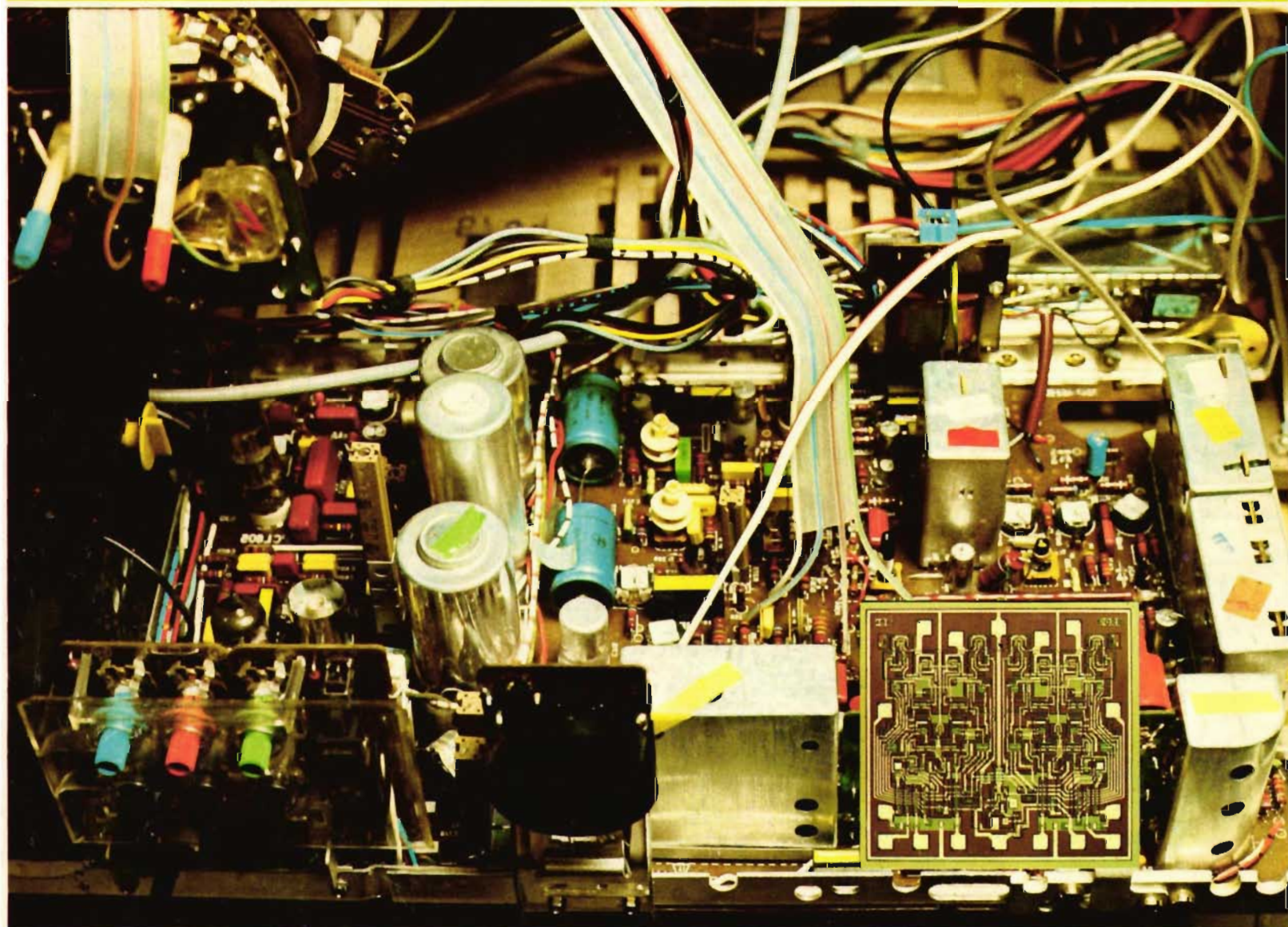


radio & television

Nr 1
JANUARI 1971
PRIS 4:35 (inkl moms)
I DANMARK 6:60 Dkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I NORGE 7:75 Nkr (inkl
moms)

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



**INTEGRERADE KRETSAR
I TV MOTTAGARE**

**Audiotest:
Tre förförstärkare
av världsklass provade**

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 utrymmet 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 utrymmet, 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 millioner 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 millioner 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



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, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1971
Verkst dir Lars Wickman

Redaktionell konsult: Carl-Adam Nycop
Marknadschef: Arne Behr



Member of International
Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 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 besvaras p g a 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 & Akerlunds Förlags AB, Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00 — 190. Bifoga inga pengar, tidn sänds per postförskott. — Obs! Alla tidigare exemplar än vissa fr o m årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 86

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

OMSLAGET: Integrerade kretsar finns nu på något sätt i så gott som alla TV-mottagare — svartvita som färg — på marknaden. Nästan samtliga steg i mottagarna kan nu realiseras med IC.

I detta RT-nummer inleds en serie som behandlar möjligheten att integrera från både teknisk- och kostnadssynpunkt. Omslagsbilden får utgöra en symbol för denna artikelserie.

RT-färgfoto: Jan Ehnemark, Kamera-Bild, och SGS Semiconductor.

Ledaren: 15

Integrerade kretsar i TV-mottagare 16

Här är den första av en serie om tre artiklar som behandlar möjligheten från teknisk- och kostnadssynpunkt att förse TV-mottagare med IC. Artikelserien inleds med att ta upp till granskning de kretsar vilka är gemensamma för svart-vitt och färg. Peter Seaman, SGS, skriver.

Electronica 70 23

Här ger RT:s utsände sin rapport från den gångna höstens stora elektronikexpo i München. Flera intressanta applikationer och komponentnyheter presenteras.

En ny generation satelliter debuterar 27

Nu tar vi i bruk den fjärde generationen kommunikationssatelliter för de globala förbindelserna med tele och TV. Det är Intelsat 4 som föranleder de här glimtarerna om Goonhilly-stationen och satellitens tillkomst samt användningsområden.

Månadens audiomaterielprovning 29

Tre förförstärkare av världsklass har provats ingående i praktiskt bruk och mätts upp i detalj — RT-mätningar av sedvanlig professionell standard. Det är dyra och kapabla apparater som granskas, men hela tekniken de bygger på håller på att vinna insteg också i utom-professionella sammanhang och kan sammanfattas som: Bättre och större möjligheter till tonkontroll och individuell frekvenskurvpåverkan!

Använd tonkontrollerna vid avspelning! 40

Ett för många dessvärre inte så självklart råd — och den här elementära artikeln vänder sig till dem som lite missriktat spelar av nästan allt "på raken", något som är långt vanligare än konstruktörer och tillverkare förmodar!

Tonarmslyftare att bygga själv 42

Inte alla gramfonverk erbjuder funktioner med hel- eller delautomatik, men många kan med lite jobb förses med automatik. Här beskrivs en sedan två år använd konstruktion, ursprungligen avsedd för ERA, men tillämpbar även på övriga verk.

Bygg själv: Mini-orgeln "Kompis", del 2 45

Här följer nu den avslutande delen av det med intresse motsedda bygget. Konstruktören beskriver här kretskortet till orgeln jämte dess komponentplacering, instrumentets mekaniska uppbyggnad och hur man stämmer instrumentet.

DX-spalten 10

För radioamatörer 50

Utställningar, konferenser 1971 54

Privatradiosidan 56

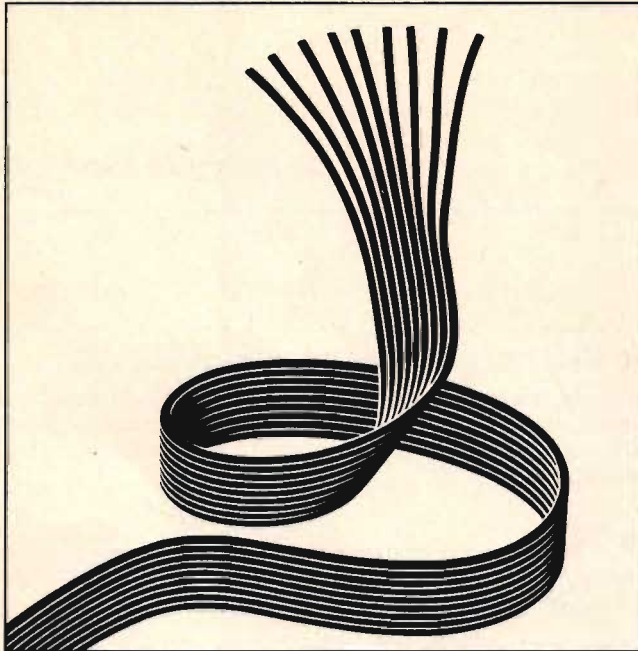
Nya produkter 60, 64

Radioprognoser 66

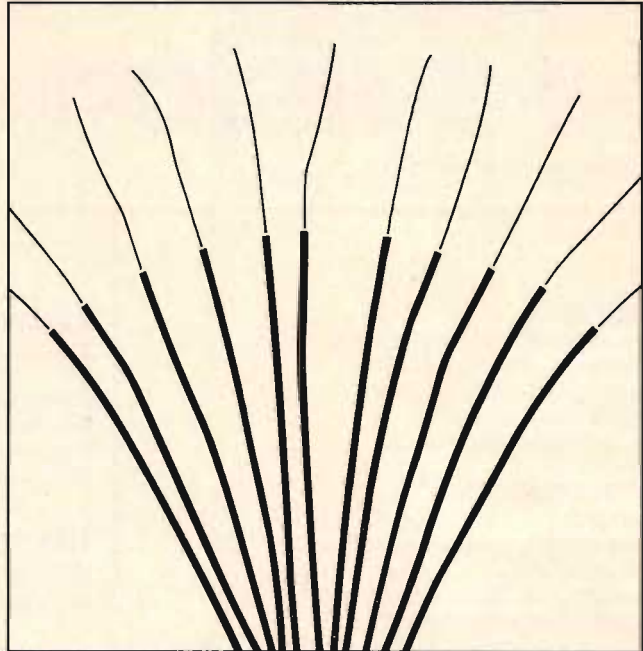
Publikationer, Ny litteratur, rapporter 69

Nytt från industri och forskning 74

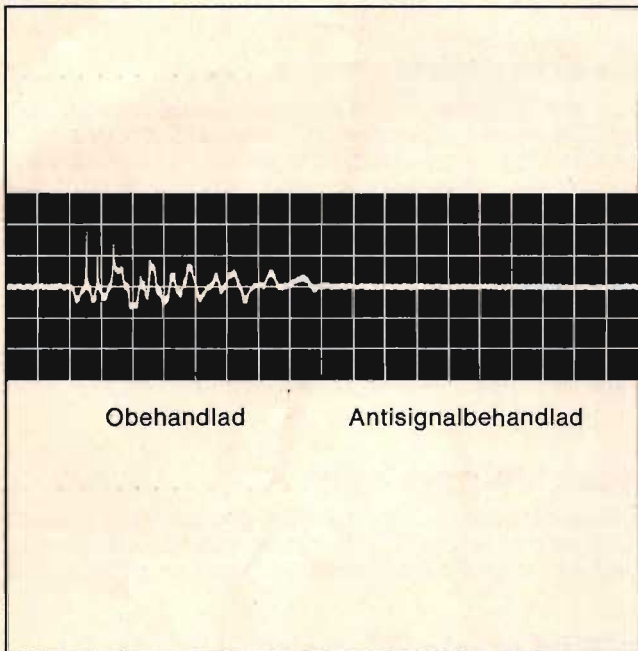
Årsregister över RT årgång 1970 82, 83



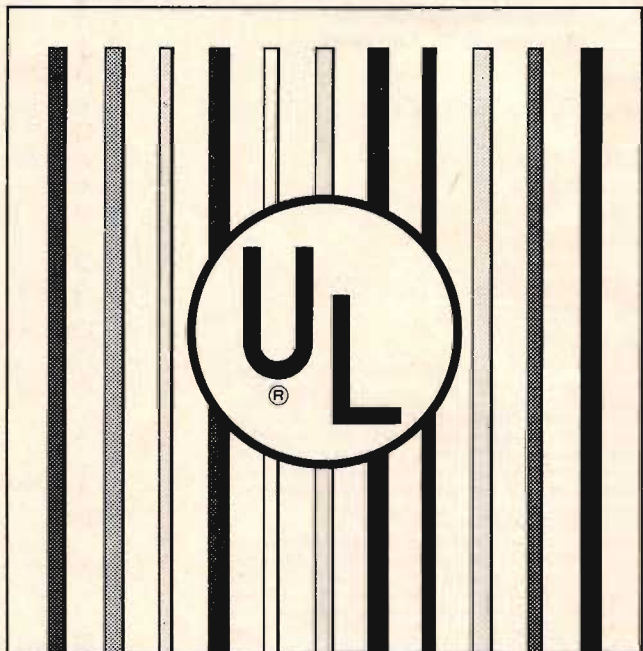
1 **TEFLON®-isolerad bandkabel.** Där stor smidighet önskas. Isoleringen motstår kemikalier, åldras inte och är värmebeständig. Finns som standard med 10 st ledare.



2 **TEFLON®-isolerad tråd – kapad och skalad.** Utnyttja vår nya service. Låt oss kapa och skala tråden åt Er. Vi offererar gärna specificerade längder och antal i dimension från AWG 36 till AWG 2.



3 **TEFLON®-koaxialkabel, antisignalbehandlad (low noise).** Hos koaxialkablar i rörelse (för mätprober, givare etc) uppstår lågfrekventa störningar. HABIA har utvecklat en antisignal-kabel (low noise) som reducerar denna effekt.



4 **TEFLON®-isolerad ledningstråd – UL-godkänd.** Där Underwriters Laboratories' godkännande krävs på ingående komponenter – välj HABIAS UL-godkända ledningstråd. Finns från AWG 32 till AWG 10.

® Registered Trade Mark, DU PONT

Jag är intresserad av

bandkabel kapad och skalad tråd

low noise koaxialkabel UL-godkänd tråd

Namn _____

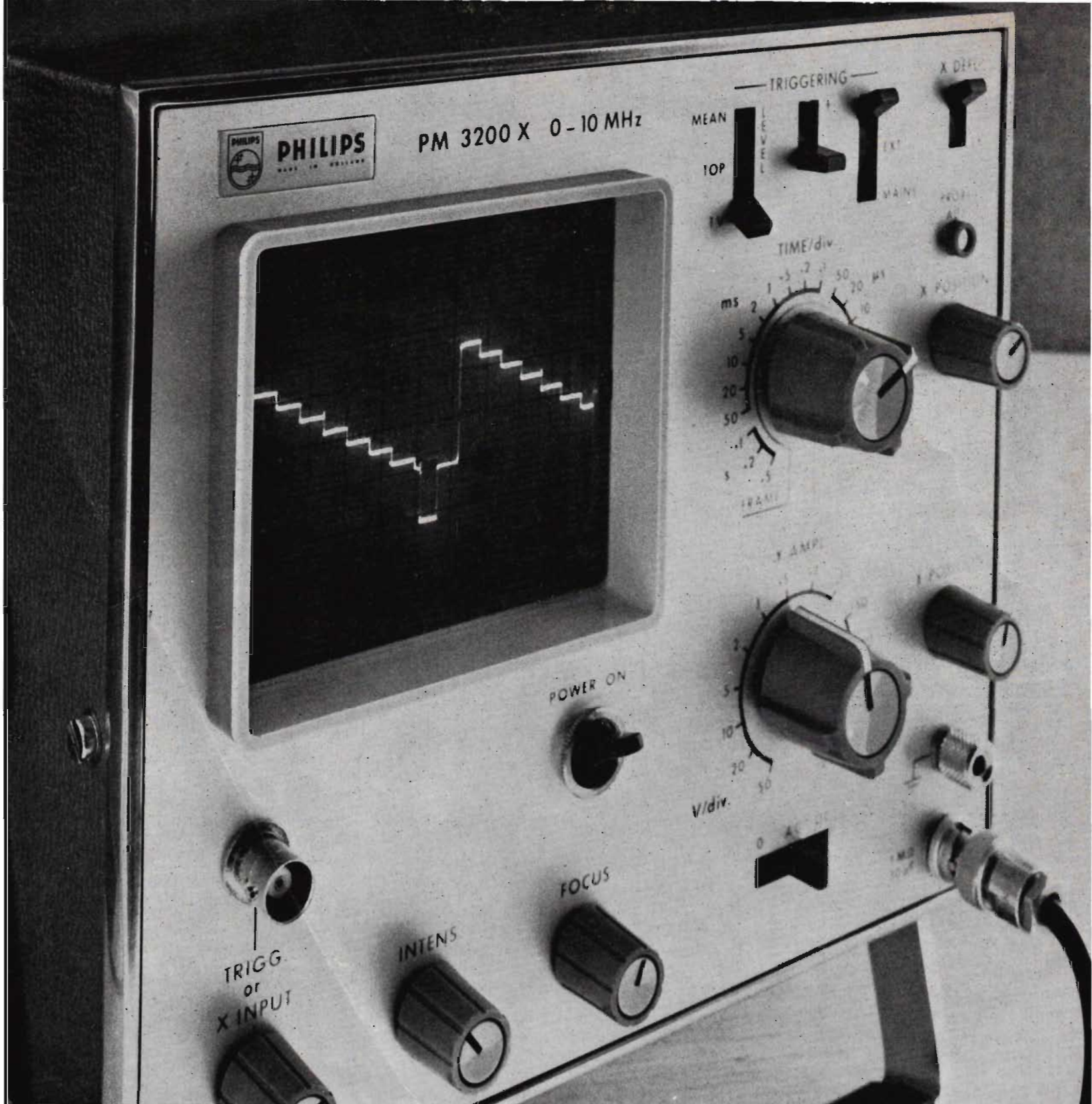
Adress _____

R & T - 1-71



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

Informationstjänst 1



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 trigging över hela området. Kretsarna är kompletterade för bild- eller linjetrigging 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

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 GA 202 ELECTRONIC

33, 45 och 78 varv/min. med elektronisk omkoppling och servostyrd motor. Svajning: $\pm 0,10\%$. Rumble: -60 dB. Tonarmsfriktion: 50 mg hor./vert. Nåltryck: 0 – 4 gram. Antiskating: inställbart för 0 – 4 grams nåltryck. Pick-up: GP 400. Elektronisk avstängning genom fotocell. Fritt flytande upphängning. Teak eller jakaranda. Dim.: $40 \times 14 \times 34$ cm. Ca-pris inkl. moms 650:–

Hi-Fi Stereo studiobandspelare Philips PRO 12

2-spår (kan beställas för 4). 2 hast.: 9,5 och 19 cm/sek. Frekvensområde: 40 – 18000 Hz $-2,5$ dB vid 19 cm/sek; 40 – 15000 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.: $52 \times 35 \times 24$ cm (stående). Ca-pris inkl. moms 3300:–



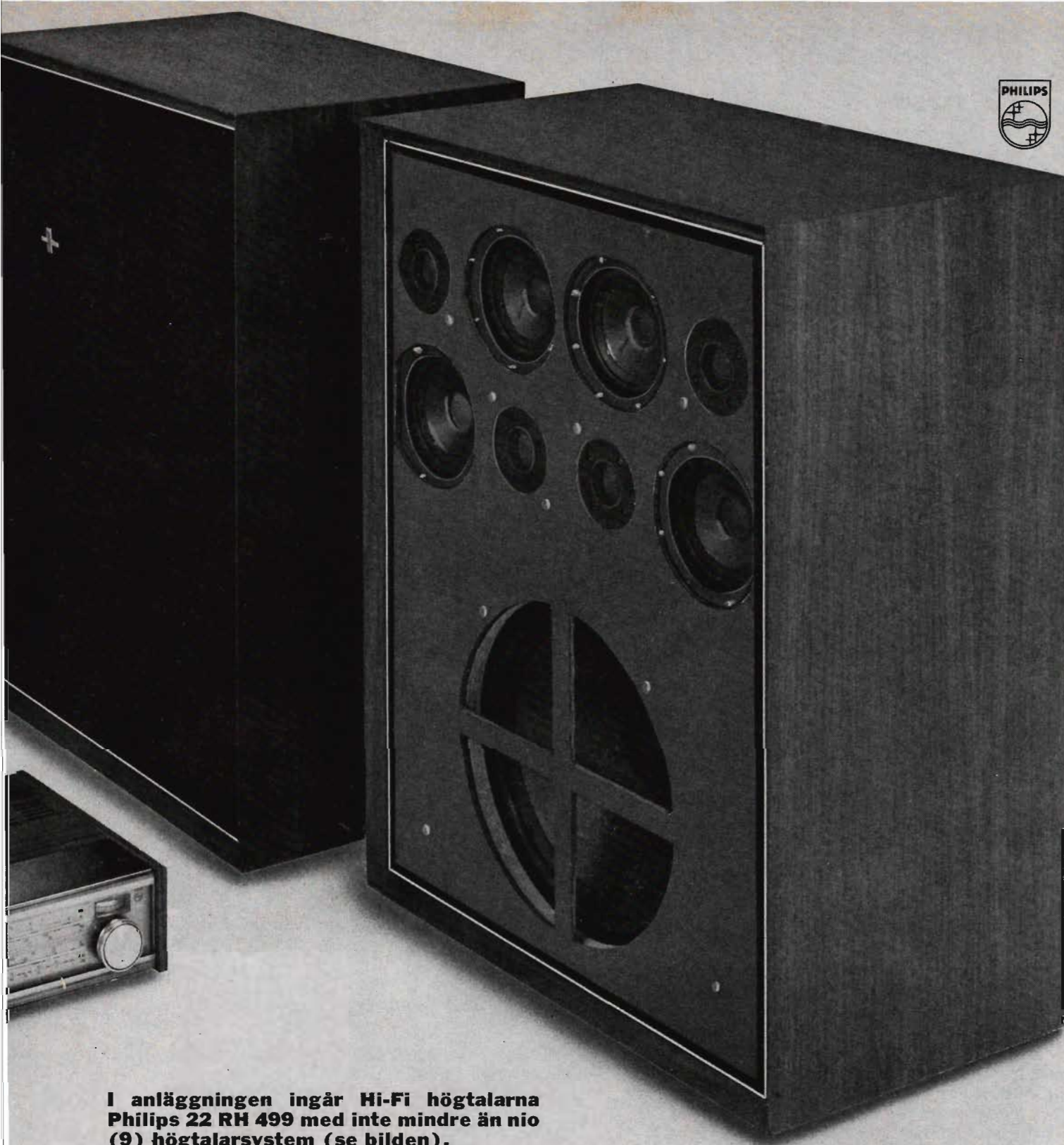
Hi-Fi Stereo förstärkare Philips 22 RH 591

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.: $42 \times 10 \times 26$ cm. Ca-pris inkl. moms 850:–

AM/FM radiotuner Philips 22 RH 691
L.V, M.V, K.V och UK.V (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.
Ca-pris inkl. moms 800:–

PHILIPS

hi
fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL



I anläggningen ingår Hi-Fi högtalarna Philips 22 RH 499 med inte mindre än nio (9) högtalarsystem (se bilden).

I den slutna lådan med en inre volym på 80 liter finns 9 st högtalare och två specialutförda osymmetriska delningsfilter med två omkopplare för anpassning till rummets akustik. Bashögtalaren är på 12 tum (30 cm) och försedd med gummikant. Resonansfrekvensen är så låg som 15 Hz.

De fyra 5 tums mellanregister-högtalarna, som också har gummikant, är speciellt tillverkade för att ge optimal återgivning av medelhöga frekvenser.

Som diskantelement används 4 st av de välkända "Dome"-tweetrarna, där "konen" består av en utåtvänd kupol(klot)-yta. Denna form är resultatet av långt driven forskning och motverkar interferenser mellan ljudvågorna, som lämnar högtalaren och ger därigenom minimal distorsion (mindre än 1% i frekvensområdet 1500 - 20 000 Hz). Dessutom får diskanttonerna tack vare denna kupol-form total spridning i lyssningsrummet.

Hela den rörliga delen, kupolytan plus talspolen, har gjorts extremt lätt för att uppnå perfekt transientåtergivning.

Princip	Sluten låda
Högtalarbestyckning	Bas: 1 st 30 cm 10 000 Gauss Mellanregister: 4 st 12 cm 4 × 10 000 Gauss. Diskant: 4 st 2,5 cm 4 × 12 000 Gauss
Delningsfrekvenser	700 Hz och 3 000 Hz
Lådans inre volym	80 liter
Frekvensomfång	20 - 20 000 Hz
Gränseffekt	60 W
Känslighet	2,5 W
Impedans	8 ohm

Ca-pris inkl. moms 950: - per st.



Sony TC 366

Ja, se Sony.

Sinne för realiteter har dom. Här bygger dom en bandspelare — Sony TC 366. Modern och proper i formgivningen. Men med bara en motor och tekniska data som ligger bråkdelar under t ex Revox A 77. Något som gör den västerländske ljudsnobben och kalenderbitaren lite betänksam.

Men se, dom tänker lite annorlunda därborta i soluppgångens land: Det kan väl inte vara vettigt att slänga ut

ca tusenlappen mer för att få en förbättring av tekniska data, som i praktiken bara är av akademiskt intresse.

Eller som dom uttrycker det lite mer jordnära:

Ett öra är ändå bara ett öra — och tusen kronor det är mycket pengar.

Österländsk filosofi kallas sånt. Och det behövs det lite mer av, lite till mans.

Antal spår	4
Bandhastigheter cm/s	4,75 9,5 19
Räkneverk	4 st siffror, nollställning med tryckknapp
Max. bandspole cm, (tum)	18, (7)
Antal motorer	1
Bandhuvuden	Rader, Insp., Avsp.
Ingångar	Mikrofon 0,19 mV/0,600 kohm Extra 60 mV/100 kohm DIN-ansl. 17 mV/10 kohm
Utgångar	Förstärkare 775 mV/100 kohm Hörtelefon 8 ohm
Utstyringsinstrument	Visarinstrument
Frekvensomfång¹	9,5 cm/s: 30 -15000 Hz, 19 cm/s: 20 -25000 Hz
Frekvenskorrigering	DIN
Dynamikområde¹	19 cm/s: 58 dB. Gäller vid 4 spår
Svajning	4,75 cm/s: ±0,17%, 9,5 cm/s: ±0,12%, 19 cm/s: ±0,09%

Kontakttyper	DIN, Phono, Telejack
Fjärrstyrning	Nej
Momentanstopp	Ja
Automatisk bandstopp	Mekanisk
Driftläge	Liggande/stående
Mixbarhet hos ingångarna	Mikrofon (Stereo)/Linje
Snabbspolning 18 cm LP-band 540 m	2 min 25 sek
Mått	bredd 41,6 cm, höjd 37,6 cm djup 21,0 cm
Vikt	10 kg
Särskilda egenskaper	Scrape-flutter-filter. Servokontrollerad bandtransport. Automatisk avlastning av tryckrullen. Omkopplare för normal och lågbrusband. Lättmanövrerad och överskådlig genom lutande front. Enkel bandpåläggning. Hög förmagnetiseringsfrekvens — 160 kHz. Harmonisk distorsion mindre än 1,2%.

¹ Egenskaperna gäller vid användning av SONY tonband, typ SLH-370 eller likvärdigt.

Granska programkällan



Innan Du springer ut och köper någon stereo-
pryl, granska programkällan. Om det är en
Sansui vet Du att det är resultatet av två de-
cenniers obestridt ledarskap i design och till-
verkning av kvalitetsprodukter inom audio-
området.

Ta receivers t. ex. Med Sansui kan Du bl. a.
välja mellan 70 Watt modell 800 och 46 Watt
modell 350. I båda fallen kan Du vara säker på
att de är av högsta klass.

Om en ren förstärkare utan radiodel tilltalar
Dig mest får Du mycket svårt att finna någon
likvärdig med AU-555A som utan svårighet
håller distortionen vid 0,5% eller lägre över hela
frekvensområdet. Bandbredd 20-40.000 Hz.
Förutom bas och diskant har AU-555A även mel-
lanregisterkontroll. För exakt inställning är ton-
kontrollerna stegade i db.

Skall man noggrant granska en bandspelare
skall man titta närmare på Sansui SD-7000 med
3 motorer, 4-spår, 2-kanals tape deck som har
helt reläkontrollerad bandtransport, superb

tonkvalitet och stor mångsidighet. Frekvensom-
råde 20-20.000 Hz \pm 2 db. Signal/Brusavstånd
60db.

SL-7W heter de smala högtalarsystemen
som trots sitt ringa djup återger riktigt Hi-Fi ljud.
De kan med fördel hängas direkt på väggen eller,
om Du så tycker, ställas in i bokhyllan.
Frekvensområde 35-20.000 Hz. De tål 25 Watt
och levereras vitlackade.

Vill Du lyssna alldeles för Dig själv skall Du ta
en titt på SS-20, hörtelefonen som har inbyggt
delningsfilter, separata ton- och volymkontrol-
ler, 4 högtalare. Impedans 8 ohm. Frekvensom-
råde 20-20.000 Hz.

Om Du är ute efter att investera i en stereo-
anläggning, gå in till någon Sansuihandlare och
titta på en av de bästa programkällorna
av idag.





What's the difference?

Some typical squirrel cage photomultipliers. All similar in shape. But the one in the foreground, the new EMI Type 9781B, is different. Take a look at these typical performance figures:

- Photocathode sensitivity... 55 μ A/L
- Overall gain at 1000V... 2 x 10⁷
- Overall voltage at gain of 10⁶... 650V
- Dark current at gain of 10⁶... 1.2nA

The 9781B, a 9 stage tube with UV transmitting glass envelope, is designed for use with low level UV and visible radiation in spectrometer and similar applications. The B11A (B11-88) base means the 9781B will replace other tubes of this design to improve system performance.

For details of the complete EMI P.M. tube range contact:

EMI

ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB

SANDHAMNSGATAN 39 BOX 27053 10251 STOCKHOLM 27 TEL 08/22 45 80

Informationstjänst 6

DX-spalten

DX-NYHETER

I KORTHET

Så här i första början av det nya året brukar en hel del intressanta radiostationer i Asien och Stilla Oceanområdena kunna mottas i vårt land med bra hörbarhet: Stationerna i Pacific på förmiddagen — eller middagstid — och Asien på eftermiddagarna.

Detta gäller även mellanvägsbandet, där många fina asienstationer kunnat höras på eftermiddagarna under hösten och förvintern.

- RT nämnde i en tidigare DX-spalt att stationen på **Solomon Islands** hade höjt effekten till 5 kW på 7235 kHz. Stationen kunde redan i slutet av oktober avlyssnas av DX-are i nordligaste Sverige, men kan nu längre fram på vintern höras även i mellersta och södra Sverige. Bästa avlyssningstid är mellan 1030—1230.

- En annan fin station är **Radio Fiji** på Fidjiöarna som kan höras på 11895 kHz vid bra konditioner.

- **Radio Singapore** kan höras med engelska på 11940 kHz kl 1000 och på eftermiddagarna på 5050 kHz.

- De DX-are som är intresserade av att lyssna på sändaramatörernas samtal skall lyssna speciellt i 20-metersbandet (14 MHz). Där sänder ibland **Kung Hussein** av Jordanien med anropssignalen JY-1 (med SSB-signaler). QSL-kortet utsändes även till DX-are, och på kortet finns den kungliga kronan avbildad.

Rapporterna skall sändas till JY-1, Hussein 1, P. O. Box 1055, Amman, Jordan.

- **Radio Andorra** sänder ett popprogram på engelska varje natt mellan 0100—0200 på mellanväg 701 kHz.

- **Far East Broadcasting** på Filippinerna kommer att nedlägga sina radiostationer på Okinawa, då ön återlämnas till Japan av USA. DX-are som inte har dessa stationer verifierade bör passa på med det snaraste! Vidare har bolaget tagit i bruk fem nya sändare på Filippinerna och tre nya sändare är planerade.

- **Radio Clube Portuguese**, den största kommersiella stationen i Portugal, kommer att återupptaga sändningar på kortväg under 1971 med en effekt av 100 kW. Programmen på kortväg har nu varit nedlagda ett tiotal år.

- Den 1 oktober startade **Radiostationen HCJB** i Ecuador en diplomtävling som skall pågå fram till år 1971 slut. Det gäller att rapportera stationen så ofta som möjligt, dock räknas bara en sändning per dag. Efter 50 insända rapporter erhåller man ett diplom. Efter ytterligare 50 rapporter ytterligare ett diplom, osv.

Sammanlagt finns det sju olika diplom att tävla om. De bästa rapportörerna under tävlingstiden kommer att premieras med priser. Adressen är **Depart. Sueco, Casilla 691, Quito, Ecuador.**

Börge Eriksson

Eterns svenska röster: RBI 15-ÅRSJUBILERAR MED SVENSKSÄNDNINGAR

Bland de radiostationer som sänder regelbundna program på svenska till-

hör **RBI** de allra populäraste. **RBI** är förkortning av **Radio-Berlin-International**, vilket är namnet på den statliga östtyska radions utlandsprogram. Tyska Demokratiska Republikens statliga radiokommitté omfattar **Radio DDR** program 1 och 2, **Berliner Rundfunk**, **Berliner Welle**, **Deutschlandsender** samt utlandsprogrammet **RBI**.

RBI startade sina program 1955 med franska sändningar, och idag har man dagliga sändningar över hela världen på ett 15-tal olika språk. I huvudsak går sändningarna över kortväg, men till vissa europeiska sändningar används även mellanväg. Kortvägssändarna ligger i König Wusterhausen, Nauen och Leipzig.

Den 1 maj 1956 startades de svenska programmen, vilka alltså firar 15-års jubileum i år. **RBI** ser som sin uppgift att informera utländska lyssnare om livet i **DDR**, politiken, ekonomin, kulturen, idrotten och vardagslivet i övrigt. Man anser att programmen utgör en länk till bättre samförstånd mellan olika länders folk.

De svenskspråkiga programmen riktar sig även till övriga lyssnare i Norden. Lyssnarskaran har under årens lopp blivit stor, åtminstone om man bedömer efter de tusentals brev och lyssnarrapporter som inströmmar varje år. Lyssnarbrev utgör en värdefull grundval för redaktionens uppläggning av programmen, samtidigt som man informeras om programmens mottagningskvalitet.

Stationen har i sina program många fasta inslag, och förutom nyheter och aktuella kommentarer kan nämnas DX- och ungdomsprogram, brevlåda samt musik- och idrottsinslag. Varje vår återkommer en tävling som kallas "Östersjötipset", där segrarens bjuds till Östtyskland.

Barbara Sonntag

För fyra år sedan bildades **RBI:s** DX-klubb. Villkor för medlemskap är att sex lyssnarrapporter instämts till **RBI**, och medlemmarna förbinder sig att i fortsättningen sända minst två rapporter i månaden. Efter 50 rapporter erhålls ett diplom. Vidare erhåller medlemmarna klubbens DX-bulletin. Dessutom utger **RBI** en programtidning, **RBI-journalen**, vilken alla lyssnare erhåller.

Ledare för den svenska redaktionen är **Bruno Storm**, som tillsammans med **Barbara Sonntag** är mest kända för de svenska DX-arna genom sina årliga besök på de svenska DX-parlamenten.

De svenska programmen sänds dagligen kl 1800—1830 och 2045—2115 och bland frekvenserna kan nämnas 6080, 6115, 7185, 7300 och 9730 kHz.

Adressen dit rapporterna skall sändas är **Radio-Berlin-International, Svenska Redaktionen, Berlin-Oberschöneweide, Nalepstrasse 18—50, Tyska Demokratiska Republiken.**

BE

Vi tog isär ljudet och satte ihop det igen - i 4 kanaler.



Under utvecklingen av vår revolutionerande nya Quadphonic Synthesizer – QS-1 –, vilken nu gör det möjligt att lyssna till 4-kanal stereo från vanlig 2-kanals programkälla, tog vi på Sansui isär ljudet och satte ihop det igen.

Vi fann att eftersom ljudvågor kommer till örat från olika riktningar och med varierande hastighet så måste varje försök att "rekonstruera" ljudfältet från konsertsal eller auditorium bygga på dessa fakta.

Så våra ingenjörer satte igång och utvecklade en ny 4-kanals matris som överför originalljudet otroligt klart vare sig det är instrument, kör eller publik.

Ingenjörerna arbetade vidare och genom en unik process kallad "fasmodulation" lyckades de få fram den där verkligt omiskänn-

liga effekten av ljud som man får när man lyssnar till levande musik.

Efter att ha sammanbyggt detta i en enhet som kallas QS-1 är det nu möjligt för Dig att njuta av 4-kanals stereo från 2-kanals programkälla. Det är ett synnerligen angenämt lyssnande som inte alls kommer att bli dyrt.

Vi är säkert överens om att stereo aldrig låtit så här bra tidigare.



Symbolen för Quadfoniskt ljud

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.

Informationstjänst 7

TILLFÖRLITLIGHET

Ni känner väl till Sanwas breda program över universalinstrument, isolationsprovare, transistorprovare ?

Made in Japan

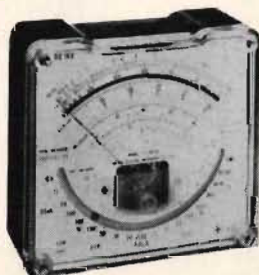
SANWA
UNIVERSALINSTRUMENT



U-50D



P-2B



F-80TRD



430-ES



380-Ce



PDM-500



BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM: KARLAVAGEN 76, FACK 100 55 STOCKHOLM 10 TEL 08-246040 TELEX 19929
MALMO: CARLSGATAN 4, BOX 407 - 201 24 MALMO 1 TEL 040-76 760 TELEX 3109
GÖTEBORG: SVENTORPSLIDEN 8, BOX 35010 - 400 24 GÖTEBORG 35 TEL 031-19 26 70

Återförsäljare för Stockholm:

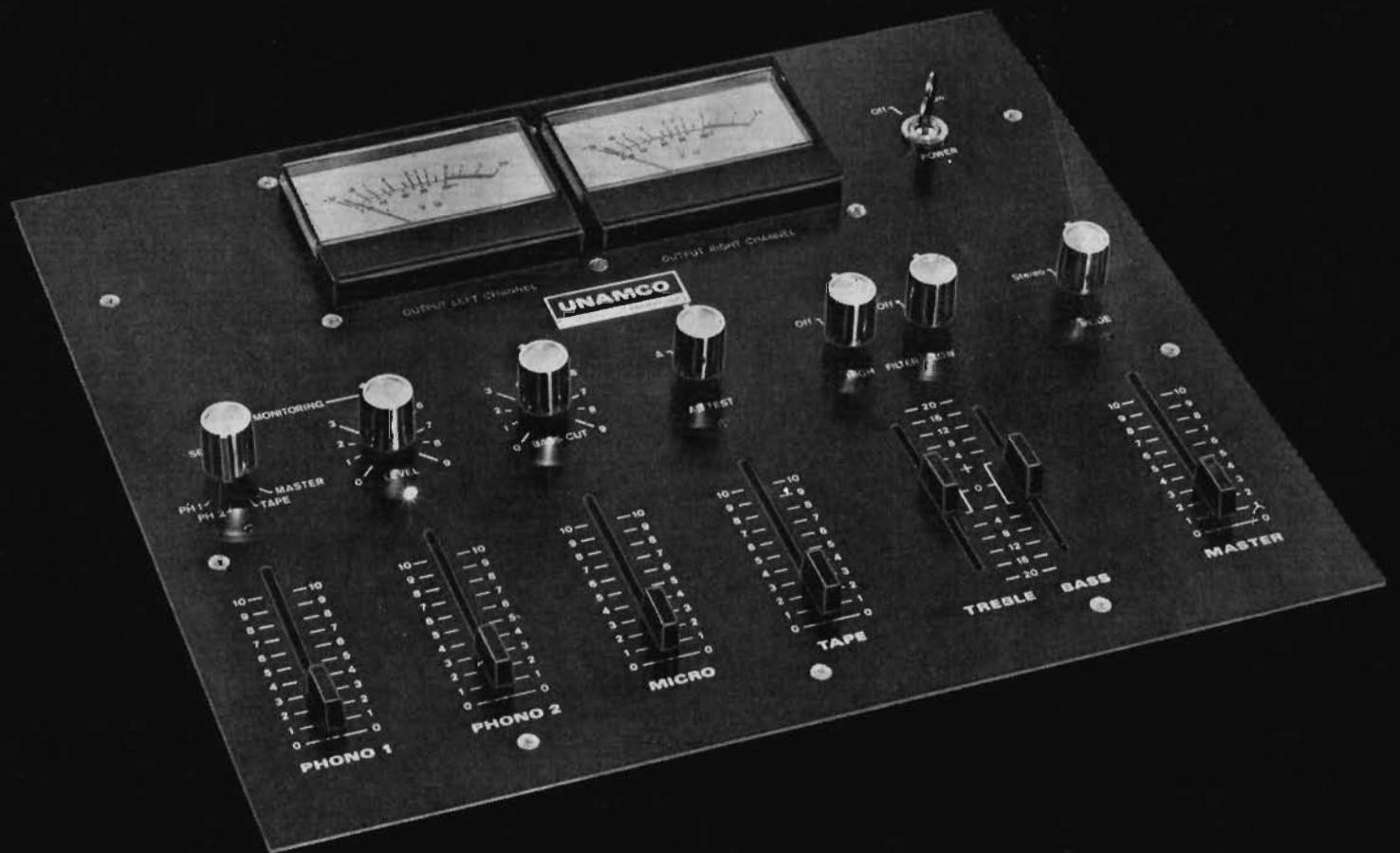


SVENSKA DELTRON AB

Butiker: Stockholm: Tel 34 57 05
Spånga: Tel 36 69 57, 36 69 78

Informationstjänst 8

UNAMCO M700



UNAMCO Laboratories' mixer M700. En fullträff. Mixern har inte bara kvalificerade prestanda. Allt vad man kan önska i kontrollväg finns också. Som standard. Priset är ca 1.925:– exkl. moms.

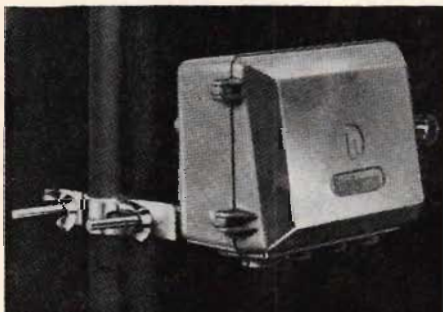
AUDIO STOCKHOLM



Snö i TV-bilden
Ser Er TV-bild ut så här
har Ni säkert
för låg signalstyrka
från Er antenn.



Så här bra
kan också Er TV-bild bli
med en effektiv
HIRSCHMANN
antennförstärkare.



HIRSCHMANN ANTENNFÖRSTÄRKARE

OBS! Vid beställning ange önskad kanal

	För kanal	Förstärkning		Ström	Max utsp	Kabelanslutning	
		db	ggr			in	ut
VHF							
Tvf 1100	En inom band I 2-4	25	18	24 V/3,5 mA	100 mV	240/60	60
Tvf 1300	En inom band III 5-11	20	10	24 V/3,5 mA	100 mV	240/60	60
UHF							
Tvf 1400*	En inom band IV-V 21-62	17	7	24 V/3,5 mA	100 mV	240/60	60
Tvf 2400*	En inom band IV-V 21-62	27	22	24 V/9 mA	150 mV	240/60	60
VHF, UKV, UHF							
Tvf 2020	Alla inom band I, II, III, IV o V	14-18	5-8	24 V/30 mA	100 mV	60	60
Nätdel							
Tsg 30	S-märkt 220 V växelström			24 V/30 mA		60	60

* Dessa UHF-antennförstärkare har två ingångar, en för UHF och en för VHF, omkopplingsbara för 60 eller 240 ohms kabel. Separat antenfilter för sammankoppling av VHF och UHF-antenn erfordras inte.



AB SERVEX

Orderkontor och S-lager
Stockholm, Tegelluddsvägen 3, 08/63 55 20
Göteborg, Ranängsgatan 9-11, 031/19 26 80
Malmö, Kosterögatan 5, 040/93 61 60
Sundsvall, Östermovägen 33, 060/15 09 80

S-lager
Gävle, Kålhagsgatan 1
Halmstad, Pilefeltsgatan 60
Hälsingborg, Wienergatan 2
Jönköping, Kanalgratan 36
Karlstad, Norra Allén 18
Linköping, Hästskogatan 13

Norrköping, Finspångsvägen 27
Luleå, Nygatan 2
Skellefteå, Nygatan 26
Skövde, Johannebergsvägen 1
Södertälje, Tåppgatan 14
Örebro, Trumpetargatan 2



Informationstjänst 10

Inför det nya året och RT:s redaktionella program 1971 samt med anledning av ibland hörda suckar om "mera enkelhet" följer här några reflexioner om båda sakerna.

Informera, vägleda, lära ut, kommentera...

Som ett led i en fortskridande modernisering och förnyelse av RADIO & TELEVISION sker från och med detta nummer — som inleder tidskriftens 43:e ärgång i följd — en del tekniska och grafiska förändringar. Främst, och synbarast, yttrar dessa sig i den nya formgivningen av RT-logotypen (eller huvudet), som i sin nya utformning ansluter sig till den, vilken samtliga Fackpressförlagets tidningar nu fått. Formatet har vidare ändrats till dimensionerna, och spaltbredderna har justerats, m m.

★ Inför ett nytt år kan det vara på sin plats med några ord om den framtida inriktningen. Likaså om det år som gått till ända; här skall bara konstateras att vi som arbetar med att göra RT, som läser och samlar in material från hela världen, besöker elektronikindustrier i många länder, reser till mässor och utställningar och bevakar seminarier och symposier, skriver, översätter, bearbetar och är aktiva som testare och mättekniker i syfte att få fram en så vederhäftig konsumentinformation som möjligt på olika områden, är glada och tillfreds med den uppenbara respons RT möts med bland läsare och annonsörer.

Upplagan steg oavslutligt också under 1970, liksom annonsvolymen ökade, vilket medför ett större antal redaktionella sidor och bättre resurser. RT är sedan många år Nordens största facktidskrift för elektronik och t ex elektroakustik, för de områden vilka sedan länge befinner sig i största tillväxten och som inte minst ekonomiskt ständigt går mot nya rekordnivåer. Att också intresset från en stor allmänhet, från folk långt utanför specialisternas krets, är påtagligt får vi dagligen bevis på.

Vi upplever detta läsarnas förtoende som den bästa grundvalen för fortsatt arbete. Även om RT:s sammansättning synes tilltala det stora flertalet intresseinriktningar är vi medvetna om att mycket dock återstår att göra. Också under 1971 skall vi försöka, så långt det bara går med de möjligheter som står till buds, att infria önskemål och förväntningar som läsarna meddelar: Förslag utifrån saknas inte! Vi i redaktionen ser positivt på detta och tar alltid upp sådana synpunkter till granskning och övervägande så förutsättningslöst det är möjligt.

★ Bara på en punkt måste vi ställa oss negativa: Det är inför de stundom uttalade önskemålen om en "enklare tidning". Enklare, hur? Man kan då få lite olika svar, men i huvudsak urskilts detta: "Gör tidningen som den var år så och så, och ta upp enklare saker än nu".

Bakom sådana krav ligger dels oförståelse för det faktum att tidningen inte är ett hobbyblad, dels en uppgivenhet inför dagens accelererande utveckling — och så en variant av vad man kunde kalla ångloksresonemanget, det från avhoppsbänägna idylliker och trötta reaktionärer ibland hörda ropet på "stoppa världen, låt oss återgå till 19xx, allt var på lagom nivå då...".

Man kan naturligtvis inte "välja" inlagen i det tekniska framåtskridandet, knappast ens avgöra vad som förtjänar kallas sådant förrän ur ett vidare, historiskt perspektiv. Om vi håller oss till RT, så är tidningen en facktidskrift, en på ett antal specialområden inriktad publikation vars uppgift det är att på ett fackmässigt sätt informera om både nu-skendet och framtidsperspektiven inom berörda grenar av teknologi och forskning, och att värdera kunskapsstoffet mot bakgrund av vunna erfarenheter. En facktidskrift förväntas rapportera om alla tillämpningar, problemlösningar och nyheter av intresse liksom den så relevant som möjligt skall kommentera och förmedla kännedom om branscherna, de nya produkterna, metoderna och rönen på de aktuella områdena. En ofta använd bild om pressen är att denna speglar utvecklingen. (Stundom anger den t o m nya vägar). Då måste RT:s innehåll återge realiteterna i all deras komplikation och funktionsmångfald. I ett läge av ökande kretskomplexitet, svåröverblickbar applikationsrikedom och alltmer avancerade, förfinade komponenter vore det alldeles verklighetsfrämmande att upphöja någon tilländalupen epok till "basår" och sträva att anpassa, eller rentav begränsa, det dagsaktuella materialet — kunskapsstoffet, nyhetsflödet — till en för länge sedan passerad nivå. "Enklare" blir just ingenting i samhället — avgjort inte heller något så dynamiskt expansivt som elektroniken.

★ Men häri ligger naturligtvis problemen på informationssidan, de problem som avses och vilka är förknippade med specalsektorerna vi har ambitionen informera om på ett seriöst, professionellt sätt: På den pedagogiska utformningen av materialet ställs stora krav. Vi tror oss ha lyckats i många fall, och har fått erkännande för detta. RT används numera inom undervisning på olika nivåer i hög grad. I andra åter har resultatet inte motsvarat våra förhoppningar. Att problemet är likartat för fackpress världen över är dock bekant. Ämnens komplexa natur och inneboende svårighetsgrad motverkar i sig strävandena till en "enkel", "populär" framställning. För att inte hamna i ohanterligt utredande måste ju merparten artiklar skrivas och utformas så, att en viss kunskapsnivå hos läsaren förutsättes. Besvärliga gränsdragningsfall inträffar då ofta för författaren — experten. Men detta gäller, trots allt, långt ifrån alla inslag: Prognoser, översikter, marknadsinformation, apparatprovningar och produktnyheter samt alla slags grundläggande teknikartiklar är bara några exempel på kategorier där ofta för t ex köpbeslut betydelsefull information står att få omedelbart för praktiskt taget vem som helst i behov av den. Och många artiklar är av introducerande, didaktiskt slag.

★ Sådana områden ämnar vi öka utrymmet för under 1971, alldeles som dessa inslag under föregående år bereddes större plats jämfört med 1969 och tidigare.

★ Vi avser vidare att i högre grad än hittills belysa nyhetsvärdet hos t ex komponenter genom ökad utrymme för applikationsrapporter och praktiska tillämpningar: Vi tror att detta skulle vara av värde för många läsare. För att på ett mera konkret och påtagligt, alltså direkt nyttigare, sätt utvisa vad en viss komponent eller krets förmår, kommer såväl flera scheman som kretskortlayouter att publiceras i RT.

★ Bygg själv-inlagen: Inriktningen på kvalitetssaker fördjupas, näst intill professionella instrument, o s v, alltid med goda data. Kvalificerade hemelektronikapplikationer skall också presenteras. RT har flera intressanta byggen under utvärdering, projekt som också rymmer nöjsamma saker. Vad sägs om t ex en elektronisk ljusorgel?

★ Vi provbygger också några audioförstärkarebyggsatser på marknaden och bedömer svårighetsgrad, kvalitet och funktion.

★ RT:s hi-fi-materielprovningar fortsätter givetvis. Organisationen för provningar har förstärkts, i det att bl a några av Englands mest kända fackskribenter och elektroakustiker kommer att medverka i RT på den sidan. Också från mycket kvalificerat svenskt håll har intresse uttalats för att bidra med apparatprovningar. Den professionella mät-tekniska standarden göres givetvis inget avkall på. Vi tror obetingat på att en fortsatt satsning här intresserar en majoritet av RT-läsarna. Gensvaret är närmast överväldigande när det gäller provningar!

★ Integrerade kretsar i TV-mottagare för både färg och svart-vitt heter en serie som f ö inleds i detta nummer. Vi tror artiklarna i den här betydande intresse för såväl konstruktörer som service- och produktionsverksamma.

★ Radiostyrning! Artiklar och beskrivningar på det området är något av många RT-läsare starkt efterlängtad. Senaste given var 1966, då Inge Stendahls serie om en flerkanalig, avancerad utrustning blev omtalad i hela Skandinavien, att döma av alla brev och förfrågningar om nyinförande, o s v redaktionen fick ännu flera år efteråt. Nu är han tillbaka med nya, ännu bättre konstruktioner!

