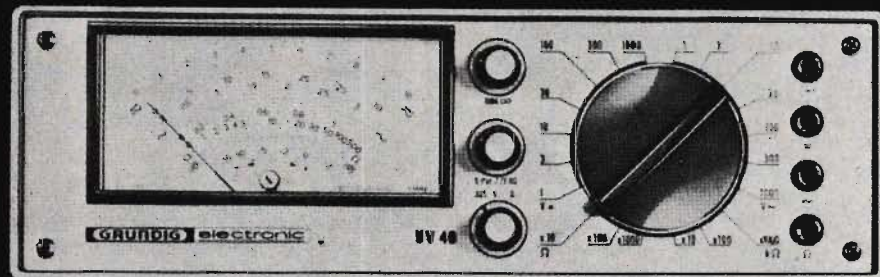


Kassett/Spole-till-Spole
Stereobandspelare

Modell X-1800SD

MÄT OCH SE SPÄNNINGARNA

MED GRUNDIG VOLTMETRAR OCH OSCILLOSKOP



Ur vårt stora mätinstrumentprogram presenterar vi här universalvoltmetern UV 40 och oscilloskopet G 10/13.

UNIVERSALVOLTMETER UV 40

20 mätområden. 30 Mohm ingångsmotstånd på alla likspänningsområden. Växelspänningsmätningar 50 Hz . . . 100 kHz - med mätkropp DK5 20 Hz . . . 30 MHz. Motståndsmätning i 6 områden upp till 500 Mohm. Batterimatning eller nätdrift med nätdelen TN 14.

OSCILLOSKOP G 10/13

Bredbandsutförande. För service, tillverkning och laboratorier. Parallelltypen G 10/13 Z är i tvåkanalutförande med samma tekniska grunddata. Användbar skärmyta 8 x 10 cm. Känslighet 2 mV/cm över hela bandbredden (0-10 MHz). Båda oscilloskopen kan efter önskan drivas från elnät eller batterier 21,5 . . . 32 V.



Sänd denna talong till Svenska Grundig AB Box 8086, 200 41 Malmö 8 så får Ni kostnadsfritt vår mätinstrumentkatalog

namn

adress

postadress

teknik och trafik

hällელი kommunikationer — det senare tex för "highway safety", som RT tidigare pläderat för. Uppsikt över motorvägar och trafikleder via PR-ägarnas iakttagelser till sambandscentraler av olika slag räddar årligen stora värden och många liv i USA!

För BRS har antalet stationer ökat med mer än 12% under perioden juni 1969—juni 1970, jämfört med föregående motsvarande period. Totalt uppgår dylika antalet businessbetonade radioanläggningar till 145 279. — Man kan fö inte på något sätt jämföra dem med vår "butiksradio", det rör sig för amerikansk del om *kommunikationsradio* och inte om kundinformation.

På marinsidan har CB slagit väldeliga, och i USA, liksom här, ser man på båtågarhåll mycket positivt på PR som sjöräddnings- och lokaliseringshjälpmedel. I Amerika finns mer än 300 000 båtar som har PR-utrustning och 206 000 med vad som benämnes "konventionella marinradiotelefoner". — Men USA:s kustbevakning är liksom våra lotsar måttligt glada åt extra radiopassningen.

Konkurrensen från PR-tillverkarna har fö tvingat fabrikanterna av gängse marinradio att skärpa sig rejält, och sålunda kan konsumenterna i USA numera tillgå mycket prisbilliga, "riktiga" radiostationer på bøljan. En firma marknadsför sålunda en (förmodligen japansk) VHF/FM-transceiver för under 200 dollar! Tidigare prisklass: minst 500!

I USA har FCC nyligen beslutat reservera kanal 9 för nödtrafik. Detta har fått sin stora betydelse bli för projekt HELP, tidigare RT-skildrat: *Highway Emergency Locating Plan*, som nu troligen kan föras i hamn. Det var som känt de amerikanska biltillverkarna som förde fram tanken på två PR-kanaler att reserveras för "landsvägsbruk" i alarm- och nödropssyfte. FCC avböjde, då de föreslagna kanalerna redan användes av olika telekommunikatörer. Men nu har man fått nian, som landsvägskanal och i vilken grad framgång skall följa HELP beror på hur eftertryckligt FCC tänker stävja missbruk och förhindra ovidkommande trafik på kanalen ifråga.

I likhet med de första tillverkarna av TV-mottagare, som efterhand fann branschen olönsam, har numera en del firmor upphört med att framställa PR-utrustningar. Visserligen har försäljningen sjunkit i takt med att USA:s problematiska ekonomi sackat men visar ändå goda siffror. Det anses med stöd av föregående siffror — 12 000 nya licenser per månad — att verkligheten innebär 3,6 nya apparater per licensinnehavare, vilket i sin tur indikerar en försäljning om ca 43 200 stationer per månad eller 517 400 per år. Det genomsnittliga priset ligger på 150 dollar per transceiver, varför enbart de nyblivna licensinnehavarna gör av med omkring 7,7 miljoner dollar årligen, dvs ca 40 miljoner svenska kronor!

Nu tror man också att de redan etablerade köper vida mera än nybörjarna; en beräkning pekar på 0,6 miljoner förnyelseköp av sändare under varje år, vilket gör 9 dollarmiljoner till för industrins del. På toppen av de här siffrorna skall så läggas de "oräknliga" tusen som inte gitter lösa licens men likväl köper och driver PR-stationer (olagligt). — Antennintresset är givetvis också stort, men här finns inga säkra siffror att framlägga ännu.

Man vet, att 23-kanalerna numera dominerar, borta är de supergenerativa mottagarna och en-kanalsändarna. Sexkanalerna är också populära, särskilt som mobilstationer.

I USA har ju sen många år SSB-utrustningar varit tillättna utöver gängse AM-utrustningar för PR-bruk. Vår amerikanske kommentator finner, att man inte förrän under senare år tillfullo börjat insä SSB-systemets överlägsenhet och begagna dessa avancerade och ändamålsenliga sändare. "I första hand används SSB-apparaturen av firmor och affärsmän vilka önskar SSB:s större räckvidd och andra fördelar!"

Inom parentes: SSB borde provas mera också i Sverige! RT har tidigare pläderat för detta. Det görs ganska allmänt gällande, att SSB som sändningsmetod är förbjuden i vårt land. Det torde i stället förhålla sig så, att SSB mycket väl går för sig, men att utrustningen måste vara "typad" av Telestyrelsen. Trots att flera dyra

och tillsynes förnämliga USA-transceivers av SSB-typ provimporterats till Sverige och undergått prov, har inget hänt, och slutsatsen måste bli, att apparaterna trots allt inte anses uppfylla normerna här. — Tyvärr! SSB skulle vara en välkommen intresseinjektion för PR.

Sands uttalar till slut förmodan, att efterträngseln på 27 MHz kommer att avta i takt med att allt flera PR-ägare tröttnar på leken för att till slut ge upp. — "playing with two-way radio" står det ordagrant och nog så riktigt.

Ja, för att till sist anknyta till våra egna förhållanden: Av de

ca 27 000 tillstånd som finns hör man nuförtiden "aldrig" av de, ska vi säga, 4 000 första i nummer-serierna. De som ivrigast och hörbarast håller låda är mycket riktigt de senast tillkomna, enligt vår erfarenhet.

Det är nog inte alltför mycket från verkligheten avvikande att förutsätta just ett "naturligt bortfall" också på den svenska privatradiosidan. Däremot bör inte darwinismen drivas så långt på PR-sidan att de bokstavligen starkaste av arten överlever. De är oarter, s a s, och må Telestyret med all myndighet göra 1971 till ett effektjagarår på PR-sidan! ■

HUVUDFÖRHANDLINGEN I PR-MÅLET UPPSKÖTS

I januarinumret av RT meddelades, att Sveriges veterligt första rättsfall om privatradiobestämelseernas uttolkning, eller rättare, i vad mån radiolagen går att tillämpa på PR-sidan vid förment överträdelse, skulle ha hållits i december 1970 i Norrköping.

Huvudförhandlingen blev dock inställd den aktuella dagen, och målet förklarades vilande t.v. Eventuellt har det, då detta läses, nu ägt rum inför rådhusrätten. Det är på begäran av riksåklagarämbetet som stämning ingivits och åtal väckts mot en privatman, svaranden i målet. RÅ vill ha denna hittills okända kategori som radiolagöverträdelse utgör

rättsligt prövad för ev prejudikat vad det lider — ty parterna torde, oavsett utslaget i underrätten, gå vidare till hovrätten med den principiellt intressanta, juridiska knäckfrågan om man inte äger rätt skydda sig själv vid grava, offentliga hotelser och om en rundradiolag är tillämplig på en så apart företeelse som privatradio, i händelse sådant hot kan styrkas ha förelegat i "eterform".

Det är tyvärr tämligen hopplöst att i en facktidsskrift med månadsutgivning och en tekniskt mycket lång framställningstid vara aktuell, men RT-redaktionen skall bevaka saken på platsen och återkomma. US

Ferrograph



Ferrograph BANDSPELARE

finns i 9 olika modeller
med eller utan effektsteg
och för 1/4, 1/2 eller fullspår
mono eller stereo

Beställ broschyr som berättar allt
om Ferrograph

HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89 · 117 21 Stockholm
Tel. 08/68 07 45

Från Harry Thellmod AB

Jag önskar broschyr om Ferrograph band-
spelare

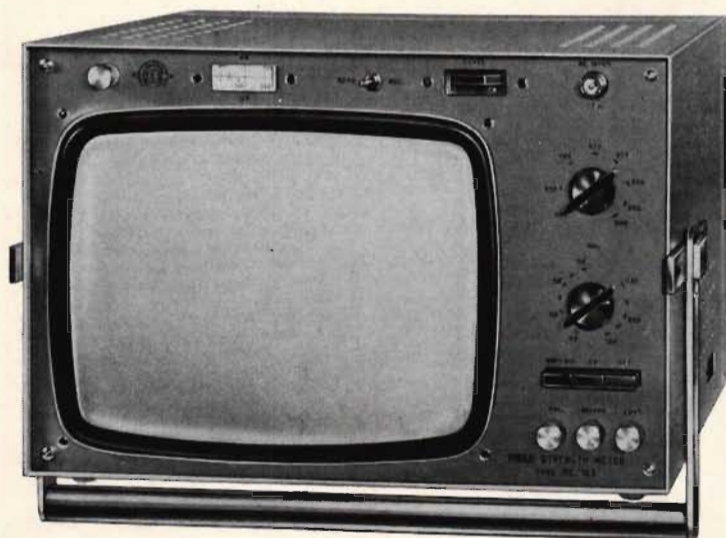
Namn:

Adress:

Postnr. Postadress

RT-NR 2-71

Antennprovare MC 168



Som ett komplement till den välkända fältstyrkemeter MC 661 C, som sålts i över 700 exemplar, har fabriken Tecnica Elettro-nica System utvecklat en ny fältstyrkemeter MC 168. Förutom möjlighet att mäta fältstyrkan har MC 168 inbyggd bildskärm, för kontroll av den mottagna bildens kvalité 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 ackumulatorer med c:a 5 timmars gångtid. Ackumulatorerna laddas automatiskt med inbyggd 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: 1990:- exkl. batterier

AM-FM Generator AF 1065



AF 1065 uppfyller de tekniska krav (specifikationer) man bör ställa på en modern signalgenerator för universiell kontroll och trimning av AM-, FM- och TV-mottagare.

Täcker områdena 0,14-46 MHz samt 85-110 MHz med bandspridningsområden för 450 kHz och 10,7 MHz mellanfrekvens. Oscillatorkretsarna är omsorgsfullt skärmdade, dämparen är av koaxialtyp, noggrant kalibrerade vilket gör övertonsstrålningen försumbar.

Generatoren har inbyggt instrument för kontroll av utspänning, modulationsgrad samt deviation.

Pris: 1550:-

Frekvensområden: 0,14-46 MHz samt 85-110 MHz i 8 områden
Frekvensnoggrannhet: 1 %
Utspänning: 0,1 μ V-0,1 V i 6 steg och kontinuerlig
Dämparens noggrannhet: ± 1 dB
Utimpedans: 75 ohm
Inre modulation: AM- 400 Hz modulationsgrad 0-50 %
 FM- 1000 Hz deviation 0- ± 50 kHz
Yttre modulation: 30 Hz-15 kHz AM och FM

DANMARK: SC. METRIC A/S TEL. (01) 80 42 00
 NORGE: METRIC A.S TEL. (02) 28 26 24
 FINLAND: FINN METRIC OY TEL. 46 08 44

SCANDIA **METRIC** AB

DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

Informationstjänst 20

En känsla av professionell utrustning



Oss professionella emellan – Vi på Sansui kan försäkra Er att detta nya stereosystem är bra, t. o. m. mycket bra.

”Nyckelbitarna” är den nya förstärkaren AU-555A, matchande radiodelen TU-666 och bandspelaren SD-7000.

AU-555A på 2x33 W Sinus har TTC, dvs. förutom bas och diskant även mellanregisterkontroll. Frekvensomr.: 20–40.000 Hz \pm 1 db.

Distortionen aldrig överstigande 0,5 %. För/slutförstärkare kan användas sep. AU-555A levereras med valnötskabinett.

TU-666 har en selektivitet bättre än 45 db. Signal/brusförhållande bättre än 65db. Distortionen mindre än 0,8 %. Levereras med valnötskabinett.

SD-7000 kommande 4-spår, 2-kanals bandspelare med 3 motorer 4 huvuden. Helt reläkontrollerad. Kan programmeras för automatisk snabbspolning, repe-

tering samt avspelning i motsatt riktning. Frekvensomr.: 15–25.000Hz. Dynamik bättre än 60db.

Som högtalare föreslår vi nya SP-3000 med en gränseffekt av 80 Watt.

Frekvensomr.: 26–20.000Hz. Känslighet 105db/Watt. Imp. 8 ohm.

Högtalarelement:

1 st 15” bas

1 st 6 1/2” lägre mellanregister

1 st 6 1/8”x2” rektangulärt horn för övre mellanregister.

2 st 2” horn för lägre diskant.

1 st 2” horn för övre diskant.

SS-20 hörtelefon med 4 element samt sep. ton- och volymkontroll. Imp. 8 ohm.

Söker Ni nånting åt det professionella – hör efter hos en Sansuihandlare. Han vet.

Sansui

S-märkta

Generalagent i Sverige: MAGNETON, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm, Sweden. Tel. 08-34 34 11 / Danmark: QUALI-FI INGENIÖRFIRMA, Christiansholms Parkvej 26, Klampenborg / Norge: FRIGO NORSK A/S, Eilert Sundsgt. 40, Oslo 3 / SANSUI ELECTRIC CO., LTD FRANKFURT OFFICE, Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.

Svenska Plessey AB **övertar ansvaret** **för marknadsföringen av** **Plessey och Painton** **elektronikkomponenter** **i Skandinavien**

Av organisationen Svenska Painton AB skapas från och med 1 jan 1971 Svenska Plessey AB, under ledning av Dir. Ingvar Chevalier, tidigare V.D. i Sv. Painton AB.

Det här är bakgrunden

Plessey Ltd, en företagsgigant med 85.000 anställda, och med en årsomsättning på 2,4 miljarder sv. kr, övertog i oktober 1969 Painton & Co Ltd, för att inlemma företaget i det vittomfattande Plessey Components Group.

Plessey Ltd är organiserat i fyra stora grupper med avseende på typ av tillverkning. Produkterna täcker hela området elektronik, från mikrokretsar till jättelika radaranläggningar.

Plessey Components Group

vari Painton Ltd och därmed också Svenska Painton nu ingår består av 23 företagsenheter. Alla specialiserade på tillverkning av komponenter. Med ett program så vidsträckt, och av så hög klass, att företaget framstår som ett av de absolut främsta inom komponentindustrin.

Svenska Plessey AB

kommer att expandera mycket snabbt. Och ha stora resurser till sitt förfogande för att leda och stödja marknadsföringen av Plessey produkter i hela Skandinavien.

Försäljningen sker genom Svenska Plessey AB och genom agenter.

Genom sammanslagningen Plessey+Painton, skapas ett kraftfullt och dynamiskt centrum, inte bara för distribution av produkter utan framförallt ett centrum av kunnande och service.

Det hoppas vi skall komma er och hela elektronikindustrin till gagn.

det innebär

tillgång till ett växande program av produkter från ett av världens största elektronikföretag.

Ökade resurser när det gäller marknadsföring, Utökad besöksverksamhet, såväl till kunder som till leverantörer, för att snabbt kunna förmedla erfarenheter och nya kunskaper. Vi kommer att anpassa vårt lager så att kundernas akuta komponentbehov snabbt kan tillfredställas.

Några av produkterna vi omedelbart kommer att marknadsföra

Plessey-TCC Kondensatorer. Främst elektrolyter. Produktchef: Christer Broberg

Plessey Professional Products Tumhjulskomkopplare, reläer, tungelement m.m. Produktchef: Stefan Essén

Plessey-Painton Motstånd, kontaktdon, strömställare. Produktchef: Bo Ederin

Vi hoppas att våra goda relationer skall fördjupas och fortgå. Och det är vår övertygelse att den nya organisationen kommer att vara till ömsesidig hjälp i detta syfte.

Svenska Plessey AB

Regionalkontor för Skandinavien
Humblegatan 1 A · 172 39 Sundbyberg 3 · Tel. 08/28 92 75



284

SHURE

har utom ett väl utvecklat program på mikrofonmixsidan — och, givetvis, mikrofonområdet — annan apparatur i tillverkning. Ny är en förstärkare, *M 64-2 E*.

Den är för stereo och har omkopplingsbara frekvenskorrektioner. Man kan bl a ansluta bandspelare utan egen förstärkardel (alltså ej ens ett "däck" utan en "tape transport"), vilket väl är sällsynt i Europa; här fås nu NAB-karakteristik för 19 cm/s. Anordningen går också att använda som mikrofon-förstärkare, m m. Egen nätdel, batteridrift också möjlig. Som tillsatser i Shure-programmet finns också insticksenheter som dämpanordningar, fasvändare, hög- och lågpassfilter, presensfilter och anpassningsdelar.

