

# radio & television

Nr 9  
SEPTEMBER 1974  
PRIS 6:50 (inkl moms)  
I DANMARK 10:— Dkr  
I FINLAND 6:50 Fmk  
I NORGE 11:— Nkr (inkl moms)

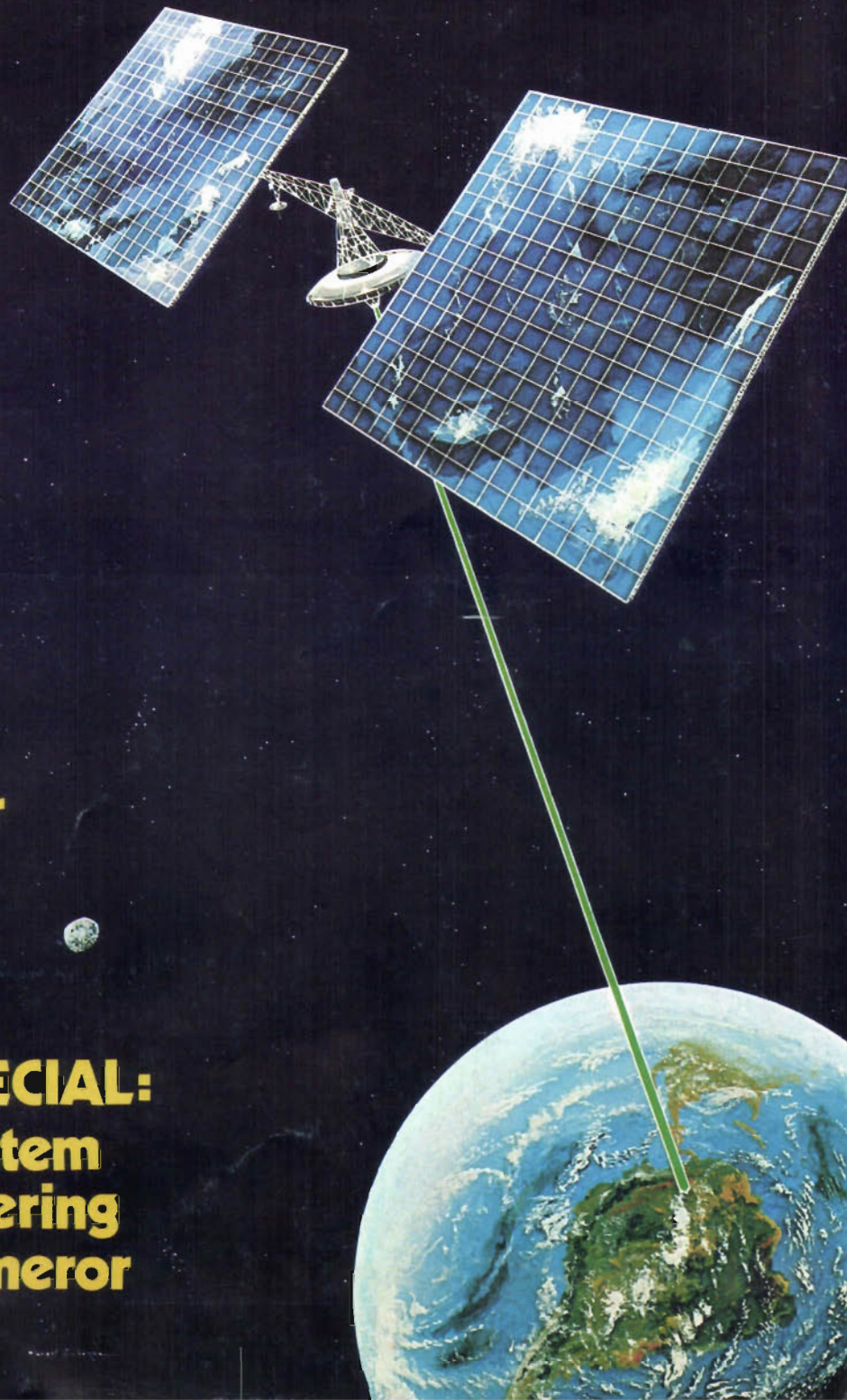
Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik 

**Satellitsänd  
solenergi  
med mikrovåg**

**Hi fi-högtalaren  
AR-6 i RT-provning**

**IC-tekniken förenklar  
TV-mottagarna alltmer**

**FOTOELEKTRONIK SPECIAL:  
Nya IC, strömkällor, system  
för automatisk exponering  
ger ny generation kameror**





# JVC är skivspelare



JL-B44

JL-A3

VL-5

## Förberedda för alla slags 4-kanal. Tre modeller av modernaste konstruktion: direktdrift, servostyrning respektive remdrift.

### Framtidssäkra – fyrkanalförberedda

Alla JVC skivspelare är förberedda för CD-4 4-kanal. Naturligtvis klarar JVC:s skivspelare redan nu matris-4-kanal, stereo och mono perfekt.

### JL-B44: Direkt driven studiokvalitet för 2 000:–. Svaj 0,05 %, rumble –70 dB

Direkt drift är det effektivaste – och dyraste – sättet att få en skivspelare att gå absolut tyst och jämnt. Motorn är direkt monterad på skivtallriken axel och roterar med 45 v/min respektive 33 1/3 v/min. Därigenom undviker man alla mekaniska överföringar som kan ge upphov till svaj och rumble.

JVC har dessutom försett JL-B44 med individuella finjusteringar för de två hastigheterna och ett inifrån belyst precisionsstroboskop för kontroll.

Tonarmen är av lika hög klass som verket i övrigt. Genom en speciell konstruktion av motvikterna har tyngdpunkten kunnat sänkas till nålspetsens plan. Detta ger bättre spårformåga. Naturligtvis har JL-B44 antiskating, nåltrycksinställning med 0,1 p markeringar och en dämpad armnedläggning. I priset ingår ej pickup.

JL-B44 är monterad på en massiv sockel av valnötsfanerad furu för att undvika resonanser. Stötdämpande, individuellt justerbara fötter. Gediget lock.

### JL-A3: Servostyrd, remdriven för 1 300:–. Svaj 0,08 %, rumble –65 dB

Remdrift är ett utmärkt – och prisvärt – sätt att få låga rumblevärden. Genom att i JL-A3 kombinera detta med en servostyrd växelströmsmotor lyckas JVC även hålla svajet lågt, samtidigt som man kan elektriskt finjustera hastigheten och kontrollera den med ett neonbelyst stroboskop.

Vid skivans slut – eller när man lätt trycker på REJECT-knappen lyftes tonarmen automatiskt upp och återgår till utgångsläget. Dessutom finns en manuell, dämpad nedläggningsanordning.

Tonarmen är av samma höga kvalitet som på studioverket JL-B44 med antiskating, 0,1 p nåltrycksmarkeringar och låg tyngdpunkt. JVC:s magnetiska pickup MD-1016 kan förses med Shibatanål.

JL-A3 levereras på en elegant valnötssockel med gediget plexiglaslock.

### VL-5: Remdriven, autolyft för 800:–. Svaj 0,15 %, rumble –60 dB

VL-5 är en prisvärd, remdriven skivspelare där tonarmen vid skivans slut automatiskt lyftes upp. Dessutom finns naturligtvis en manuell, hydrauliskt dämpad tonarmslyft.

Tonarmen är försedd med precisionsinställning av nåltrycket (0,1 p markeringar) och antiskating av modernaste typ utan vikter som skall hängas upp i trådar. Levereras med JVC:s magnetsystem MD-1016 som kan förses med Shibatanål för CD-4 4-kanal.

Elegant sockel i valnöt med gediget plexiglaslock.

Angivna priser är c:a priser inkl moms hösten 1974.

# JVC är Hi Fi



En tidning från Fackpressförlaget

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

*Ulf B Strange*, MAES

UIPRE, SSFT

Redaktionschef:

*Krister Holmqvist*

Fackmedarbetare:

*Göran Uvner*, SMODMY

*Gunnar Lilliesköld*, SMODIS

Formgivning:

*Christina Blencke*

Sekretariat:

*Gabrielle Hermelin*

För insänt, icke beställt

material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING .

08/34 00 80

Annonschef:

*Eric Lundborg*

Kontaktman: *Jonas Wahlbeck*

Annonsmaterial:

Annonskontor F,

Sveavägen 53,

tel 08/34 90 00

Postadress: Box 3177, 103 63 Stockholm

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1974

Verkst dir *Lars Wickman*

Medlem av Factu/Föreningen Svensk

Fackpress

Member of International

Business Press Associates

Adress: Sveavägen 53, Stockholm Va

Postadress: Box 3177, 103 63 Stockholm

Telegramadress:

FACKPRESS

Telex: 174 73 BONBIZ

Telefon: 08/34 00 80

PRENUMERATION:

Se sid 102

RT:s PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 102

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1974

**OMSLAGET:** Tecknaren **Florent Sic-kenga** ger här RT-läsarna en vision av hur det kan se ut i rymden ovanför oss inom 30 år; förutsatt att ett jättelikt, amerikanskt forskningsprojekt för att lösa jordens energiförsörjning visar sig framgångsrikt. Teckningen visar hur man med mycket stora paneler med solceller kan samla upp solenergin och överföra den via mikrovågssignaler till mottagaranläggningar på jordytan. Läs mera om det intressanta projektet på **sid 12**.

**6**

**10**

**14**

**62**

**90**

# INNEHÅLL

## 1974 Nummer 9 Årgång 46

**Sid 12**

**2000-talets kraftverk: Satellitstationer sänder solenergi per mikrovåg**

Detta gigantiska projekt innebär att solenergi omvandlas till mikrovågsenergi som sedan återvinnes i form av likströmsenergi på jorden. RT ger här en orientering i projektet som är under utveckling.

**Sid 15**

**Symboler för logikkretsar: SEN kontra Mil**

Vilken typ av logiksymboler skall vi använda? P O Leine ställer de bägge förslagen från SEN och amerikanska armén mot varandra och redovisar här högtintressanta fakta om ritsättens för- och nackdelar.

**Sid 19**

**Pejling — RT:s speciella nyhetssidor med aktualiteter, kommentarer och recensioner.**

**Sid 27**

**Oscar 7, nyaste satelliten för världens radioamatörer**

Satelliten, som väntas bli uppsänd under hösten, har väsentligt mera avancerad utrustning än sina föregångare. Vi ger här en samlad bild av satellitens möjligheter och egenskaper.

**Sid 33**

**EKO-74**

Miss a inte chansen att vinna 10 000 kr i RT:s och Tekniska museets konstruktionstävling.

**Sid 34**

**Avancerad elektronik i ny Polaroidkamera**

Detta är den första artikeln i specialsektionen av detta nr: fotoelektronik. Den nya färgkameran är till stor del uppbyggd kring avancerad högtintegrerad elektronik.

**Sid 42**

**Fujica ST 901 Auto Electro, helautomatisk 35 mm-kamera.**

Denna småbildskamera har tack vare den inbyggda elektroniken kontinuerligt variabel slutare och digital tidsindikering på lysdiodindikator. RT har använt Fujica ST 901 med stor behållning i en rad praktiska prov som redovisas tillsammans med mätningar.

**Sid 50**

**Kontinuerlig tidindikering i RT:s elektroniska fototimer**

Denna fototimer är en vidareutveckling av en tidigare beskriven timer. Denna nya timer har bl a tumhjulomkopplare och lättavlästa sifferindikatorer, som visar hur lång tid av exponeringen som återstår.

**Sid 55**

**Acoustic Research's tvåvägssystem AR 6**

Högtalaren har en rad berömliga egenskaper som sätter systemet i toppklass, finner vår brittiske testare, Roger Driscoll. Hans mätningar jämte SP-mätresultat redovisas i detta omfattande RT-test.

**Sid 64**

**Ny generation IC-kretsar förenklar färg-TV-mottagaren**

RT fortsätter här presentationen av de nya IC-kretsarna för hemelektronikmarknaden som nu är på väg att introduceras. Denna gång analyseras kretsar från Philips och SGS-ATES

**RC-Teknik**

**DX-ing**

**Radioprognoser**

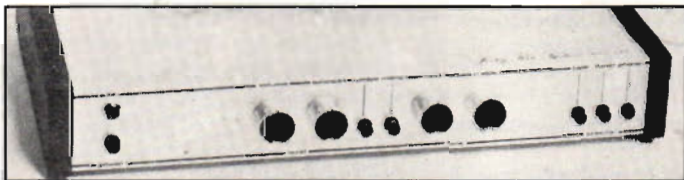
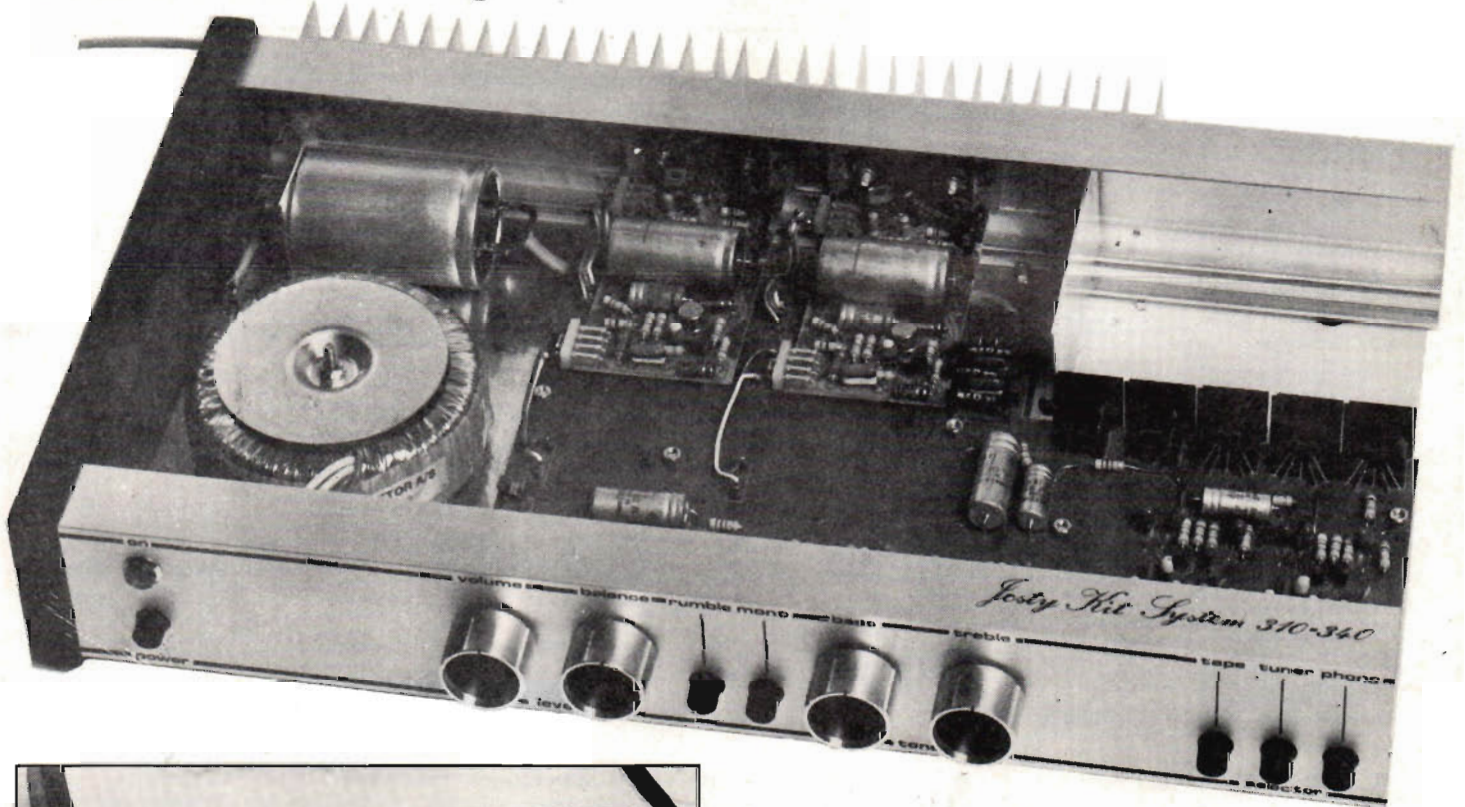
**Industrins nyheter**

**Audionytt**

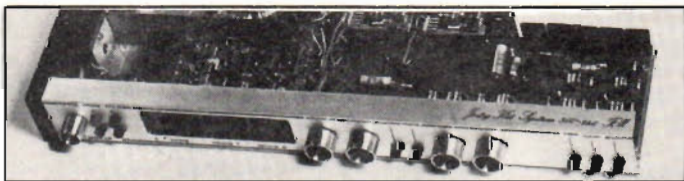




# Josty kit presenterar den nya linjen "Systemförstärkarna"



SYSTEM 310-340 MONTERAD



SYSTEM 340 FM

VÄLJ SJÄLV: 2 x 15 Watt, 2 x 37 Watt eller 2 x 51 Watt. Med eller utan FM. VU-metrar, FM-indikeringsinstrument, balansinstrument. Ringkärnstransformatorer. Du bestämmer själv i vilket utförande du vill ha din SYSTEMFÖRSTÄRKARE! Förstärkarna är gjorda av eloxerad aluminiumprofil, med sidostycken av äkta jakaranda. Allt detta till jämförpriser. Inga förkunskaper krävs för att bygga JOSTY KIT.

## TEKNISKA DATA

### SYSTEM 310

#### Utgångseffekt

Sinus för bägge kanalerna samtidigt vid:

4 ohm/DIN-norm 15,5 Watt, 8 ohm/DIN-norm 12,5 Watt

Frekvensområde: 1 Watt/4 ohm/1 %, 12 - 20.000 Hz ± 1 dB

Signal/brusförhållande vid: 50 mV/max effekt 60/75 dB

Harmonisk förvrängning: 1 kHz - 3 dB 0,2 %

### SYSTEM 340

#### Utgångseffekt

Sinus för bägge kanalerna samtidigt vid:

4 ohm/DIN-norm 37 Watt, 8 ohm/DIN-norm 26 Watt

Frekvensområde: 1 Watt/4 ohm/1 % 20 - 60.000 Hz ± 3 dB

Förvrängning: Harmonisk förvrängning, 1 kHz - 3 dB 0,2 %

Signal/Brusförhållande vid: 50 mV/max effekt 60/75 dB



## Gratis special brochyr

Beställ specialbrochyr  
över systemförstärkarna!  
Använd kupongen.

### SYSTEM 310

Byggsats inkl. 13,64 % moms Kr 559:--

### SYSTEM 340

Byggsats inkl. 13,64 % moms Kr 719:--

**Till JOSTY KIT AB BOX 3134  
200 22 MALMÖ 3**

Sänd mej specialbrochyr över systemförstärkarna.

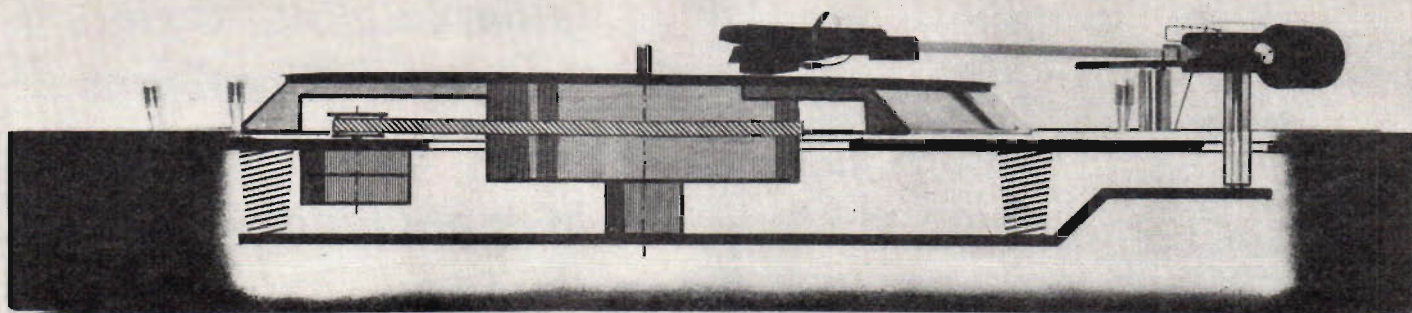
Namn . . . . . RT 9-74

Adress . . . . .

Postnr o ort . . . . .

Föredrar du att ringa finns vi på 040/12 67 08 eller se förstärkarna i vår butik Östra Förstadsgatan 19.





## UNAMCO T-1 och dess grundidéer

UNAMCO T-1 har bland annat konstruerats från följande utgångspunkter: Lågt rumble (vägt *och* ovägt), lågt svaj, minsta känslighet för akustisk återkoppling.