Det redaktionella programmet för år 1971 omfattar givetvis en rad nyheter och projekt, t ex på radioamatörsidan, utöver de nämnda, men utrymmet tillåter ingen uppräknning av dem här.

★ Så 1971 inger stora löften om ett rikt och varierande informationsutbud, om nyheter och vägledning i form av provningar, analyser och granskning av aktuella produkter.

RT är ett forum för professionell teknik — också på amatörsidan.

Ulf A. Strange

Integrerade kretsar i TV-mottagare

Del 1

★ RT inleder här en artikelserie i tre delar som tar upp till behandling nuläge och utvecklingstendenser för användning av integrerade kretsar i TV-mottagare.

★ Den inledande artikeln redogör för de i svart-vita och färg-TV-mottagare gemensamma kretsar som är lämpliga att integrera från kostnads- och komplexitetssynpunkt. Några av dessa kretsar beskrivs utförligt.

★ Den andra artikeln behandlar på motsvarande sätt stegen i en färg-TV-mottagare — färg-förstärkare, PAL-dekoder, matris- och drivsteg m fl — och den avslutande delen utgör en framtidsbild av TV-mottagaren. Där skisseras bl a möjligheterna att använda syntesoscillatorer i kanalväljaren, alfa-numerisk teknik att presentera kanalnummer på skärmen samt fjärrstyrning av vissa funktioner på helt elektronisk väg utan motorer.

■ ■ Eftersom det finns tillfredsställande kretslösningar med diskreta komponenter för varje del av en TV-mottagare, är de enda skälen för övergång till integrerade kretsar följande:

- när kostnaden för en IC är lägre än för den "diskreta" lösningen, eller
- när prestanda är bättre.

Vid en jämförande kostnadsutvärdering av diskreta kontra integrerade kretslösningar måste följande tas med i beräkningen:

■ total komponentkostnad kontra kostnaden för IC,

■ monteringskostnader för IC,
■ inköps- och lagerkostnader för många komponenter jämförda med en (IC) komponent,

■ kostnad för kretskonstruktion.

En TV-tillverkare som gör dessa utvärderingar skulle nog dra slutsatsen att, om kostnaderna för IC är desamma eller lägre än för den totala komponentkostnaden, skulle han spara pengar. För att försäkra sig om att det förhåller sig så, måste halvledartillverkaren träffa ett korrekt val rörande komplexitetsgraden hos sina IC. Fig 1 visar förhållandet mellan IC-kom-

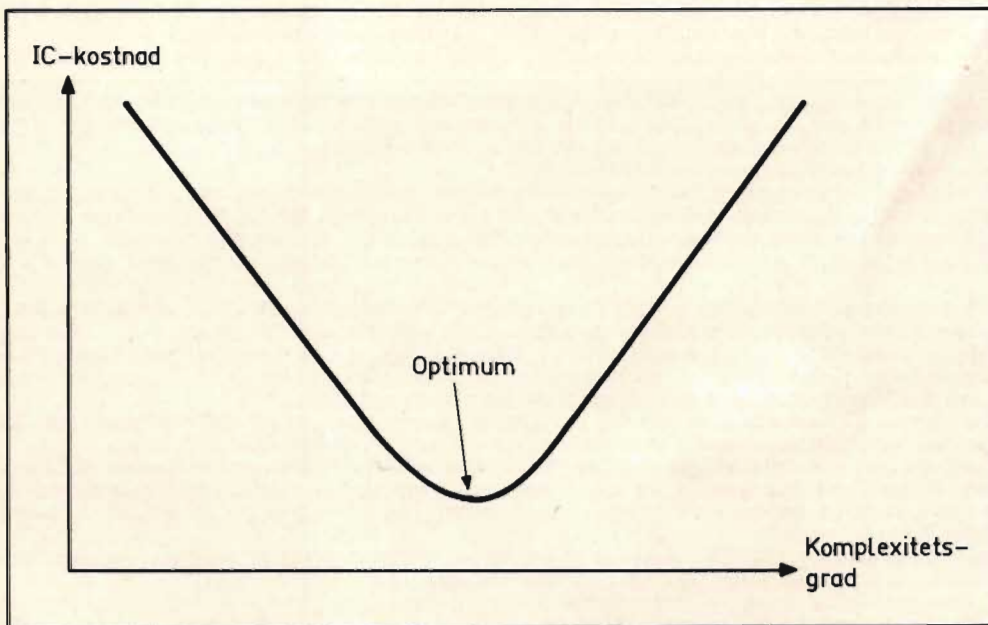


Fig 1. Det relativa förhållandet mellan komplexitet och kostnad för en integrerad krets.

FÖR KONSTRUKTÖRER

plexitet och kostnad.

Den optimala komplexitetsgraden, som är relaterad till storleken hos kiselbrickan (*chipstorleken*), antal in- och utgångsfunktioner, kapselstorlek och utbyte (*yield*), ger den optimala kostnaden.

Det "optimala komplexitets"-resonemanget återkommer vi till i denna och efterföljande artikel.

Video-, linje- och bildslutstegen ännu ej möjliga att integrera

Om man studerar blockschemat till en s/v TV-mottagare (fig 2), kan man dra följande slutsatser.

● De horisontella, vertikala och video-utgångsstegen är ännu ej möjliga att utföra i integrerad teknik, eftersom högeffekts- och högspänningsprocesserna ännu ej är tillgängliga för massproduktion av monolitiska IC.

● Högfrekvens- (UHF- och VHF-tuners) och MF-förstärkarstegen är (ännu) ej lämpade för integrering. Den erforderliga förstärkningen vid respektive frekvens kan visserligen åstadkommas med existerande teknik, men den största kostnaden i denna del av kretsen belastar de frekvensselektiva komponenterna. Därför kan ej kostnads/komplexitetskvoten uppnås, vilket är nödvändigt för att produkten skall kunna marknadsföras lönsamt.

Men det är emellertid möjligt att koncentrera de återstående ljud- och signalbearbetande funktionerna till tre IC. Dessa tre, som uppfyller kostnads/komplexitetskravet, har följande funktioner:

- audioförstärkare
- audio MF-förstärkare och detektor
- video-drivsteg, brusspär, AVK-förstärkare, synk-separatorer och släckningssteg ("blanking").

Audioförstärkaren

TAA621 är en monolitisk IC, speciellt konstruerad för användning i audioför-

*) Skandinavisk marknadschef för halvledare inom henelektroniksektorn vid SGS Semiconductor AB, Märsta.

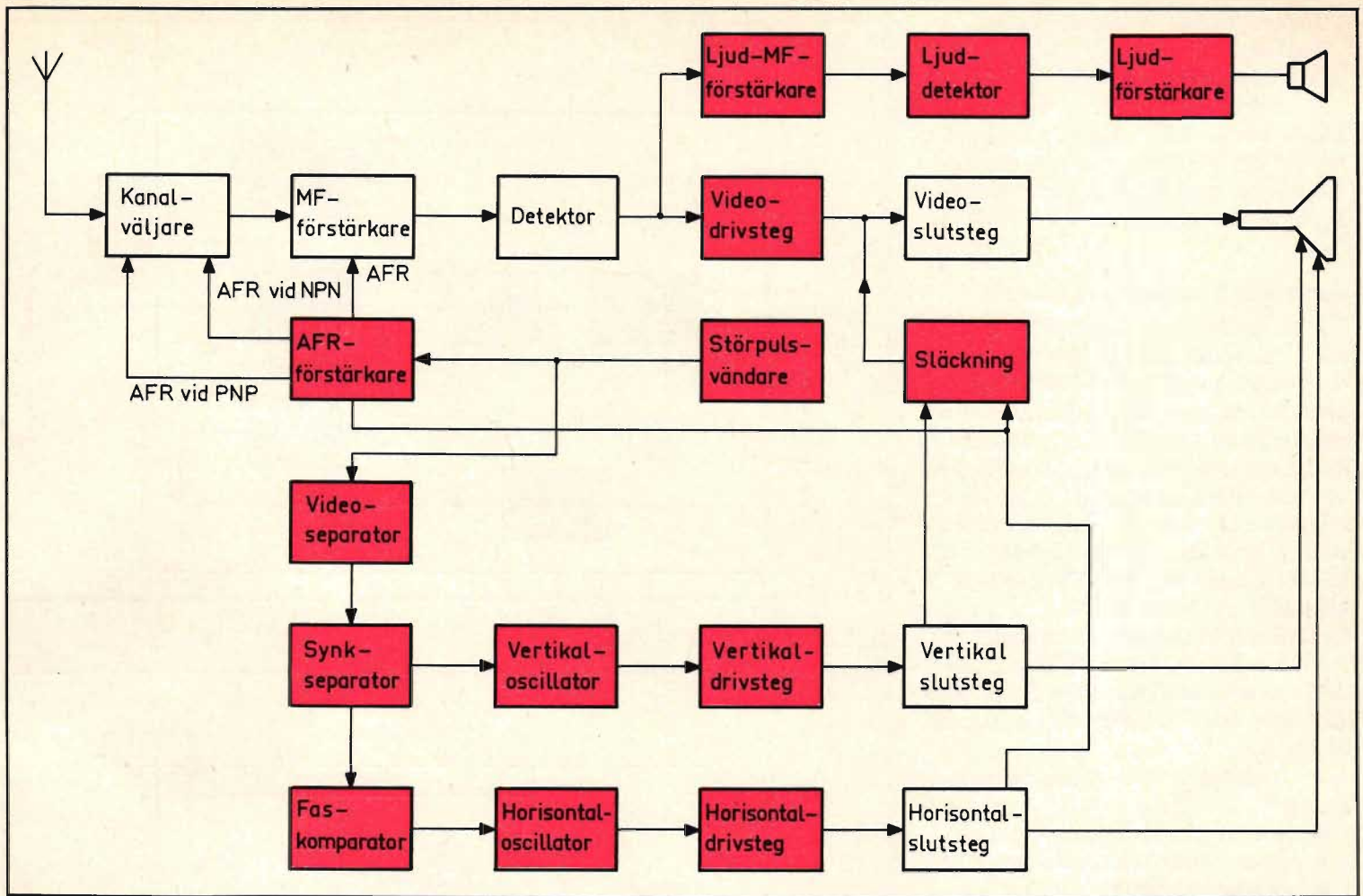


Fig 2. Blockschemat över en svart-vit TV-mottagare. De färgade blocken visar den del av mottagaren som med dagens teknik är lämplig att förse med integrerade kretsar.

stärkarstegen i TV-mottagare. Den utvecklade uteffekt på 4 W i en 16 ohm högtalare vid en spänning på 24 V. Den kapseltyp som används är en modifierad 14-bens dual-in-line-kapsel, som nu har blivit standardtyp inom industrin. Modifieringen består av ett ingjutet, värmeavledande kopparstycke, förenat med kiselbrickan, samt en yttre kopparbygel fäst vid det ingjutna kopparstycket. Kapseltypen visas i fig 3.

TAA 621 består elektriskt sett av följande funktioner:

- audioförstärkare
- drivsteg
- arbetspunktsstabiliserande krets
- kvasikomplementärt utgångssteg

Dessa steg visas i blockschemat i fig 4.

I fig 5 visas det kompletta kretsschemat för TAA 621. Utanför den streckade linjen de externa komponenterna. Förförstärkarsteget består av T1 och T2.

Genom denna konfiguration erhålls en hög inimpedans (≥ 750 kohm vid $f=1$ kHz). Dessutom kan den traditionella ingångskopplingskondensatorn elimineras. De externa komponenterna C1 och R1 används för att ställa in förstärkningen vid den erforderliga nivån genom att helt eller delvis förbigå AC-delen i den återkopp-

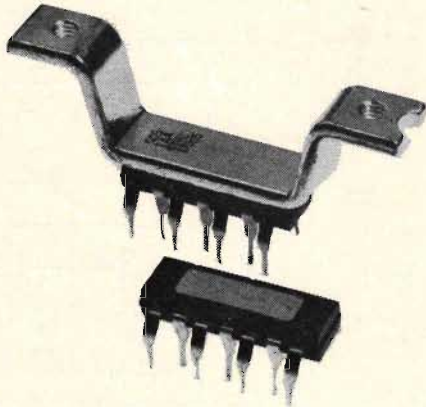


Fig 3. Pow Pak-kapsel i "split DIP"-utförande, dvs med större mellanrum mellan tilldelarna.

lingsspänning som ligger på T2:s emitter via R_F . Drivsteget utgörs av T9. Det externa nätet, bestående av C3 och C4, ger högfrekvensdämpning för att upprätthålla TAA 621:s stabilitet under alla driftförhållanden. C5 och R9 kompenserar för stigande högtalarimpedans med hänsyn till frekvens och ger sålunda nästan konstant impedansbelastning vid utgången 1.

T14, T15, T16 och T17 utgör det kvasikomplementära utgångssteg. Övergångsdistorsion bemästras genom styrning av vilostrommen i utgångsparet. Detta upp-

nås genom nätet bestående av T11, T12 och T13. Spänningsdifferensen mellan T13:s kollektor och emitter bestämmer arbetspunkten för T14 och T16 och bestämmer sålunda vilostrommen i T15 och T17.

Tendensen att öka vilostrommen med hänsyn till temperaturen kompenseras med motsvarande effekt hos T11 och T12. Förutom detta arbetspunktsstabiliserande nät har ytterligare ett nät integrerats i TAA 621 för att automatiskt ställa in DC-spänningen vid utgångsanslutningen till $\frac{U_{cc}}{2}$. Detta är nödvändigt för att erhålla symmetrisk klippning av utgångssignalen och sålunda ge maximal odistorderad uteffekt. I fig 6 visas detta schema. Det maximala spänningssvinget vid utgångsanslutningen är $U_{cc} - (2U_{CEsat} + 3U_{BE})$. Detta visas i diagramform i fig 7.

● Karakteristika för TAA621

Fig 8 visar en applikation för TAA 621 i en TV-mottagare. U_{cc} är 24 V. Karakteristika för denna krets ges här nedan:

Total vilostrom $P_{ut}=0$ W	7,8 mA
Ingångsström	340 nA
Spänningsförstärkning	34 dB
Ekvivalent brusspanning på ingång	8,5 μ V

Undertryckning av matningsstörning 54 dB

Matningsström $P_m = 4$ W 230 mA

Känslighet $P_m = 2,5$ W 360 mV

Fig 9a och b visar den maximala uteffekten för olika belastningar och matningsspänningar och distorsionskurvan kontra P_m för denna krets.

Audio MF-förstärkare och detektor

I likhet med TAA 621 är TAA 661B kapslad i en modifierad version av standard dual-in-line-kapseln med 14 tilledere. I detta fall används den modifierade versionen för att öka mellanrummet mellan tillledarna och sålunda göra det möjligt att använda bredare folieledare på tryckta kretskort. Detta är ett viktigt krav för IC som används vid höga frekvenser där goda HF-jordningar behövs. TAA 661 B är kapslad i en "Split DIP". - Fig 3 ger förklaringen till denna benämning.

TAA 661 B är en monolitisk IC, diffunderad på en kiselbricka med måtten 1,25 x 1,25 mm och innehåller följande krets-funktioner:

- tre differentiella begränsar-förstärkarsteg
- halvågs gate-koincidens-detektor
- emitterföljare som audio-buffer
- spänningsregulator

Blockdiagrammet visas i fig 10.

Begränsardelen omfattar tre DC-kopplade differentiella bredbandsförstärkare, var och en isolerad genom ett emitterföljsteg. DC-kopplingen har åstadkommit genomgående genom noggrann optimering av komponentvärdena. Förstärkaren är i sig själv likspänningsstabil över ett brett temperaturområde genom negativ likspänningsåterkoppling (via motståndet) och genom den interna matningsspänningsstabilisatorn.

Fig 11 visar varje steg i schematisk form I fig 11a utgör transistorerna T1 och T2 det differentiella paret och T3 utgångsbuffern.

I fig 11b är T1 och T2 anslutna i respektive gemensam kollektor- och baskonfiguration och ger en återkopplingskonduktans som är 100 gånger lägre än om varje transistor anslutits i gemensam emitterkonfiguration. Denna kretslayout förbättrar HF-stabiliteten mer än 150 gånger.

Spänningsförstärkningen hos varje differentialsteg är större än 20 dB, vilket resulterar i en total förstärkning på mer än 60 dB. Dessa tre steg agerar som strömbegränsare när insignalen ligger över ett visst värde, vilket sker när hela I_E flyter genom R_L . Denna typ av begränsare ger symmetriska vågtyper och förhindrar den fasförskjutning som alltid förekommer vid en vanlig transistorbegränsare, där begräns-

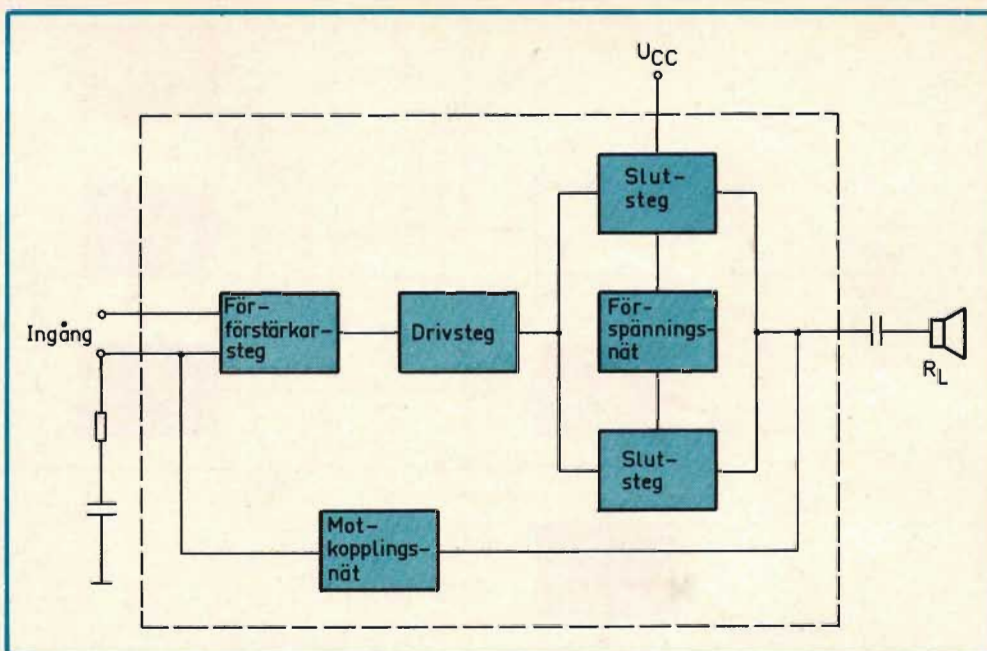


Fig 4. Blockschema över TAA 621.

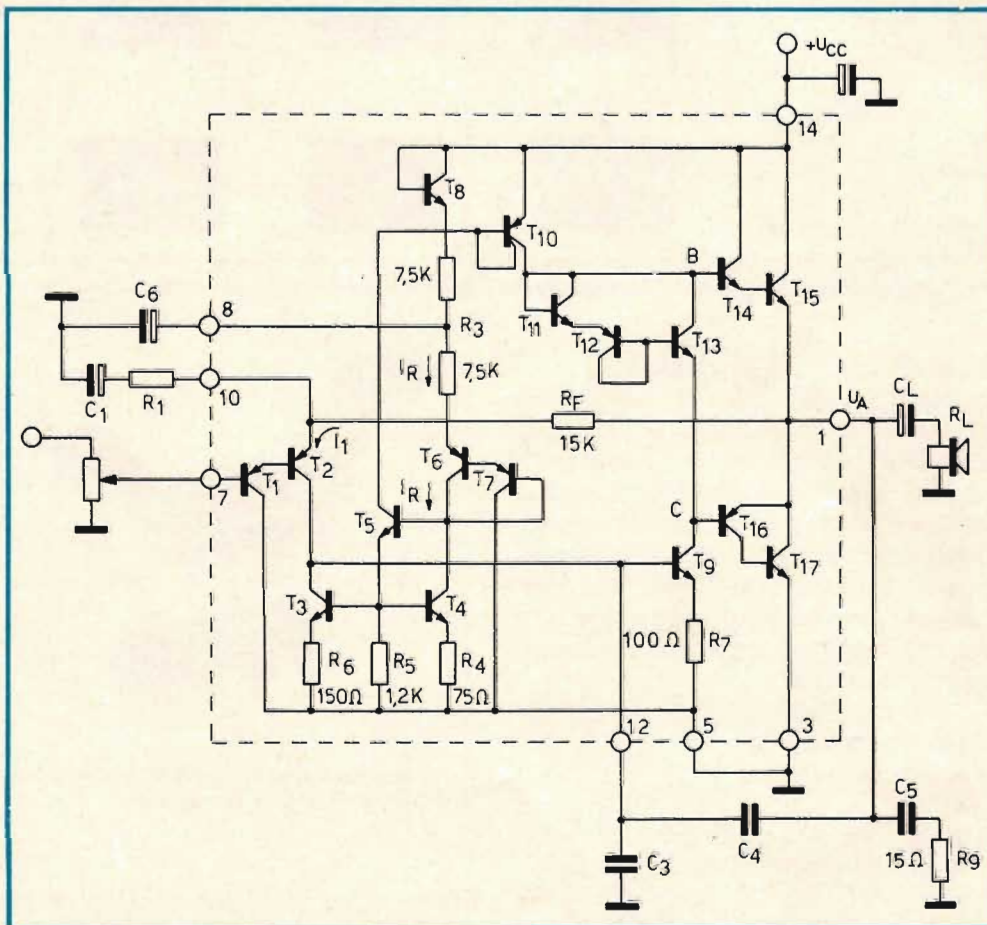


Fig 5. Principschema för TAA 621.

ningen sker genom att transistorn bottnas med åtföljande basladdningsproblem.

Det sista buffersteget har två utgångar (se fig 12').

Utgången från det externa fasförskjutningsnätet förskjuts 90° i förhållande till insignalen. Denna signal matas in i detektorns andra ingång.

● Koincidensdetektorn

Koincidensdetektorns funktion är beroende av fasförskjutningsnätets fasvridning. Den arbetar på följande sätt (se fig 13).

MF-signalen (U_1) går direkt till baserna på T1 och T2 (ingång 1). Efter att ha passerat genom fasförskjutningsnätet driver

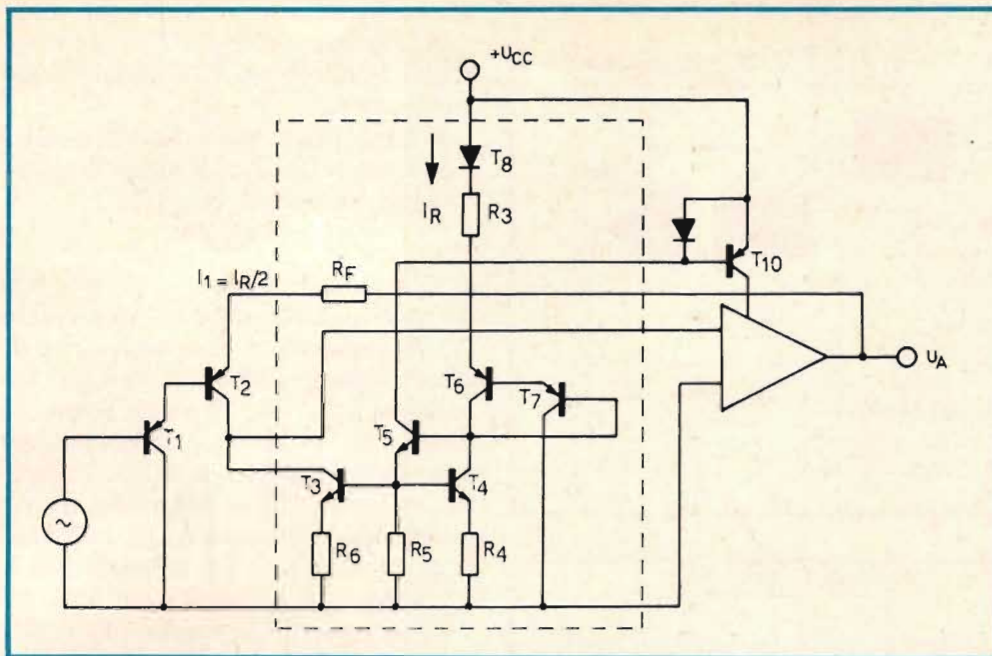


Fig 6. Det likspänningsstabiliserande nätet i TAA 621.

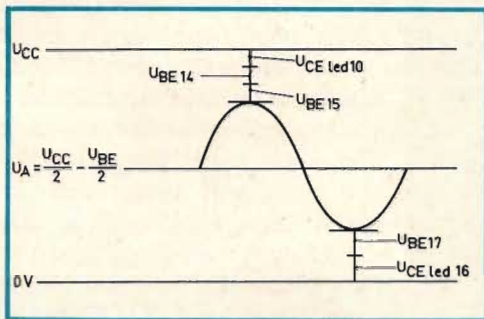


Fig 7. Det maximala spänningssvinget på utgången av TAA 621 (topp till topp-värde). Siffrorna refererar till transistornumreringarna i principschemat.

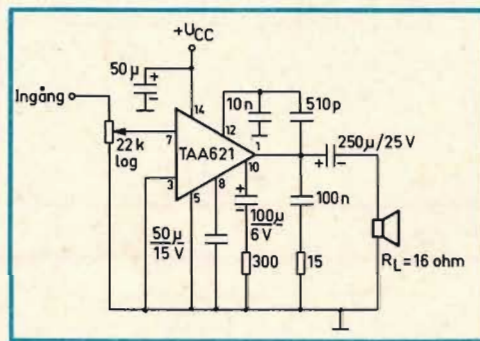


Fig 8. Applikationsexempel för TAA 621 i en TV-mottagare.

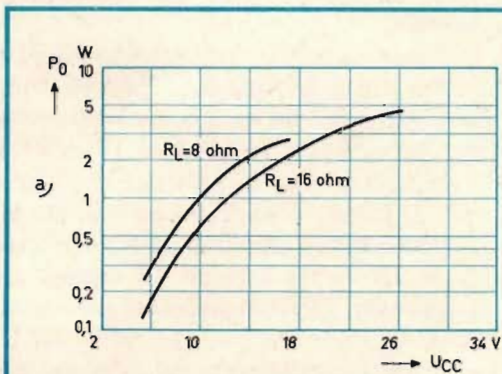
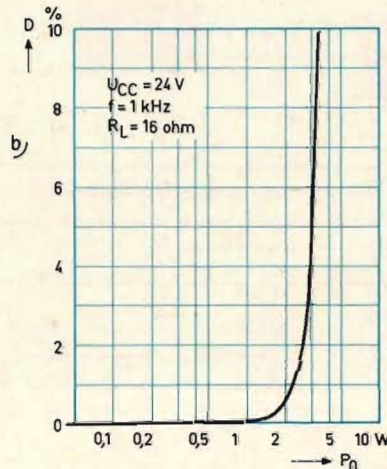


Fig 9. Karakteristika för TAA 621. a) max uteffekt som funktion av matningsspänningen vid olika belastningar; b) harmonisk distorsion vid olika uteffekter.



MF-signalen (U_2) paren T3 – T4 och T5 – T6.

Kondensatorn C1 med RCL-kretsen avstämmd till mellanfrekvensen ger vid f_o (omodulerad MF-signal) en färförskjutning på 90° . När MF-signalen moduleras är färförskjutningen inte längre 90° utan större eller mindre beroende på frekvens-

avvikelsen vid varje givet tillfälle. Därför är utsignalen relaterad till U_1 och U_2 :s färdifferens. Denna utsignal integreras i $R_L C_L$ -nätet. Fig 14 återger RLC-nätets amplitud- och fäskarakteristik.

Det kompletta schemat för TAA 661 B visas i fig 15. Applikationen för TAA 661B visas i fig 16.

Audio-MF-signalen erhålls från video-drivstegets emitter genom en resonans-krets avstämmd till mellanfrekvensen. Tröskelspänningen för ingången är $100 \mu V$ och är oberoende av U_{cc} . Audiutgångsspänningen och distorsionen beror av de värden som valts för C1 och RLC (se fig 13) enligt följande formler:

$$\text{Audiospänning (U)} = 0,45 \cdot U_{cc} \cdot \frac{Q \Delta f}{f_o}$$

$$\text{Total harmonisk distorsion (\%)} =$$

$$\frac{1}{3} \frac{(Q \Delta f)^2}{f_o} \cdot 100$$

där Q = godhetstalet för fäsförskjutningspolen

f_o = MF-mittfrekvensen

Δf = frekvensavvikelsen

Värdena för C1, L och C kan kalkyleras från:

$$C1 = \frac{4 \cdot L}{2\pi f_o R}$$

$$L = \frac{R}{2\pi f_o Q}$$

$$C = \frac{1}{2\pi f_o} (Q - 4L)$$

AM-dämpningen beror huvudsakligen på de tre differentalförstärkarstegens begränsningskarakteristika. För insignaler större än 1 mV är AM-dämpningen bättre än 40 dB ($FM \Delta f = \pm 50$ kHz) ($AM = 30\%$).

Den återvunna audiosignalen är, med ett fäsförskjutningsnät konstruerat för att ge mindre än 1% THD, 360 mV för ett Δf på ± 50 kHz. Sålunda är TAA 661 B kompatibel med TAA 621.

Videodjungeln integreras på en bricka

"Djungeln" är det ord som allmänt används för att beskriva följande kretsfunktioner:

- video drivsteg
- brusdetektor och brusspärr
- AFR-förstärkare
- synk-separatorer
- släcksteg

En IC som utför alla dessa funktioner är TBA 311. Den är kapslad i 16-bens Split DIP. Antalet integrerade kretsfunktioner i en kapsel bestäms av storleken på kiselbrickan och tillgängligheten av en 16-bens DIP som kan modifieras till Split DIP-version på liknande sätt som hos 14-bens typen. Sålunda har kostnadskomplexitetskriteriet uppfyllts.

Det elektriska schemat för TBA 311 visas i fig 17. Konstruktionen av de olika kretsfunktionerna hos denna IC har bestämts av följande krav:

- Videoförstärkaren måste kunna driva såväl transistorer som rör i video-utgångssteget.
- AFR-kretsarna måste både kunna styra NPN-transistorerna som används i

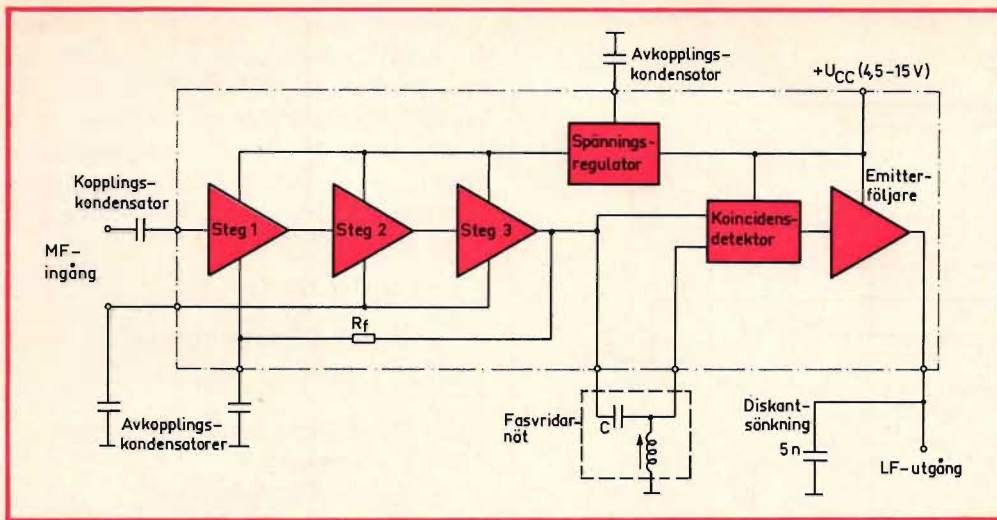


Fig 10. Blockschema över TAA 661B.

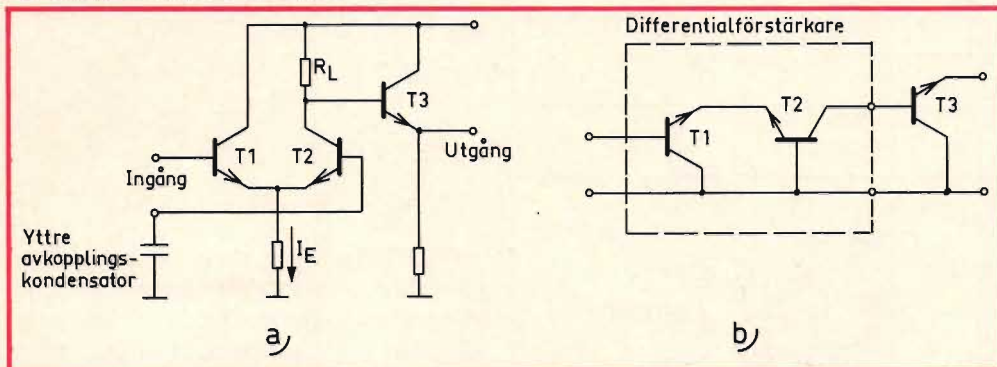


Fig 11. a) Begränsardelen i TAA 661B; b) ekvivalent krets.

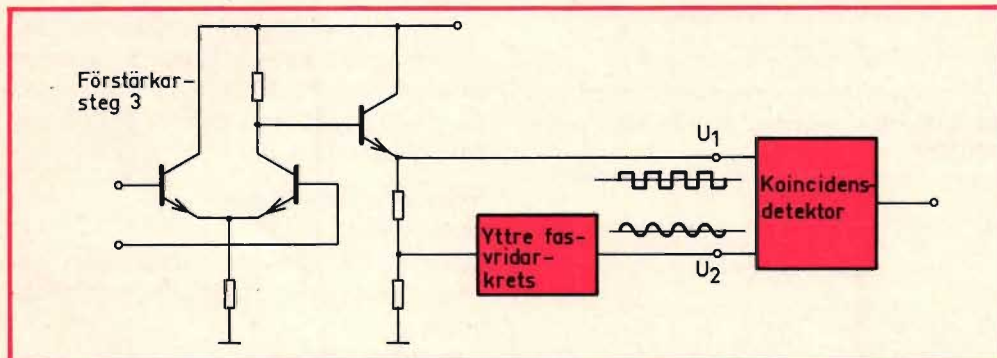


Fig 12. Ett yttre fasförskjutningsnät måste inkopplas mellan det sista buffertsteget och koincidensdetektorn.

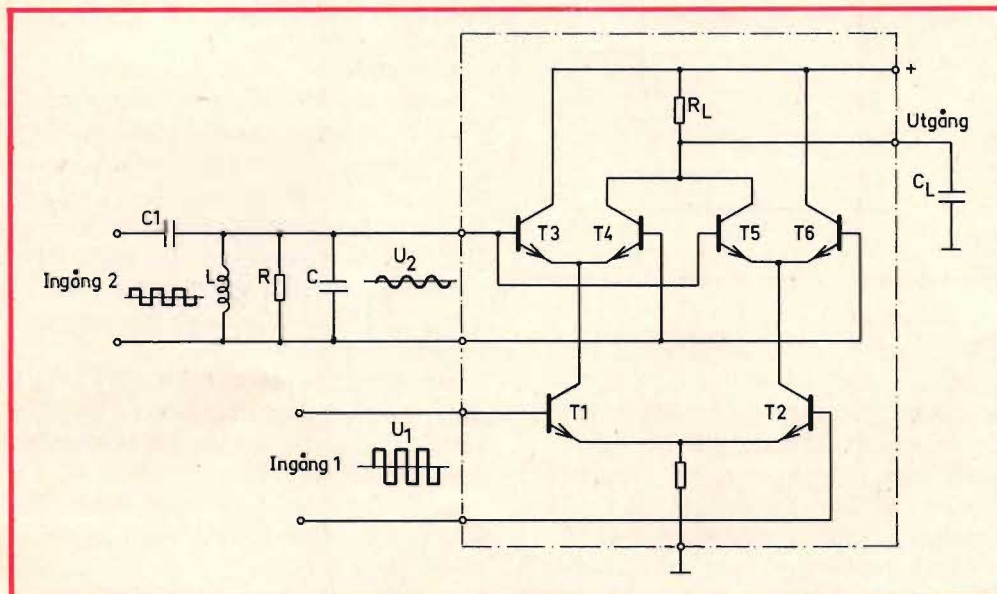


Fig 13. Koincidensdetektorns principalschema.

MF-förstärkaren och NPN- och PNP-transistorerna i VHF/UHF-avstämningstegen. Punkten där AFR inträder måste vara justerbar.

● Utgångarna från synkseparatorerna måste lämpa sig för att driva såväl transistor- som röscillatorer.

● *Videoförförstärkaren*

Videoförförstärkaren har konstruerats så, att videodetektorn kan anslutas till ingången (tilledare nr 10) utan att någon förspänning krävs. Detta uppnås genom ett ingångssteg (T1) med jordad bas förspänt genom spänningsfallet över D3. T1 kommer att leda när en negativ spänning läggs på ingången. Den erforderliga insignalen är ca 2 V topp till topp. Inimpedansen är 2,7 kohm och inkapacitansen är 1 pF. T1:s förstärkning är ungefär lika med 1, och därför erhålls vid kollektorn en videosignal med negativ synkpuls och en amplitud på ca 2 V. AFR- och synkkretsarna kräver positiv synkpuls, så därför måste signalen vändas. Detta sker genom T3 och T4. T3, som är en lateral PNP-transistor, åstadkommer signalomvändningen, men genom den inneboende låga strömförstärkningen hos denna komponent används en NPN-transistor (T4) för att öka strömförstärkningen i inverterarsteget.

En emitterföljare, T2, används för att förhindra att T3 belastar T1. T2:s U_{BE} kompenserar även U_{BE} hos T3. D1 har ingen funktion i videoförförstärkaren men används i den brusförhindrande kretsen.

Utgången från inverterarsteget kopplas till en annan förstärkare, T7, via en emitterföljare, T6. AFR- och synk-kretsarna matas också från T6:s emitter. D2 och D3 kompenserar U_{BE} hos respektive T6 och T7. T7 har en förstärkning på 3, så att utsignalen har en amplitud på 6 V topp till topp. Denna är kopplad till utgångstillledaren (nr 12) via en annan emitterföljare, T10.

Svartnivåspänningen vid utgångstillledaren är 5,5 V. Detta är tillräckligt högt för att driva ett rör och utimpedansen är låg nog (50 ohm) för att driva en transistor. Kraven på utnivåns variation med hänsyn till matningsspänningen är olika för transistorer och rör. En kompromiss har valts så att $\frac{U_{ut}}{U_{cc}} = 0,7$.

Detta sker genom nätet T8, D7, D8, R29 och R30. T9 fungerar som skydd mot kortslutning hos emitterföljaren i video-utgången.

T11 kan användas för att släcka videoförförstärkaren. När positiva återgångspulser (1 till 5 V) matas till tiledare 11, tvingas T11 att leda och reducera utgångs-

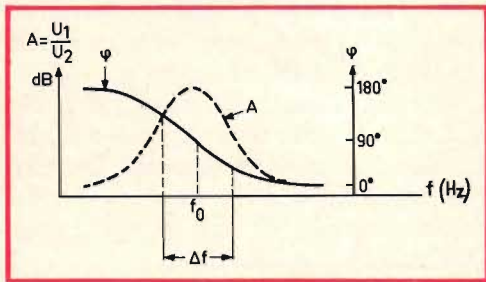


Fig 14. Amplitud- och faskarakteristiken för RLC-nätet på koincidensdetektorns ingång.

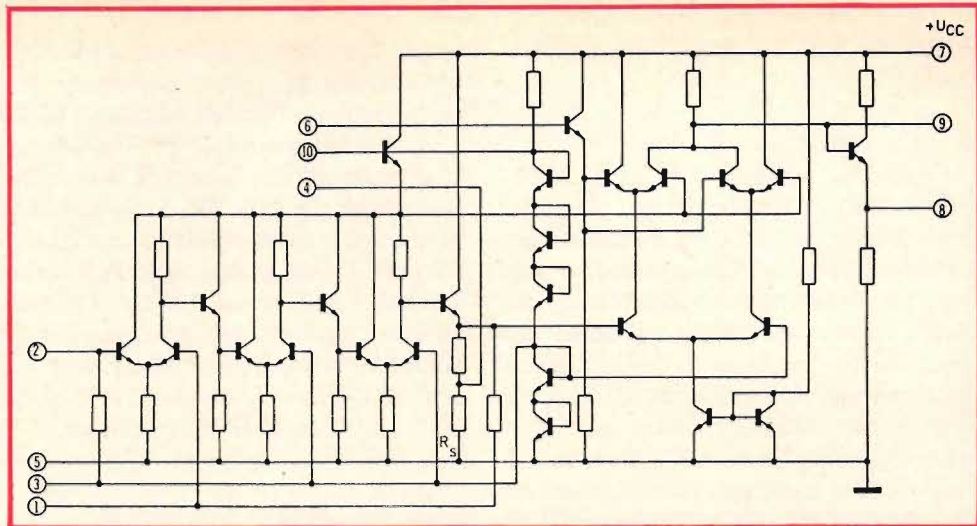


Fig 15. Principalschemat för TAA 661B.

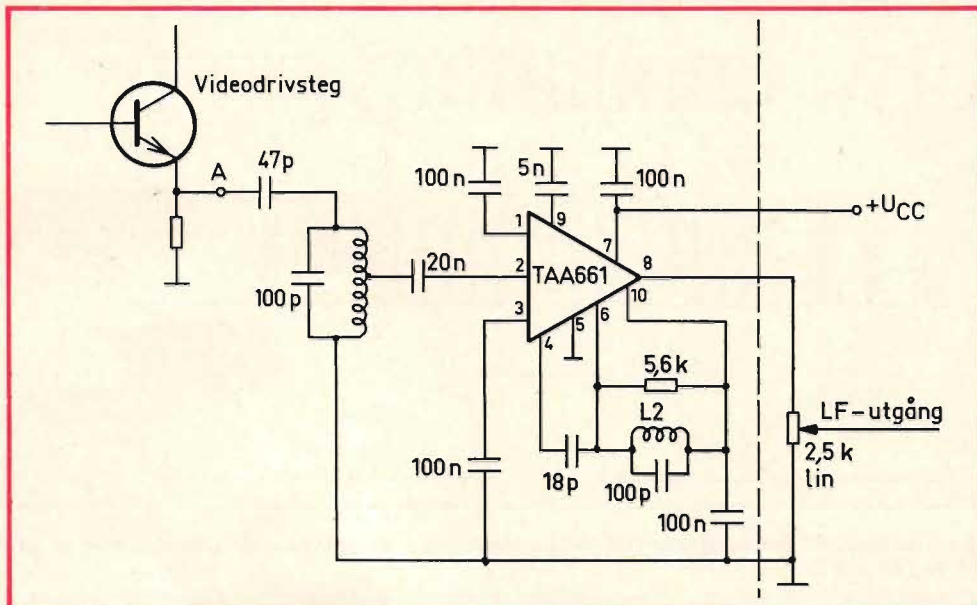
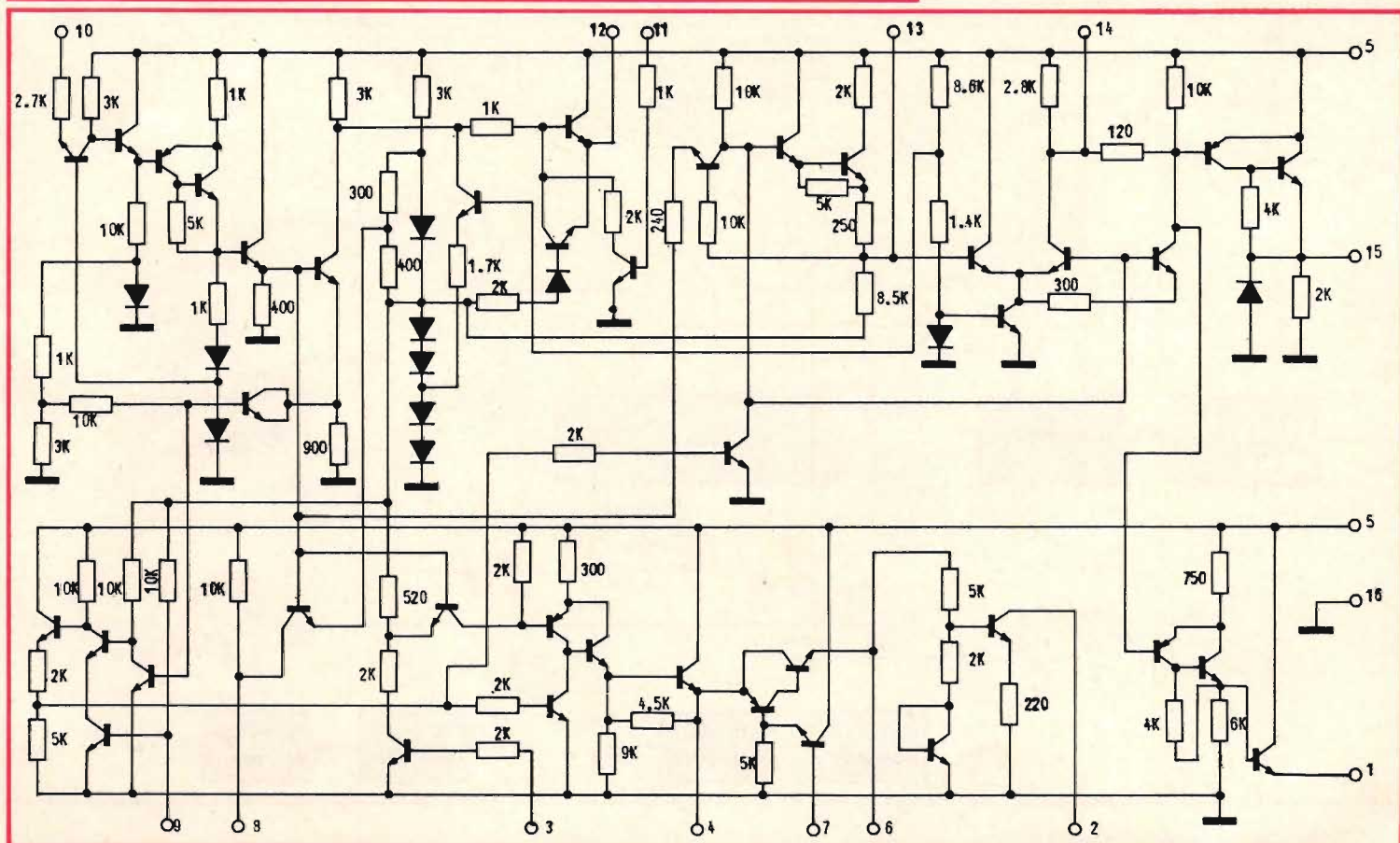


Fig 16. TAA 661B applicerad i ljuddelen i en TV-mottagare.

Fig 17. Principalschema för TBA 311.



nivån hos T10 till under videosignalens svartnivå.

● *Automatisk kontrastreglering*

I denna IC används "nycklad AKR" (automatisk kontrastreglering). Det har den fördelen att RC-tidskonstanten hos komponenterna i AKR-kretsen kan vara låg. När endast toppnivådetektering används kommer informationen under den vertikala synkpulsen att ladda kondensatorerna, och endast genom att använda kapacitanser med höga värden kan ripple-spänningen begränsas till acceptabla nivåer. Genom nycklingssystemet reduceras den extra laddningen under den vertikala pulsen, och på så sätt kan mindre kondensatorer användas, vilket i sin tur resulterar i ett snabbare arbetsförlopp.

I TBA 311:s AKR-krets bestäms nivån utan nycklingspuls av dioderna D5, D6, D7 och D8. Under återgångspulserna från det horisontala utgångssteget minskas nivån vid emittern hos AKR-detektorn, T2.

Detta sker genom R43, R44 och T28. Nycklingspulserna måste ha en amplitud på mellan 1 och 5 V. T29 drivs av videosignalen som erhållits från T6:s emitter. När synk-pulsernas toppar överskrider nivån vid T29:s emitter, börjar denna transistor leda.

De negativa pulserna som erhållits över R47 förstärks via T31, T32 och T33 och den positiva spänningen som integrerats vid tilledere 4 med den yttre konden-

satorn kan användas för att styra NPN-MF-förstärkaren. Den tillgängliga styrs-pänningen vid tilledere 4 är från 0 till 8 V.

AKR-kontrollen hos en NPN-bestyckad tuner erhålls genom T34 och T35. Basspänningen hos T36 är justerbar genom en yttre spänningsdelare, ansluten till tilledere 7. Den exakta regleringspunkten kan sedan bestämmas. T37 och T38 bildar en inverterarkrets som tillhandahåller en jämförbar styrsänning vid tilledere 2 till den vid tilledere 6, men har rätt polaritet för att styra en PNP-bestyckad tuner.

● *Synkkretsarna*

Den vertikala synkseparatorn ger vid tilledere 15 en utspänning på 10 V topp till topp vid en impedans på 2 kohm. Den horisontala synkseparatorn ger en amplitud på 2 V topp till topp vid 100 ohms impedans vid tilledere 1.

Förhållandena mellan videosignalen (tilledere 12) och den vertikala och horisontala synksignalen (tilledere 15 och 1) visas grafiskt i fig 18.

Schemat i fig 19 visar en typisk applikationskrets för TBA 311.

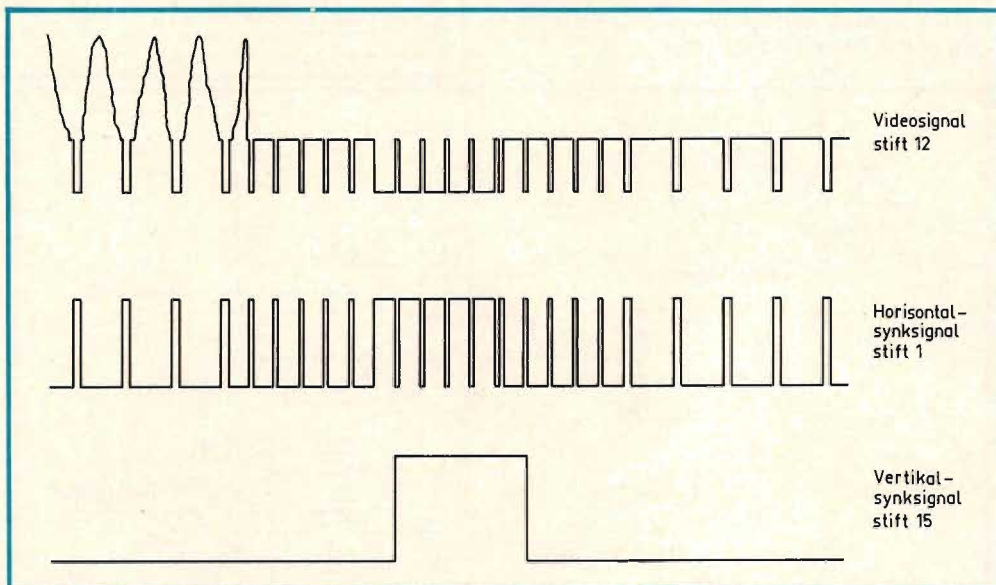


Fig 18. Förhållandet mellan videosignalen och den horisontala resp vertikala synksignalen uppmätt på olika stift på TBA 311.