Generalagent: *Audiosonic AB, Djursholm.*

GODMANS

är ett av de "klassiska" audiomärkena som numera sparsamt förekommer på svensk marknad. Firmans senaste produkt är *Module 80*, en receiver med 2×40 W effekt — 120 W musikdo. Klirr mindre än 0,1% i 4 ohm vid 60 W ut. FM-delens känslighet uppges vara mindre än 1,5 μ V. 68 transistorer, två FET.

Högtalarbeståndet har också det utökats under senare tid med bl a lådorna *X*, *Meta 500* och *Magister*, den senare avsedd för diskotek och större hörsalar. Utom dessa finns ett tvåvägs-system, *Minister*. Alla de nya lådorna har nyutvecklade kalottmembranhögtalarelement för diskanten. De äldre och mycket kända *Trebax*-systemen med horn fortsätter man att framställa jämsides.

Importör: *SELA, Enskede.*

REVOX

Studer-fabrikens välbekanta produkt har i sitt *A 77*-utförande nu på beställning försetts med röststyrning, "vox". D v s anordningen är ej standard på bandspelaren.

Genom vox-styrningen kan allt registreras: Då en signal når ingången, registreras den och bandet stannas tre sekunder efter signalens upphörande. Den elektronik som krävs är inbyggd i chassiet och försedd med en nivåregel. Revoxen valdes av beställaren för konstruktionen med reläer som lämpar sig för automatdrift utan bemanning vid bandspelaren.

Revox-namnet bärs f ö av en rad produkter i kontinent-länderna. Förstärkaren och FM-tunern har tidigare beskrivits i RT. Utöver detta görs annan, speciell audioapparatur samt en mängd högtalare i lådor av olika volym. Dessa importeras inte reguljärt till vårt land, i likhet med flera av landsmannen *Thorens* apparater.

Generalagent: *ELFA Radio & Television AB, Stockholm.*

HARMAN KARDON

Detta en gång så välkända USA-märke har fört en tämligen tillbakadragen tillvaro under senare år också i hemlandet. Apparaterna har mestadels varit Japan-byggda och utgjorts av medelstora receivers, se bl a RT 1968 nr 9.

Orsaken till att vi tar upp fabrikkatet är att

dess en gång så berömda *Citation*-serie återuppstått sedan något år och bl a säljs i Tyskland samt England. *Citation* var i början av 1960-talet audiomarknadens non plus ultra med en för dåtiden mångfald finesser. Tyvärr kom en del svagheter i dagen, och tillverkningen lades ned — priserna bidrog också till att *Citation* förbehölls ett exklusivt fåtal.

● Bilderna visar efterföljaren i dag. En separat förstärkare med ett antal filterfunktioner, väljare och inställningar heter *Citation 11*. Utmärkande speciellt för den är att den givits fem skjutpotentiometrar, "reglar" för godtycklig frekvensgång; kurvan kan alltså på-



verkas inom hela sitt område på det sätt som moderna FK-variatorer delar in tonspektrum och som en del avancerade förstärkare idag fått som främsta tonkontrollorgan (se föregående RT-nr!)

● *Citation 12* heter så stereo-slutsteget, med effekten 2×60 W sinus i 8 ohms last. Det har fått mycket kraftiga kylflänsar över fronten där säkringar och utgångsklämmor m m placerats a la orkesterförstärkare. En mängd specialorgan, bl a för nivåinställning, finns vidare. Bland dessa märks skilda nätdelar för varje kanal och elektroniska säkringar.

● En *Citation*-högtalare finns också, men då denna i ännu mindre grad än elektroniken kan förväntas importeras till vårt land skall vi bara konstatera dess existens; den sägs besitta "ovanlig utstrålning" och det får väl tolkas så,

att amerikanerna anser den rundstrålende. (Den erinrar f ö slående om *Sonab OH-S 1*.) Intresset för "omni-directional sound" är f ö stort i USA; stort och kontroversiellt. Härförleden tog sig en ansead elektroakustiker före att i en lika välkänd tidskrift med formler och matematik försöka leda i bevis att rundstrålende egenskaper "egentligen" inte kan ges en högtalare — det var varken tillrådligt eller önskvärt... Detta erinrar oss starkt om det slutande 1800-talets och sekelskiftets många kända matematiker och fysiker som med snillrika avhandlingar "bevisade" att flygning med systemet "tyngre än luften" vore en omöjlighet och aldrig skulle gå att uppnå. Som känt påvisades motsatsen av två fattiga, oskolade cykelreparatörer i Kitty Hawk 1903.

Men många firmor (i USA, nota bene) har redan försökt slå in på den "runda" vägen, försöken är nu åtskilliga om än i våra öron knappast lyckade. Utom HK har t ex *J B Lansing* en uppmärksam serie, *Aquarius*. Som tidigare erinrats om i RT är det inte särskilt lätt att sälja konventionella lädhögtalare i Amerika idag, det finns alldeles för många och snarlika. Rundstrålningen uppbackas därför inte minst av starka kommersiella intressen som önskar ge publiken något nytt. Samma är förhållandet i t ex England, där flera stora firmor marknadsför varianter på rundstrålende högtalare. Det svenska *Sonab*-märket har f ö fått mycket erkännansam press i både USA och Storbritannien.

● Det som tilldragit sig största intresset i fallet Harman Kardon torde dock vara firmans *CAD 5*, den lilla kasettmaskin som refererades till i RT några gånger under 1970 efter demonstrationer inför bl a nordiska ljudtekniker och elektroakustiker. HK torde ha varit först med att förse en stereokasset-maskin i kompakformat med *Dolby*-kretsar; detta kommer dock att bli långtifrån sällsynt och här hemma torde *Sonab* t ex komma att introducera en sådan anordning, ev sambyggt med receiver-serien man har under utveckling. *Dolby*-elektroniken för brusreduktion byggs vanligen i Japan.

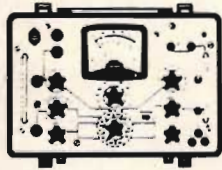
CAD 5 lät stundtals som en "stor" anläggning, kunde vi konstatera efter livedemonstrationer. Förtjänsten av detta hade brusreduktionselektroniken i förening med den använda kromdioxidtapan stora signal-brusavstånd. — För *CAD 5* gäller, enligt tillverkaren, ett frekvensomfång mellan 30 Hz och 13 kHz ± 2 dB. Dynamiken anges till 55 dB med kromdioxidband; klirret utstyrt till 3%. Svaj $\pm 0,5\%$.

Två stora utstyringsinstrument ligger samlade i ett "centralinstrument" framtill. Kassetten läggs i t v, och framför schaktet har man kontrollorganen. Bland dessa fanns — åtminstone på demonstrationsexemplaret — en omkopplare för *Dolby*-delen, som alltså kunde aktiveras efter behag vid in- och avspelning.

Någon import av här uppräknade HK-enheter förekommer f n inte, men enligt uppgift finns märket representerat genom *Ad. Auriema AB, Sundbyberg.*



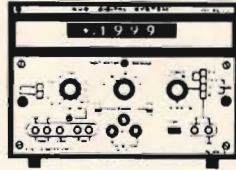
TT 537 Transistor and Diode Tester



LF 120 LF Signal Generator



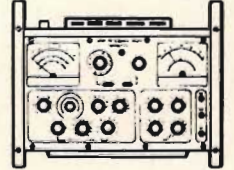
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter

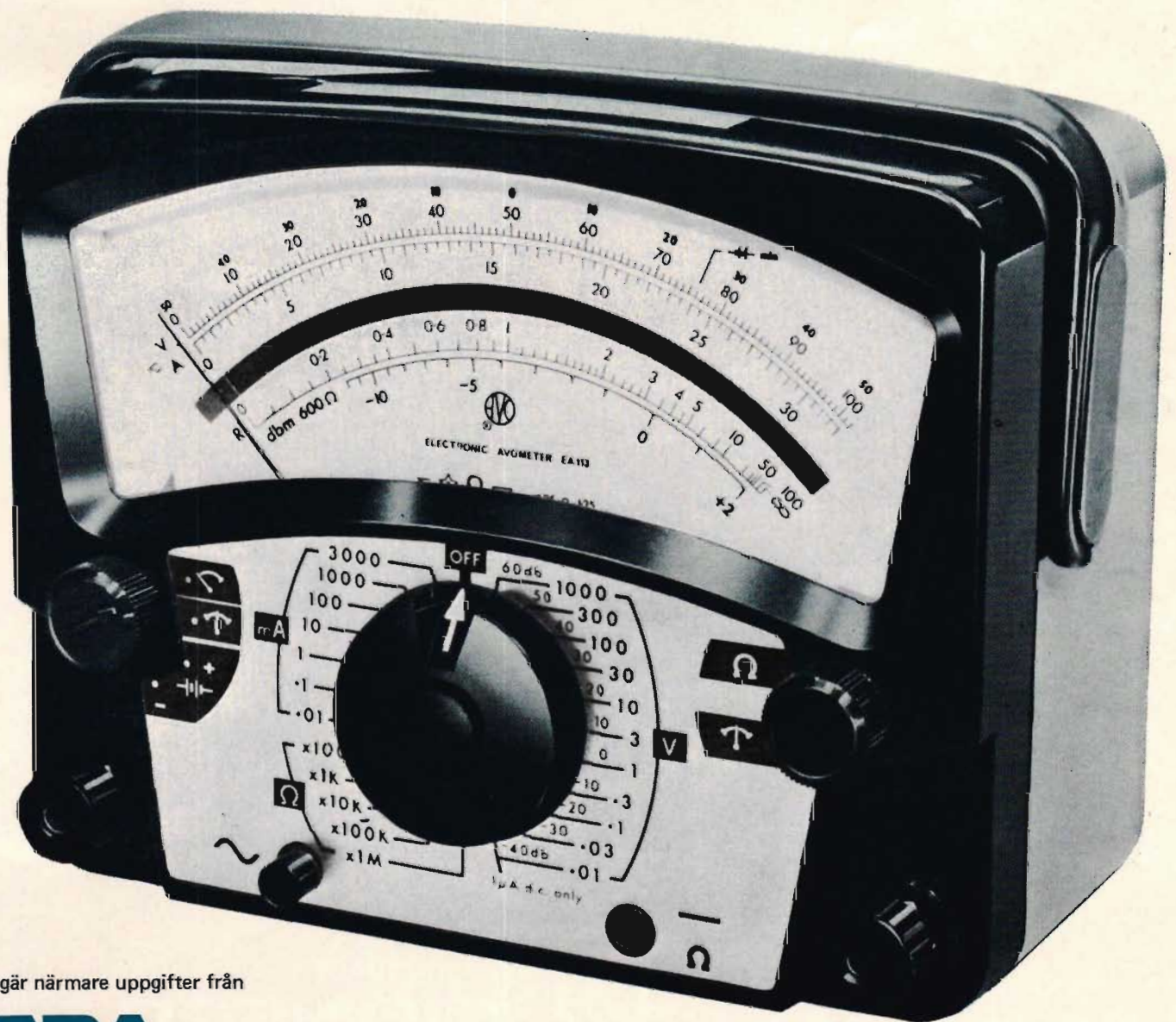


Ännu ett elektroniksteg framåt!

ELECTRONIC AVOMETER EA 113

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

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



Begär närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

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

EMI valde Pioneer.

Inspelning. Solisten gör det sista på 8:e kanalen. Bakgrundsmusiken ljuder i hörlurarna. Mixningen kvarstår.

I kontrollrummet övervakas varje moment i högtalarna.

Kraven på högtalarna och hörlurarna är stora. Bl.a. måste de vara raka över hela frekvensområdet. Och de måste tåla mycket och inte börja rassla efter en tid.

Därför valde EMI – ett av Sveriges ledande grammofonbolag – Pioneer till sin studio i Stockholm.

Även du tjänar på att välja Pioneer hörlurar och högtalare och även när det gäller förstärkare, skivspelare och bandspelare.

Och två års garanti lämnar vi på apparaterna. Det är vi rätt ensamma om.

Tala med radiohandlaren eller kontakta oss så får du veta mer om Pioneer-sortimentet.



MORGONDAGENS LJUD IDAG

PIONEER[®]

Generalagent: Holmenco AB, Samaritgränd 8
116 53 Stockholm, Tel. 08/69 49 80

Medlem av Svenska High-Fidelity Institutet

Vi presenterar

Marantz modell 26-AM/FM stereo receiver



Marantz modell 26 är den billigaste AM/FM stereo receivern i Marantz-serien. Den är tillverkad efter samma stränga kvalitetskrav som övriga enheter. Modell 26 har också de flesta av de egenskaper som karakteriserar Marantz produkter – gyroavstämning, etsad frontpanel med snygga metallrattar och inuti – högkvalitativa komponenter som är dimensionerade för högsta tillförlitlighet.

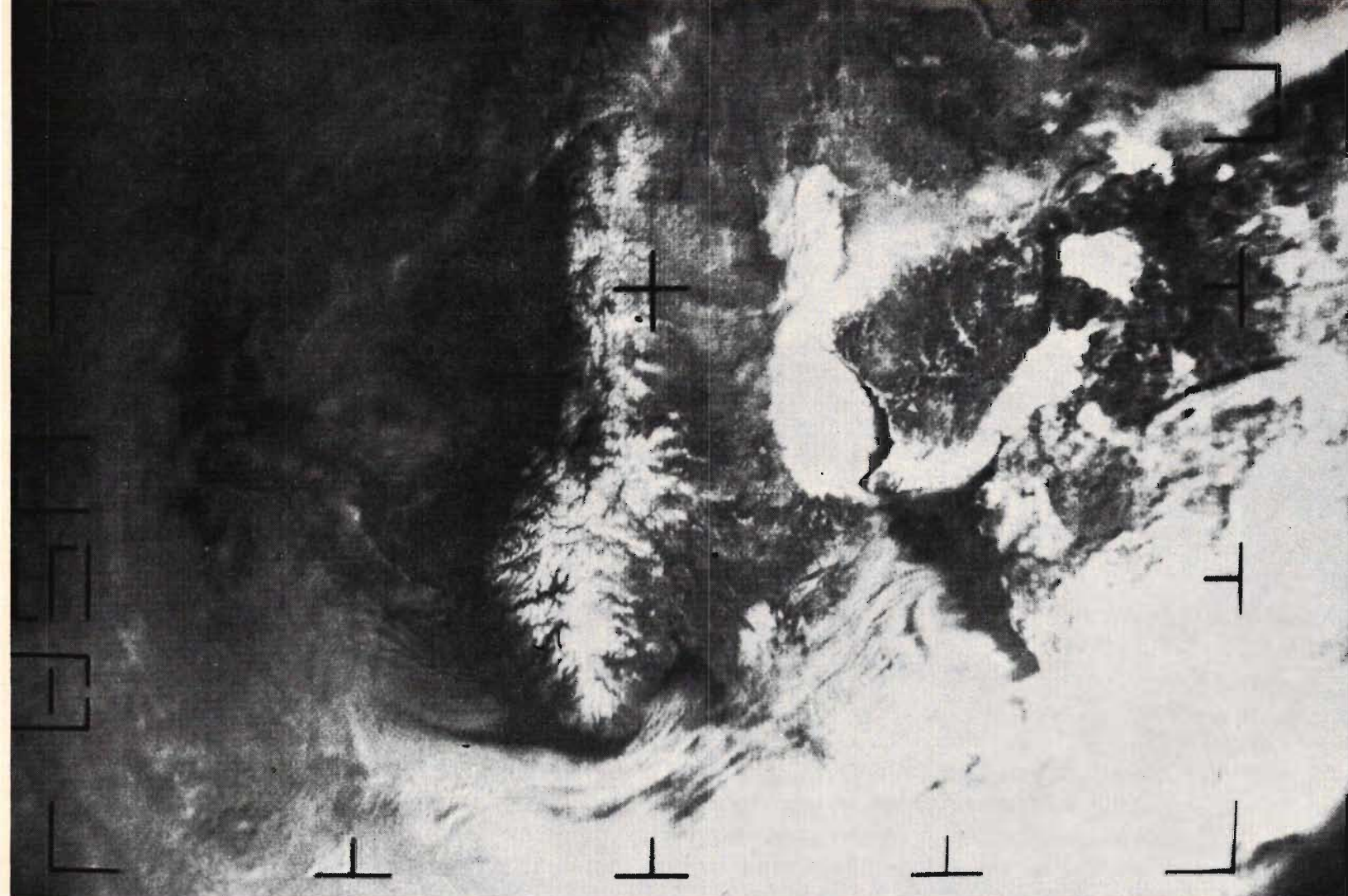
Teknisk beskrivning

Uteffekt: 2×14 W sinuseffekt i båda kanaler vid full volym
över hela frekvensområdet $\pm 1,5$ dB, 20 Hz-20 kHz vid 8 ohm
I.M. distorsion: mindre än 1 % över hela bandet
Harmonisk distorsion: mindre än 1 % över hela bandet
Total harmonisk distorsion: Stereo 0,7 %, Mono 0,5 %
Baskontroll: ± 10 dB vid 100 Hz
Diskantkontroll: ± 10 dB vid 10 kHz
Känslighet, FM: bättre än $3,0 \mu\text{V}$
Känslighet, AM: $11 \mu\text{V}$
Marantz garanti: 3 år från köpdatum

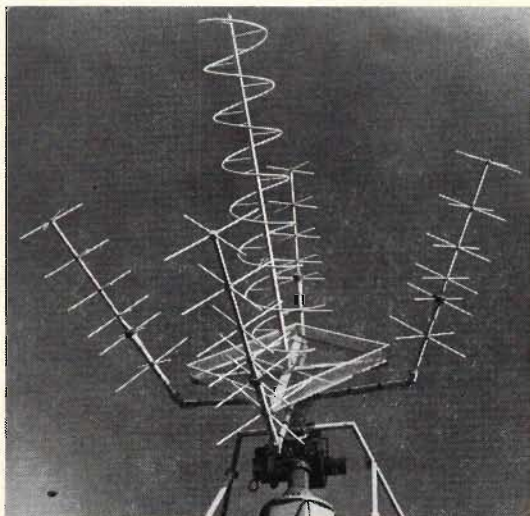
Skriv gärna efter ytterligare information och upplysningar om Marantz produkter!