Den sista punkten är kritisk, i praktiken den parameter kring vilken rumble-problemet måste behandlas. Obenägenhet för akustisk återkoppling kräver låg resonansfrekvens (under 20 Hz) för avspelningsenheten, det vill säga tallrik och tonarm. I sin tur kräver detta en mycket mjuk upphängning för denna kombination. I praktiken löses detta på så sätt att tallrik och tonarm placeras på ett särskilt innerchassi, fjädrande upphängt i ett ytterchassi, vilket måste vara stabilt eftersom reglagen placeras på detta.

Då innerchassit och tonarmen har sina resonanser i området under hörbarhetsgränsen (20 Hz), får innerchassit inte utsättas för motorvibrationer i detta område. Resonanser här kommer att förstärka sådana lågfrekventa störningar från motorn. (Dessa är av långvågig natur med amplituder som kommer att interferera med alla hörbara signaler i pick-upen. Rumble-filter kan aldrig kompensera för sådan distorsion.) DD-motorer är ingen lösning eftersom sådana har lågfrekvent (subsonic) rumble och det *inte finns filtrering* för sådana störningar, varken till innerchassit eller tallriken då allt är stumt kopplat. T-1 har därför en lågvarvig, 24-polig synkronmotor placerad på ytterchassit. Kraften överförs till tallriken (och sålunda också det fjädrande inre chassit) via en mjuk rem, absorberande de mycket svaga vibrationerna från motorn. Faktum är att det ovägdade (DIN-A) värdet blir det samma om man använder motor och rem jmf med att ha motorn avslagen och remmen avtagen! (Tallriken igångsättes för hand, avläsning sker vid 33 1/3 varv/minut.) Motorn, remmen och den inre fjäderringen är skälen varför T-1 har så verkligt lågt rumble (vägt *och* ovägt) i kombination med okänslighet för akustisk återkoppling.

Svaj då? Det är nära nog omätbart enligt DIN-normerna. Ett av skälen är användningen av den särskilt konstruerade tallriken. Dess diameter är större än standard och hälften av dess massa är koncentrerad till periferin. Detta ger ett mycket högt tröghetsmoment.

Använd inf.tjänsten eller ring direkt till oss för broschyr.





# RC-TEKNIK

Inge Stendahl  
rapporterar

## Trimning av flygande modeller

Här ger jag mig in på ett område där jag är ännu mindre expert än inom det radiotekniska, och jag ber dem som vet mer än jag att höra av sig med kompletteringar:

Det jag kommer att ta upp är "skrivbordstrimning", dvs trimning och mätning som görs under tiden man bygger och innan modellen presenteras på flygfältet.

Följande punkter kontrolleras:

1. Vardera vingspetsen lika långt från modellens längdaxel.
2. Vingen monterad i rätt vinkel med längdaxeln.
3. Stabilisatorn monterad i rätt vinkel med längdaxeln.
4. Vinge och stabilisator parallella (och sammansatta utan skevhet).
5. Stabilisator och fena i rätt vinkel.
6. Vinkeldifferens mellan vinge och stabilisator.
7. Motorriktningen kontrolleras i a) sida (högerriktad), b) höjd (nedåtriktad).
8. Avvägning (tyngdpunktens placering).

Många anser detta vara självklarheter, men andra vet inte ens vad vinkeldifferens är. Jag ska ta upp hur man genomför ovanstående kontroller och hur man mäter med enkla medel. Gör man de här mätningarna och de kan godkännas, finns betydligt större möjligheter till att man får se sin modell i luften mer än en gång.

Mätverktygen är enkla: linjal (tumstock), tunn stålwire med ögla i ena änden, vinkelväg och vinkelhake.

### Så här mäter man

#### ● Mätning 1:

Man mäter helt enkelt ut att avståndet från vardera vingspetsen till kroppssidan är lika för båda vinghalvorna. Kan mätas med tumstocken eller med stålwiren som längdindikator. Även stabilisatorn kontrolleras med samma metod.

#### ● Mätning 2 och 3:

Knappnålar fästs på kroppens

längdaxel längst fram och längst bak. Lägg wrens ögla om knappnålen och kontrollera, att avståndet till vardera vingspetsen är lika stort. Vingen justeras genom vridning utan att mätning 1 äventyras. Se *fig 1*.

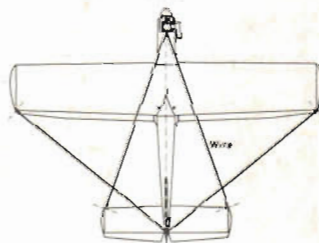
● **Mätning 4:** Kontrolleras bakifrån eller framifrån enl *fig 2*. De med pilar markerade avstånden ska vara lika stora.

#### ● Mätning 5:

Detta kontrolleras med vinkelhaken. Utskjutande delar på kroppen går man förbi med parallellbitar av trä.

#### ● Mätning 6:

Detta är tillsammans med *pkt 8* den viktigaste mätningen. Två vinkelvägar behövs. De tillverkas enl *fig 3*. Till vingar med konvex undersida tillverkas en mall som passar mot vingen och som spänns fast mellan vingen och



**Fig 1.** Så här kontrolleras att vinge och stabilisator bildar rätt vinkel med längdaxeln.

vinkelvägen med gummiband. — Observera, att mallens undersida ska vara parallell med linjen genom vingens framkant och bakkant; se *fig 4*. Om stabilisatorn inte har plan undersida behövs en mall även där. Mallens form tas från ritningen. *Fig 5* visar hur vägarna används.

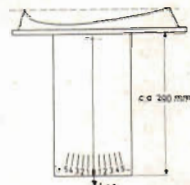
● **Mätning 7:** Motorriktningen är lätt att kontrollera på samma sätt som vingens rätvinkliga inställning. Nålen längst bak används. Ställ ena propellerbladet rakt åt sidan och tag ett märke på wren. Vrid propellerbladet till andra sidan och mät längdskillnaden (*a*)

# ... Glöm inte att "skrivbordstrimma" före första flygning!

## ... Mer om laddningsaggregatet



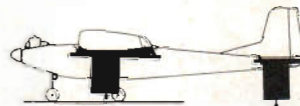
**Fig 2.** Kontroll av att vinge och stabilisator är parallella.



**Fig 3.** Vinkelvägens konstruktion och gradering. Två stycken fordras.



**Fig 4.** Vingmallens utseende. Den kan tillverkas i t ex balsaträ.

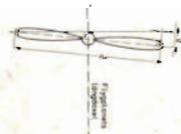


**Fig 5.** Mätning av vinkeldifferens med vinkelväg.

enl *fig 6*. Tänk på att propellrar kan vara rätt krokiga, varför mätningen ska ske mot samma blad hela tiden. Räkna ut förhållandet  $\frac{a}{d}$  så ger tabellen motorriktningen i grader. Analogt kan nedåtriktningen bestämmas.

Det här låter rätt enkelt, men komplikationer uppstår lätt, där-

a	d	vinkel
0		0°
0,009		0,5°
0,017		1,0°
0,026		1,5°
0,035		2,0°
0,044		2,5°
0,052		3,0°
0,061		3,5°
0,070		4,0°



**Fig 6.** Mätning av motorriktningen och tabell för vinkelbestämningen.

för att olika delar av planet sitter i vägen.

#### ● Mätning 8:

Vanligen görs avvägningen genom att man balanserar modellen under vingarna och gör avvägningen i längdriktningen. Tyngdpunkten ska ligga där flygplanets ritning anger att den ska ligga! Balansering bör även göras längs kroppens längdaxel.

Mer om "skrivbordstrimning" finns bl a att läsa i boken **B Huber: Konstruktionsbuch für RC-Mehrsachs-Flugmodelle.**

## Beriktigande till RC-sidan:

I de två senaste numrens RC-spalter har tyvärr en del text fallit bort. På *sid 34* i majnumret finns en bild som visar hur laddningsaggregatet ansluts vid inbyggnad i sändarlådan. Denna bild skulle ha åtföljts av följande text:

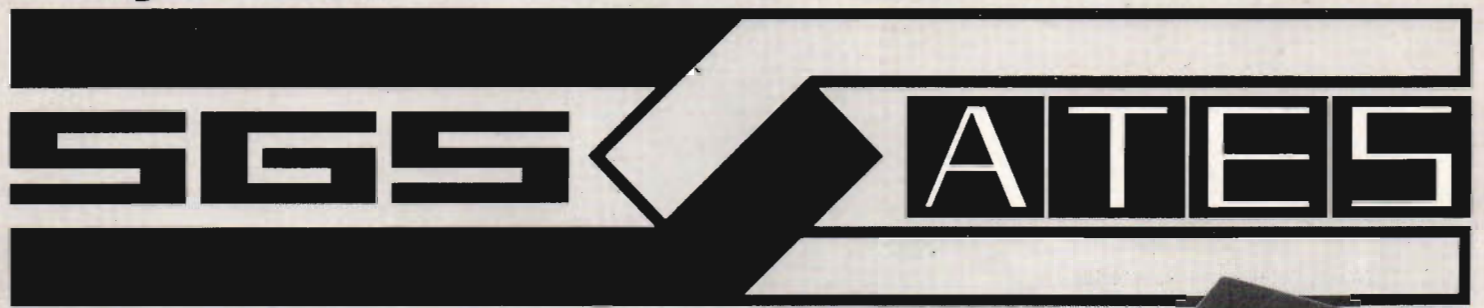
►Man kan anlägga flera säkerhetssynpunkter på det här med att bygga nätanlutna laddningsaggregat, och det är tyvärr inte alla som gör ordentliga höljen till skydd. Vi rekommenderar därför att laddningselektroniken byggs in i sändarlådan och att man skaffar en S-märkt, kapslad ringledningstransformator. Ladduttaget ska då vara av fempolig typ och kopplas enl *fig* på *sid 34* i *RT nr 5*. Kylplåtarna till transistorerna kan då skruvas direkt mot sändarlådans plåthölje.

►I artikeln om modellhelikopter på *sid 9* i *RT 6/7*, vänstra spalten, har några rader fallit bort. Efter rönningen som slutar med *Autorotation* ska texten lyda:

Vid motorbortfall på låg höjd (någon meter) räcker rotationsenergin till för att genomföra landning. På höjder över 20 meter och med tillräcklig horisontal hastighet kan man utnyttja autorotation på samma sätt som rotorn används i en autogiro.



nytt från



**TBA 800 - TBA 820**

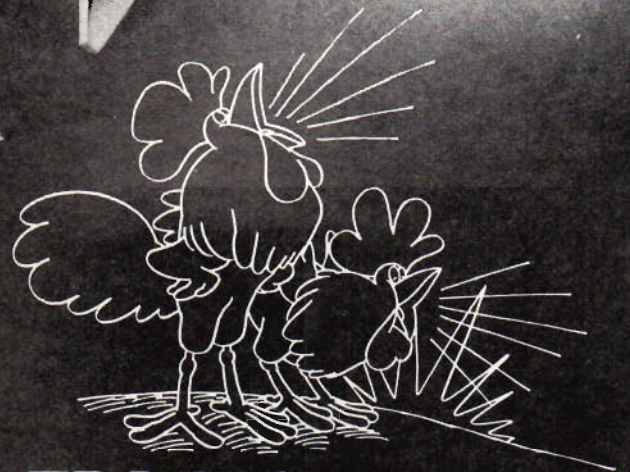


**Dom behöver  
så lite**



**för att sjunga för full hals**





# TBA 800 - TBA 820

## Kostnadsbesparande högeffektförstärkare

TBA 800 och TBA 820 är audioförstärkare med höga prestanda som blivit sådana försäljningssuccéer att de tagits upp på tillverkningsprogrammet av ett flertal halvledartillverkare. De utgör synnerligen ekonomiska alternativ vid utveckling av audiosteg i radio och TV apparater genom att de möjliggör en minskning av det nödvändiga antalet komponenter med mer än hälften jämfört med audiokretsar utförda med diskreta komponenter. Det betyder lägre komponentkostnader, tillverkningskostnader och lagerhållningskostnader, med förbättrade prestanda, enklare service och ökad tillförlitlighet som extra fördelar.

TBA 800 är tillgänglig i kvantitet från lager och TBA 820 med kort leveranstid.

### TBA 800: 5W vid 24V/16Ω

Dess prestanda och enkla tillämpning har gjort TBA 800 till ett naturligt val för praktiskt taget alla avancerade europeiska färg-TV tillverkare. TBA 800 arbetar med matningsspänningar upp till 30V och erbjuder hög verkningsgrad (70% vid 4W) och mycket låg harmonisk distorsion. Dess förmåga till höga strömmar - upp till 2A peak - gör den lämpad även som drivsteg för vertikalavläkning i svart/vita TV apparater eller för drivning av högeffektstegsystem.

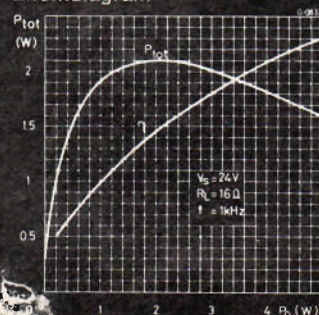
TBA 800 är monterad i en DIP kapsel av plast med 12 tilliedare, ursprungligen utvecklad av SGS-ATES och numera standard inom industrin. Dess yttre kylbleck avleder upp till

2.5 W, medan hela 5W kan kylas genom att använda en del av mönsterkortets kopparlaminat som avledare.

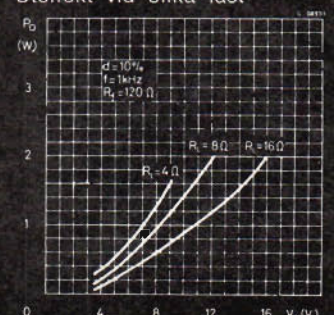
### TBA 820: 2W vid 12V/8Ω

TBA 820 är en prisbillig förstärkare med goda prestanda, speciellt lämpad för bärbara transistorapparater, portabla TV, kassetbandspelare och skivspelare. Egenskaper som stort matningsspänningsområde (3-16V), låg strömåtgång, god störningsundertryckning och låg övergångsdistorsion gör den också till ett intressant val för okonventionella applikationer som t.ex.: snabbtelefoner, personsökare, walkie-talkies, kommunikationsradio, telefonförstärkare och ultraljudsapplikationer.

TBA 800:  
Effektdiagram



TBA 820:  
Uteffekt vid olika last

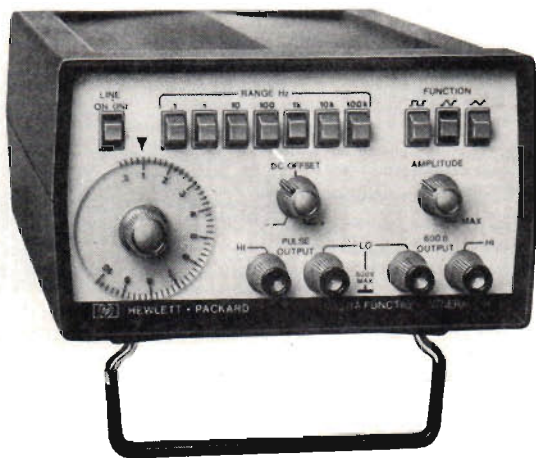


Scandinavia AB



# Återigen

ett exempel på hur Hewlett-Packard  
teknologi ger lägre priser på  
professionella instrument.



## 3311A FUNKTIONSGENERATOR

Ger sinus-, kant- och triangelvåg.  
**Stort frekvensområde:** 0,1 Hz– 1 MHz  
Ingång för spänningsstyrning  
**Hög utspänning:** 20 V topp–topp  
Varierbar DC-nivå

**PRIS:** 1.645:– exkl. moms

För ytterligare information returnera svarku-  
pongen eller kontakta HEWLETT-PACKARD  
SVERIGE AB, Enighetsvägen 3, Fack,  
161 20 Bromma 20, tel: 08-730 05 50.

**Till: HEWLETT-PACKARD SVERIGE AB**  
Enighetsvägen 3, Fack, 161 20 BROMMA 20

Sänd mig fullständiga upplysningar om  
3311A FUNKTIONSGENERATOR och andra nya  
lågprisinstrument från Hewlett-Packard.

Namn: \_\_\_\_\_ RT 9-74

Företag/Inst.: \_\_\_\_\_

Adress: \_\_\_\_\_

Postadress: \_\_\_\_\_

C2

HEWLETT  PACKARD

Försäljning, service och assistans på 172 platser i 65 länder.

Informationstjänst 8

# Kan du höra skillnaden?

## Bose 901

Den bäst recenserade högtalaren — någonsin.



*Bose 901 (överst) och 501 direkt/reflekterande  
högtalarsystem.*

## Bose 501

Konstruerad för att överträffa alla andra  
högtalare utom Bose 901.

Gör ett besök hos din närmaste auktoriserade  
Bose-återförsäljare så får också du uppleva  
Bose's oöverträffade ljudåtergivning.

Stockholm: Kungs TV, Kungsg. 29, Tellus Ljud o Foto,  
Drottningg. 86 • Malmö: Stereo City, Föreningsg. 57 • Gö-  
teborg: Agrens HiFi, Södra vägen 12 • Uppsala: L. W. Ra-  
dio, Kungsg. 49 • Norrköping: Radiokompaniet, S:t Persg.  
87 • Gävle: M. L. Stereo, Hantverkarg. 21, Gävle TV Ser-  
vice, Södra Kungsg. 25 • Jönköping: Svalander HiFi Stereo,  
Trädgårdsg. 25 • Helsingborg: Hefoma, Stortorget 16.

Danmark

B. L. ELECTRONIK Taarbæk Strandvej 59  
DK-2930 Klampenborg Tel 01/63 18 20

Norge

Thor Olson & Co A/S Middelthunsg. 9, Oslo 3  
Tel 56 36 53

**BOSE** SWEDEN AB  
Box 5305, 102 46 Stockholm, Tel 61 45 45

Informationstjänst 7





# DX- ING

Börge Eriksson  
rapporterar

## DX-nytt i korthet

September markerar vändpunkten mellan sommaren och den annalkande, allt mörkare årstiden. Ännu kan hösten te sig avlägsen, men det är dags för DX-aren att förbereda en ny säsong.

Ser vi tillbaka på årstiden som gick, gäller att sommarens latinamerikanska konditioner kan betraktas som medelgoda: Visserligen hördes mängder av intressanta stationer, men de verkliga "pangkonditionerna" lyste med sin frånvaro, om man undantar vissa korta toppar på några dygn i taget. Intressanta QSL har dock anlänt, vilket säkert har glatt dem som stationerna gynnat med svar.

Nu, när hösten kommer närmare, försvinner de latinamerikanska stationerna från kortväg men blir i stället hörbara på mellanväg, vilket sker redan under september. På kortvägsbanden kommer de asiatiska stationerna alltmer att dominera, och vi ska informera i korthet om några nyheter från den delen av världen.

● Alla känner väl till det gamla kriget som råder mellan kurderna och regeringstrupper i Irak. Kurdernas radiostation **The Voice of Iraqi Kurdistan** kan vid goda konditioner kanske höras på mellanväg 1570 kHz. Program sänds mestadels på kurdistanska och arabiska, men mellan kl 21.00 – 21.30 har man en halvtimmes program på engelska.

● Den relativt nya stationen i Thimpu, Bhutan, som startade förra säsongen, vilket RT informerade om, är fortfarande i gång. Den blev inte hörbar i vårt land förra vintern, men i höst kanske nya chanser finns. Den heter **Radio NYAB**, vilket är en förkortning av National Youth Ass Broadcasting, och sänder söndagar kl 08.30 – 10.30 på 7.040 kHz.

● **The Chinese People's Liberation Army Fukien Line Broadcast**

**Station** är det långa namnet på arméradiostationen i Fukien i Kina, vilken ibland kan höras på eftermiddagarna på 3 535 kHz. Har man litet tur besvarar också stationen rapporter.

● Den **turkiska** radion har tagit i bruk en ny mellanvägssändare i Istanbul med en effekt av 1 200 kW, vilket gör den hörbar på våra breddgrader. Frekvensen är 1 016 kHz och stationen återutsänder det nationella program ett (P 1).

● **Radio Qatar** i Qatar på den arabiska kusten har installerat en ny 750 kW mellanvägssändare i Al Arish med nya antensystem som ska förbättra mottagningen över Mellersta Östern. Även en andra 250 kW kortvägssändare med nytt antensystem har installerats vid den tidigare kortvägssändaren nära huvudstaden Doha.

● En radiostations vara eller icke vara i det lilla furstendömet Lichtenstein har ältats fram och tillbaka i många år. Främst har landets styresmän nekat att upprätta en kommersiell station för privat vinning, vilket kan te sig märkligt med tanke på att det lilla furstendömet ju är en enda stor brevadress för tusentals "skattebolag", registrerade formellt i landet. Men nu tycks saken vara klar, då det enligt uppgift ska byggas en station för mellanväg med en effekt av 1 200 kW. Den är främst avsedd att täcka 15 miljoner lyssnare i ett område upp till Frankfurt, men med den effekten torde den bli hörbar över stora delar av Europa. En schweizisk firma vid namn **Jean Frey Company** ska tillsammans med myndigheterna i Lichtenstein driva stationen.