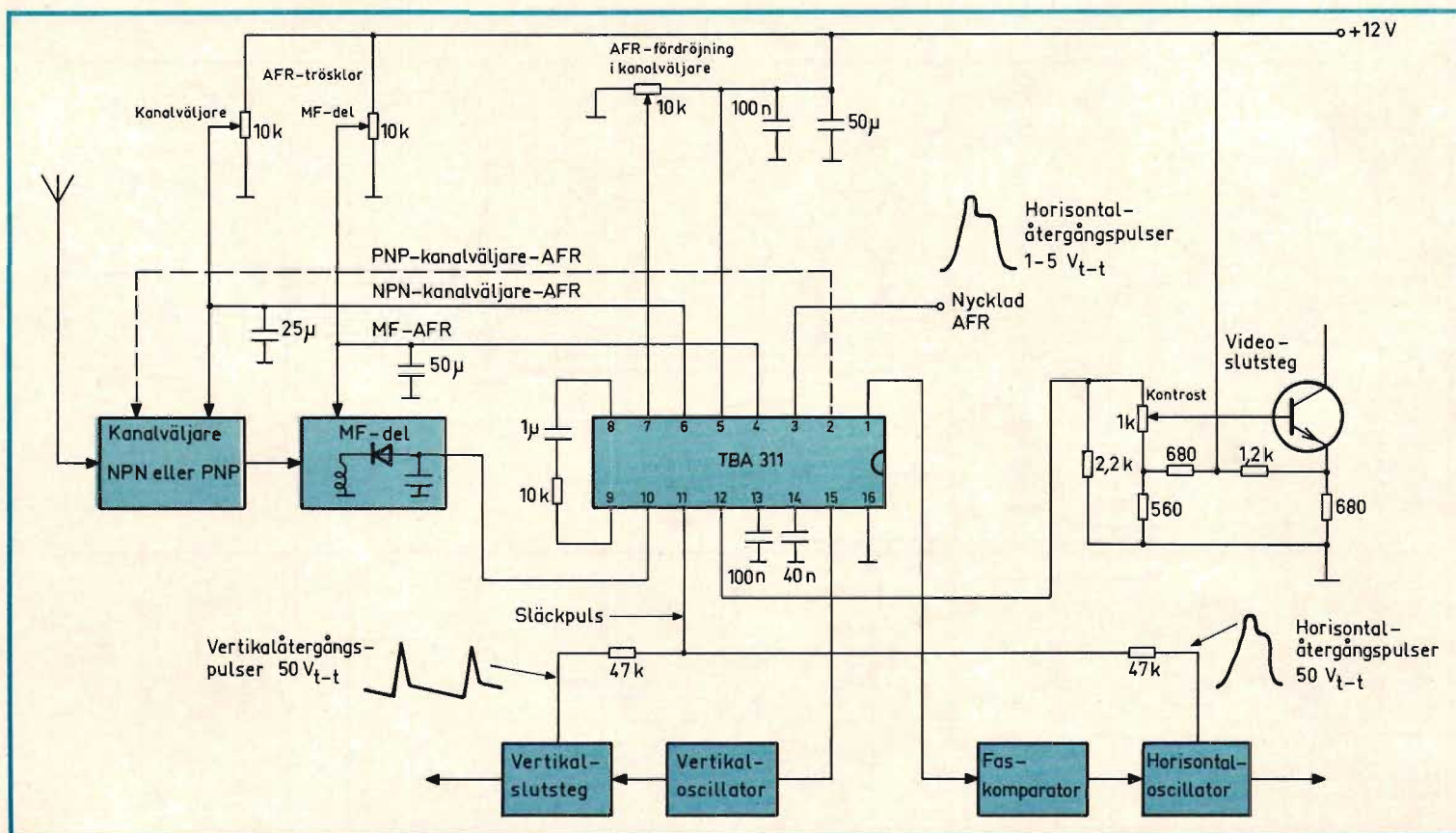


Fig 19. Applikationsexempel för TBA 311 i en TV-mottagare.

Rapport från ELECTRONICA 70 -höstens stora elektronikexpo

RT:s utsände rapporterar här från Electronica 70, den fjärde stora elektronikutställningen i München på sex år. Tyvärr har utställningen nu vuxit till nära nog oöverskådliga proportioner, men hade man bara tillräckligt med tid kunde den — i kombination med konferensen i mikroelektronik — ge den besökande en god överblick av hela den europeiska elektronikindustrins nuvarande status.

Utställningen omfattade inte bara komponenter utan också mätteknik och tillverkningsprocesser. Vi har i det följande valt ut ett genomsnitt av det fåtal verkliga komponentnyheter som presenterades.

Optoelektroniken ägnades stort utrymme och är ett verkligt expansivt område av elektroniken.

■ ■ *Electronica* — den vartannat år återkommande stora elektronikutställningen i München — ägde 1970 rum för fjärde gången, i en stad som till alla delar präglades av den stundande olympiaden 1972. Hela München var, bokstaveligen talat, vänd ut och in, eftersom man håller på och färdigställer en tunnelbana som skall vara färdig till olympiaden. Många och långa var därför de timmar en utställningsbesökare kunde få tillbringa i köer på stans före detta gator. Nåja, expon hann man ju trots allt med också, men den första tanke som slog en när man fick syn på det enorma utställningsområdet om 56 000 m² var — det här hinner jag aldrig plöja igenom!

Den effektiva utställningsytan var visserligen "bara" 24 200 m², så redan efter några dagar kunde man därför göra sig en helhetsbild av vad som bjöds på utställningen.

— Produktinformationen var genomgående skral, skrev vi i reportaget från *Komponentsalongen* i Paris i våras. Detta kan man inte anklaga Electronica för, vilken bjöd en utländsk besökare på ett ganska gott tvärsnitt av vad europeisk elektronikmarknad har att bjuda på idag — och även utomeuropeisk, för den delen. Däremot var det svårt att på kort tid få grepp om den något splittrade uppdelningen, då utställarna tycktes utspridda lite hur som helst på området.



ELECTRONICA 70

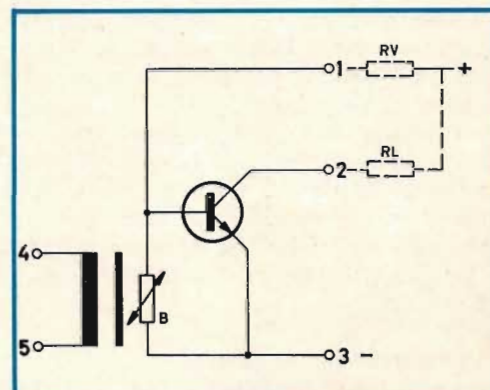


Fig 1. Rafis kontaktlösa signalkopplare med fältplatta.

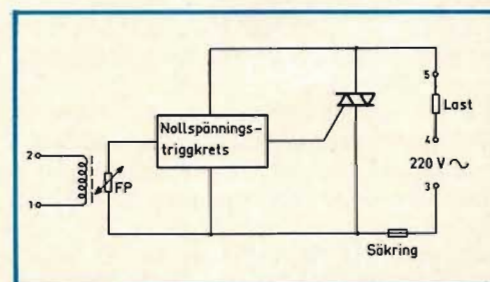


Fig 2. Ebekos signalkopplare med fältplatta i en tyristorkoppling med nollspänningstrigging.

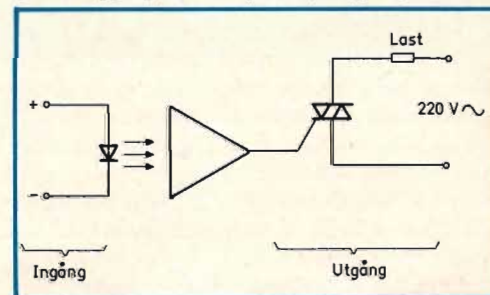


Fig 3. Erniss optoelektroniska relä, ICO-R-20, för 220 V AC.



ELECTRONICA 70

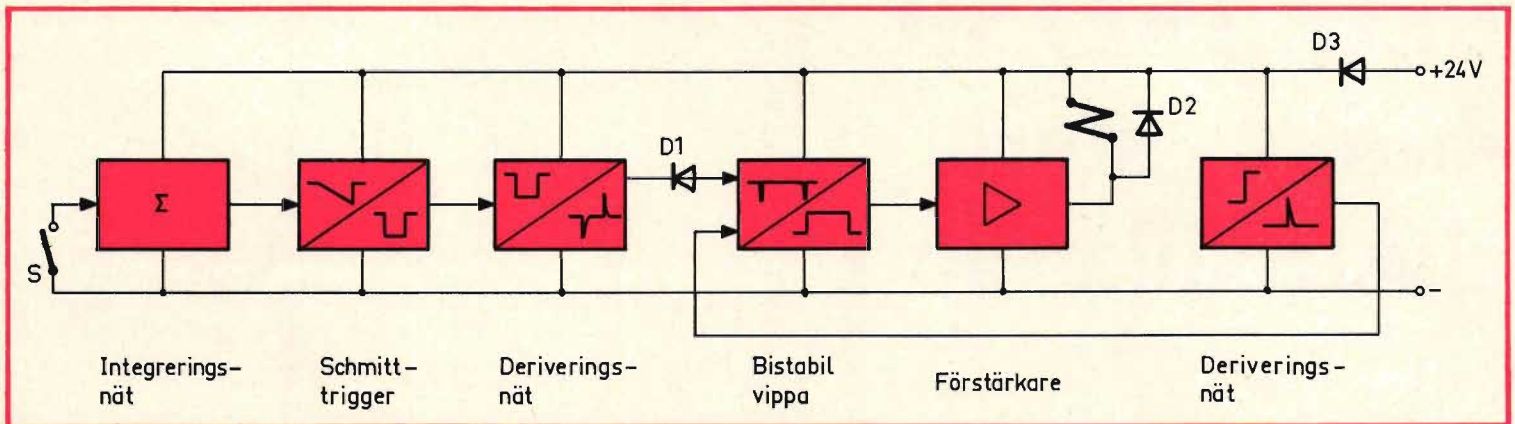


Fig 4. Kuhnkes elektroniska relä med spärrning mot kontaktstuds innehåller en hel del elektronik.

Man kan inte låta bli att efter varje besök på en utställning av den här storleksordningen fråga sig om det i realiteten verkligen ger så mycket för utställarna att delta i dessa mer eller mindre föriga shower:

Deltagarna tycks ha något delade meningar om detta; somliga anser att det är en ren förlust att ställa upp, men att man gör det för att "följa alla andra". — Andra åter talar uppsluppet om att omsättningen bara på utställningsdagarna ökat lika mycket som på flera månader i vanliga fall!

Amerikansk oro inför växande europeisk halvledarmarknad

Bland de drygt 1490 utställarna från tillsammans 24 länder som ställde ut i München, såg man för första gången firmor från länder som Sovjet, Israel och Irland. USA var representerat av 47 företag och hade en hel utställningshall till eget förfogande.

Trots att USA fortfarande ensam står för 60% av världsmarknadsandelen av halvledare, märks det tydligt att Europa är på väg att ta igen försprånget med raska steg. I chefen för Fairchild Semiconductor, Lester Hogans inledningstal under öppningen av den till utställningen hörande kongressen i mikroelektronik, kunde man förnimma en viss oro — eller respekt — för den växande europeiska halvledarmarknaden.

Han framhöll, att USA måste satsa hårdare på ökad användning av halvledare i bl a räknare och motorfordon för att kunna bryta sig ur den största nedåtgående trenden på elektronikmarknaden sen andra världskrigets dagar. Han poängterade vidare den stora betydelsen elektroniken kommer att få för att höja säkerheten på vägarna inom en snar framtid, ett också i vårt land angeläget mål.

I tidningen *Electronics* säger en annan talesman för Fairchild, Dedy R. Saban, att Väst-europas marknadsandel kommer att vara lika stor som USA:s redan innan 80-talet.

Slit och släng-radio för nästa decennium?

Dr Steipe, presidenten för Tysklands *Internationale Elektronik-Arbeitskreis*, uppskattade världsmarknaden för integrerade kretsar till ung 3,4 miljarder DM, inberäknat 200–250 milj DM för östblocket. Sedan en integrerad krets för första gången presenterades på marknaden 1961, har priserna rasat utan motstycke inom något annat handelsområde.

Denna första IC kostade på den tiden betydligt mer än 1 000 sv kr, men hade redan 1964 — vid tiden för den första Electronica-utställningen i München — sjunkit till drygt 50 kr!

I början av 1969 kostade en medelkomplex TTL-krets ca 10 kr och vid slutet av samma år knappt 5 kr. Idag räknar man priset för samma krets i ören — på utställningen nämndes priser i storleksordningen 50 öre i stora kvantiteter!

Dr Steipe menar vidare, att de integrerade kretsarna inom de närmaste åren huvudsakligen kommer att utvecklas för industriell elektronik och datateknik, men att en mycket stor expansion på konsumentvarumarknaden kan väntas bara inom några få år.

— Det är inte omöjligt att 80-talets fickradiomottagare blir en slit och släng-radio, liksom en del cigarettändare är det idag. Batterier och elektronik är inneslutet i ett litet plasthölje — som alltså inte skulle gå att öppna — och när batterierna är slut slänger man bara radion och köper en ny. För några få kronor kanske?!



Fig 5. Lödkolv med "inbyggt" lödtenn från Klaus Schlitt.

Optoelektroniken på stark frammarsch

Optoelektroniken är ett område av elektroniken som kommit starkt bara under det senaste året och som redan har befäst sin position på elektronikmarknaden. Fler och fler indikatorer med GaAs-dioder tillverkas i mindre och mindre format.

Några företag — bl a *Hewlett Packard* — marknadsför nu "solid state display" i DIP-kapslar.

Monsanto, som är mycket stor på det här området, har nu fler instrument med denna typ av indikator på sitt program. Monsanto representeras i Sverige av *Ing firma Gunnar Pettersson*, Box 117, 123 21 Farsta 1.

Priserna på indikatorer med lysdioder har tidigare legat på gränsen till vad som varit lönt att betala, men är nu på väg att rasa nedåt ordentligt — liksom halvledarpriserna i övrigt. En talesman för *Fairchilds* avdelning för Microwave and Optoelectronics framhöll att företaget nu dumpat priserna till ca två dollar per siffra i större kvantiteter. Här hemma ligger priserna naturligtvis högre — som billigast ca 100 kr per siffra — men kommer väl så småningom att sjunka, de också.

Fiberoptik och optiska signalkopplare är andra områden av optoelektroniken som man kan se många exempel av på en utställning idag. Inom parentes sagt är många nu allvarligt övertygade att fiberoptiken blir framtidens distributionsledning när det tex gäller att överföra många samtidiga telefonsamtal över stora avstånd.

Kontaktlösa signalkopplare med fältplatta eller lysdioder

Kontaktlösa signalkopplare med galvaniskt skild in- och utgång är ett mångsidigt hjälpme-

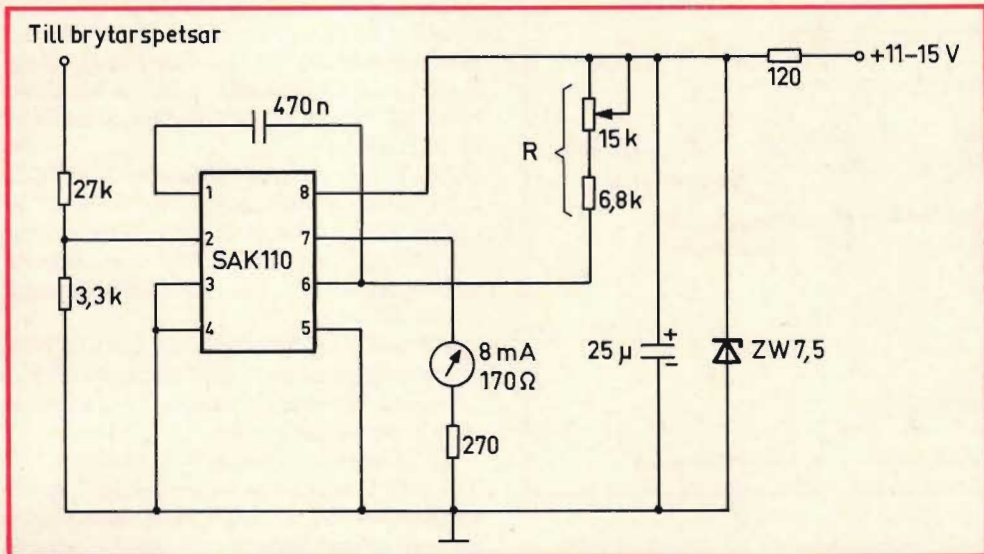


Fig 6. Intermetalls integrerade varvräknare, SAK 110, i en koppling för en fyrcylindrig fyrtaktsmotor.

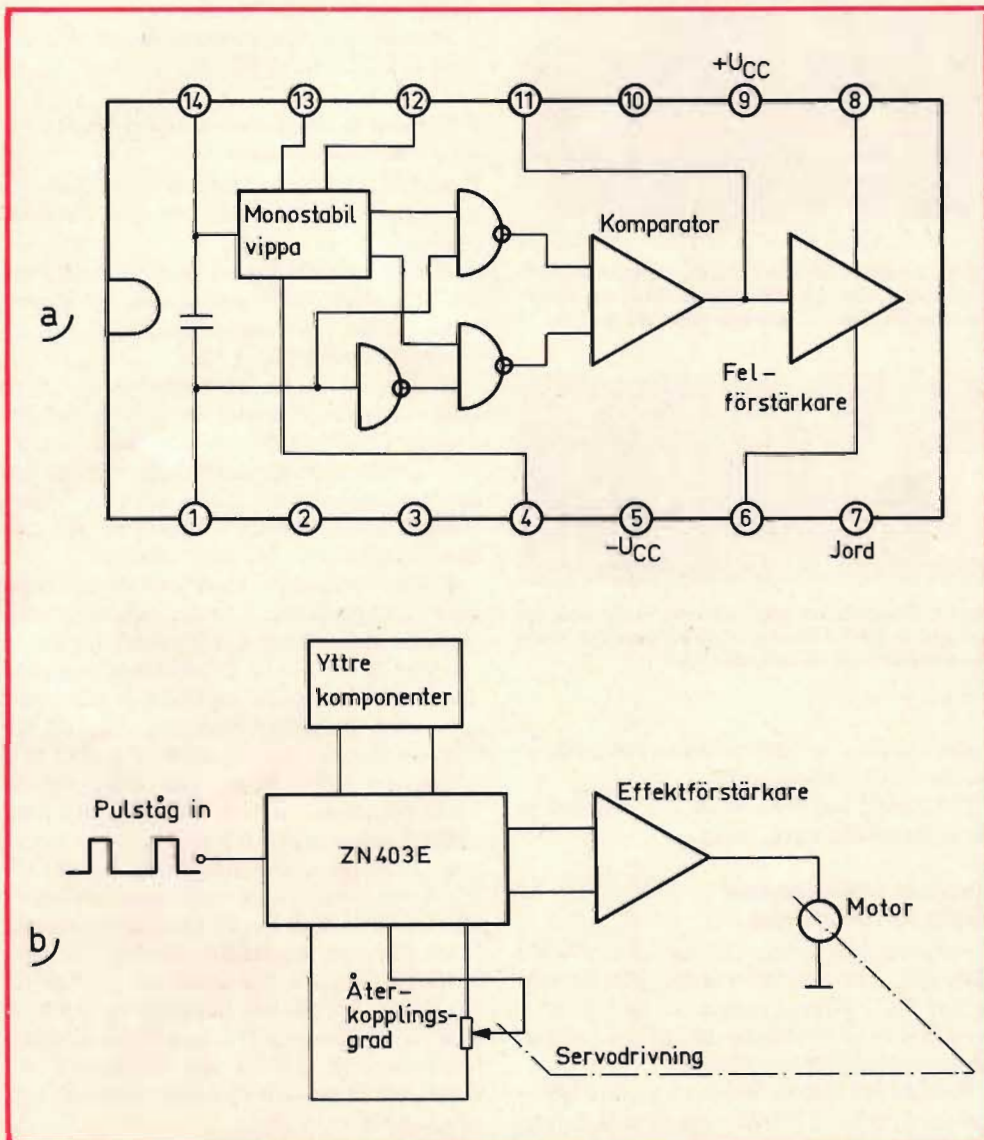


Fig 7. a) blockschema över Ferrantis integrerade servoförstärkare ZN 403E. b) applikationsexempel för ZN 403E.

del som bl a kan användas till att överföra information mellan två olika potentialnivåer.

Två i princip skilda lösningar visades; signalkopplare med fältplatta¹⁾ och fotonkopplare med lys- och fotodioder.

Två tillverkare visade upp den förstnämnda produkten: Rafi, som redan är etablerad på marknaden med sina kontaktlösa omkopplare med fältplattor, och tyska Ebeko Elektronik GmbH, som ännu i skrivande stund inte fått någon representation i Sverige men enligt uppgift ligger i underhandlingar med flera svenska firmor.

Kopplingselementets ingångskrets (fig 1) består av en spole med järnkärna, i vars luftspalt en fältplatta ligger. Denna är kopplad mellan bas och emitter i ett transistorsteg. Genom att tillföra en magnetiseringspänning till spolen, uppstår ett magnetfält i luftspalten, vilket höjer fältplattans grundmotstånd. Basen blir positiv och transistorn ledande.

Det kontaktlösa kopplingselementet kan användas i bl a frekvensdubblare, impulsformare, amplitudfilter och som relä med studsfri kontaktgivning. Det kan också användas för att släppa igenom pulser i en viss amplitud. I fig 2 används Ebekos komponent i en tyristorkrets med nollspänningstrigging.

I Rafis kopplingselement är isolationshållfastheten mellan in- och utgång 2 000 V AC och högsta frekvens 3 kHz medan Ebeko har 3 000 V AC och 200 kHz motsvarande värde.

Representant för Rafi är Elektriska Instrument AB, Box 1237, 161 22 Bromma 12 och adressen till Ebeko är 7601 Urloffen Kreis Kehl, Bahnhofstrasse 8, Västtyskland.

● Erni & Co Elektro-Industrie visade upp ett optoelektroniskt relä, i vilket signalöverföringen sker med hjälp av fotoner. från en lysdiod till en fotodiod (fig 3). Två typer finns; den ena lämnar 25 W på utgången vid 24 V DC och den andra lämnar 100 VA vid 220 V AC. Ingångsström i båda fallen 70 mA och utgångsström 1 A. Bådas ingångar kan direkt anslutas till TTL-logik och provspänningen mellan ingång och utgång uppges till 2 500 V. Dimensioner: 82 × 21 × 20 mm (L × B × H).

Svensk representant för Erni är Ernitron AB, Frestavägen 69, 191 48 Sollentuna.

Elektroniskt relä skyddar mot kontaktstuds

H Kuhnke presenterade ett flertal nya reläer, varav ett par med inbyggda elektroniska kretsar för att förhindra kontaktstuds.

Fig 4 visar ett s k elektroniskt spärrrelä med en ingång. När kontakten S sluts, uppladdas en kondensator. När spänningen kommit upp till 15 V triggas den efterföljande Schmitt-triggern. Tidskonstanten har valts så, att Schmitt-trig-

¹⁾ Se RT 1970, nr 7/8, sid 22, Kontaktlösa potentiometrar och Elektronik 1969 nr 10, sid 58; Fältplattan.

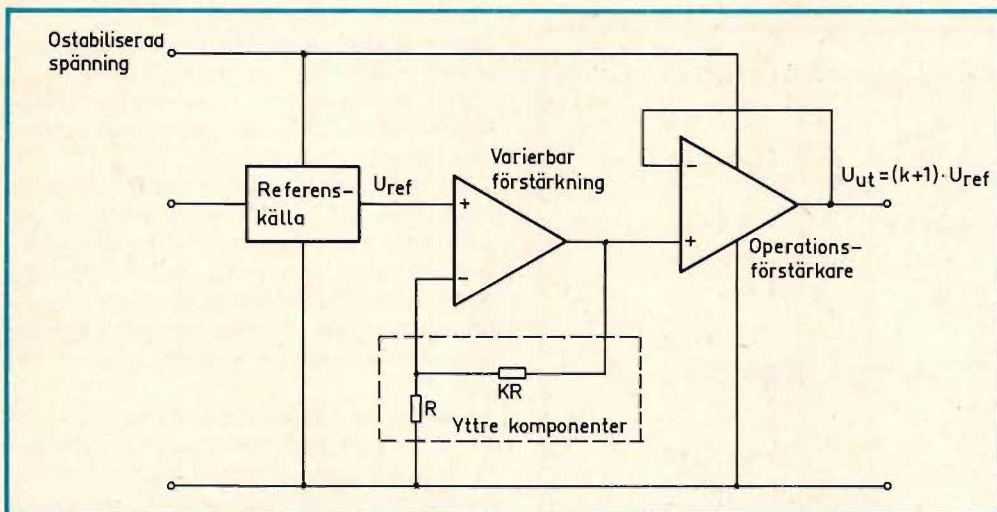


Fig 8. Ferrantis integrerade spänningsregulator ZN 405S.

gern ånyo triggas först 50 ms efter att kontakten öppnats, vilket förhindrar att reläet påverkas av kontaktstuds. Schmitt-triggern lämnar en puls till den bistabila vippan som via förstärkaren påverkar reläspolen. Dioden D1 släpper igenom pulser endast då kontakten S sluts.

Reläet ställs alltid i viloläge när drivspänning inkopplas, genom att det sista differentieringssteget lämnar en puls till vippan vid spänningsinkoppling. Drivspänning 24 V DC. Reläet finns även med två kontakter för växelvis inställning av reläet.

Svensk representant: Bo Palmblad, Box 170 81, 104 62 Stockholm.

Lödpistol med "inbyggt" lödtenn

Klaus Schlitt, Tyskland, med huvudsakligen lödverktyg på sitt tillverkningsprogram, presenterade en mycket praktisk lödpistol, där lödtennet sitter i ett magasin i själva pistolen (se fig 5).

Varje gång man trycker in tangenten i kolven, skjuts en bit av lödtennet fram under spetsen, lämnande den andra handen helt fri att tex hålla fast komponenterna med.

Lödpistolen finns i effekter från 50 upp till 100 W och med ett stort spetsurval.

Lödpistolen ligger f'n på *Semko* och väntar på godkännande, säger den svenske representanten, *f:a af Petersens*, Box 34, 240 21 Löddeköpinge, som räknar med att börja sälja den redan i början på det här året. Priset är ännu ej fastställt, men kommer troligen att ligga något under 150 kr.

Integrerad varvräknare för bilar

ITT-företaget *Intermetall* visade en monolitisk krets, som innehåller en pulsformare lämplig att använda i varvräknare för motorfordon. *SAK 110*, som kretsen heter, kan användas för motorer med från två till åtta cylindrar och 12 V eller högre batterispänning; i fig 6 visas vilka värden som skall väljas på de yttre komponenterna för en fyrcylindrig fyrtaktsmotor. Fullt utslag på instrumentet erhålls vid 6 000 varv/min.

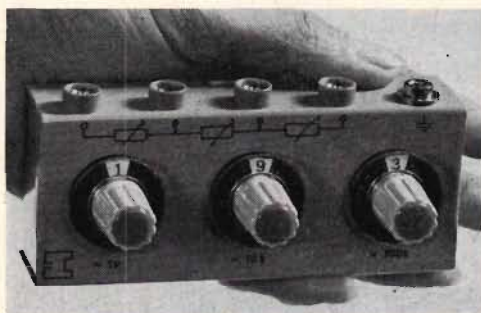


Fig 9. Elementas dekarer innehåller integrerade motstånd i tunn- eller tjockfilm. Denna dekad har dimensionerna 115 × 48 × 22 mm och väger 250 g.

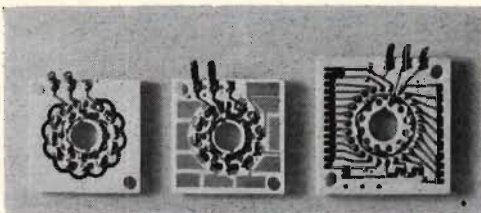


Fig 10. Elementa har också sk integrerade omkopplare med de passiva elementen enl kundens spec utförda i filmt teknik på ett keramikdäck.

Kretsen som är temperaturkompenserad, levereras i TO-116 plasthölje.

Försäljning och distribution i Sverige genom *Multikomponent*, Fack, Solna 1.

Integrerad servoförstärkare lämplig för radiostyrning

Ferranti har tidigare inte varit särskilt aktiva här i Sverige, åtminstone inte vad det gäller komponenter. Nu har man emellertid bytt generalagent och satsar i samband med detta på en stor marknadsföringsdrive i Sverige.

Ferranti har i själva verket ett mycket intressant sortiment av halvledare och särskilt då integrerade kretsar att bjuda på. Man har upptäckt att det lönar sig att satsa på speciella former av IC, som man är mer eller mindre ensamma om,

tex kombinationer av digitala och linjära funktioner på samma chip.

Ett ex på en sådan krets är *ZN 403E* (fig 7) för drivning av servomotorer. Ett av dess användningsområden är i radiostyrningsanläggningar av sk proportionaltyp, där de bör kunna bidra till att göra den radiostyrda modellen avsevärt lättare.

Fig 7b visar en applikation med *ZN 403 E*. Utsignalen från kretsen är direkt beroende av ingångspulsens längd. Kretsen, som är kapslad i 14 bens dual in line, arbetar inom temperaturområdet 0–70°C och med arbetsspänningar mellan 2,25 och 2,8 V.

● En annan nyhet från *Ferranti* är *ZN 405S*, en spänningsregulator med inbyggd strömbegränsning och som erfordrar ett minimum av yttre komponenter (fig 8).

Stabiliserad utspänning fås i området 1,7 till 34 V och strömbegränsningen sker vid 1 A. Utgångsresistansen är 0,025 ohm och utspänningens temperaturberoende 0,002 % per °C. Kretsen, som är DTL/TTL-kompatibel innehåller en tyristorswitch som överbelastningskydd.

*Ferranti*s nya generalagent är *Sonab, Marketing AB*, Fack, 162 10 Vällingby.

Tillverkare av integrerade motståndskedder söker svensk representant

Flera tyska företag var ute efter att etablera nya representationer utomlands och även då Skandinavien.

Elementa GmbH var ett sådant företag, som uttalade ett speciellt intresse för Sverige och som är intresserat av att komma i kontakt med intresserade agenturfirmer här.

På sitt program har *Elementa* huvudsakligen kundanpassade produkter som tex motståndskedder (med motstånden tillverkade i tjock- eller tunnfilmteknik) integrerade omkopplare och omkopplare med däck i form av tryckta kretskort. Man tillverkar dessutom metallskikt-motstånd med toleranser ner till 0,2 %.

● Med motstånd i filmtutförande kan motståndskedder göras ca tre ggr mindre än motsvarande med diskreta komponenter, (fig 9).

Andra fördelar är att förbindningarna mellan motstånden kan göras kortare eller elimineras helt, vilket förbättrar toleransegenskaper och tillförlitlighet. Resistansområdet är mellan 10 × 1 ohm och 10 × 1 Mohm och högsta tillåtna ström genom dekadern 0,7 A. Dekadern finns med toleranser från ±0,2 till 2 %.

● De integrerade omkopplarna (fig 10) består av ett keramikdäck varpå passiva komponenter, enl kundens specifikation, är framställda i filmtutförande. Resistansområdet är, för motstånd tillverkade i tunnfilmteknik, 1 ohm till 400 kohm ±0,2% och för tjockfilmteknik 50 ohm till 50 Mohm ±2%. Upp till 26 kontaktfunktioner kan erhållas och den minsta omkopplarens dimensioner är 18 × 28 mm med ett minsta djup av 18 mm.

Adressen till *Elementa GmbH* är 85 Nürnberg, Hallerstrasse 8.

G.U.

Den fjärde generationens kommunikationssatelliter nu klara för användning

■ Den brittiska markstationen Goonhilly, som står inför kompletteringar för att få ännu större kapacitet inför 1970-talets ökande användning av telesatelliter, har blivit förebilden för all världens markterminaler tack vare en framsynt konstruktion.

■ Med nya Intelsat 4-nätet kommer kapaciteten att öka till bl a 3500 telefonkanaler plus TV-överföring.

■ ■ För bara nio år sedan bestod Lizard Point på Englands sydvästspets av öde hedlandskap. Men kommunikationssatellittekniken har, indirekt, omvandlat hela denna trakt — 1960-talet gick in, England jämte USA blev pionjärer för denna samfärdselteknologi och markstationen Goonhilly Down tog form. Denna berömda knutpunkt i ett nät av markterminaler världen över har fått sitt antensystem av tekniker och ingenjörer från *Post Office*-forskningsstation på Dollis Hill i London. Den ursprungliga konstruktionen har visat sig så god att nästan alla efterföljande satellitmarkstationer världen över har efterbildat den engelska pionjärstationen.

Post Office i England och *Bell Telephone Company* i USA stod bakom de första experimenten med telesatelliter. 1962 utbyttes de första "live"-transmissionerna länderna emellan genom *Telstar* ffg.

Telstar-försöken blev så framgångsrika att man fortsatte med *Relay* och *Syncom*. Snart var 19 nationer i färd med att bilda en organisation för utveckling och exploatering av satelliter för kommersiella telekommunikationsändamål. Första systemet blev *Early Bird*, det internationella konsortiets första satellit. Året var 1965. Idag omfattar *Intelsat* 75 länder, och England är näst största "aktieägaren".

RT-läsarna är väl förtrogna med de världsvida samfärdselnäten vilka bildas av satelliterna och den ekonomiska betydelse de fått. På mindre än ett decennium har denna utveckling skett och framtiden är lovande.

Tjugo proc. årlig ökning av de globala förbindelserna

Britterna beräknar för sin del att de interkontinentala förbindelserna, som är nära förbundna med import, export och ekonomi över huvud, ökar med nära 20% per år. På fem år innebär detta att det internationella telenätet har fördubblats. Post Offices planer för Goonhillystationen speglar denna tillväxtkurva — fn ope-

rerar stationen med hjälp av två 26-m-antenn (85 fot) med vars hjälp förbindelserna uppehålls till satelliter över Atlanten och Indiska oceanen, men inom kort sätts en tredje antenn upp för Intelsat 4-satelliten.

Den representerar förstlingen i den fjärde generationen kommunikationssatelliter med en mycket större kapacitet än någon nu i bruk. Uppskjutningen var ursprungligen satt till årsskiftet 1970/71 och kan alltså då detta läses ha ägt rum. Man får med Intelsat 4 mer än 3500 telefonkanaler i förening med en för TV. Nuvarande satelliter har ca 1200 kanaler.

Intelsat 4 kommer att läggas i synkron bana över Atlanten. Senare "rymdsättningar" skall medföra två Intelsat 4-or för både Atlant- och Stilla havs-regionerna och en för Indiska oceanen tillsammans med reserver i rymden.

Vikt i operativt skick i rymden blir ca ett halvt ton, jämfört med 136 kg för Intelsat 3-orna. En ny fördel blir förmågan att rikta en del av totalkapaciteten mot avgränsade områden på jorden genom två strålar. Detta ger en förstärkt signal för ökad kanalkapacitet i områdena med tätaste kommunikationstrafiken, tex mellan Västeuropa och USA:s östkust.

Goonhillys stora parabol utstrålar den utgående teletrafiken från England till satelliter ca 36000 km bort. Härtill krävs en hög grad av precision. Skilda frekvenser används för mottagning.

Hittillsvarande satelliter befinner sig i geostationära lägen, dvs de beskriver en cirkulär bana längs ekvatorn på 35900 km höjd med en omloppstid av 24 timmar. För denna teknik har ingående redogjorts i RT 1968 nr 6. Då de roterar i samma riktning som jorden, verkar satelliterna sväva över samma meridian och behöver blott tillfälliga korrekationer från marken.

Lång livslängd pluspost för de äldre satelliterna

Intelsat 1 resp *Early Bird* hade en kapacitet om 240 kanaler och troddes ha en livslängd om 18

månader. Men mer än tre år har gått sedan de togs i bruk, och ehuru de nu utgått ur aktiv tjänst, kan de troligen "kopplas på" för ytterligare minst ett års tjänst till.

Generation 2 och 3 av Intelsat-satelliterna som fick en praktisk kapacitet om 700 linjer plus en praktisk kapacitet om 700 linjer plus TV ombesörjer mellan sig de internationella telefonförbindelser vilka inte går via undervattenskablar mellan Europa och USA.

En viktig utveckling på området kommunikationssatellitteknik har bestått i möjligheten till sk multipel access. Härigenom kan flera markstationer verka samtidigt via satelliten för att nå förbindelse sinsemellan utan att interferera med varandra. Detta ger satelliten en stor fördel jämfört med kablarna.

Som flera gånger tidigare berörs i olika RT-översikter och artiklar av specialister — jfr tex inslaget 1970 i nr 10 — betyder det raska framåtskridandet vissa komplikationer: Särskilt innebär detta att markstationerna får nyutrustas i vissa avseenden för att anpassas till framstegen i rymden. Dessa modifieringar och nybyggnader vållar problem tex för lokaliseringar av utrustning — man måste finna störningsfria områden, trakter som inte störs av tex mikrovågssystem över länkar. De hittillsvarande frekvenserna man använt har rört sig om 4—6 GHz, men man överväger nu att gå upp ännu högre i frekvens, just p g a detta.

Framtidens förbindelsenät går över tre regioner

I fallet Goonhilly Down fick man sin andra antenn 1968 medan det första systemet ändrades om för att operera med Intelsat 3 och därigenom säkra täckning för England med 2/3 av jordytan via satelliter. Också utan den nya satelliten av den fjärde generationen skulle ett tredje antensystem ställt sig nödvändigt bara på den grund att trafiken över Atlanten tilltar som den gör. De direkta förbindelserna uppgår till dussinet. Satelliten över Indiska oceanen anknyter stationen till Australien, Japan, Indonesien och Bahrain jämte Kuwait.

Framtidens förbindelsenät kommer troligen att fortsätta basera sig på tre regioner, Atlanten, Indiska Oceanen och Stilla havet. Ätminstone över Atlanten kommer det att behövas ett tvillingpar nya satelliter, av vilka en förmodligen blir en sk multilateral satellit, vilken varje land vill ta i anspråk. Den andra i konstellationen skall bära den ansvallande strömmen av trafik mellan kontinenterna. ■



Fig 1. Test av TV-överföring från Australiens och Japans markstationer försiggår här i Goonhilly Down-stationen. Sändningarna går över Intelsat 3-satelliten över Indiska oceanen och når så Cornwall vid brittiska kusten. Dessa försök bereder vägen för de första live-TV-länkvägarna mellan England och den stora fd kolonin i Stilla havet.

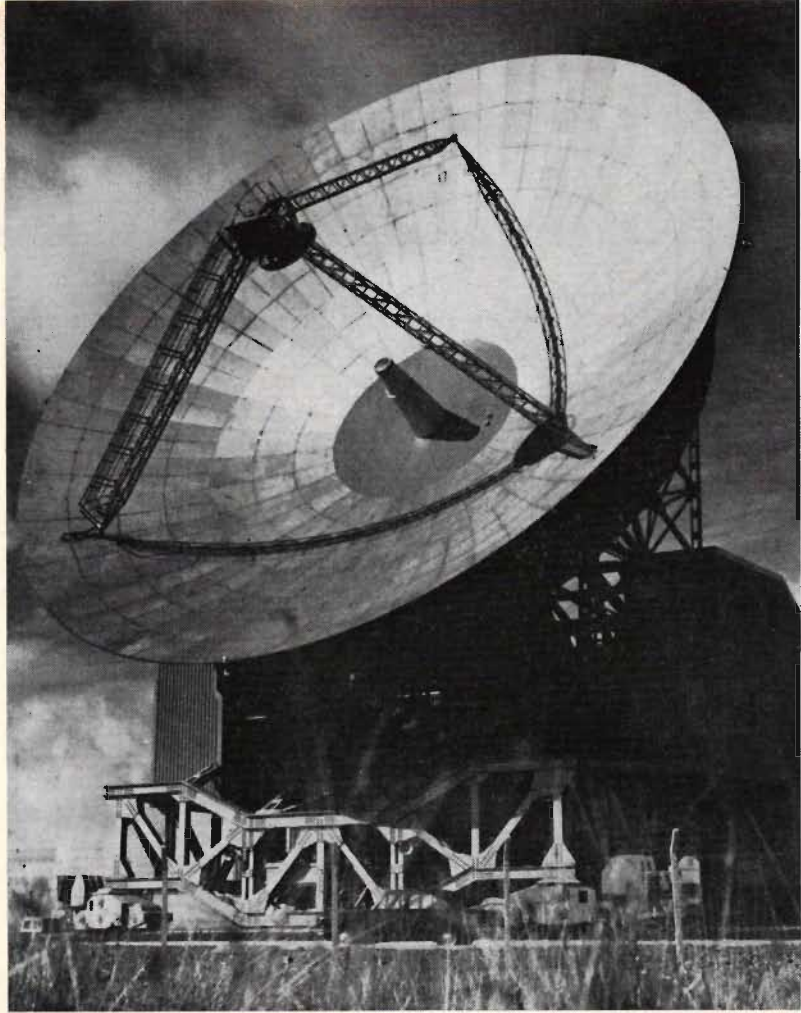


Fig 2. Här ses en av de två 26-meters spårplacerade antensystemen som finns i Goonhilly, brittiska Post Offices markstation för satellitkommunikationer i sydvästra England.

INTELSAT 4 ett industriellt lagarbete för nya, globala TV- och telekommunikationer

Europeisk och amerikansk teleindustri har samverkat vid bygandet av Intelsat 4-satelliterna som utgör ett nytt samfärdselsystem i rymden.

■ ■ Svart, vitt och guld är färgerna på transpondersystemet hos Intelsat 4, världens största kommersiella kommunikationssatellit f.n. Den är i skrivande stund under fullbordning vid AEG-Telefunkens anläggningar i Backnang. Den skall därefter flygas i en specialgjord, lufttät container till USA, dvs dess kommunikationssektion inklusive energiförsörjningsdel, sändare och mottagare. I USA skall all den här elektroniken förenas med själva satelliten.

De känsliga komponenterna monterades i särskilt renade och klimatiserade lokaler. De mått och steg vilka vidtagits innefattade givetvis allt det som är välkänt från tex tillverkning av IC osv, men därutöver bl a elektrisk skoren-

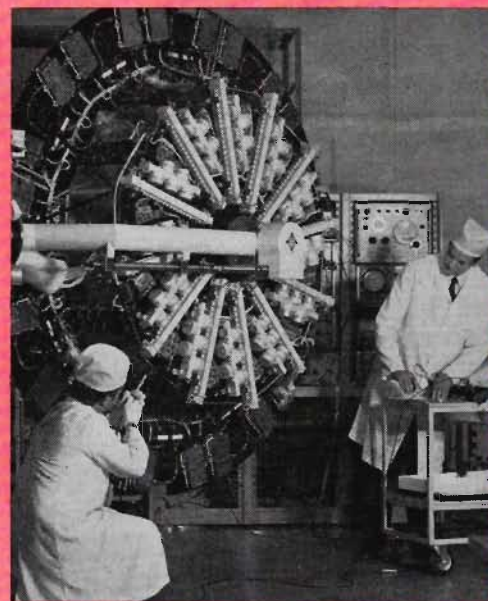
göring! All personal måste bära särskilda skyddskläder, kapuschonger och handskar. Före varje dels montage ägde omfattande provningar rum, och varje fas registrerades i speciella dokument, vilka åtföljer transponderdelen på resan till USA.

Intelsat 4-projektet omfattar ett helt nytt världsomspännande kommunikationssystem med tre synkrona satelliter i första etappen. Ännu en utgör reserv. Varje satellit är 5,33 m hög och har en diameter om 2,5 m. Som redan omnämnts kan de förmedla max 6 000 telefonsamtal eller 12 färg-TV-sändningar resp önskade kombinationer av annan kommunikation simultant.

Multinationellt projekt som fullbordas under 1971

Sammanlagt är 12 bolag från tio länder verksamma med projektet, och samordnande och ledande är Hughes Aircraft i USA, som RT-läsarna informerats om i RT 1969 nr 7/8.

Huvudman för projektet är konsortiet ITSC, International Telecommunications Satellite Consortium. Detta förser såväl satelliten med det fullständiga kommunikationssystemet som ut-



rustar två satelliter med 50 000 solceller för energitillförseln.

Seriens första Intelsat-satellit av fjärde generationen skall skjutas upp på en höjd av 36 000 km redan i innevarande månad. Satelliten, som bär europeisk utrustning, bl a den tyska, är den tredje i serien och beräknas bli "rymdsatt" mot slutet av 1971.

Tre FÖRFÖRSTÄRKARE av världsklass

RT har
PROVAT

Text och datasammanställningar: Ulf B. Strange
Mätningarna utförda av Ingemar Ohlsson, m fl.

★ En allt aktuellare trend på audiosidan är att förse avspelningsapparaturen med mera utvecklade tonkontrollorgan, bättre och verksammare filter, meningsfullare regleringsmöjligheter för individuell anpassning av musikmaterialet till återgivningskedjans komponenter respektive lyssningsrummet, som tidigare framhållits i RT.

★ Separata förförstärkare erbjuder, än så länge, bästa flexibilitet och ett maximum av resurser härvidlag.

★ De här granskade används genomgående professionellt också för inspelningsbruk. Men många ljud-

amatörer använder åtminstone två av de provade förförstärkarna för sina hemanläggningar.

★ De testade förförstärkarna representerar det bästa på marknaden i sitt slag. Priserna är höga, men en investering av detta slag är sällan förfelad med tanke på framtiden. En bra förförstärkare kan ses som en del av "stommen" i en växande audioutrustning.

★ De uppmätta data kan synas något skiljaktiga i presentationen på ett par punkter, men alla essentiella mätningar har skett på likartat sätt, och siffrorna är jämförbara om också värdena kan vara olika uttryckta.

CM Labs CC-1

■ ■ CM Labs stora Stereo Control Center är, som framgår av fig, ett rejält stycke utrustning med handfasta kontrollorgan att greppa; inga spinkigheter vidlåder denna förförstärkare till det yttre, och innanmätet är också det utfört så solitt man kan begära.

Detta faktum avspeglar sig i att flertalet av CC-1-ägarna i landet — många är de nu för all del inte — gärna använder denna amerikanska förförstärkare till "fältmässiga" inspelningsuppdrag utom studion, då den förenar stor motståndskraft med lättbetjänade, och, som nämnts, stora kontrollorgan som man t o m kan sköta med vantar på händerna. Vikten är förstås ca 8 kg, och även utan inbyggnad i (tyngande) trähölje av valnöt, som ju är USA-standard för nästan allting i audioväg, är apparaten omfångsrik.

Panelen är uppdelad i två sektioner. Två återfinns de två tryckknappaderna för (överst) funktionsval och "mode" eller signalform — vänster kanal, höger do eller båda tillsammans för parallellkoppling i mono, stereo, omvänd stereo och "blend"-läget som förklaras nedan.

Alla knapparna inger en känsla av att trycka på en hushållsnätströmbrytare, det är precis samma "feeling" över de här väljarna med en rätt lång rörelse inåt. Lite knäppigt, så att säga. Inte går det förfinat tyst heller; här sviker kassaskåpsgedigenheten kan man tycka, men vid närmare eftertanke är det tvärtom: De här tryckknapparna är just gjorda som en hushållsinstallation — de skall tåla avsevärt under många år.

Funktionsväljarna är sju, och de är intelligent insatta i helheten genom att var och en ger direkt val av insignalkälla, utan att någon annan krets är involverad någonstans. Två gramfoningångar, Tape Head, Tape Amplifier, Tuner, Auxiliary och Off är markerade tydligt över varje svart knapp. De här ingångsväljarna för låg- och högnivå medger vidare en samtidig, full mixning av vilken som helst kombination i signalväg för största frihet vid bandning och vidare innebär kopplingen att man här tillgång



Fig 1. CM Laboratories stora CC-1 är en "kontrollcentral" för krävande bruk. Förförstärkarens användbarhet accentueras av dess robusta utförande och trots sin storlek utgör den ett bra alternativ för "fältbruk", inspelningar utom studiolokaliteterna.

till en "förprogrammerad" frekvensoptimering — ett korrektionsnät träder automatiskt i funktion vid val av phono (RIAA-kurva) och på Tape Head fäs NARTB utan särskild, separat inställning. Om någon tycker detta är tämligen all dagligt, så betänk att CC-1 är avsedd för tämligen professionellt bruk — där får man vanligen göra alla val av "kurvor" separat.

Korsmatningskretsar i kanalerna med Blendkontroll 10—100 proc.

"Mode"-väljarnas lägen är ju självklara, utom detta med Blend crossfeed — det ges alltså stereo och omvänd stereo med korsmatning kanalerna emellan, och aktiveras Blend-modeknappen kan man med en ratt på panelens högersida erhålla en mellan 10% och 100% varierbar korsmatning över kanal I och II.

Man kan alltså påverka ljudfältet mycket långt under alla betingelser, och detta är en avgjord CM-fördel: Genom "överblendning" får man en summasignal, och hela tekniken erinrar om Dynaco's för fyrkanalstereo. CM medger alltså vissa sådana möjligheter till "utbyggnad."

Utöver Tape Monitor-funktionsswitchen längst ned, finns ett s k skrap-filter. Det sätter in redan vid 7 kHz, jfr *Acoustical Quads* olika, "skärande" filter mot brus och väsende från t ex skivors diskant. Två lägen, in och out. — Tape/Monitor-inställningarna, ihop med Mode, utgör en värdefull sak då man kan få ut en före band-signal utan t ex rumblestörningar o dyl.

Åtta solida "rattar" är det man sköter tonkontrollfunktionerna med hos CM CC-1. De är — med ett par undantag — distinkt "stegade" ▶

och snapper in i sina punkter utmärkta lägen. Att man har med en för övervägande yrkesbruk tänkt förförstärkare att göra märks bl a på att varje kanal går att reglera individuellt med en uppsättning egna bas- och diskantkontroller. Det är alltså fyra rattar för ändamålet. "Flat"-läget återfinns i topp för var och en, och i den positionen är tonkontrollnäten funktionslösa för eliminering av fasvridningar och distorsion samt för snabb återställning och kontroll — neutralläget ligger ju längst upp, vilket är mest praktiskt. Kontrollerna inverkar med ca 3 dB per steg vid 50 Hz resp 10 Hz, och totalt kan man öka resp dämpa med 15 dB per funktion.

Nivåratten längst upp t h är inte lägesindelad utan kontinuerligt vridbar. Kretsen är anpassad inom ± 1 dB mellan kanalerna över 60 dB dämpning.

Bredvid ligger balansen med mittläget markerat i rakt upp-läge. L och R anger ytterändarna. Med den här rattan fås en ökning, från centrumläget räknat, av signalen med ca 3 dB i ena kanalen vid utdämpning helt av den andra. Kretsen ger en konstant ljudnivå totalt sett, då kontrollen vrids från ena ytterläget till det andra.

"Blend" har behandlats ovan, och den rattan har lägesmarkerats likartat med sin granne balanskontrollen. Lägena är, t v Minimum, rakt upp Blend och t h Maximum. Utom den tidigare beskrivna inverkan har Blend-kontrollen också den, att den även fungerar som en oberoende förstärkningsreglering över en mittkanal.

INSTRUMENTERINGEN

som använts för distorsionsmätningarna på de tre förförstärkarna är i huvudsak dels *Kronhite's 446* tongenerator, dels våganalyseraren *FRA 3* från *Radiometer*.

Den dekadiska *Kronhite*-generatoren har ytterst låg egendistorsion — vid 1 kHz uppgår tredjordsdistorsionen till blott 0.008%.

Andratonen är icke mätbar med *FRA 3*.

Där inte den ovannämnda tongeneratorn använts har en generator av det inte mindre kända fabrikkatet *Wavetek*, USA, utnyttjats.

Oscilloskop i dubbelstråleutförande från *Tektronix*.

ÖVERSTÄENDE

får tyvärr sista avsnittet av den beskrivande artikelserien om *Sonab R 7000* bli — men del 4 av *Mårtenssons-Wannings* konstruktionsgranskning kommer i nästa nr av *RT*, där utrymmet förhoppningsvis blir bättre.

Vidare: Den i decembernumret 1970 skildrade, modul-uppbyggda förstärkarbyggsatsen, kretsarna m m från *Sinclair*, England, säljs också av *Nima Elektronik* i Stocksund, påpekar denna firma. Någon generalagent i egentlig mening har av allt att döma inte utsetts. — Red.

Loudness-ratten, en av förförstärkarens stora plusvärden, finns längst upp t v, och här ligger inte "Flat"-läget rakt upp utan har mäst förläggas nedtill åt höger. Även här kan rattan varieras steglöst i lägena Loudness-funktionen påverkas inte av nivåkontrollen. I Loudness-kopplingen ligger ett fysiskt verkande frekvenskorrektionsnät med kompensering för *Fletcher-Munson*-effekten, d v s örats minskande känslighet i enlighet med den subjektiva, aurala förnimmelse som är logaritmisk relativt ljudintensiteten (ett objektiva kriterium).