NASAB
Box 5005
402 21 Göteborg

I Finland:
Laatu Media Sound Center
Museokatu 8, Helsinki 10



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.

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.

Allgonantennen är tillverkad för sådan precision.

Överallt där det handlar om kommunikation ger Allgon rättvisa åt krävande sändare och mottagare.



ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB

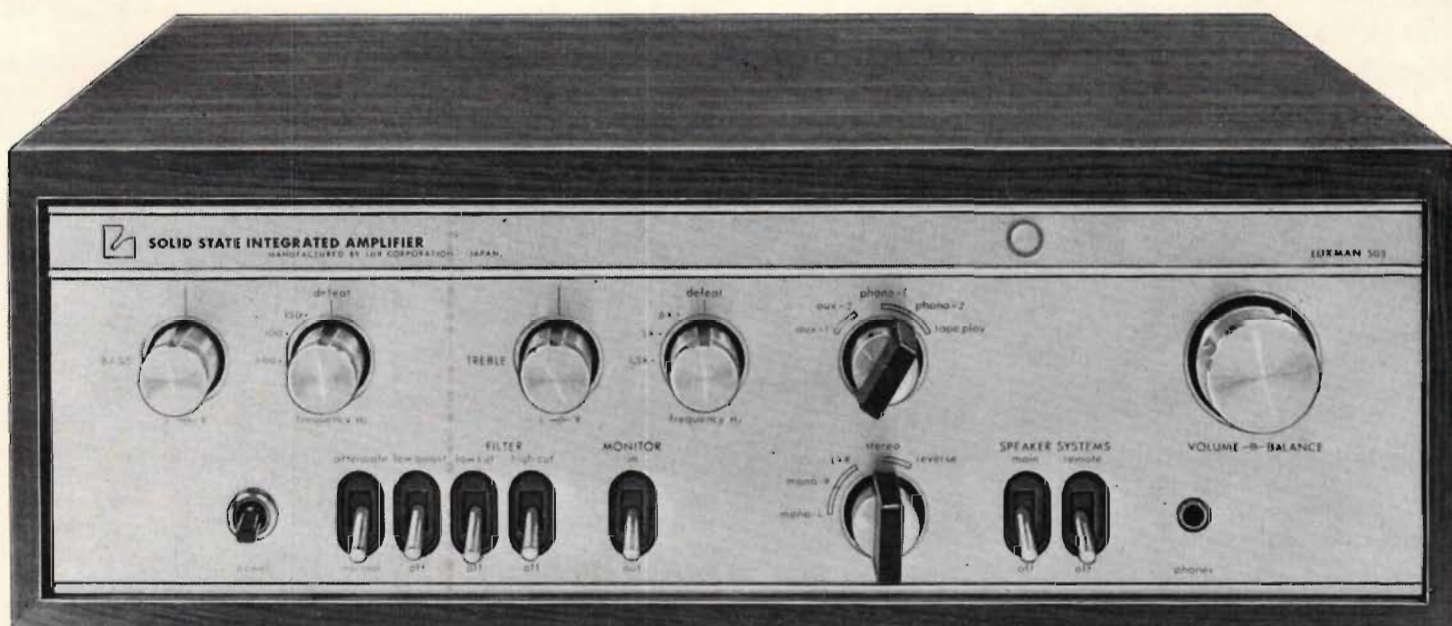
184 00 Åkersberga 0764/201 15

Informationstjänst 26

Rent ljud med LUX

Vad Du bör fordra om Du har anspråk på Din förstärkare

- Optimala prestanda för Ditt behov.
Lux ger Dig låg ljudförvrängning och tillräcklig effekt.
- En tekniskt skön konstruktion.
Lux älskas av våra servicetekniker för sin rena uppbyggnad.
- Fullständiga kontrollmöjligheter.
Lux ger Dig samma kontrollmöjligheter som marknadens exklusivaste märken.
- Även skön att titta på.
Lux har ett vackert, ändamålsenligt, "neutralt" trähölje som går in i alla miljöer.
- Perfekt service.
Lux service svarar vi för.
- och allt detta utan onödigt påkostade detaljer som bara ökar priset.



SQ 505

LUX Corporation



Vilken modell skall jag välja?

LUX SQ 707 för den mindre hemanläggningen till måttlig kostnad.

LUX SQ 505 för en högkvalitativ hemanläggning med normala högtalare.

LUX SQ 507 för anläggningar med större effektbehov t. ex. för hårt dämpade högtalaresystem.

Äntligen!

Nu kan Ni få Lux direkt från lager — men ring NU, vår kvot för Sverige är begränsad — den går snart åt.

Tekniska data för LUX SQ 505

Kontinuerlig uteffekt vid 8 ohms last, 1 kHz och samtidig drift av båda kanalerna: 2×30 W RMS • Klirr: $< 2 \frac{0}{100}$ 40 Hz—15 kHz 200 mW—30 W • Störnivå: Lågnivå-ingångarna > 60 db lineärt. Högnivå-ingångarna > 70 dB lineärt relativt. Full utstyrning. Volymkontrollen helt öppen • Dämpfaktor: 35 vid 8 Ω , 1 kHz • Slutsteg o förförstärkare kan användas separat • Tonkontroller av Lux NF typ, med tre övergångsfrekvenser för bas resp. diskant • Kortslutningssäker.

Lab
Electronics

Ljudåtergivning AB • Katarinavägen 20 •
116 45 Stockholm • Tel 08-23 34 35

Informationstjänst 27

Septon
ELECTRONIC AB

Teatergatan 30 • 411 35 Göteborg •
Tel 031-18 11 00

724

SCOTT

Det kända USA-märket för en modellpolitik med rätt många utföranden. Här är AM/FM-receivern 368, typisk exponent. för de större "Scottarna". Moduluppbyggnad, kvartsfilter, försilvrat ingångssteg (jfr det för ca 10 år sedan grasserande "kriget" mellan Scott och Fisher med ädelmetaller, "gyllene kaskoder" och annat spektakulärt), FET i AM-delen, skilda mf-steg på AM, flerkrets specialfilter för bättre AM-separation, mutingkrets, anslutningar för två högtalarpar och hörtelefoner och mikrofon.



En speciell detalj är kretsen för nollgenomgångsindikering, den sk perfectune-avstämningen.

Effekten är 2x42 W, "musikeffekt" dock 160 W (plus minus 1 dB), frekvensområde 15 Hz—30 kHz, THD mindre än 0,5% vid märkeffekt, signal-brusavstånd 75 dB.

FM-delens känslighet uppges till 1,5 µV för 30 dB s/n, AM 4,0 µV, överhörningsdämpning 40 dB. — Bestyckning 111 transistorer samt 27 dioder.

Loudness-kontroll finns. — En 2x30 W-receiver, 3300, ingår även i Scott-programmet. Jfr också RT 1970 nr 11!

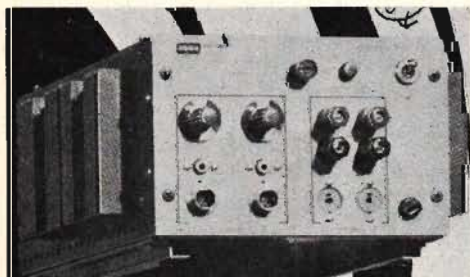
Importör: *Audiosonic AB, Djursholm.*

KEF

har i sin högtalarserie, där alla namnen börjar på C, släppt ut en 30-liters låda med ett tvåvägssystem, kallad *Chorale*.

Effekttålighet 30 W, frekvensområde 35 Hz—30 kHz, impedans 8 ohm och delningsfrekvens 3,5 kHz. Bestyckning är ett bassystem och ett element av kalottmembrantyp för diskanten.

Generalagent: *Ingenjörfirma Harry Tellmod AB, Stockholm.*



KH

eller *Klein & Hummel/Telewatt* har lanserat två nya "kraftförstärkare" — i den tyska reklamen står en body-builder och håller upp

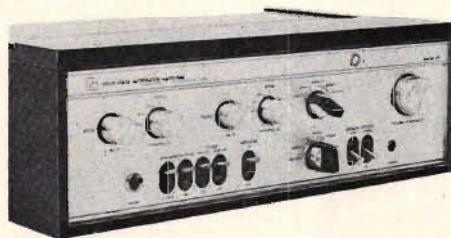
slutstegen — kallade *Monoblock MB 140* och *Stéréoblock SB 280*. Data enligt tillverkaren (med MB 140 inom parentes):

Effekt 280 W, 200 W sinus (140/120), klirr 0,1% (0,1%), frekvensomfång 20 Hz—20 kHz (—), ingång 0,6 V/200 kohm (—). Kortslutnings- och överbelastningssäkrade. Möjlighet till val hos båda förstärkarna av symmetrisk, jordfri ingång genom kontaktinpluggning. Matning från 100 V-högtalarnät genom mellankoppling av en transmissionskrets.

Generalagent: *Ingenjörfirma elektroakustik Arthur Rydin, Spånga.*

LUX

introducerades av RT för några år sedan. Detta japanska audiofabrikat har många modeller på programmet, men i vårt land säljs huvudsakligen tre: *SQ 505*, *SQ 507* och *SQ 707*. I åtta ohms last ger dessa en sinuseffekt av resp 2x30, 2x60 och 2x17 W. De två förstnämnda uppvisar enligt data en frekvensgång mellan 10 Hz och 50 kHz inom 1 dB;



SQ 707 30 Hz—30 kHz ±1,5 dB. — Gemensamt för alla är uppbyggnaden och bl a anslutningsmöjligheten för dubbla högtalar-system. Vanligen kan man hos Lux även särskilja förförstärkardelen från effektdelen. Alla modellerna har någon form av Lux utvecklade tonkontrollsystem — se test i RT 1969 nr 4 — med tex reglerbara övergångsfrekvenser över tonspektrum som helhet. Vidare finns omkoppling för låg lyssningsnivå och "hörriktig" återgivning. Tonkontrollerna är på Lux-maner separata för varje kanal. Filter av olika slag ingår, som buller- och brusavskärningsdo. — *SQ 505* har sju ingångar, däribland bandmonitor och två för bandhuvud vid olika hastigheter hos tapen.

Importör: *Kjellbergs Successors AB, Stockholm.*

SABA

har släppt ut en mycket stor apparat, en korsning av bordsradiomottagare och hi fi-enhet, *SABA HiFi Studio 8120*. Den har totalt 32 reglage över fronten, skalorna oräknade!

Bestyckning: FET, IC och kiseltransistorer. Effekt 2x60 W music power eller 2x40 W sinus. THD 0,1% vid märkeffekt. — Vid den effektnivån har man fö anmärkningsvärda



82 dB s/n på bandspelaringången, enligt tillverkarens data.

Bland alla särdragen kan nämnas automatisk nivåutjämning mellan mono och stereo, störningshindrande kretsar för stereomottagning (olika filter o dyl), brus- och bullerspär-rar av skilda slag, bl a en 5 kHz-gräns för kortvägsmottagning, ut- och inkopplingsbar avstämningautomatik med stationssökning och "låsnig" på FM. — Utöver detta frekvensområde har 8120 LV, MV och KV.

Ett stort högtalarprogram ingår också i det nya SABA-sortimentet jämte skivspelare mm.

Importör: *SABA Radio Products AB, Göteborg.*

M 400 och SUPER M 401

heter två nya och prisbilligare varianter av Philips-pick open *GP 412*: Supermodellen, som är den dyrare, har i likhet med de övriga ett magnetodynamiskt system. Diamantnål, elliptiskt formad 7/18 µ, nålspetsmassa mindre än 0,8 mg, fjädring större än 20 · 10⁻⁶ cm/dyn (detta brukar också benämnas eftergivlighet eller "komplians"), anliggningstryck 1,0 — 2 p, vertikal spårvinkel standarden 15°, utspänning 1,2 mV/s/cm, frekvensgång 20 Hz—20 kHz ±2 dB, nivåskillnad kanalerna emellan mindre än 2 dB, överhörningsdämpning vid 1 kHz bättre än 24 dB, intermodulation vid 2 p 0,8%, anslutningsimpedans 47 kohm och vikt 7 g.

VOCAL-MASTER

heter en PA- och orkesterförstärkaranläggning från *Shure*, USA, som på kort tid tillvunnit sig stor respekt tack vare sin avancerade uppbyggnad och sina möjligheter vilka bl a inkluderar anti-återkopplingsfilter och eko/efterklang-reglering.

Europa-versionen består av en portabel utrustning, *VA 302 E*, om en kontroll-del och två högtalarhöljen. 100 W kontinuerlig effekt (300 "musikwatt") går att ta ut ur det med kiseltransistorer bestyckade förstärkeriet. En förförstärkare och en aktiv mixer för sex kanaler ingår i VA 302.

Generalagent: *Audiosonic AB, Djurs-holm.*

wigo

acoustic

en av VÄSTTYSKLANDS LEDANDE TILLVERKARE

av  HÖGTALARE

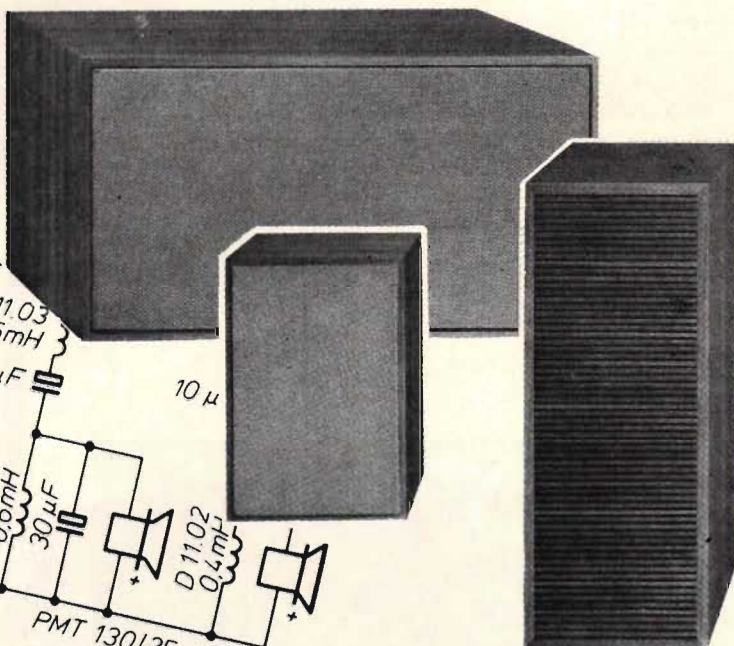
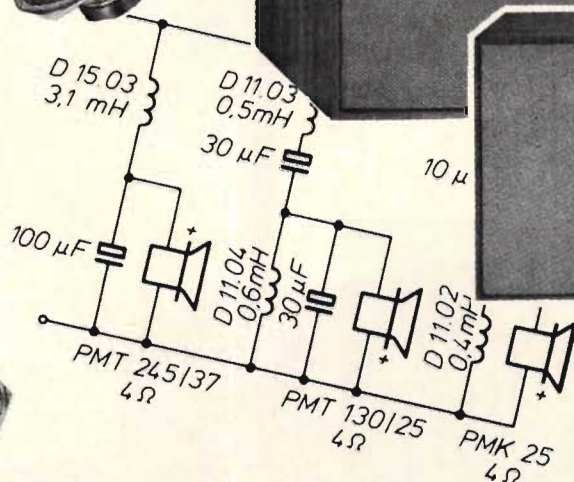
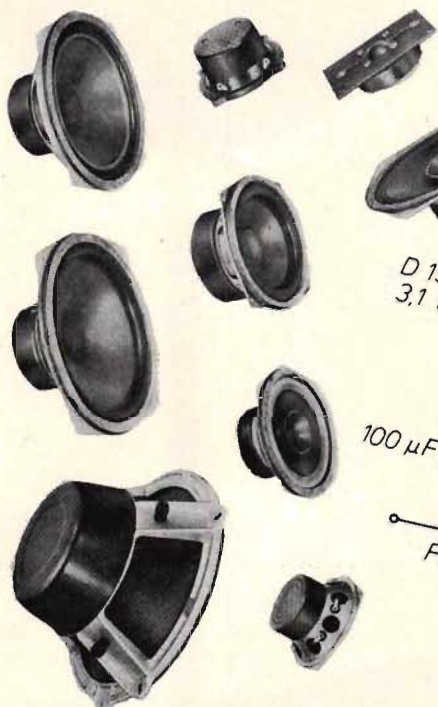
mer än 40 års erfarenhet av utveckling och produktion.

wigo

använder endast högtalarsystem de utvecklar själva, använder diskantsystem med halvklot-format membran. PMK 25, dom-tweeter, för bredare spridning av diskanten.

wigo

hi-fi högtalare låter och låter TOPPENBRA



DATA FÖR NÅGRA HI-FI BOXAR UR WIGO' STORA URVAL

Högtalare:	WB 15	WB 21	WB 50	WBR 30
Volym liter:	7.2	38.1	59.7	25
Gränseffekt W:	15	20	50	30
Känslighet W:	3.3	2	1.8	2.1
Frekvensomfång Hz:	50-25 000	30-30 000	20-30 000	40-30 000
Impedans Ω:	5	5	5	5
Högtalare, bas:	130 Ø	195 Ø	245 Ø	2 st 130 Ø
mellanregister:			130 Ø	
diskant:	70 Ø	PMK25 dom	PMK25 dom	PMK25 dom
Valnöt. Dim. mm:	265x175x155	540x290x243	630x360x263	530x210x225

VI LEVERERA

wigo

acoustic

tillverkar

byggsatser f. slutna lådor. 2- och 3-vägs system kpl m. filter, eff. 15-50 W, frekv.omr. 20-30 000 Hz.

Standardhögtalare, eff. 3-50 W, frekv.omr. 50-18 000 Hz.

Tweeters, eff. 3-10 W, frekv.omr. 500-22 000 Hz.