● Till sist en maning till DX-are i och omkring Sandviken. **Michael Casselbrandt**, *Bredvägsgatan 15 i Sandviken*, vill komma i kontakt med andra DX-are i området för eventuellt bildande av en DX-klubb där.

... *Latinamerikanskt på mellanväg nu ...*

... *Kinesisk arméradiostation hörbar ...*

... *Lichtenstein får stor sändare ...*

## Internationellt präglat DX-Parlament i Malmö

Årets DX-Parlament, arrangerat av **Malmö Kortvägsklubb**, hade samlat ett hundratal DX-are. En hel del utländska DX-are från Danmark, Finland, Skottland, Italien och Tyskland deltog. Speciellt uppmärksammas blev **Elio Fior** från Italien, som planerar att bilda ett italienskt DX-Förbund och som nu passade på att studera den svenska organisationen under parlamentsdagarna.

Som vanligt var även ett flertal radiostationer representerade och bland dem märktes **Jim Vastenhoud** från **Radio Nederland**, **As-sjah Riewesel** från **Deutschlandfunk**, **Bruno Storm** från **Radio-Berlin-International**, **Gustav Thiele** från **Deutsche Welle**, **Sonja Persson** från **HCBJ** i Ecuador, **Zofia Strankevietz** från **Polens Radio**, **Joao Carlos Teixeira** från **Radio Seit** i Portugal, **Ian McFarland** från **Radio Canada**, **Lars Root** från **Vatikanradion**, **Gösta Viklander** från **Voice of Hope** samt **Arne Skoog** och **Alain Rosseau** från **Sveriges Radio**.

Några sensationella beslut fattades inte i år under konferensförhandlingarna, men noteras kan att beslut fattades om en höjning på rikstidningen Eter-Aktuellt, nya råd och regler för SM-tävlingar i DX-ing tillkom, osv. Styrelsen fick i uppdrag att komma med förslag till verksamhetsändringar i och med att reglerna för statliga

En kvartett som satte internationell prägel på parlamentet. Från vänster: Ian McFarland, Radio Canada, Jim Vastenhoud, Radio Nederland, Joao Teixeira, Radio Seit, samt den italienske DX-aren Elio Fior.



Bo Kullmar, Malmö, valdes till ny generalsekreterare i DX-Alliansen.

bidrag till olika organisationer ändrats. Något definitivt beslut om var nästa års parlament ska förläggas fattades inte, men **Orsa Kortvägsklubb** ställde sig positiv till ett eventuellt arrangemang.

Till ny generalsekreterare i Riksförbundet DX-Alliansen efter **Owe Nordin** valdes **Bo Kullmar**, Malmö, med **Stig Andersson**, Halmstad som vice generalsekreterare. Övriga styrelseledamöter blev **Freddy Neuman**, Falköping, **Per-Erik Persson**, Skivarp, **Hermod Pedersen**, klippan, **Mikael Bengtsson**, Vaggeryd, och **Håkan Holmlund**, Mölndal. Till chefredaktör för Eter-Aktuellt omvaldes **Göran Eriksson**, Lidingö.

Bland andra aktiviteter under parlamentsdagarna kan nämnas att Radio Canada lät dela ut en LP-skiva, speciellt utgiven för DX-Parlamentet, till alla deltagare, och att det hölls en teknisk frågepanel om DX-mottagare. Diskussioner mellan DX-are och stationsrepresentanter ägde traditionellt rum jämte prisutdelning i årets DX-SM.

**Bengt Jonasson** och hans grabbar i Malmö Kortvägsklubb ska ha heder av ett mycket trevligt arrangemang.





# Dual 701. Mästerverket.

HiFi-skivspelare i absolut mästarklass!  
Toppvärden för svaj och rumble.

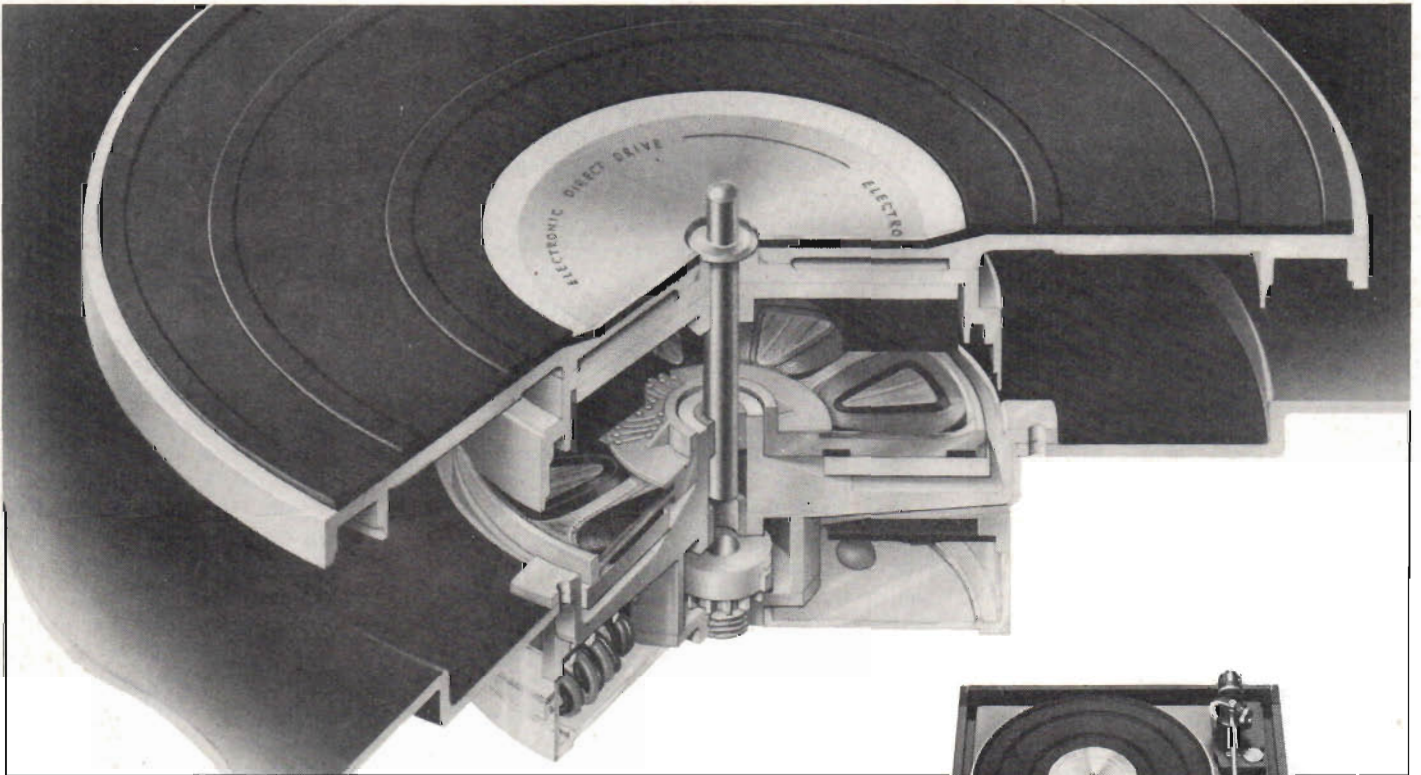
## Direktdrift!

Dual 701 har ett helt nytt drivsystem. Skivtallriken har lagts direkt på motorns rotordel. Motoraxeln utgör skivcentrum.

Motorn i Dual 701 är elektroniskt styrd och garanterar en helt vibrationsfri och jämn drivning av skivtallriken. Varvtalsavvikelsen är mindre än 0,025%.

Dual 701 med direktdrift ger lyssnaren fullt värde av perfekta inspelningar. Den avspelar skivorna ytterligt varsamt.

Du kan njuta av dem länge.



**Tonarmsbalans.** Motvikten är utformad som en dubbelverkande resonansdämpare (antiresonator).

**Reglering av nåltryck.** Graderad inställningsratt.

**Tonarmsnedlägg.** Hydraulisk nedläggning av pick-upen - när man vill börja en bit in på skivan.

**Varvtalsinställning.** För 33 och 45 varvs skivor. Tonarmen söker sig automatisk till rätt ingångsspur.

**Start/stop-reglage.** För manuell eller automatisk betjäning.

**Ströboskop.** Varvtalskontroll med belysning.

## Tekniska data

Manövrering:	manuell helautomatisk
Varvtal:	33, 45
Skivtallrik: diam/vikt	30,5 cm/4,4 kg
Svaj:	± 0,03%
Rumble:	- 70 dB
Pickup:	Shure V 15 III
Ytermått: (b x h x d)	42 x 15 x 36,5 cm
Träslag:	vit, valnöt
Begär utförlig broschyr om Dual 701 hos din hifi-handlare eller ring Tonola HiFi AB	



**Dual**

TONOLA HIFI AB  
Fack, 172 03 Sundbyberg 3.  
Tel. 08/28 93 40



MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Du som slutligen stannar för Dual 701 tillhör de verkligt kräsna.  
Endast ett mästerverk är gott nog.



# 2000-talets kraftverk: Satellitstationer sänder solenergi per mikrovåg

*Ett gigantiskt projekt, som kan lösa jordens framtida energiproblem, är under utveckling. Stora, satellitbaserade solceller ska fånga upp solenergin, som sedan omvandlas till mikrovågsenergi och sänds till mottagare på jorden, där likströmsenergi utvinns för samhället av år 2000.*

■ Jordens energiresurser är ju långt ifrån outtömliga. En påminnelse därom fick vi i början av året, då arabländernas oljebojkott under en tid fick hela västvärlden på knä. Med ens stod det klart för oss att våra viktigaste energitillgångar huvudsakligen är lokaliserade till några få platser på jorden, platser som dessutom ligger i politiskt mycket känsliga områden av världen.

Det goda har dock energikrisen fört med sig att den påskyndat utvecklingen av olika alternativa energikällor. En sådan energikälla är solen, som trots att den är upphovet till att det överhuvud finns energi lagrad på jorden, hittills utnyttjats mycket sparsamt för direkt energitvinning.

På flera håll har man emellertid nu gått in för att bättre försöka ta till vara solenergin. Bland de företag som arbetar på detta är **RCA**, som nyligen meddelat att man ämnar bygga ett konferenscenter i New York, vilket — som ett led i experimentarbetet med solenergin — ska förses med stora, värmeuppsamlande glaspaneler. Härigenom räknar

Teckningar: **FLORENT SICKENGA**  
Text: **GÖRAN UVNER**

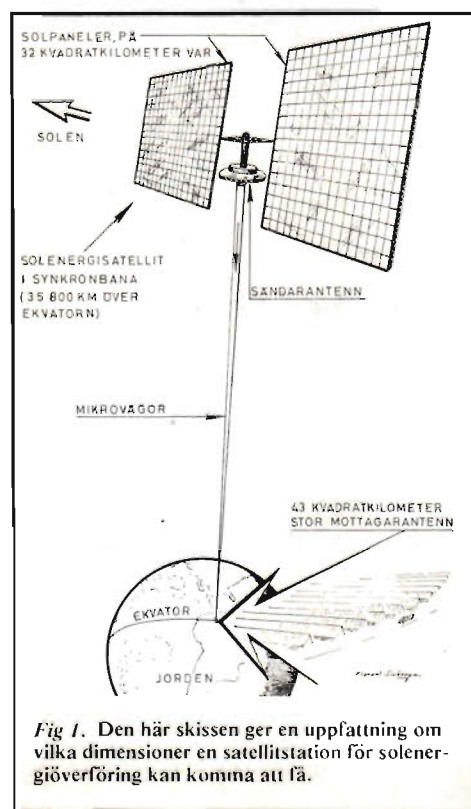


Fig 1. Den här skissen ger en uppfattning om vilka dimensioner en satellitstation för solenergiöverföring kan komma att få.

man med att under vintertid kunna värma upp byggnaden till mer än 20 % med enbart solenergi och under sommartid driva luftkonditioneringsanläggningen till ca 15 % med solens hjälp. Dessutom ämnar man försöka återvinna all förlustvärme inom byggnaden från t ex belysningsystem, ventilation, människor etc. Totalt hoppas man att med dessa medel förse byggnaden med nära hälften av dess totala uppvärmningsbehov!

## Hög verkningsgrad kan uppnås

För att man på ett effektivt sätt ska kunna ta till vara den oerhörda energimängd som solen utstrålar, måste man emellertid gå utanför jordens atmosfär, eftersom en stor del av strålningen går förlorad i denna. Ett amerikanskt forskningslag med representanter från bl a företag som **Raytheon** och **Textron** arbetar därför nu med ett satellitprojekt för utvinning av solenergi. Ett förslag till ett sådant projekt har redan framlagts och publicerats i en *IEEE*-publikation (1). Enligt detta förslag skulle solvärmens omvandlas till elektrisk energi med hjälp av stora, satellitbaserade paneler med solceller. Likspänningen från solcellerna skulle i sin tur omvandlas till mikrovågsenergi och sändas till stora mottagaranläggningar på jorden och där åter omvandlas till likströmsenergi.

Detta kanske verkar mer som science fiction, men i den utförliga *IEEE*-publikationen betonas att stora effekter på det här sättet fullt möjligt kan överföras med hjälp av modern rymdteknik och elektronik.

Intressant är den höga systemverkningsgrad man kalkylerar med. Genom att placera solcellerna i en lämplig jordsynkron bana kan man få dem solbelysta under hela 99 % av dygnet. Den fördelaktigaste frekvensen för överföringen till jorden är ca 3 GHz (10 cm våglängd); vid denna frekvens går under normala förhållanden endast drygt 2 % av signalerna förlorade i atmosfären och genom att optimera alla andra parametrar på sändar- och mottagarsidan räknar man med att det är fullt möjligt att uppnå en total verkningsgrad för energiöverföringen på hela 60%! Målet är dock ännu högre — hela 77 %.

## 10 000 MW från en enda satellitstation

Fotoceller, som omvandlar ljus till elektricitet, har — trots stora framgångar i utvecklingsarbetet under senare tid — fortfarande relativt låg verkningsgrad (10–20 % som

bäst). För att man ska uppnå högre effekter är det därför nödvändigt med mycket stora ytor med solceller. Solpaneler i storleksordningen 30–40 km<sup>2</sup> nämns i *IEEE*-rapporten, men då skulle detta också räcka till för att producera ca 10 000 MW (10<sup>10</sup> W), vilket är ungefär det totala behovet för en stad av New Yorks storlek!

Det är över huvud rejäla dimensioner man arbetar med för det här projektet; enbart sändarantennens diameter måste vara ca 1 km, detta bl a för att mikrovågssignalerna ska koncentreras till en smal strålningslob och effekttätheten bli hög. Fig 1 ger en uppfattning om de dimensioner det rör sig om.

Sändarantennens konstruktion och stabilitet blir naturligtvis ett svårt problem att knäcka. En konventionell riktantenn med parabolreflektor kan det knappast bli fråga om. I stället tänker man sig ett stort antal dipoler utspridda över den effektiva antenntytan. Var och en av dessa dipoler matas från en HF-generator, och fasläget för varje dipol är mycket noga bestämt.

Den här typen av antenn, som benämns grupptantenn, används mycket i militära sammanhang för t ex radarantennor och ger oöverträffad möjlighet att med hög noggrannhet styra antennens strålningslob på elektronisk väg. Den stora fördelen med denna konstruktion är alltså att man inte mekaniskt behöver styra antennen, vilket i det närmaste skulle vara omöjligt med så stora konstruktioner.

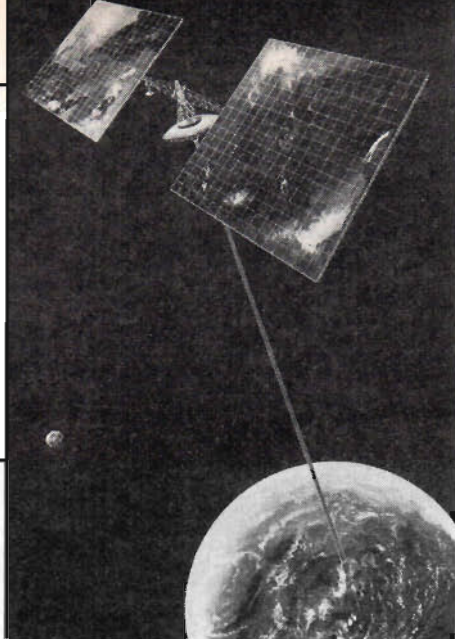
Som generatorer föreslår man sk "amplitroner". Amplitronen är i princip en magnetron med HF-ingång och fungerar som bredbandsförstärkare med hög verkningsgrad i mikrovågsområdet. HF-energin initieras av en magnetron och förstärks i en kedja kaskadkopplade sådana amplitroner.

Upp emot en miljon dylika mikrovågsrör räknar man med ska behövas för varje "kraftverk". Eftersom rören kommer att arbeta i fullständigt vakuum, behöver det inte inneslutas i vakuumpumpat glashölje, vilket naturligtvis förenklar och förbilligar produktionen. Av bl a denna anledning anser man det tydligen gynnsammare att använda elektronrör än halvledare eller modernare komponenter.

## 40 km<sup>2</sup> antennmatta på jorden

Lika väl som det ställs stora krav på den satellitbaserade sändaren, är naturligtvis mot-





En SSPS — "Satellite Solar Power Station" — ses här i sin synkronbana 35 800 km över ekvatorn. Mellan de 32 km<sup>2</sup> stora solcellpanelerna ses sändarantennen, som har en yta av 5 km<sup>2</sup>. Denna är omgiven av en radiator (den stora "tallriken"), som har till uppgift att bortföra förlustvärmen som bildas vid likströms/mikrovågs-omvandlingen. Effekter på 10 000 MW kan överföras till jorden från denna station.

### Strålningsrisken största problemet

För att inte effekt ska gå förlorad i onödan ska sändaren vara riktad med mycket hög noggrannhet mot mottagarantennerna. Centrum av strålningsloben måste träffa inom 300 m från en bestämd punkt på jordytan, vilket kräver en vinkelnoggrannhet för strålningsloben på  $\pm 1,7''$ . Denna höga riktningnoggrannhet är omöjlig att uppnå på mekanisk väg; i stället använder man sig av en referenssignal, som sänds till satelliten från en sändarantenn placerad mitt i mottagarfältet på jorden. Denna referenssignal styr sedan fasläget (och därmed riktningen) för de olika strålningselementen i gruppantennen i satelliten.

En annan anledning till att man kräver extremt riktade antennlobar är naturligtvis den ofrånkomliga strålningsrisken. Med en effekttäthet av 870 W/m<sup>2</sup> i strålningslobens centrum och en medeffekttäthet av 232 W/m<sup>2</sup> (gäller för en anläggning med 10<sup>10</sup> W DC-effekt) kan man bokstavligen talat få stekta sparvar att falla ned på marken! Som jämförelse kan nämnas att effekttätheten 10 mW/cm<sup>2</sup> hittills utgjort praxis för vad en människa normalt får utsättas för.

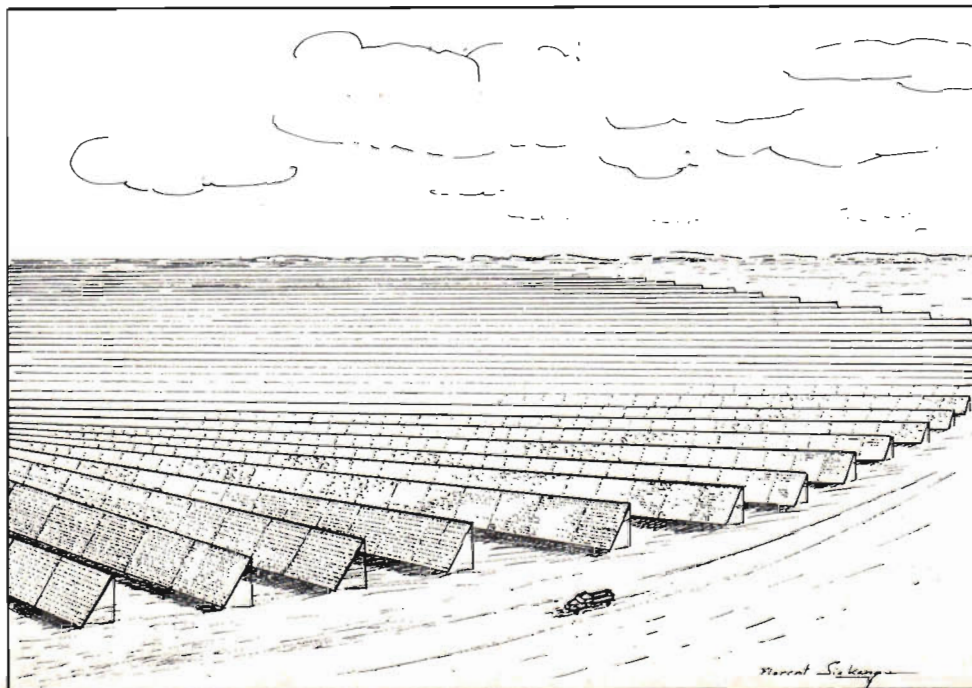
Den refererade IEEE-rapporten ger bara vaga antydningar om de här problemens storlek och hur säkerheten ska kunna garante-

tagaranläggningen på jordytan av stor vikt för verkningsgraden på energioverföringen. För konverteringen från mikrovåg till likströmsenergi förslår man en antennmatta av dipoler, var och en förbunden med vanliga diodlikriktare, vilka tillsammans lämnar den totala likströmsenergin. Totalverkningsgraden för en sådan antennenläggning med Schottky-barriär-dioder beräknas till 80 %, men kan enligt uppgift ökas till ända upp emot 90 %.