Extra ingång för linjeförstärkare för mikrofon

Utöver ingångsfunktionerna som ovan beskrivits finns en extra ingång för — i huvudsak — anslutning av linjeförstärkare. Det är alltså en för yrkesbruk tänkt facilitet då man använder sig av långa mikrofonledningar eller i övrigt har apparatur som skrivspelare, bandspelare o dyl på högtalarutgång från ansluten effektförstärkare; inget uttag i CC-1:s frontpanel.

Utgångarna från förförstärkaren består av höger, vänster och mittkanal i dubblade uppsättningar. — Hörtelofondrivning möjlig endast på högtalarutgång från ansluten effektförstärkare; inget uttag i CC-1:s frontpanel.

Strömförsörjningen sker via ett stabiliserat nättaggregat, som, säger tillverkaren, tillförsäkrar återgivningen "better transient recovery". Nättaggregatet är omsorgsfullt gjort, och alla strömmatningsdelar har omgivits av särskild skärmning för minsta inverkan av brum och brus från nätdelen. — Baktill återfinns fyra AC-

uttag, tre switchade och ett icke-switchat — totalt kan 1 kW belastas dessa.

Alla i förförstärkaren ingående komponenter verkar vara av hög klass. Samtliga halvledare — 37 transistorer — ligger i flerfaldiga återkopplingslingor för att tillförsäkra förförstärkaren så låg distorsion som möjligt jämte största bandbredd och permanenta prestanda.

Sammanfattning och utvärdering:

av de mätdata som publiceras separat i form av siffror, kurvor och analysvärden:

- CM Labs CC-1 förförstärkare är en konstruktion som svarar mot högt ställda krav, i praktiken också yrkesmässiga för inspelningsändamål. — Krävande hi fi-entusiaster både i USA och här använder dock CM sedan mitten av 1960-talet då den debuterade.
- Både elektriskt och mekaniskt uppvisar den utmärkta egenskaper. Den är ovanligt lättbetjänad med logiskt grupperade, tydliga reglage.
- Dessa medger en hög grad av flexibilitet och anpassning.
- Avsaknaden av hörtelefonuttag är ett minus i våra ögon, i synnerhet som alla tape- och inspelningsfunktioner i övrigt finns, inkluderande övervakningen av band (Tape Monitor).
- CM Labs förförstärkare och övriga audioprodukter, olika slutsteg, *35 D*, *35 MRM*, *CC 50 S* m fl, elektroniska delningsfilter m m, går sedan några år ej längre över någon generalagent i Sverige, men viss beställningsimport torde förekomma via den tidigare representanten, *Audio Stockholm*. ■

TILLVERKARDATA CM LAB CC-1

Frekvensgång: 2 Hz till 100 kHz inom gränsen $+0$, -3 dB vid märkeffekt ut som minimumvärde.

Huvudutgångar: Höger, mitt och vänster i dubbel uppsättning, 2 V RMS som nominell utspänning, max 8 V. Återhämtning från överstyrning 100%: Mindre än 2 μ s.

Förstärkning totalt vid 1 kHz och balanskontrollen i normalläge: Phono 1 62,5 dB, Phono 2 53,5 dB, Tape head 60 dB, högnivåingångarna, d v s band, tuner och extra, 23 dB.

Förstärkning disponibel över Tape rec output vid 1 kHz: För Phono 1 39,5 dB, Phono 2 30,5 dB, Tape head 37 dB och högnivåingång 0 dB.

Ingångsimpedans: Phono 1 och 2 47 kohm, Tape head 100 kohm, högnivåingångarna 100 kohm vardera.

Klirr: THD inom 20 Hz—20 kHz mindre än 0,1% vid 2 V RMS.

Totalt brum och brus: Över lågnivåingång 80 dB under 10 mV insignalsspänning; för högnivåingång 80 dB under utspänningens nominella värde.

Funktionsväljare: Sjuläges tryckknapppanel — Två grammofoningångar, Tape head, Tape Amplifier, Tuner, Extra och fränläge. — Samtidig aktivering av olika programväljare är möjlig för mixning av insignalerna.

"Mode"-väljaren: Fem tryckknappar. Med dessa väljs höger, vänster, stereo, omvänd stereo och blandning. Även här går kombinationer att utväljas samtidigt.

"Equalization" — karakteristik och utjämning: Automatisk med insignalvalet: RIAA för phono, NARTB för band (Tape head).

Tonkontrollerna: Separata bas- och diskant-

reglage i distinkta steg för varje kanal. Ca 3 dB per steg vid 50 Hz och 10 kHz respektive. Totalt regleringsområde i båda delar av frekvensspektrum ± 15 dB. I "Flat"-läge utan inverkan. "Blend"-kontroll: Man kan få mellan 10% och 100% korsmatning mellan kanalerna med denna Blend Mode Selector, vilken också tjänar som oberoende förstärkningsreglering för centerkanalen.

Balanskontrollen: Kontinuerligt variabel med ca 3 dB ökning av signalen (från mitten) över ena kanalen då den andra är neddämpad. Kretsen ger en konstant total ljudnivå då den påverkas över de båda ytterlägena.

Nivåkontroll: Kontinuerligt variabel, anpassad till en tolerans om ± 1 dB mellan kanalerna över 60 dB dämpning.

Loudnesskontroll: Hörnivåkrets med Fletcher-Munson-kompensationskurvor, vilka återställs i "Flat"-positionen. Kontinuerligt variabel och opåverkad av nivåkontrollen ovan.

Tape Monitor-omkopplare: Två lägen hos denna medger jämförelser av en inspelning med originalprogramkällan.

"Skrap"-filter: Tvålägesomkopplare reducerar skivbrus eller bandbrus (7 kHz avskärning).

Tillbehörsanslutning: Med denna "connector" kan signal ledas in via inkoppling till extraingången. Kretsen sörjer för erforderlig spänningsförsörjning för extra förförstärkare och mixers, t ex.

AC-matningsuttag: Tre switchade och en icke-switchad — totalt 1 kW.

Bestyckning: 37 transistorer, 4 dioder och en zenerdiod för referensspänning.

Strömförsörjning: 117 V, 60 Hz växelström enbart. (Exportversion för 220 V och 50 Hz).

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA: CM Labs CC-1



CM LABORATORIES CC-1 nr 0229X — Alla spänningar i RMS-värden

1a) Utspänning vid inträdande klippning. Frekvens 1 kHz. Distorsionen angiven för varje last.

Belastning	Vänster kanal		Höger kanal	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
100 kohm	3,6 V	0,22%	4,4 V	0,22%
10 kohm	3,4 V	0,22%	4,0 V	0,22%
600 ohm	0,59 V	0,53%	0,57 V	0,52%

1b) Utspänning vid klippning. Frekvens 10 kHz.

Belastning	Vänster kanal		Höger kanal	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
100 kohm//1 nF	4,2 V	1,3%	4,4 V	1,3%
100 kohm//10 nF	1,9 V	1,3%	1,8 V	1,3%

1c) Som ovan, men i 600 ohms last

Belastning	Vänster kanal		Höger kanal	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
600 ohm//1 nF	0,61 V	1,2%	0,61 V	1,2%
600 ohm//10 nF	0,58 V	1,2%	0,57 V	1,2%

1d) Frekvenskurva tagen 3 dB under klippning vid 1 kHz och med volymkontrollen i max medursläge. Belastning: 100 kohm//10 nF. Se fig 1 a! Frekvensgång vid 100 kohm resistiv last, se fig 1b.

3a) Max inspänning på lågnivåingångarna vid inträdande klippning på tape output. Frekvens 1 kHz, 100 kohms last.

Ingång	Vänster		Höger	
	Inspänn.	Dist.	Inspänn.	Dist.
Phono 1	33 mV	0,5%	38 mV	0,5%
Phono 2	80 mV	0,1%	80 mV	0,1%
Tape Head	70 mV	0,5%	78 mV	0,5%

3b) Frekvenskurvor för grammfon (RIAA)- och tape head (NARTB)-ingångarna, mätt på tapeutgång. 4 mV in vid 1 kHz. — Se fig 4!

3c) Belastbarheten på tape output. Utspänning vid inträdande klippning. Frekvens 1 kHz. — Signalen införd på phono 2-ingången.

Belastning	Vänster		Höger	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
100 kohm	2,2 V	0,06%	2,4 V	0,1%
10 kohm	2,1 V	0,1%	2,4 V	0,1%
600 ohm	0,63 V	1,2%	0,63 V	1,2%

4) Kantvågssvaren vid tre frekvenser och i olika belastningar; se resp fig!

4a) Harmonisk distorsion. Tape-ingången, 100 kohms last:

Utspänning:	Vänster kanal		Höger kanal	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
3 V	0,5 V		3 V	0,5 V
Frekvens				
100 Hz	0,09%	0,04%	0,1%	0,04%
1 kHz	0,1%	0,02%	0,1%	0,03%
10 kHz	0,6%	0,08%	0,75%	0,12%

4b) Som ovan, men mätt i 600 ohms last

Utspänning	Vänster kanal		Höger kanal	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
500 mV			500 mV	
Frekvens				
100 Hz	0,25%		0,27%	
1 kHz	0,29%		0,3%	
10 kHz	0,41%		0,43%	

4c) Grammfoningång, phono 1, belastning 100 kohm på tape output.

Utspänning	Vänster kanal		Höger kanal	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
2,2 V	0,5 V		2,4 V	0,5 V
Frekvens				
100 Hz	0,15%	0,03%	0,15%	0,036%
1 kHz	0,15%	0,017%	0,15%	0,01%
10 kHz	0,7%	0,1%	0,7%	0,1%

4d) Som ovan, men i 600 ohms last:

Utspänning	Vänster kanal		Höger kanal	
	Utspänn	Klirr	Utspänn	Klirr
500 mV			500 mV	
Frekvens				
100 Hz	0,5%		0,5%	
1 kHz	0,5%		0,5%	
10 kHz	0,7%		0,65%	

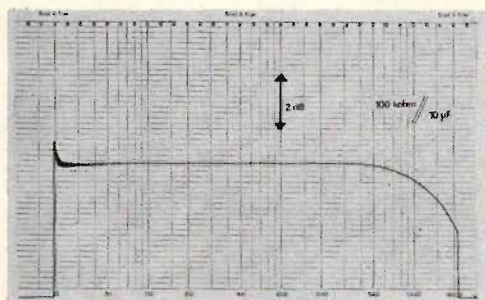


Fig 1 a. Frekvenskurva för CM Lab CCI-förförstärkaren. Mätningen gjord 3 dB under klippning vid frekvensen 1 kHz. Volymporten i max medursläge. Belastning 100 kohm // 10 nF.

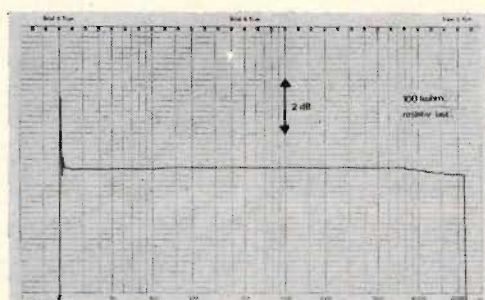


Fig 1 b. Samma som i 1 a, men lasten är här 100 kohm resistiv. — I båda fallen har vänster kanal mätts.

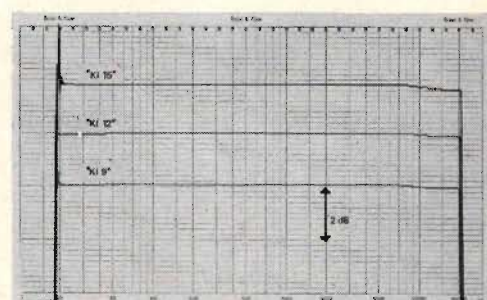


Fig 2 a. Frekvenskurvor vid olika inställningar på volymkontrollen varvid loudnessreglaget ställts på "Flat". Mätning gjord på tapeingången vid kontinuerlig utspänning om 1 V RMS och i 100 kohms last. — Vänster kanal avses.

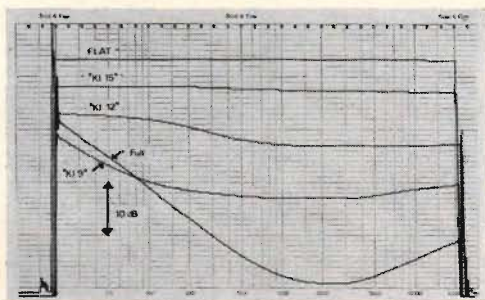


Fig 2 b. Frekvenskurvor, sådana de uppmätts vid olika lägen hos loudnesskontrollen — "Flat", "KI 15", "KI 12", "KI 9" och "Full". — 1 V utspänning, lasten också här 100 kohm och vänster kanal uppmätt.

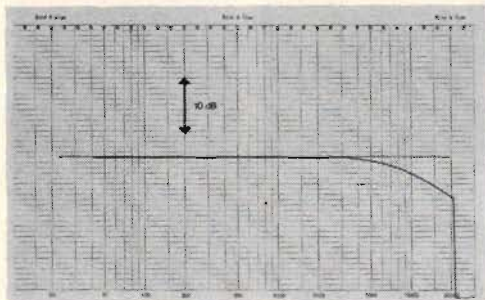


Fig 3. Frekvensgången med lågpasfilteret aktiverat. Utspänning 1 V i 100 kohms last. — Kanal A (vänster).

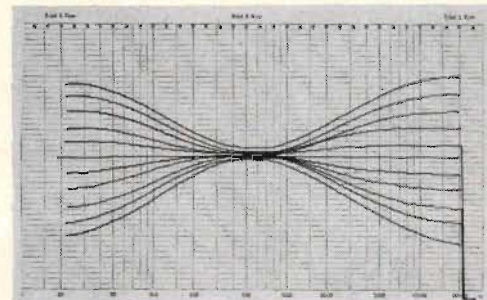


Fig 4. Tonkontrollernas regleringsområde och frekvensgång. 1 V ut, frekvens 1 kHz. 100 kohms belastning. Vänster kanal.

5a) Mätning av förstärkningen vid frekvensen 1 kHz i 100 kohms last. Volymkontrollen i läge max medurs. Loudness-kontr på max. Balanskontrollen ställd i mekaniskt mittenläge.

Vänster kanal		Höger kanal	
Phono 1 Tape out Output	$\left. \begin{matrix} =40 \text{ dB} \\ =22 \text{ dB} \end{matrix} \right\} =62 \text{ dB}$	38,2 dB 21,8 dB	$\left. \right\} =60 \text{ dB}$
Phono 2 Tape out Output	$\left. \begin{matrix} =30 \text{ dB} \\ =22 \text{ dB} \end{matrix} \right\} =52 \text{ dB}$	28,2 dB 21,8 dB	$\left. \right\} =50 \text{ dB}$
Tape Head Tape out Output	$\left. \begin{matrix} =33 \text{ dB} \\ =22 \text{ dB} \end{matrix} \right\} =55 \text{ dB}$	32,2 dB 21,8 dB	$\left. \right\} =54 \text{ dB}$
Tape input Tape out Output	$\left. \begin{matrix} =1 \text{ dB} \\ =20,6 \text{ dB} \end{matrix} \right\} =21,6 \text{ dB}$	1 dB 20,2 dB	$\left. \right\} =21,2 \text{ dB}$
Tape input Output Center output (max medurs)	$\left. \begin{matrix} =21,6 \text{ dB} \\ =-7,6 \text{ dB} \end{matrix} \right\} =14 \text{ dB}$		

5b) 0 dB förstärkning på högnivåingångarna är förhanden när volymkontrollen står på "nr 3,5" ("kl 1030").

6 resp 7 är grafiska mätningar.

8a) Överhörningen mätt vid 1 kHz på tape-ingång, vänster kanal till höger do. Volymkontrollen på max. Balanskontrollen i normalläget (mitten). 2 V utspänning över vänster kanal.

47 dB
28 dB

8b) Som ovan, men vid 10 kHz
Se fig 7!

8c) Överhörning på phono 1-ingång, vänster till höger kanal mätt på tape output. 2V utspänning på vänster kanal:
vid 1 kHz 44 dB
vid 10 kHz 26 dB

8d) Överhörning vid tape monitor, taget tape input till tape output. Vänster, 2 V ut och maxläge hos volympoten:
vid 1 kHz 48,5 dB
vid 10 kHz 29 dB

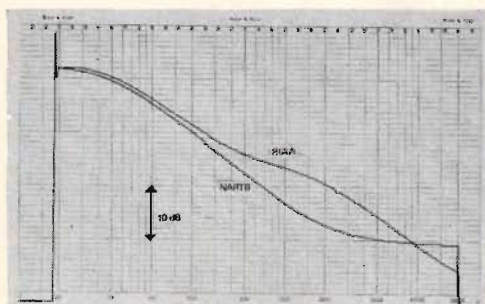


Fig 5. Frekvenskurvorna för gramfon (Phono)ingångarna resp Tape head-ingång, dvs RIAA och NARTB-karakteristiken, mätt på tapeutgång. 4 mV in vid 1 kHz.

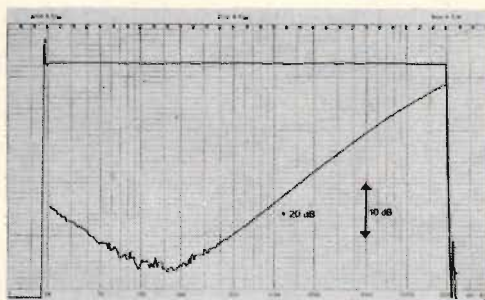


Fig 7. Överhörningen mellan kanalerna: A-B, mätt på tape-ingång och vid 1 V utspänning på kanal A (vänster).

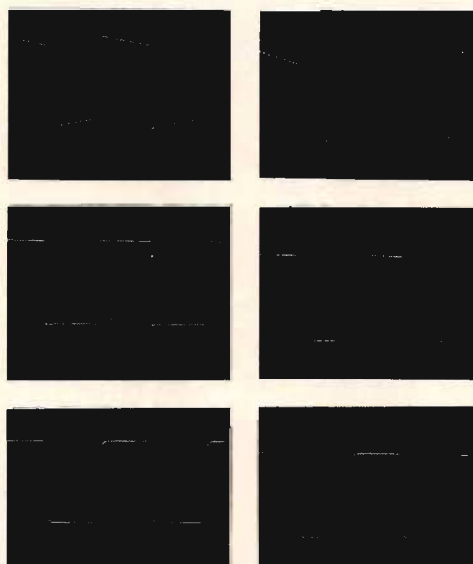


Fig 6 a. Förstärkarens kantvågssvar. Utstyrning till 1 V vid frekvensen 1 kHz i belastningen 100 kohm. Mätt på tape-ingång och kanal A (vänster). 100 Hz, 1 kHz och 10 kHz.

8e) Balanskontrollens dämpning av vänster kanal i läge RIGHT (höger kanal).
2 V ut vid 1 kHz frekvens=52,5 dB

9a) Signal-störningsförhållandet: Mätt på tape-ingången med volymkontrollen på max och 3,5 V utspänning rel kortsluten ingång:

	Vänster	Höger
Linjärt	74,5 dB	74 dB
Vägt (A)	80,5 dBA	80 dBA

9b) Som ovan, men volymkontrollen på "nr 4" enligt gradering:

Linjärt	87,5 dB	85 dB
Vägt (A)	96,5 dBA	96 dBA

9c) Signal-störningsförhållandet vid Phono 1-ingången och med volymkontrollen på max. Frekvens 1 kHz, 2 V ut rel kortsl.ingång.

Linjärt	61 dB	63 dB
Vägt (A)	70 dBA	70 dBA

Som ovan, men för gramfoningång nr 2:

Linjärt	62 dB	66 dB
Vägt (A)	69 dBA	72 dBA

9d) Som ovan, avseende phono 1-ingång med volymkontroll på "nr 4", rel 2 V utspänning.

Linjärt	76 dB	78 dB
Vägt (A)	86 dBA	88 dBA

Som ovan, men gramfoningång nr 2:

Linjärt	79 dB	79 dB
Vägt (A)	87 dBA	89 dBA

9e) Signal-störningsförhållandet vid Phono 1-ingång och 2 V ut på Tape output, rel kortsl ingång:

Linjärt	79 dB	81 dB
Vägt (A)	92 dBA	91 dBA

Som ovan, men phono 2-ingång avses:

Linjärt	87 dB	87 dB
Vägt (A)	98 dBA	96 dBA

Dito, Tape Head:

Linjärt	79 dB	79 dB
Vägt (A)	95 dBA	94 dBA

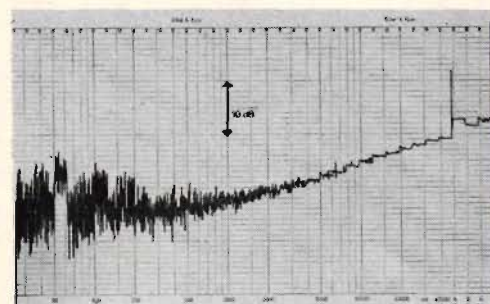


Fig 8. Tersbandsanalys. Kortsluten tapeingång. Volymkontrollen ställd i maxläge. Avser vänster kanal. Vid 1 kHz -91 dB relativt 2 V utspänning.

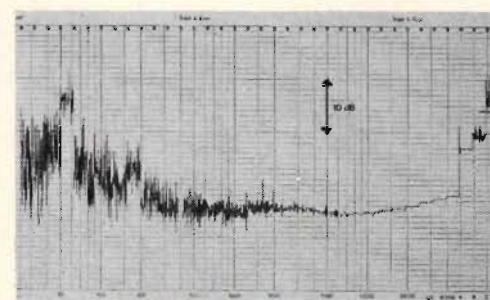


Fig 9. Tersbandsanalys. Kortsluten ingång, signalen påförd phono-ingång nr 1, uttagen över tape output. Kanal A. Vid 1 kHz -105 dB relativt 2 V.

Marantz Model 7 T

■ ■ En invändning man självklart kan rikta mot det här publicerade *Marantz*-testet är, att det avser en modell som numera är utgången ur produktionen och knappast heller överkomlig i andra hand: *Model 7 T*, som den provade förstärkaren heter, har numera ersatts av den till funktionerna något mera utbyggda och med annorlunda reglage utformade *Model 33 "Stereo-phonics Console"*.

Att prova någon 33:a var vid tidpunkten för mätningarna av praktiska skäl omöjligt, då modellen ju först nu börjat marknadsföras i vårt land; tills nyligen har Marantz saknat reguljär importör i Sverige. En 7 T fanns däremot tillgänglig hela tiden, plus åtskillig praktisk erfarenhet av den i professionellt inspelningsbruk. Utslagsgivande blev bedömningen, att 7T-33 dock har så mycket gemensamt, att en provning av den förra på många sätt bör ge relevanta fakta också om den nya apparaten.

Denna hör till de Marantz-enheter vilka fortfarande byggs i USA; tillverkningen synes dock ha flyttat från Woodside, New York, till Sun Valley i Californien.

En jämförelse skall först anställas över de yttre kännetecknen. Båda har det karakteristiska Marantz-utseendet och finishen i matt (guld- eller silver)-eloxering över fronten som vittnar om att förstärkaren, liksom alla firmans apparater, avses för inbyggd i hölje, panel eller stativmontage; det finns gott om luft bakom frontplattan. Viktmässigt skiljer sig 7 T från 33 genom att väga ca 5 kg mot den senares ca 6.

Modellerna 7 T resp 33 något olika i utformning

7 T har fyra "rattar" och fyra skjutpotentio-metrar, medan 33 tydligen en aning påverkats av dels den åren omkring 1960 debuterande *J B Lansings Graphic Equalizer* (som efterhand fick stort designinflytande), dels några japanska konstruktioner, då den nu försetts med hela 10 skjutpotar, "straight-line graphic controls".

Fronten på 7 T upptages av programväljare med Tape Head, Microphone, Phono 1 och 2, Tuner, TV, Auxiliary 1 och 2. Under den ratten sitter Mode-väljaren för kanal A, B, A+B, Stereo och Stereo reverse i vanlig ordning.

Volymratten följer intill dessa två väljare, och under volymen sitter balanskontrollen med ytterlägena markerade, vilka ger bara ena kanalen och samtidig dämpning av den andra. Den första av de dåtida, fyra skjutpotarna hette Tape Functions. Den var indelad i lägena Tape Copy, out och Tape play eller Monitor. Därpå följer gramfonkorrektionens tre lägen, som delvis utformats med tanke på skivbeståndet före 1955: Man har nämligen överst läget *Old 78*, i mitten *RIAA* och underst *Old Col(umbia) LP*: jfr igen *Quadren* i sin klassiska version, med tryckknappsval av en rad äldre korrektionskurvor! Samtliga skulle ju med tiden uppgå i standarden RIAA, som ungefärligt betyder USA:s gramfoninspelningsindustriförbund.

Nästa pot reglerar ett lågfrekvensfilter, lägena är 50 Hz — Out — 100 Hz. Det därpå följande heter High, och är graderat 9 kHz (kc)!, Out och 5 kHz.

Fyra rattar t h reglerar diskanten resp basen individuellt över båda kanalerna. — Längst ut finns till/från-slaget, i form av en liten strömbrytare.



Fig 1. Marantz-förstärkaren Model 7 T är något av en klassiker och en audioapparat med hemvist i många studios världen över, som här hos decibel AB i Stockholm från vilken inspelningskontrollinteriören är hämtad.

Längst ned på panelen återfinns några för Marantz kännetecknande finesser, anslutningar för "extern bandspelare" märkta Record resp Playback samt hörtelefonanslutningen. Man har nämligen alltid kunnat göra två bandinspelningar samtidigt med Marantz-utrustningen, eller, för den delen, kopiera band.

Hörtelefonens förekomst hänger samman med detta, som skall visas.

Vi skall lite närmare granska Marantz 7 T:s välfyllda bakre panel:

Högnivåingång för TV-bruk Flera bandfunktioner i 7 T

Längst t h återfinns åtta par ingångar. De fyra första paren är lågnivåingångar, de fyra följande högnivå. De fyra förstnämnda skall anslutas tape däck eller bandspelare utan egna förstärkare, resp mikrofon och gramfon. Högnivåingångarna tar först tuner. Därpå har man något så trevligt som en TV-ingång att anslutas till antingen en särskild audioutgång från TV:n eller en förbindning med TV:ns volymkontroll, eller annan krets före högtalaren: en punkt som ger mellan 0,25 och 2 V ut som audiosignal utan någon dc-komponent. — Två Aux-ingångar för speciella högnivåkällors anslutning kommer därpå, följda av två Tape recording outputs. Dessas signaler påverkas icke av några tonkontroller eller nivåinställningar resp filter utan enbart av Modeswitchen. Med dessa utgångar



Fig 2. Närbild av förstärkarens kontrollpanel med tonregleringsorganen. Volymens med streck på pappskiva markerade nivåer är dock inte standard. — Apparaten som skymtar som "bas" för Marantzen i denna bild liksom i fig 1 är en limiter av fabrikat Spectra Sonics, USA.

kan man mata obalanserade 600-ohmslinjer vid max +10 dBm, om så krävs.

Under de här sitter två Tape input-"jacks". Två funktioner har lagts i dem: Dels kan signalen från en bandspelare ledas genom systemet, då bandspelaren är satt på avspelning, eller man kan bekvämt övervaka inspelning (om bandspelaren har egna förstärkare och separata tonhuvuden, nota bene).

Längst ned i mitten finns de för Marantz karakteristiska oscilloskoputgångarna. Med deras hjälp provar man fasnig, separation, balans, etc hos programkällan (firmans tuner har t ex alltid haft ett entums, inbyggt katodstrålerör att använda för detta).

Vidare finns förstärkarutgångar, fyra stycken. — Man kan mata flera förstärkare, tack vare funktionsdubblingen.

En centerkanalutgång finns, också i dubblad upplaga. Man får den sammanlagrade, A+B-signalen från båda kanalerna ut i den på 7 T som en monosignal att matas in i en extra förstärkare. Signalamplituden kontrolleras med en nivåregulator som sitter över utgångarna baktill. — Med den här kretsen kan även en fjärrbelägen högtalare drivas.

För strömförsörjning finns sex uttag över bakpanelen att driva förstärkare, tuners, skrivspelare o s v med.

En nivåregulator för den allmänna utsignallnivån ingår och har två lägen. De hänger samman med bl a högtalarnas verkningsgrad plus slutstegets känslighet. Vidare finns till slut en *NARTB*-justeringskrets för båda kanalerna, Tape Equalizing adjustment. Fabrikskalibrerad för mycket precis standard. Man kan bl a påverka HF-responen för förstärkarlösa tape-däck med denna krets. Man kan justera i båda riktningarna, och t ex kompensera sig för diskantfall p g a långa anslutningskablar, o dyl.

För att återvända till frontpanelens kontroller, så har vi där hörtelefonuttaget. Marantz erbjuder alltså den fördelen att "lurar" kan anslutas direkt in i försteget. Följande är att märka: Vid anslutning av hörtelefonerna med gängse treledarplugg bortkopplas automatiskt signalen till slutsteg och centerkanal. Hörtelefonutgången är avsedd för både låg- och hög-

impediva system, från 600 ohm. — Kopplas två sådana, professionella system in genom en grenkontakt, sjunker dock signalnivån med 3 dB. Hörttelefonförstärkaren som finns är inte kapabel till några större effekter, men det går dock att driva t ex 4—16-ohmshörttelefoner utan skador på dessa. — Då man spelar in kan särskilt beaktas, att då signalen ut på hörteltelefonerna påverkas av alla kontrollorgans ställning, — ton, volym, balans osv liksom filter m m — kan man använda lurarna för att förbättra bandkopiorna vid kopiering, som ju 7 T har en mängd specialanordningar för. Då hörteltelefoner ansluts, bryts signalen till yttre högtalare osv.

Hörttelefonförstärkaren i modell 33 för 4—16 Ω

Går vi till den nyare varianten, Modell 33, har den försetts med skjutpotar för mycket översiktlig, visuell indikering av tonkontrollorganens ställning. Bas, diskant, volym och balans sköts med dB-graderade skjutkontroller. Sådana används även för hög- och lågpasfiltern, liksom för det särskilda tonkontrollsteget, vilket fått lägena neutral — då "frikopplas" alla inställningar och tonkurvan blir "rak" — in och Loudness. Det sistnämnda aktiverar alltså den krets som kompenserar den avtagande känsligheten hos örat för de låga resp höga tonerna vid låga nivåer.

Tape Monitor är också ett skjutreglage hos 33 med överlägena Bandkopiering och Out (eller neutral). Längst t h finns en stor volymratt som reglerar hörtelefonvolymen enbart, och under den sitter nätdelens omkopplare, även den en



Fig 3. Den ur Modell 7 T härledda, nya versionen Modell 33 ser ut så här. Den nya Marantz-förstärkaren har fått fler funktioner reglerade med skjutpotar men är i huvudsak densamma som 7 T.

ratt. — I övrigt är programval och "mode" likartade mot 7 T. Den nya hörteltelefonförstärkaren som ligger i 33 kan utan reservationer driva också t ex 4-ohmssystem, framgår det. — Man pluggar in "lurarna" nedtill som vanligt.

De två "jacken" längst ned har man behållit från 7 T, men kallar funktionen "dubbing". Alltjämt är det dock fråga om anslutning av en andra bandspelare för inspelning eller kopiering av band, samtidigt med "annan verksamhet"; det klarar Marantz av. Man kan alltså obehindrat t ex spela in både FM-radioprogrammet på en bandspelare samtidigt som man kör musik eller tal via mikrofon direktansluten förstärkaren in på en annan — och övervakar hela tiden korrekta nivåer, utstyrning osv.

Om så önskas, kan man alltså med båda förstärkarversionerna använda mittkanal. Hos 33 i synnerhet är den användbar genom att den har egen nivåkontroll (och kan mata en separat, monoeffektförstärkare antingen för "ifyllnad" av stereoklangbilden i mitten eller också för drift av ett högtalarsystem i en annan lokal.

Hur filter m m inverkar framgår av datasammanställningen.

Sammanfattning och utvärdering:

med utgångspunkt i uppmätta data och prestanda.

● Marantz Model 7 T förstärkare erbjuder en mycket beprövad kombination av i praktiken önskvärda och användbara finesser. Modell 33, som alltså inte kunnat mätas upp på samma sätt som 7 T, bör i ännu högre grad ha dessa särdrag och fördelar, om man får döma efter specifikationer och en ännu ytlig kännedom.

● Marantz torde — nu med ålderns rätt, konstruktionen daterar sig från 1950-talet — vara världens mest använda förstärkare i småstudios och för inspelningsverksamhet i sammanhang där man numerärt inte kräver stora kontrollbord och omfattande arrangemang. Kvaliteten och pålitligheten har alltid varit ett begrepp hos de äldre apparaterna. Den ytterligt låga distorsionen, den elektriska stabiliteten, de överlag 'aristokratiska' data som konstruktionen alltid typiskt uppvisat kan studeras i mätprotokollet.

● Mycket vore att säga om de faciliteter förstärkaren tillhandahåller vid inspelning i synnerhet, men utrymmet hindrar. För den som vet att utnyttja möjligheterna är kombinationen 7 T — eller 33 — och ett matchande slutsteg mycket nära idealet, om pris skall vägas mot kvalitet.

Generalagent: *NASAB, Nordic Acoustic Systems AB, Göteborg.*

TILLVERKARDATA Marantz 7 T

Förstärkning i dB avseende de olika programkällornas ingångar till resp utgångar:

Mikrofon — huvudutgång. 61,5 ± 1,0 dB*
Grammofoningång till do 63,5 ± 1,0 dB*
Tape Head till do 63,5 ± 1,0 dB*

Grammofoningång till Rec
Output 42,0 ± 0,2 dB
Mikrofoningång till do 40,0 ± 0,2 dB
Högnivåingång till huvudutgång 21,5 ± 0,8 dB*
(* avser balanskontrollen i normalläget)

Frekvensgång: ± 0,5 dB mellan 20 Hz och 20 kHz

Intermodulationsdistorsion: 0,15% vid 10 V RMS "equivalent peak output".

THD, total harmonisk distorsion:

Vid 1 V rel. 2 kHz, "icke mätbar"

Vid 5 V rel. 3 kHz, 0,02%

Vid 10 V rel. 2 kHz, 0,02%

Dynamikområde (grammofoningång till Recording Output eller bandspelare) vid 1 kHz och uppgivet klirr: typiskt 100 dB

Brus, totalt 1 μV ekvivalent insignal
Ingångsimpedans: grammofoningångarna 1 och 2: 47 kohm
Do för mikrofon och tape head: Ca 450 kohm
Högnivåingång: Ca 200 kohm

(För Equalisation, tonkontrollernas reglerområde resp filterkaraktistiken hänvisas till tre fig, ej återgivna här).

Spänningsförsörjning: 105—130 V, 50—60 Hz, effektförbrukning 9 W.

Som en jämförelse ges här de för den aktuella modellen, Marantz Modell 33, enligt spec. gällande huvuddata:

● Förstärkning: Phono till huvudutgång, 60 dB, phono till rec output 40 dB och högnivåingång till huvudutgång 20 dB.

● Distorsion, THD, 0,02% vid 3 V ut mellan 20 Hz och 20 kHz.

● IM-distorsion: Mellan 20 Hz och 20 kHz utlovas mindre än 0,02% vid 3 V ut för vilken godtycklig kombination som helst av två frekvenser.

● Frekvensgång: +0 — 1 dB 5 Hz — 100 kHz; ± 0,25 dB 20 Hz—20 kHz.

● Totalt bredbandsbrus, ekvivalent ingång: Grammofon vid belastad och skärmad ingång 1,0 μV.

● Signal-störningsförhållande (Dynamikomfång): Phonoingång 100 dB över 1,0 μV ekvivalent ingångsbrus.

● Kanalseparation: 20 Hz—20 kHz 40 dB.
● Ingångskänslighet: 1 mV på phono för 1,4 V ut, 100 mV högnivå för 1 V ut.

● Ingångsimpedans: Grammofoningång 47 kohm, tape head 100 kohm, högnivå 50 kohm.

● Volymkontrollen följer: Inom 1 dB.

● Utnivå och impedanser: Huvudutgång 10 V, 600 ohm. Centerkanal 5 V, 600 ohm, Tape rec 10 V, 600 ohm, hörteltelefoner 8 V, 300 ohms belastningsimpedans.

● Tonkontrollerna inverkar i diskanten ± 10 dB vid 10 kHz och i basen lika mkt vid 100 Hz frekvens. Kontinuerligt variabla.

● Filtern: "High" 5 kHz och 9 kHz, "low" 50 Hz och 100 Hz; båda inverkar 12 dB/oktav.

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA: Marantz 7 T



Alla spänningsvärden = RMS.

Marantz 7 T serie nr 11979

	Kanal A	Kanal B
1 a) Utspänning vid inträdande klippning. Frekvens 1 kHz. Högnivå-ingången använd.		
Belastning: 100 kohm	10,14 V	10,6 V
10 kohm	9,70 V	10,0 V
600 ohm	2,64 V	2,71 V

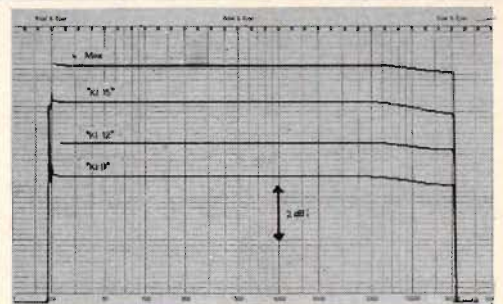
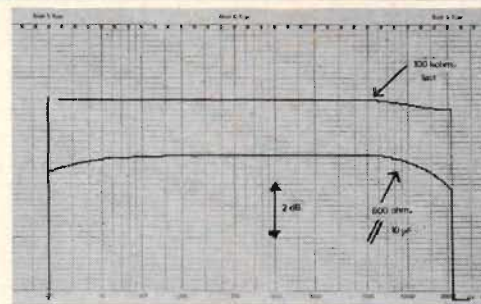
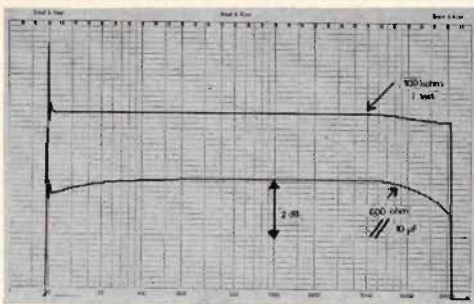


Fig 1 a. Frekvenskurva 3 dB under klippning, enligt texten. Avser kanal A.

Fig 1 b. Frekvenskurva enligt texten och fig 1 a men avseende kanal B hos Marantz 7 T.

Fig 2. Frekvenskurvor upptagna efter olika inställningar på volymkontrollen.

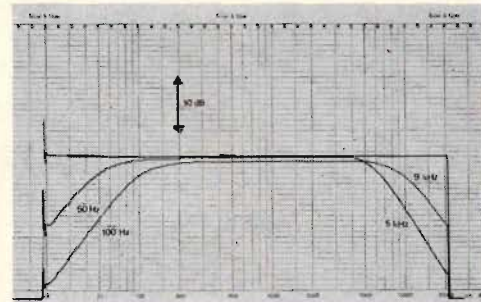
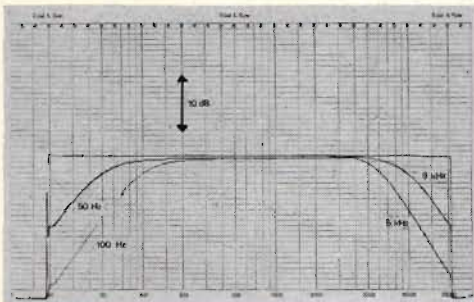


Fig 2 a—2 b. Frekvenskurvor för hög- och lågpasfilterns inverkan. — Kanal A och kanal B.

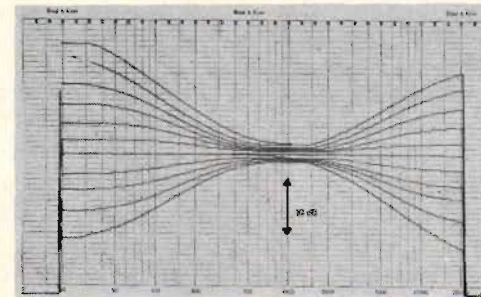
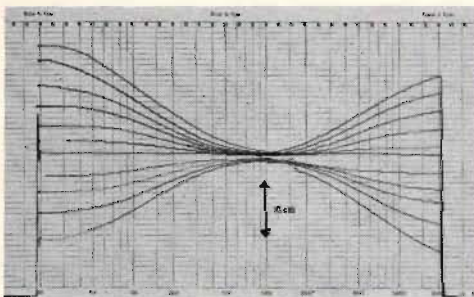


Fig 3. Tonkontrollerna inverkar enligt dessa frekvenskurvor. a) kanal A, b) kanal B.

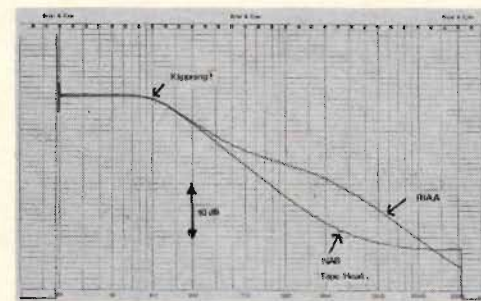
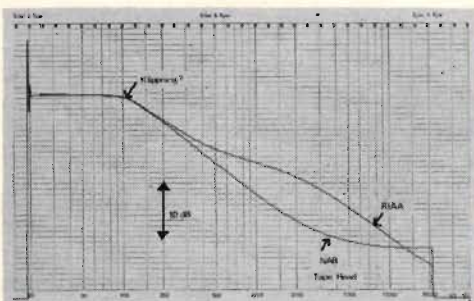


Fig 4. Frekvensgång för olika programkällors ingångar. RIAA resp NAB-kurvor. a) kanal A, b) kanal B.

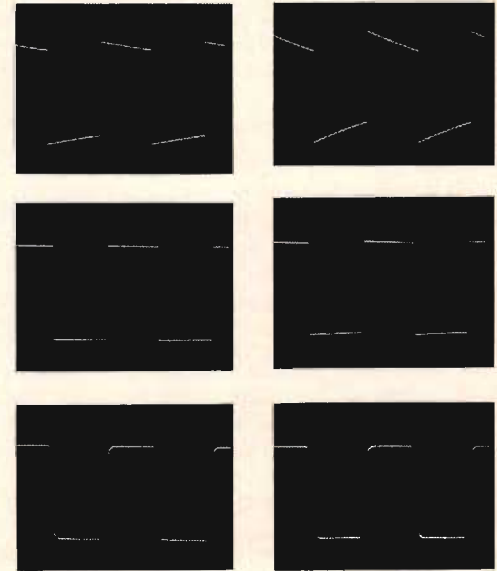


Fig 5, a—b—c. Kantvågssvar för Marantz 7 T vid tre frekvenser, 100 Hz, 1 kHz och 10 kHz, utstyrning till 1 V vid lasten 100 kohm och signalen in på högnivåingång. — Kanal A.

Fig 6. Som fig 5, men med lasten 600 ohm. — Kanal A.

- 1b) Utspänning vid inträdande klippning. Frekvens 10 kHz, <0,1% distorsion (andra- och tredjetons).
- | | | |
|------------------|---------|---------|
| 100 kohm// 1 nF | 10,14 V | 10,5 V |
| 100 kohm// 10 nF | 17,14 V | 7,19 V |
| 100 kohm//100 nF | ~0,75 V | ~0,76 V |
| 100 kohm// 1 µF | — | — |

- 1c) Utspänning vid klippning vid 10 kHz, <0,1% klirr.
- | | | |
|-----------------|--------|--------|
| 600 ohm// 1 nF | 2,58 V | 2,61 V |
| 600 ohm// 10 µF | 2,45 V | 2,42 V |
| 600 ohm//100 µF | 0,65 V | 0,67 V |
| 600 ohm// 1 µF | — | — |

- 1d) Frekvenskurva, 3 dB under nivån för klippning. Frekvens 1 kHz. Volymkontrollen vriden max medurs i anslutning till lasten 600 ohm//10 µF resp 100 kohm resistivt. — Se fig 1 a och 1 b!

- 2) Frekvenskurvor upptagna vid olika ställningar hos volymkontrollen. Signalen tillförd högnivåingången med en konstant utspänning om 1 V hos förförstärkaren i 100 kohms last. — Se fig 2.

- 2a/b) Hög- och lågpasfilterns inverkan i frekvensgångshänseende. 1 V ut, 100 kohms last. Se fig 2 a—2 b!

- 3) Frekvenskurvor för tonkontrollerna. 1 V ut, last 100 kohm och frekvens 1 kHz. — Se fig 3 a och b för de båda kanalernas utseende.

- 4) Max inspänning vid inträdande klippning på tape output. Frekvens 1 kHz, last 100 kohm.

Kanal A	Kanal B	} — Klippning på output
Phono: 100 mV 0,1% dist	95 mV	
Tape head: 180 mV 0,1% dist	180 mV	
Mic: 120 mV 0,1% dist	120 mV	
Högnivå: ∞ V 0,1% dist	∞ V	} — Direkt på volymkontr. pot.

- 5) Frekvenskurvor för gramfoningång — phono —, tape head och mic input. Signalen uttagen via tape output vid 1 V ut på denna och frekvensen 1 kHz. — Se fig 4, a—b.

6 Belastbarheten på tape output hos Marantz 7 T.

	Kanal A	Kanal B
Utspänning vid klippning, frekvens 1 kHz, mikr.-ingången:		
Last 100 kohm	11,80 V	11,30 V
10 kohm	11,28 V	10,80 V
600 ohm	2,6 V	2,7 V

7 Harmonisk distorsion. Signalen in på högnivåingång, belastningen 100 kohm.

Frekvens	Kanal A	Kanal B
100 Hz	0,3‰ 0,3‰	0,3‰ 0,2‰
1 kHz	0,3‰ 0,2‰	0,3‰ 0,2‰
10 kHz	1,0‰ 0,2‰	1,1‰ 0,3‰
Spänning	10 V 1 V	10 V 1 V

7b Klirr, som ovan, men mätt i 600 ohms last

100 Hz	0,2‰	0,2‰
1 kHz	0,2‰	0,2‰
10 kHz	0,4‰	0,6‰
Spänning	2 V	2 V

7c Grammfoningången, phono input, vid 100 kohms last och signalen ut på tape output.

100 Hz	0,25‰ ≤ 0,2‰	0,35‰ 0,2‰
1 kHz	0,2‰ < 0,1‰	0,16‰ < 0,1‰
10 kHz	0,2‰ < 0,1‰	0,15‰ < 0,1‰
Spänning	10 V 1 V	10 V 1 V

7d Som ovan, men med lasten 600 ohm*

100 Hz	0,32‰	0,4‰
1 kHz	0,15‰	0,2‰
10 kHz	0,15‰	0,2‰
Spänning	2 V	2 V

* Tredjetonen något mer märkbar än andratonen.

8 Mätning av förstärkaren vid 1 kHz och lasten 100 kohm. Volymkontrollen vriden max medurs. Balanskontrollen i neutral-läge.

	Kanal A:	Kanal B:
Phono Tape out Output	{ 43 dB } { 21,5 dB } 64,5 dB	{ 43 dB } { 21,5 dB } 64,5 dB
Tape Head Tape out Output	{ 37 dB } { 21,5 dB } 58,5 dB	{ 37 dB } { 21,5 dB } 58,5 dB
Mic Tape out Output	{ 40 dB } { 21,5 dB } 61,5 dB	{ 40 dB } { 21,5 dB } 61,5 dB
Högnivå Tape out Output	{ 0 dB } { 21,5 dB } 21,5 dB	{ 0 dB } { 21,5 dB } 21,5 dB
Högnivå Output Center Out (på max)	{ 21,5 dB } { 2,3 dB } 23,8 dB	

9 0 dB förstärkning är förhanden med signalen införd på högnivåingången då volymkontrollen står i läge "kl 13".

10 Intermodulationsdistorsion. Högnivåingången använd. Lasten 100 kohm resp 600 ohm. Mätfrekvenserna utstyrda i förhållande 4:1 enligt SMPTE-förfarande.

Belastn.	Kanal A		Kanal B	
	10 V ut	1 V ut	10 V ut	1 V ut
100 kohm	≤ 0,02‰	≤ 0,02‰	≤ 0,02‰	≤ 0,02‰
Belastn.	2 V ut	0,5 V ut	2 V ut	0,5 V ut
600 ohm	≤ 0,02‰	≤ 0,02‰	≤ 0,02‰	≤ 0,02‰

11 IM-distorsion, mätt enligt samma betingelser som i 10 men med användning av Mic input för signalens ingång och Tape output för uttagandet.

	10 V ut	1 V ut	10 V ut	1 V ut
Last 100 kohm	≤ 0,02%	≤ 0,02%	≤ 0,02%	≤ 0,02%
Last 600 ohm	≤ 0,02%	≤ 0,02%	≤ 0,02%	≤ 0,02%

12 Överhörning vid 1 kHz på högnivåingång i riktning kanal A → B. Volymkontrollen vriden på max. balanskontrollen i normalläge. Utspänning 2 V och mätningen gjord på kanal A: 50 dB

12a Som ovan, men vid frekvensen 10 kHz: 45 dB

12b Överhörning på grammfoningång mellan kanal A och B (A → B), mätt på tape-utgången. Utspänning 2 V och mätningen på kanal A: Vid 1 kHz 50 dB Vid 10 kHz 45 dB

12c Överhörning vid Tape monitor/Tape input → Tape out. Kanal A. 2 V utspänning på kanal A och volymen i maxläge: Vid 1 kHz 50 dB Vid 10 kHz 46 dB

12d Balanskontrollens dämpning av kanal A i läge B. 2 V ut, frekvens 1 kHz: 80 dB

13 Signal-störningsförhållande: Högnivåingången rel 1 kHz och 2 V ut. Volymkontrollen i maxläge och kortsluten ingång.

	Kanal A	Kanal B
Linjärt	85 dB	85 dB
Vägt (A)	91 dBA	90 dBA

13a Samma mätning som ovan, men med volymkontrollen i läget "kl 12".

	Kanal A	Kanal B
Linjärt	85 dB	85 dB
Vägt (A)	91 dBA	90 dBA

13b Signal-störningsförhållandet för grammfoningången. Volymkontrollen i maxläge, kortsluten ingång. Mätningen relativt 1 kHz.

	Kanal A	Kanal B
Linjärt	74 dB	75 dB
Vägt (A)	81 dBA	81 dBA

13c Som ovan, men med volymkontrollen satt i läge "kl 12".

	Kanal A	Kanal B
Linjärt	74 dB	75 dB
Vägt (A)	81 dBA	81 dBA

13d Signal-störningsförhållandet för grammfoningång → Tape output; kortsluten ingång och mätningen gjord vid 2 V utspänning vid frekvensen 1 kHz:

	Kanal A	Kanal B
Linjärt	74 dB	74 dB
Vägt (A)	81 dBA	81 dBA

13e Som ovan, men hänfört till Mic Input:

	Kanal A	Kanal B
Linjärt	75 dB	75 dB
Vägt (A)	82 dBA	82 dBA

13f Dito, men avseende Tape head:

	Kanal A	Kanal B
Linjärt	74 dB	74 dB
Vägt (A)	81 dBA	80 dBA

■ ■ En förförstärkarnas *Cadillac*, om man så vill, och fn symbolen för "the state of the art" i hemlandet USA, är den här *SAE Mk One*, "Solid State Stereo Preamplifier Equalizer" som det i snirklig stil står graverat på fronten med en stiliserad skrivstil som är så lik *Marantz* att det är en händelse som ser ut som en tanke... SAE står för *Scientific Audio Electronics*, ett på audiofronten tämligen nytt företag i Los Angeles som gör en hel rad lika utsökta som exklusiva konnässör-utrustningar. Förförstärkaren är USA:s fn dyraste, ca 550 dollar, som här hemma nominellt motsvarar några hundringar över 5 000 kr med moms (men SAE går att få billigare, råkar vi veta). Till det priset bör man ju hur som helst få något extra, och det är ingen överdrift att påstå att SAE Mk One uppvisar punktvis rent sagolika data — se på tex kantvågssvaren! RT publicerar bara en uppsättning, svaren i 600 ohm är så gott som identiska! Och att er fara att en apparat ger ett sådant svar som här också vid 10 Hz (!) är en avgjort inte förunnat som något alldagligt. Det är en mätteknisk upplevelse. — Se datasammanställningarna och uppgifter på använd utrustning.