Woofers, eff. 10-50 W, frekv.omr. 20-6 000 Hz.

Högtalare m. dubbelkon, eff. 9-14 W, frekv.omr. 50-18 000 Hz.

**REKVIKERA NYA KATALOGER och PRISLISTOR från GENERALAGENTEN
INGENJÖRSFIRMA TORSTEN HÖGFELDT AB**

ELEKTROTEKNIK - EL-AKUSTIK

KARUSELLVÄGEN 13 - BOX 42043 - 126 12 STOCKHOLM 42
TELEFON 08/84 01 85

TELEX 176 23

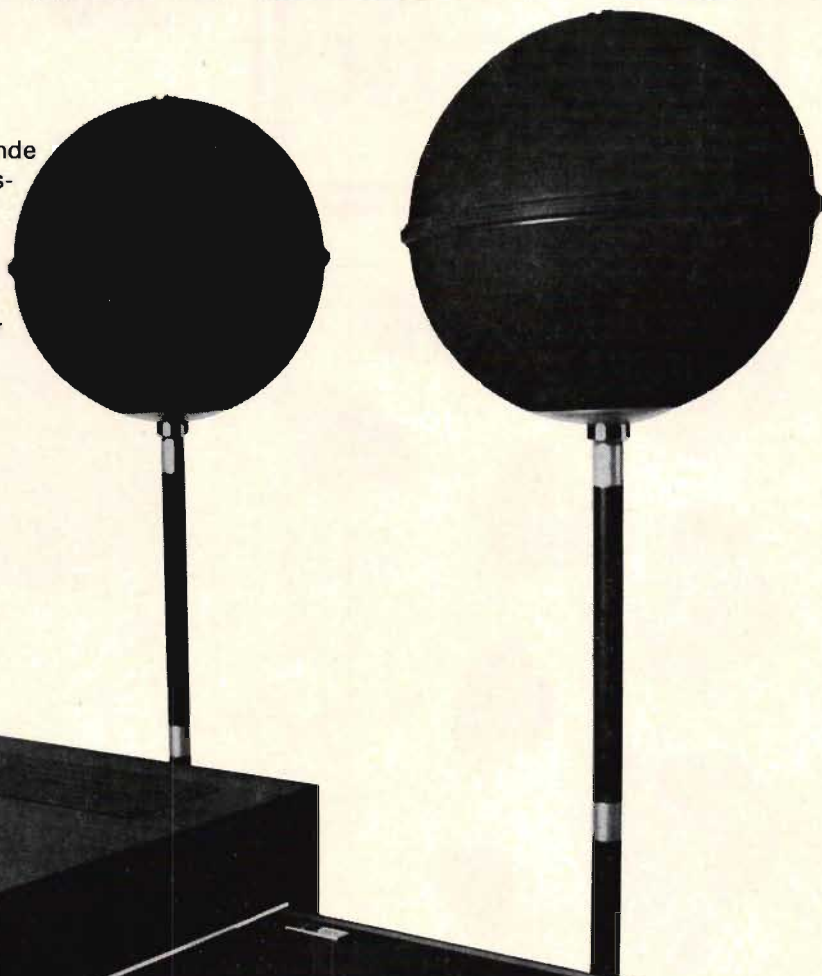
Informationstjänst 28



wigo

JVC Nivico Annorlunda HiFi

GBI E är en helt ny, fullständigt rundstrålande HiFi högtalare som ger Er valfrihet i lyssningsposition – då högtalaren är rundstrålande kan man få bra stereoeffekt i nästan hela rummet – och valfrihet i placering – den kan ställas på golv, hängas i tak eller ställas på bokhyllan. Obligatorisk däremot är den goda ljudkvaliteten.



5010 är en av en hel serie förstärkare med inbyggd AM/FM stereoradio. Mycket gedigen uppbyggnad. Ut-effekter 2x16 W (5010), 2x25 W (5020) eller 2x50 W (5030): Alla har JVC Nivicos exklusiva SEA tonkontrollsystem med 5 olika skjutpotentiometrar för att ställa in klangfärgen efter Eget önskemål.

CCR 660 är ett stereokasettdäck för anslutning till Er musikanläggning med data i HiFi-klass och många finesser, t. ex. kasettutmatare, räkneverk, utstyringsinstrument, skjutpotentiometrar osv.

JVC Nivico är en av Japans största hemelektroniktillverkare med långt över 10 000 anställda.

JVC
NIVICO

Victor Company of Japan Ltd, Tokyo, Japan
Generalagent Sverige: Fa Arthur Rydin, Spångavägen 399-401, 163 55 Spånga Tel 08/760 03 20
Generalagent Finland: Hankkija, Helsinki Tel: 64 28 33

Informationstjänst 29

"SOM HITTAT"

Ett universalinstrument
till endast kr 65:-



Den japanska firman Tachikawa Radio Measurement Co., Ltd. tillverkar ett populärt universalinstrument, Typ PL-436, med spegelskala och knivvisare till mycket lågt pris.

Dimensionerna är 150x118x60 mm

Mätområden:

DCV: 0-0,6-3-12-30-120-600 V

ACV: 0-3-30-120-600 V

DCA: 0-50, μ A, 0-0,6-60-600 mA

Ohm: 0-10k-100k-1M-10M Ω

dB: -20 till +57 dBm

Känslighet: 20 k Ω /V

Försäkra Er om ett instrument redan i dag, då tillgången är begränsad.

teleinstrument ab

Box 14 - 162 11 Vällingby - tel. 08/87 03 45

Informationstjänst 30

Informationstjänst...

BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras
här

**RADIO & TELEVISION
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3**

PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 45:-. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

Arbetsområde

- administration, planering, ekonomi
- undervisning
- produktion
- konstruktion
- forskning och utveckling
-

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	07					130
Efternamn		Förnamn				
c/o						
Gata, postlåda, box etc						
Postnummer		Adresspostanstalt				

RT-NR 2-71

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Radio & Television kan Ni på informationstalongen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

FÖRNAMN _____

EFTERNAMN _____

TITEL/YRKE _____

FÖRETAGSADRESS _____

POSTANSTALT _____

BRANSCH _____

RT-NR 2-71

Frånkas
här

RADIO & TELEVISION
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

RT-översikten: Ljudnytt 71

QUART — ännu ett FM-flerkanalsystem

I RT har (bl a i 1970 nr 11) beskrivits de båda USA-system för fyrkanaliga FM-radioprogram man experimenterar med. Nu föreligger ett nytt förslag för multikanalsändningar från en sändare med kanalmultiplex — *Quadrature Ambience with Reference Tone*, QUART. Man har tänkt sig både en trekanalig och en fyrkanalig version.

I båda fallen föreligger full kompatibilitet med vanliga mono- eller stereomottagare för pilottonsystemet. I USA har man också tagit fasta på att SCA-kanalen för bakgrundsmusik kan bestå både med den trekanaliga varianten och med en av de fyrkanaliga QUART-versionerna. Det totala frekvensområdet uppges till ca 16 kHz. Systemet "döljer" en kanal i ett frekvensband under 57 kHz som används av gängse stereomultiplex.

En av fördelarna uppges vara systemets låga brusnivå jämfört med existerande flerkanalsystem med underbärvågor över 57 kHz då den tredje kanalen "parallellkör" med 38 kHz.

I korthet beskrivs QUART som ett "kvadraturmodulerande" system i likhet med USA:s TV-system för färg, NTSC. Man använder sig av en extra signal inom den gängse bandbredden. Skillnaden mot vanlig pilottonstereo enligt *Zenith-General Electric*-systemet är, att vid frekvensmodulering av bärvågen finns en ytterligare, undertryckt 38 kHz-signal som moduleras av den tredje kanalen i "kvadratur" eller i 90° fasvridning med stereoskillnadssignalen. Vidare har man inrymt i modulationssignalen en 38 kHz-signal med konstant nivå, benämnd referenston, vilken befinner sig i fas med förutnämnda skillnadssignal.

De värsta problemen uppges ha varit förhånden med överhörningen mellan signalerna A-1/2 (vänster—höger) p g a filtrering före dekodern; övertoner till 38 kHz har uppstått i switchkretsarna och vållat brus vid 76 och 114 kHz med spuriöser i dekoderns utsignaler samt interferensstörningar och grannkanalstörningar.

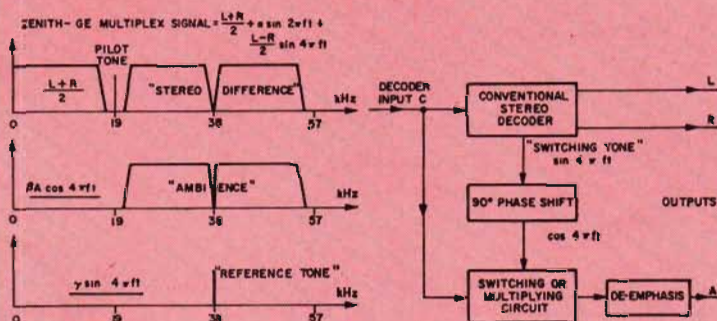


Fig 1. Ur arbeten publicerade i USA och England (Michael Gerzon, Mathematical Institute, Oxford) återger vi här principerna för QUART resp trekanalavledning av ett gängse tvåkanaligt system.

a) QUART-systemet i jämförelse (frekvensbanden) med gängse pilottonsystemet.

b) Blockschemat visar principiellt hur en trekanalsdekoader härleds från en gängse tvåkanalsdekoader.

Läs!

Antagligen har du ofta tänkt så här:
"Det är klart man skulle sätta igång." Eller hur?

Klipp ur kupongen och sänd in den.
Då har du tagit första steget och det andra
går lättare. Och som du kanske vet är det bra
med studier om du ska komma framåt.

Visst kan du. Så vad väntar du på?



Gratis!

Ja, Hermods sänder dig gratis information om de kurser som intresserar dig. Kryssa bara för på kupongen och fyll i namn och adress. Gör det idag!

Frankeras
ej
HERMODS
betalar
portot

TEKNIK

Kurser för vidareutbildning av ingenjörer

Ingenjör- och teknikerutbildning

Högre fackingenjörskurser med examen
 Teknikerkurser med examen

Tekniska befattnings- och specialkurser finns inom följande fack

- Maskinteknik
- Verkstadsteknik
- Bil- och motorteknik
- Kurser för sjöbefäl
- VVS-teknik
- Husbyggnadsteknik
- Väg- och vattenbyggnadsteknik
- Elkraftteknik
- Teleteknik
- Instrument- och Reglerteknik
- Kemiteknik
- Livsmedelsteknik

Exempel på befattnings- och specialkurser

- Grundkurser
- Kurser för arbetsledare
- Yrkeskurser
- Kurs för elinstallatörer
- Kurs för instrument- och reglertekniker
- Radio- och TV-teknikerkurs
- Kemisk laborantkurs
- Kurser för ritare och konstruktörer
- Maskinistkurser
- Produktionsteknisk grundkurs

Tekniska ämneskurser (ett urval)

- Mekanik, hållfasthetslära
- Beskrivande maskinlära
- Materiallära
- Verktygsmaskiner
- Ritningsläsning för mekaniska yrken
- byggnadsbranschen
- Elektroteknisk grundkurs
- Allmän elteknik
- Reglerteknik
- Ind. elektronik
- TV-teknik
- Färg-TV
- Husbyggnadsteknik
- Elementbygge
- Bilteknik
- Praktisk bilkurs för bilägaren
- Arbetsfysiologi och bioteknologi
- Arbetskydd
- Arbetsstudier
- Arbetsförenklning
- Nätplanering
- Industriell organisation m fl

EKONOMI OCH HANDEL

- Företagsekonomisk examen
- Redovisnings-, distributions- och ingenjörslinje
- Sekreterarkurs med examen
- Handelskolekurser

Befattningskurser
Ca 30 olika kurser bl a kontoristutbildning och försäljarutbildning

Enskilda ämneskurser

- Allmän företags ekonomi
- Företagets ekonomi
- Kostnads- och intäktsanalysens ABC
- Handelslära
- Balanslära
- Bokföringens grunder
- Redovisa och bokföra
- Budgetering
- Distributionsekonomi I och II
- Vägar för distribution
- Internationell distribution
- Praktisk marknadsföring
- Marknadsundersökning
- Framgångsrik försäljning
- Industriell försäljning
- Reklamkurser
- Kontorsteknik
- Företagets blanketter
- ADB-kurser
- Skattekurser
- Praktisk rättskunskap
- Vi lär oss skriva maskin
- Stenografi
- Skriva affärsbrev
- Skriva i företag
- Snabb-Textning
- Sälj med exponering
- Källskatten
- Trygghet vid inkomstbortfall
- Samarbeta på arbetsplatsen

UNIVERSITETSSTUDIER

Engelska
 Franska
 Nationalekonomi

SKOL-UTBILDNING

Grundskola
Ämneskurser

Fäskkola
Ämneskurser

Gymnasiet
Fullständiga gymnasie- kurser fram till gymnasiekompetens

Ämneskurser på gymnasienivå

Språk
 Svenska
 Tyska

Engelska
 Franska
 Spanska
 Latin
 Allmän språkkunskap
 Ljudband och grammofoonskivor

HERMODS POPULÄR

- Språkkurser för resor och hobby
- Teckning
- Målning
- Textning
- Psykologi
- Sociologi
- Foto
- Gitarrkurs
- Teknik
- Kust- och skärgårdsnavigation
- Trädgård
- Ekonomi
- Juridik
- Samhällskunskap

Önskemål:
Tidigare elev Ja Nej

Eleversummer Herr (1) Fru/Fröken (2)

Var god texta
Förkorta på önskat sätt.

Förnamn _____

Efternamn _____

c/o _____

Utdelnings-
adress _____

Postnummer _____

Ort _____

Telefon _____ (även riktnummer)

I fyllas av Hermods

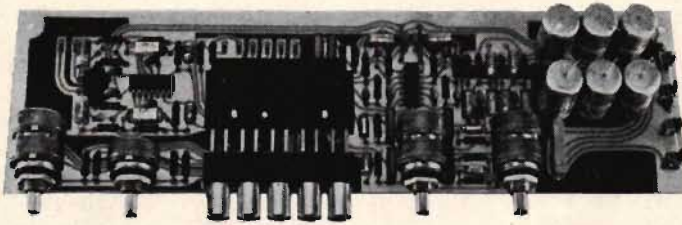
Pr	Ta	An	Vn	Ae
2	9	0	1	1
2	9	0	1	1
2	9	0	1	1
2	9	0	1	1



205 10 Malmö
Tel. 040/769 00, 08/23 46 70

Svarsförsändelse
Kontonummer 36
205 01 Malmö I

NYHETER FRÅN SEMICON



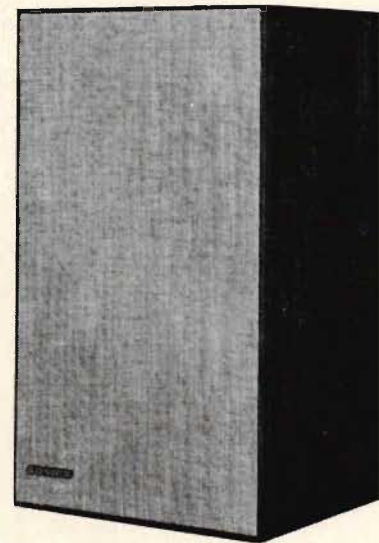
SE 77

SEMICONs förstärkare SE 77 är en byggsats där samtliga komponenter – inklusive potentiometrar och tryckknappsystem placeras på ett enda glasfiberarmerat kretskort med "komponenttryck". Byggsatsen är därmed synnerligen lätt att sätta ihop. Uppbyggnaden utesluter också möjligheterna till variationer i data – alla SE 77 får elektiska egenskaper av samma höga klass som redovisas i vårt datablad. Pris 325 Kr. + moms

PA 77

Slutsteget PA 77 är uppbyggt efter samma principer som förstärkaren – d.v.s. ett kretskort för samtliga komponenter. Nättransformatorn är av toroidtyp för att detta slutsteg skall ha samma panelmått som sin förstärkare. Modern operationsförstärkarteknik och nytänkande på flera punkter har här resulterat i ett slutsteg som helt saknar övergångsdistorsion – och nästan distorsion över huvud taget. PA 77 är givetvis kortslutningssäker med elektronisk strömbegränsning.

Detta slutsteg är så nytt att vi här inte hinner presentera det på bild – men begär gärna vårt datablad. Pris c:a 400 Kr. + moms



AS 307

Under två års tid har vi på Semicon letat efter en högtalare utan egen vilja. En högtalare som rätt och slätt återger förstärksignalen – utan att lägga till eller dra ifrån någonting. En sådan högtalare har ännu inte uppfunnits, men SONIC AS 307 ligger ganska nära målet tycker vi. Ljudbilden är angenämt distorsionsfri och i basregistret påfallande exakt.