Det erforderliga utrymmet för en sådan antennenläggning beräknas till drygt 40 km<sup>2</sup> för 10 GW effektutvinning och i övrigt de data som tidigare lämnats om satellitstationen (se även fig 2 och tab 1).

Fig 2 visar hur en del av antennenläggningen kan komma att se ut i verkligheten.

För att man ska få en uppfattning om storleken av en sådan här anläggning, kan nämnas att det skulle ta ca ett år att tillverka samtliga likriktardioder för antennenläggningen med en produktionstakt av 18 000 dioder per minut. Detta förutsätter naturligtvis maximal automatisering av produktionen.



### Data för ett mikrovågssystem för överföring av solenergi:

Totalverkningsgrad:	60 %
Överföringssträcka:	36 000 km
Frekvens:	2–4 GHz
Sändardelen:	
Effekt:	3–15 × 10 <sup>9</sup> W
Livslängd:	30 år
Vikt:	1 kg/kW
Lobvinkel:	3 × 10 <sup>-4</sup> rad
Riktningnoggrannhet:	2,8 × 10 <sup>-6</sup> rad
Kostnad:	ca \$ 200/kW
Mottagardelen:	
Antennyta:	43 km <sup>2</sup>
Effekttäthet (medelvärde för 10GW DC):	232 W/m <sup>2</sup>
Antal:	1,23 × 10 <sup>11</sup>
Max uteffekt per antennelement:	
(vid 10 GW DC):	3,0 W
Kostnad: per kW DC (vid 10 GW DC):	\$50/kW

ras. Naturligtvis måste stora områden omkring mottagarstationerna spärras av. Frågan är om inte dessa problem — mer än de rent tekniska problemen och systemkostnaden — kommer att utgöra det största hindret för utvecklingen av den här typen av kraftverk? (Hur går det t ex om det skulle visa sig att den höga mikrovågseffekten joniserar luften i allt för hög grad?)

Förutsatt att man kan lösa dessa säkert svåra problem på ett tillfredsställande sätt, så öppnar denna sofistikerade metod att tillgodose jordens energibehov mycket intressanta framtidsperspektiv. Enligt den uppställda tidplanen kan man redan vid sekelskiftet ha en sådan här anläggning i drift till en förhållandevis låg investeringskostnad (se tab). ■

### Referenser:

- (1) **W C Brown:** "Adapting Microwave Techniques to Help Solve Future Energy Problems", *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.*, dec 1973.
- (2) **W C Brown:** "Satellite power stations: A new source of energy", *IEEE Spectrum*, mars 1973.
- (3) **P Glaser:** "Solar power via satellite", *1973 IEEE INTERCON Dig. Tech. Papers*, mars 1973.
- (4) **G Goubau:** "Microwave power transmission from an orbiting solar power station", *Journal of Microwave Power*, nr 4 1970.
- (5) **P Glaser:** "Power from the sun", *Science*, vol 162, Nov 1968.
- (6) **W J Robinsom:** "Wireless power transmission in a space environment", *Journal of Microwave Power*, nr 4 1970.
- (7) En stor mängd information i flyg- och rymdindustrins organ 1973–1974 ss *Flight International*, *Interavia* och *Aviation Week & Space Technology*.

Fig 2. En enorm antennmatta erfordras i jordstationen för att ta emot mikrovågssignalerna och omvandla dem till likströmsenergi. En yta på 43 km<sup>2</sup> behövs för de energimängder som omnämns i art. "Mattan" sammansätts av miljoner halvvägsdioder förbundna med ännu fler diodlikriktare.

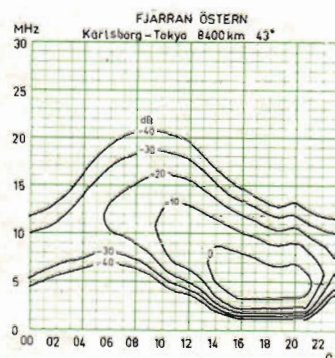
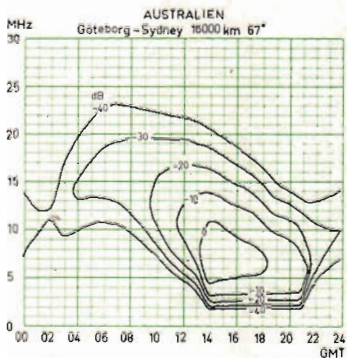
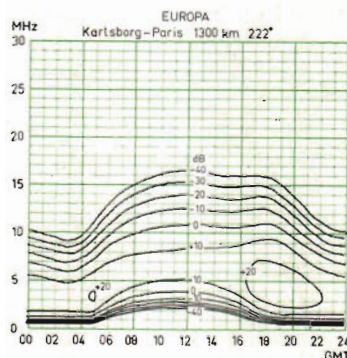
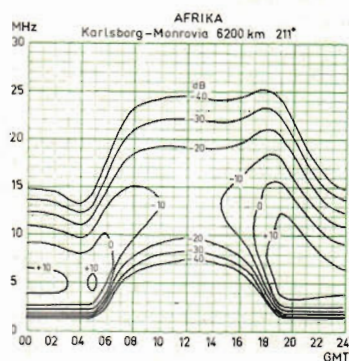
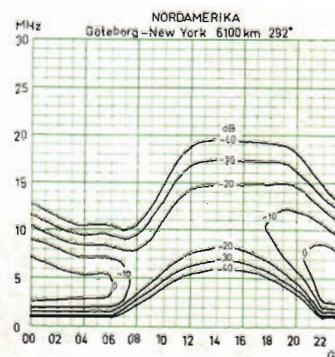
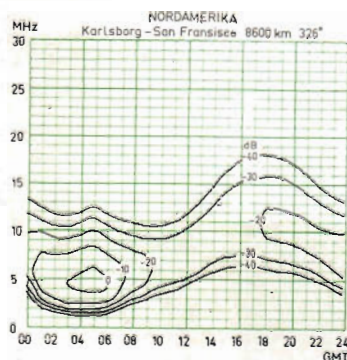
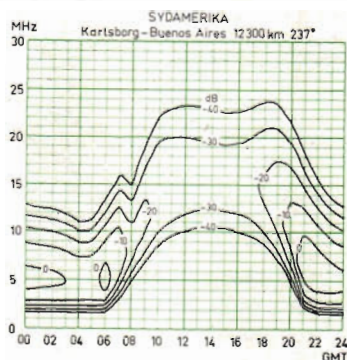
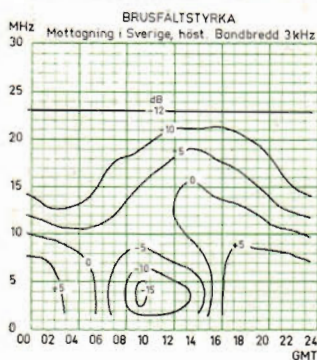


# RADIOPROGNOSER

september 1974

Månadens solfläckstal: 21

I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över  $1 \mu\text{V}/\text{m}$  radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om  $10 \log B/3$  adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz.



## TRANSCRIPTOR VESTIGAL ARM

Transcriptor's nya tonarm "Vestigal Arm", gör det möjligt att med dagens högkomplianta pickuper erhålla perfekt spårning vid ett nältryck av 0.1 gram. Den har avsevärt lägre massa än alla andra tonarmar på marknaden. Skiv- och nålsitage blir en försumbar faktor och armen är redo för morgondagens pickup med en komplians på  $150 \times 10^{-6}$  cm/dyn. Vestigal Arm är en produkt av nio års nyskapande forskning och den är patentskyddad i alla länder

med teknologisk utveckling. Den kommer att finnas hos Din hifi-handlare, med vilken Du får ha tålamod då efterfrågan under den närmaste tiden kommer att överstiga tillgången. Priset blir inte högre än för konventionella tonarmar.

Transcriptor tillverkar även Hydraulic Reference och Saturn skivspelare, vilka båda kan fås med den nya tonarmen, Sweep Arm, skivborste och Stylus Scales, precisionsnålvåg.

Generalagent:

**GH AUDIOTEKNIK**

BOX 120 19 • 750 12 UPPSALA • 018/11 05 40  
Lecson • PWB • Transcriptor • Janszen • Dahlquist DQ-10



## Symboler för logikkretsar:

# SEN kontra Mil

**Det är bara två år sedan den nya svenska standarden för logiksymboler, SEN 012508, debuterade. Den framstår dock redan som bristfällig, och ett praktiskt användbarare alternativ vore den amerikanska militärstandard, hävdar förf i denna debattartikel, där en rad synpunkter förs fram. Välkomna med inlägg!**

■ Utvecklingen på halvledarområdet går som bekant med ilfart, speciellt inom den digitala sektorn. De första integrerade kretsarna kom i produktion omkring 1960. Komplexitetsgraden hos kretsarna motsvarade då 10 à 20 diskreta komponenter, men den har därefter stigit kraftigt. I det närmaste har den varje år dubblats; se *fig 1*. Komplexiteten hos arbetande system, sammansatta av mikrokretsar, har också vuxit. Naturligtvis har detta ej skett i samma grad men ändå markant.

Det är uppenbart, att en så snabb utveckling som denna medför problem, t ex hur man ska kunna hinna med att lära sig allt nytt. Ett annat problem är hur vi grafiskt ska beskriva kretsfunktionerna. För att schemana ej ska bli onödigt stora som lakan måste effektivare (kompaktare) symboler *kontinuerligt* genereras. Den ökade komplexiteten hos enskil-

Av **P O LEINE**

Förf är tekn lic, känd föreläsare och verksam vid Adelta och IRU AB

da kretsar har kunnat nå genom att man framställt allt finare (krympta) mönster. I princip skulle man kunna förminska kretsschemana i samma grad, men man skulle då behöva använda lupp, mikroskop eller bildprojektor för att läsa dem! Metoden är troligen ej praktisk, och schemaritningsarbetet kommer fortfarande att bli besvärligt.

Jag anser att standarden *SEN 012508* för logikkretsar redan är föråldrad, trots att den blott är två år gammal. Påståendet utgör ingen kritik mot dem, som utarbetat normen. Utvecklingen går ju med rasande fart. Man hinner knappt betala och stoppa ner sin kalkylator i fickan, förrän en ny, bättre och billigare presenteras på marknaden. Det känns ibland lite bittert, men vi får vänja oss vid det. Det hela understryker ju ytterst behovet av god och framåtblickande information – den initierade har största möjligheten att bedöma ett marknadsläge i relation till väntat, nytt utbud.

Antalet anslutningsterminaler har un-

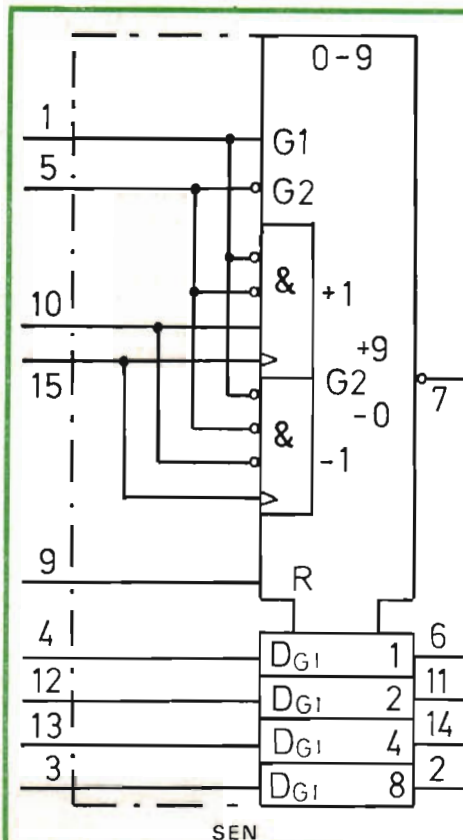
der de aktuella 15 åren vuxit något, från 14 till ung 50, se *fig 1*. Eftersom all information ska in och ut över terminalerna, måste dessa utnyttjas allt effektivare. Man har därför tvingats att:

1. Använda dubbelriktade förbindelser, t ex data-bussförbindelser i mikrodata-torer och minnen, se *fig 3*.

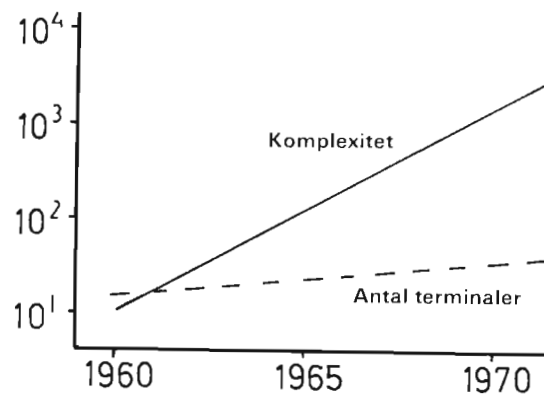
2. Använda tidsmultiplexing. I *fig 3* används t ex datalinjerna för överföring av tillståndsmarkeringar i tidsintervall, då ledarna ej används för ren dataöverföring.

### Schemaritning enligt SEN 012508

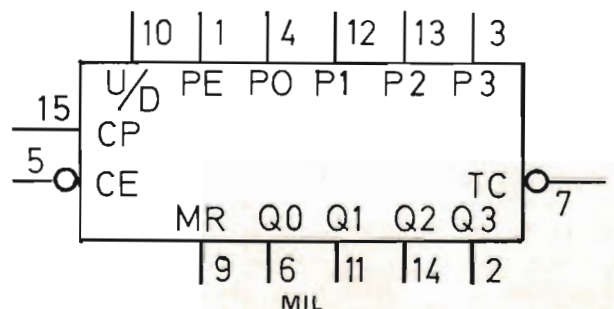
Normen för grafiska symboler för logikelement, *SEN 012508*, är tidigare ingående presenterad för RT:s läsare (*ref 1*). I stort består normen av en serie specialtecken och ett fåtal bokstavsförkortningar, vilka sammanfogas till logiksymboler. I normalfallet utnyttjas västsidan för ingångar och ostsidan för utgångar. Vissa av symbolelementen är besvärliga att rita. ▶



*Fig 2. Upp/ned-räknaren 14510 som tillverkas i CMOS-teknik av Motorola är här ritad enligt SEN (a) och enligt Mil (b). Båda symbolerna är obegripliga om man ej har lärt sig innebörden av teckenlistan. Som framgår är dock Mil betydligt kompaktare än vad SEN-varianten är.*



*Fig 1. Utvecklingen leder fram mot kraftigt ökad komplexitet hos digitala mikrokretsar. Antalet terminaler ökar dock i mindre grad.*





Vid normens utarbetande har man ställt upp vissa krav, bl a ska komplexa funktioner kunna sammanställas av enkla symboldetaljer. I stort har man lyckats i sin målsättning, men det kan ifrågasättas om denna verkligen är den rätta i dagens läge? När man begränsar sig till ett fåtal symboldetaljer kommer det att öka arean på schemana; jämför t ex det dekadiska talet 633 med binära formen 1001111001.

Det är tyvärr mycket besvärligt att medtaga alla funktionsdetaljer i ett schema. CMOS-räknaren 4040 har, i likhet med flera andra i samma typserie, en speciell egenhet. Om man med en kort puls försöker nollställa räknare omedelbart efter en uppräknings (klockan har gått lågt) kommer man att erhålla en extra räknepuls på nollställningspulsens bakkant. Detta medför att räknaren kommer att ställas på värdet "1" i stället för noll. Det är besvärligt att läsa ut denna speciella egenskap ur databladet. Man skryter naturligtvis ej om den!

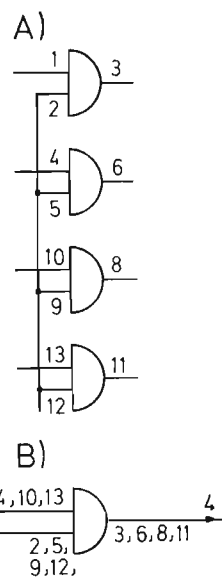
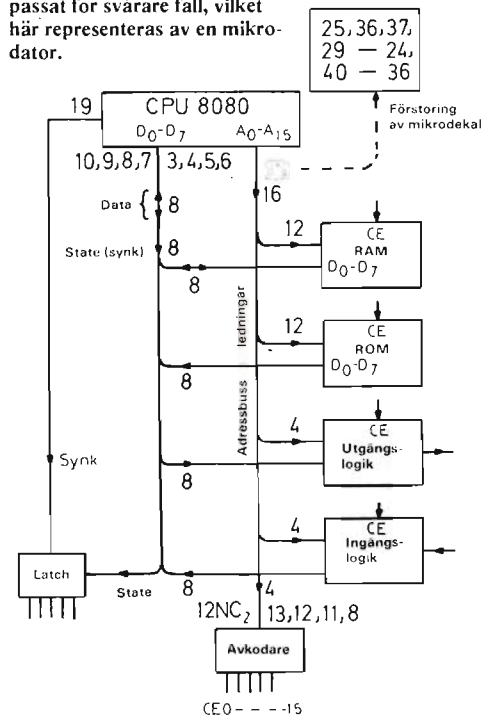
Det är helt möjligt att enligt normen rita en symbol för räknaren 4040, där denna egenskap medtagits. Normalt gör man det ej, då det knappast är troligt att man från schemat verkligen förmår läsa ut avsedd egenskap.

Av det givna exemplet framgår, att det inte är säkert, att man ska eftersträva en fullständig beskrivning av den enskilda kretsen och dess funktion. Man måste söka ett ekonomiskt optimum, acceptera en viss oskärpa i detaljerna för att man ska vinna överskådlighet i stället.

### Schemaritning enligt Mil Std 806 B

Amerikanerna har i sin standard, *Mil Std 806 B*, drivit förenklingarna ganska långt. Symbolerna är mestadels rektangulära. Nord- och västsida är reserverade för ingångar, medan öst- och sydsida härbärgerar alla utgångar, se *fig 2*. Dock, nollställningsingång placeras längst till vänster på symbolens sydsida. Terminalens funktion definieras med hjälp av förkortningar, t ex *CP* = clock pulse = klockingång på räknare. En kort, bra sammanfattning av symbolsystemet finns i **Fairchild's TTL Applications Hand-**

**Fig 3.** Symbolsystemet som vi skall använda bör vara anpassat för svårare fall, vilket här representeras av en mikro-dator.



**Fig 4.** Hela bussförbindelsen bör genomgående betraktas som en mångpolig ledare. Man bör eftersträva den kompakta symbolformen som visas i *fig B*.

book 1973, sid XIII.

Trots de kraftiga förenklingarna kan det fortfarande vara besvärligt att rita enkla scheman. Om man räkar komma med en ledare från fel håll, kan man få rita runt symbolen ett kvarts eller ett halvt varv. Många sådana kringgående rörelser gör schemat svåräst. Enligt min åsikt skulle man till nödfalls få rita en ingång på östsidan, förutsatt att man med en pil på ledaren markerar att det är en ingång, placerad där normalt utgångar ska ligga.

Systemet faller samman när man har dubbelriktade förbindelser.

Det är arbetsamt att lära sig förkortningssystemet baserat på amerikansk nomenklatur. Systemets kärnpunkt ligger i att finna enkla entydiga förkortningar. Man måste kunna skilja på närbesläktade funktioner, t ex *Clear* = nollställning av alla utgångar (eller av ett register) resp *Master reset* = komplett nollställning, överröstande alla andra ingångar.

Enligt min mening har man inte gjort förkortningssystemet tillräckligt detaljerat. Det existerar t ex två typer av förinställning av räknare. I det ena fallet forceas inställningsvärdet genom hela räknaren på en enda gång. I det andra fallet påtvingas enbart mastervipporna det nya värdet; först efter nästkommande klockpuls penetrerar det inmatade värdet fram till utgångarna.