Det rör sig om en kombination av förförstärkare och frekvenskurvvariator, eller equalizer, i ett hölje, fö mest nätt och behändig utan "valnötsskåpet" man kan få — SAE gör sig i våra ögon bäst stativ- eller panelmonterad med sin rena och snygga front.

Firman, som gör ett par slutsteg också samt fö väntas debutera med en tuner 1971, alla prohibitivt dyra för den genomsnittlige hi-fivännan, vänder sig dock knappast till denne. I skrifter från SAE nämner man genomgående studiobruk, scen- och professionel inspelningsverksamhet som köpkategorier eller avnämningarna framför de "highest quality home systems", där en dylik superpjäs skulle kunna ingå. Man trycker på den "ultralåga" distorsionen, femårsgarantin (som dock flera andra firmor nu har) och den allmänna kvaliteten, vilken kommer till uttryck i pålitlighet, och, som antytts, perfektionen överlag.

Militärspecificerade och -provade komponenter standard i SAE Mk One

Bryter vi genom ordvallen framstår grunden för dessa påståenden klarare. Det är en tämligen kompromisslös konstruktion, där komponenterna tillåts kosta — man begagnar sig sålunda av utvalda, militärspecificerade sådana, i stil med rymdprogramprovade, "military grade G-10" glasepokretskort, dyra kolskiktstomständ för ultralågt brus och lång varaktighet, m m sådant. Det hela görs mer eller mindre för hand i en mindre fabrik, där kvalitetskontrollen uppges vara "fanatisk" och sammantaget — med garantin, exportkostnaden o s v — kommer man förstås upp i summor. — Då nu märket finns företrätt i Sverige vill RT gärna presentera det, om också apparaterna ligger i en prisklass som merparten audiomaterielköpare saknar intresse för. Men våra grunder är tekniska, och allmänt kan det vara givande att ta del av också det förnämligaste på marknaden — särskilt mot bakgrunden att det som idag är förbehållet ett exklusivt skitt enheter i morgon har blivit nästintill standard i även relativt prisbilliga utrustningar; hela utvecklingen bär välialtigt vittnesbörd om den saken (komponenter, kretsar, teknologi).

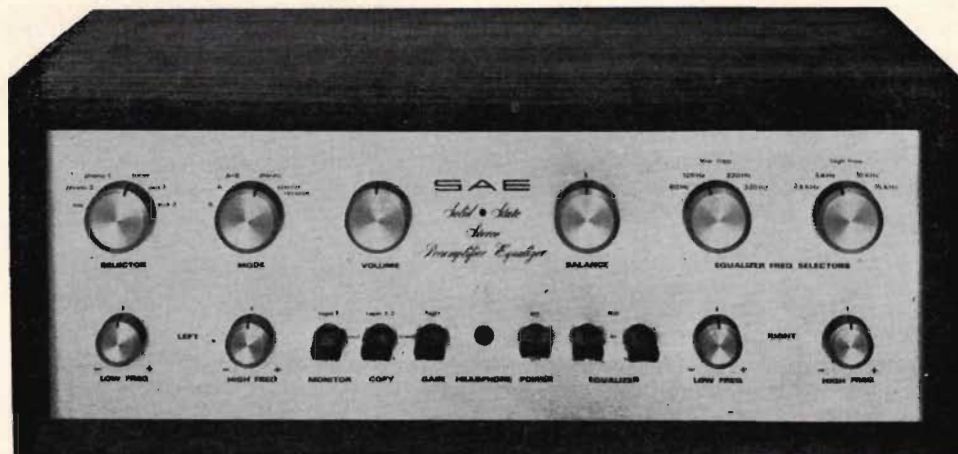


Fig 1. SAE Mk One är en pjäs för kännare och inspelningsverksamma — USA:s dyraste och mest påkostade apparat i sitt slag! Valnötshöljet kostar extra — fronten medger stativmontage eller panelinbyggnad med de olika tillbehör som offereras. En tämligen kompromisslös genomförd konstruktion.

Vi inleder SAE-granskningen via bakpanelens anslutningar och konstaterar att man använder två slags kontaktstandard, en för mikrofoningångarna som skall ha en tvåledarplugg och en för övriga ("RCA pin plugs" eller phonokontakter). Se fig.

Mikrofoningångsimpedansen är 100 kohm. Man kan använda lågimpediva mikar också med hjälp av en transformator.

De två gramfoningångarna har i vanlig ordning 47 kohms impedans — här har ingen, inte ens SAE, velat tänka annorlunda fast belastningsimpedansen för tex en *Shure* mycket hellre bör vara högre med tanke på frekvenskurvan; se RT 1969 nr 10. Bättre upp med 100 kohm även här; det borde gå att välja! — Högnivåingångarna fördelar sig på Tuner (100 kohm) samt de två extraingångarna, där alltså "low gain"-tonkällor som bandspelare kan anslutas men också TV-apparaten, kortvågsmottagare m m, samt vissa nälmikrofoner som ger en "equalized highlevel output".

Bandingångarna, 1 och 2, avses för bandspelare som lämnar hög utspänning, har separata in- och avspelningshuvuden jämte egen avspelningsförförstärkning. De här ingångarna kontrolleras av Monitor-omkopplaren på fronten, varvid signalen från endera bandspelaren kan ledas genom förförstärkaren utan hänsyn till väljarens omkopplarläge, så länge Tape monitor-omkopplaren är i upp-läge för avspelning på Tape 1 resp i ner-läge för Tape 2-playback.



Fig 2. Bakre panelen till SAE med kanalernas in- och utgångar "uppträdda" på linje med tydliga markeringar.

Om utgångarna lär man, att de märkta Tape 1 och 2 förblir opåverkade av volymratten, balanskontrollen och den lågfrekventa delen av equalizer-inställningen. Man bör ansluta dem till linjeingång på bandspelare.

Huvudutgångarna, 1 och 2, är direkt förbundna med förförstärkarens ingångar. Paret är identiska och tillåter drivning av ytterligare en förförstärkare. Man kan också använda ena paret av Main för frekvenskurvanpassning av godtycklig signalkälla före inspelning.

Oscilloskopkontroll möjlig FK-variatorn har sex rattar

Test-utgångsklämmor finns hos SAE; nyttiga för provning av fasning, stereoseparationen, balans- eller nivåmätningar relativt en given referens. Oscilloskopanslutning går till så, att vänster kanal — A — ansluts X-enheten och B går till Y på "skopet".

En "avledd" mittkanal finns också hos SAE. Utnivån från denna centerkanal — för mitthögtalare eller fjärrdrift av i annan lokal placerad högtalare, tex — bestäms av en ställskruva under utgången. Kontrollen ger en 10 dB högre nivå rel huvudutgång.

Sext AC-uttag finns på bakpanelen, varav två icke omkopplingsbara. Inte heller här — jfr *CM CC-1* — bör sammanlagda effektuttaget hos extraansluten utrustning överstiga 1 kW.

Också frontens metallpanel har firman ägnat omsorg och kostnader. Den utges — liksom "rattarna" — vara utförd i en högkvalitativ guld-anodiseringsprocess, enligt noga deklarerade amerikanska militära provningsnormer (*MIL Spec 8625-A-Type 2*, om någon är intresserad) "for durability as well as beauty..." (Att man i händelse av synliga fingeravtryck på sagda panel icke bör gå lös på den med repande skurpulver meddelas särskilt).

Volymkontrollen är stegad. Den påverkar båda kanalerna och är tillförlitlig, enligt data, inom 0,25 dB i stegen om 1,5 dB var. Volymkontrollens påverkningsområde bestäms av den med tre lägen försedda förstärkningskontroll-omkopplaren i undre radens betjäningorgan.

Balans-ratten ändrar tonbalansen/volymer över endera kanalen utan att påverka bådas kombinerade ljudstyrka. Också balansen är precisions-stegad.

Så har vi ett av slagnumren, equalizerfunktionen och dess väljarorgan. Det är totalt sex rattar man har att beakta. Över de två huvudrattarna-frekvensväljarna står det Lågfrekvens resp Högfrekvens. Inställning sker över fyra frekvensgraderade punkter runt varje ratt. Ökningen eller minskningen i frekvens utgör ± 15 dB i varje steg. De är 1/ 60, 120, 220 och 320 Hz resp 2/ 2,5 5, 10 och 15 kHz. Hur mycket man vill gå upp (eller ner) bestäms av de fyra min. e hög- och lågfrekvensrattarna nedtill. Man har alltså individuell kontroll över varje kanal, de små rattarna har —märkning och +märkning åt sidorna samt neutralläge upptill. Roterar rattarna medurs via de sex steg som finns, fås 2,5 dB höjning vid utvald frekvens. Brantheten är 12 dB/oktav. Var och en av de fyra första positionerna vid vridning åt andra hållet — moturs — dämpar 2,5 dB. Sista steget ger ytterligare 5 dB dämpning i syfte att motsvara ett vanligt brantavskärningsfilters verkan. I det läget sker en filterverkan vid vald frekvens mycket snarlik det som ett hög- eller lågpasfilter av ordinarie slag ombesörjer, men enligt tillverkarens mening med långt bättre flexibilitet hos SAE.

Ett par omkopplare nedtill på frontpanelen möjliggör direkt in- och urkoppling av de båda frekvensområdenas equalizerkurvor, oberoende av varandra; bra för A/B-tester av originaljudkällan, t.ex.

I rikedom kontroller återfinns även Monitor med lägena Tape 1—2. Med denna switch väljs vilken bandspelares återgivning (playback) som skall matas till förstärkaren, sak samma vilken programkälla programväljaren ställts på. Mittläge återställer dennas funktion och därmed signalmatningen till förstärkeriet . . .

Bekväm bandkopieringsanslutning a la Marantz

"Copy" heter en annan facilitet. Bakom den finns kretsar a la Marantz. Funktionen är denna: I upp-läge, (Tape 1—2), matas playback-signalen från bandspelare nr 1 direkt till bandspelaringången på den andra bandspelare man har ansluten, vilket möjliggör bandkopiering bekvämt och snabbt utan kabelexercis i övermått. Vid ner-läge (Tape 2) matas signalen från maskin nr 2 (playback) direkt in i inspelningselektroniken hos maskin nr 1. — Voilå!

Sist i det här switch-triumviratet sitter Gain. Det ligger 20 dB:s åtskillnad mellan den här omkopplarens tre lägen. I praktiken innebär det, att

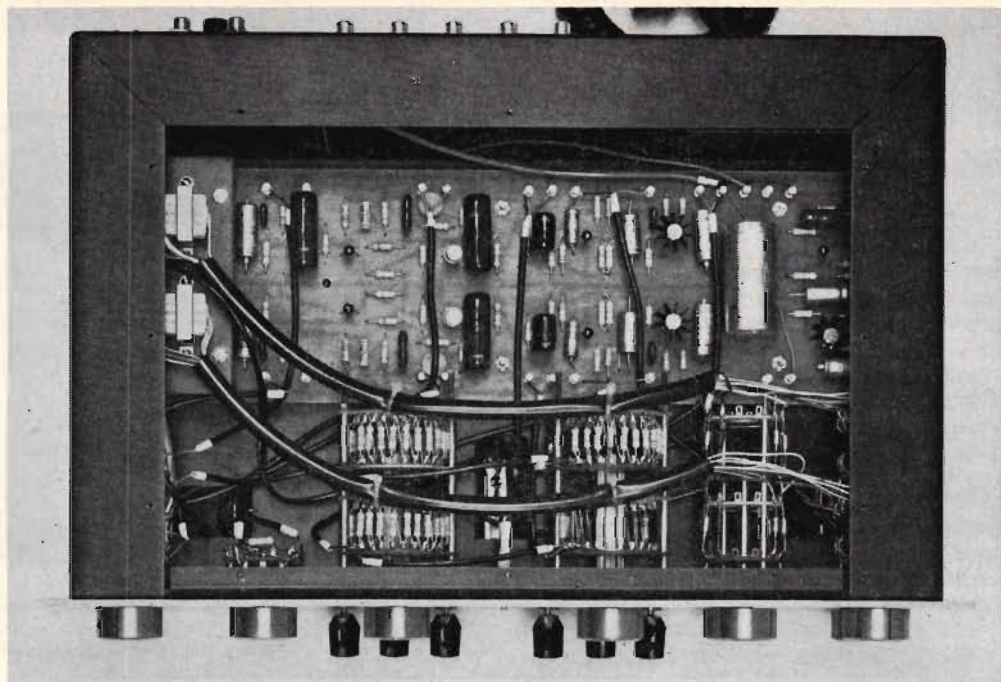


Fig 3. SAE med höljat delvis avtaget för en blick in i all precisions-elektroniken den bestyckats med. Mycket kraftig och gedigen uppbyggnad utmärker förstärkaren rent strukturellt.

kretsen ger en förstärkningspåverkan som motsvarar hela det befintliga volymkontrollområdet $\times 2$ —2,5 vridningar. — Också användbar som mutingkontroll.

I mitten återfinns hörtelefonutgång. Nominell impedans för belastning är 600 ohm. Hörtelefonanslutning bryter bort högtalarutgångarna på nu gängse maner.

Nätdelens till/frånslag har "dolts" bland alla kontrollerna och reglagen. Det borde kanske utformats lite annorlunda och satts på annan plats, anser undertecknade bedömare. Men nog har vi kvalitet också här — strömbrytaren har försetts med en långlivsrelä med 10 A kapacitet . . .

Sammanfattning och utvärdering

också här gjord dels efter praktiskt bekantskap, dels efter omsorgsfulla uppmätningar:

● — Man tager en del Marantz och tillsätter bla en tämligen professionell equalizer . . . skulle man kunna säga om SAE-konceptionen. Det är väl uppenbart att konstruktörerna utgått

från befintliga "standards". Men så måste man naturligtvis göra, och då resultatet blir så lysande som här finns ingen anledning vara småsint.

● SAE är elektriskt och datamässigt fn utan medtävlare på de flesta punkter där säkerställda mätningar kunnat konfrontera tillverkar-specifikationerna mot verkligheten.

● Det rör sig om en på många sätt rent professionell kombination fk-variator-förförstärkare, och den bör väl bedömas som en sådan. Utan tvivel borde den kunna specificeras att ingå i ljud- och kopieringsutrustningar för institutioner och laboratorier, eller i studios där lätthanterliga inspelningar görs liksom där man gör tagningar "on location" och vill ha frekvenskompensationsfördelen.

● Men lika självklart innebär SAE:s möjligheter och mångsidighet de mest förnämliga resurser också för den ambitiöse, verkliga audioentusiasten som söker medel att uppnå "det perfekta" — och det kostar, som bekant, alltid stora pengar.

Generalagent: Ingenjörfirma Sven Eriksson, Siljansvägen 51, Johanneshov. ■

TILLVERKARDATA

SAE Mk One

Frekvensgång: Signal på högnivåingångarna 10 Hz—100 kHz $\pm 0,25$ dB.

Signal på lågnivåingångarna 20 Hz—20 kHz ± 1 dB.

Harmonisk distorsion, RMS: Garanterad mindre än 0,05 % för godtycklig tonfrekvens inom 20 Hz—20 kHz vid nominell utspänning, 2,5 V. Tillverkaren anger detta som typiska data uppmätta som kritiska gränsvärden med Hewlett Packards J20—200CD-generator resp HP 333A distorsionsanalysator, "at the residual level of our test equipment".

Intermodulationsdistorsion: Garanteras mindre än 0,1 % vid märkutspänning. — Frekvenserna 60 Hz och 7 kHz har styrts ut i förhållandet 4:1 liksom skett med 60 Hz och 12 kHz samt 60 Hz och 2 kHz; typisk IM-distorsion uppges till mindre än 0,05 %. Mätningen har försiggått med Audio Instruments Co:s 168 A. Signal-brusnivå: Lågnivå 70 dB under en signal om 10 mV, högnivå 85 dB under märkutspänningsvärdet.

Förstärkning: Grammofoningångar 60 dB vid 1 kHz, högnivåingång 20 dB.

Reglerområde hos frekvensutjämningskontrollen, "Equalizer Control Range":

± 15 dB vid 60 Hz, 120 Hz, 220 Hz, 320 Hz, 2 500 Hz, 5 000 Hz, 10 000 Hz och 15 000 Hz.

Max utspänning: 18 V i högimpediv last.

Impedansområden, ingångsvärden för resp programkälla: Phono 47 kohm, Mic 100 kohm, Högnivå 100 kohm; utgång 600 ohm.

MÄTRESULTAT OCH TESTDATA: SAE Mk One



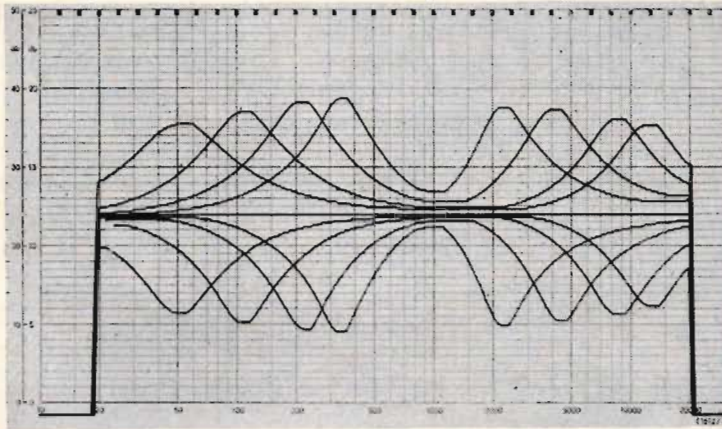
Alla spänningsvärden RMS V.

1) Utspänning vid inträdande klippning.

Vänster		Höger	
Last	Klirr		Klirr
15 kohm	17,6 V	0,4‰	17,6 V
600 ohm	3,2 V	0,4‰	3,2 V
			0,5‰

2) Frekvensgång.

Högnivå 10 Hz–100 kHz $\pm 0,2$ dB } oberoende av volymkontroll-
Lågnivå 18 Hz–30 kHz ± 1 dB } lens ställning



3) Frekvenskurvor för tonkontrollerna enl. Equalizer-inställningen för frekvensval vid maxlägen hos tonkontrollerna. Tonspektrumområdet separeras i steg om 1,5 dB.

4) Max inspänning på lågnivåingångarna vid klippning på tape output vid 1 kHz:

Phono 1—110 mV
Phono 2—110 mV
Mic. —110 mV

Att märka: "Återhämtningstiden" vid klippning 100 ms; ej "omedelbar"!

5) Belastbarheten på tape output:

Samma som för huvudutgångarna.

6) Harmonisk distorsion, klirr, vid olika belastningar:

a) i 15 kohms last, vänster kanal

Frekvens	Utspänning 2,5 V	0,5 V
100 Hz	0,17‰	0,17‰
1 kHz	0,17‰	0,17‰
10 kHz	0,19‰	0,18‰

och samma last i höger kanal

100 Hz	0,18‰	0,18‰
1 kHz	0,18‰	0,18‰
10 kHz	0,20‰	0,20‰

b) i 600 ohms last, vänster kanal

100 Hz	0,23‰	0,23‰
1 kHz	0,23‰	0,23‰
10 kHz	0,45‰	0,45‰

och samma last i höger kanal

100 Hz	0,25‰	0,25‰
1 kHz	0,25‰	0,25‰
10 kHz	0,48‰	0,48‰

7) Intermodulationsdistorsion, mätt enligt SMPTE.

Mätningarna gjorda vid utspänningen 2,5 V:

Mindre än 0,08–0,1 %.

(Gränsen för tillförlitlig mätning med analysatorn Audio Instruments CO.168 A)

8) Mätning av känsligheten vid 2,5 V ut och nivån 1 kHz med volymkontrollorganet på max.

Känslighetsområden:

	Lo	Medium	Hi
Phono 1	Ger 1,5 V ut vid 110 mV in Klippning	17 mV	1,5 mV
Phono 2			
Mic.			
Tuner	22,5 V	2,1 V	200 mV
Aux 1			
Aux 2			
Tape 1			
Tape 2			

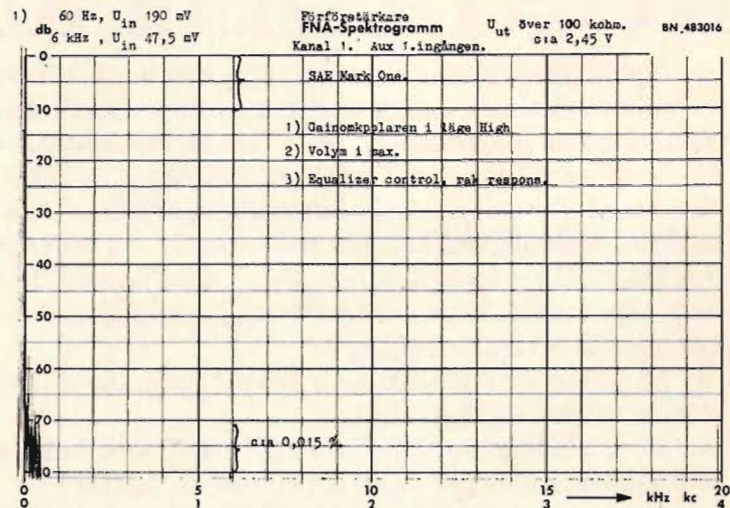
9) Överhörningen mätt med kanal A→B.

1 kHz 65 dB

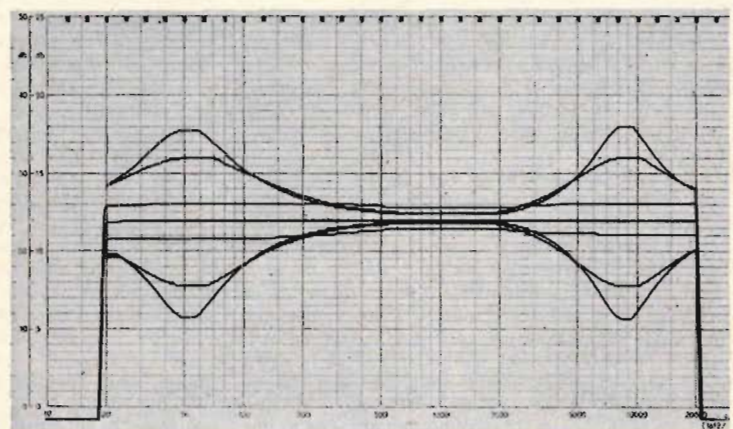
10 kHz 50 dB

10) Signal-störningsförhållande rel 2,5 V ut och vid 1 kHz.

	Vänster	Höger
Högnivå	86 dB lin / 93 dBA	85 dB lin / 92 dBA
Lågnivå	68 dB lin / 70 dBA	68 dB lin / 70 dBA

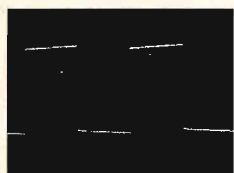


11) FNA-spektrogram upptaget över Aux 1-ingången och avseende kanal 1, vänster. — Se data i fig.



12) Frekvenskaraktistik rel omkopplarlägena +1, +4 och +6 samt -1, -4 och -5. Tonomfång 60 Hz–10 kHz.

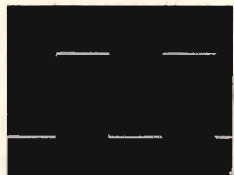
- 13 Kantvågssvaren för SAE Mk One. Betingelser:
1 V RMS inspänning över Aux 1-ingång resp 1 V på utgång.
Belastningsimpedanser 1 kohm—oändligt.
Frekvenserna är, i vanlig ordning, 10 kHz, 1 kHz samt 100 Hz.
Dessutom har uppmäts frekvensen 10 Hz. — Svaren i 600 ohms
last ser identiska ut.



a) 10 Hz



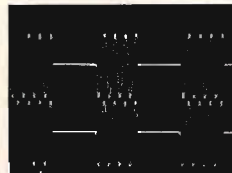
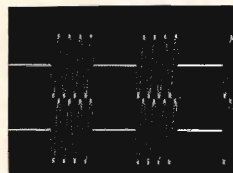
b) 100 Hz



c) 1 kHz



d) 10 kHz



- 14 Ton-burstmätningar vid tre frekvenser.
1) Vid 1 kHz, 2) 10 kHz och 3) 20 kHz.
Betingelser: 1 — Gain-omkopplaren i High-läge, 2 — Volymkontrollen på max, 3 — rak återgivning.

Använd alltid TONKONTROLLERNA vid avspelning!

★ Nyblivna hi fi-entusiaster har ofta rätt dunkla föreställningar om vartill (för)förstärkarens tonkontroller egentligen skall användas — och mera försigkomna ljudamatörer tror, ibland missriktat, att det alltid är bäst att tonkontrollerna ger "rak" återgivning, d v s inte utnyttjas alls!

★ Men tvärt emot sådana föreställningar blir återgivningen ofta påtagligt mycket verkningsfullare, om man förstår att utnyttja de möjligheter som faktiskt finns. I många fall är det — p g a rumsfaktorer och de brister som mer eller mindre finns förhanden i apparatkedjan — också en nödvändighet att göra frekvenskurvingrepp.

★ Ska man vara realistisk så kräver varje skiva i princip sin egen, individuella avspelningskorrektion!

★ Inför audiomaterielprovningen ovan, som handlar om förförstärkare och ljudkontrollorgan, och som ett aporå till tidigare rapporter om tendenser till mera utvecklade förförstärkardelar med tämligen avancerade tonkontroller, följer här några råd som riktar sig till en bred kategori hi fi-vänner.

■ ■ Av alla de missförstånd och vantolkningar man möter på audio- och high fidelity-området hör "fallet med de orubbliga tonkontrollerna" till typgalleriet, och detta i olika variationer.

Det upphör aldrig att förvåna i vilken utsträckning också hängivna audiofiler ignorerar allt vad tonkontrollmöjligheter de besitter i form av reglage på förförstärkaren — anordningar, som konstruktören lagt ned möda på att skapa, som är en viktig del av helheten och vilka kunden självklart fått betala för.

Denna månads provning rör sig om förförstärkare, och den tar fasta just på klangregleringsmöjligheter, ljudkontroll och den uppfordran till individuell, anpassad ljudåtergivning som en väl utvecklad förförstärkare ger — eller bör ge.

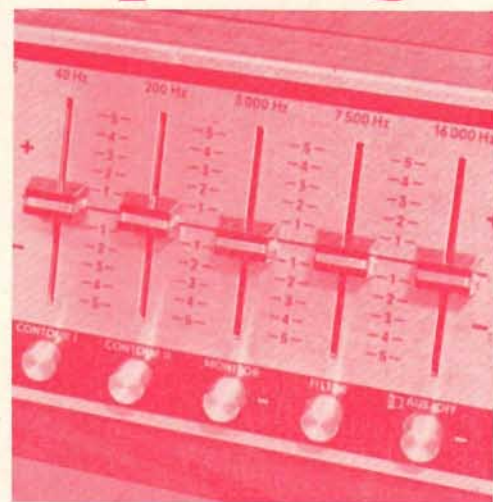
En kort återblick först. I RT:s provning av *Braun regie 501* — se novembernumret 1970 — återgavs marknadsstendenserna för hi fi-utrustningar i stort: Kombinationsapparater, eller receivers, är det som synes appellera mest till köparna i dag. Man vill ha en förstärkare hopbyggd med en så god radiodel som möjligt. De gemensamma betjäningsorganen kan då också sammanföras på frontpanelen. Det framhölls vidare, att separata enheter — förstärkare och radiodelar — är numera något som dominerar i prisskalans både ytterändar. För förstärkarnas del rör det sig alltså hela tiden om sambyggda, "inte-

grerade" enheter, där försteg och slutsteg sammanförts i gemensamt chassie och ofta fått kretskontrollerna utan någon särskild inbördes uppdelning relativt förstärkare — radiofunktionerna.

Det kunde tillägs, att — vanligen allra överst på prisskalan — finns också den hi fi-kombination som består i att förstärkeriet separerats; förförstärkaren är elektriskt och mekaniskt skild från sitt slutsteg (och det finns givetvis också kombinationer av försteg — två eller flera effektsteg).

Fördelarna med detta är flera. En separat förförstärkare kan ju göras mycket mångsidig och flexibel och förses med långt flera kontrollorgan och inställningsmöjligheter än vad som av kostnads- och utrymmesskäl kan byggas in i ett för flera basfunktioner gemensamt apparat-hölje. Man vinner också både plats och, kanske, estetiska värden — särskilt i USA är det vanligt att man förser sitt vardagsrum (eller var man nu lyssnar till anläggningen) med en panel i ädelträ och i den faller in "the stereo control center" som tillverkarna alltmer kallar sina förförstärkare. Jfr tyska termen *Steuergeräte!* Tekniken var ännu vanligare förr, då man hade ett eller två stora, rörbestyckade monoslutsteg som samlade damm och alstrade tropikvärme att ta hänsyn till; de kunde tack vare separeringen från förförstärkaren förläggas önskvärdt undanskynt och isolerat.

I en studio är det självklart att man förlägger



effektförstärkarna för sig och kontrollorganen för sig. De senare försänks i "bord" eller fälls in i paneler; anslutningarna går att komma åt för det. För hembruk torde en varaktig uppkoppling till skiv- och bandspelare, radio m m vara av större betydelse än möjligheterna till snabba ändringar och byten av kontakter, o s v.

Vissa "klassiska" hi fi-utrustningar har alltid sålts i den på förförstärkare — slutsteg uppdelade konfigurationen: De bästa exemplen är *Dynaco*, USA och *Acoustical Quad*, England. Båda har också erbjudit möjligheten att ansluta försteg två från varandra separerade effektförstärkare i monoutförande.

Vad är då en förförstärkare, definitionsmässigt? Enklast uttryckt en elektrisk krets eller koppling som "inleder" förstärkeriet — den mottar signalerna från programkällorna, nälmikrofonen, bandspelaren (inspelnings-huvudet, ev.), mikrofonen eller radiomotagaren. Signalen "känns av", förstärks ca 100 ggr, tillföres en nödvändig frekvenskorrektion och anpassning, beroende på ursprunget. Från att ha rört oss med en hel mängd s k normkurvor för "equalization" — man kan översätta detta standarduttryck med frekvenskompensation, t ex; också utjämning eller frekvenskurvreglering, allt blir tyvärr ohanterligare på svenska än det behändiga originaluttrycket i sig — som t ex hela floran av kurvor för äldre LP-

Tonarmslyftare att bygga själv

★ Både bekvämlighetsskäl vid hanteringen av skivspelaren och kraven på precision vid avspelningen av skivorna talar för automatik i verket.

★ Här beskrivs en tonarmslyftare som med gott resultat varit i drift under två års tid hos konstruktören. Prototypanordningen är avsedd för ERA-skivspelaren, men även andra, icke automatikförsedda verk kan i viss utsträckning byggas om med den här anordningen.

★ Men mät först ut befintligt utrymme, granska inbyggnadsmöjligheterna och betänk, att vid sådana här ingrepp får man själv svara för eventuella misstag — den garanti som kan finnas på skivspelaren är förverkad om felfunktioner uppstår till följd av modifieringar!

■ ■ Den tonarmslyftare med delautomatik, som här skall beskrivas, har provats i något olika versioner i två år. Den har visat sig driftsäker och är relativt enkel att bygga, om viss noggrannhet iakttages. — Siffrorna hänvisar till fig i det följande.

Funktion: En lyftarmotor (10) driver via en utväxling (16) en kamaxel (11) försedd med tre st kamskivor (12–14). Dessa manövrerar tre mikrobrytare (1–3). På axeln sitter också en excenter (7), vilken lyfter tonarmen. På 1/2 varv har tonarmen höjts (eller sänkts), och efter 1 varv av axeln (11) har tonarmen återtagit utgångsläget. Brytarna (2) och (3) reglerar lyftarmotorn (10) så, att kamaxeln stannar skivspelarmotorn.

För att starta lyftarmotorn finns två strömställare:

a) Start- och stoppknapp (5), som då den nedtrycks startar (10) genom att koppla förbi (2) och (3), varefter axeln (11) roterar 1/2 varv, sänker — eller höjer — tonarmen. Denna strömbrytare kan placeras var som helst. — Fjärrstyrning är i princip möjlig också.

b) Då tonarmen är i sänkt läge, kan lyftarmotorn startas (och lyfter då tonarmen) via ett sk tungrelä, som styrs av en magnet (15) monterad på tonarmen. Magnetens påverkan på reläet då innerspåret nås (lägesavkänning). För att kompensera för Ep — Lp och eventuellt "snävt" graverade Lp-skivor, kan man via en trelägesomkopplare (4) koppla in ett sk fördröjningsrelä som fördröjer inkopplingen av lyftaren 30–45 sekunder (läge a). Läge b kopplar ur automatiken helt, och skivspelaren manövreras då med start- och stoppknappen.

c) Läge c används för de flesta Lp-skivor, lyftaren inkopplas utan fördröjning. — Jämför schema!

Andra möjligheter är att mekaniskt ändra tungreläets läge med en spak, eller ätt koppla mellan två reläer.

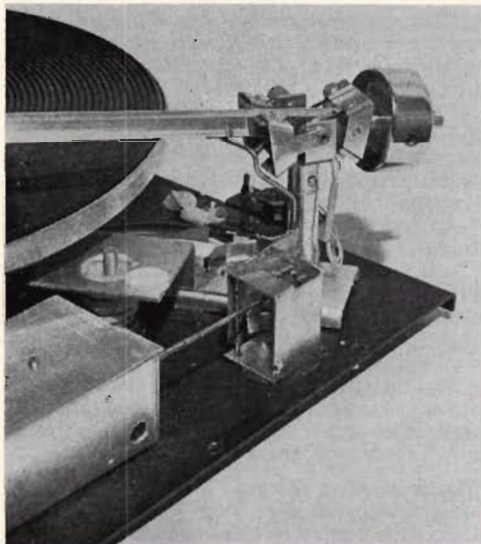


Fig a. Detalj av lyftmekaniken.

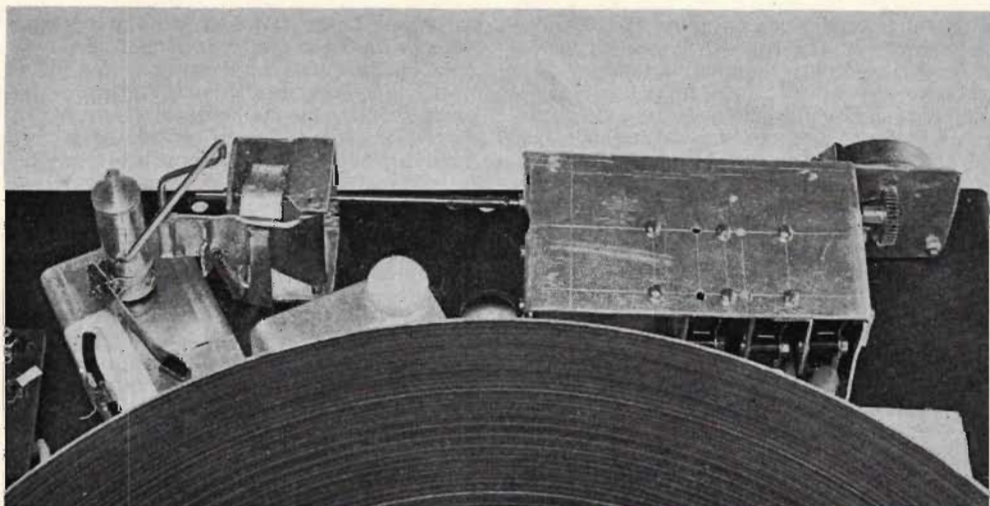


Fig b. Detta foto visar tv pivot med magneten på sin aluminiumprofil.

SERVICE och HOBBYBYGGE



Garantin blir förverkad!

Olika verk är ombyggbara

Då man gör ingrepp i skivspelaren skall man veta att ev garanti ej längre gäller! Detta gäller generellt för alla slags audio-apparater.

De verktyg som behövs är enkla: en mindre borr, skruvmejslar, tång, lödkolv, fil, plåtsax eller metallövsåg. Sammanfogning av delar kan ske med epoxylim, lödning eller skruvförband; personligen föredrar författaren epoxylim, som med tafefixering ger stor flexibilitet i arbetet.

Även om prototypen är en ERA Mk3, och mätten hänför sig till den, kan konstruktionen appliceras på i princip vilken skivspelare som helst. Men man får givetvis först undersöka utrymme och befintliga funktioner innan några ingrepp sker.

Gör klart vilka mått som gäller, rita upp en skiss, mät så att allt får plats. Tänk på att dimensionerna kablar osv med tanke på spänning och ström. Det säkraste är att driva lyftaren med klenspänning, t ex batteri, men det blir elegantare med 220 V från nätet.

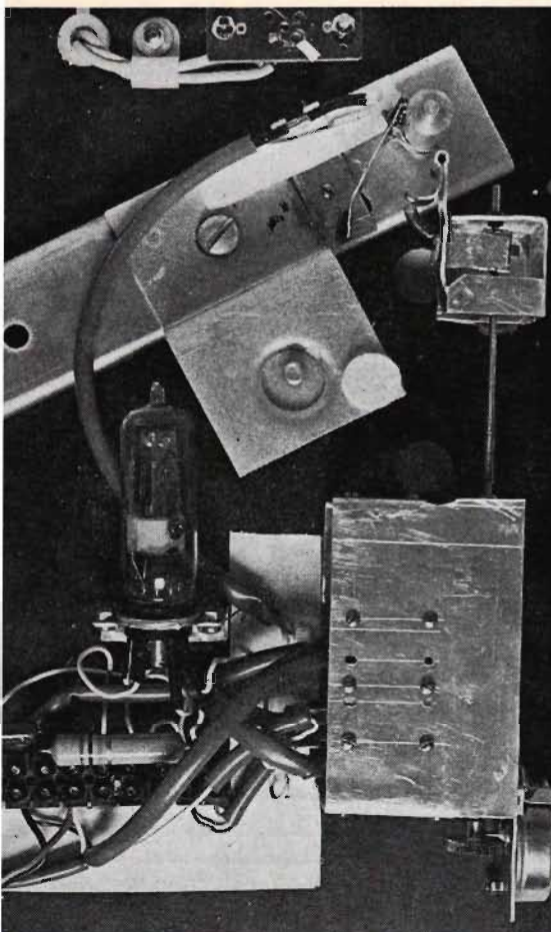


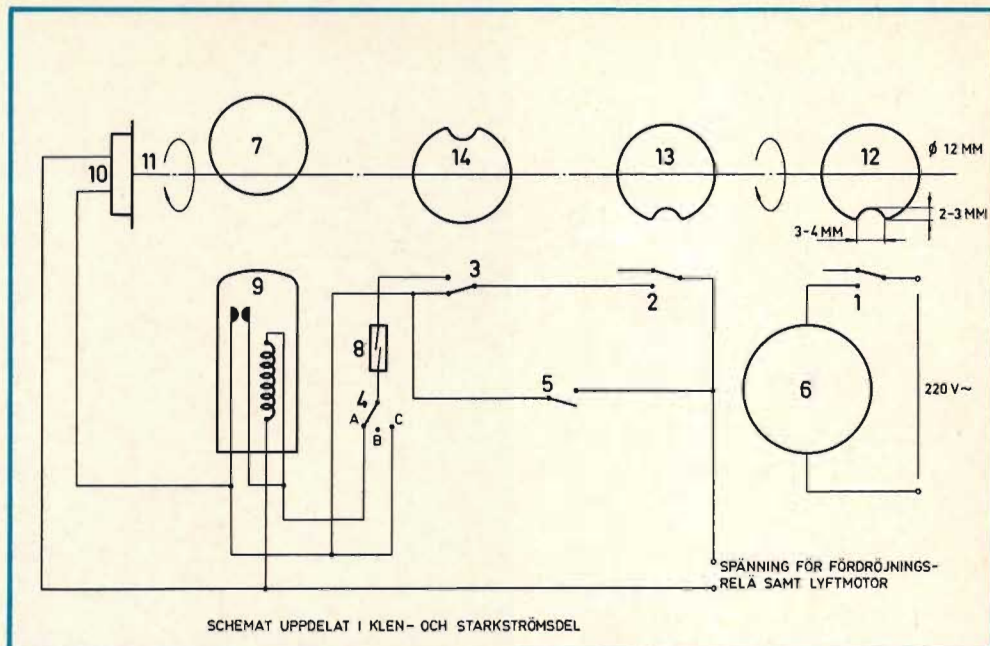
Fig c. Blick in i verket ovanifrån. Skivtallriken avlägsnad.



Fig d. Bilden visar tonarm och magnet vid avspelnings början. Magneten påverkar ej reläet.



Fig e. Här syns tonarm och magnet vid innerspår (pick upen 5,8 cm från centrum). Magneten påverkar reläet, som befinner sig rakt under.



Att bygga en helautomatisk skivspelare à la Eramatic är givetvis också möjligt, men det blir betydligt knepigare, se f ö RT 1970 nr 1.

Lyftarmotorn kan alltså drivas med lik- eller växelström. Synkmotorer med inbyggd utväxling säljs bl a av ELFA. Likströmsmotorer med och utan utväxling finns hos större hobbyaffärer och t ex Claes Ohlsson. De enda krav man skall ställa är att motorn orkar dra samt stannar omedelbart då strömmen stängs av. Utväxlingen bör med använd motor ge ett varvtal på kamaxeln (11) ungefär 3–6 varv/min, dvs det skall ta 5–10 sekunder att sänka eller höja tonarmen. Tar det lång tid för verket att komma upp i varv, får hastigheten sänkas i motsvarande grad.

Kamaxel, utväxling och motor samt brytarna monteras på ett chassi av 1 mm mässingsplåt. Se fig! Används aluminium, måste axlar o dyl lagras i bussningar av brons. Aldrig aluminium som glidytta! Bocka chassit i vinkelform och låt kamaxeln — i diametern 2 mm silverstål gå parallellt med bottenplattan ca 25–30 mm ovanför denna. ERA är låg inuti, max 3,9 cm — tag till marginal!

På ena gaveln fästes motorn med utväxling kopplad till axeln. Dessförinnan monteras brytarna med L-profiler på bottenplattan och kamskivorna (12–14) som sägas i (3–4 mm plexiglas, t ex) diametern 12 mm med urtag enl fig. Urtagen får fasas så, att brytarna fungerar utan att friktionen blir för stor. Obs! Urtagen skall göras så små som möjligt; djup 2–3 mm, längd 3–4 mm. Urtagen orienteras på axeln enl kopplingsschemat i förhållande till varandra och excentern. Brytarna justeras så att de arbetar riktigt. Jfr schema!

Excentern (7) sägas också ur plexiglas \varnothing 12 mm, och axelhål borraras 2,5 mm från geometriska medelpunkten, vilket ger en rörelse 5 mm upp och ned. Det ger en pick-up-rörelse av ca 2,5 cm, om lyftaren engagerar tonarmen ca 25 mm från pivot.

Lyftfunktionen kan säkras genom infästning av fjäder

Överföringen excenter-tonarm sker — se bild

— via en på excentern (7) vilande plåtprofil (20) som kan glida upp och ned på en lodrät axel (21). I plåtprofilens ände, vid tonarmen, sitter en bockad \varnothing 2 mm silverstålsarm (17), på vilken tonarmen vilar. Denna arm (17) är borttagbar från plåtprofilen för att möjliggöra isärtagande av skivspelaren.

Tonarmen skall ej påverkas av lyften då den befinner sig i viloläge (utanför skivans periferi). Ev kan en fjäder monteras för att säkra lyftens nedåtgående rörelse, som annars blir helt beroende på tonarmens tyngd.

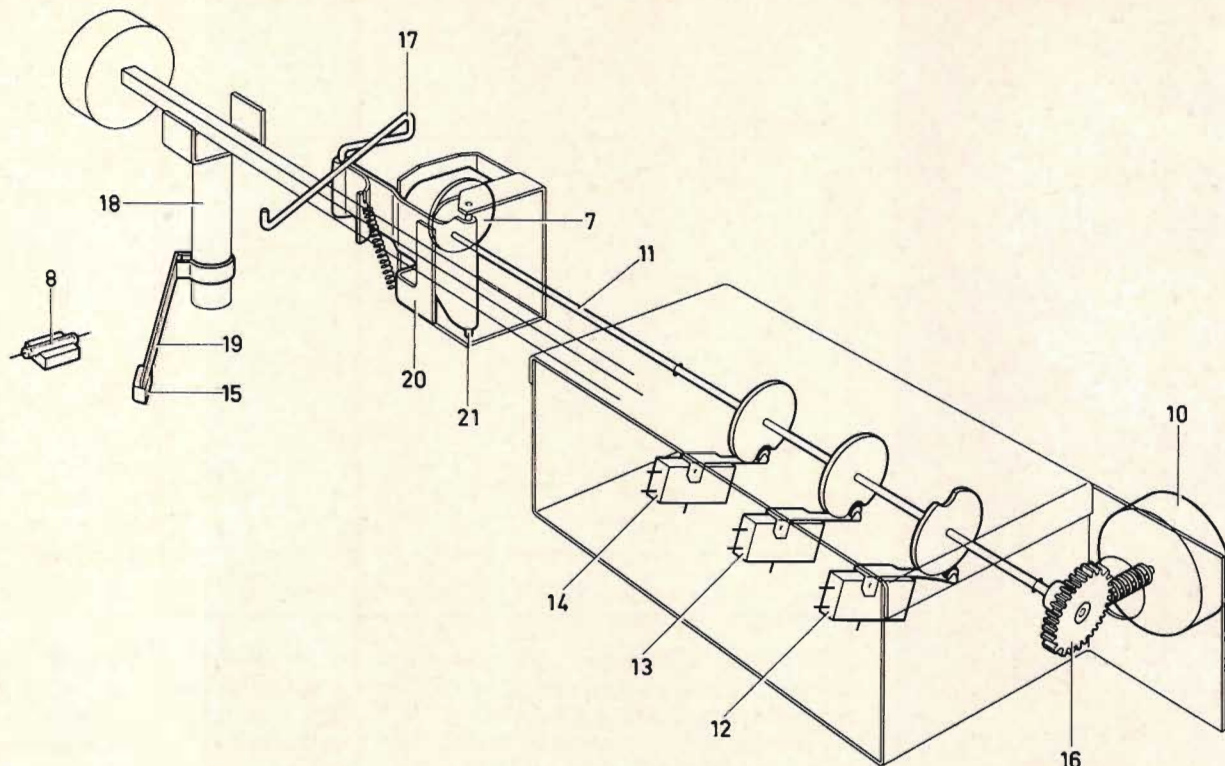
Avkännaren — tungreläet (8) — monteras 35 mm från tonarmens horisontella vridningsaxel. Reläet monteras radiellt — se bild. Reläet monteras i en plexiglasprofil. Obs! Den övre ytan får ej täckas, då kan avståndet magnet — relä bli för stort. Bocka ej anslutningstrådarna så att några böjningspåkänningar uppstår i reläet. Reläet skall vara fast i förhållande till tonarmens fästpunkt — dvs monteras på det inre, "flytande" chassiet i ERA-verket.

På tonarmens pivot (18) — jfr bild — monteras en aluminiumremsa (19), 5 mm bred (0,5 mm plåt) — gärna profilerad för stadga. I dess ände skall en liten magnet (15) monteras så, att den styr reläet genom att passera omedelbart över det, (8) då pick-up-nålen nått 58 mm från skivans centrum justera in detta. Magneten kan bli det besvärliga: Den bör ej mäta mer än $10 \times 5 \times 5$ mm, men vara stark nog att styra reläet med minst 1 mm avstånd. Vill man, kan man naturligtvis balansera ut magnetens massa med en motvikt. Jfr magnetens montering i förhållande till reläet med CdS-resistorn och "tungan med slits" på ERAmatic.

Fördröjningsreläet, omkopplare osv, monteras valfritt. Se till att kablar osv ej ligger i vägen då verket monteras ihop. Det går naturligtvis att koppla förstärkare via strömbrytare nr (1).

ERA-verket skall demonteras innan bottenplattan avtages

För att montera isär en ERA måste a tonarm, b skivtallrik och c hastighetsväljare demonteras innan bottenplattan skruvas av.



■ Tonarmen lossas från horisontallagret efter det att pick-up-ledningens kontakt lossats, den sitter inuti. På lagret sitter en spärrskruv (22), vilken lossas några varv. Därefter lyfts tonarmen av.

■ Skivtallriken lyfts av efter det att centrumdelen skruvats bort. Tag först av täckplattan i mitten!

■ Hastighetsväljaren skruvas ur. Transport-säkra verket vid demonteringen. Iakttag försiktighet härvid. ■

STYCKLISTA:

Komponenterna finns hos t ex Claes Ohlsson m fl hobbymateriefirmor.

1 mm mässingplåt 20 × 20 cm

plexiglas 3–4 mm 10 × 20 cm

silverstål Ø 2 mm 50 cm

aluminiumplåt 0,5 mm 10 × 2 cm

motor + växellåda

skruv o mutter

ev bronsbussningar (för Al-chassi)

epoxylim

kopplingsstråd, kopplingsplint, isolermateriel

Hos t ex ELFA:

mikrobrytare H655 klenspanning

mikrobrytare + arm H641 S-märkt

omkopplare (4) H225

omkopplare H280 S-märkt

Stark-stop, åter-

fjädrande H228

tungrelä H564 S-märkt

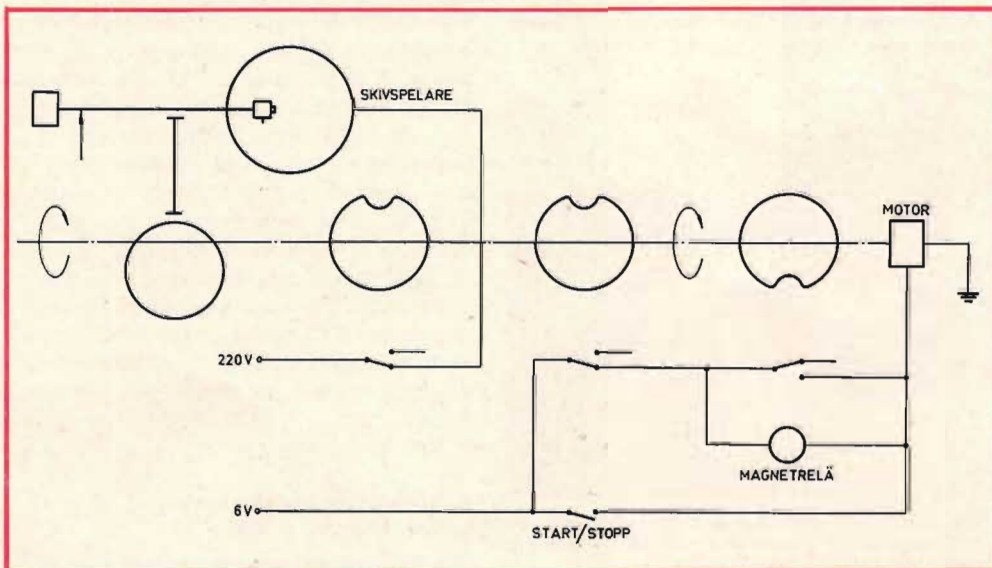
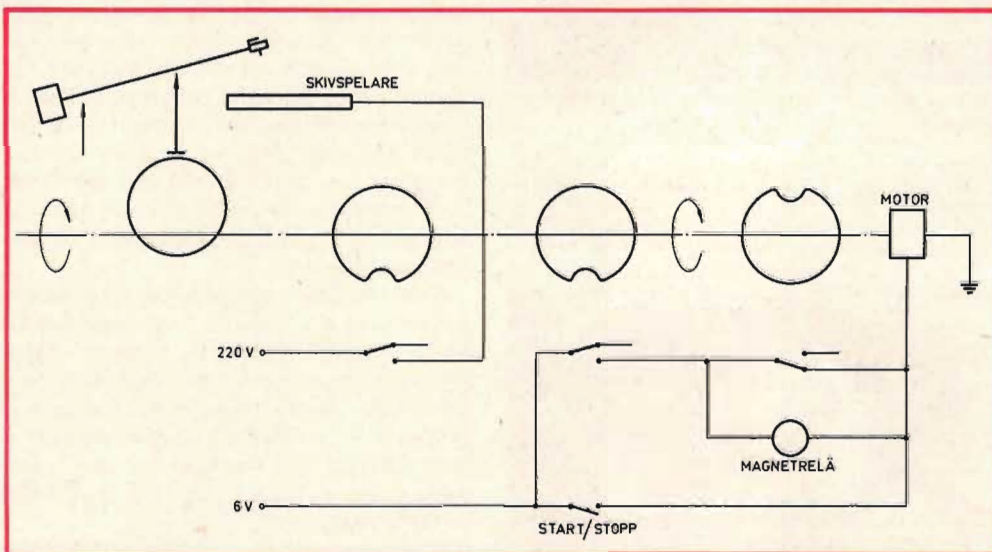
magnet H1920+

tungrelä

magnet

Philips 4312-020-60020, 5 mm diam, 10 mm längd. (Går ej att köpa styckvis direkt, men kan fås gm förf. mot 3:- i frimärken. Adress Sagav. 8, 181 42 Lidingö).