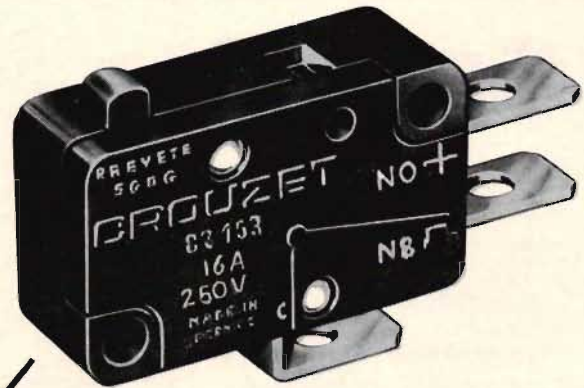
SONICs AS 307 som tål 60 W är ett 3-vägssystem med frekvensområdet 25 Hz–20 KHz. Pris c:a 600 Kr. + moms
Högtalaren finns också i en mindre variant AS 207 som tål 30 W med frekvensområdet 35 Hz–20 KHz. Pris c:a 250 Kr. + moms

SEMICON ELEKTRONIK AB

Drottningholmsvägen 19–21 (Fridhemsplan)
112 42 Stockholm Tel. 08/54 40 10

Högtemperatur -50°C +200°C

CROUZET serie V3



Typ	Belastning vid 250 V 50 Hz	Manöverkraft i p	Koppl. diff. i mm	Temperatur-område °C	Kontaktavstånd i mm	Mekanisk livslängd
83153.0 Standard	16 A	400	0,4	-20° — +85°	1,2	200.000
83153.2 Långlivsutf.	16 A	400	0,3	-40° — +125°	1,2	10.000.000
83153.3 Låg manöverkraft	10 A	200	0,4	-40° — +125°	1,2	10.000.000
83153.4 Låg manöverkraft	6 A	100	0,35	-40° — +125°	1,2	10.000.000
83153.5 Liten kopplingsdiff.	6 A	200	0,12	-40° — +125°	0,4	10.000.000
83153.6 Stort kontaktavst.	16 A	500	0,7	-20° — +85°	3,2	1.000.000
83153.7 Högtemp. utf.	10 A	400	0,4	-50° — +200°	1,2	1.000.000

STIG WAHLSTRÖM AB

Mårbackagatan 27 · Box 52 · 123 21 Farsta 1 · Tel. 08/94 03 00 · Telex 100 16
Avdelningskontor: Göteborg Tel. 031/49 46 03 · Malmö Tel. 040/93 90 59
FINLAND: STIG WAHLSTRÖM OY · BOX 35017 · HELSINGFORS 35 · TEL. 90/45 70 29



Alltjämt i topp!



Lenco L75 är en av de äldsta typerna av HiFi-skivspelare på den svenska marknaden. Men ändå är den nog den mest sålda.

Det har sina skäl.

Den har en mycket tung, omagnetisk skivtallrik på 4 kg och 30 cm diameter. Tack vare denna tillförlitliga konstruktion är svajet så lågt som $\pm 0,06\%$ (hörriktigt enligt DIN).

Rumble -60 db var mycket bra när L75:ans första förfader L70 introducerades — det står sig ännu gott.

L75 har kontinuerlig hastighetsinställning med individuellt justerbara klickstopp för 78, 45, 33 1/3 och 16 2/3 v/min.

— precis som Lencospelarna 1950. Ovanligt då, ovanligt nu. Men mycket praktiskt.

Pickuperna har utvecklats snabbt under senare år. Så när L75 kom 1967 fick den en högmodern



tonarm som spårar ned till 0,5 p — lägre nåltryck använder än idag ingen vanlig märkespickup.

Tonarmen har knivlager, antiskating, hydraulisk nedläggning och passar till alla pickupelement med monteringshål enligt internationell standard. Den tyska facktidskriften HiFi-Stereophonie säger "utmärkt, ny tonarm".

Socklarna har vi försökt anpassa till svensk smak: det finns flera olika modeller i sammanlagt fem olika träslag.

L75 har en lillebror också.

B55 har något mindre tallrik, enklare tonarm och annorlunda formgivning. Svajet är 0,12 %, rumble -58 db, övriga data snarlika L75:an. Priset är avsevärt lägre.

Till sist vill vi ge ett råd som Buick använde redan vid sekelskiftet: Fråga den som har en!

De är rätt många.

Lenco är Schweiz största tillverkare av skivspelare.

Informationstjänst 33

Lenco kan mer

radioprognoser

februari 1971

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R=86$.

Solfäckstalen för mars, april och maj beräknas till respektive **84**, **82** och **80**.

Medelfläckstalet för oktober 1970 föreligger nu och har av Zürich-observatoriet beräknats till **85,0**. Endast de fem sista dagsvärdena större än **100**.

Den aktuella prognosen för februari månad anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normala konditioner och för radio-

kommunikation över 0-4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Syd-Afrika och Australien.

Oftast kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

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 mella norra och södra halvklotet: Detta har med årstiden att göra. Årstiden medför även att norrskensaktiviteten ökar, vilket kan medföra jonosfärstörningar; DX-konditionerna blir störda ("black out"), men det kan även förekomma sk shortskep på VHF-bandet upp till avstånd på ca 2000 km.

Denna öppning beror på reflektion av de pga norrsken joniserade skikten. För den som har tillgång till roterande antenn kan ett maximalt utnyttjande av en sk norrskenöppning ske genom att man riktar anten-

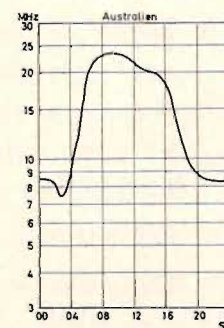
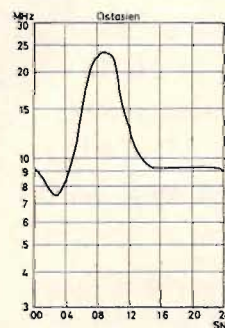
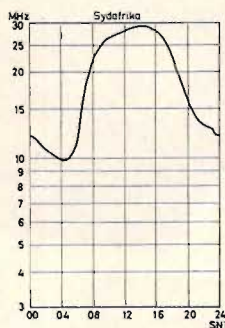
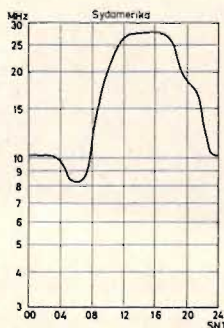
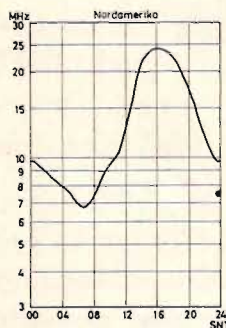
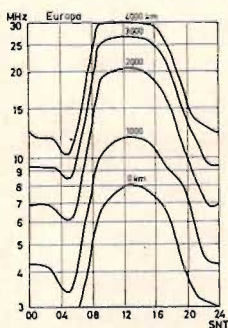
nen mot synligt norrsken eller mot norr.

De sporadiska E-skikten har ringa förekomst så här års. Utbredning är dock därför inte utesluten.

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

Månadens konditioner kan jämföras med dem som rådde i februari 1961, 1967 och 1968.

TS



Naturligtvis blir kraven större...



Som specialister på högtalare äro vi inom detta område med om att ställa dessa krav - och uppfylla dem.

För våra nya KIT-system innebär det förutom en väsentligt ökad teknisk kvalitet även att de förses med en utförligare byggbeskrivning som avsevärt underlättar monteringsarbetet. Edert krav på snabba råd och upplysningar uppfyllas av Radio AB Peerless, 21121 Malmö

Byggsats 20-3

Max. belastn.: 40 Watt
Frekvensomr. 40-20.000 c.p.s.
i 20 liter låda

Peerless

PEERLESS FABRIKKERNE A/S
Gladsaxe Ringvej 11 . 2860 Kobenhavn

Verkningsgrad, förstärkning mycket gynnsamma hos EBS

På väg är också utvecklingen av en pulsad HF-förstärkare kapabel att lämna minst 2 kW topp-effekt. Förväntad förstärkning är här 40 dB linjärt över en 20%-ig bandbredd och kalkylerad verkningsgrad är i området 50%.

Utom termiska problem har besvärligheter vårlats av livslängden och tillförlitligheten hos halvledarmaterialet. Inaktiveringen av övergången, med användande av kisel-dioxid och kiselnitrid med metallbeläggningen för att undvika kemisk förorening, synes dock ha inneburit en lösning av problemen.

För många användningar begränsas användbarheten av kiselmediets kapacitans och laddningsbärarnas löptid i halvledarmaterialet. Optimala tjockleken hos detta, betingad av dessa två variabler, kan växla från 30 mikrotum för L-band-applikationer till 2,6 micron för kretsar tänkta för X-bandanvändningar.

Vid jämförelser med hålrumsförstärkare vilka typiskt nyttjar planartrioder, uppvisar EBS hög förstärkning, lång livslängd och stor bandbredd i förening med en relativ okänslighet för temperaturväxlingar. Jämfört med vandringsvägrör är EBS mindre, lättare och besitter högre verkningsgrad. Vid en given utnivå är strålströmmen lägre, vilket mycket ökar livslängden hos katoden. EBS sägs vidare vara mindre känslig än vandringsvägröret för driftspänningsändringar. EBS kan arbeta mera effektivt som en linjär krets, enligt talesmän för Watkins-Johnson.

Man pekar också på den nya anordningens goda produktionsekonomi i jämförelse med gängse komponenter som hålrum- eller transistorförstärkare.

Elektronkanonen i EBS genererar strålen och formar den i enlighet med de fordringar som kiselsubstansens dimensioner uppställer. Sälunda producerar kanonen i en pulsförstärkare i kW-klassen en elektrostatiskt fokuserad, rektangulär stråle med dimensionerna 1×9 mm på kiselskivorna. Några magneter för fokusering behövs ej. En av

kanonens elektroder kan användas för intensitets- eller pulsmodulering.

I forskningsarbetet med EBS har USA-firman betonat användningen av avböjningssystem för strålmodulering i sina förstärkare. Koncentriska element liknande avlänkningsplattorna i katodstrålerör kan användas upp till 250 MHz, men en vandringsvägstruktur som liknar en meanderslinga — se fig 2 — krävs vid högre frekvenser. En dylik formation erbjuder även ett medel för kontroll av den totala förstärkningen i kretsen — ju längre "bård", desto högre förstärkning.

Tidig EBS-teori föreskrev, att övergången i kiselsubstratet skulle vara mycket grund och nära ytan i strukturens "beamsida". Det framgår, att nyare utveckling av dessa anordningars signalteori har givit vid handen, att tjockleken hos övergången — liksom dess lokalisering relativt ytan — kan anpassas för den särskilda applikationen ifråga. Övergången P-sida eller -område kan bildas aningen genom diffusion eller jonimplantation.

Metallektroder på ömse sidor av halvledarmaterialet tillåter påtryckning av förspänning och anslutning till utgångarna.

Elektroden på strålsidan av target är tunn nog för att inte interferera med beskjutningen av halvledarmaterialet.

Bäckspänning i storleksordningen 300 V vidmakthåller ett starkt elektriskt fält i grundmaterialet för att tillförsäkra en snabb ansamling av laddningsbärare, genererade av elektronstrålen.

Kiselskivorna, eller targets, är typiskt monterade på en isolator av beryllium buren av ett kylblock av koppar.

Switchkaraktistiken kan bli 2—3 ggr diodens

Genom klass-B-koppling av balanserade dubbeldioder anslutna så, att deras ledriktning kombineras, har man uppnått god linearitet och hög verkningsgrad. Då elektronstrålen befinner sig i neutralläge, träffar den ingendera dioden, men då en HF-signal påtrycks genom avlänkningssystemet

beskjuter strålen först den ena, därpå den andra dioden, så att var och en leder respektive halvperiod. Det rapporteras, att man har uppnått en kontinuerlig verkningsgrad för HF så hög som 63% och en do för videopuls om 85%. Optimal belastningsimpedans för EBS-förstärkare håller sig oftast på blott några ohm. Detta nödvändiggör en impedansomvandlare mellan halvledarskiktet och 50-ohmskretsarna det matar. Tvåsektions, kvartsvågs anpassningskretsar, avsmalnande transmissionsledning samt avstämda stubbar kan användas för detta. I vissa fall kan man tillgripa en extern avstämningsspole.

Högeffektpulser om några ns varaktighet med stigtider om picosekunder kan alstras i en EBS genom att svepa en statisk elektronstråle längs en stripline med samma hastighet som signalens utbredningshastighet i ledningen. Switchhastigheter i storleksordningen 2—3 gånger de, vilka är möjliga med tunneldioder, kan uppnås på detta sätt, om man får återopla den ännu (i skrivande stund) sparsamma faktarapporteringen.

Kapacitansbegränsningen med EBS då det gäller förstärkardata kan verkningsfullt kringgås genom att utforma anordningen som en förstärkarkedja med en stripline i kisel där vågutbredningshastigheten i stripline resp galler-katod är identiska.

Komplexa utsignaler kan genereras i ESB genom targetarrangemang som är mera komplicerade än diodparen använda i HF-förstärkare. Sålunda kan en linjär gruppering av target användas för en realtidssampler eller för att generera kodade pulståg.

Kretsar som signalmodulatorer, blandare eller gateförstärkare, vars utsignal är proportionell mot produkten av två eller tre insignaler, kan byggas med anordningar mäktiga X- eller Y-avböjning och intensitetsmodulation.

Vikten för en EBS-förstärkare är typiskt ca 1 kg. Storleken påverkas mer av förstärkningen än av frekvensen. — En EBS-förstärkare kräver två de-källor. En 10 kV-matning tillhandahåller strålens accelerationsspänning och ger en strålström om ca 3 mA.

Merparten effekt för driften kommer från den lågsända förspänningen, som skall tillhandahålla omkring 5 A vid 300 V.



Testclips för IC's i 8 olika storlekar

Förenklar prototypprovning, produktionsprovning, kvalitetskontroll och fältservice. AP Inc. har också andra hjälpmedel för arbete med IC.

T.ex. kretskort för uppbyggnad av kretsar med IC och diskreta komponenter utan lödning.

AD. AURIEMA, INC. (U. S. A.)
STOCKHOLM FILIAL

Humblegatan 1A 172 03 Sundbyberg 3 Tel. 289275

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

- | | |
|---|---|
| 1. Alarmsystem | 80. Kylflänsar |
| 2. Antenner | 81. Kärnor |
| 3. Antennmaster | 82. Laddningsaggregat |
| 4. Apparatlådor | 83. Lamptabläer |
| 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. Mikroretsar |
| 18. Chassin | 97. Mikrotelefoner |
| 19. Dekader | 98. Mikrovågsapparatur |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Dielektrika | 100. Motstånd |
| 22. Digitatutrustningar | 101. Motståndsgivare |
| 23. Diktafoner | 102. Mätbryggor |
| 24. Diodbryggor | 103. Mätinstrument |
| 25. Dioder | 104. Navigationsutrustning |
| 26. Drosslar | 105. Normaler |
| 27. Dämpsatser | 106. Nätaggregat |
| 28. Ekolod | 107. Omkopplare |
| 29. Elektrometrar | 108. Optik för kretskort och IC |
| 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. Skrivare |
| 49. Grammofoninspelnings-
utrustning | 128. Skärmar |
| | 129. Skärmmateriel |
| | 130. Snabbtelefoner |
| 50. Gyron | 131. Stativ |
| 51. Halvledarkomponenter | 132. Statiska Omformare |
| 52. HF-Drosslar | 133. Strömställare |
| 53. Hydrofoner | 134. Stämgaflar |
| 54. Hållare | 135. Säkringar |
| 55. Högtalare | 136. Säkringshållare |
| 56. Hörapparater | 137. Telefonutrustning |
| 57. Hörtelefoner | 138. Teletypeapparatur |
| 58. Induktansspolar | 139. Temperaturindikatorer |
| 59. Instrument | 140. Temperaturmät- och
reglerutrustning |
| 60. Integrerade kretsar | 141. Termistorer |
| 61. Isolatorer | 142. Termometrar |
| 62. Isoleringsmaterial | 143. Termostater |
| 63. ITV | 144. Trafikövervakningsapparatur |
| 64. Kameror | 145. Transformatorer |
| 65. Kammare | 146. Transistorer |
| 66. Kanalväljare | 147. Trimpotentiometrar |
| 67. Koaxialkabel | 148. Tryckta kretsar |
| 69. Komponenter | 149. Tyristorer |
| 70. Kommutatorer | 150. TV-anläggningar |
| 71. Kondensatorer | 151. TV-kameror |
| 72. Kontaktidon | 152. TV-mottagare |
| 73. Kontrollbord | 153. TV-bandspelare |
| 74. Konvertrar | 154. Ultraljudapparatur |
| 75. Kopplingsdon | 155. Undervisningsapparatur |
| 76. Kopplingsur | 156. Undervisningsinstrument |
| 77. Kretsar | 157. Vridmotstånd |
| 78. Kristaller | 158. Ytskyddsmaterial |
| 79. Kylanordningar | |

2 ANTENNER

ALLGON ANTENN-SPECIALISTEN AB
184 00 Åkersberga
0764/201 15, telex 10967

AB AUTOFON
Box 15029
200 31 Malmö 15
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

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

37 FLÄKTAR

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

38 FOTOBLIXT- AGGREGAT

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

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

Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

60 INTEGRERADE KRETSAR

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

63 I T V

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

69 KOMPONEN- TER

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

71 KONDENSA- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

74 KONVERTRAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
163 59 Spånga
08/36 46 42, 36 46 38

78 KRISTALLER

NORWEGIAN MINING LTD A/S

Oppgård
Norge
00947/80 31 60

86 LEDNINGS- MATERIEL

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

89 LJUDANLÄGG- NINGAR

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
Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

98 MIKROVÅGS- APPARATUR

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 KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

103 MÄTINSTRU- MENT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

M. STENHARDT AB

Grimtagatan 89
162 27 Vällingby
08/87 02 40

M. STENHARDT AB

Repslagargatan 7
413 18 Göteborg
031/14 38 20

106 NÄT- AGGREGAT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

107 OM- KOPPLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

108 OPTIK FÖR KRETSKORT OCH IC

MICRO OPTIK AB
Glanshammarsgatan 67
124 46 Bandhagen 4
08/99 17 07

109 PERSON- SÖKARE

AB SALECO
Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

110 POTENTIO- METRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

114 RADIOKOM- MUNIKATION

SVENSKA LAFAYETTE

Viktoriaagatan 16
411 25 Göteborg
031/17 43 50

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

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNINGS AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

TELE-EKONOMI AB

Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11, 10 15 72

123 RÖR- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

126 SKIV- SPELARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

127 SKRIVARE

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

130 SNABB- TELEFONER

AB SALECO

Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

131 STATIV

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNINGS AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

132 STATISKA OMFORMARE

ING. F:A L. G. ÖSTERBRANT

Box 2037
550 02 Jönköping
036/12 81 96

133 STRÖM- STÄLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

135 SÄKRINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

136 SÄKRINGS- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

146 TRANSIS- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SVENSKA DELTRON AB

Fack
163 02 Spånga 2
08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67
114 27 Stockholm
08/34 57 05

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

147 TRIMPOTEN- TIOMETRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

148 TRYCKTA KRETSAR

AB KRETS-CONSULT

Pontonjärgatan 2
112 22 Stockholm K
08/50 22 60

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31
Box 17108
104 62 Stockholm 17
08/84 36 00

LJUSKÄNSLIGT KOPPARLAMINAT

FIRMA BELZON-PRODUKT

Lammholmsbacken 214
127 43 Skärholmen
08/71 06 90

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

...LÄR ER RADIO – bygg själv...