Den ena resp den andra typen av förinställning är fördelaktig i olika tillämpningsfall. Om man använder räknaren för inräkning av lägespulser (inkrementalstyrning) är det fördelaktigt att använda

den förstnämnda typen. Om man däremot ska bygga en sekvensstyrning är det ofta förmånligt att använda en typ där förinställningen ej når utgångarna direkt (först efter nästkommande klockpuls), ty man förhindrar härigenom ett fenomen benämnt *critical race* (= rundgång, självsvängning).

Det vore enkelt att införa två olika benämningar för de båda typerna. Nu har man blott en: *PE = preset enable*.

### SEN-normernas symboler: Ekonomiskt vansinne!

Situationen är för närvarande den, att alla de stora amerikanska halvledartillverkarna inom något år kommer att ha anpassat sina datablad till Mil-normen. Ska man använda SEN-normens symboler, måste man ha tillgång till "översättningslistor". Om varje företag och utbildningsanstalt skulle göra sina egna listor, skulle det medföra stora kostnader. Man skulle därtill få alltför stora skiljaktigheter mellan olika företags symbolbeskrivning av en och samma krets. En viss variationsavvikelse må man tillåta. Jag placerar gärna *Master reset* på symbolens norrsida i de fall då jag kan betrakta *Master reset*, *Up/Down control* och *Preset enable* som ett busslinjesystem, bestämmande arbetsmetod för en serie räknare. Schemats storlek kan minskas något på detta sätt. Avvikelserna måste dock vara förhållandevis små, så att servicepersonalen snabbt kan läsa scheman från olika källor.

Om man inte fort framställer översättningslistor centralt för de mest gångbara typerna av *TTL*- och *CMOS*-kretsar (ung



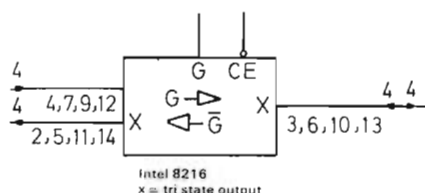


Fig 5. Förslag på symbol för dubbelriktad grind.

200 st), måste jag karakterisera det hela som ekonomiskt vansinne. Tyvärr kan man blott skaffa sig en viss respittid. Jag ser ingen realistisk möjlighet att enligt SEN beskriva kretsar av typen large scale integration (LSI), t ex mikrodatorer, multi-adresserbara eller associativa minnen, digitalvoltmetrar m m.

### Kompakta ritningar med god anknytning till blockschemat

Scheman ritade enligt SEN blir avsevärt större än de som ritas enligt Mil, se fig 2. Vi har redan alltför stora och oöverskådliga ritningar! Vi måste därför göra stora ansträngningar för att få fram en kompaktare grafisk utformning. Nedan kommer jag att ta upp en del problem som man måste ta hänsyn till.

### Bara en linje för bussförbindelser

För att man ska få tillräckligt stor överföringskapacitet används i allt större utsträckning en uppsättning ledare som i parallellform överför data, t ex adress- och databussförbindelser enl fig 3.

Om man i schemana skulle rita ut varje enskild förbindelse skulle dessa bli ganska plottriga. Det är naturligtvis bättre om bussförbindelser (svensk översättning på "bus lines") ritas med enkellinjer. De olika kapslarnas anslutningar till bussförbindelser måste alltid tas i samma ordning, om man ska kunna identifiera de enskilda förbindelserna.

Ett speciellt problem uppträder när en krets ej ska anslutas till vissa bussledare. Avkodaren längst ner i fig 3 ska enbart avkänna de fyra mest signifikanta binära enheterna. Terminalmarkeringen måste bli av typen: 12NC, 13, 12, 11, 6, där 12NC markerar att de första 12 ledarna ej är anslutna till avkodaren.

För att förtydliga bussnätet kan man invid signalritningspilarna ange hur många av ledarna som är utnyttjade.

Om alla de parallella bussförbindelserna ska passera en logisk enhet, t ex en grind, fig 4 a, ska man naturligtvis kunna utnyttja en kompaktare grafisk form, fig 4 b.

I en snar framtid torde man vilja trycka terminalanslutningarna till bussförbindel-

serna med starkt förminskad stilgrad, så kraftigt förminskad att dessa måste läsas med förstoringsglas. Man löper visserligen risk att texten kan nötas så att den blir oläslig, men samma information kan ju vara nedtecknad på separata tabellpapper. I Mil 608 B eftersträvar man att all relevant information ska pressas in på samma schema. Om reproduktionsförfarandena ej tillåter små detaljer, torde man få applicera mikrodekaleringar som anger terminalanslutningar, se fig 3.

### Dubbelriktade och tidsmultiplexade förbindelser

Ett elektriskt schema ska ange samtliga förbindelser, men det ska också ge anvisning om systemets funktion. När vi kommer att arbeta med dubbelriktade och tidsmultiplexerade förbindelser får vi nya problem. Jag tror att det blir förhållandevis enkelt att hitta på nya grafiska symboler för kretsarna. I fig 5 ges förslag på symbolen för en dubbelriktad grind med fyra parallella bussledare. Det är att förmoda att läsarna direkt kan lista ut hur Intels grind 8216 fungerar utan att någon teckenlista ges.

Jag befarar däremot att vi kommer att få stora problem att i schemana beskriva tidsmultiplexerade förbindelser. I korthet karakteriseras problemet av:

*Varifrån och varthän?*

*När?*

I fig 3 överför de åtta dataledarna dels rena data fram och tillbaka mellan CPU å ena sidan och RAM/ROM I/O å den andra, dels tillståndsinformation (state-information) till läskretsen (Latch) nere till vänster. Det är omöjligt att i schemat i detalj beskriva innebörden av signalerna på dessa ledare; det får man inte plats med. Det enda vi kan pressa in är ett referensord (ev förkortning). Om man i det aktuella fallet slår upp ordet "State" (= tillstånd) i apparatbeskrivningen, så ska man där kunna läsa allt om överföringen från CPU till läskretsen (latch). Om man har plats bör man också ange den tidsmarkering som talar om när bussförbindelsen används för en viss överföring. I fig 3 överförs informationen "state" under det tidsintervall då ledaren "synk" intar värdet hög (= sann), dvs det är ett svar

på frågan: Vid vilken tidpunkt? Denna information är naturligtvis nödvändig vid felsökning på systemet. Nu kan man undvara "synk" i schemat, ty under stickordet "state" måste också tidsvillkoren vara beskrivna.

### Indexering i både Mil och SEN

Indexeringssystemet för enkla fall är väl utvecklat i både Mil- och SEN-normen. Så t ex indexeras adressledningarna enl Mil  $A_0-A_{15}$ , se fig 3. Man måste nog ganska snabbt skapa ett enhetligt indexeringssystem för likartade funktioner arbetande på olika nivåer. Här är ett exempel:

Ett minne till en dator kan vara uppdelat på flera kretskort, där varje kretskort härbärger ett antal mikrokretsar. Centralenheten CPU ropar över adressledningarna efter en viss minnescell. Denna cell "aktiveras" genom att rätt kretsplatta först aktiveras med hjälp av en order CE = Circuit enable. Därefter aktiveras rätt mikrokrets av en ny ce = circuit enable. Slutligen utväljs rätt cell i minneskretsen genom avkodning av utsänd adress. Observera att vi här har två "circuit enable", vilka jag skilt åt genom versala och gemena bokstäver, arbetande på två olika nivåer: Kretskortsnivå resp mikrokrets-nivå. Båda signaltyperna härstammar från adressen utsänd från CPU över adressledningarna  $A_0-A_{15}$ , t ex så att CE är avkodat värde av  $A_{12}-A_{15}$ , medan ce är avkodat värde av  $A_8-A_{11}$ . Adressdelen  $A_0-A_7$  avkodas av mikrokretsen.

Jag vet ej om jag har kunnat uttrycka mig tillräckligt klart. Kärnpunkten är att man inte kan normera symboler för beskrivning av enskilda kretsar utan att ta hänsyn till systemen i vilka de ska arbeta. Man kan komma i konfliktsituationer, där samma ord har två eller flera betydelser.

### Lättritad är bra men lättläst är väsentligast

En symbol resp ett symbolsegment ska ►



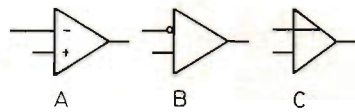


Fig 6. Tre alternativa ritningssätt för markering av en inverterande ingång hos en OP-förstärkare.

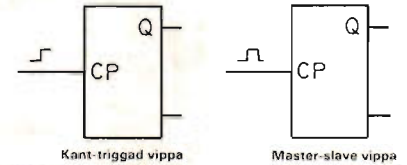


Fig 7. Om man tillåter att förtydliganden placeras utanför symbolen, kan man lätt skilja mellan kanttriggade vippor och master-slave-vippor. I den kanttriggade vippan sker all reaktion på en flank hos klocksignalen. Hos master-slave-typen ställs master-delen under den tid då klocksignalen är hög. Slutreaktionen sker på klockpulsens negativa flank. OBS att inverterade signaler kan förekomma.

entydigt beskriva väsentliga kretsfunktioner. Om det existerar flera likvärda alternativ måste man värdera symbolerna mot varandra. Fig 6 visar tre former för att markera en OP-förstärkares inverterande ingång. Det existerar naturligtvis många fler former än de som återgivits i figuren. Personligen föredrar jag alternativet C, ty det är lättast att rita. Formen B har en associativ fördel i det att samma symbolfragment (ringen) utnyttjas för markering av inversion i digitala kretsar. Alternativ A är underlägset de båda andra.

En symbol bör vara lättträd, men det är dock viktigare än att den är lättläst. Ritarbetet kan betraktas som en engångsinvestering, och det kan effektiviseras med hjälpmedel som ritmallar, färdigtryckta dekaler eller överföringssymboler (**Lettra-press**). RT:s läsare borde här kunna delta aktivt i en debatt: I det långa loppet är det slutanvändarens åsikt som är avgörande. Om en symbol har goda associativa egenskaper, form B i fig 6, bör den vara lättläst. Jag skulle gärna vilja få kännedom om vad läsarna anser om de problem som här berörs.

#### Tårta på tårta — värdefullt i tekniken

En onödig upprepning betecknas inom språkvetenskapen som en tautologi, vilket är något man bör undvika. Inom tekniken har vi begreppet redundans, vilket motsvarar önskad upprepning (hel eller delvis). Vi betraktar en viss mängd av redundans som en positiv egenskap. Men kan naturligtvis ej upprepa samma sak i oändlighet, och det är därmed uppenbart att redundans i absurdum ej har teknisk relevans.

En skolhistoria: "Man tager ett ihåligt rör —"

"Men magistern, alla rör är väl ihåliga?"

"När man undervisar i den här klassen kan man ej uttrycka sig nog tydligt!"

När man i ett schema har angivit kretsens typnummer och samtliga terminalanslutningar, har man till fullo nått entydighet. Kretsens samtliga funktioner finns (förhoppningsvis) beskrivna i dess

datablad. All övrig information vi tillför schemat är av typen förtydliganden (tautologier — redundans). En viss mängd av sådana förtydliganden gör schemana lättlästa.

I både *SEN 012508* och i *Mil 806 B* har man gjort det onödigt svårt för sig. Man har ställt kravet att samtliga förtydliganden ska inrymmas i en sammanhängande symbol. *Odselius* nämner (ref 1) svårigheten att rita en master-slave-vippa enligt *SEN 012508*. Han skulle kunnat ställa upp en lång lista av sådana fall, men av lägre betydelse. Svårigheterna är mest uppenbara i *SEN 012508*, men de existerar även i *Mil 806 B*. Man kan i det senare fallet lätt klara av problemet genom att slå sönder CP = Clock pulse i två olika beteckningar, en för kanttriggade vippor och en för master-slave-vippor.

Om man tillåter att förtydliganden får placeras utanför symbolen, fig 7, kan man lätt skilja mellan de båda typerna av vippor. Sådana förtydliganden ska endast inläggas i de fall, då de underlättar läsningen av schemat. Om man i en viss position kan använda endera av typerna, är det en onödig inskränkning att placera ut en markering. Om däremot endast en typ av vippa kan användas, och den angivits med sitt typnummer, utgör markeringen enligt samma figur en redundant (förtydligande) information.

#### Nya grafiska tecken eller amerikanska förkortningar

Jag hävdade i inledningen att man måste kontinuerligt generera allt effektivare symboler för att hålla takten med växande komplexitet hos kretsar och system. Om vi ställer problemet på sin spets, har vi att välja mellan att antingen generera nya grafiska symboler, icke bundna till något språk, eller så accepterar vi amerikanska förkortningar med vissa modifieringar.

Jag ser inga flera realistiska alternativ.

I det långa loppet kommer vi i en ohållbar situation om vi söker generera

nya grafiska symboler. Det kanske skulle kunna gå an på ett delområde som detta: Logikkretsar. Det är dock knappast möjligt att göra sådana konstgrepp på alla områden. En instruktionslista för en mikro- eller minidator omfattar en serie amerikanska förkortningar, t ex DCR = minska (*decrement*) innehållet i register r med en enhet.

Är det ett realistiskt alternativ att generera några tiotal nya tecken för att undvika amerikanska förkortningar? Jag tror det inte.

#### Starta åter standardarbete för nya symboler

Man bör direkt starta ett nytt standardarbete för grafisk beskrivning av logikkretsar. Det är nödvändigt att fortlöpande förbättra beskrivningsmetoderna, eftersom den tekniska utvecklingen fortsätter i oförminskad takt.

Enligt min åsikt ska det nya normarbetet utgå från Mil-normen och i första hand inriktas på följande:

1. Hur ska dubbelriktade förbindelser grafiskt beskrivas?
2. Hur ska tidsmultiplexering beskrivas?
3. Hur ska indexering på olika nivåer utföras?
4. Hur ska man få god samstämmighet mellan block- och detaljscheman?
5. Hur få fram ett enhetligt nomenklatur- och förkortningssystem?

Det är troligt att läsarna kan tillägga andra viktiga deluppgifter med utgångspunkt från individuella erfarenheter.

Medan normarbetet pågår må varje företag välja mellan Mil och SEN. Jag kommer att i huvudsak följa Mil. ■

#### Litteraturlösteckning:

- 1) *Odselius, Leif*: Symboler för logikelement, svensk standard. *SEN 012508*. Radio & Television 1974 nr 1.
- 2) Standardblad *SEN 012508* kan rekvideras från **SEK**.



# Vilka slags logiksymboler ska vi använda i Sverige?



På annan plats i detta RT-nummer återfinns ett debattinlägg i den här alltmera akuta frågan, där förf. ställer sig starkt kritisk till användbarheten av gällande svensk standard och framför reflexioner samt egna förslag i anslutning till detta.

Utan tvivel erfar man svårigheter och anpassningsproblem på många håll i dag inom industrin, hos beställarna och användarna, liksom inom undervisningen.

RT ger här sin syn på konflikten mellan praxis och normtrohet i logiksymbolfrågan.

Detta är en fråga som berör alla som i någon form kommer i kontakt med schemor för logikkretsar. De symboler som används vid schemaritning måste därför kunna förstås och tydas utan svårigheter av så många som möjligt. Det är alltså viktigt att en standardisering kan genomföras.

Försök har länge gjorts i den vägen, och ett antal förslag har framkommit från olika länder.

Det besvärliga är att förslagen grundar sig på vitt skilda uppfattningar. Man kan utkristallisera två grundtyper:

... den praktiskt användbara, med god anpassning till de kretsar och logiksystem som förekommer, men med vissa anpassningssvårigheter till matematiska/teoretiska modeller.

... den teoretiskt användbara, med god anpassning till teoretiska modeller, men med mindre god anpassning till de logikfamiljer som i realiteten förekommer.

För några år sedan fick industrin möjlighet att yttra sig om det förslag som SEN arbetade på och som avsåg normer för hur logiksymboler ska ritas.

Det verkade som om många firmor då inte tog förslaget på allvar. Man godtog det eller ställde sig neutrala; "lade ner sin röst". Det fanns tydligen inget större motstånd då. Reaktionen kom långt senare, har RT fått erfarit, när förslaget redan hade utmynnat i en norm: SEN 012508.

Den mottogs negativt. Få firmor kunde godta den, än mindre anpassa sig till den eftersom 012508 för med sig en rad problem.

Att rita schema enligt nya SEN-normen innebär helt enkelt att man inför en ny åskådning, som för med sig att symbolerna i alla avseenden skiljer sig från dem som förekommer i datablenden för logikkretsar och som genom sin spridning har fått stor genomslagskraft och i praktiken bildat norm.

SEN 012508 innebär i grunden ett teoretiskt anpassat system, till skillnad från det tidigare systemet som var praktiskt anpassat. Det gamla systemet använde symboler som stod mycket nära de amerikanska halvledartillverkarnas symboler. Därför innebar anpassning till den SEN-normen inga större problem.

Värre är det med den nya normen, som innebär ett helt nytt tänkande vid konstruktion och schemaritning.

Naturligtvis råder det alltid en viss konservatism som motarbetar nya förslag, men det finns faktiskt även andra faktorer som

pekar på att SEN-symbolerna inte är så lämpliga att använda vid praktiskt konstruktions- och ritningsarbete.

De allvarligaste nackdelarna med dessa är att:

- Symbolerna blir väsentligt större än tidigare, med ökad ritkostnad som följd.

- Inga markeringar finns för in- och utgångar. De normerade signalvägarna uppifrån och ned, eller från vänster till höger, ger svarlästa och stora scheman, därför att flexibiliteten vid schemaritning är begränsad.

- I databöckerna från de stora halvledartillverkarna förekommer symboler som totalt skiljer sig från de nya SEN-symbolerna.

Som nämndes tidigare var en "översättning" mellan den gamla SEN-normens symboler och de amerikanska symbolerna enkel att utföra.

Ska man rita scheman enligt nya SEN, måste företagen distribuera översättningsritningar till sina ingenjörer och tekniker. Trots detta får man kosta på sig en viss kursverksamhet för att erhalla en snabb övergång till det nya ritsättet.

Om man väljer att i stället behålla det gamla systemet, blir man tvungen att omskola den nyanställda, nyutexaminerade personalen, eftersom man i tekniska skolor av olika slag antagit SEN-normen.

Det olyckliga är att, hur man än bär sig åt, får man problem p g a att två vitt skilda system existerar samtidigt.

Det som i praktiken dikterar logiksymbolernas utseende är ju faktiskt kretstillverkarnas kataloger, eftersom att praktiskt konstruktionsarbete som regel sker med utgångspunkt i dessa. Därför är det här som en förändring först måste ske!

Arbete pågår också för att få kretstillverkarna att intressera sig för det IEC-förslag, som till stor del ligger till grund för den svenska normen. Informationer tyder dock på att en amerikansk Mil-standard i stället blir den rådande. Annat var heller inte att vänta.

I så fall bör vi ansluta oss till denna, så att vi kan arbeta med samma ritsätt som förekommer i datakatalogerna och handböckerna överlag.

Ett isolationistiskt svenskt tänkande i frågan om logiksymboler kommer att ställa till svårigheter för många firmor, beställare och tekniker, hur underbyggd den svenska normen än kan anses vara i sig.

GL

## Sinclair-rapporten i RT:s augustinumner

har alla, inklusive en ändå härdad redaktionsstab, letat efter. Vi beklagar djupt. Artikeln bara försvann i den stora tidningsfabrik där RT är en väldigt liten del. Över tidningens tekniska och grafiska framställning har vi – som vi haft anledning framhålla några gånger förr – inget inflytande.

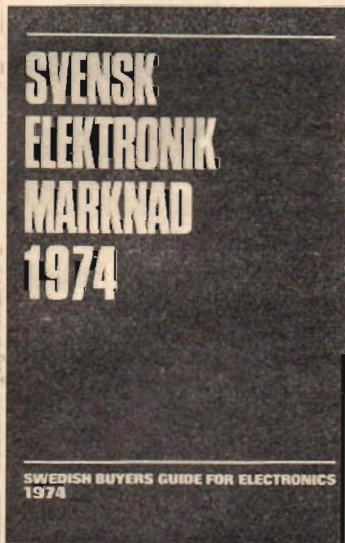
Filmoriginalen till opus Sinclair lär dock finnas i sinnevärlden, så vi gör ett nytt försök i oktobernumret. Till alla som misslätts av framsida och löpsedel till nr 8 framför vi våra ursäkter.

## TRUNKEN



Ur sviten "Ajö armén!" av tjecken Jaroslav Malák (Interpress Grafik 1974)



Ny  
elektronikmarknad

Svensk Elektronikmarknad 1974. Förlags AB Svensk Elektronikmarknad, Solna. Pris 110 kr. Stockholm 1974.

På RT:s redaktion finns sedan några år tillbaka ett par exemplar av ett uppslagsverk, som kanske är det litigast använda på hela redaktionen. Det är elektronikens egen "Vem är vem" och "Vem har vad", dvs **Svensk Elektronikmarknad**. Denna, som torde vara välkänd för de flesta inom branschen och en ovärderlig hjälp för framför allt inköpare av elektronikapparatur och komponenter, har nu utkommit i sin fjärde omarbetade upplaga, nu med titeln **Svensk Elektronikmarknad 1974**.