Fördröjningsrelä *Amperite*, öppen kontakt, typ och spänning valfritt. Sockel till fördröjningsrelä.



Den elektroniska miniorgeln "Kompis"

Del 2

BYGG
SJÄLV

★ Vi inleder elektronik-byggåret med att, tyvärr något försenat, publicera den avslutande delen av beskrivningen över miniorgeln "Kompis".

★ Mellantiden har förf.—konstruktören använt till modifieringar av sin skapelse, och dessa förbättringar återfanns i föregående nr av RADIO & TELEVISION.

★ I föreliggande nr presenteras kretskort, uppkoppling och en stäm-anvisning för instrumentet. Men höljet eller lådan lämnas åt den byggande läsekretsen att själv utforma efter egna önskemål.

★ Del 1 publicerades i RT nr 10 1970.

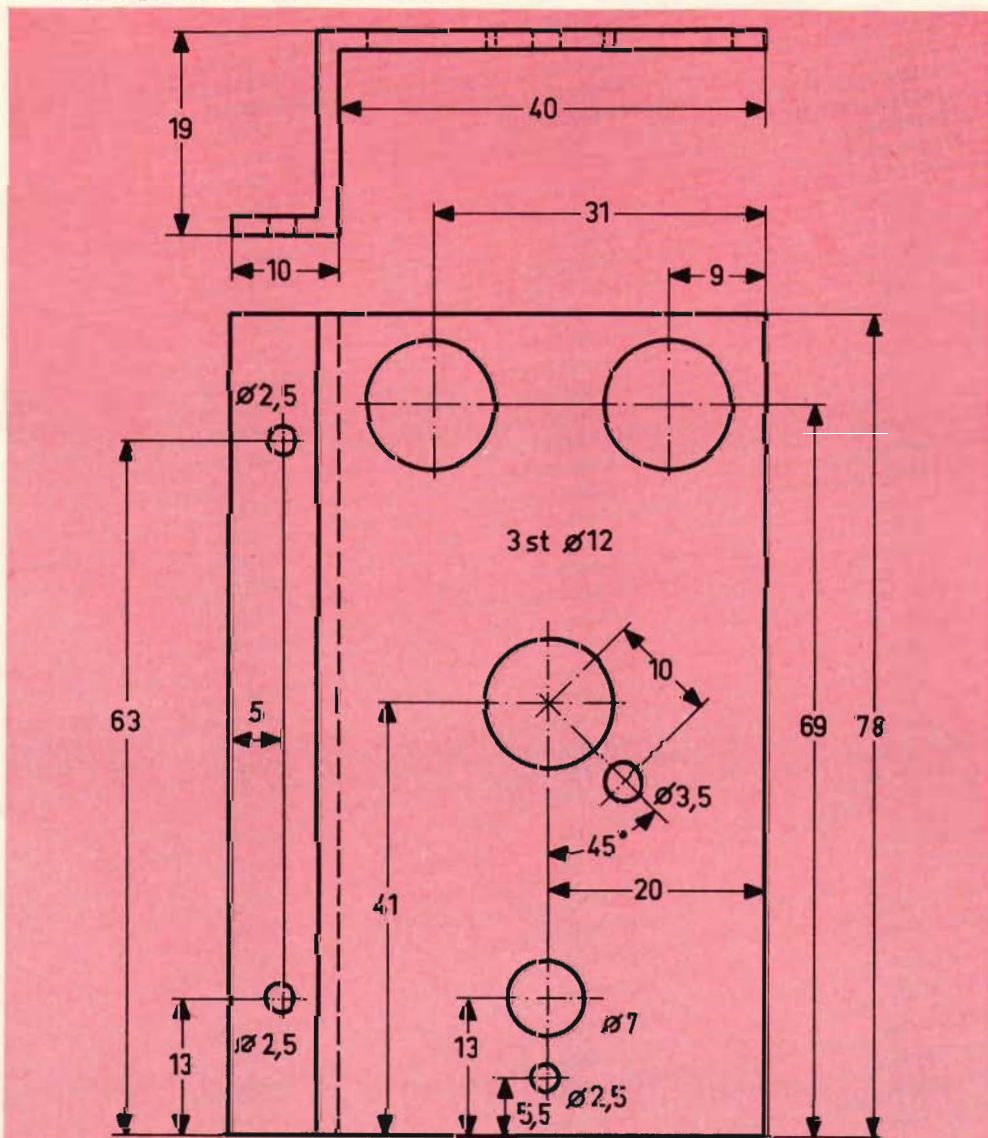


Fig 1. Plåtinkeln, som skall bära upp omkopplare och potentiometer, skall ha följande dimensioner (i mm) för att passa in på kretskortet.

■ Först tillverkas en plåtinkel som skall uppbära de båda vippomkopplarna, volymkontrollen och vridomkopplaren. Skall plåtinkeln monteras på ett kretskort med de dimensioner som anges i denna artikel, måste den tillverkas enligt fig 1. Monteringsarbetet startar sedan med att de omnämnda komponenterna monteras på plåtinkeln, varefter komponenter och byglar monteras på kretskortets ovansida.

Därefter monteras de komponenter och byglar som sitter på kretskortets undersida. Monteringen avslutas med festsättning av plåtinkeln, sluttransistorer, tangenter m m. Arbetet genomgås i detalj nedan.

Komponenterna är mycket kompakt monterade för att ge den färdiga orgeln ett behändigt format. För att lyckas med arbetet måste därför stor noggrannhet och försiktighet iakttagas, så att komponenterna monteras rätt och inga överledningar bildas!

Det är också viktigt att ett fullgott tenn med hartskanaler används. Lödpasta eller lödsyra är förkastligt och äventyrar hela orgelns funktion. Obs detta!

Bästa resultatet uppnås om lödningen utförs med en lödpenna med miniatyrspets (spetsbredd 2–3 mm).

Förmontering av plåtinkel

Bänd ut de båda vippomkopplarnas lödöron i 45° vinkel och montera dessa som fig 2 visar. Omkopplarna skall fästas med den påsittande bricken och den ena muttern på plåtens översida. Använd skiftnyckel! Den andra muttern sparas och används då den färdiga elektronikenheten skall monteras i en låda.

Montera volympotentiometern P12 och vridomkopplaren som bilden visar. Placera styrpinnarna korrekt i sina hål. — Använd inga bricker. Drag muttrarna med skiftnyckeln. Böj ned vridomkopplarens lödöron, så att de ej är i vägen då plåtinkeln senare skall monteras på kretskortet.

Montera R25 och C21. Isolera ledarna med plastslang.

Löd in ledningar enligt fig 2. Det är viktigt att rätta längder på kablarna används. I annat fall försvåras tråddragningen till kretskortet i ett senare moment. Se till att ledningarna ligger så, att de ej hindrar plåtinkelns senare montering på kretskortet.

Avisolera ledarna ca 5 mm och lägg undan plåtinkeln tills vidare.

Montering av komponenter och byglar på kretskortets ovansida.

Kretskortets mönster visas i **fig 3**. Montera de resterande 64 st 5% motstånd (R25 är redan monterad på plåtvinkeln). Bocka trådarna och klipp av ledarna så att de sticker ut 3 mm under kortet. Vik trådstuparna så, att motstånden hänger fast. Se upp, så att ej någon tråd ligger över annan folie än den, med vilken kontakt skall göras.

Hantera trådarna på samma sätt i de följande monteringsstegen, såvida ej annat sägs.

Löd ej någonting förrän anvisningen ger besked! Vik ej in trådar där sedan M3-skrivar och stödskenan skall sitta.

Montera 14 st 2% motstånd, 11 st 1% motstånd och 11 st dioder. Observera att dioderna måste monteras åt rätt håll.

Montera 8 st 2 1/2% styrolkondensatorer, 12 st plast- och keramiska kondensatorer (C21 är redan monterad på plåtvinkeln) och 3 st tantalkondensatorer. Observera polariteten. En svart punkt eller ett plustecken utmärker kondensatorns pluspol. Montera sedan 9 st elektrolytkondensatorer. Observera polariteten också här!

Montera de fem matchade transistorerna T5—T9. Om BC108C används, passar dess ben precis med härens placering. Om annan, elektriskt ekvivalent men mekaniskt avvikande typ används måste eventuellt dess ben bockas. Se till att transistorkåpan (om den är av metall) ej gör kontakt med kringliggande ledare. Dessa regler gäller även för de övriga transistorerna nedan.

Montera 12 st NPN-transistorer (BC108C eller ekvivalent) och 5 st PNP-transistorer (BC178B eller ekvivalent).

Löd fast alla de monterade komponenterna. *Obs!* Värm lödstället så att tennet flyter ut väl, men ej längre än max 10 sek.

Sätt i de sju kontaktstiften i den sju-poliga hållaren, stick ned stifterns lödändar i de sju hålen längst upp till vänster på kretskortet. Löd fast stiften snabbt (men utan kalllödning) så att ej hållaren skadas.

Montera och löd dast de 25 st kontaktarna. Tillse att de sitter plant mot kortet. Limma fast dem om så erfordras. Observera noga deras läge enligt **fig 3**, så att det "c" som finns ingjutet i plasten under kontakten kommer på rätt ställe. Montera ej på tangenterna förrän kortet är klart, då de kan skadas vid hanteringen.

Löd fast de fem isolerade trådar som utgör byglar på kretskortets ovansida.

Kontrollera avslutningsvis att de monterade delarna överensstämmer med **fig 3**. Kontrollera också att alla lödningar är utförda. Observera att vissa saker, som är inritade i figuren ännu ej har monterats.

Montering av komponenter och byglar på kretskortets undersida.

Se **fig 4**. Montera potentiometer P11 som bilden visar. Lägg en isolerbricka mellan potentiometerhuset och folien. Drag försiktigt åt muttern, så att inte kringliggande motstånd skadas. Se till att potentiometern ej orsakar överledning.

Förbind potentiometerns tre anslutningar med kortet enligt bilden. För mittanslutningen används isolerad tråd.

Löd fast 17 st trimpotentiometrar. Dessa monteras enligt **fig 5a** och **b**. De trimpotentiometrar som har två fästhål i kretskortet monteras enligt **5a** varvid det tredje benet bockas. På de potentiometrar som saknar fästhål bockas alla tre benen och monteras enligt **5b**.

Monteringen är lite besvärlig och fordrar

stor noggrannhet. Förtenn plättar och ben före hoplödningen, så går det lättare. Kontrollera noga att potentiometrarna ej gör kontakt med utstickande trådändar eller varandra.

Löd fast 9 st byglar. Dessa tillverkas av överblivna stumpar av isolerad tråd. De kan då ligga an mot kortet utan att kortsluta. Kontrollera noga att ingen överledning sker.

Skruva fast fyra skruvar M3x6 i de gängade hålen. Skruvarna utgör brytare för de fyra oscillatorerna.

Limma fast fem st dubbla isolerbrickor runt de hål, i vilka stödskenan skall fästas.

Limma fast fyra st dubbla isolerbrickor ungefär mitt emellan de nysst ditlimmade fem. Dessa brickor skall sedan utgöra stödpunkter för kretskortet.

Skruva fast stödskenan (33 cm lång) med hjälp av tre skruvar M2x15, tre låsbrickor och tre muttrar M2. Stödskenan ligger då an mot de nio dubbla isolerbrickorna. Kontrollera noga att skenan ej gör överledning till trådändar eller annat.

Kontrollera avslutningsvis att de monterade delarna överensstämmer med **fig 4**.

Fastsättning av plåtvinkel m. m.

Se **fig 3**.

Den förmonterade plåtvinkeln samt sluttransistorerna T15 och T16 skruvas fast med hjälp av två skruvar M2x15, två låsbrickor och två muttrar M2.

Plåtvinkeln utgör kylplåt för sluttransistorerna. Tillse därför att de har god anliggning mot plåten. Tillse också att någon överledning från plåten och dess komponenter inte äger rum till komponenterna på kretskortet.

Förse T15 och T16 med isolerrör på alla anslutningstrådarna och löd fast anslutningarna på transistorerna till kretskortet.

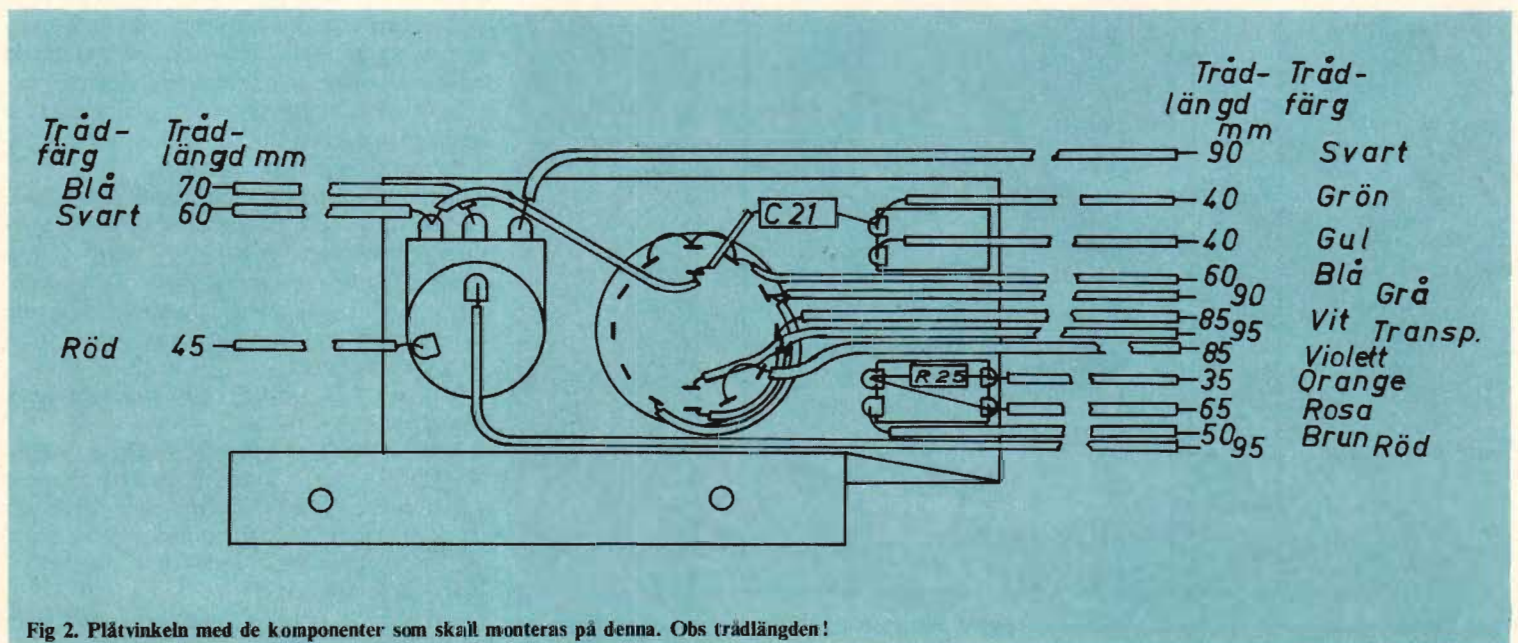


Fig 2. Plåtvinkeln med de komponenter som skall monteras på denna. Obs trådlängden!

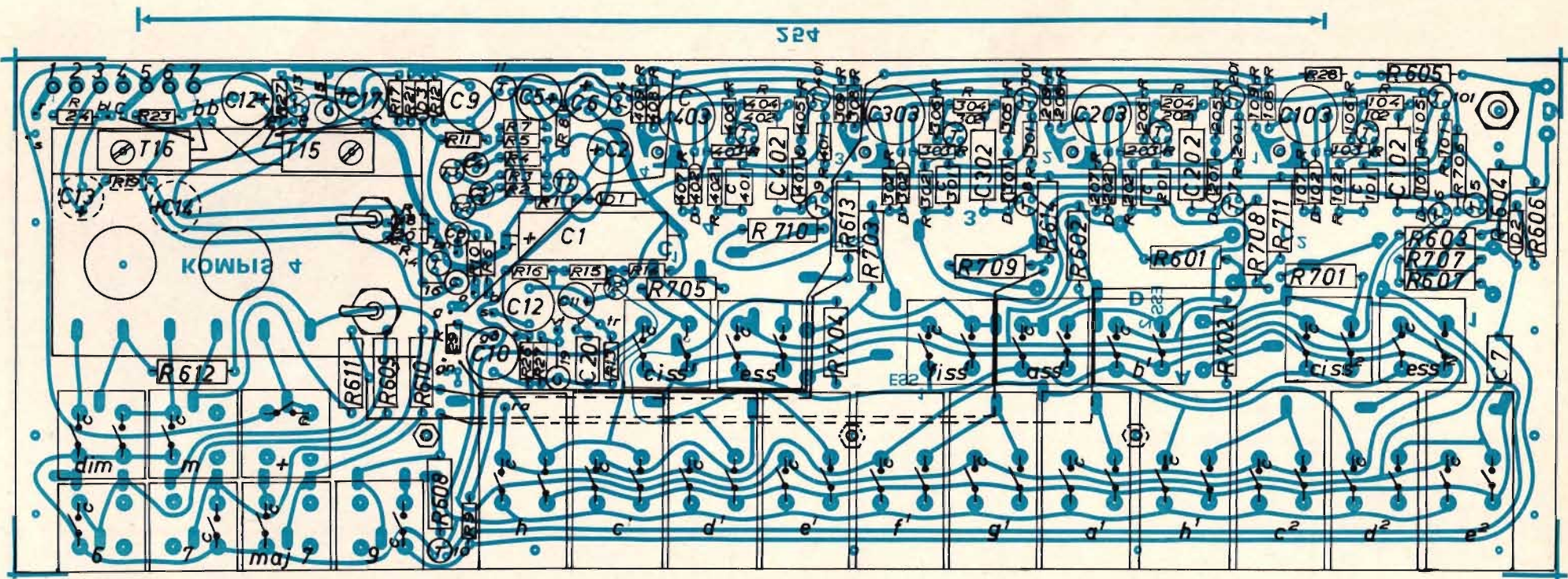


Fig 3. Kretskortet med de komponenter som skall monteras på ovsidan. Kortets dimensioner är 332 x 109 mm.

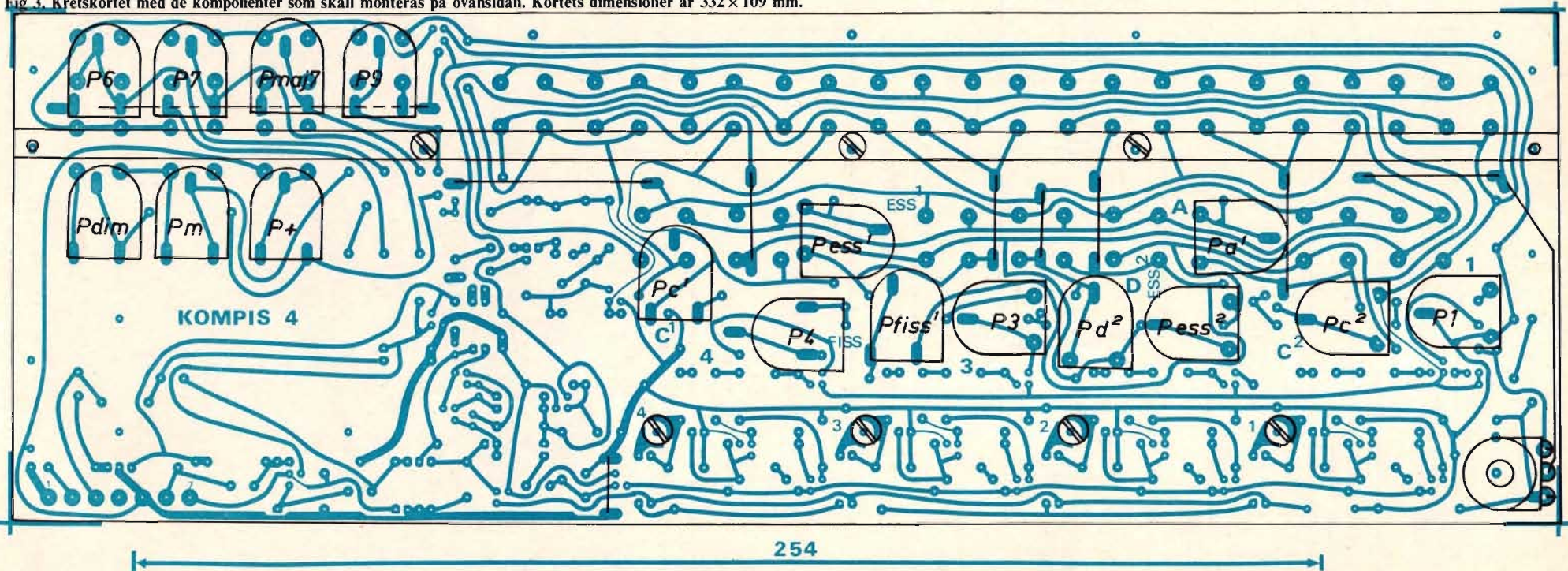


Fig 4. Kretskortet med de komponenter som skall monteras på undersidan. Kortet sett från foliesidan.

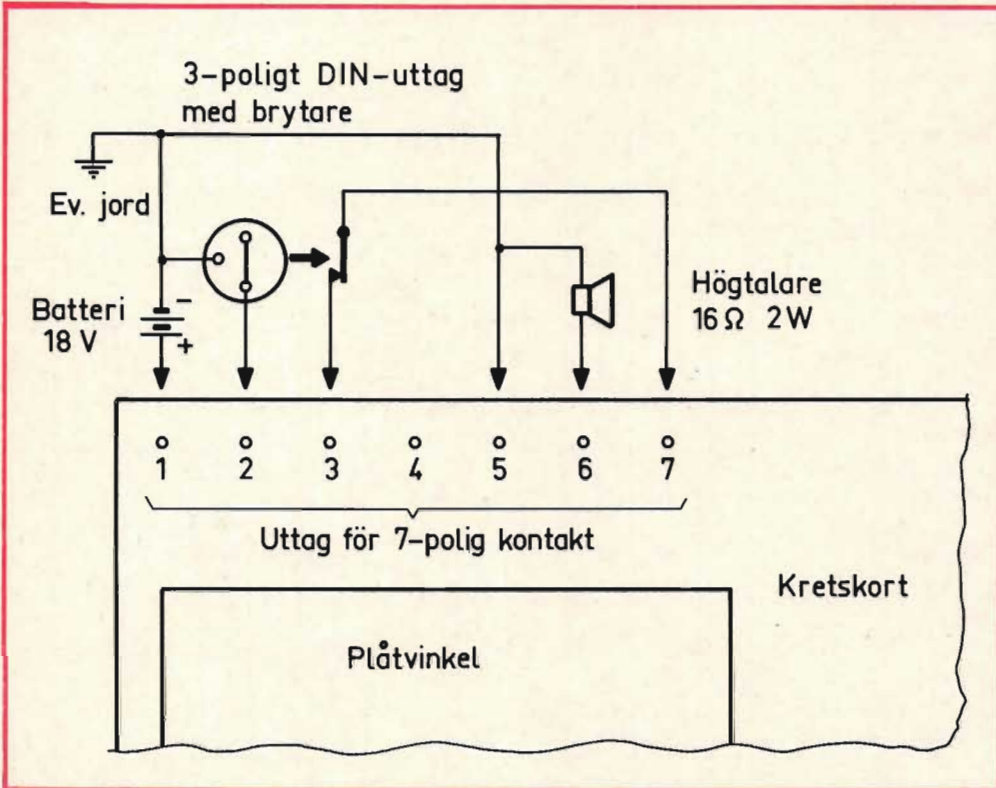
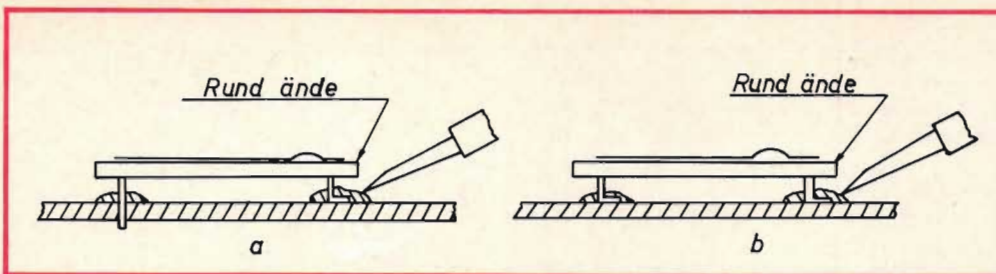


Fig 6. Så här kopplas högtalare, batteri och yttre förstärkare till den sju-poliga kontakten på kretskortet.

Löd fast 15 st anslutningstrådar från plåt-vinkeln till kretskortet. Observera trådarnas färgmärkning och längd. Hålen i vilka trådarna skall lödas är på fig 3 märkta vardera med en eller två bokstäver enligt följande tabell:

s	svart	gn	grön
bn	brun	v	violet
r	röd	gå	grå
o	orange	vt	vit
g	gul	ra	rosa
bl	blå	tr	transparent

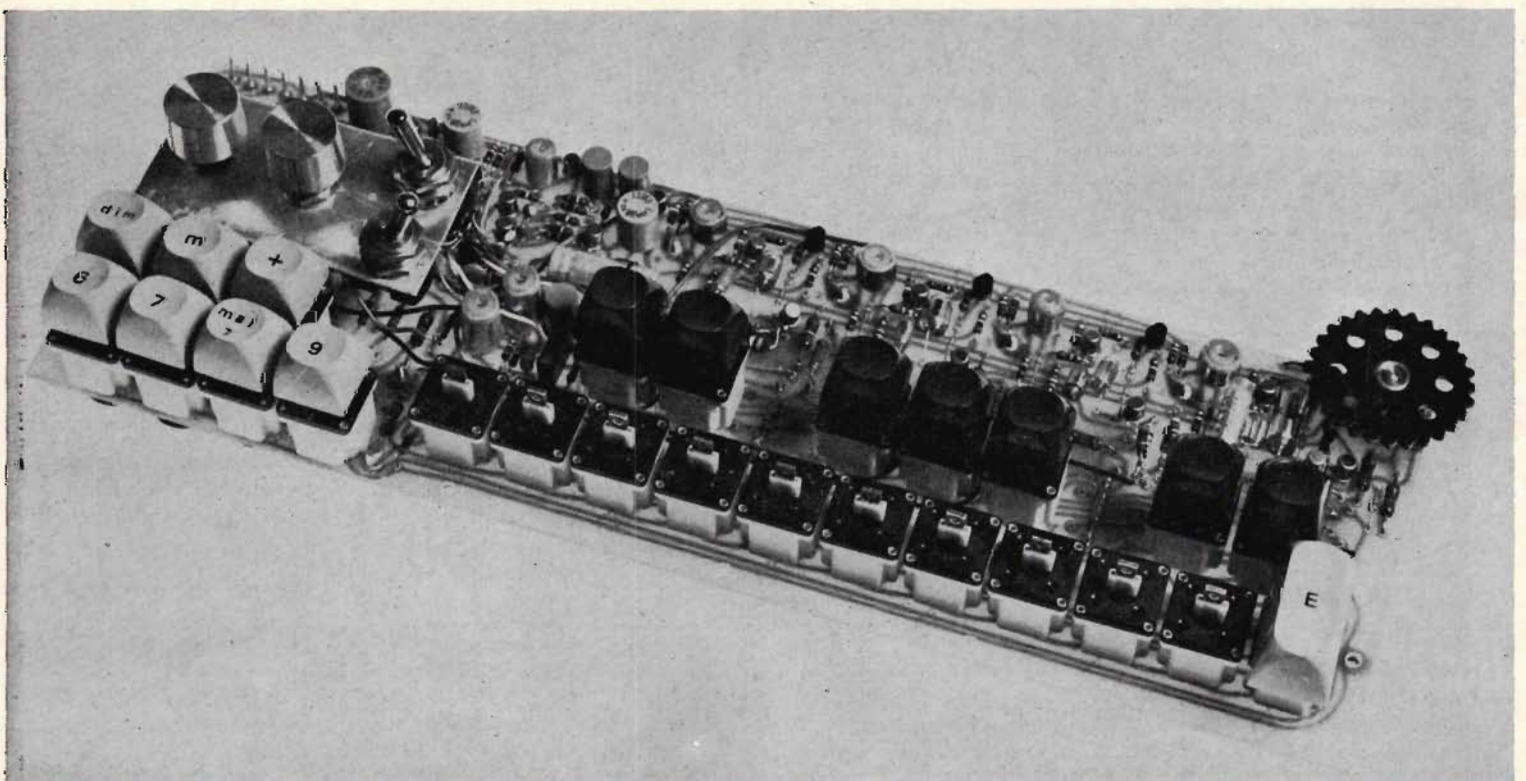
Kontrollera att samtliga komponenter på kortets ovansida är rätt monterade. Tryck fast de 25 tangenterna på kontakterna. Skruva fast det kugghjul som skall utgöra ratt på potentiometern P11.

Skruva fast två rattar på plåt-vinkeln's axlar.

Nu är kretskortet färdigmonterat. Anslutning till batteri, högtalare och uttag för yttre förstärkare görs på den sju-poliga kontakten, vilken passar på de sju stiftarna vid plåt-vinkeln. Hur anslutningen skall göras ses på fig 6.

Obs 1! Orgeln bör ej köras utan högtalare 16 ohm eller konstbelastning 16 ohm.

Obs 2! Om orgeln används utan DIN-uttaget, måste stiftarna 3 och 7 på den sju-poliga kontakten förbindas för att effektförstärkaren skall fungera.



Stämmanvisning för Kompis

■ Stämning skall ske av klaviatur och av ackordväljare. För detta ändamål finns en yttre stämningsskruv (P11), 17 trimpotentiometrar och fyra brytare.

Varje brytare består av en skruv, vars huvud gör kontakt med två foliebelägg då skruven är nedskruvad mot kretskortet. Därvid inkopplas den oscillator, i vilken brytaren ingår. Då skruven lossas något varv, bryts kontakten.

Trimpotentiometrarna är lätt identifierbara genom att deras namn finns inetsade bredvid potentiometrarna ifråga. De trimpotentiometrar, som ligger rakt under ackordväljaren är ej märkta. Varje trimpotentiometer där har samma beteckning som den tangent den sitter under. Brytarna är numrerade efter de oscillatorer i vilka de ingår.

För stämningen erfordras en frekvensnormal, vilken med fördel kan utgöras av ett *välstämt* piano. Eftersom en elektrisk signal finns tillgänglig, kan stämningen också göras med en frekvensräknare. För varje ton finns därför dess frekvens angiven nedan.

● Stämning av klaviatur.

Innan stämningen utförs ställs orgelns manöverorgan i följande lägen:

Ton- och vibratoomkopplaren ställs i det läge som ger mest diskant och utan vibrato. S/L-omkopplaren ställs i läge legato. Den andra omkopplaren ställs i läge ackord. Volymkontrollen inställs för lämplig ljudstyrka.

Stämningen sker sedan enligt nedanstående steg-för-steg-anvisning. Det är viktigt att anvisningen följs noga.

— Bryt bort oscillatorerna 1, 3 och 4, medan osc 2 är inkopplad.

— Tryck in tangenten e^2 längst till höger på orgeln. Slå an motsvarande tangent på pianot och justera den yttre stämningen noga, så att tonerna överensstämmer (659,3 Hz).

— Rör sedan ej den yttre stämningsskruven förrän stämningen är avslutad.

— Tryck in tangenten ess^2 och bringa orgelns ton i överensstämmelse med pianots ton ess^2 (622,3 Hz) med hjälp av trimpotentiometern med samma namn.

Fortsätt sedan stämningen i följande ordning.

Tangent på Kompis och piano	Stäm med trimpot.	Frekvens (Hz)
ess^2	ESS^2	622,3
d^2	D	587,3
c^2	C^2	523,3
a^1	A	440,0
$fiss^1$	$FISS$	370,0
ess^1	ESS^1	311,1
c^1	C^1	261,6

Avsluta stämningen genom att koppla in samtliga oscillatorer.

● Stämning av ackordväljare

Under stämningen skall orgelns manöverorgan stå i samma lägen som då klaviaturen stämmer.

Följ sedan noga nedanstående steg-för-steg-anvisning.

— Bryt bort oscillatorerna 1, 3 och 4.

— Kontrollera att klaviaturens g^1 överensstämmer med pianots (392,0 Hz). Om inte, korrigeras med yttre stämningsskruven P11.

— Rör sedan inte den yttre stämningsskruven förrän stämningen är avslutad.

— Koppla in även osc 1. (Vid stämning med frekvensräknare enbart osc 1).

— Justera trimpotentiometer P1 så att de båda tonerna från orgeln ligger på exakt en oktavs differens då tangenten g^1 intrycks (osc 1 = 196,0 Hz).

— Fortsätt sedan stämningen med en oscillator i taget enligt nedanstående tabell. Stämningen sker i alla momenten med tangenten g^1 på orgeln.

Inkoppl. oscillator	Intryckt i ack.-väljare	Tangent på piano	Frekvens (Hz)	Trimma med trimpot
2	6	e^1	329,6	6
2	7	f^1	349,2	7
2	<i>maj7</i>	<i>fiss^1</i>	370,0	<i>maj7</i>
2	9	a^1	440,0	9
3	—	h	246,9	3
3	<i>m</i>	b	233,1	<i>m</i>
4	—	d	293,7	4
4	+	ess^1	311,1	+
4	<i>dim</i>	<i>ciss^1</i>	277,2	<i>dim</i>

Avsluta stämningen genom att koppla in samtliga oscillatorer.

KOMPONENTFÖRTECKNING

De elektriska komponenterna fanns uppräknade i RT nr 10 förra året. Här nedan följer nu de mekaniska delarna. Där specialkomponenter använts anges också inköpskällan.

1 plåtvinkel, tillverkas enl fig 1.

1 vippomkopplare med en slutning, Deltron nr NKK S-1051-X

1 vippomkopplare med en växling, Deltron nr NKK S-1052-X

1 vridomkopplare, 2-polig 6-vägs, Deltron I 51

2 rattar

1 kugghjulratt för 4 mm axel, Meccano typ 95A. Finns i väl sorterade leksaksaffärer.

1 isolerrör

1 isolerbricka för P11

18 isolerbrickor, små, 1 mm tjocka

1 stödskena, 33 cm, fyrkantstav 6×6 mm mässing

4 skruvar M3×5

5 skruvar M2×15

5 muttrar M2

5 låsbrickor M2

7 kontaktstift, Elfa nr K 2010

1 7-polig kontakt, Elfa nr J 873

1 3-polig DIN-uttag med brytare, Elva nr J 246A

Byggsats till orgeln säljs numera av Eltema, Box 2088, 58002 Linköping, som även tillhandahåller komplett tangentsats. Ev frågor beträffande artikeln skall ställas till Bengt-Allan Bergvall, Storsättersvägen 5, 597 00 Åtvidaberg.

● Teknisk specifikation

Kretskort 332×109 mm, inbyggnadshöjd under panel 35 mm.

Lämplig högtalare 3"×8", 16 ohm, 2 W.

Lämpliga batterier: 4 st ficklampsbatterier "Transistor" 4,5 V, storl vardera 62×65×21 mm.

Minimimått för färdig orgel med ovannämnda högtalare och batterier: 35×20×9 cm

Uppbyggnad: Alla komponenter förutom högtalaren, batterierna och det yttre uttaget är monterade på kretskortet.

Klaviatur: 1 1/2 oktav, från h till e^2 .

Ackordväljare: 7 tangenter; 6, 7, *maj7*, 9, *dim*, *m*, +.

Stämningssområde: minst 1/2 oktav.

Förstärkarens uteffekt: 2 W sinuseffekt.

Frekvenskonstans: inom ±1 Hz.

● Kontroller:

Volymkontroll/Strömbrytare

Klangfärg/ Vibrato

Stackato/Legato

Ackord/Melodi

Stämning

● Elektriska data:

Batterispänning 18 V (min 12 V, max 20 V).

Strömförbrukning med yttre förstärkare: ca 5

mA, med inre förstärkare: 15–200 mA beroende på uteffekt.

Uttag för yttre förstärkare: DIN-uttag 3-poligt.

Utspänning 300 mV, impedans 100 kohm.

Utgången får shuntas.

Högtalaruttag: 16 ohm, 2 W.

● Miljötolighet

Temperatur: –10° – +70°C. Frekvenskonstans ±1 Hz inom 15°–35°C.

Fukt: Om orgeln utsätts för fuktig miljö, kan den efteråt fordra en inre stämning.

OBS! R18 skall ändras till 47 kohm.

Äntligen upprättelse: Störningsförfattningen nytolkas av Televerket

Just före årets slut meddelade Televerket en för landets alla radioamatörer glädjande nyhet: En omtolkning har skett av B90 i störningsfrågan!

Det gäller alltså ansvarsfrågan för störningar som uppkommer i LF-utrustningar som t ex hi fi förstärkare, en segsliten och kontroversiell sak som tidigare konsekvent — och med orätt — drabbat sändaramatören genom omedelbart sändningsförbud, oavsett störningens art. Vederbörande amatör har hittills själv fått bekosta avstörningen.

Det finns beklämmande exempel på radioamatörer som tvingats lägga ut tusentals kronor på avstörning av så gott som samtliga grannars förstärkare och TV-mottagare för att över huvud få någon chans vara "i luften".

● Enligt vad RT erfarit har Televerket redan börjat tillämpa en ny tolkning av bestämmelserna i B90. I praktiken innebär detta, att radioamatören fritages från ansvar om t ex grannens TV-mottagare eller förstärkare plockar upp HF som rikriktas i LF-delen.

● Vad mera är: Telemetrynterheterna har aviserat, att man i varje enskilt fall ämnar tillskriva tillverkaren/leverantören av den störda apparaten och rekommendera denne att vidta åtgärder för att eliminera störningarna, vilket — får man hoppas — efterhand skall leda till att varje fabrikat redan i produktionen förses med erforderliga avkopplingselement.

Det är glädjande att notera att den senaste tidens uppmärksamhet kring ämnet har givit utdelning och att det lönar sig att påtala sådana här missförhållanden.

● Att §13 i B90 inte varit helt korrekt formulerad — och ännu mera fått en ensidig tillämpning — har nu äntligen gått upp för ansvariga myndigheter, och man har därför föreslagit att paragrafen skall omtolkas.

Ett tolkningsförslag har därför gått ut till den del av Televerkets

personal som skall utföra avstörning, vari man bl a föreslår ovan nämnda ingripande, dvs att fabrikanter av den störda produkten tillskrivs.

Det kan tilläggas att omtolkningen berör all radiotrafik — således också privatradio och kommersiell trafik.

Det kan säkert bli ganska så svårt att få alla tillverkare/leverantörer av LF-utrustning att acceptera den nya tolkningen. För att få veta hur den efterlevs i praktiken är vi därför tacksamma om de radioamatörer, som berörs av bestämmelserna, i fortsättningen ville höra av sig och berätta om sina erfarenheter för RT. Vi skall göra vad vi kan för att få trilska tillverkare på andra tankar.

Färg-TV-mottagare störningstestade

Som väl de flesta känner till har en mycket grundlig undersökning av färg-TV-mottagare på den svenska marknaden gjorts på SIFU — Statens Institut för Företagsutveckling. Vad som däremot kanske inte så många visste var att apparaterna i "hemlighet" också störningstestades, vilket gjordes av SMØDLL, SSA:s tekn sekreterare. Det är ur hans rapport i QTC som vi har saxat det här stycket, eftersom vi tycker att det är viktigt att kunskapen om olika fabriks störningskänslighet sprids i vidare kretsar.

Testet utfördes på följande sätt: TV-mottagaren matades med ordinarie färgprogram på kanal 4 från en antenn monterad mitt i mätlokalen och riktad så, att mottagaren signal var 2,3 mV över 60 ohm.

Genom mätlokalen spändes en dipol på 2x5 m och som sändare användes en Heath HW-100 med en maximal bärvågseffekt av 100 W på 14 MHz.

Som uteffektmeter tjänstgjorde en SVF-meter, kalibrerad mot en Philco 50 ohms konstbelastning med inbyggd effektmeter. Proven utfördes endast på 14 MHz för att man skulle slippa direkta övertoner på kanal 4. Omdulerad bär-

våg användes, eftersom detta är lättast att mäta noggrant.

Tabellen här intill visar vilken uteffekt från sändaren som tonstörning resp bildstörning uppträdde i mottagarna; ju mindre värdena i tab är desto känsligare är apparaten för störningar. Med "ingen" avses ingen störning vid 100 W uteffekt från sändaren. Vad beträffar bildstörningen för Nordmende Color 2530, är det synkroniseringen som släpper vid 38 W.

Av 15 olika chassier stördes 4 av effekter under 5 W, vilka därför antas vara känsliga även för privatradioutrustningar. — Detta måste dock verifieras, tillägger man.

SMØDLL menar själv att vissa mätfel kan ligga i bedömningen av när ton resp bild anses störda samt att en felkälla kan finnas i intrimningen av kanalväljaren. Denna inställdes så noggrant som möjligt, men ett visst fel kan ej undvikas som påverkar mätresultatet genom att antensignalen dämpas om ingångskretsen är snedstämmd.

DLL säger vidare, att målsättningen inte varit att noggrant matcha de olika fabrikanter mot varandra utan bara att påvisa att det finns apparater som är ytterst lättstörda medan andra inte störs alls.

Säkert kan mätmetoderna finslipas och ännu noggrannare resultat erhållas. Oavsett detta är det ett lovvärt initiativ som har tagits av SSA genom SMØDLL, och det är bara att hoppas att verksamheten kommer att fortsätta. Det finns mycket, mycket att göra i den här saken . . .

Tillägg och ändringar i B90

Televerket har fastställt följande ändringar och tillägg till bestämmelserna för innehav av amatör radiostation i B90:

● Bandgränsen mellan exklusiv telegraf och tillåten telefoni på 10 m-bandet ändras från 28 100 till 28 200 kHz.

● Den maximalt tillåtna bandbredden 8 kHz för sändningsklassen F3 på 2 m-bandet ändras till 16 kHz.

● Sändningsklasserna A5 och F5 tillåts med max 3 kHz bandbredd för slow scan-TV för innehavare av A-certifikat inom frekvensområdena 3600—3800, 7040—7100, 14 100—14350, 21 150—21 450, 28 200—29700 kHz samt 144—146 MHz.

Dessutom tillåts sändningsklass F5 för innehavare av A-, B- och C-certifikat på alla områden över 432 MHz.

SMØDMY

Tab. Störningskänsligheten för HF hos FTV-mottagare enl SSA-mätningar.

Fabrikat och typ	Tonstörning (W)	Bildstörning (W)
Philips S26K497	58	27,5
Blaupunkt CTV600 S	ingen	ingen
Luma LF 22Go4 (ITT)	0,7	0,5
Nordmende Color 2530	ingen	38
Salora Finlandia	ingen	32
Orion CT4212	8,3	72
B&O 3000	27,5	12,5
Telefunken Palcolor 740 T	ingen	ingen
Tandberg CTV1-91	26	4,4
Monark Mallorca Color	13	2,5
ITT Schaub-Lorenz Weltspiegel	4,4	0,5
Luxor Colorama	72	32
Radionette Colormatic 70	ingen	ingen
Grundig Electronic Triumph 2650	22	14,5
Luma-Körting	72	58
Graetz Burggaf Color	32	2

KONTAKT



CHEMIE



RIKTIG KONTAKT- RENGÖRING

Riktig kontaktrengöring är en kombination av tre medel från Kontakt-Chemie:

1. KONTAKT WL = fettlösende
2. KONTAKT 60 = oxidlösende
3. KONTAKT 61 = konserverande och korrosionskyddande.

Tänk på det, alla Ni som bara använder KONTAKT 60!



VI HAR UTARBETAT EN BESKRIVNING SOM VISAR HUR MAN PÅ RÄTT SÄTT ANVÄNDER DESSA TRE MEDEL FÖR EFFEKTIV RENGÖRING OCH KONSERVERING AV NERSMUTSADE KONTAKTER.

Använd Er av informationstjänsten, ring eller skriv direkt till oss. Vi sänder beskrivningen kostnadsfritt.

INGEN MER IRRITATION ÖVER SMUTSIGA TONHUVUDEN OM NI ANVÄNDER DETTA MEDEL:



Faksimil av nyutkommen presentation av VIDEO-SPRAY 90. Använd informationstjänsten, ring eller skriv så får Ni den kostnadsfritt.

VIDEO-SPRAY 90

De nya low-noise-banden ställer speciella krav på perfekt skött bandspelare. Tonhuvudet måste vara helt torrt, vilket gör en regelbunden rengöring till ett absolut krav. Att helt undvika nersmutsade tonhuvuden är naturligtvis svårt, men man kommer en bra bit på väg mot en naturtrogen och klar återgivning om man lägger ner lite arbete på att kontinuerligt underhålla och sköta om bandspelaren. Viktigt i det sammanhanget är att man använder ett högvärdigt rengöringsmedel. VIDEO-SPRAY 90 är speciellt inriktat på den här typen av rengöring.

YTTERLIGARE EN INTRESSANT NYHET:

SPRAY- OLJA 88

Smörjolja i spraydosa med 14 mm långt kapillär rör. När in överallt!

Användbar inom temperaturområdet -40 ... +175 °C. Mot-svarar MIL-644 B 0-190 VTL 9150-027.

Nytt prospekt finns kostnadsfritt till Er tjänst.



HÄR FÅR NI FLER EXEMPEL PÅ FÖRSTKLASSIGA SPRAYPRODUKTER FRÅN KONTAKT-CHEMIE.

FLUID 101 Avfuktningsspray:



PLASTIC-SPRAY 70 ISOLERSPRAY 72:



KYLSPRAY 75:



I programmet finns också lödlack, antistatisk-, grafit- och polerspray.



BOX 530. 651 08 KARLSTAD

GENERALAGENTEN HETER AKTIEBOLAGET
MÄRTENSON & Co

TEL. 054/11 34 80, 15 53 80

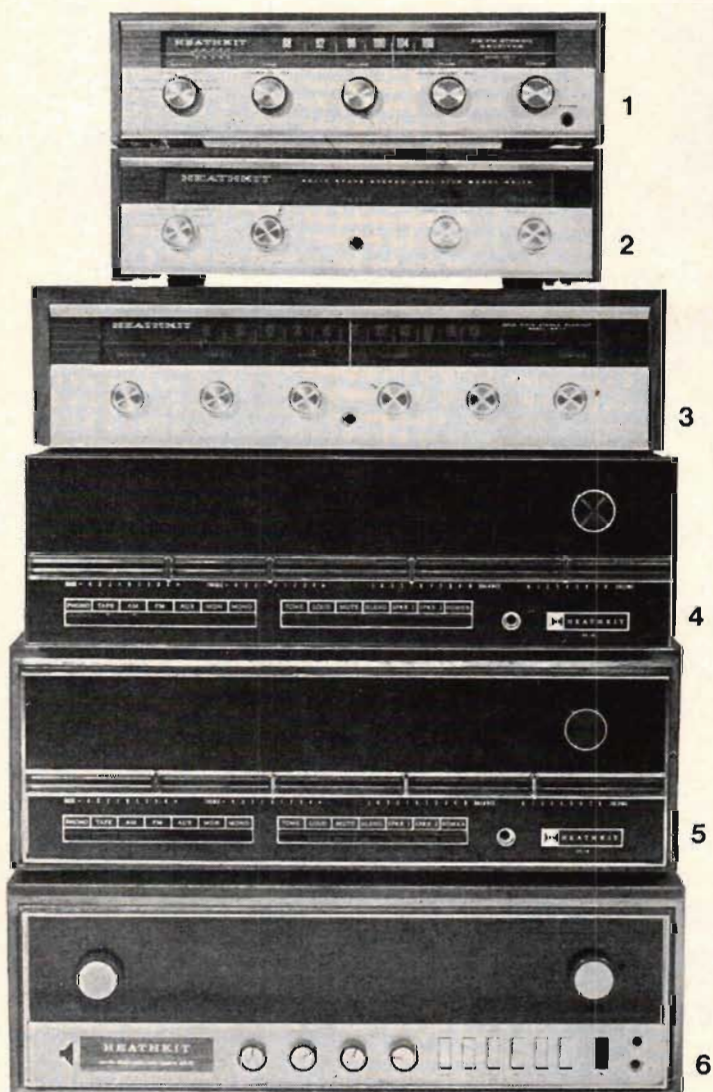
VÄLREPRESENTERAD HOS LEDANDE GROSSISTER

Informationstjänst 11



Hi Fi på topp!

Hittills har det funnits en stereomottagare som aspirerat på en topplats bland HiFi-mottagarna — HEATHKITS AR-15. Nu finns det tre: HEATHKITS AR-15, AR-19 och AR-29. Förutom dessa har Heathkit en mängd andra modeller att välja på. Några har vi tagit med i denna sammanställning.



1. AR-27 FM-mottagare

Lättbyggd tack vare utförlig punkt-för-punktbeskrivning. Fabriksmonterad FM-tuner, trimmad och klar att sättas på kretskortet. Detta kretskort rymmer även de flesta andra komponenter som ingår i apparaten. Monteringen är mycket enkel och ger en härlig avkoppling. På ett par tre kvällar bygger Du en förnämlig FM-mottagare med 5W kontinuerlig uteffekt. Den finns även i stereoutförande. Pris: byggsats kr 347:— inkl. moms.

2. AA-14 Stereoförstärkare

Heathkits populäraste förstärkare. Att den blivit omtyckt av så många beror främst på dess förnämliga data till ett lågt pris. Se på frekvensgången till exempel: 15—50.000 Hz ± 1 dB. Dessutom är den mycket lättbyggd. Med anvisningar på svenska. Kontinuerlig uteffekt är 10 W per kanal.

Nu sänkt pris: byggsats kr 465:— inkl. moms.

3. AR-14 FM stereomottagare

Succén fortsätter! En av Heathkits mest sålda förstärkare med inbyggd tuner. Tack vare Heathkits väl genomtänkta handledning går monteringen enkelt — Heathkit har gjort förarbetet. Kontinuerlig uteffekt är 10 W per kanal.

Nu sänkt pris: byggsats kr 747:— inkl. moms.

4. AR-19 AM/FM stereomottagare

Den minsta av Heathkits "tre stora". Den lämnar 2×20 W kontinuerlig effekt. Lätt att bygga — alla komponenter sätts på tryckta kort, vilka är av plug-in typ. Det hela blir därför lättarbetat och överskådligt. FM-tunern är byggd och trimmad på fabriken. Likaså FM-delens MF-kort. Detta underlättar den återstående trimningen som görs med hjälp av två inbyggda instrument. Inga extra mätinstrument är nödvändiga.

Pris: byggsats kr 1.706:— inkl. moms.