VARFÖR INTE ANVÄNDA EN LITEN DEL AV FRITIDEN TILL ATT KVALIFICERA ER FÖR NÅGOT AV DAGENS OCH FRAMTIDENS GIVANDE YRKEN INOM RADIO-TV-ELEKTRONIK.

MATEMATIKKURS

En snabbkurs i matematik för radiotekniker. Kursen ger en repetition av aritmetiken från folkskolan samt den inblick i algebra, som är nödvändig för studium av elementära radiokurser. 3 lärobrev i A4-format med svarsuppgifter.
Best.nr MA 1 Kont. Kr. 36:75

RADIOTEKNIK och RADIOBYGGE

En kurs för den nybörjare, som vill bli en skicklig radioamatör. 9 rikt illustrerade lärobrev. Ur innehållet: Morsetelegrafering. Elektricitetslära. Likström och växelström. Bärväg och modulering. Svängningskretsar, spolar och spolsystem. Elektronrör. Beskrivning av förstärkare, enkla och komplicerade mottagare, antenner m. m.
Kont. Kr. 68:–
Best.nr RA 1 Avb. Kr. 86:–

RADIOTEKNIK I

Utän förkunskaper kan Du efter genomgången kurs själv bygga, trimma och felsöka samt reparera olika apparater. Du har även fått en stabil grund för vidare utbildning. Ur de 26 kursbrevens innehåll: Motstånd. Spolar. Kondensatorer. Transformatorer. Svängningskretsar. Elektronrör. Sändare. De olika stegen i en mottagare genomgås noggrant. Rak mottagare. Superheterodyn. Mätteknik. Reparationsteknik. Trimning. Hörfrekvensteknikens randområden.
Kont. Kr. 182:–
Best.nr RK 1 Avb. Kr. 227:–

TRANSISTORTEKNIK

En noggrann genomgång av denna kurs ger Er möjlighet att obehindrat läsa och förstå transistorkopplingar, även mera komplicerade sådana. Kursen behandlar alla viktigare transistorkopplingar. Förkunskaper: Grundläggande kunskaper i elektro- och radioteknik. Ur innehållet: Transistors teori och arbets sätt. Lågfrekvens- och effektförstärkare. Oscillatorer. Puls-kretsar med transistorer. Likspänningsomvandlare. Geiger-Müller-räknare. HF-kretsar. Mellanfrekvens- och blandarsteg. 4 lärobrev i A4-format med svarsuppgifter. Best.nr TR 1 Kont. Kr. 62:–

TELEVISIONSKURS

Omfattar televisionsteknikens grunder samt noggrann genomgång av alla kretsar i en modern TV-mottagare. Efter genomgången kurs kan Ni räkna Er till de kvalificerade TV-teknikerna. Kursen förutsätter goda kunskaper i radioteknik. Brevens innehåll: Allmänna grunder. HF- och blandarsteg. MF-förstärkning och demodulation. Bildförstärkning, synkseparatoring etc. Ljuddel, rör, nätdel. Vippgeneratorer, linjeavböjning. Linjeslutsteg, Bildoscillator. Bildröret. Mät- och provningsteknik. TV-reparationsteknik. 12 tryckta lärobrev med svarsuppgifter. Kont. Kr. 94:–
Best.nr TV 1 Avb. Kr. 118:–

HANDBÖCKER

för alla konstruktörer, servicemän och amatörer.

KOPPLINGS HANDBOKEN Radio Tubes

innehåller fullständiga anslutnings-scheman och sockelkopplingar för flertalet förekommande amerikanska och europeiska rör. Obs! Med anvisningar tryckta även på svenska.
Best.nr 9800 Kr. 19:80 + moms



Nyhet KOPPLINGSHANDBOKEN Radio-TV-Transistors

Upplagt enligt samma vederhäftiga system, som RADIO TUBES. Uppfattar praktiska kretsdiagram och viktigare komponent- och spänn.data för de flesta förekommande transistorer för radio-TV. 160 sidor. En oumbärlig handbok för alla, som sysslar med radio-TV.
Best.nr 9801 Kr. 21:70 + moms

RCA TRANSISTOR MANUAL

beskriver olika material, tillverknings- och typkoppl. för transistorer, dioder, tunneldioder, m. m. Data och diagram över hela RCA:s program samt ca 50 kopplingsbeskrivningar.
Best.nr SC-14 Kr. 22:50 + moms

RCA RECEIVING TUBE MANUAL

en handbok för alla som sysslar med elektronrör. Behandlar elektronrör och kopplingar i teori och praktik. Data och kurvor samt 40 sidor olika kopplingsexempel. 575 sidor.
Best.nr RC-26 Kr. 11:25 + moms

RCA TRANSMITTING TUBES

innehåller data och diagram över sändarrör upp till 4 kW. 85 sidor teori och 23 scheman över sändare. 320 sidor.
Best.nr TT-5 Kr. 10:50 + moms

RCA LINEAR INTEGRATED CIRCUIT FUNDAMENTALS

ca 100 sidor teori och praktik om differential- och operationsförstärkning i integrerad form. 140 sidor DC-, LF-, MF-, Video-, HF- och VHF-förstärk. med kretsexempel och data.
Best.nr IC-14 Kr. 18:– + moms

ANTENN-FÖRSTÄRKARE

Finnes nu i två olika utföranden. Båda har frekv.området 150–545 kc/s, 515–1840 kc/s och 5,65–20,2 Mc/s. Förvandlar den enklaste rundradiomottagare till en effektiv längdstansmottagare. Lovordad av DX-jägare, sändar-amatörer, m. fl.
Best.nr BS-1 Kr. 57:80 + moms
Liknande BS-1 men med ferriantenn och cascodekoppling. Ger anastående resultat. Best.nr BS-6 Kr. 68:50 + moms

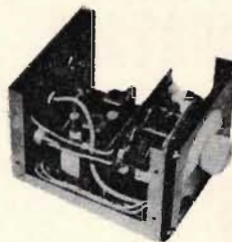
Nyhet R. F. PRESELECTOR

En antennförstärkare i absolut toppklass för den kräsne DX-aren och radioamatören. Gal-leravstämmd R. F. först. 20 dB förstärkning. Effekt. spegelfrekv.dämpning och högt signal/brus förhåll. Grad, skala, utväxl. 1:6. Först. kontroll. Omk. dipol/enkel antenn. Coax. utgång. Levereras helt färdigbyggd i vacker grålackerad låda. Inkl. ansl.sladdar samt instruktion och tekn. data. Exklus. nätdel.
Frekv.omr. 1,5-30 Mc. 3 Band. Spänn. 220 V/12 mA, 6,3 V/0,3 A.
Best.nr P. R. 30 Kr. 139:50 + moms



Nyhet STAB. NÄTAGGREGAT

för skolor, laboratorier, hem-elektronik, etc. Utspänn. 3V, 6V, 9V, 12V/1Amp. Resp. spänning väljes med omkoppl. (6 lägen) och indik. med 4 glimlampor. Tekn. data: Ineff. ca 30 W. Rippel obetydlig. Stabil. 1 % vid 3V/1A. Vikt 1 kg. Dimens. 175x115x65 mm.
Best.nr SE 101A Kr. 128:50 + moms



Nyhet VHF FM RADIO TUNER

En högklassig FM Tuner, som lätt kan kompletteras för Stereo-mottagn. med sep. Decodeare. Byggsatsen lever. komplett med alla komponenter inkl. färdigborrade folieplattor samt frontplatta med skala och ratt. Utväxl. 1:6. Yttre dimens. ca 75x55x100 mm. Tekn. data: Avst. område 87-108 Mc. Känsli. 2-3 mV LF vid 1 uV antennsign. Signal/Brus förh. min. 50 dB. Bandbredd ca 300 KHz. LF-response 30 Hz-18 KHz+3 dB. Drivspänning 9 V/9-10 mA från batteri eller nätenhet BS-9. Fullständig teknisk beskrivning och instruktion medföljer.
Best.nr BS-11
Pris (exkl. låda och batteri) Kr. 146:50 + moms



Nyhet FM-TUNER med integr. krets

Byggsatsen innehåller alla komponenter plus RCA integrerad krets. Obs! 14 transistorer. Mönster till folieplatta med marker. kompon. symboler. Detalj. krets. beskrivn. ca 6 A4-sidor. Med några kvällar arbete har Ni möjlighet, att få en FM-tuner av högsta klass till ett ytterst lågt pris. FM 87-108 Mc. IF 10,7 Mc. bandbr. 250 Kc.
Best.nr BS-8 Kr. 96:25 + moms

Nyhet ETSNINGSSATS

för tryckta kretsar



Även i de flesta amatörbyggen användes numera folieplattor. Att beställa en enstaka platta blir tidskrävande och dyrt. Med denna etsningssats kan Ni på någon timma tillverka egna foliekort av hög kvalitet. Innehåller 5 olika kemikalier, folieplatta 100x150 mm plus mindre övningsplatta, specialkniv och celluloidmall, m. m. Noggrann arbetsbeskrivning. Allt förpackat i trevlig plastlåda.
Best.nr PK-3 Kr. 39:70 + moms

UKV-TILLSATS

Med HF-steg. Täcker FM-bandet 86-102 mc.s men kan ändras för andra områden. TV-ljud, polis-taxi etc.
Best.nr BS-4 Kr. 41:75 + moms
Motsvarande BS-4 men med folieplatta. Färdigborrad. Bygges på några timmar. Lätt utbytbar spolsystem.
Best.nr BS-4 (PC) Kr. 64:40 + moms

TELEVISION för alla

– den självskrivna boken för nybörjaren!
"Television för alla" är en grundläggande bok om televisionsteknik. Den ger en intressant och lärorik behandling av televisionens teori och praktik. Tyngdpunkten i boken är lagd på TV-mottagarens konstruktion och verknings-sätt. Boken utgiven på 6 olika språk!
Best.nr 9850 Kr. 12:70 + moms

Nyhet STABIL. NÄTAGGREGAT för transistorapparater



Med INTEGRERADE KRETSAR. För nätanlutning 220 V. Liksp. 9-12 V/0,1 A reglerbar. Kortslutningssäker. Byggs. innehåller bl. a.: Integr. krets SGS-Fairchild (2 zenerdiod, 4 transistor.), 1 transistor, Diodlikrikt. (Silik.). Nät-transform., Kondens., motstånd, Färdigborrad folieplatta. 120x60 mm. Komplet beskrivning med kretsschema. En nätenhet av högsta kvalitet i modern teknik till ett verkligt lågt pris.
Best.nr BS-9 Kr. 59:60 + moms

Nyhet STEREO HI-FI FÖRSTÄRKARE 13 WATT • 6,5 W per kanal

Ny design med tekn. förbättringar. Oförändrat pris!



HELTRANSISTORISERAD. Med utmärkt ljudkvalitet. 3 ingångar per kanal. Omk. (1) P. U. (2) Radio (3) Tape Bas- och diskantkontroller. Omk. mono stereo. Response 25-20 000 Hz (-2 dB) Harm. distorsion 0,2 % vid 1 000 Hz. Brunnivå -70 dB. Känslighet (1) 300 mV (2) 50 mV (3) 100 mV. Högt. utg. 3-15 ohm. Byggs. lev. komplett med borrad chassis (utan låda) och detalj. kopplingsinstruktion. Inkl. nätdel. Silverpläterad frontplåt och rattar. En verkligt bra förstärkare till fördelaktigt pris.
Best.nr BS-10 Kr. 255:– + moms

MORSEÖVNINGSAPPARAT

Med transistor och folieplatta. Bygges på en halvtimme. Användbar även för andra ändamål. Drivs med ett ficklampsbatteri.
Best.nr BS-5 Kr. 28:65 + moms

Obs. Till varje byggsats medföljer alltid fullständig ritning och byggbeskrivning.

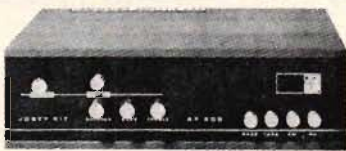
För order under 12:– netto uttages exped. avgift Kr 4:50

AB BEVA TEKNIK • Box 21015, 100 31 STOCKHOLM 21 Tel. 08/31 04 53

Härmed beställas:	
..... st Brevkurs, best.nr Kr.
..... st Byggsats, best.nr Kr. + moms
..... st Handbok, best.nr Kr. + moms
Namn:	
Adress:	

JOSTY-KIT ELEKTRONISKA BYGGSATSER

AF 200 hifi stereo-förstärkare

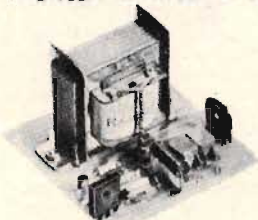


- Effekt: 2 × 30 watt sinus
- Frekvensområde: 20—40 000 Hz ± 3 dB
- Distorsion: 0,3 % vid 25 watt
- Bättre än DIN 45 500
- 12 månaders garanti

Och AF 200 bygger du själv. En lödkolv och några handverktyg är allt du behöver. Sen följer du bara byggbeskrivningen. Strömförsörjning, omkopplare, ingångskontakter, potentiometrar och säkringar på huvudkretskortet. Slutsteg, förförstärkare och tonkontroller på delkretskort med kontakter. Bara att trycka fast på grundkortet. Snyggt, enkelt, över-skådligt. Du får en fin låda att bygga in AF 200 i. Teak, ek eller jakaranda. Välj själv. AF 200 har ett extra basfilter också. Du kan öka basen med 10 dB, när du vill ha diskotekstämning. Ring eller skriv, så får du vår nya, utförliga broschyr!

2x30 watt sinus med förförstärkare. AF 230 i byggsats: kr 560:00.
Färdigbyggd, AF 230S: kr 660:00.
2x15 watt sinus med förförstärkare. AF 215 i byggsats: kr 455:00.
Färdigbyggd, AF 215S: kr 555:00.

Bygg din egen Psychedelic Light Show!



Det spelar ingen roll, om du bygger AF 200 eller har en annan förstärkare, radio eller bandspelare. Den här psykedeliska ljusanläggningen passar ändå. Enkel att bygga. Enkel att koppla in. AT 60 reglerar 220 volt växelström. Du ansluter AT 60 mellan högtalaren och utgången. Lamporna — som är kopplade till belysningsnätet och AT 60 — blinkar i takt med musiken. Exakt på varje impuls. Med en enda AT 60 reglerar du upp till 600 watt. Till exempel sex riktiga 100 watts spotlights i rött, gult, grönt eller blått. AT 60 kostar 69: 40 i byggsats. Med utförlig beskrivning. Du kan få AT 60 färdig också. Då kostar den 81:00. En lampa kostar 17: 85.

Ring eller skriv, så får du AT 60-broschyren!

Över 40 000 Josty-kits såldes i Skandinavien förra året. Sortimentet omfattar över 70 byggsatser. Förstärkare från 0,5 till 120 watt, stereo eller mono. Elektronik för bilen och båten. Mätinstrument, nätanslutningar m. m. Begär prospekt över våra byggsatser!
Katalog med elektronik-komponenter för kr 3: 50.

Ring eller skriv till Samtliga priser inkl. moms.
exkl. frakt

JOSTY-ELECTRONIC

Postgironr 39265-4

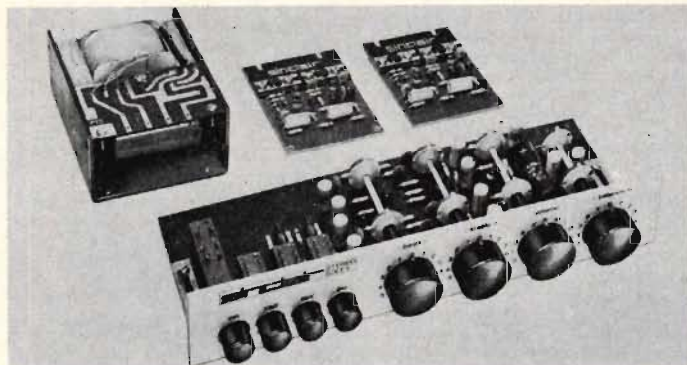
BOX 3134 200 22 MALMÖ 3 040-1819 70

Du är välkommen till vår nya butik, på Nobelvägen 147 i Malmö.
Öppet måndag—torsdag 12—18, fredag 12—19, lördag 9—13.

Informationstjänst 37

Bygg-själv NYHET sinclair - moduler

Marknadens minsta HiFi förstärkare
med mesta och bästa ljudet.



Minsta möjliga byggarbete. Helt färdigbyggda moduler med data i INTERNATIONELL TOPPKLASS. En hel månads ÅTERKÖPSRÄTT. 6 månaders GARANTI. Synnerligen LÅGA PRISER. Exempel på tekniska data i toppklass: Z-30 effektförst. 20-300.000 Hz ± 3 dB, 20 Watt sinus i 4 ohm. 0,02 % TOTAL HARMONISK DISTORSION vid alla nivåer upp till full uteffekt i 8 ohm

Kompl. modulsats 2x20 watt Sinus **298:-** 2x40 watt Sinus **413:-**

Begär fullständig broschyr och prislista från

Generalagenten

Ingenjörsfirma **INGEMAR BECKMAN AB**
Box 97, 123 21 FARSTA STOCKHOLM. 08/93 01 30

Informationstjänst 38

RADIO & TELEVISION

är ett problembarn.
Tidningen köpes och prenumereras
för mycket.

Vi hinner nästan inte följa med med tryckupplagan.

Detta nummer tryckes i 35.000 exemplar och läses av företagsledare inom Radio & TV industri, tekniker, forskare, radiohandlare och radioamatörer.

Telefonnummer till prenumerationstjänst är 34 07 90.
När det gäller annonser tala med Ingemar Myhrberg
34 00 80.