Då den förra utgåvan publicerades redan 1971 har behovet av ett nytt uppdaterat verk förefogat en längre tid. Uppläggningen av det nya verket skiljer sig inte nämnvärt från tidigare utgåvor. Man har som målsättning att ge en komplett redovisning av samtliga tillverkare – svenska och utländska – som säljer elektronikprodukter i Sverige. Dessa företag har kostnadsfritt berättats tillfälle att redovisa sina försäljningsprogram.

Boken är uppdelad i huvudsak i fyra avdelningar, där den första är ett stort produktregister, som gör det möjligt att finna tillverkare för olika produkter. Tillverkar- och representantregistret innehåller en förteckning över tillverkare och deras försäljningsprogram samt uppgift om svensk representant. Representantförteckningen omfattar svenska företag inom elektro-

nikbranschen och deras agenturer.

Nytt för i år är att man tagit upp ett avsnitt med konsulter och legotillverkare (denna avdelning gör inte anspråk på fullständighet). Nytt är också att en liten folder med adresser till institutioner, föreningar och organisationer etc medföljer.

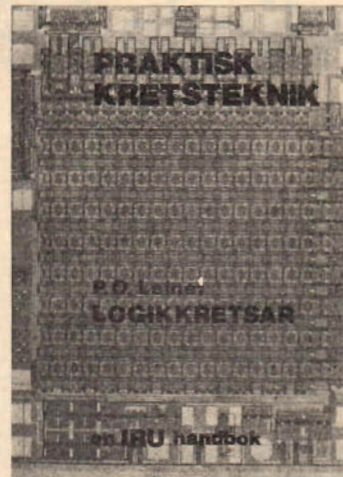
Även om man från förlagets sida har som målsättning att göra ett komplett uppslagsverk är detta i sig själv naturligtvis omöjligt. Främst därför att nya företag fortlöpande tillkommer, men också p g a att företag underlåter att svara på förlagets enkät eller genom en miss i datorprogrammet (uppslagsverket är upplagt på data). Anmärkningsvärt är dock att vi vid en snabb ritkontroll – som också vid tidigare års kontroller – fann att flera företag saknas:

Exempel på några mera kända av dessa är **Anteco AB** i Huddinge, antenntillverkare och representant för den engelska antennfabrikanten **J-Beams** kommersiella program (även detta företag saknas fö i boken). Ett annat företag som saknades vid en flygande besiktning var **Data-Alarm AB** i Upplands Väsby, vilket bl a representerar amerikanska larmsystem. Ett par välkända tyska företag är heller inte medtagna, osv.

Det är som nämnts ytterligt svårt att hålla ett sådant här uppslagsverk helt komplett, och vi betvivlar inte att redaktionen för **Svensk Elektronikmarknad** lagt ner ett stort arbete på att få med så många företag som möjligt. Vi kan dock ej underlåta att hoppas att redaktionen till nästa utgåva kontrollerar innehållet om möjligt ännu noggrannare; kanske då främst vad gäller datautskrift och uppföljning av att företagen svarar på de utsända enkäterna.

**Svensk Elektronikmarknad 1974** fyller trots de nämnda bristerna ett mycket stort behov. Även om man inte med hundra procentig säkerhet hittar de företag man söker, så kan detta uppslagsverk spara dyrbar tid när det gäller att spåra en produkt eller en firma. Verket innehåller 351 sidor företags- och produktinformation exkl annonser. Det utges och försäljs av **Förlags AB Svensk Elektronikmarknad**, Box 4022, 171 04 Solna, tel 08/83 12 50. Priset för första exemplar är 110 kr + moms; efterföljande ex fas för 66 kr.

GU

Praktiskt om  
logikkretsar

**P O Leine: Logikkretsar. Institutet för rationell utbildning AB (IRU), Sundbyberg. Stockholm 1974. 124 p. Pris 40 kr.**

Konstruktion med logikkretsar har svensk industri varit sysselsatt med i mer än ett decennium, men hittills har det faktiskt inte funnits några särskilt bra böcker om praktisk digitalteknik:

Antingen har ämnet behandlats allt för teoretiskt med oändliga, från praktisk konstruktionsteknisk synpunkt, mindre intressanta räknexempel eller så har författaren frossat i tillverkningsteknologi för logikkretsarna med ingående beskrivningar av diffusionsprocesser m m.

De bästa informationerna har konstruktörer hittills fått hämta ur de stora halvledartillverkarnas applikations- och datahandböcker.

Den gyllene medelvägen verkar tekn lic **P O Leine** ha funnit i den nyligen utkomna boken **Logikkretsar**. Förf tillhörde på sin tid **KTH:s** transistorgrupp och var en tid tf professor vid Institutionen för tillämpad elektronik och därefter egen företagare i **Adelta AB**, där han är sysselsatt med konstruktion av utrustning för mätteknik, industriell och medicinsk elektronik.

Den här bakgrunden av konstruktions- och undervisningserfarenheter har i hög grad återspeglats sig i bokens innehåll och behandling.

Den som tidigare inte praktiskt har sysslat med logikkretsar har en utmärkt möjlighet att lära sig detta genom att tillägna sig innehållet i boken utan att behöva "tappa tråden"; de olika kapitlen har en jämn nivå, och där så erfordras har förf givit grundläggande förklaringar i avsnitten.

Boken börjar med en kort orientering om mikro-kretsar i allmänhet och ett kapitel "att tänka i logik", som omfattar bl a Boolesk algebra, Karnaughdiagram, olika coder, belastbarhet m m. Det ger en god grund för efterföljande kapitel, som beskriver skilda kretsfamiljer, olika former av logikkretsar (grindar, vippor, avcodare m m).

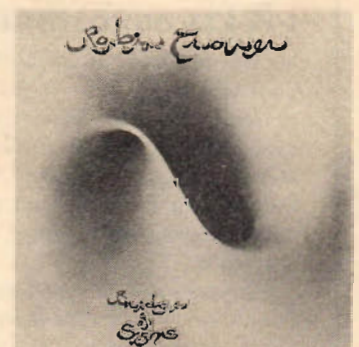
Vid konstruktion med digitala kretsar uppstår som bekant ofta analoga problem i form av störningar. Reaktionshastighet, störmarginal och signalöverföringar har därför ägnats extra utrymme. Vidare är ägnat hela 12 sidor åt praktiska tips av olika slag, och där ingår bl a felsökning och förslag till lämplig mekanisk och elektrisk uppbyggnad med hänsyn till störningar. Boken avslutas med några kopplingsexempel.

Som helhet betraktad är boken unik inom sitt område med att förmedla praktiska konstruktionserfarenheter och tips till den intresserade läsare som vill lära sig ämnet från grunden. Innehållet handlar genomgående om väsentligheter, sett ur den praktiskt arbetande logikkonstruktörens synvinkel, och tillika har en pedagogisk och välformulerad framställning bidragit till att göra boken "lättläst" utan att kraven på fakta blivit eftersatta.

Det är en utmärkt bok, som rec hoppas kan få god spridning inom undervisningsväsendet.

GL

## HÖRT

"Suckarnas bro"  
välgjort triojobb

**TROWER, ROBIN:** Bridge of Sighs. *Chrysalis CHR 1057 B*, LP. London 1974. Svensk distrib: **EMI**. "Suckarnas bro" är ett av

► 22



# VI VILLE GÖRA VÄRLDENS BÄSTA RECEIVER. DÄRFÖR GJORDE VI DEN PRECIS SOM "CITATION"!

## Vad är Citation?

En av världens främsta förstärkare!  
Genom sin unika konstruktion en klassiker.  
Konstruktörerna visste genom laboratorie-  
experiment att de ohörbara ljudfrekvenserna  
påverkar de hörbara. Denna erfarenhet låg till  
grund för konstruktionen av Citation. Genom  
att öka frekvensområdet långt över det hörbara,  
så högt som till 100.000 Hz  $\pm$  1 dB och så lågt  
ner som 0,5 Hz, kunde man nå en naturtrohet i  
det hörbara ljudet som man dittills inte trott  
möjlig.

Citation utrustades med dubbla nätdelar,  
en för varje kanal. Härigenom försäkrade man  
förstärkaren om tillräckliga effektresurser för  
att återge effektkrävande partier i musiken  
utan förvrängning. Förstärkarens stigtid är  
mindre än 2 mikrosekunder. Stigtiden är ett  
mått på förstärkarens förmåga att återge över-  
toner i diskanten. Detta upplever lyssnaren  
som en ljudåtergivning så perfekt som det  
(såvitt man vet) överhuvud är möjligt.

## Och nu finns Harman/Kardon!

Alla dessa egenskaper hos Citation tog  
konstruktörerna vara på när de konstruerade  
Harman/Kardon receiverarna 630 och 930. De  
är, som de enda i världen, uppbyggda efter  
Citation-principen: Dubbla nätdelar, ett  
frekvensomfång som inga andra receiverar i  
världen har!

Med en Harman/Kardon 630 eller 930  
får du en HiFi-enhet som står helt i klass med  
vad många anser vara det bästa inom HiFi,  
nämligen en separat förstärkare som man  
kopplar en tuner till. Du får det bästa ljud som  
kan uppnås. Utan att du behöver betala det  
pris som en kombination med separata enheter  
kostar.

Harman/Kardon är receivern du aldrig vill  
byta bort!

harman/kardon

Citation har en effekt på 2x100  
watt i 4 ohm eller 2x60 watt i  
8 ohm, båda kanalerna samtidigt  
drivna.



Harman/Kardon 630 har en  
effekt på 2x45 watt i 4 ohm eller  
2x30 watt i 8 ohm, båda kana-  
lerna samtidigt drivna.

Harman/Kardon 930 har en  
effekt på 2x60 watt i 4 ohm eller  
2x45 watt i 8 ohm, båda kana-  
lerna samtidigt drivna.

**Septon**  
ELECTRONIC AB

Norra Hamngatan 4, 411 14 Göteborg. Tel.: 031/17 11 30.

Informations-tjänst



20► svaren jag fått på min fråga till ledande engelska och svenska ljudtekniker: Ge exempel på en popskiva du bedömer som välgjord över genomsnittet! Välkända storstudion **AIR, London (Beatles, Emerson Lake & Palmer)**, och många andra grupper, solister och film/ljuduppslag har tagit upp trion, ledd av Trower, en av många f.d. gitarrister i ofta ombildade **Procol Harum**. Övriga är trumslagaren **Reg Isidore** och **James Dewar**, sångaren och basgitarristen. Materialet Trower och han skrivit är baserat på enkla harmonier, konstlöst raktpå och med element av blues och gospel ibland. Känslöskalan omspannar vida zoner, från aggressiva, fram-piskade nummer där Dewar fram-träder i en ljus besatthet till lyriskt meditativa inslag; ibland med lite

► 24

## NYTT

### Revolution i video: Magnetbandkamera med kompaktkassetter

Den av systemnamn och förkortningar mättade videotekniken tillförs nu ett nytt begrepp: **LVR**. Det står för **BASF:s** i hemlighet utvecklade nyhet på "kassettsidan", **Longitudinal Video Recorder**. I ett snävt framtidsperspektiv ligger också den magnetbandladdade handkameran. RT har ut tyska, **BASF** närstående, källor erfarit intressanta enskildheter om den lovande nyheten:

**LVR** är mycket formatblygsamt. De små videokassetterna mäter blott 118×110×16 mm, och för dem har magnetmediaspecialisten **BASF** fått fram ett extremt tunt, normalspårband 6,28 mm (ca kvartstum) kromdioxidband, som avses för upptagning av mycket korta våglängder. Kassetterna medger en speltid om max 120 minuter resp 90, alltså som *cc*-musikkassetterna. Med detta slås alla befintliga videosystem ut, då inget har sådan kapacitet. **LVR** arbetar med linjär upptagning av bild och ljud och magnethuvudet är fixerat i systemet. **BASF:s** sk kontaktvinkelförfarande medger kombinationen tunna magnetband—hög bandföringshastighet. Kassettapen för 120 minuter är blott 6 µm tjock!

**LVR** använder enmotordrift för bandet, som går med 3 m/s. På totalt 28 spår kan man spela in färg eller s/v. Omkoppling mellan godtyckligt spår tar inte mera än 80 ms. Två tonkanaler kan användas.

Enligt **BASF** hålls bandförbrukningen nere med mer än

60 % jämfört med andra videosystem: Vid 580 m tapellängd för 90 minuter (780 m för 120 min) åtgår blott 2,4 m<sup>2</sup>/h. **BASF:s** talesmän anger ett så lågt pris som 60 DM per timmes spelning. **LVR**-spelaren hoppas man kunna sälja för "under 3 000 DM".

**BASF** kan spela ut ett starkt kort till: Kassettsystemet medger att användaren kan framställa högvärdiga kopior av tapen i stora mängder på kort tid: Moderbandet kan spelas förbi ett multikanaltonhuvud för mångfaldigande, varvid bandets 28 bild- och ljudkanaler kan kopieras över i förhållandet 1:1 utan någon föregående omgörning eller reverse-ring.

Apparaturen finns redan. Planerna på att få in hela systemet i en liten specialkamera har också avancerat, men här kan man inte driva hela integreringen själv utan söker hjälp av halvledartillverkarna, eftersom **BASF** vill ersätta kameravidiconrören med prisbilliga **CCD**-halvledare för denna framtidskamera, som skall medge ögonblicklig uppspelning av det just registrerade, enklast tänkbara ljudsättning, elektronisk överspelning av kassetten med ett finger-grepp, selektivurval av utsnitt hos tapen man vill ha överspelade omgående samt ett billigt och återanvändbart bandmaterial, precis som musikkassetterna är redan idag.

Bandbredden är 3 MHz, S/N bättre än 40 dB och bandtransportens frammatning sker med luftglidbana. En kassett väger 140 g.

### Magnetkort — Sonys svar på TV-skivan

Nyheter inom videoområdet och i synnerhet nya typer av sk TV-skivor hör man nu ganska ofta om. Flera av de stora, på videomarknaden etablerade företagen (**Philips, Telefunken, MCA** etc), har presenterat TV-skivor, men från det annars så kreativa **Sony** har det varit ovanligt tyst.

Man har knappast suttit med armarna i kors i Japan, utan i hemlighet bedrivit en utveckling för att få fram ett eget system, som enligt förhoppningarna ska bli både billigare och bättre än de "befintliga" TV-skivorna.

Sonys utspel kom i början av sommaren då man på "**The International Magnetic Conference**" i Toronto, Kanada, visade sitt nya videosystem **MAVICA**. Detta

står för **Magnetic Video Card**, vilket alltså anger att det inte rör sig om någon skiva utan om ett magnetiskt kort. De, än så länge, mycket knapphändiga uppgifterna tyder på att systemet utnyttjar två kort, ett för video- och ett för audiosignalerna.

Magnetkorten, som har dimensionerna 160×215 resp 166×215 mm, lindas runt var sin trumma med roterande huvud. Korten förflyttas långsamt längs trummans axel och inspelningen sker därför i ett antal parallella spår på korten. Systemet använder fasmodulation av en bärvåg och närliggande spår används som referensfas. Spåren tillåts överlappa varandra, varför endast 8 µm avstånd mellan spårens mitt ger fullt acceptabel bild. **Sony** har på detta sätt lyckats öka informationstätheten per ytenhet på magnetkorten tio gånger utöver det hittills uppnådda.

Speltiden per kort är än så länge endast 10 minuter för ett färgprogram. Korten kan lätt masskopieras, uppger man.

### Seminex-konferens i Stockholm f f g

**Seminex** är en internationell konferens för halvledartillverkare som årligen anordnas i London. Den har snabbt blivit ett begrepp och en mötesplats för alla som i någon form är sysselsatta med halvledarframställning.

Av denna anledning är det synnerligen intressant att **Seminex** förlägger ett av sina möten till Stockholm:

Mellan den 30 september och 4 oktober äger således Skandinavien första **Seminex**-symposium rum på **Sheraton Hotell** i Stockholm. De huvudsakliga ämnesområdena blir applikationer för linjära och digitala integrerade kretsar, **MOS**-kretsar, minnen, krafthalvledare, optronik samt hybridkretsar.

Ett flertal föredragshållare från välkända tillverkare är redan anmälda. Bl a kommer en representant från **RCA** att diskutera **TTL** kontra **CMOS**. **Motorola** presenterar en rad nya minnesapplikationer och en föredragshållare från **Litronix** talar om nya och framtida applikationer för presentationsenheter.

Andra företag som kommer att låta tala om sig under **Seminex** Stockholmssession är **Texas Instruments, ITT Semiconductors,**

### 2 000 VCR-spelare sålda fram till juni 1974

Trots att TV-kassetter funnits på marknaden ett par år har de ännu inte slagit igenom helt och hållet. Mest beroende på att priset ligger en bra bit över också vad en exklusiv färg-TV-mottagare kostar.

Flertalet sålda kassettspelare i Sverige är av **VCR**-typ, som utvecklats av **Philips** men också säljs av dussinet andra företag. Enligt en beräkning var antalet sålda **VCR**-apparater i juni i år ca 2 000, och på leverantörshåll tror man att denna siffra ska vara uppe i mellan 3 500 och 4 000 vid årets slut.

Apparaterna fördelar sig på följande kundkategorier: Konsumentmarknaden (via radio- och TV-handeln) 55 %, grundskolor och gymnasier 23 %, industrin 8 %, samt övriga (statliga organisationer, sjukhus etc) 14 %. I dessa siffror är svenska fartyg ej medräknade. Här räknar man med att få avsättning för 250—300 apparater inom handelsflottan.

### Signetics, SGS-ATES, Plessey, m fl.

**Seminex** arrangeras i samarbete med RT:s systerpublikation **Elektroniknyheterna**, båda utgivna av Fackpressförlaget.

Intresserade kan erhålla ytterligare information från **Seminex**, Box 3177, 103 63 Stockholm 3, tel 08/34 85 22. Deltagaravgiften är 198 kr per dag, vilket bl a inkluderar lunch.

### Kongsbergssymposiet hålls 25—27 okt

Det 6:e **Nordiska symposiet i ljudkontrollteknik** arrangeras dagarna 25—27 oktober 1974, enligt nye huvudmannen **Tore Seems** meddelande. Platsen blir traditionellt Bolkesjö. Medarrangörer i år blir dock både **Norsk Rikskringkasting** och **Norges Tekniske Høgskole** (Inst f akustik).

Ur preliminärprogrammet kan återges att **Ralf Kürer**, Berlin, talar om stereo över konsthuvud, **Håkan Sjögren**, Stockholm, utvecklar tankar över Teknisk utstyrning och programmässig nivåbalans, dr **K Iloonen**, Yleisradio, återger undersökningar om radiolyssnandets psykosociologiska processer och att **Sten Wahlström** kåserar om Bandspelaren i historiskt perspektiv. Ett



antal prominenta utländska föreläsare, välkända från bl a AES och kontinentala arrangemang, medverkar; t ex *Jan Vanwelkenheysen*, Bryssel, och *John Borwick*, London.

Man kan också ana att *Berndt Berndtson*, SR, ska locka ett lyssnande auditorium med Pop-produktioner i utomhusmiljö.

## HÄNT

### Videogramreklam, det är fult det

Så fort nånting i detta samhälles kommunikationer vilar på s a s elektronisk grund (snart sagt allt gör ju också detta) är det potentiellt farligt. TV var och är farligt, kabel-TV är både farligt och fult, som känt, och nu har statsrådet *Calle Lidbom* — hr Palmes högra fot och mannen som effekterar beställningskräddarjobben på lagförslag med s-etikettens röda märkning — bemyndigats att kalla sakkunniga för att forma en kommitté som ska utreda användningen av reklam i s k videogram.

Med detta förstås programvara som återges över TV-apparat, till vilken anslutits band-, skiv- eller kassettspelare för bilduppteckning.

Att låta medborgarna få förtroendet att fritt ta del av t ex reklambudskap; sak samma vad det gäller, tydligen — reklam för trafikvett, nykterhet eller sunda kostvanor, betald av t ex försäkringsbolag, lättölsbryggare eller folkhälsovårdande instanser — anses uppenbart lika tveklaktig som hela det misstänkliggjorda begreppet reklam, oaktat det numera finns starka korrektiv mot ohederlig, missvisande eller t o m skadlig reklam genom marknadsföringslagen och övervakarna *KO* resp *Marknadsdomstolen*, som ytterst avgör tvister i uppkomna fall.