5. AR-29 AM/FM stereomottagare

Byggd efter samma principer som Heathkits AR-15. Det innebär bl a att man använder kristallfilter i stället för MF-transformatorer. Hela mottagaren är uppbyggd på kretskort av plug-in typ. Detta underlättar byggandet och eventuell service blir mycket lätt att utföra. Förstärkarens kontinuerliga effekt är 35 W per kanal.

Pris: byggsats kr 2.094:— inkl. moms.

6. AR-15 AM/FM stereomottagare

En enig expertis anser AR-15 vara den bästa stereomottagaren på marknaden. Den är byggd med integrerade kretsar och kristallfilter i MF-delen. Detta innebär bl a att mottagaren har låg termisk drift. Tack vare kristallfiltren får man inget bekymmer med MF-trimning. Det finns nämligen inga MF-transformatorer att trimma. Förstärkaren lämnar 50 W per kanal kontinuerlig effekt. Förstärkare och tuner kan även fås separat.

Nu sänkt pris: byggsats kr 2.435:— inkl. moms.

Vi har även sammanställt utmärkta stereopaketer bestående av förstärkare, skivspelare och 2 st högtalare. Begär prisuppgift!

Helsingfors:
Schlumberger AB

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

Schlumberger

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

Schlumberger AB
Box 944, 181 09 Lidingö 9

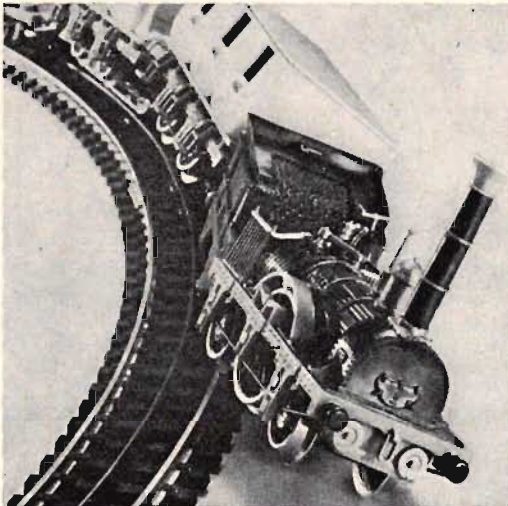
Namn
Adress
Postnr och adress

R & T - 1 - 71

alltid på rätt spår med

SHURE

**Vet Du varför
det här tåget spårar ur, .
Då vet Du också vad
"Trackability"
betyder för Din pickup.**



Vad händer när ett modelltåg körs för fort genom en snäv kurva? Tåget spårar ur. Det vilda "slalom-spår" som finns på dagens grammofonskivor, ställer mycket större krav på pickupens spårningsförmåga. För exakt intonation, fullt dynamikområde och optimalt störvstånd göres i dag skivorna så hårt utstyrda, att även relativt bra pickuper förlorar kontakten med skivspåret. Denna effekt uppstår särskilt vid korta tonanslag av t.ex. piano, cembalo, slaginstrument och klockspel. (Om man höjer nåltrycket, kan man kanske tvinga nålspetsen att följa skivspåret, men då förstör man sannolikt originalspåret, och graverar "eget" missljud.)

Endast SHURE-pickuperna ur "Trackability"-serien besitter maximal spårningsförmåga. De spårar all inspelad musik av i dag med ett nåltryck av ett gram eller mindre. Ingående tester, och neutrala expertutlåtanden, går alla i samma riktning:

Alla grammofonskivor – nya eller gamla – klingar bättre med SHURE Super-Track (V 15/II) eller Hi-Track (M75-6, M75-G, M75-E, typ 2, M91-serien) pickuperna. För att vara helt säkra bör Ni alltså begära en SHURE pickup för Er skivspelare.

*) Trackability=spårningsförmåga.

V 15 II, improved, en ny version av den berömda "Supertrack"-pickupen, nu med ännu bättre spårningsförmåga inom bas- och mellanfrekvens-områdena. Spårar utan svårigheter vid 3/4 gram, förutsett att tonarmen är av motsvarande kvalitet (SME-arm rekommenderas).



V 15 II

M 75 E T2, "Hi-Track"-pickupen som är så nära V 15 II i kvalitet man kan komma. Spårar utan svårighet vid 1 gram monterad i tonarm av motsvarande kvalitet. Liksom V 15 II har den elliptisk nålspets.

M 75 G T2, "Hi-Track"-pickup, med samma data som M75ET2, men med sfärisk nålspets.

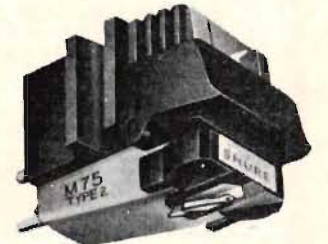
M 75-6 T2, "Hi-Track"-pickup för 1 1/2–3 grams nåltryck, för enklare tonarmar. Spårar utan svårighet vid 2 grams nåltryck i de flesta tonarmar.

M 75 EJ T2, "Hi-Track"-pickup för 1 1/2–3 grams nåltryck, men med elliptisk nålspets. Spårar som M 75-6 T2.

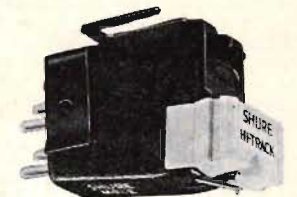
M 91 E, "Hi-Track"-pickup i nytt utförande med snabbfattning för lättare montage. Data identiska med M 75 E T2.

M 92 E, "Hi-Track"-pickup i samma utförande mekaniskt som M 91 E, men med något sämre spårningsförmåga. (motsvarar M 75 E typ 1).

M 93 E, "Hi-Track"-pickup i samma mekaniska utförande som M 91 E, men för 1 1/2–3 grams nåltryck. (motsvarar M 75 EJ T2).



M 75 E T2



M 91 E

M 91 E och M 93 E marknadsföres företrädesvis i USA, men finns att köpa från oss till något lägre priser än motsvarande M75-pickup. Nålsystem lagerföres till samtliga modeller.

**Se till att Ni alltid får
ORIGINAL SHURE NÅLSYSTEM
-den vitala delen av pickupen.**



TON-
GIVANDE
LJUD

FYLL II
SÄND IN!



Audiosonic

AUDIOSONIC AB

182 65 DJURSHOLM • TEL. 08/755 28 40

Till Audiosonic AB, Stationsvägen 13, 182 65 Djursholm

Namn

Adress

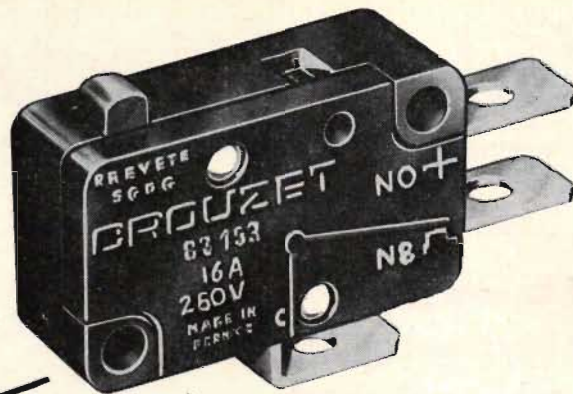
Sänd information om följande produkter:

- Jag önskar tillhöra Ert adressregister för Hifi nyheter
 Jag önskar ej tillhöra Ert adressregister för Hifi nyheter

R & T - 1 - 71

SEMKO-godkänd 16A 250V~

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

Märbackagatan 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



Informationstjänst 14

utställningar

och konferenser

Information displays 7—9 september

En konferens kommer att hållas vid University of Loughborough, England, där man förutom de rent tekniska aspekterna även kommer att lägga stor vikt vid människan som mottagare av information.

Nya typer av indikatorer, nya applikationer, dataterminaler och hjälpmedel för beslutsfattande är bland de ämnen som kommer att behandlas.

Närmare upplysningar genom **Conference Department, IEE, Savoy Place, London WC2R 0BL.**

INTERKAMA 1971 14—20 oktober

INTERKAMA, som är den största internationella fackmässan inom mätteknik och automatik, återkommer vart tredje år. Platsen blir i år det nya mässområdet i Düsseldorf, som omfattar 175.000 m².

Utställningen kommer bl.a. att omfatta mät- och analysinstrument, testapparatur, apparater och system för signalöverföring, styrning, reglering och indikering och datasystem för automatiseringstekniska ändamål. I samband med mässan hålls en kongress där besökaren kan välja mellan ett 35-tal föredrag, som simultantolkas till engelska, tyska och franska. Temat blir systemplanering och processautomatisering med tonvikt på aktuella problem och framtidsaspekter.

Närmare uppgifter kan erhållas från **Düsseldorfer Messgesellschaft mbH, NOWEA, 4 Düsseldorf 10, Västtyskland.**

International Electrical, Electronics Conference and Exposition 4—6 oktober

Utställningen och konferensen äger rum i Toronto, Kanada, och man räknar i år med 250 utställare och sammanlagt ca 15.000 besökare från hela världen.

Den kommer att omfatta så gott som allt inom elektroniken: audio, rundradio, navigeringshjälpmedel för flyg och marin, kommunikationsantennar, radioastronomi, rör och transistorer, datamaskiner och komponenter, kärnkraft, telemetri, militär och industriell elektronik, biomedicinsk och rymdelektronik etc.

Kontakta **International Electrical, Electronics Conference and Exposition, 1819 Yonge Street, Toronto 7, Ontario, Kanada.**

Europeiska Mikrovågskonferenserna 23—28 augusti

Detta är andra gången konferensen hålls och man räknar med att återkomma vartannat år. Konferensen har initierats av IEE för att få ett forum för diskussion av utvecklingen inom det snabbt expanderande mikrovågsområdet.

Föredrag kommer att hållas inom områdena: halvledare för mikrovåg,

komponenter och dataanalys, integrerade kretsar, antenner, mikrovågsakustik, applikationer m.m.

Förfrågningar kan ställas till Laborator **H. Steyskal**, som är konferensens generalsekreterare, tel. 08/63 15 00. Adress: **Fack, 104 50 Stockholm 80.**

Rymdkommunikationer 29 mars—2 april

är temat för en konferens i Paris med särskild inriktning på datainsamling och — överföring i rymdsystem. Konferensen åtnjuter franskt statsbeskydd liksom medverkan av en mängd franska ingenjörs-, elektronik- och rymdforskningsinstitutioner.

Konferensen sker i anslutning till Komponentmässan i Paris 31 mars—6 april.

Komponentmässan i Paris 31 mars—6 april

Den internationella, årligen återkommande Salon des Composants Electroniques äger rum i Paris på det sedvanliga utställningsområdet vid Porte Versailles.

US Trade Center, Stockholm, 22—27 februari: Komponenter

Ett tjugotal utställare kommer att visa elektroniknyheter på **US Trade Center, Vasagatan 11, Stockholm.**

Ring 08/24 84 20 för närmare upplysningar.

IEE-konferenser

21—23 mars 1972:

● **Medium Voltage Earthing Practices Throughout the World.** Plats: IEE, Savoy Place, London WC2.

18—20 april 1972:

● **Trends in On Line Computer Control Systems.** Plats: University of Sheffield.

25—28 april 1972:

● **The Second International Conference on Computer Aided Design.** Plats: University of Southampton.

26—29 september 1972:

● **The Second International Conference on Metering Apparatus and Tariffs for Electricity Supply.**

Plats: IEE, Savoy Place, London WC2.

7:e Internationella televisionssymposiet

hålls i Montreux som tidigare. Tid 21—27 maj.

Funkausstellung 71 i Berlin

27 augusti—5 september: Den tyska radioindustrins stora utställning och publikshow hålls detta år i Berlin. — RT återkommer senare med fler detaljer kring utställningen.

Conference on Aerospace Antennas, London, 8—10 juni

The Institution of Electrical Engineers (IEE) anordnar i London en konferens om flygplansburna antenner.

Vi presenterar

marantz

Marantz är något Ni ofta läst om. Det är den förstärkare som alla andra jämförs med. De klassiska Marantz-produkterna - t. ex. tunern Model 10 eller förstärkaren 7T - betingar ofta mera som begagnade än de kostade nya, och har blivit samlarobjekt för kännare!

Nu - efter åratals försök och forskning - har Marantz tekniker lyckats utveckla en serie receivers som har många av de patenterade Marantz-finesserna, men ändå kunnat prissättas så att de passar varje plånbok. Vi anser att de är överlägsna varje annan receiver i sin prisklass. Man kan finna den Marantz-receiver som passar de egna kraven, från den budgetprissatta Model 26 med 2×14 W uteffekt till den förnämliga Model 19 med 2×100 W.

Det finns dessutom en fullständig serie handgjorda Marantz-enheter för laboratorie-, studio- och professionellt bruk. Var och en har i publicerade provningar alltid med bred marginal överträffat tillverkardata för t. ex. distorsion och känslighet.

Inför den förestående marknadsföringen i Sverige, har vi bemödat oss om att göra allt för att bibehålla Marantz standardnivå när det gäller kvalitet och tillförlitlighet. Varje enhet undergår individuell provning efter ankomsten till Sverige. Detta för att tillförsäkra köparen att inga skador inträffat under transporten. De dyrare, professionella apparaterna testas och mäts upp i laboratoriet hos AB Ljudåtergivning - en av landets ledande specialister på ljudreproduktion och förstärkarteknik - där inga ansträngningar sparas för att uppnå ett fullgott resultat och högsta kvalitet. Varje Marantz-enhet som säljs, åtföljs av ett individuellt testprotokoll.

Tack vare vår rigorösa kvalitetskontroll kan vi erbjuda kunden en ovanligt god och fullständig garanti. Den omfattar tre års felfri funktion från köpdatum. Under den tiden utförs alla justeringar och reparationer gratis av vår serviceavdelning, såvida inte eventuella fel uppkommit till följd av misskötsel eller skador.

Vi kommer att bekanta Er med de olika produkter som bär Marantz-namnet under de följande månaderna. Vill Ni redan nu veta mera om Marantz-programmet, kan Ni skriva till oss, eller till RADIO & TELEVISION, för ytterligare information och upplysningar.

NASAB
Box 5005
402 21 Göteborg

I Finland:
Sound Center
Helsingfors



BEHÄNDIG VILDKATT

Pearce-Simpson i Florida, USA, har kommit ut med en femwattare, som i fråga om ytterdimensionerna nog är den minsta som hittills godkänts av Televerket. Möjligen skulle Effect Mini 5 kunna göra den nya Pearce-Simpson Wildcat äran stridig i detta avseende, eftersom även den har måtten 12 x 16 x 3,5 cm. Wildcatstationen har emellertid en mindre mikrofon än medtävlaren...

Den lilla vildkatten väger 1100 gram, har plats för 6 kanaler och kan anslutas till 12 volt likspänning. Den är omkopplingsbar för positiv eller negativ jordning. Mottagaren är utrustad med keramiskt filter och uppges ha känsligheten 0,5 µV.

Ljudkvaliteten hos mottagaren är, den lilla apparatlådan och 2 1/2-tumshögtalaren till trots, mycket god, vilket RT:s medarbetare kunnat förvissa sig om vid en kortare provkörning.

På frontpanelen finns mikrofonjack, kontroller för volym/strömbrytare, kanalval och squelch samt kontrollampor för sändare och för mottagare.

Pearce-Simpsonstationerna marknadsförs i Sverige av Eldafo Ingenjörfirma AB, Kvarnhagsgatan 126, 162 30 Vällingby.

INSÄNT

Firma Privatradiodepån, Slånbärsvägen 288, 199 00 Enköping, har översänt sin katalog för 1970.

Katalogen innehåller, förutom privatradiostationer av välkända fabriker och diverse kringutrustning för privatradio, en del annan hemelektronikutrustning som snabbtelefoner, rundradiomottagare och bandspelare.

Det goda intrycket av katalogen skäms en smula av att man mitt ibland PR-apparaterna hittar ett 100 W linjärt slutsteg, som avgjort befinner sig i fel sällskap.

Längre fram i katalogen återfinns några sk spionsändare av det slag som det är förbjudet att använda, men som ännu så länge — tills Integritetsskyddskommittens förslag till lag om skydd mot obehörig avlyssning blivit antaget — kan säljas fritt.

EFTERTRYCK FÖRBJUDES!

Det händer då och då att text och bilder ur Radio & Television "lånas" för återgivning i både mera allmänna och i interna publikationer av olika slag, något som på sistone drabbat även privatradiosidan.

Sådana "lån" är inte tillåtna enligt de lagar som reglerar upphovsrätten till bilder och text, inte ens om materialet skall återges i texten i en klubbtidning som har en begränsad läsekrets och som inte säljs i öppna handeln.

Fackpressförlaget, som ger ut Radio & Television, ser allvarligt på dessa tillgrepp, och utgivaren av en "lånande" publikation riskerar att ställas inför ersättningsanspråk från såväl förlaget som från berörda artikelförfattare.

PRIVATRADIOSPECIALISTEN BLIR TELEMobil

Privatradiospecialisten AB, som marknadsför privatradiostationer av märket Pace och vissa delar av E F Johnsons Messenger-program, har flyttat från de tidigare lokalerna vid Bergsundsgatan i Stockholm.

Tillsammans med firmorna Privatradio Center och Svenska Telemobil har Privatradiospecialisten bildat Svenska Telemobil AB, som förutom privatradio marknadsför kommunikationsradio för VHF och UHF samt radiopejlar och ekolod för marint bruk.

Svenska Telemobil AB har gatuadressen Erkenskroken 1-3 i Årsta och postadressen Box 702, 121 07 Johanneshov 7. Telefonnummer är 08-81 67 40 till serviceavdelningen och 08-81 72 90 eller 81 72 95 till kontoret.

FÖRSTA PR-RÄTTEGÅNGEN I SVERIGE?

En rättegång, grundad på åtal för brott mot privatradiobestämmelserna, har när detta läses — men inte när det skrives — av all information att döma ägt rum vid råhusrätten i Norrköping, I:a avdelningen, där huvudförhandlingar hållits i ett mål som bör bli prejudicerande med tiden.

Bakgrunden är, enligt Norrköpings Tidningar, en artikel i NT i januari 1970 där det talades om flagrant missbruk av privatradiobandet, "Krig i Norrköpings-eteren" och att en "maffia" härskar över privatradiobandet i Norrköping.

Artikeln togs inte väl upp av dem som kände sig träffade, fortsätter NT, utan diskuterades livligt i eteren. En viss privatradioinnehavare misstänktes så småningom för att ha legat bakom artikeln och utsattes för "kränkande tillmälen" som det heter i polisrapporten. Via en tredje person bad

den kränkte den som fällt tillmälen att be om ursäkt eller åtminstone upphöra med "förföljelsen".

Det skulle han inte ha gjort. Det omedelbara resultatet blev en polisanmälan för brott mot privatradiobestämmelsernas punkt 8, där det sägs att "vid anläggningarna får endast upptagas för dem avsedda meddelanden. Skulle annat meddelande uppfångas, får detsamma ej återgivas, delgivas annan person (kurs. av RT-red) eller utnyttjas för något ändamål..." etc. — Se ledaren i RT 1970 nr 3, bla!

Rättegången mot den Norrköpingsbo som anser sig utsatt för kränkande tillmälen och som försökt hindra detta har utsatts till den 8 december. Vid den tidpunkten har materialet till RT:s januarinummer redan lämnats till tryckning. Vi återkommer emellertid i ett senare nummer med ytterligare rapporter om Sveriges första (?) privatradio-rättegång.



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

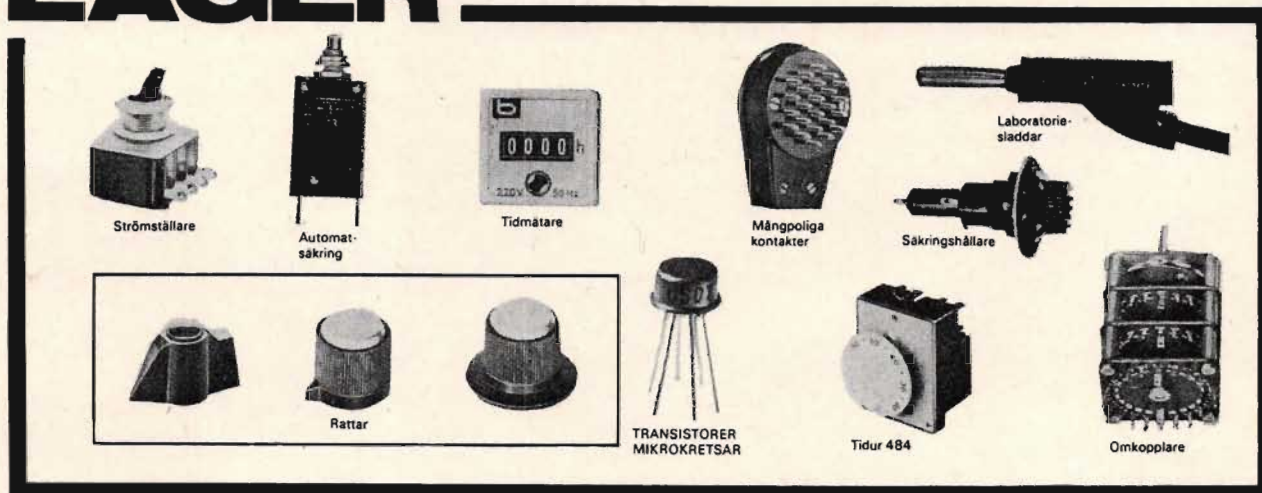
Medlem av Svenska High-Fidelity Institutet

KOMPONENTER

från

LAGER

Vårt komponentprogram har under de senaste åren vuxit och vi vill därför ge en redovisning av de olika komponentgrupperna.



Begär special-broschyrer

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövsåsvägen 40-42, 161 12 Bromma. Tel 08/26 27 20
Jungmansgatan 28, Box 11026, 400 30 Göteborg 11.
Tel 031/42 33 00

Nr 32

Informationstjänst 17

OS1000 2-kanal oscilloskop

DC-15MHz, 5mV/cm



2480:-

- 170 ns signalfördröjning.
- Stor skärm 10×6 cm med hög intensitet.
- Äkta X-Y, DC-1 MHz kalibrerat i X och Y-axlarna 5 mV-20 V/cm.
- Stabil trigg med TV-synk.
- Kaskadkoppling av Y1 och Y2 ger 1 mV/cm 5 Hz-5 MHz.
- Sveptider 50 ns/cm-2,5 s/cm.
- OS1000 ger bra data till lågt pris.

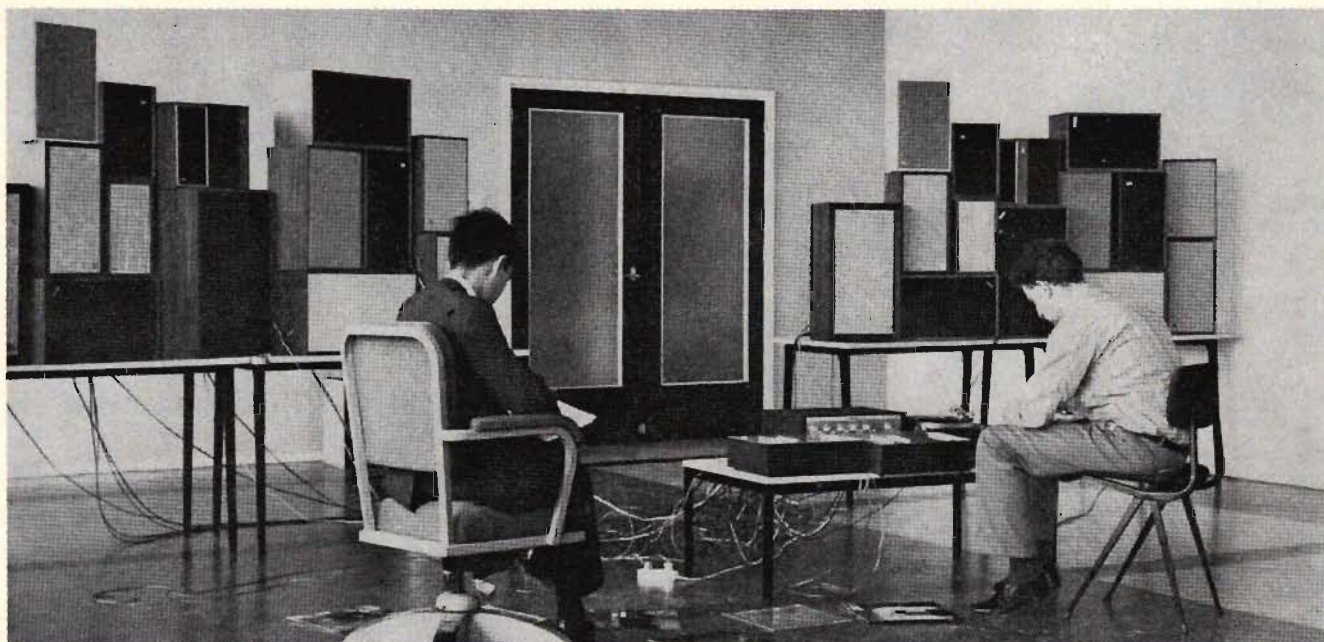
DANMARK: SC. METRIC A/S TEL.(01) 80 42 00
NORGE: METRIC A.S TEL.(02) 28 26 24
FINLAND: FINN METRIC OY TEL. 46 08 44

SCANDIA **METRIC** AB

DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

Informationstjänst 18

Holländsk audio-expertis klassar AR-4x som det bästa av 16 högtalarsystem i mellanprisklassen



Nyligen genomfördes i Holland av tidskriften Stereo Revue en omfattande provning för att jämföra 16 amerikanska, engelska, danska, japanska och tyska högtalare i mellanpriskategorin.

Under lyssningsproven, som försiggick såväl med musikmaterial som toner från en tongenerator med låg distorsion, bedömde expertpanelen högtalarna inte bara utifrån deras förmåga till naturlig musikåtergivning utan också med tanke på frånvaron av distorsion, resonanser och brus. För utvärderingen användes en Sony TA-1120 förstärkare och Thorens TD-150 grammofonverk med tonarmen SME 3009 och Shure V 15-II pick up.

Slutsatserna i Stereo Revue: "Sammanfattningsvis fann vi AR-4x vara det högtalarsystem som hade de behagligaste klangegenskaperna med en ytterst exakt återgivningsförmåga, fri från alla biljud. Som tidigare sagts, rör det sig om en mycket "musikvärdig" högtalare som man kan lyssna till under långa tidrymder utan att lyssningströtthet inträder. AR-4x är den mest perfekta högtalaren av dem, särskilt i det låga registret."

Tekniska data:

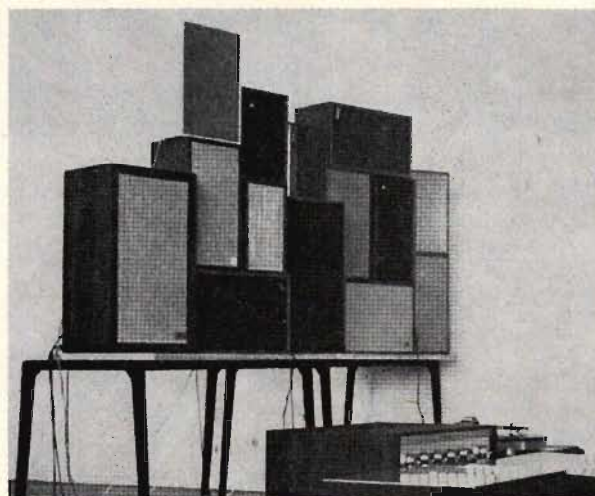
Dimensioner: 25x47,5x22,5 cm

Vikt: 7 kg

Rekommenderad förstärkareffekt: 15 W sinus per kanal, minimum

Impedans: 8 ohm

Högtalarelement: 20 cm bassystem i ett baktill förslutet hölje. Hemisfäriskt diskantstrålersystem om 6 cm



diameter med vid spridningsvinkel för högtonsdistribution

Tonkontroll: diskantelementets nivå är justerbar
Skriv gärna efter gratis broschyr, fullständiga tekniska data och prislista samt förteckning över auktoriserade AR-försäljare!



Acoustic Research International

Skandinavisk representation:

Sverige: Nordic Acoustic Systems AB, Box 5005, 402 21 Göteborg 5 tfn: 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, Kivihaankuja 2, Helsinki 31.

Informationstjänst 19

kommunikation, komponenter

MOTOROLA COMMUNICATIONS NU I SKANDINAVIEN



Samtidigt med att **Motorola Communications** gör sitt intåg på den skandinaviska marknaden presenterar man CD 100, en ny transistoriserad kommunikationsradio, avsedd för simplex trafik i frekvensområdet 146–174 MHz.

Stationen kan förses med upp till 9 kanaler, och sändaren har en uteffekt av 10 W. Mottagarens känslighet uppges till 0,7 μ V för 20 dB S/N och LF-utefekten till 3 W. Endast ett relä finns i CD 100, antennreläet, vilket är testat med 200 miljoner växlingar.

Motorola är så övertygad om reläets funktion att man lämnar livstidsgaranti, vilket också ges för kristallfiltret i MF-delen.

CD 100 kan fås i flera olika versioner, bl a som kompakt enhet och uppdelad på mindre enheter.

Dimensioner 238 x 210 x 70 mm, vikt 3,8 kg.

CD 100 tillverkas av **Motorola Funkgeräte GmbH** i Västtyskland, som är dotterföretag till **Motorola Communications** i USA och huvudkontor för försäljning och service av dessa produkter i Europa. Motorola Communications uppger sig själva vara världens största tillverkare av kommunikationsradio.

Adressen till Motorola Communications i Sverige är Box 261, 171 02 Solna 2.

MARCONI AUTOTEST DEMONSTRERAT HOS SRA



Under hösten demonstrerades hos Svenska Radio AB Marconis automatiska provsystem — Autotest — avsett för slutkontroll av mobila kommunikationsradiostationer. Totalt 35 mätningar genomfördes på ca tre minuter och kontrollen omfattade 26 olika specifikationspunkter, bl a mottagarens selektivitet, känslighet, S/N, sändarens uteffekt, modulation och stationens batterispänningsbe-

roende. Tiden för motsvarande manuellt slutprov uppges vara 30–40 min.

Varje mätresultat jämförs mot inprogrammerade övre och undre gränsvärden, varefter utskrift sker. Kontrollenheten samt vissa instrument såsom DVM, gränsvärdeskomparator, och utskriftsorgan utgör det bassystem kring vilket det aktuella mätsystemet byggs upp genom att ytterligare instrument efter behov adderas.

SRA har adressen Fack, 102 20 Stockholm.

PYE POCKETFONE MED SELEKTIVANROP



Pye Telecommunications presenterar nu på svenska marknaden en liten, lätt, bärbar radiotelefon — Pocketfone/Pyecall — försedd med selektivt anrop. Utrustningen, som kan karakteriseras som en kombinerad radiotelefon/personsökare, består av separat mottagare och sändare.

Mottagaren kan bäras i bröstfickan och sändaren i kavajfickan. Från basstationen kan man individuellt söka en bland 960 stationer. Stationen arbetar på 460 MHz-bandet och lämpar sig särskilt för industrier, sjukhus och större kontor.

Pocketfone, utan selektivt anrop, har tillverkats i 60 000 ex och levererats till bl a Rikspolisstyrelsen.

Svensk representant: F:a Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3.

TRÅDLÖS SNABBTELEFON FRÅN NAGATAKE

Sedan några månader finns en ny japansk trådlös snabbtelefon på marknaden. Genom att det elektriska nätet i byggnaden utnyttjas för såväl an-



tenn som strömförsörjning, erhåller man en mycket lättskött och praktisk snabbtelefon som inte kräver något installationsarbete. Den är S-märkt och sänder på frekvensen 180 kHz samt är försedd med automatisk brusspärr.

Skandinavisk generalagent: AB Alnab, Box 96, 435 00 Mölnlycke.

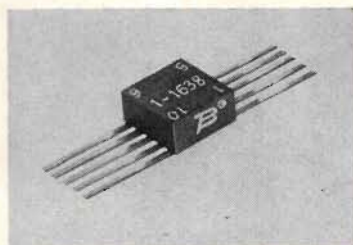
även tändtransformatorer med 7 kV testspänning.

● I elektroniska kretsar för stora strömmar erfordras induktanser för radiostörfilter och för begränsning av di/dt. Spolar av cylindrisk tråd blir för dessa applikationer avsevärt mindre än högkantlindad tråd med rektangulärt tvärsnitt, och de har ändå konstant induktans ($\pm 20\%$) upp till märkströmmen.

Schaffners filter RF6 och RF10 täcker området 25 A till 350 A. För att undvika mekaniska vibrationer är de epoxyngjutna.

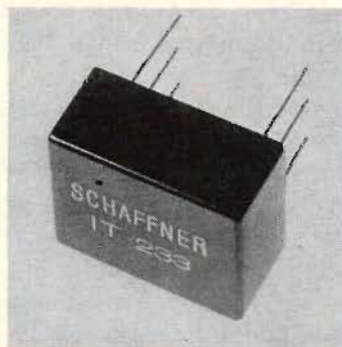
Svensk representant: Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

PULSTRANSFORMATOR I MINIATYRISERAT FLAT-PACKUTFÖRÄNDE

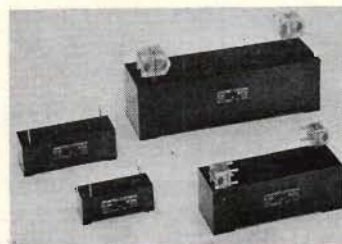


komponenter

RADIOSTÖRNINGSFILTER, TÄNDTRAFONE-NYHETER



Hans Schaffner, Schweiz, tillverkare av kylflänsar, tändtransformatorer och störfilter, meddelar att läpprisserien av tändtransformatorer IT 233 nu tillverkas och testas för en isolationsspänning av 4 kV vid 50 Hz. För högspänningstillämpningar finns



Borns Pacific Corp har presenterat en ny miniaturiserad pulstransformator, modell 4210-1638, med dimensionerna 6,4 x 6,4 x 3,2 mm. Den arbetar över ett brett temperaturområde -55 till +125°C och har en stig- och falltid på 10 ns vid 5 V toppuls. Primärinduktansen uppges till 320 μ H, läckinduktansen till max 0,25 μ H och kapacitansen mellan lindningarna till max 25 pF.

Svensk representant: AB Elektrotulsiel, 180 20 Åkers Runö.

NY SIFFERINDIKATOR MED LYSDIODER FRÅN KOMPLEMENTBOLAGET



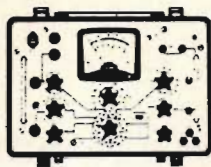
Litronix har presenterat en ny sifferindikator med lysdioder och små dimensioner. Indikatorn, som har beteckningen Data-Lit 3, är anpassad till en standard korthållare med 0,05" delning och 1/32" kortjocklek.

Man kan härigenom få indikatorerna att stå upp från ett kretskort, där de är lätt utbytbara. Detta ger också stor flexibilitet vid val av antal dekader och förbillig montage.

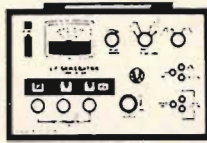
Svensk representant: Stenhardt Komponentbolag AB, Grimstagan 89, 162 27 Vällingby.



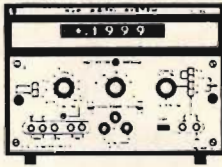
TT 537 Transistor and Diode Tester



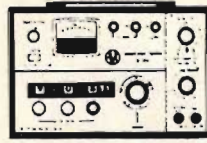
LF 120 LF Signal Generator



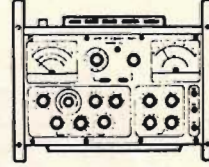
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter



Ännu ett elektroniksteg framåt!

DIGITAL AVOMETER DA 112

DA 112 mäter spänning och ström, såväl lik- som växel- samt resistans inom vida områden med en noggrannhet från 0,1 %. Enkel tryckknappsinställning för val av mätområde och kalibrering mot intern halvlederreferens. BCD-1248 utgång mot tillägg.

Instrumentet är nät- eller batteridrivet och batterierna kan laddas från det inbyggda nätaggregatet, som är omkopplingsbart för 95 - 260V 50/60 Hz eller 115V 400 Hz. Det kan även drivas från yttre spänningskälla, t ex 12V batteri.



Begär närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

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

90 dagar i spärrlager

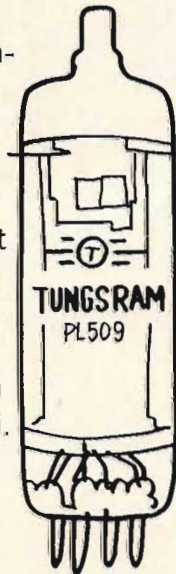
Det är faktiskt sant. Vartenda elektronrör som levereras från Tungstramfabriken har legat hela tre månader i ett slags karantän.

Alla produkter där man endast tillåter små toleranser kan ha dolda fel. Så även elektronrör. Det tar enligt vår bedömning 90 dagar att upptäcka dem — i värsta fall.

Det här är bara ett av exemplen på de kontroller som görs för att hålla Tungstramrörens driftssäkerhet på högsta nivå. I själva verket testas varje enskilt rör både elektriskt och mekaniskt före spärrlagret.

Efter spärrlagret sker dessutom slutkontroll av varje produktionsparti.

Driftssäkra rör betyder färre irritationsmoment med kunderna, lägre kostnader och mindre besvär — det vet varje fackman.



Orion Tungstram AB

126 12 Stockholm, Vretensborgsvägen 10—12, Tel. 08/45 29 10

Filialer: Göteborg, Tel. 031/11 72 70, 11 25 64 Malmö, Tel. 040/97 89 00, 11 95 48 Luleå, Tel. 0920/178 00, 178 30

Informationstjänst 21

KENWOOD

gör att ni kan
ha ännu mer
nöje av
stereo



MODELL KR-6160

2 × 65 WATT • FET • IC • FM/AM • STEREO-RECEIVER med DYNAMISK MIKROFON

Mikrofonmixning. Stereomikrofoningång på frontpanelen med volymkontroll. 3 stereo-högtalarutgångar med omkopplare på frontpanelen. Separat förförstärkarutgång och effektförstärkarutgång. Centerkanalutgång. Ingångar för 2 skivspelare. FM/AM signalstyrkeinstrument av ny typ. Kanalcentreringsinstrument för FM Stereo. Indikeringslampa för inställt program.

TEKNISKA DATA: Sinuseffekt vid 4 Ω , 2 × 65 W. Harmonisk distorsion, 0,5% vid full uteffekt. IM distorsion, 0,5% vid full uteffekt. Frekvensområde, 15 Hz–40 kHz \pm 1,5 dB. Effektbandsbredd (IHF), 12 Hz–30 kHz. Ingångskänslighet, skivspelare 2,5 mV, AUX/Bandspelare 180 mV. Brum och brus, skivspelare 65 dB, AUX/Bandspelare 75 dB. FM: Känslighet (IHF), 1,6 μ V. Harmonisk distorsion 0,5%. Signal-störförhållande, 68 dB. Infångningsindex, 1,5 dB. Selektivitet (IHF), 55 dB. Kanalseparation, 35 dB 1 kHz. AM: Känslighet, 15 μ V, Selektivitet (IHF), 25 dB.

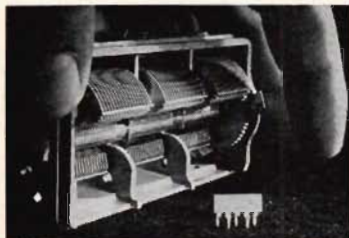
Generalagent



nya produkter

halvledare, mätinstrument

TREGANGAD SIEMENS VARICAP FÖR MV



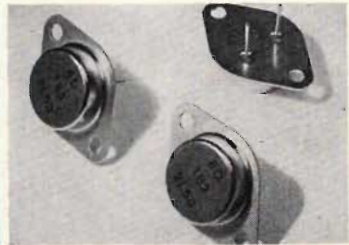
Kapacitansdioder har länge använts i VHF- och UHF-mottagare och där avsevärt förenklat avstämningsförfarandet. Pga att dioderna hittills haft ett förhållandevis litet kapacitansområde har det inte varit möjligt att använda dem på lägre frekvensområden som t ex MV.

Siemens har nu framställt en diod med så stort kapacitansområde att den med fördel kan användas i rundradiomottagare för MV.

Dioden, som har beteckningen BB 113, har kapacitansområdet 13–280 pF, erforderlig styrspänning är 1–30 V. En annan intressant sak med dioden är att den är tregangad och är direkt kompatibel med den stora vridkondensatorn på bilden – en förminskning av ca 10 ggr.

Svenska Siemens har adressen Fack, 104 35 Stockholm.

NYA EFFEKTTRANSISTORER FRÅN PHILIPS



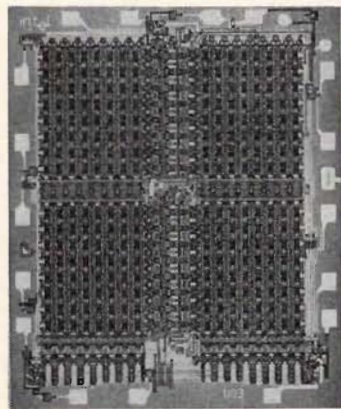
Tre nya effekttransistorer för LF-förstärkare har presenterats av Philips – BD 181, BD 182 och BD 183. De nya typerna uppges ha förbättrade data speciellt beträffande distorsion, förluster, termisk stabilitet och effektbredd.

BD 181 lämnar 20 W i 4 ohm, BD 182 40 W i 4 ohm och BD 183 40 W i 8 ohm. Läckströmmen kollektor-bas uppges till mindre än 5 mA vid

max spänning och 200°C junctiontemperatur. Effektbandsbredden är typiskt 20 kHz och variationen i strömförstärkning mellan matchade par aldrig större än 1,3. Alla tre typerna är kapslade i TO-3.

Svensk representant: AB Elcoma, Fack 102 50 Stockholm 27.

NYTT 1024 BIT MOS-MINNE ÖVERLÄGSET KÄRNMINNEN



Intel Corp, USA, har presenterat sitt hittills största random accessminne, typ i1103. Tillverkaren framhåller att detta är det första MOS-minne som direkt kan konkurrera med kärnminnen i "main frame-tillämpningar, dvs minnesstorlekar om 50 000 bit till 10 M bit.

Det är, liksom Intels övriga MOS-produkter, tillverkade i silicon gate-teknik och ger så hög yield att medelstora till stora minnen blir billigare med i1103 än med kärnor. Bit-priset i produktionskvantiteter sjunker vid stora antal ända ned till 5 öre per bit.

Svensk representant: Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

INTEGRERAD ANALOG MULTIPLIKATOR FRÅN BURR-BROWN



Burr-Brown, USA, har presenterat en analog multiplikator i hybridutförande. Den finns att få i två utföranden; en epoxykapslad (4090) med tem-

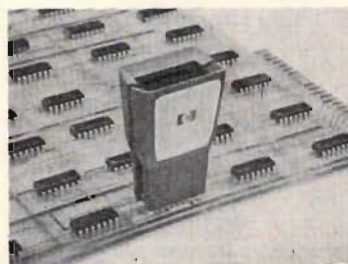
peraturområdet –25 till +85°C och en i hermetiskt tillsluten flat-pack (4091) med temperaturområdet –55 till +125°C.

Multiplikatorn innehåller en kombination av en monolitisk multiplikator och en integrerad op-amp på var sitt chip, vilka utgör grundkomponenterna.

Svensk representant: Teleinstrument AB, Box 14, Vällingby.

mätinstrument

..IDIOTSÄKER.. LOGIKKLÄMMA FÖR DIGITALKRETSTEST

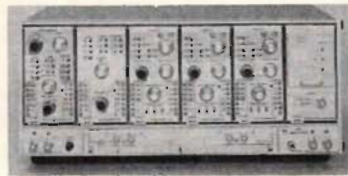


Hewlett-Packard har presenterat ett litet behändigt instrument för provning av TTL- och DTL-kretsar med 14 eller 16 tilliedare. Det är utformat som en klämma och förs över kretsen som bilden visar.

16 lysdioder anger nivån på varje stift – en lysande diod betyder hög nivå. Klämman är helt självtänkande och kan användas så gott som helt utan förträning. Den kan klämmas över kretsen från båda håll eftersom den själv tar reda på vilka anslutningar som är jordade eller har +5 V.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Svetsarvägen 7, Solna.

NY SERIE MODULINSTRUMENT FRÅN TEKTRONIX



Tektronix introducerade nyligen det första instrumentet i en serie (2600) nya instrument avsedda för olika former av signalbehandling. De instru-

ment som fn ingår i serien är en operationsförstärkare (26A1), en Rate/Ramp-generator (26G1), en ramp-generator (26G2) och en pulsgenerator (26G3). In- och utgångar är kompatibla både med TTL och andra logikformer. Instrumenten avses kunna modifieras att uppfylla särskilda specifikationer från kunden.

Svensk representant: Tektronix AB, Box 109, 161 26 Bromma 1.

ELEKTRONISK PROVSUMMER



Det schweiziska företaget Schori har genom Bergman & Beving AB introducerat en elektronisk provsummer, Cirtest, som kan användas för att ringa igenom såväl känsliga halvledarkretsar som starkströmkretsar upp till 600 V.

Flera olika utföranden finns, inkl. specialutförande för explosionsfarliga rum.

Bergman & Beving har adressen Fack, 100 55 Stockholm.

DIGITAL KOMPARATOR



Micro Instruments digitala komparator 6003B är avsedd som komplet till apparatur med digital utgång, exempelvis mätinstrument. Komparatorn jämför inmatade värden med förutinställda sådana och avger ett av fem omdömen om signalen inom 20 millisekunder efter jämförelsens början.

Instrumentets värdering av signalen, t ex "hög" "låg" "lika med" eller "godkänd" indikeras med en lampa på frontpanelen. Yttre kontakter finns tillgängliga, så att lampsignalerna kan multipliceras exempelvis till sorteringslådor för sortering av komponenter.

Micro Instrument Co, USA, representeras i Sverige av Civilingenjör Robert E O Olsson AB, Box 165, 591 01 Motala.

RCF - ett välkänt italienskt världsfabrikat

med ett allsidigt tillverkningsprogram av högklassiga, toppmoderna produkter för proffs och amatörer.

Begär vår nya ljudkatalog!



INGENJÖRSFIRMA TORSTEN HÖGFELDT AB

KARUSELLVÄGEN 13
TELEFON 08/84 01 85

BOX 42043

126 12 STOCKHOLM 42
TELEX 17623

Informationstjänst 23

STAX

Elektrostatiska hörlurar

Septon
ELECTRONIC AB

Sänd ytterligare information om STAX.

Namn

Adress

Postnr. postadr.

Tel

Till: Septon Electronic AB, Teatergatan 30,
411 35 Göteborg, tel 031/18 11 00

R&T-1-71

Informationstjänst 24

radioprognoser

januari 1971

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, **R=88**.

Solfleckstalen för februari, mars och april beräknas till resp **86, 84** och **82**. Långsam nedgång och minimum beräknas nås 1975.

Medelsolfleckstalet för september 1970 har av Zürich-observatoriet be-

räknats till **98,8**. I början och i slutet av månaden uppmättes värden något större än **100**.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normala konditioner och avser radiokommunikation 0-4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Oftast kan man emellertid med gott resultat ut-

nyttja frekvenser som ligger upp till 15 procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

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

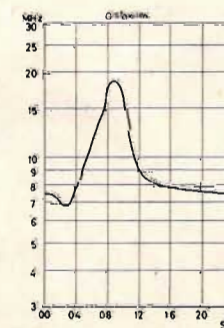
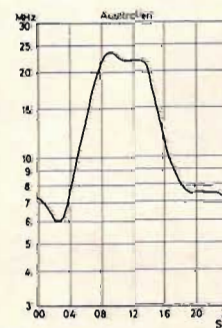
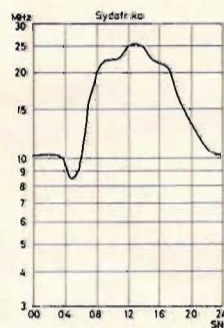
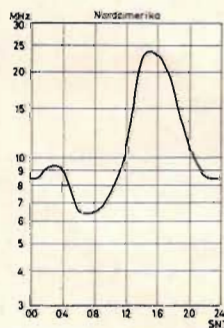
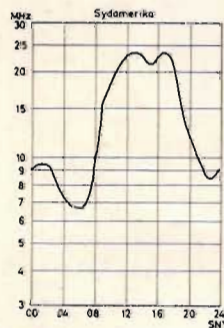
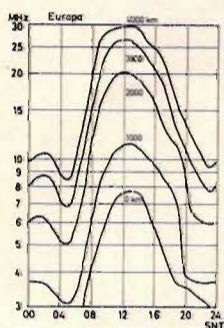
Låg störningsnivå på det norra halvklotet ger god signalstyrka på de frekvensband som då är öppna för trafik.

Meteoriskuren "Quadrantids" inträffar den **1-4 januari**. Skurens intensitet anses moderat, men kan ge upphov till sporadiska kontakter på de exklusiva amatörbanden.

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

Konditionerna kan jämföras med dem som rådde i **januari 1956, 1961, 1967 och 1970**.

TS



CAMBRIDGE THERMIONIC CORPORATION

CAMBION®

AVAILABLE CAMBION WIRE-WRAP PINS

.025 PINS (3 WRAPS/PIN)

155-3848 FOR BOARD THICKNESS
.062 TO .125



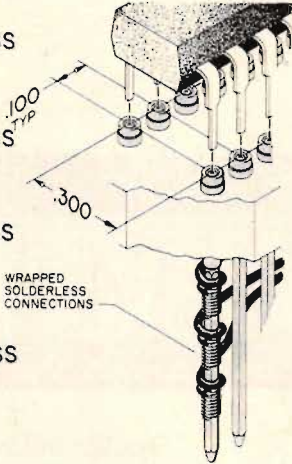
155-3854 FOR BOARD THICKNESS
.062 TO .188



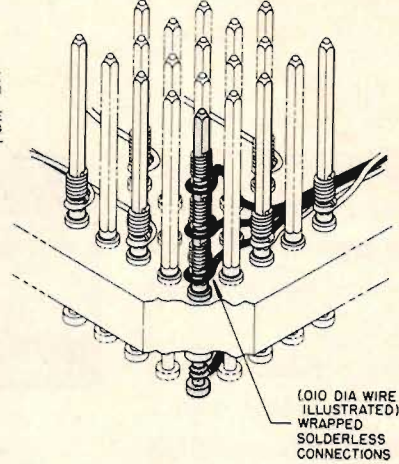
155-3866 FOR BOARD THICKNESS
.062



450-3745 FOR BOARD THICKNESS
.062 TO .188

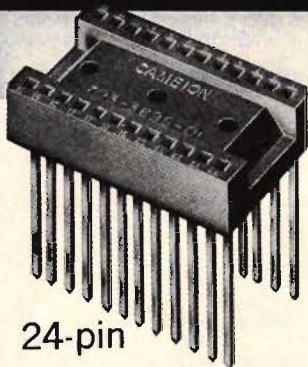


FOR INDUSTRY
'STANDARD' IN-LINE
IC PACKAGES WITH
"FLAT" PINS
(ILLUSTRATED), USE
CAMBION 450-3844
COMBINATION JACK-
WIRE-WRAP
TERMINAL



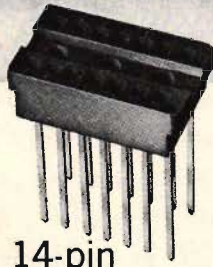
FOR IN-LINE
IC PACKAGES
WITH .022 DIA
ROUND PINS
USE CAMBION
450-3745 COMB.
JACK-WIRE-WRAP
TERMINAL

DUAL IN-LINE IC SOCKETS FOR IC TESTING AND HIGH DENSITY PACKAGING REQUIREMENTS



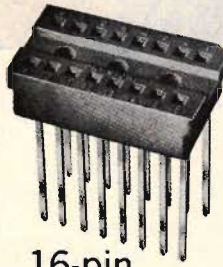
24-pin

703-3896-03-16



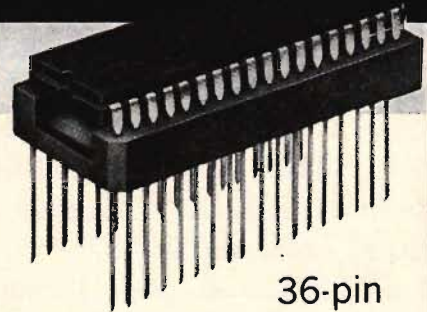
14-pin

703-3897-01-03-16



16-pin

703-3898-01-03-16



36-pin

703-3893-01-03-16



**IC INSERTION-
EXTRACTION
TOOL**

706-3739-01
FOR 14- AND
16-PIN IC'S



**STRIP
CONNECTOR
FOR WIRE-
WRAP PINS**

**COMPONENT
SOCKET ADAPTER
702-3728-01**



**IC TESTER
706-1020-01**



AB ELECTRONIC INC

Tel. 97 60 00

Box 426, 12604 Hägersten 4

Informationstjänst 25

6,000:-

Ing. Hummel säger:
"Jag bygger hellre få
och perfekta förstärka-
re än många och halv-
bra."