En tidning från Fackpressförlaget.
Sveriges största utgivare av facktidningar.
Box 3177, 103 63 STOCKHOLM 3



SO-108

Signalgenerator med exceptionellt stort frekvensområde lämplig för kvalificerad service.

Frekvensnoggrannhet $\pm 1\%$. Frekvensområden A: 150-350 KC, B: 350-500 KC, C: 400-1100 KC, D: 1-4 MC, E: 3,5-12 MC, F: 11-40 MC, G: 40-150 MC, H: 150-300 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Pris kr 325:-

OSCILLOGRAF TO-3



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

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

TONGENERATOR TE-22 D



Frekvensområde: 20 p/s-200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 140x115x170 mm. Pris 225:-

SIGNALGENERATOR TE-20 D



Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkal. (krist. medföljer ej). Int. och ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140x215x170 mm. Pris 175:-



RÖRPROVARE TC-2

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



TRANSISTORPROVARE HT-70

Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5-45 μ A. α : 0,883-0,995. B: 0-200. Mäter även effektransistorer. Pris 126:-



TRANSISTORISERAD GRIDMETER TE-15
Frekvensområde: A 440-1300 KC, B 1,3-4,3 MC, C 4-14 MC, D 14-40 MC, E 40-140 MC, F 120-280 MC. Pris 148:-

Universalinstrument



400-Wir Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet: 20 000 Ω / V, 5%, DC 0,5 2,5 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V. 50 μ A, 1, 10, 100 mA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, $\times 10000$. 1 Ω -50 M Ω . Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178x133x84 mm. Pris 189:-



M-350 Känslighet: 50 000 Ω / V 1,5%, DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 25 μ A, 2,5, 25, 250 mA, AC, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, 1 Ω -10 M Ω . dB: 0 till +62. 150x99x66 mm. Pris 85:-

RÖRVOLTMETER TE-65



MC och DC: 1,5 5, 50, 150, 500, 1500 V. Ohm: R $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, $\times 10K$, $\times 100K$, $\times 1M$, $\times 10M$, 0,2 Ω -1000 M Ω . Ingångsimp. 11 M Ω . dB: -10 till +65. p/p skala. Storlek: 140x215x150 mm. Pris 225:-



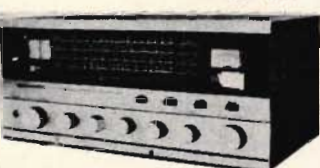
HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 40:-



HT-100 B Känslighet: 100000 Ω / V 1,5%. Luxuöst universalinstrument m. extra ström 9,5 μ V spegelskalalogvometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 2500 V. 10, 250 μ A, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$ 1 Ω -20 M Ω . dB: -20 till +62. 180x134x79 mm. Pris 165:-



300-Wir DC: 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$ 1 Ω till 10 M Ω . dB: -20 till +10, -10 till +22. Pris 129:-



DX 150-A

En önskemodell för alla DX-are. Denna apparat är trots det låga priset av professionell klass. Frekvensband: A 0,535-1,6 Mc, B 1,55-4,5 Mc, C 4,5-13 Mc, D 13-30 Mc. Utomordentlig bandspridning för alla amatörbanden, även användbar för alla övriga frekvenser. Utomordentlig SSB-mattagning, AM och CV. Omk. för AVC, ANL, BFO och Stand by. BFO Pitch, Antenntrimmer, LF-val. RF-val. Känslighet ca 0,5 μ V/10 dB. HF-steg med fälteffekttransistorer. Ker. filter ger absolut bästa selektivitet. Kan drivas från 12 V-batteri eller 220 V växel-sp. 350x250x180 mm. Vikt ca 7 kg. Pris: kr 755:-



AG-202

Tongenerator av absolut högsta klass för kvalificerad service.

Frekvensområde: A: 20-200 p/s, B: 200-2000 p/s, C: 2000-20000 p/s, S: 20000-200 Kc/s. Distorsion: 0,5%. Sinus och fyrkantvåg. Utsp.: 10 μ V-15 V. Kalibrerad utspänning. 220 V, 50 p/s. Mixed wave för distorsionsmätning. 300x200x130 mm. Vikt 6 kg. Pris: kr 495



194x158x56 mm Vikt ca 2,2 kg vid 12 volt 5 watt



250x90x85 mm Vikt ca 1,5 kg



245x80x80 mm Vikt ca 1,3 kg



185x75x55 mm Vikt ca 800 gr



140x110x80 mm Vikt ca 1 kg

Sydimport batteribox 15/18 volt

Rekommenderas som komplement till alla stationer med 3-watt effekt eller mera, om nickel-cadmiumbatterier ej användes. Effekter från 3 watt kan i allmänhet ej uttagas från små inbyggda torrbatterier då spänningsfallet i dessa blir alltför stort även då batterierna är absolut friska. I allmänhet erhålles därför endast halv effekt med inbyggda batterier. Sydimport batteribox är lösningen på problemet. Spänningen kan med dessa kraftiga batterier ökas så att dubbel effekt och mer kan erhållas.

Pris komplett med axelrem och batterier. Kronor 45:-
Batterisats 15 volt. Kronor 6:-

Ni som tänkt skaffa Er en PR-apparat. Undvik inflationsföruster. Köp medan tid är. Köp NU. Köp med Sydimports fördelaktiga betalningsvillkor.

Från Älvsjö Sydimport AB beställes härmed:

Avbetalning med 60% postförskott och resten på tre månader utan tillägg
Avbetalning med 30% postförskott och resten på ett år 10% tillägg

Sätt kryss för det alternativ som önskas.
Antal Varuslag typbeteckning Katalogpris kr

Fullständigt Namn Yrke

Gatuadress Tel.

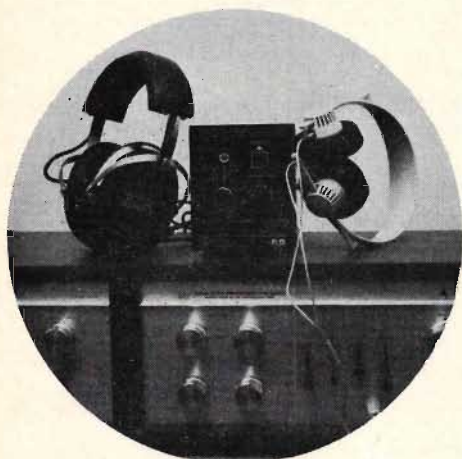
Postadress Född den

Porto och mervärdesskatt tillkommer på alla priser.

ÄLVSJÖ SYDIMPORT A/B

Falkholmsgränd 17 3 tr., 127 46 Skärholmen. Tel. 08-7109592 - 7109692

Vi provlyssnar hörtelefonerna



Sennheiser HD 414 sofistikerat enkel

"Som pudervippor på öronen" utlät sig en amerikansk bedömare om *Sennheiser HD 414*, Koss-anordningens absoluta motpol i allt — dock inte kvalitetsmässigt och klangligt!

Den i plast och skumgummi utförda hörtelefonen väger bara ca 135 g, och den går att få för 110—130 kr. Tillsammans med landsmannen *MB* — som förekommer under många namn, *Braun*, *Beyer*, *Grundig* m fl — är detta den prisbilligaste kvalitetshörtelefonen f.n. *MB*, som vi också är mycket förtjusta i, har i jämförelse en annan klangkaraktär — och en helt annan uppbyggnad.

HD 414 har enligt uppgift sålts i mer än 250 000 ex sedan debuten 1968. Den unika och banbrytande konceptionen har ingen försökt efterlikna. Sennheiser bröt med den dittills gängse föreställningen att förbindelsen ljudsystem—öra bör vara kort och så tät som möjligt. Den "öppna" principen övergav det i en kavitet försänkta membranet och verknings-sättet som i basfrekvenshänseende är förenat härmed. I *HD 414* är membranet i systemet tämligen fritt förbundet med det fria luftrummet genom de många akustiska slitsarna runt om infästningarna. Ljudvägens returväg leds mot dessa, varvid i praktiken membranets resonansfrekvens fördjupas och en god basåtergivning säkras. I den här sk frifältekniken får ljudvägarna från membranets fram- resp baksida olika långa vägar att passera in i örat och hörselgången. Ljudtrycksskillnaderna där förhåller sig som 1 : 3 vid de lägre frekvenserna.

En av orsakerna till *414:s* framgång kan vara dess nästan absoluta anpassbarhet — systemen, som är mycket höghögiga, 2 kohm, kan användas problemfritt i "alla" bandspe-lare, förstärkare, TV-apparater med högtalare- eller hörtelefonutgång. Man får kontakter medlevererade, och i den tydliga och rikhaltiga "litteraturen" som bipackas kan man enkelt se sin egen kontaktkombination. Inte heller för låghögiga anslutningar i rörkopplingar behö-

ver problem uppstå där dämpsatser annars föreskrivs.

I princip behöver man bara beakta de gula och röda märkningarna på de med små stift försedda, tvåpoliga kontakterna som skall anslutas systemen. All som lämnar en effekt mellan 0,2 och 80 W passar! *HD 414* arbetar principiellt inte med effektanpassning utan med spänningsanpassning. Verkningsgraden i dessa högimpediva och känsliga system är hög; "luren" kräver blott 0,5 mW för att ge ljudnivån 100 dB! Detta motsvarar 1 V över systemen. En förstärkare som ger ut 80 W i 5—8 ohms belastningsimpedans alstrar en spänning om 20 V och belastar hörtelefonen med 200 mW, vilket inte skadar systemen, men förstärkningen bör givetvis inte hållas på den nivån längre tidrymd.

Både monodrift, serie- eller parallellkoppling med flera system är möjliga genom enkla hopkopplingar av kontaktpluggarna. Vid seriekoppling blir det en impedansför-dubbling till 4 kohm och vid parallellkoppling halveras impedansen till 1 kohm.

Tillverkaren anger ett frekvensomfång 20 Hz—20 kHz "vid örat, linjärt efter jämförelse i fritt luftrum". 1 mW per system motsvarar 1,41 V vid 2 kohm för 102 dB eller 25 µbar



Fig 3. Koss ESP-9.

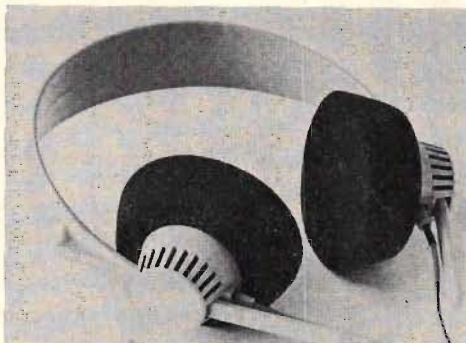


Fig 4. Sennheiser HD 414 finns i två versioner, den dyrare har utbytbara örondynor.

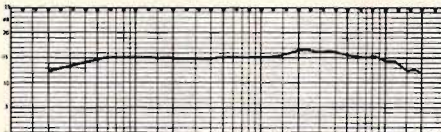


Fig 5. Sennheisers egen uppmätning av frekvens-gången för *HD 414* med 50 dB-pot till skrivaren.

(vid 1 kHz). Klirret är vid 1 kHz lika med — eller mindre — än 1% vid 240 mW, motsvarande 22 V/system, varvid ljudtrycket uppgår till 122 dB! (250 µbar enligt Sennheiser). Känsligheten definieras som

$$790 \frac{\mu\text{bar}}{\sqrt{\text{V} \cdot \text{A}}} \text{ vid 1 kHz}$$

motsvarande $17,7 \frac{\mu\text{bar}}{\text{V}}$ vid 2 kohm.

Frekvenskurvan vi återger (fig 5) är som synes uppmätt enligt systemet med strålnings-jämförelser, "Freifeldübertragungsmass". 50-dB-poten har använts. — Vi har fått tre lite olika tonkurvor: Under 50 Hz har man inte så mycket att tala om, tätningen är inte tillfyllest mot B & K-"örat". Från 50 Hz stiger kurvan rätt brant — mer än 10 dB, troligen, till 100 Hz. Härifrån är tonområdet dock nöjaktigt jämnt och linjärt till 2 kHz. Vid alla tre mätningarna visar kurvan en stigning upp mot en 5 dB-topp över 3—4 kHz, för att därpå avta lika mycket fram till ca 6 kHz. Över 8 kHz, ca, ligger en "spik", och sen taggar det till sig rätt regelbundet resten av tonområdet.

Lyssningen både motsäger och bekräftar mätningarna: Bas- och mellanregistret har visserligen till en del gått förlorat men framstår vid musikåtergivning av alla slag ändå ganska jämnt och hörbart bättre än tonkurvan som sådan ger vid handen. Diskanten däremot kan vässa till sig, den verkar sakna ett par områden och är precis på gränsen till att bli stråkar i sina allra översta lägen skall få en för skarp klang. "Slöjigt" blir det dock aldrig.

Men — för lite över hundralappen besitter *HD 414* ändå häpnadsväckande egenskaper! Den har förmåga till en anmärkningsvärd "presens" eller närvaro i ljudbilden, den är "direkt" som få andra. — Kvar i minnet står tex en uppspelning över *HD 414* av Bizet's *Arlesiennesvit*; Ouvertyren (en inspelning av *Philadelphiasymfonikerna* under *Ormandy*, *CBS*, mycket förnämlig) — musik av stundtals ursinnig frenesi, rappa virveltrummor, tungt slagverk, kontrabasstämmor i låga register, forteutbrott i orkestern och en klangpalett som erbjuder rika tillfällen till värdering av återgivningen. *HD 414* bestod utmärkt detta prov, liksom övriga. Distorsionen är låg, transienterna kommer fram helt tillfyllest och man har en avsevärd dynamik. Man kan dra på hög effekt utan att "elda upp" lurarna. — Dessa är mycket lättburna och enkla att justera. Kabeln är smidig, lätt och tunn.

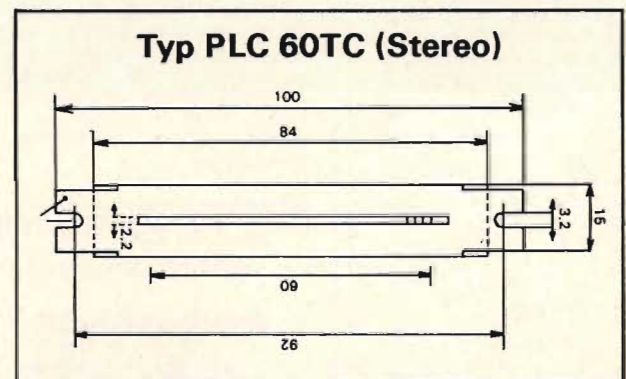
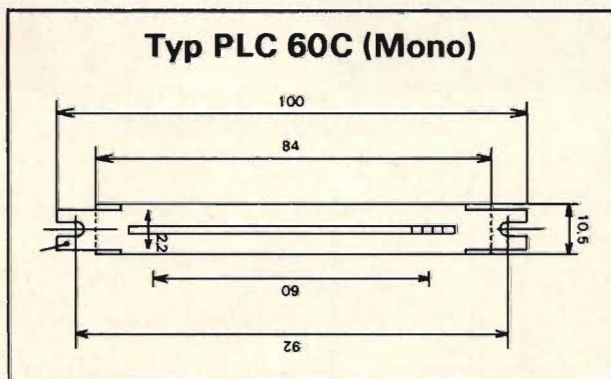
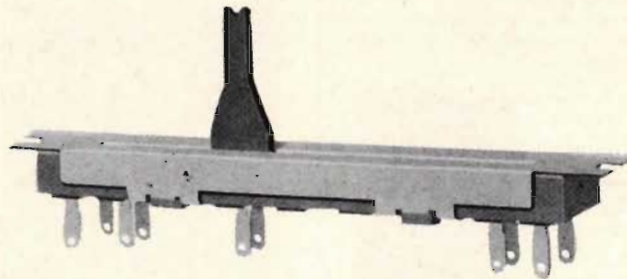
På minussidan: Avskärmningen mot yttervärlden är mycket dålig. Skumgummit kan bli rätt varmt (det finns dock andra insatser och dessutom sidenöverdrag), och de små systemen vibrerar vid baspassager. (Trycker man "kuddarna" mot öronen får man uppleva hur basen fördjupas).

Denna hörtelefon är alldeles avgjort ett stycke förnämlig konstruktion, en sofistikerad enkelhet som ger rikt musikaliskt utbyte.

Generalagent: Ingenjörsfirma *Martin Persson AB, Stockholm*.

U.S.

MONO STEREO DRAGPOTENTIOMETRAR



- Dubbla släpkontakter på varje bana
- Smorda banor för jämn friktionsfri gång
- Försedda med dammskydd
- Levereras med manöverknapp

Motståndsvärde (Mono)

5K lin samt 5K log 1/3 tapp
 10K lin samt 10K log 1/3 tapp
 50K lin samt 50K log 1/3 tapp
 100K lin

Pris kr 8:60/st

Motståndsvärde (Stereo)

2x 5K lin samt 2x 5K log 1/3 tapp
 2x10K lin samt 2x10K log 1/3 tapp
 2x50K lin samt 2x50K log 1/3 tapp
 2x100K lin

Pris kr 14:60/st Samtliga dessa värden i
 lager hos vår distributör.

Svensk representant

Integrerad Elektronik AB

BOX 14062 - 104 43 STOCKHOLM 14

Informationstjänst 40

Distribueras genom

SEMICON ELEKTRONIK AB

Drottningholmsvägen 19-21 (Fridhemsplan)
 112 42 Stockholm Tel. 08/54 40 10

CROWN



Varför de flesta högtalare tillverkare demonstrerar med CROWN DC-300

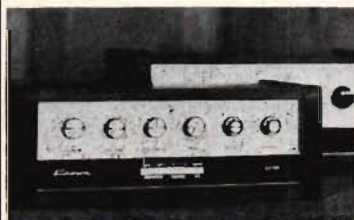
Det är ingen hemlighet för besökare att Hi-Fi utställningar i U.S.A. att CROWN's förstärkare används för högtalardemonstrationer av nästan samtliga högtalarfabrikanter. De som har tillfälle att besöka fabriken kommer även där att finna dessa förstärkare i de flesta fabrikanternas laboratorier.