Direktiven för den här nya utredningen tar inte alldeles logiskt fasta på att en majoritet i den tidigare reklamutredningen avslagit tanken på reklam i radio och TV. Betänkandet är ännu på remiss, fö, och de här båda sakerna har föga eller intet samröre. Utredarna måste också känna sig något klivna inför direktivens otvetydiga fastslående av att I) reklam är

både effektiv och 2) ett "värdefullt informationsmedel", rätt bedriven, men att 3) reklam i alla fall bör förbjudas "eller kraftigt begränsas". Häpp! Och farligt är det då "videogram används för enskilt bruk i hemmen". Stark olust känner också departementet inför det hemska perspektivet att det t ex skulle bli tillåtet med videogram i bl a frisersalonger (!).

I Europa har nu bara fyra länder förbud mot TV-sänd reklam.

Videogramfrågan sysslar inte med den saken — den anses för ögonblicket avförd ur stridslinjen, hur trött och led vid SR:s doktrinärt ensidiga programgiv hela den licensbetalande allmänheten än är.

Vad det nu gäller är förhållandet, att medborgarna måste skyddas från att den förledande och livsbejakande reklamen försåtligt lockar i hemmets mörker och där ger visuell information kopplad till kanske begärlig popmusik, färglysande idolkavalkader och intressanta evenemang; alltsammans så mycket mera betänkligt och oansvarigt som det gäller för privata pengar köpta, icke monopolradiodistribuerade, inslag i TV-rutan. Sådant passar inte i kanslihusvisionerna av ett jämlikt folk, förenade i mottagande av det bokstavligen enda sanna budskapet, det på trygg monopolgrund SR-förmedlade.

Då vi läste i direktiven till denna nya Lidbomska utredning, slog det oss vilka avgörande brister den är behäftad med: Varför inskränka förfogandet över bara videogramreklam? Varför inte slå till fiskalt mot alla former av kommunikation med ljud och ljus? Sålunda bör utredarna också gripa sig an med de otaliga diabilddisplayerna som finns landet över, t o m — kanske ibland just där — inne på toaletterna till offentliga lokaler; ibland så djävulskt sinnrikt gjorda att man vid anletsdragens ordnande i spegeln aktiverar en fotocell bakom glaset som startar ljusbildflödet framför en...

Får vi inte titta på vanliga TV-"videogram" hemma, blir det att synka ett kassetband med ett sådant där tittskåp, som värdigt bladdrar fram diabler ur en träkommod. Har inte Lidbom förstått vilka besvärande luckor hans direktiv har, vilka raffinerade metoder det finns för den videogramlystne att ändå fixa ett Lichtbildnerei i vardagsrummet?

Har man ingen teknisk fantasi i kanslihuset? Har man aldrig som barn sett någon göra gubbar på väggen med fingrarna framför en ljuskälla?

I så fall — det bör retroaktivt kriminaliseras. Du skall icke göra dig någon bild!

### Kan en FM-tuner bli för dyrbar?

I likhet med brännvinet kan en god mottagare antagligen inte det, och den som börjat spara till en *Sequerra* efter att ha läst RT:s livligt uppmärksammade USA-ljudserie får tyvärr bereda sig på att fondera medlen över en längre period. Ty:

— Jag importerar *Sequerra* och har faktiskt leveransmöjlighet från lager, omtalar i telefon *Leif Häggmark*, *Audio-Consult* i Stockholm. Det är bara det att *Sequerra*, som allt annat, gått upp... med alla tänkbara optioner blir dagspriset nu en bagatell på ca 22 000 kronor, tillkännager hr demonkonsulten, därmed dementerande RT:s oblyga försök att pressa priset med 7 000 kulor.

Men tala ändå med din handlare — hans inköpspris på *Sequerra* är intressant, tror vi oss veta.

### I djupa källarvalven lurar TV:n

"Skelett i garderoben" ska man ju akta sig för. Det vet varje människa som nån gång läst engelska romaner. S i våra gömmor har vi dock alla i talesättets överförda bemärkelse. I det sammanhanget tränger sig nu en explosiv fråga på: Hur många har inte också *en TV i källaren*?

Det är farligt, det. Sommaren är inte bara tiden då röt månadsmonstren väntas göra sitt traditionella intåg i tidningsspalterna. Idyllen fordomsdags med skvadrar, Storsjöödjur, tvåhövdade höns och åttafotingar ur zoologien har dock i vår moderna tid i stor utsträckning fått vika för ett annat slags årtidsbunden spaltfyllnad: Semestervakariens om friska grepp vittnande bidrag och, viktigt nog, Den Uppvärderade Pressreleasen. Nog så märkliga ting kommer ut av detta!

Ty tidningspressen, erkannerligen den i provinsen, lider ofta brist på slående news under den ljusa tiden. De erfarna redaktörerna vet att det inte duger att i brist på lokala begivenheter dra upp triviala saker som t ex några miljoner omkomna i Bangla eller på nytt ta till nyhetsbyråtelegrammen om Richard M:s inbrottsför-

flutna. Sådant slår icke an. Små nära ting ska det vara. Till den ändan sätts då journalistvikarien att ringa på Grejor och — inte minst — den pliktrogne redaktionsssekreteraren gräver också fram gulnade och under vinterns glada dagar avfärdade pressreleaser i den ihåliga förhoppningen att "någon väl kan arbeta om den här grunkan", dvs skriva om materialet, vinkla, ge det lokal anknytning, hänga upp det på något för bygden intressant som kan rotas fram, etc. Kort sagt, den nyhet som icke finns, den gör man själv.

Av gamla saker från Pharaos dagar kan följaktligen en begåvad ungdom göra något riktigt Furfhoffskt.

En sådan (byrådistribuerad?) grunka har i sommar funnits att läsa i form av en uppskakande, TV-dramatisk story som vi inte vill undanhålla Pejlings trogna läsare.

Det är en mycket auktoritativ källa som återopas i sammanhanget: Fastighetsanställdas förbund.

"Det blir allt vanligare att svenskarna köper färg-TV. Var ska man då göra av den gamla svart-vita apparaten. En del säljer den men många ställer bara ner den i någon källarskrubb.

Och där får den sedan stå. Ingen tänker på att den är livsfarlig!"

En så lovande början får en värdig fortsättning, där författaren blossar på:

"Det kan räcka med att någon knuffar till den så den ramlar omkull. Då kan den explodera.

— Det här redan varit åtskilliga tillbud även om inga allvarliga olyckor inträffat (sic!), säger ombudsman *Egon Åström* på Fastighetsanställdas förbund."

"När apparaten står oanvänd i källaren bildas det vakuumbildröret" (Pejlings spårn), och "knuffas apparaten omkull uppstår i regel en explosion."

Hr Åström har uppskattat tryckförhållandena som bildrörens skyddsglas ska tåla — 10 kg menar han — men det räcker ju inte. "Och följden blir då att glassplitter flyger omkring."

Men förbundet står icke handfallet: "Nu närmast skall förbundet arrangera en realistisk explosion i en källare i Köping." Expertis ska närvara därstädes och förstärka hr Å.

I slutet av detta tänkvärda opus får man reda på att fackhandeln bör avkrävas något slags avfallshandtering och tvingas ta hand om gamla TV-mottagare. "Det behövs en fackman som vet hur



23 ► man oskadliggör apparaten", och i t ex Örebro kan man "utan kostnad lämna sin gamla svart-vita TV till soptippen Venan" som "direkt oskadliggör apparaterna genom att köra sönder dem med maskiner". (!)

Man får nog börja ta på allvar det där myckna talet om TV:s farlighet.

Annars trodde vi i vår enfald att TV-industrin, och speciellt den handfull bildrörstillverkare som finns, så ofta gjort destruktionsprov med sina (i god ordning) trycktåliga och alltid lufttomma rör, att de tröttnat. Tröttnat på att ideligen konstatera, att slår man halsen av ett katodstrålerör eller ett TV-bildrör så händer — ingenting. Lite svagt pysande uppstår, vilket folket från både Philips och Luxor här hemma helt odramatiskt ofta förtalt oss. Inga lemlästade, inget spektakulärt splitterregn, inga "explosioner" av någon magnitud. Inga dramatiskt insugna små barn vet man heller om. Tvärtom är det så, att sitter bakstycket kvar på TV:n, vilket ju är det normala, märks över huvud inget alls. Ett naket bildrör skulle i ex-

tremit ogynnsamt fall kunna ge ifrån sig en liten puff och falla sönder, men därifrån till att vålla personsador är steget fantasifullt långt. TV-bildrör tål också långt mer än det tryck om 10 kg (!) som förnumstigt tillskrivs det.

En som s a s i vanlig ordning interviewats av massmedierna i den här frågan är *Lennart Borg*, Semko. Han har tydligen försökt tillrättalägga (läs: förstöra den goda storyn) genom att framhålla att

— bildrör inte exploderar, de imploderar, vilket är skillnad

— att bildröret *inte* fungerar som någon bomb!

Däremot är det svärbegripligt att man som B fortsätter att ge näring åt det synnerligen tvelaktiga påstående om att en brand i en TV-apparat bäst bekämpas genom att man häller vatten över den. Att man dragit ur nätkontakten innan förändrar inte så mycket, så länge kanske 30 kV accelerationsspänning i boostercondensatorerna finns kvar. I RT har tidigare framförts allvarliga invändningar mot den här rätt säkra vägen till att bli elektroexkuterad genom högspänning i vat-

tenledda överslag mot den som håller. Märk väl också, att den som håller vatten över en mottagare ganska effektivt förstör den för gott! Eldhärden *kan* vara lokal och utveckla mycket rök, men ändå bara vålla relativt godartade skador över ett begränsat antal kretskort och kablar. De går att byta ut, eventuellt. Men en vattengenomdränkt o c h brandskadad mottagare finns föga chans att någonsin få i skick igen.

Låt bli vattnet. Dra ur nätkabelns kontakt ur vägguttaget, slå en tjock filt eller lägg ett stort täcke el dyl över och *kväv* elden! Rulla ut TV:n på balkongen eller försök "evakuera" den från lättantändliga omgivningsföremål. Ute på en terrass, en balkong eller ute i våningsplanetens farstu, om det är fråga om ett hyreshus av betong och sten, bör brandhärden effektivast kunna begränsas.

Gör om er gamla TV till kolonistuga. Källarlös, då. Akta er för skuggmask och umgås försiktigt med hot news från Köping, att inte nämna Grönköping, där som känt hr Klensmeden Ö (*Låsar & Tänger*) numera också både svarar och destruerar TV-mottagare.

►22 påfrestande överlagringar av vindljud, generatorbrus och ekopålägg (texterna är också grunda ibland intill pekorale). Det långa *Too Rolling Stoned* är bästa numret, som fått graveras rätt spatiöst och som i sig inrymmer klart hörvärda prestationer inom denna lite lösliga "storform". Bästa tagningen också, klar och med "närvaro" i. Imponerande: Isidores trumbehandling och aldrig mattande frenesi, han varierar sig fint med en rytmisk fantasi som är ovanlig. AIR har med sin erkänt goda utrustning och kände *Geoff Emerick* vid reglarna till Englands näst största ljudbord — AIR:s 24-kanaliga special-Neve — fått en utmärkt balans på helheten (bara någon gång dominerar Dewar för mycket). Lyssna med rak tonkurva till denna också fina pressning, där materialet fö är *dBX*-codat, inte "Dolbyserat" alltså. Sidan 2 är bäst, ett bra exempel på hög utstyrning utan snåla inställningar på limiters och kompressorer (och även på efterföljande god gravering).

U.S.

## AB Elfa

Elfa AB har i *Gunnar Roth*, 50, fått ny VD efter *Nils E. Jensen*, företagets grundare. Gunnar Roth har tidigare varit Elfas tekniske chef. Direktör Jensen blir i fortsättningen arbetande styrelseordförande och skall närmast inrikta sig på långtidsplanering.

Som vice VD har inträtt polmag *Ingvar Jensen*.

## Elcoma

Ingenjör *Carl-Axel Roseen* har anställts som försäljningsingenjör inom marknadsgruppen "Datateknik" på **AB Elcoma** och har produktansvar för små-

signalhalvledare och digitala integrerade kretsar.

Roseen har tidigare varit anställd vid **Telefon AB L M Ericsson**.

## Svenska Grundig AB

Med utgången av redovisningsåret 1973/74 avgick *Erik Tullander* som VD för att från 1 juli bli arbetande styrelseledamot.

Ny VD är hittillsvarande ekonomidirektören *Hans Tredér*. Marknads- och försäljningschef är *Claes Bluhme*.

## Sattco

Till ny verkställande direktör för

**Sattco AB**, dotterbolag till **AEG-Telefunken**, har utnämnts ingenjör *Bengt Pettersson*, tidigare disponent för detta företag.

AEG-Telefunken-koncernens chef, direktör *Ingemar Norlindh*, blir ordförande i styrelsen för Sattco AB.

Ingenjör *Kjell Åke Josefsson*, tidigare skandinavisk marknadschef för **Motorola Communications**, har samtidigt utsetts till produktchef i företaget.

## Standard Radio

Till ny ekonomichef vid **Standard Radio & Telefon AB** har utnämnts *Willie Laurén*, 30. Han efterträder direktör *Per-*

*Olof Lindholm*, som utnämnts till ekonomidirektör vid ITT Scandinavia i Köpenhamn. *Willie Laurén* anställdes 1971 som internrevisor vid Standard Radio.

## SRA

Civilingenjör *Per Olof Åkerberg* har utnämnts till överingenjör i **Svenska Radio AB** som ingår i L M Ericsson-koncernen. Överingenjör Åkerberg är född 1935 och har varit anställd i företaget sedan 1959, är chef för avdelning Radio-kommunikation som omfattar radiolänkar, personsökare, marin radio, militära radiostationer och elektronik för medicinskt bruk.



Ingvar Jensen



Gunnar Roth



Carl-Axel Roseen



Bengt Pettersson



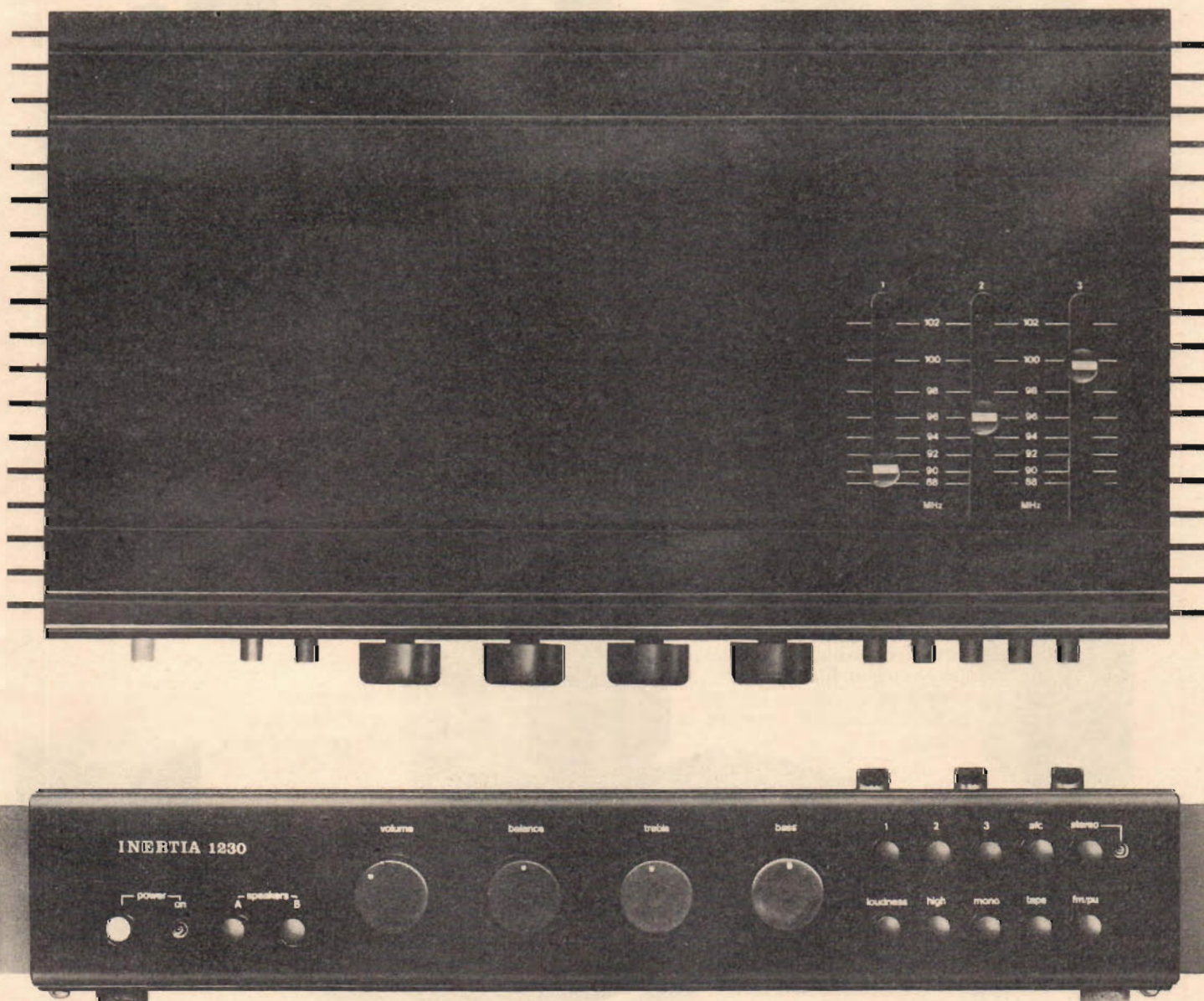
Willie Laurén



Per Olof Åkerberg



# NU ÄR DEN KLAR!



INERTIA 1230 – ett massivt kraftpaket som kan stoltsera med utomordentliga prestanda. Betänk: 2x30 W sinus uteffekt vid 8 Ohm högtalare, frekvensomfång 15–75 000 Hz 0,05 % total harmonisk distorsion, multiplex stereo FM-radio med 2 uV känslighet. Allt detta till ett pris av under 1000:--.

Mera information finns i broschyren som kan rekvideras från Inertia Industri AB, Box 14109, 400 20 Göteborg eller telefon 031-83 00 90.



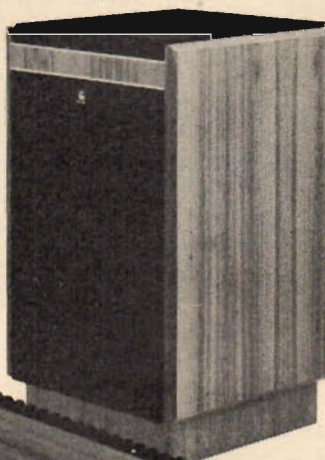
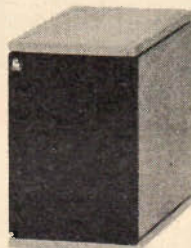
# Salora presenterar nu ett helt nytt ljud:

# rymd-stereo

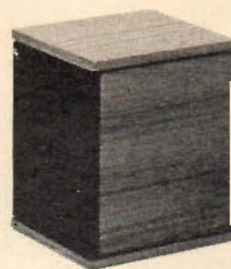
## Salora HiFi Stereo 3000 Orthoperspecta

Salora har utvecklat ett avancerat alternativ för musikvänner som utöver den stereofoniska bredden önskar djup och perspektivverkan i musiken.

Med en högklassig bredbands-högtalare och två små hjälp-högtalare har resultatet blivit närapå en revolution inom ljud-återgivningen. Bland HiFi-expertisen har Saloras RYMD-STEREO väckt stor uppmärksamhet.



Stereo 3000  
finns också med  
inbyggd skivspelare



## Systemets fördelar:

1. Lyssnaren upplever konsertsalens "rymdakustik" hemma.
  2. Stereoverkan över hela rummet.
- Lyssnaren behöver inte sitta mitt emellan högtalarna.
3. Fullständig stereoverkan även vid låg volym.
  4. Enkel högtalarplacering.
  5. Salora RYMD-STEREO kostar inte mycket mer än vanlig stereo och är billigare än de flesta andra flerkanalsystem.

Saloras sortiment omfattar dessutom vanliga högklassiga stereoförstärkare och skivspelare-tuner-förstärkare som samtliga överskrider HiFi-normerna. Saloras högtalare av erkänt god kvalitet kan användas till samtliga HiFi-anläggningar.

# SALORA

Generalagent:  
AB UPO, Solna 08/98 09 30,  
Göteborg 031/24 94 40,  
Malmö 040/10 13 75



# Oscar 7, nyaste satelliten för världens radioamatörer

*OSCAR 7 är den senaste kommunikationssatelliten för amatörbruk från AMSAT.*

*Satelliten väntas bli uppskjuten någon gång under hösten.*

*Den är på många punkter överlägsen OSCAR 6.*

Den sjätte kommunikationssatelliten för amatörbruk, OSCAR 6, sändes upp i sin bana den 15:e oktober 1972 och skulle enligt planerna fungera i ungefär ett år. Nu, snart två år efter satellitens uppskjutning, kan man fortfarande höra signaler som utväxlas via OSCAR 6. Vissa banvarv råder dock tystnad, beroende på att satelliten går i återladdningsmod. Solcellerna har nämligen för liten kapacitet för att medge kontinuerlig drift. Omkopplingen sker från jorden.