Klein + Hummel ES 707
visar vad han menar.

Den kostar bortåt 6 000:-.

För en 2×90 W förstärkare!

Detta är en av de mångsidigaste och bästa
apparater vi känner till.

Vid 2×90 W i 4 ohm är intermodulation bättre
än 0,1 %, distorsionen inom 20–12 500 Hz bättre
än 0,1 % och effektbandbredden enligt DIN
10–65 000 Hz. Dynamik enligt IHF 85 db.

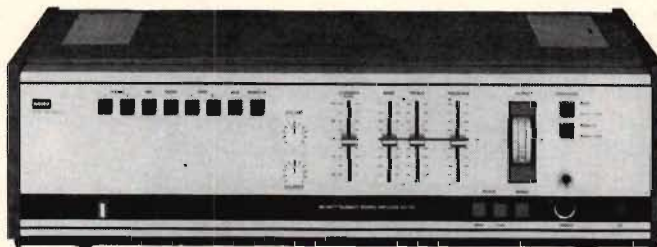
Jämför gärna Klein + Hummel ES 707 med
data för andra fabrikat!

Men ES 707 är inte bara siffermässigt perfekt.
Den är praktisk också.

Volymkontrollen är uppdelad på två reglage.
Med en ratt förväljer man önskad maximal ljud-
styrka. Med ett skjutreglage kan man sedan fysi-

kaliskt hörriktigt enligt Fletcher-Mun-
son-kurvorna ställa in önskad ljud-
styrka för varje tänkbar kombination av
ingångsnivå, högtalarverkningsgrad
och rumsakustik.

Naturligtvis finns anslutningar för 2



högtalarpar, men som
extra finess finns in-
byggda, utbytbara be-
lastningsmotstånd för
det andra paret, så att
man alltid kan få lämp-
lig ljudnivå även där.

Tonkontrollerna är av helt nytt slag där filtrets
branthet är konstant medan övergångsfrekven-
sen varierar istället för som vanligt tvärtom.
Detta är tekniskt svårare, men praktiskt vida
överlägset: med K + H:s kontroller kan man lätt
reglera den lägsta basen och högsta diskanten,
utan att påverka det känsliga mellanregistret.
Dessutom finns kontinuerligt variabelt presens-
filter och extra branta (12 db/oktav) rumble-
och nålraspfilter.

ES 707 är dessutom ytterligt mångsidig: 8 in-
gångar bl. a. mikrofon med förvolym, 2 hög-
talarparutgångar, 2 hörlursuttag.

ES 707 är garanterat kortslutningssäker.



Vi kan här inte redovisa alla ES 707:s
goda egenskaper. Vi har inte plats.

Men vi har en utförlig broschyr på
svenska och en ännu mera utförlig
tysk originalbroschyr. Skicka efter
dem.

Generalagent F: a Arthur Rydin, Spångavägen 399-401, 163 55 SPÅNGA. Tel. 08/760 03 20.



publikationer

ny litteratur

MOS Integrated Circuits and their applications, Mullard Ltd, England. – Pris 5 kr inkl moms.

Detta är en ny bok som givits ut av Mullard och som förklarar MOS-kretsarnas (Metal Oxide Silicon) funktion och visar hur de kan användas i olika tillämpningar.

Boken börjar med en översikt av MOS-kretsarnas egenskaper, funktion och tillverkning. Deras karaktäristik och användning i logiska kretsar behandlas i detalj, anpassning och skyddskretsar beskrivs också.

Boken avslutas med en beskrivning av de många tillämpningarna i bl a olika skiftregister, räknare, read only-minnen, kodomvandlare och visuella presentationssystem.

Den bör kunna intressera alla som sysslar med konstruktion av system där integrerade kretsar ingår.

Mullards böcker kan rekvireras från **AB Elcoma**, Fack, 102 50 Stockholm 27.

An introduction to Field Effect Transistors, Siliconix Ltd, England. Pris 20 kr inkl. moms.

An introduction to FET är en bok för den som vill läsa om fälteffekttransistorn från grunden.

Den inleder med att behandla tillverkningsmetoder och fortsätter med att presentera karakteristika, parametrar och toleranser för FET.

Den tränger förhållandevis djupt i teorin men innehåller också en mängd grundläggande applikationsexempel med fälteffekttransistorer.

Bl a beskrivs spänningskontrollerade motstånd, strömbegränsare, HF-förstärkare, switchar och choppers.

Som avslutning talas om FET i integrerade kretsar.

Boken kan beställas från den svenske generalagenten för Siliconix: **AB Elektrobolm**, Box 305, 171 03 Solna 3.

Franzis Verlag, Tyskland, har utkommit med ytterligare tre böcker i serien Radio-Praktiker. Samtliga av **Lothar Sabrowsky**:

● *Thyristor-Schalter und -Regler für den Heim- und Werkstattgebrauch* ger amatören och hembyggaren en god kunskap om thyristorer och triacs och hur de kan användas. Ett flertal kretsar med dessa element beskrivs ingående med komponentförteckning och -placering. Bl a effekttregulatorer, tidskretsar, övervakningsanläggningar m m.

● *Digitale Experimentier-Bausteine* är en bok som avser att ge en elementär inblick i digitalteknikens ofta mycket tillkrånglade värld och att samtidigt lämna ett flertal exempel på objekt, konstruerade med digitalteknikens hjälp, vilka är lämpliga att börja med för amatörer.

Således beskrivs utförligt bl a fyrkantgeneratorer, taktgivare, fördröjningskretsar, flip flop-kretsar m m.

● *Elektronische Hilfsgeräte für den Heim- und Werkstattgebrauch* kan helt enkelt karakteriseras som en samling byggbeskrivningar av mycket varierande slag.

Böckerna är, som de flesta Franzisböcker med praktisk inriktning, mycket lättillgängliga och kräver inte särskilt stora förkunskaper i tyska.

G U

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.

publikationer

rapporter och förteckningar

Sveriges Standardiseringskommission, Box 3295, 103 66 Stockholm: SEN 01 04 51, Utgåva 1 av ordlista för färgtelevision.

SATT, Fack, 171 20 Solna: Applikationsrapporterna från AEG-Telefunken "Wärmeableitung beim zweireihigen Steckgehäuse aus Kunststoff mit Kühlfahne", "SECL-Digitale integrierte Schaltungen mit besonders kleinen Schaltzeiten" och "Monolithisch integrierter NF-Leistungsverstärker TAA 900".

SGS Semiconductor AB, Fack, 195 01 Mjärsta: "Microcircuits Data Book" och "Professional Discrete Devices Data Book".

Svenska AB Philips, Fack, 102 50 Stockholm: Publikationen "Electronic measuring and microwave notes".

Svenska Elektriska Kommissionen, Box 5177, 102 44 Stockholm:

IEC Publication 50(00), General Index of the second edition of the International Electrotechnical Vocabulary. Publikationen utgör ett fullständigt register över de ca 8 600 termer som ingår i de hittills utgivna 24 delarna av International Electrotechnical Vocabulary och innehåller termer på engelska, franska, tyska spanska, italienska, holländska, polska och svenska med definitioner på engelska och franska.

Proceedings of the European Conference on Ion Implantation är en sammanställning av föredrag om joninplantering (eng: Ion Implantation) som nyligen hölls i England på en konferens om denna relativt nya metod att dopa halvledare. 46 föredrag är medtagna i publikationen som kan rekvireras från **Peter Peregrinus Ltd**, The Marketing Dep, PO Box 8, Southgate House, Stevenage, Herts, England. Pris: £6.

RADIO & TELEVISION
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3

Frankeras
här



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	

R & T - 1-71

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

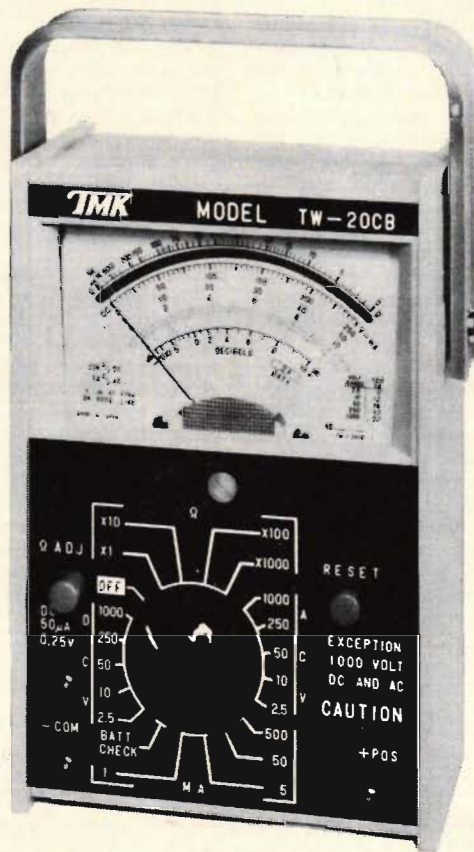
BRANSCH

R & T - 1 - 71



RADIO & TELEVISION
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

Ett universalinstru- ment med säkring till endast kr. 125:-



Den japanska firman *Tachikawa Radio Measurement Co., Ltd.* tillverkar ett populärt universalinstrument, Typ TW-20CB, till mycket lågt pris med spegelskala och termosäkring.

Dimensionerna är endast 115×60×150 mm.

MÄTOMRÅDEN:

- DCV: 0,25-2,5-10-50-250-1000 V
- ACV: 0-2,5-10-50-250-1000 V
- DCA: 0-50 μ A, 0-1-5-50-500 mA
- Ohm: 0-500 Ω -5k-50k-5M Ω
- dB: -20 till +62 dBm
- Känslighet: 20 k Ω /V

Sänd in Er beställning redan i dag, då lagret är begränsat.

teleinstrument ab

Box 14 • 162 11 Vällingby • tel. 08/87 03 45

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. Uteffekter 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.

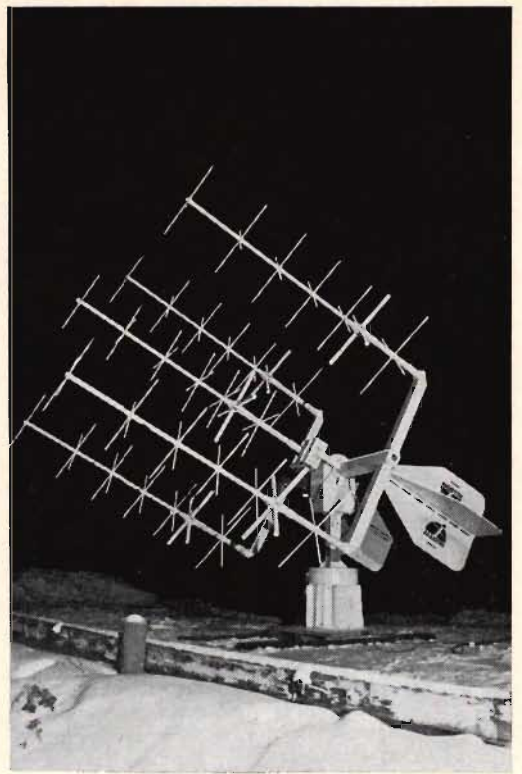
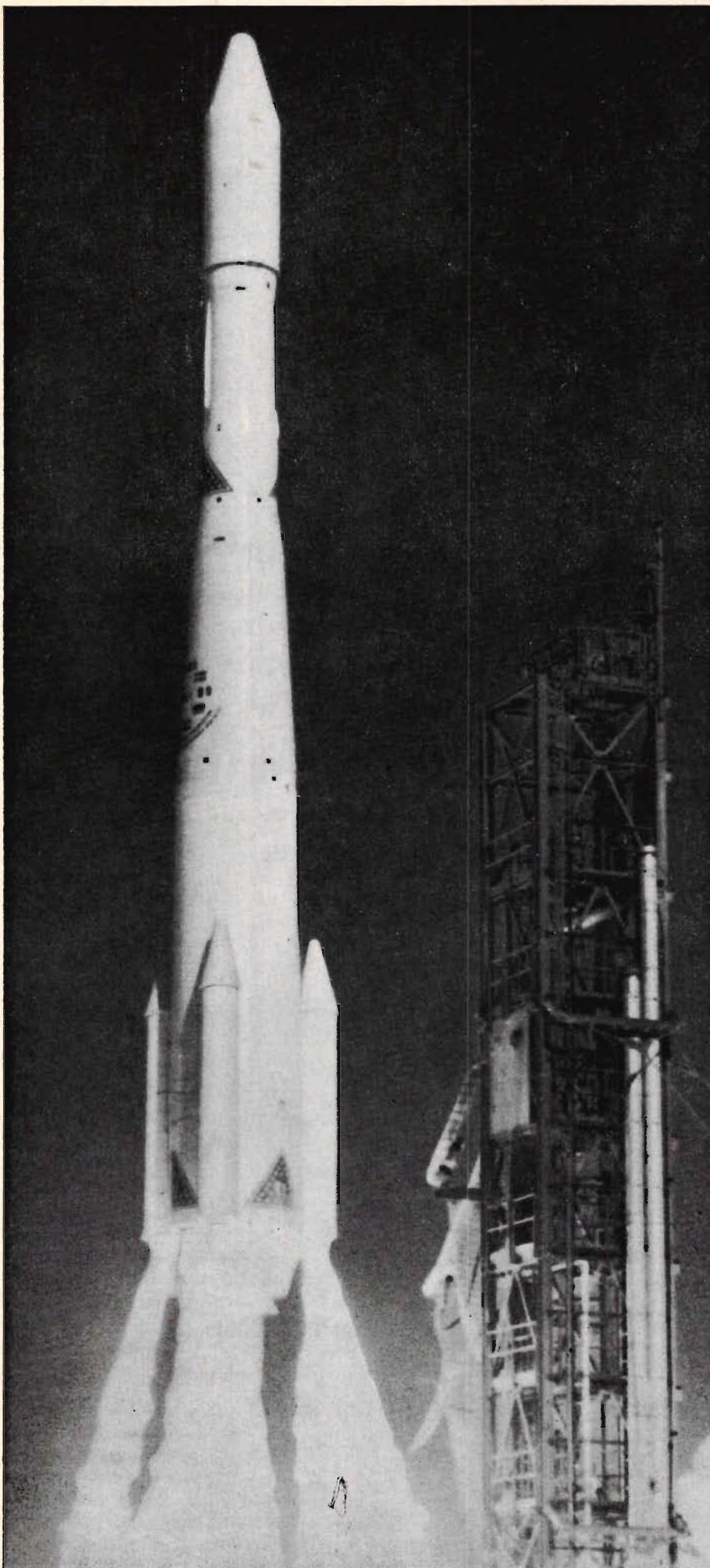
CCR 660 är ett stereokassettdäck för anslutning till Er musikanläggning med data i HiFi-klass och många finesser, t. ex. kassetutmatare, räkneverk, utstyrningsinstrument, skjutpotentiometrar osv.

JVC Nivico är en av Japans största hemelektroniktillverkare med långt över 10000 anställda. Sortimentet omfattar all slags HiFi, TV, färg-TV, bildbandspelare, kassetbandspelare och radioapparater.

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
Distribution i Finland: Hankkija, Helsinki Tel: 64 28 33

Informationstjänst 28



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

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

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

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



ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB
18400 Åkersberga tel. 0764/201 15



KEF

**nu i nytt utförande
-MODERN DESIGN
med TEKNISKT
AKUSTISKT
TÄNKANDE...**

KEF Cadenza är KEF-fabrikens senaste konstruktion. Det är en synnerligen väljudande trevägshögtalare utrustad med en s. k. slavenhet. Frekvensomfång 30–25 000 Hz.

KEF Chorale har gått segrande ur jämförelsetester, där betydligt dyrare högtalare varit med. Den kan med fördel användas som bokhyllhögtalare. Frekvensomfång 35–25 000 Hz.

KEF Cresta är den idealiska bokhyllhögtalaren för den trångbodde HiFi-entusasten. En specialmodell av KEF Cresta används av BBC, som deras monitorhögtalare typ LS 2/1, vilket bekräftar den synnerligen höga kvalitén.

Det finns fler modeller i KEF-programmet. *Begär broschyr.*

HARRY THELLMOD AB Hornsgatan 89 • 117 21 Stockholm • Tel. vx 08/68 07 45.

Informationstjänst 30

Sylvania International is looking for a Field Engineer.

Sylvania International has created a new position for a Scandinavian field engineer to give technical assistance to set manufacturers on all Sylvania tubes. Our field engineer will work with the marketing department, under the guidance of Field Engineering headquarters.

You will have to be a graduate of engineering college, or have comprehensive technical training in TV-service or related lab work. It is desirable that you have worked with picture tubes and/or related components.

You should be between the ages of 25–35, willing to accept a lot of travelling as well as long hours. There is an excellent opportunity for advancement within this large international company. Office location: Stockholm.

Answers should be sent to Sylvania Elektriska AB, Elektravägen 31, 126 30 Hägersten.

Call Mr Bertheau for further information on phone – 08/45 26 90.

SYLVANIA INTERNATIONAL

Informationstjänst 31

nytt från industri

och forskning

65.000 VIDEOBANDSPELARE PÅ FYRA ÅR

Världskonsumtionen av videobandspelare i "lägprisklassen" uppgår sedan 1966 till 65.000 exemplar. Den industriella försäljningen av små videobandspelare har vuxit från ca 15 milj dollars år 1966 till 40 milj dollars 1970, vartill skall läggas uppskattningsvis 60 milj dollars för "software" såsom kameror, monitorer, studioutrustning, band etc.

År 1975 uppskattas den totala försäljningen av kompakt videoutrustning för STV, inklusive kringutrustning och software att uppgå till ungefär 200 milj dollars. Då är ändå inte den sk konsumentmarknaden inräknad.

Den som gör denna uppskattning är Ampex i USA, som var först med videobandsspelaren 1956. Denna vägde då mer än 500 kg och kostade ca 50.000 dollars.

FELAKTIGT OM TEKTRONIX

I RT:s tidigare information (nr 10, 1970, s 92) om att Tektronix bildat eget bolag i Sverige uppgavs att det nya företaget leds av dir Erik Ferner. VD-posten i Tektronix AB bekläds emellertid av ingenjör Sten Arkstedt, som tidigare var verksam hos Schlumberger AB.

THOMSON CSF ELEKTRONRÖR AB

Thomson-CSF Elektronrör AB är ett nytt företag, som svarar för försäljningen av Thomson-CSF:s och Thomson-Varians elektronrörprodukter. Det övertar och samordnar härigenom den elektronrörförsäljning som tidigare skett genom f: Hans Püttgen, Decca Navigator och Radar AB och, beträffande Thomson-Varians elektronrörprodukter, genom Varian AB. Företaget har sina kontors- och lagerlokaler vid Sandhamngatan 65 i Stockholm.

Ingenjör Åke Backman är utsedd till försäljningschef.

CFTH-HB-koncernen, som är Thomson-CSF:s moderbolag, är Frankrikes största tillverkare av elektrisk och elektronisk materiel och har mer än 80 000 anställda och en omsättning av ca 6 miljarder kr.

Thomson-CSF, det största av bolagen i CFTH-HB-koncernen, är en internationellt inriktad organisation. Företaget har 40 000 anställda och en årsomsättning av 2,5 miljarder kr, varav mer än 30 % utgörs av export. Verksamheten omfattar allt från tillverkning av de enklaste elektronikkomponenter till utveckling och konstruktion av kompletta vapen- och telekommunikationssystem.

Verksamheten inom elektronrörsgruppen har hittills koncentrerats till tre huvudområden: effektgallerör, mikrovägströr och rör för elektronoptiska tillämpningar inom både civila och militära applikationer.

HONEYWELL OCH GENERAL ELECTRIC GÅR SAMMAN PÅ DATASIDAN

Honeywell och General Electric har träffat avtal om ett samgående på datasidan, som innebär att de båda bolagen för över sin dataverksamhet till ett nytt bolag i USA, Honeywell Information System Inc, HIS.

Aktierna i det nya bolaget ägs till 81,5 % av Honeywell och till 18,5 % av General Electric. I uppgörelsen ingår även att General Electric erhåller 1 500 000 aktier i Honeywell plus ett belopp om 100 miljoner dollar, som skall betalas med hälften 1975 och återstoden 1977. Honeywell får dessutom option att köpa General Electrics minoritetsaktiepost i HIS, dock tidigast om fem år. GE kan också kräva att så sker.

HIS övertar från båda parterna deras tillverkning av datorer och därmed sammanhängande verksamhet. Från GE övertar HIS GE:s Information Systems Equipment Division i USA, det engelska dotterbolaget som nu blir helägt, den 66-procentiga andelen i de franska Bull-bolagen samt dataavdelningen inom Olivettikoncernen i Italien, som helt ägs av GE. Honeywell bidrar med sin "Computer and Communications Group".

För den svenska marknaden del innebär samgåendet att Bull General Electric AB döps om till Honeywell Bull AB. Aktiestocken ligger till 100 % hos franska Compagnie Honeywell Bull, som i sin tur till 66 % ägs av HIS och till 34 % av det franska Compagnie des Machines Bull. Som styrelseordförande för det svenska bolaget fungerar Peder Bonde och som vice VD och lokal högste chef Robert W Vlastnik. Honeywell Bull AB har samma adresser och telefonnummer till huvud- och filialkontor som tidigare Bull General Electric AB.

SABA BILDAR SVENSKT BOLAG

Det tyska radio- och TV-företaget SABA har bildat ett eget försäljnings- och serviceföretag i Sverige, SABA Radio Products AB, Göteborg.

SABA-koncernen, som sysselsätter omkring 4 300 personer, ingår i General Telephone & Electronics International. SABA har sitt säte i Villingen i Västtyskland och tillverkningsenheter i Friedrichshafen och i Leutkirch samt i Kölliken i Schweiz och i Tienen, Belgien (den senare under byggnad). Företaget startades som klockfabrik 1835 och släppte ut sin första radiomottagare 1923.

ÖVER EN MILJON FÄRG-TV I VÄSTTYSKLAND

Antalet färg-TV-apparater i bruk i Västtyskland passerade i augusti i år miljonstrecket, rapporterar tidningen Die Wirtschaft.

De västtyska radio- och TV-handlarnas förening väntar att försäljningen av färg-TV-apparater under

1970 skall överstiga 900 000, vilket tillsammans med tidigare försälda apparater skulle innebära att 1,4-1,5 miljoner färg-TV-apparater finns i bruk i Västtyskland vid årsskiftet 1970/71.

PAR OCH HARSHAW TILL SCANDIA METRIC

Harshaw Chemical Co och Hamner Electronic Products samt Princeton Applied Research Corporation representeras sedan september i år av Scandia Metric AB, Fack., 171 03 Solna.

Harshaw och Hamner tillverkar gamma-scintillationskristaller, Ge(Li)detektorer med kyrostater samt nukleära instrument. Princeton Applied Research Corp har gjort sig känd som tillverkare av apparatur för förstärkning och behandling av svaga signaler i starkt brus.

KOMPONENTBOLAGET GENERALAGENT FÖR LITRONIX

Stenhardt Komponentbolag AB har utnämnts till generalagent för Litronix Inc i Cupertino, Kalifornien.

Litronix har specialiserat sig på lysdiodprodukter och på tillverkningsprogrammet står fn en 7-segments sifferindikator som passar i en standardiserad korthållare med 0,05" delning, tre typer av lysdioder med synligt ljus, och en opto-isolator i DIP-kapsel.

Stenhardt Komponentbolag AB har adressen Grimstagatan 89, 162 27 Vällingby.

ELEKTRONIKEN ÖKAR I HANDELSUTBYTET FRANKRIKE-SVERIGE

Sedan början av 1960-talet har handelsutbytet mellan Frankrike och Sverige utvecklats snabbt trots tullbarriärerna mellan EEC och EFTA, barriärer som för övrigt tenderar att minska sedan Kennedy-ronden inleddes.

Handeln, som haft en traditionellt ojämn struktur till förmån för Sverige, markerades 1967 av ett överskott till Frankrikes förmån.

Den starka ekonomiska expansionen i Frankrike under 1969 medförde en stark utveckling av importen samtidigt som den för export disponibla produktionen minskade.

Handelsutbytet är visserligen av mindre omfattning än det Sverige har med Västtyskland och England, men tendensen pekar dock mot en vidareutveckling, som till stor del beror på en numera bättre fördelning av utriks-handeln.

Exporten av elektriska maskiner från Frankrike är betydande: 52 mkr 1966, 80 mkr 1969 (CITC no 72). Den består huvudsakligen av elektronisk materiel som radar samt maskiner för elindustrin. Till detta bör också tilläggas att elektrisk utrustning för bilars samt datamaterial utgör en viktig andel av exporten.

Sverige sålde i Frankrike för 26

mkr under 1966 och för 34 mkr under 1969, främst elektriska maskiner, elektro-medicinska apparater samt telefoner.

Sveriges import av elektrisk mätutrustning är väsentlig: Hittills har den franska exporten varit obetydlig, men är fn stadd i utveckling tack vare att vissa ansträngningar gjorts under senare år: 16,4 mkr 1965, 19,4 mkr 1969. Den största framgången kan noteras för kontrollapparater (t ex ampéremetrar och oscillografer), kontrollsystem och automatiska reglerutrustningar.

Den svenska exporten är jämförelsevis ringa, (11,8 mkr 1969), men utgör en framtida marknad. De nyligen träffade överenskommelserna mellan Frankrike och Sverige beträffande ömsidigt godkännande av elektroniskt material kommer att underlätta utbytet inom denna sektor.

NYA AGENTURER TILL ALLHABO

Allhabo AB har fått agenturen för samtliga produkter från Apollo Laser Inc, USA.

Apollo Laser tillverkar bl a specialutrustning för trimning av tjockfilmkretsar, Lasertrim¹

Även det amerikanska företaget EMCA, Electro Materials Corporation of America, representeras numera av Allhabo. EMCA tillverkar resistiva och dielektriska pastor för framställning av tjockfilmkretsar.

Allhabo AB har adressen Box 49 044, 100 28 Stockholm.

GENERAL RESISTANCE TILL N & B

AB Nordqvist & Berg har utsetts till svensk representant för det amerikanska företaget General Resistance, som sedan 1956 specialiserat sig på trådlindande precisionsmotstånd med beteckningen "econsistors"

AURIEMA FÅR TVÅ NYA AGENTURER

Auriema International Group har utsetts till agent för General Semiconductor Industries Inc, USA, som tillverkar bl a zenerdioder. Auriema har också fått agenturen för General Reed Company, USA, tillverkare av tungelement och reläer.

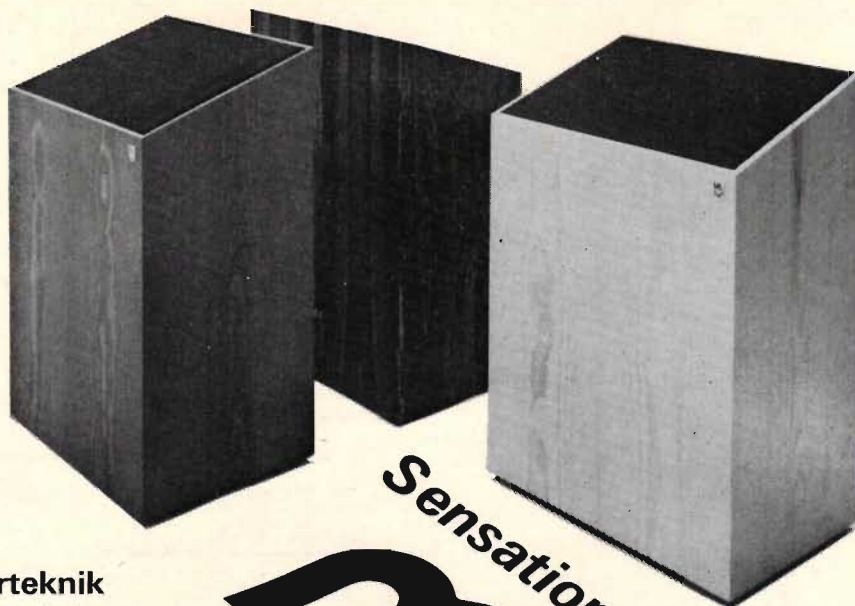
I Sverige marknadsförs produkterna av Ad. Auriema Inc. (USA) Stockholms-filial.

SIEMENSATOR BETJÄNAR SVENSKA BIBLIOTEK

Bibliotekstjänst AB i Lund har från Siemens beställt en datacentral, typ 4004/26, som skall ersätta en numera urvuxen hålkortsanläggning.

Bibliotekstjänst skall med hjälp av den nya datorn katalogisera bokbeståndet hos de svenska offentliga biblioteken. Dessutom skall utlåning, återlämning och beställning av böcker rationaliseras genom att datorn i Lund tar hand om och bearbetar de data som i form av hålremsor kommer in från de olika biblioteken.

Hur tror du brevlådan låter?



En ny högtalarteknik
som ger ett plastiskt
levande ljud

m *Sensationellt bra!*



Melbi & Lindström AB, Hantverkargatan 21, 803 56 GÄVLE, Tel. 026/11 63 38.

Informationstjänst 32



TRIO 9R59DS



En DX-mottagare i särklass!
Övertyga Er själv – besök oss
eller begär broschyr!

Pris 9R59DS 650:- + moms
Pris högtalare 59:- + moms

SEMICON

ELEKTRONIK AKTIEBOLAG

Drottningholmsvägen 19-21
(Fridhemsplan) 112 42 STHLM
Tel: (10-13, 14-18) 08/54 40 10

Informationstjänst 33

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Alarmsystem | 80. Kylflänsar |
| 2. Antenner | 81. Kärnor |
| 3. Antennmaster | 82. Laddningsaggregat |
| 4. Apparatlådor | 83. Lamptabålar |
| 5. Arbets- och skyddskläder | 84. Lampor |
| 6. Audiometrar | 85. Laserutrustningar |
| 7. Avstämningssapparatur | 86. Ledningsmateriel |
| 8. Avstörningsapparatur | 87. Likriktare |
| 9. Axelkopplingar | 88. Lindningsmaskiner |
| 10. Bandspelare | 89. Ljudanläggningar |
| 11. Batterier | 90. Lödutrustningar |
| 12. Bilantennor | 91. Magneter |
| 13. Bildtelegrafiapparater | 92. Magnetband |
| 14. Blandare | 93. Megafoner |
| 15. Borstar | 94. Mikrofoner |
| 16. Bromsar | 95. Mikrokomponenter |
| 17. Byggsatser | 96. Mikrokretsar |
| 18. Chassin | 97. Mikrotelefoner |
| 19. Dekader | 98. Mikrovågsapparatur |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Dielektrika | 100. Motstånd |
| 22. 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. Skalar |
| 47. Givare | 126. Skivspelare |
| 48. Goniometrar | 127. Skrivare |
| 49. Grammofoninspelningsutrustning | 128. Skärmar |
| 50. Gyron | 129. Skärmateriel |
| 51. Halvledarkomponenter | 130. Snabbtelefoner |
| 52. HF-Drosslar | 131. Stativ |
| 53. Hydrofoner | 132. Statiska Omformare |
| 54. Hållare | 133. Strömställare |
| 55. Högtalare | 134. Stämgaflar |
| 56. Hörapparater | 135. Säkringar |
| 57. Hörtelefoner | 136. Säkringshållare |
| 58. Induktansspolar | 137. Telefonutrustning |
| 59. Instrument | 138. Teletypeapparatur |
| 60. Integrerade kretsar | 139. Temperaturindikatorer |
| 61. Isolatorer | 140. Temperaturmät- och reglerutrustning |
| 62. Isoleringsmaterial | 141. Termistorer |
| 63. ITV | 142. Termometrar |
| 64. Kameror | 143. Termostater |
| 65. Kammare | 144. Trafikövervakningsapparatur |
| 66. Kanalväljare | 145. Transformatorer |
| 67. Koaxialkabel | 146. Transistorer |
| 68. Kommunikationsradio | 147. Trippotentiometrar |
| 69. Komponenter | 148. Tryckta kretsar |
| 70. Kommutatorer | 149. Tyristorer |
| 71. Kondensatorer | 150. TV-anläggningar |
| 72. Kontaktdon | 151. TV-kameror |
| 73. Kontrollbord | 152. TV-mottagare |
| 74. Konvertrar | 153. TV-bandspelare |
| 75. Kopplingsdon | 154. Ultraljudapparatur |
| 76. Kopplingsur | 155. Undervisningsapparatur |
| 77. Kretsar | 156. Undervisningsinstrument |
| 78. Kristaller | 157. Vridmotstånd |
| 79. Kylanordningar | 158. Ytskyddsmaterial |

2 ANTENNER

ALLGON ANTENN-SPECIALISTEN AB
184 00 Åkersberga
0764/201 15. telex 10967

AB 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

68 KOMMUNIKA- TIONS RADIO

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

69 KOMPONEN- TER

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

71 KONDENSA- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

74 KONVERTRAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
163 59 Spånga
08/36 46 42, 36 46 38

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

AUDIO CONSULT

Ormängsgatan 47 A
162 31 Vällingby
08/38 50 34

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

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

SIVERS LAB AB

Box 42018
126 12 Stockholm 42
08/18 03 50

99 MOTORER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

100 MOTSTÅND

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

103 MÄTINSTRU- MENT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

M. STENHARDT AB

Grimstagatan 89
162 27 Vällingby
08/87 02 40

M. STENHARDT AB

Repslagargatan 7
413 18 Göteborg
031/14 38 20

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

106 NÄT- AGGREGAT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

107 OM- KOPPLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

108 OPTIK FÖR KRETSKORT OCH IC

MICRO OPTIK AB
Glanshammarsgatan 67
124 46 Bandhagen 4
08/991707

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
Viktorlagatan 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 FÖRSÄLJNING 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 FÖRSÄLJNING 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
08/710 69 06

149 TYRISTORER

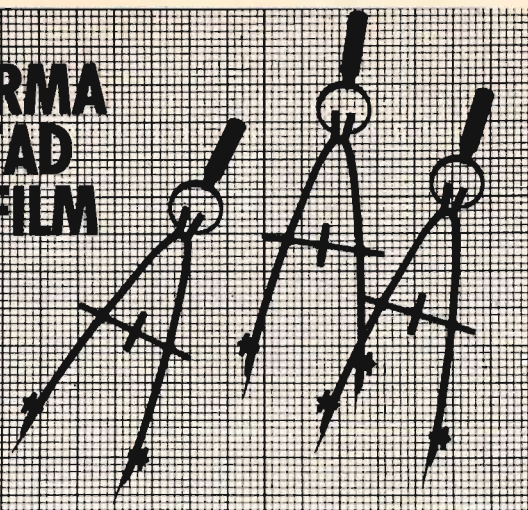
SPECIALMASKINER AB

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

ALERMA RUTAD RITFILM



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:

överallt där man behöver dimensionsriktigt underlag t. ex. för: originalritningar för tryckta kretsar, planlösningar av kontor och fabriker, diagram, programmering, nätplanering eller organisationsschema.

I synnerhet är Alermafolier och -skivor gjorda för att rita på med tejp (kurvritremsor) och självhäftande symboler. Ändringar kan göras hur mycket som helst. Vi för också: kurvritremsor, symboler och tejp för originalritningar för tryckta kretsar, standardtejp för planlösning och elektriska schemasymboler samt gnuiggisar 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,
 - gnuiggisar
 - övrigt

Namn: Tel.:

Firma: Avd.:

Address: R & T-1-71

Postnr: Postanstalt:

Informationstjänst 34



Ring 08/25 48 44 för upplysning, eller sänd bif. ta-long.

AB ALERMA

Postadress: Fack,
161 19 Bromma

FÖR DEM SOM EXPERIMENTERAR +LABORERAR+REPARERAR BEYSCHLAG MOTSTÅNDS-SATSER I PRAKTISKA PLASTKARTOR MED FACK FÖR VARJE VÄRDE

Labsats BB: DIN-storl. 0207, 0.2 W vid 70°C DIN-44052, 10 st. per värde 10 ohm - 1 Meg serie E24, totalt 1210 st. Pris för komplett sats Kr 180:- nto + moms

Labsats B 1/8: DIN-storl. 0309, 0.25 W vid 70°C DIN-44052, 10 st. per värde 4.7 ohm - 1 Meg serie E24, totalt 1290 st. Pris för komplett sats Kr 180:- nto + moms.

Labsats B 1/3: DIN-storl. 0414, 0.33 W vid 70°C DIN 44052, 5 st. per värde 1 ohm - 10 Meg serie E24, totalt 845 st. Pris för komplett sats Kr 170:- nto + moms.

Samtliga kolskikt-motstånd är av Beyschlags välkända standardkvalitet med tol. ±5%.

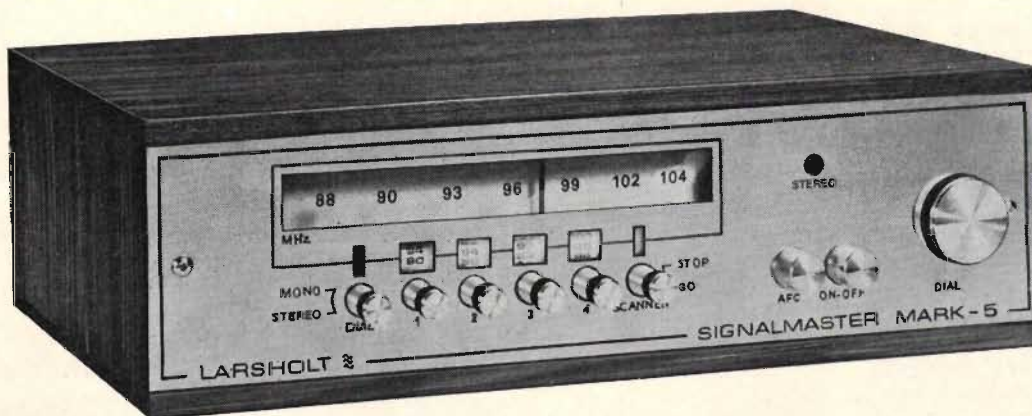
Utöver detta har vi även ett stort och rikhaltigt lagertillstånd av Beyschlags motstånd på band i normal kartongförpackning för större antal per ohmvärde.

VÄLJ RÄTT - VÄLJ BEYSCHLAG-KVALITET!

BO PALMBLAD AB

Box 17081, 104 62 Stockholm 17. Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 35



BYGG SJÄLV EN FIELD EFFECT TUNER SIGNALMASTER MARK V

Signalmaster Mark V är femte generationen av en ständigt förbättrad tunerkonstruktion. Säljs i 10 länder!

Begär broschyr med alla tekniska data samt monteringsanvisningar och prislista. Skriv direkt till oss så får Ni ett snabbt svar.

Förbind 3 moduler (visare och skalwire har vi monterat) - och gläd Er sedan åt en professionell FM-tuner med memomatic programväljare och scanner. En modul till och den är klar för stereo. Begär broschyr med monteringsanvisningar och prislista över komplett byggsats med hölje.

EFTA-produkt - Ingen tull.



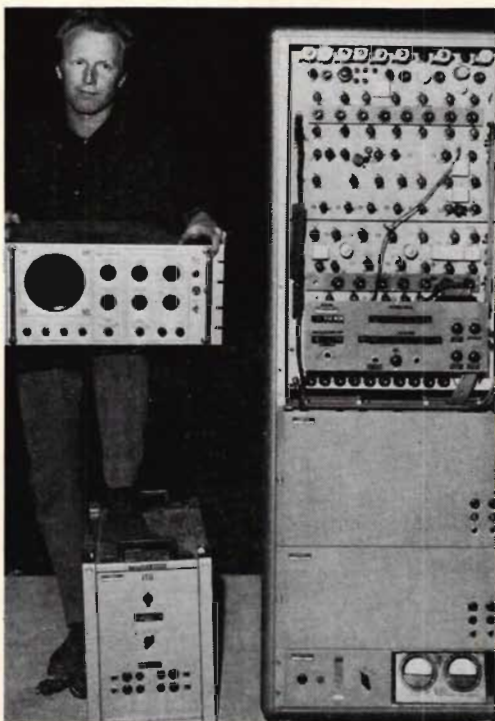
Elektronik sedan 1924

LARSEN & HØEDHOLT

RYESGADE 51-53 - Dk 2100 KÖPENHAMN Ø
DANMARK

TV-instrument för skolor och institutioner

Bildmönstergenerator för stationärt bruk. Fabr. Fernseh GmbH, typ PUT 200. Nypris 21.200:--. Begär ytterligare informationer. Anbud.



TECTRONIC
Television
waveform
monitor typ 525

Synk.generator
Fernseh JTG 75
med fullständig
synkronisering

RADIO AB FERROFON

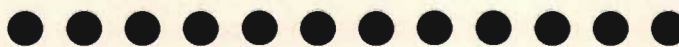
Box 426 126 04 Hägersten 4 Tel. 08/84 70 60, 88 02 53

Informationstjänst 37



TV2-TILLSATSER

S-märkta! Svensk text.



ALLT FÖR TV 2!

Antenner, filter, master, fästen o.s.v.

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 38

Companion II

Made in USA



STILL GOING STRONG!

Rörbestyckad 5 wattare som fortfarande tillverkas.
Pris Kr 1.430:--

ALLT I PRIVATRADIO

Från 0,1 till 5 watt med tillbehör.
Broschyrer etc. mot 1:-- i frimärken.

ELDAFO

INGENJÖRSFIRMA AB
Kvarnhagsgatan 126 (Hässelby gård), 162 30 Vällingby
Tel. 08/89 65 00, 89 72 00

Återförsäljare sökes

Informationstjänst 39

NU UTVIDGAR VI IGEN!!!

UNIVERSAL ANTENNER A.B.
KÖPER NEFAs TILLVERKNING
AV TRANSISTORANTENNER.
Produktionen kommer igång vid
årsskiftet.

U/A DEN LEDANDE PÅ ANTENNTILLVERKNING

U/A när det gäller Bilantenner
U/A när det gäller TV-antenner
U/A när det gäller Transistorantenner
U/A när det gäller Båttillbehör

Grossister, Storförbrukare,
begär alltid offert från U/A.

"DET LÖNAR SIG ATT
SATSA PÅ U/As PROGRAM"



UNIVERSAL ANTENNER A.B.
570 76 RUDA.
Tel 0491/222 20 - 223 20.

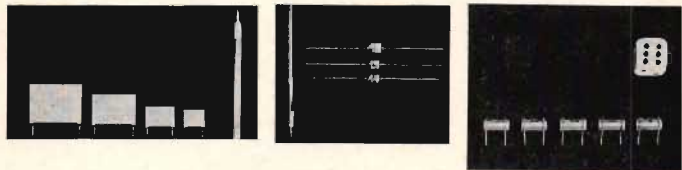
Informationstjänst 40

NYHETER

från FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN

8300 Landshut TYSKLAND

vi presenterar **MARKNADENS I SÄRKLASS STÖRSTA URVAL AV
KONDENSATORER OCH MOTSTÅND**



samt i övrigt **POTENTIOMETRAR, HALVLEDARE, KOMPONENTER i**

ny OKAB-katalog 1970-72

som f.n. distribueras till alla registrerade kunder inom industri, förvaltning och handel.

Om Ni inte har fått Ert exemplar, v.g. ring eller skriv till

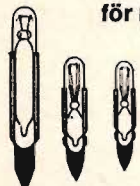
Informationstjänst 42

OLOF KLEVSTAV AB
OKAB

Box 601, 126 06 Hägersten 6, Tel. 08/88 01 35

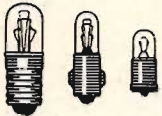
Miniatyrlampor

för medicinska och elektroniska instrument



Med och utan sockel i stor sortering

Finnes i alla förekommande spänningar och strömarter



Speciallampor tillverkas enligt specifikation



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL. 031 - 42 01 35 VÄXEL

TEAB



NEC RMT — 220

Lyx-kassetbandspelare, i attraktiv formgivning. Tekniskt utrustad som en bandspelare i högsta klass. 9 V. 6 st batterier UM-3-A. Utgångseffekt 300 mW. Mått: 170×47×103 mm. Vikt: 1,1 kg. Begär prospekt och prisuppgift.

AB HARALD WÄLLGREN
Box 2124, 403 13 Göteborg 2
Tel. 031/17 49 80

Informationstjänst 43

RADANNONSER

AUDIO DISCOUNT'S HI-FI NJUTARE SE HIT:

VÄRLDSBERÖMDA LANCER
HÖGT. SHERWOOD:S:A:E:KEN-
WOOD: SHURE KOSS: REVOX:
THOREN: SONY: SANSUI:
PIONEER: M. FL.
RING: OMG: 08/764 12 68

KOMMUNIKATIONS- RADIO LAFAYETTE, TOKAI M. FL.

Byten - Avbetalning. REPARATION o SERVICE på alla slag av privatradio snabbt - billigt - garanti - Antenner, tillbehör.
Ingenjörfirma INGKANO AB
Sjöskumsvägen 4,
123 57 FARSTA.
Tel. 08/94 56 10.

PROFS 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 Djursholm
08/755 88 51 även efter kl 18

FM-Tuner byggsatser enligt R&T nr 9/68. Billigt!
Tel: 63 15 00/586.

TV 2-tillsatser 63:- + moms, antenner, tillb. Ton- och signalgenerator, oscilloskop. Bandspelare, stereoförstärkare. HiFi-högtalare. Begär lista.
Ri. Solab, Box 53003,
400 14 Göteborg.

HEATHKIT AA-14

Obetydligt använd. Effekt 2x15W. Dist. 0,5 %. Hölje i valnöt. Har kostat 570:-. Säljes för 300:-.

Per Eriksson
Sandeslätt 23
424 36 ANGERED

ELEKTRONIKBYGGARE

Ett parti fabriksnya komponenter utförsäljes med 50 % rabatt. Sänd oss namn och adress så får Ni gratis vår realista.

INSTRUMENTA
Box 2053
424 02 ANGERED 2

Tunneldioder
IN3713 10:-/st
B. Wärnberg
Sarvstigen 9
LINKÖPING

TV2-tillsatser av led. fabr. med snabbkoppl. UHF/VHF!
Ca 14 dB förstärkn. till nettopris.
INTEL batt. 98:- 89:-/3 st
ULTRON (s) 129:- 121:-/3st
6 mån. garanti, returrätt 8 dagar.
T-A AB, Box 437,
12104 Johanneshov 08/390503

Kiseltransistorer PNP 2S320
250 mA
50v. Pris pr. st. 45 öre. Vid best. av minst 250 st. 40 öre pr. st., minst 1000 st. 35 öre pr. st.
U Hellberg, Moraväg. 3,
191 71 SOLLENTUNA

..... st. transist. best. mot postförskott.
Namn
Bost
Postadr

HI-FI FROM MALMOE

En av världens bästa förstärkare. Sonab Cambridge P-50 Kr. 1.290:-, B&O Beomaster 3000 - Kr. 1.295:-, Sugden A-21 (class A) - Kr. 830:-, AR-högtalare - BILLIGT, AR-XA m.-91E - Kr. 745:-, Shure M-75E - Kr. 140:-, Shure M-91E (U.S.-mod.) - Kr. 200:-, Shure V-15II imp. - Kr. 360:-, Stanton 681EE Kr. 320:-, Revox A-77 - Kr. 1.995:- metallfront för A-77 - Kr. 75:-.
OBS! Original SHURE p.-up:er. INKL.11.11% MOMS

SOUND CENTER
Box 20018, 200 74 Malmö, tel. 040/91 19 90 (säkrast f.m.)

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.

- Allt detta utan onödigt påkostade detaljer som bara ökar priset.

Lux ger effektiv tonkontroll

Lux NF kontroll arbetar i tre steg, vilket möjliggör en nyanserad anpassning av frekvenskurvan till Er lyssningsmiljö (högtalare och rumsakustik) och till programmaterialens karakteristika, utan att påverka transientåtergivningen.

LUX CORPORATION



Modell SQ 507

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 SQ 707.

Kontinuerlig uteffekt vid 8 Ω last 1 kHz och samtidig drift av båda kanalerna: 2x50 W RMS klirr < 2 % 40 Hz—15 kHz 200 mW—50 W.

Störnivå: Lågnivåingångarna > 60 dB lineärt.

Högnivåingångarna > 70 dB lineärt, relativt full utstyrning, volymkontrollen helt öppen.

Dämpfaktor: 35 vid 8 Ω , 1 kHz. Slutsteg och förförstärkare kan användas separat.

Tonkontroller av Lux NF typ med 3 övergångsfrekvenser för bas resp. diskant, kortslutnings-säker.

Lab
Electronics

Ljudåtergivning AB • Katarinavägen 20 •
116 45 Stockholm • Tel 08-23 34 35

Septon
ELECTRONIC AB

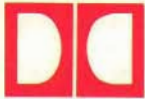
Teatergatan 30 • 411 35 Göteborg •
Tel 031-18 11 00

GILDEBRAND HENRIK

RT 1 90

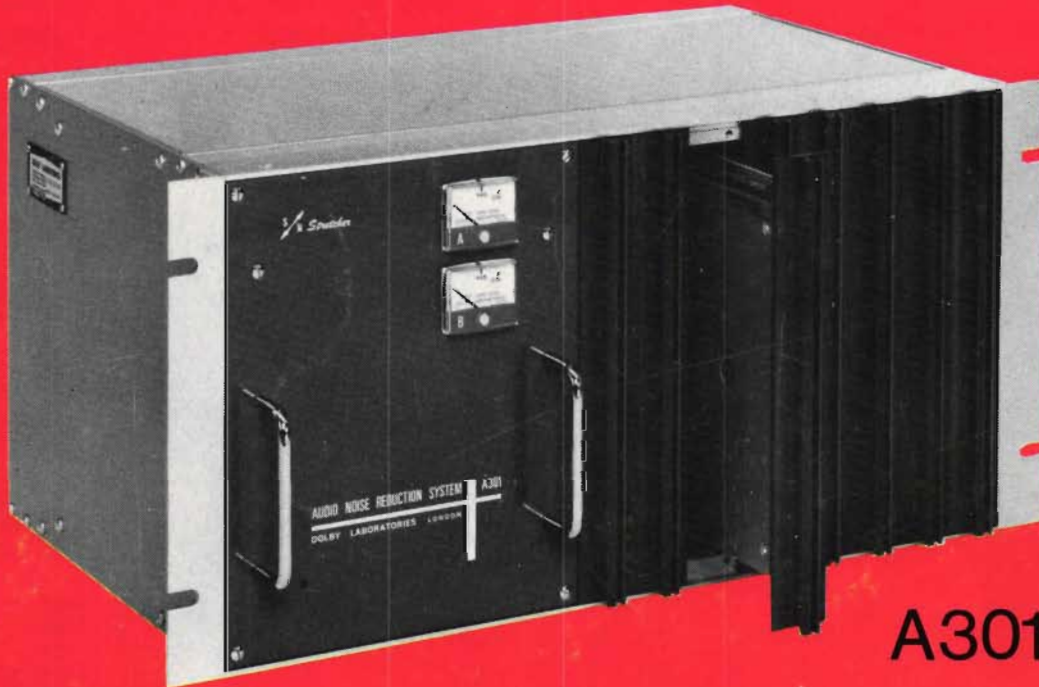
EKVÄGEN 22

UMEA



DOLBY SYSTEM

NOISE REDUCTION SYSTEM



A301



361
(finns i lager)

har ny representant

ELFA

RADIO & TELEVISION AB
AVD. FÖR STUDIOURUSTNINGAR
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/240 280