VARFÖR?

Högtalarfabrikanter vill naturligtvis höra och prova sina högtalare, utan bi-effekter från förstärkare. CROWN's förstärkare är de enda som kan återge en signal så ren att distorsionen är omätbar vid ALLA effektnivåer. Plus att de har tillräckligt med effekt för att återge transienttoppar utan överstyrning. Detta är ju synnerligen viktigt för högtalare med låg verkningsgrad.

UTDRAG UR STEREOPHILE's test av CROWN DC-300 av april 1970 detta är den bästa effektförstärkare som för närvarande finnes, oavsett kostnad. Vi kan även gå så långt som att gissa att en bättre förstärkare är ej möjligt att bygga

DC-300 2x300 Watt
D-150 2x125 Watt
D-40 2x40 Watt



CROWN's förstärkare IC-150. Den verkligt brusfria förstärkaren, finnes nu för leverans.

LÄS DESSA DATA OCH JÄMFÖR. Frekvensomfång, högnivå $\pm 0,6$ dB 3 Hz-100 kHz, $\pm 0,1$ dB 10 Hz-20 kHz.

Lågnivå (Phono) RIAA-kurvan inom $\pm 0,5$ dB.

Harmonisk distorsion, omätbar. Intermodulation, typiskt värde 0,002 %. Brus och Brum, högnivå -90 dB, lågnivå (Phono) -80 dB 20 Hz-20 kHz. Stigtid, 1,4 microsekunder vid 10 kHz.

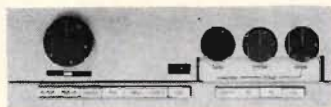
audio consult

Tel. 08/38 50 34
Ormängsgatan 47 A - 162 31 Vällinby

Informationstjänst 41

Engelsk Hi-Fi på toppnivå:

QUAD FÖRSTÄRKARE



Quad har proffskvalité. Det framgår av datablad som vi gärna sänder till Er. Såvitt vi vet finns det idag inget mätinstrument som kan registrera längre än 0,03 % harmonisk distorsion. Quad ligger under nämnda procenttal och vi kan därför inte ange distorsionen. Vi kan bara rekommendera Er att begära datablad.



Hi-Fi högtalare



KEF Cresta Mk II är den idealiska bokhyllhögtalaren för den trångbodde Hi-Fi-entusiasten. Under beteckning LS 2/1 används den av BBC som monitorhögtalare. Totalt omfattar programmet 5 modeller - upp till KEF BBC Monitor LS 5/5.

Ferroglyph BANDSPELARE



Ferroglyph-serien omfattar 7 bandspelartyper, vilket gör det möjligt att även till ett rimligt pris finna en modell för privat användning. Ferroglyph-bandspelare är tekniskt avancerade. Bl. a. använder BBC Ferroglyph för studiebruk. Begär datablad.

HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89, 117 21 Stockholm. Tel. 68 07 45.

Från HARRY THELLMOD AB Jag önskar närmare information om

Namn:
Adress:
Postnr.:
Postadress:

Informationstjänst 42

RADANNONSER

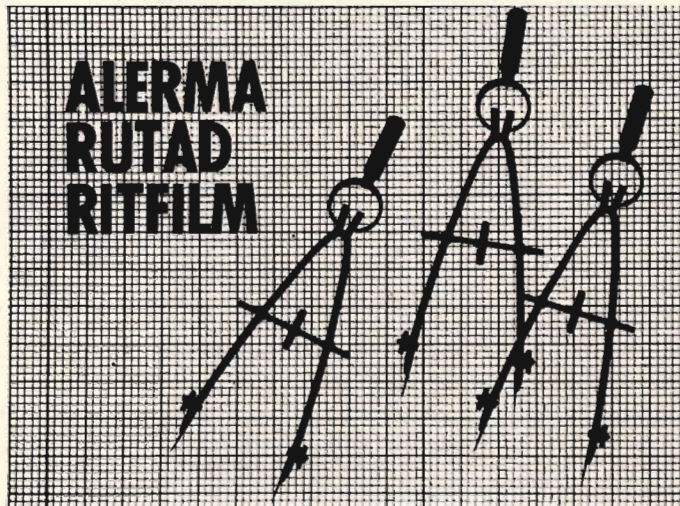
En något begagnad Sony-tonarm PUA 286 till salu. Tel 026/27 13 34

PROFFS LJUD!

CM LABORATORIES förstärkare 2x50W, 2x100W, RECTILINEAR högtalare USA:s mest lovordade. Vi sänder tester och prospekt på begäran. KSH Audio Center AB Völsungav. 5, 182 65 Djurs-holm. 08/7558851 äv eft kl 18.

AUDIO DISCOUNT'S HI-FI NJUTARE SE HIT:

VÄRLDSBERÖMDA LAN-CER HÖGT. SHERWOOD: S:A:E KENWOOD: SHURE KOSS: REVOX: THOREN: SONY: SANSUI: PIONEER: M. FL. RING: OMG: 08/764 12 68



för modern ritteknik

Ni kan få rutnät i olika delningar (1/16", 5 eller 2 mm delning):
● tryckt på glasklar eller matt genomskinlig Alermafolie 0,13 eller 0,19 mm tjock, av polyester
● fotografiskt framställt på vita, ogenomskinliga Alermaskivor 0,25; 0,75 eller 1,5 mm tjocklek, av pvc.
Användningsområden:
överbrett där man behöver dimensionsriktigt underlag t. ex. för: originalritningar för tryckta kretsar, planlösningar av kontor och fabriker, diagram, programmering, nätplanering eller organisationschema.
I synnerhet är Alermafolier och -skivor gjorda för att rita på med tejp (kurvritrensor) och självhäftande symboler. Ändringar kan göras hur mycket som helst. Vi för också: kurvritrensor, symboler och tejp för originalritningar för tryckta kretsar, standardtejp för planlösning och elektriska schemasymboler samt gnuggisar i A4-format.

Ja, sänd upplysningar om Alermafolier och -skivor material för originalritningar av tryckta kretsar
» » planlösning av kontor och industrier
» » nätplanering och programmering
» » kurvor och diagram,

gnuggisar
övrigt
Namn: Tel.:
Firma: Avd.:
Adress:

Ring 08/25 48 44 för upplysn. eller sänd bif. ta-long.

AB ALERMA

Postadress: Fack, 161 19 Bromma

Postnr: Postanstalt: RT-NR 2-71
Informationstjänst 43

031/25 13 47

är telefonnumret till Fackmannen på bandspelare, ljudanläggningar

Dyrmoss Ljudteknik
Stobeeagatan 20 416 53 Göteborg

Den goda servicen

Informationstjänst 44

ELEKTRONIK FÖR NYTTA OCH NÖJE

SCHUBALUX FOTASET är ett nytt sätt att framställa tryckta kretsar professionellt i en eller flertal utah tillgång till fotoutrustning. I vårt FOTASET ingår alla tillbehör som erfordras fram till det färdigstade kortet. Ni behöver endast ett original för att framställa egna kretskort. Räcker till 0,5-0,8 m² laminat. Utförlig bruksanvisning på svenska medföljer.

Pris per fotoset 24:25

GLASFIBERLAMINAT för framställning av kretskort. Laminattjocklek 1,5 mm och kopparfolie 0,35 u. Plattans storlek 142x265 mm.

Pris per platta 8:65

PERTINAXLAMINAT för framställning av kretskort. Laminattjocklek 1,5 mm och kopparfolien 0,35 u. Plattans storlek 430x350 mm.

Pris per platta 11:75

SIEMENS KISELBRYGGA B40C3200/2200. Likriktarbryggan är avsedd för max belastning 3,2 amp och 40 volt.

Pris per st 6:65

NÄTTRANSFORMATORER samtliga avsedda för primär 220 V 50 Hz.

Typ	Sek.spänning i volt	Ström	Pris/st
CPT-206	6	0,5	10:50
CPT-207	12	0,3	11:60
CPT-201	12-0-12	1,0	16:60
CPT-202	12-0-12	1,7	19:80
CPT-205	0-6-12-18-24-30-36	2,0	32:50
CPT-103	0-12-14-16-18	2,2	19:25
CPT-105	0-20-24-30-40-50-60	2,5	44:25

ALLA PRISER UTAN MERVÄRDESKATT

Detta är en liten del av vårt sortiment. Begär vårt katalogmateriel som innehåller halvledare, integrerade kretsar, OPTO-elektronik, passiva komponenter, byggsatser, överskottsmaterial m.m. Bifoga gärna en krona i frimärken för portokostnaden.

Välkommen till vår lagereffekt i ARLÖV. Kör till Ängsgatans slut och sedan till vänster, ni är framme. Vi har öppet följande tider:

Måndagar t.o.m. fredagar 12.00-21.00 • Lördagar 09.00-17.00

INGENJÖRSFIRMAN CPT AB elektronikkomponenter

Box 210 03 Telefon 040-43 26 79 200 21 Malmö 21

Informationstjänst 46

HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA HIGH-FIDELITY-KOMPONENTER BESTÄLLER NI BÄST OCH BILLIGAST FRÅN OSS VI SÄNDER ÖVER HELA LANDET. TAG NÅGOT AV VÅRA TELEFONNUMMER SÅ FÅR NI ÖMG. ALLA UPPGIFTER. ELLER SKRIV ETT BREV MEN ANGE NOGA EDRA ÖNSKEMÅL SASOM FABRIKAT OCH MODELL ELLER ANNARS PRESTANDA OCH PRISKLASS SÅ SÄNDER VI ÖFFERT OCH BRO-SCHYRER.

LUX stereoförstärkare i nya versioner kan nu åter erhållas. Välj LUX om Ni önskar extremt hög kvalitet till "normala" priser. Mest omtyckt är nya SQ 505 på 2x30 watt sin v. 8 ohm, önskas 2x60 watt väljer man SQ 507. Det finns även en modell SQ 707 på 2x17 watt sin v. 8 ohm.

SANSUI AU555A är en nyhet som torde bli mycket populär. Det är efterföljaren till den bekanta AU555 och är på 2x25 watt sin v. 8 ohm, ny elegant design och med valnöthölje. En FM/AM-tuner i samma design kommer också, modell TU666.

SONY TC-366 stereo tape deck är med sina förnämliga prestanda och förnämliga pris en idealisk komponent till varje stereoanläggning av hög klass. Vad som särskilt må uppskattas utöver den eleganta och gedigna designen är 3 tonhuvud utan tryckkuddar och omkopplare för vanlig tape och tape av lågbrustyp för både in- och avspelning.

ERA-skivspelarna kan nu åter äntligen erhållas efter att ha varit borta från marknaden under större delen av förra året. Fritt val av pickup, alla fabrikat och modeller kan erhållas.

Två högtalariador, båda 3-vägs med 12" bas, vill vi särskilt rikta Eder uppmärksamhet på, den ena är Wharfedales "Dovedale III", den andra är Pioneers nya modell CS-E700. Förslag på 3-vägs med 15" bas kan också lämnas.

EKOFON AB

Vidargatan 7 Tel. 08/32 04 73
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

ANNONSÖRS- REGISTER

Acoustic Research	63
Akai	64
Alerma	96
Allgon	76
Audio Stockholm	11
Audio Consult	96
Audiosonic	58
Bang & Olufsen	9
Basf	2
Beckman I	92
Bevateknik	91
CPT	98
Dyrmoss	96
Elfa	57, 100
Elkoma	12, 13
Ekofon	98
Eklöf E	98
EMI	16
Grundig	65
Gylling	17
Habia	10
Hefab	97
Hermods	83
Holmenco	74
Högfeldt, T	79
Integrerad Elektronik	95
Josty Electronics	92
Kjellbergs	77
NASAB	75
Persson M	18
Peerless	86
Philips	5, 6, 7
Rydin A	80, 85
Sansui	69
Scandia Metric	68
Schlumberger	59
Semicon	84
Servex	15
Sonab	60, 61
SRA	73
Stenhardt M	98
Svenska Painton	70, 71
Telac	4
Teleanstrument	81
Theilmod H	67
Tokai	99
Wahlström S	84
Älvsjö Sydimport	93

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/87 02 40
Telex 10596

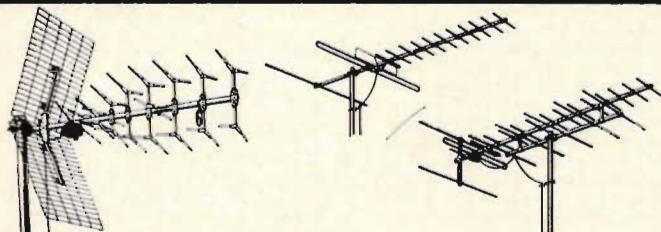
Elektroniska mätinstrument och apparater
Repräsentörer bl. a. Cossor, Racal, Brush, Wang, Farnell, PEC, Motorola Instr.

komponentbolaget
STENHARDT KOMPONENTBOLAG AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/87 29 45
Telex 10596

Elektroniska komponenter
Repräsentörer bl. a. Sylvania, Analog Devices, EMC, Voltronics

Informationstjänst 48



Hirschmann

- TV2-ANTENNER
- COMBI-ANTENNER
- FILTER
- FÖRSTÄRKARE

Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26, 43 82 43
Ni får snabbast leverans från Ernst Eklöf AB
Lager: Bondegatan 2
Box: 4019
Stockholm 4



Informationstjänst 47

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 83 71 00
Prenumerationspris: Helår 12 nr
45:- 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 klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Principschema

Principschema 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.

Det var en gång...

... en pojke som var väldigt intresserad av radioteknik. När han hade gått några år på Teknis träffade han en flicka som han blev kär i. Han friade och fick ja, och sedan startade de tillsammans en liten liten firma som fick namnet

SVENSKA TOKAI.

Det namnet fick den därför att den var svensk generalagent för en japansk firma som hette Tokai Communication Apparatus Corporation och tillverkade radiotelefoner. Den lilla lilla firman hyrde en liten liten lokal på Atlasgatan i Stockholm, och de två första åren var det bara pojken och flickan som arbetade där. Men så småningom växte den lilla lilla firman, och snart hade man anställt två personer till. Omsättningen, som det första året bara hade varit 65.000 kronor, hade på två år ökat med c:a 2.000 %. Efter ytterligare två år hade den lilla lilla firman vuxit så mycket att man beslöt att göra ett aktiebolag av den. Då fick den heta

AB SVENSKA TOKAI.

Vid det laget sysselsatte den lilla lilla firman 8 personer och behövde mera plats. Då slog man ut väggarna och utvidgade sin lilla lilla lokal tills man hade c:a 200 kvm att röra sig på. Det utrymme fyllde man snart upp. Efter ytterligare ett år var det 15 personer och en väldig massa radiotelefoner, reservdelar och mätinstrument som skulle samsas på det lilla lilla utrymme, och det var inte alltid så lätt. Vid den tidpunkten gav den japanska Tokai-firman generalagenturen för hela Europa till

AB SVENSKA TOKAI.

Ett halvår senare fick den lilla lilla firman äntligen tag i en ny fin lokal på Sickla Kanalväg ute i Hammarby fabriksområde. Där växte den lilla lilla firman ytterligare och hade snart över 30 anställda och en årsomsättning på nära 6 miljoner kronor.

Men då fick man ett problem. När man nu hade börjat få en ganska hyfsad liten försäljning för att vara en så liten liten firma, så började Tokai i Japan få svårigheter att leverera allt som den lilla lilla firman behövde. Den lilla lilla firman måste komplettera sitt Tokai-sortiment med andra varor. Därför började man med egen tillverkning under namnet

ZODIAC.

Efter två år till stod det klart för den lilla lilla firman, som nu hade kunder över hela Europa och omsatte c:a 10 miljoner kronor, att det numera bara var en liten del av deras apparater som hette Tokai, medan det mesta var av egen tillverkning och såldes under deras eget inregistrerade varumärke

ZODIAC.

Då beslöt sig den lilla lilla firman för att byta namn och fr.o.m. den 1 januari 1971 kalla sig

ZODIAC SVENSKA AB

Sickla Kanalväg - 104 60 Stockholm 20 - Telefon 08/44 07 10



Vilken husmor skulle idag köpa ett sådant strykjärn?

Även inom elektronikområdet är man värme-medveten, och rätt reglerad temperatur vid lödning har fått större och större betydelse. Ett verkligt framsteg har skett med Weller. Både på laboratoriet, serviceavdelningar och vid tillverkning är precisionslödningar genomförbara tack vare **Weller temperaturautomatik**.

Därför föreslår vi att Ni redan nu provar den temperaturkontrollerade lödpennan från

Weller

Följande lödpennor lagerföres:

U1502 24 V/50 W med spets PT-C7 (3,2 mm 370°C)

U1601 12 V/30 W med spets PT-D7 (5 mm 370°C) med ack.klämmor

U1602 24 V/45 W med spets PT-C7 (3,2 mm 370°C)

Transformatorer:

U1604 Prim. 220 V sek. 24 V 60 VA S-märkt inkl. ställ och rengöringssvamp

U1605 Dito men för 110 V

Lödspetsar:

Lagerföres i 14 olika typer i 260°, 310°C, 370°C och 400°C. Från 0,8–6 mm spetsbredd.

U1618 Avlödningspets för IC-kretsar "Dual-in-line"

U1620 Lödspets för "Flat Pack"

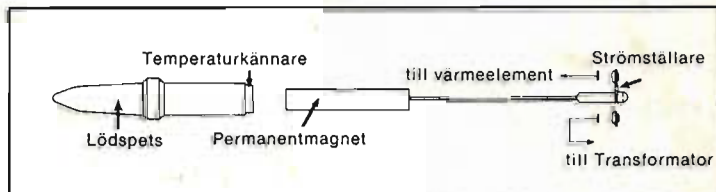
U1615 Tennsug

Tillbehör:

U1622 Utdragare för IC-kretsar "Dual-in-line"

Arbetsättet:

En permanentmagnet attraheras mot lödspetsens temperaturkännande element när temperaturen sjunker. Strömställaren slutes – 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 osv.



Lagerföres av generalagenten

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12096
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/54 18 20