OSCAR 7 heter den andra satelliten i AMSAT-OSCAR-B-serien och denna har strömförsörjning som mer än väl räcker

till. Därför kan man räkna med att satelliten inte ska behöva kopplas om för laddning med repeaterfunktionerna avstängda.

När uppskjutningen kommer att ske av OSCAR 7 är ännu inte känt, men någon gång under hösten lär det ske. Kanske är den redan uppe när detta RT-nr ges ut.

## Två linjära repeatrar används alternativt

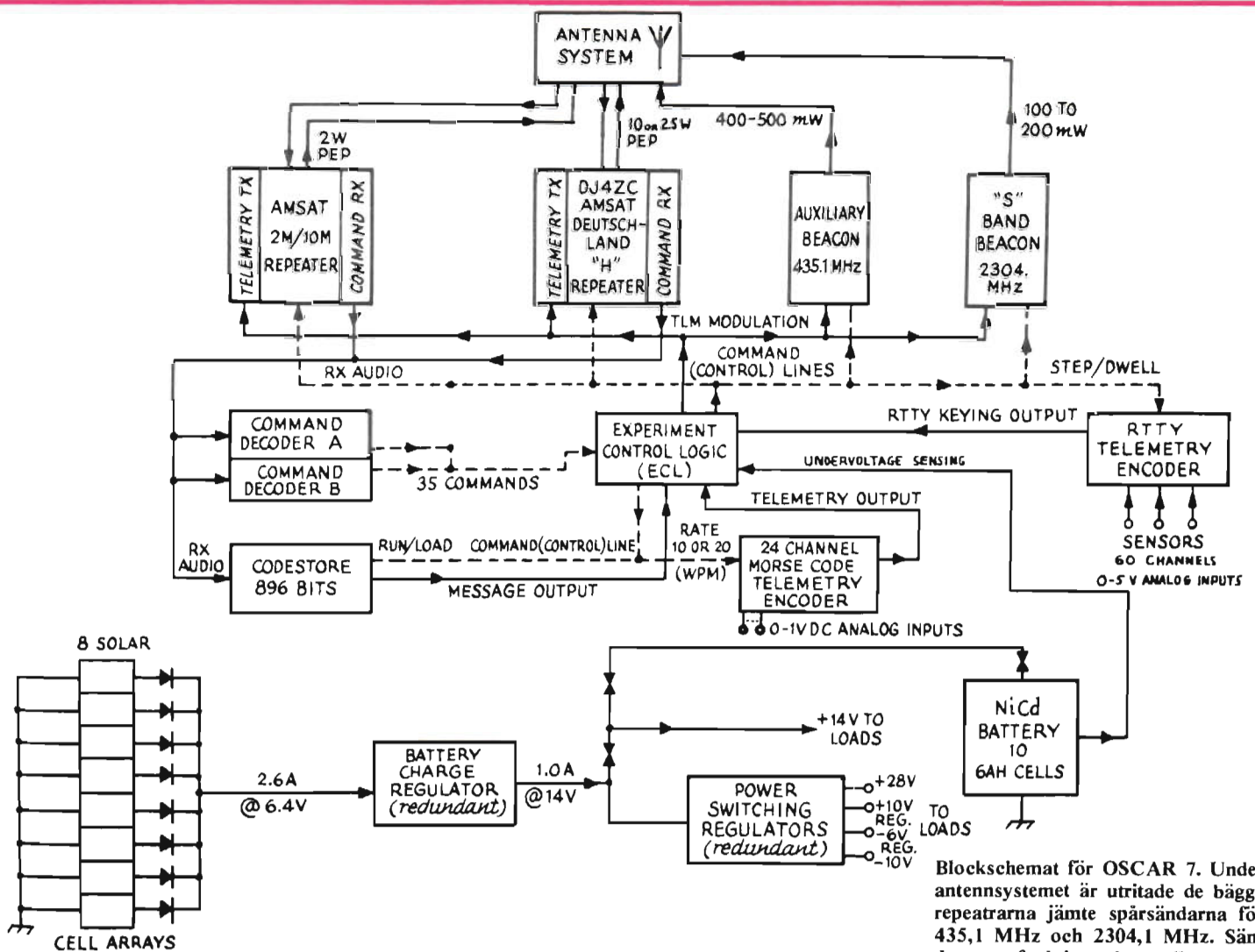
OSCAR 7 är betydligt mera avancerad än sin föregångare, se fig. Den har två linjära repeatrar som konverterar signaler från 2 m till 10 m eller från 70 cm till 2

m. Repeaterarna används alternativt i 24 timmars intervall. Satelliten är även utrustad med fyra spårsändare för 10 m-, 2 m-, 70 cm- och 15 cm-banden. De exakta frekvenserna framgår av tabellen.

Under banvarven närmast efter uppskjutningen ska endast spårsändaren med frekv 435,1 MHz vara i drift. När apparaturen stabiliserats termiskt och elektriskt, kommer repeaterfunktionen att kopplas in.

## Fyra sändningsmoder styrs av timer

Fyra moder förekommer, och normalt sker alternering mellan mod A och mod



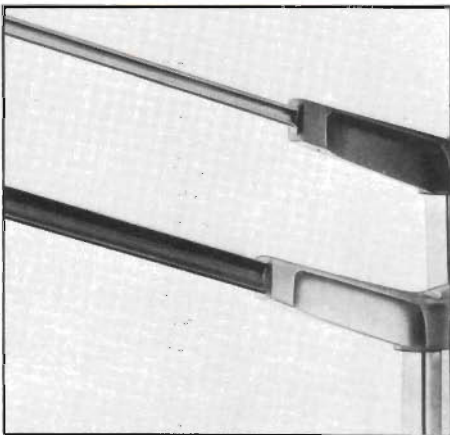
Blockskemat för OSCAR 7. Under antensystemet är utrustade de bägge repeatrarerna jämte spårsändarna för 435,1 MHz och 2304,1 MHz. Sändarnas funktion kontrolleras av "Experiment control logic".



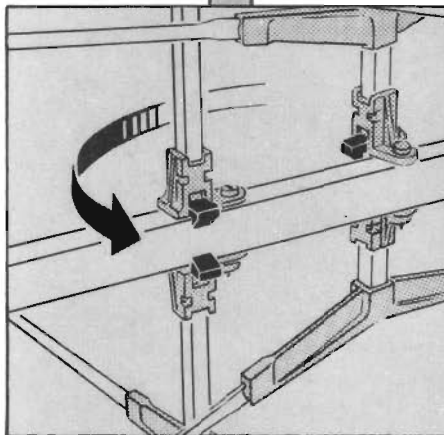
# HÄR KOMMER NYA HIRSCHMANN SUPER SPECTRAL

**NYTT ELEMENTFÄSTE**  
Nästan omöjligt att bryta.

**NY PLAST**  
Ultramid B4K som tål solens UV-strålning.



**NY PROFIL**  
ger vinden mindre angreppsytta vari genom risken för vibrationsskador är så gott som helt eliminerad.



**NYTT ELEMENTLÅS**  
för snabbare och säkrare låsning av elementen



**MINDRE KARTONG**  
Bara hälften så stor.

Svenska AB Philips  
Servex Fack 102 50 STOCKHOLM





## Två repeaterfunktioner i Oscar 7: 2 m till 10 m eller 0,7 m till 2 m.

Mod	Frekvens		Effekt	Spårsändare			
				29,5 MHz	145,98	435,1	2304,1
A AMSAT 2 till 10 m- repeater	In	145.850–145,950	2 W PEP	x		x	x**
	Ut	29,400–29,500					
B AMSAT- Deutschland 70 cm till 2 m	In	432,125–432,175	10 W PEP		x		x**
	Ut	145,975–145,925					
C som B, men lägre effekt Uppladdning	In	432,125–432,175	2,5 W PEP		x		x**
	Ut	145,975–145,925					
D Uppladdning	In	–				x*	x**
	Ut	–					
* På kommando från jorden			Effekt		0,4 W	0,1 W	
** På kommando från jorden. Endast i 30 min perioder			Modulering	AFSK	AFSK	FSK	Morse FSK**
			Meddelande	Morsekodtelegrafi: 6 rader, 4 ord Telemetri via teletype: 6 rader, 10 ord			Tecknen HI + bärvåg Morsekod – telemetri**
			Doppler, mat	± 600 Hz	± 3 kHz	± 10 kHz	± 55 kHz

B, dvs alternering mellan de bägge repeat-  
rarna.

Omkopplingen styrs från en intern tim-  
mer. Om emellertid batterispänningen  
sjunker till 40 % av sitt fulla värde, sker  
en omkoppling till mod C och i det läget  
befinner sig satellitens apparatur i 24  
timmar.

Skulle batterispänningen sjunka ytterli-  
gare, till 30 % av sitt maximala värde,  
sker en övergång till mod D.

Normalt är ingen spårsändare i drift  
då, men sändarna för 435,1 MHz och  
2304,1 MHz kan dock aktiveras från  
jorden.

Dessa signaler erhålls från separata  
sändare medan 29,5 MHz- resp 145,98  
MHz-signalerna sänds via repeatersän-  
darna.

### Internationell produkt med moduluppbyggnad

OSCAR 7 är ett resultat av flera länders  
verksamhet; sändaramatörer från USA,  
Tyskland, Kanada och Australien står

bakom utvecklingen.

Satelliten är moduluppbyggd, vilket  
har den fördelen att kommande satelliter  
kan byggas upp med en del av dagens  
detaljer kombinerat med nyutvecklingar.

### Samma banddata som för OSCAR 6

Banan kommer liksom i fallet OSCAR 6  
att vara solsynkron, dvs den ligger i en  
viss vinkel i förhållande till solen.

Man räknar med att OSCAR 7 ligger  
förskjuten ett halvt varv från OSCAR 6. I  
stället för att passagera, som nu sker  
med två timmars mellanrum, räknar man  
med att passage av satellit ska ske varje  
timme, givetvis under förutsättning att  
OSCAR 6 fortfarande håller sig vid liv.

### Rundstrålade antenner bäst för emissionen

Den utstrålade effekt som man behöver  
vid resp repeatrar framgår av tabellen.  
För att komma ifrån problemen med an-  
tennens riktning, kan man använda en

rundstrålade antenn, som t ex en 5/8  
vertikalantenn. Då krävs emellertid gan-  
ska hög effekt från sändaren, och det är ju  
inte säkert att erforderlig effekt är fören-  
lig med den egna certifikatklassen.

Med en 10 el-antenn får man en effekt-  
förstärkning av minst 10 dB (= 10 ggr),  
vilket innebär att 10 W kan vara tillräck-  
ligt för AMSAT-repeatern (10 W × 10 =  
100 W ERP) eller 30–40 W för  
AMSAT-Deutschlandrepeater. Om man  
använder en riktantenn kan denna med  
fördel vara av kryssyagityp, så att man  
har möjlighet att koppla om polarisa-  
tionsplan (vertikal-, horisontal-, höger-  
och vänsterpolarisation). Utsändningen  
sker med cirkulärpolarisation. Följningen  
av satelliten med riktantenn är dock gan-  
ska besvärlig, eftersom satelliten rör sig  
relativt snabbt.

En annan viktig parameter är den mot-  
tagna frekvensen. Eftersom Dopplereffek-  
ten ger en frekvensändring, vars derivata  
är störst vid passage, måste man med  
mottagaren hela tiden följa signalen. Det  
medför t ex att SSB kräver en flitig ope-  
ratör för att signalerna ska kunna läsas.

Vid CW-mottagning skulle man kunna  
tänka sig att använda en bredbandig  
MF-förstärkare (t ex 20 kHz) och till den  
ansluta en fastlåst slinga, som följer och  
detekterar signalen (se RT nr 6/7, 1974:  
Integrerade fastlåsta slingor).

Mottagaren bör givetvis vara känslig,  
och detta gäller i synnerhet på 10 m-ban-  
det. Signalerna från OSCAR 6 är mycket  
svaga, och de från OSCAR 7 kommer  
bara att vara obetydligt starkare. För  
mottagning på dessa frekvenser är det  
bäst att använda en vertikalpolariserad  
antenn.

### Byt kristallfrekvens i 70 cm-konvertern!

Spårsändaren på 70 cm-bandet har fre-  
kvensen 435,1 MHz, vilket innebär att  
den ligger utanför amatörbandet i vår re-  
gion. Har man en mottagare som täcker  
t ex 28–30 MHz, måste man byta ut  
kristallen i konvertern och ev trimma om  
denna. OSCAR 6 sände ut samma fre-  
kvens under de första månaderna, men  
sändaren blev kortlivad. Signalerna var  
dock ganska starka.



**MED CENTRUMS NYA PRESEN  
KAN DU FORMA LJUDET,  
SÅ ATT DU HÖR EXAKT DET DU**







**KONTROLL**  
**VILL HÖRA.**

Centrum har utvecklat en egen presenskontroll, med egenskaper som ingen annan presenskontroll har idag.

Du kan lyfta fram en solist i mellanregistret, utan att solistens övertoner dämpas. Vill du t.ex. lyssna extra noga på ett bestämt instrument i en symfoniorkester, kan du göra det. Tack vare att den nya presenskontrollen förskjuter hela reglerområdet för bas- och diskantkontrollerna. Du kan påverka alla toner i alla register, även de som ligger i gränsområdena mellan de olika registren.

Centrum X 9002 är en komplett stereoanläggning där varje enhet är av mycket hög klass. Studerar du sammanställningen av data, ser du, att du inte längre behöver plocka ihop olika fristående enheter för att få en anläggning med hög effekt och avancerad teknik. Nu får du motsvarande prestanda till en betydligt lägre kostnad.

Hela anläggningen, med förstärkare på 2 x 36 watt sinus uteffekt, skivspelare, stereoklar FM-radio och två högtalare kostar ca 3.100 kronor, inklusive moms.

Anläggningen har många finesser. T.ex. en ljudmix som påverkar en av utgångarna till bandspelaren, och som gör att du redan vid inspelningen kan anpassa klangfärg och tonlägen.

Här nedan har vi sammanställt alla viktiga data. Frågan är, om det finns någon komplett stereoanläggning i den här prisklassen, som har en mer avancerad teknik och är utrustad med fler finesser än Centrum X 9002?

#### **Data om Centrum X 9002.**

##### **Förstärkardelen:**

*Uteffekt:* 2 x 36 watt sinus. *Frekvensomfång:* 11-80.000 Hz  $\pm$  1,5 dB. *Distorsion vid 1 kHz:* 0,17% vid max uteffekt, 0,17% vid 2 x 6 watt. *Intermodulation:* 0,5%. *Tonkontroller:* Bas  $\pm$  15 dB justerbart mellan 15 och 50 Hz med presenskontroll, Diskant  $\pm$  15 dB justerbart mellan 3000 och 20000 Hz med presenskontroll. *Skivbrusfilter. Rumblefilter. Loudness-filter*, fränkopplingsbart. *Tape monitoring. Ambiofoni* (simulerad 4-kanals stereo).

##### **Radiodelen:**

*FM-radio* med snabbinställning av 5 program. *Stereokoder* för pilotton. *Frekvensomfång:* 50-15.000 Hz  $\pm$  1,5 dB.

##### **Skivspelare:**

Manuell/automatisk skivspelare. *Varvtal:* 33,3 och 45 varv/minut. *Motor:* Synchro-lab. *Remdrift. Svajning:* 0,06%. *Rumble:* -63 dB. *Antiskating med balansvikt. Pick-up:* Audio Technica AT VM 3.

##### **Högtalare:**

*Volym:* 26 liter. *Högtalarelement:* Bas: 1 dyn 25 cm Mellanregister: 1 dyn 9 cm, Diskantregister: 1 dyn 5 cm. *Märkeffekt:* 40 watt.

##### **X 5002 är ytterligare en nyhet från Centrum.**

För ca 2.300 kronor får du en något enklare version av X 9002. En komplett stereoanläggning med 2 x 22 watt sinus uteffekt, ambiofoni med separat nivåkontroll, stereoklar FM-radio, skivspelare och två högtalare.

Anläggningen har prestanda långt utöver HiFi-normen DIN 45.500.

Lyssna på båda.

# Centrum

Centrum Radio AB, Stockholm 08-93 07 40, Göteborg 031-17 21 00,  
Malmö 040-21 94 11, Sundsvall 060-12 45 00.





Accuphase

Kensonic Laboratories är ett relativt nytt japanskt företag som specialiserar sig på att göra HiFi utrustning av absolut yppersta klass. Den första modellserien, här avfotograferad, består av förstärkare, tuner och effektförstärkare. Enheterna har redan testats i engelska tidskriften HiFi News och omdömena är helt otroligt bra. Bl. a. har den av finländaren Ottala upptäckta TIM (transientintermodulationen) inte visat sig förekomma på dessa förstärkare.

Rek. priset, inkl. 13,64 % moms, för ovanstående uppsättning 17.500:-.

För närmare upplysningar och broschyrmateriel, använd inf.tjänsten eller kontakta:

**AUDIO STOCKHOLM** 08/630 230 vx



# Miss inte chansen att vinna 10 000 kr

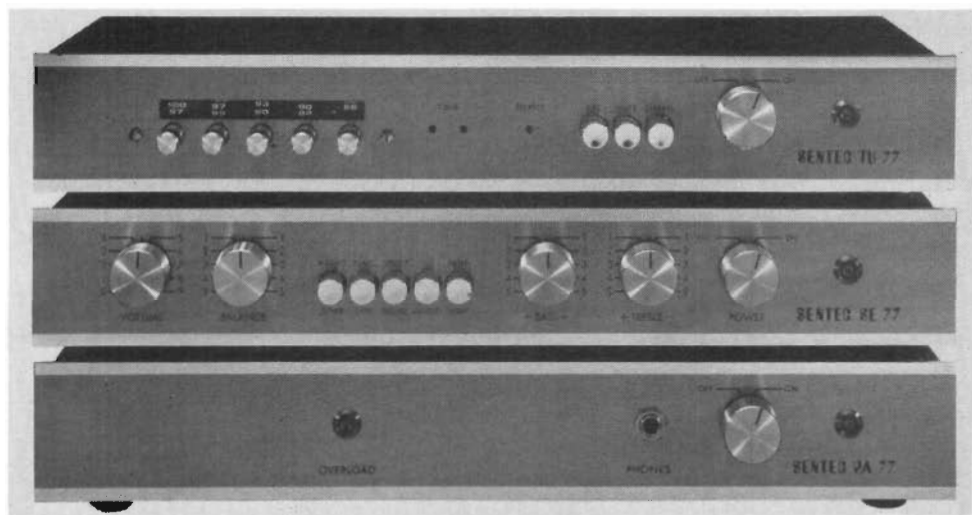
# EKO 74

■ ■ **EKO 74** — RT:s och Tekniska museets konstruktionstävling — ger dig chansen att vinna 10 000 kr eller något av våra övriga fina priser: fickkalkylatorer, mätinstrument och förstärkare bl a. Du har fortfarande flera månader på dig; tävlingstiden går inte ut förrän den 31 december.

Mer om tävlingen, regler och priser hittar du i tidigare RT i år, speciellt i RT nr 4 och 5.

På bilden här intill visas ett av priserna, en komplett förstärkaranläggning — bestående av förstärkaren *SE 77*, slutsteget *PA 77* och FM-tunern *TU 77* — från **Sentec AB**. Uteffekten är  $2 \times 30$  W sinus

och alla enheterna har tidigare testats av RT med fina omdömen som resultat. Anläggningen levereras i byggsats och är synnerligen lättbyggd. Tänk till! ■



Ett av priserna i EKO 74, en förstärkaranläggning från Sentec. Värde: 1 675 kr.

◀ Dämpningen av signalerna mellan satellit och jord minskar generellt sett med ökad frekvens p g a att reflexionen i skikten minskar. Å andra sidan kan dämpningen öka genom andra faktorer. Det är naturligtvis intressant att undersöka signalöverföringen vid olika frekvenser.

2304,1 MHz är den högsta utsända frekvensen. För att man ska kunna ta emot denna signal med en mottagare med 6 dB brusfaktor i ingångssteget, behöver antennenparabolen endast mäta ca 1–1,5 m i diameter. Bandbredden hos mottagaren bör vara större än 500 Hz. Dopplereffekten vid denna frekvens blir ganska avsevärd; ca  $\pm 55$  kHz måste man räkna med vid passage rakt ovanför den egna stationen.

## Telemetrisignaler: AFSK eller FSK

OSCAR 7 innehåller två separata telemetriencodrar; den ena för morsesignaler och den andra för teletype. För 70 cm spårsändare tillämpas 850 Hz fre-

kvensskift, medan 2 m- och 10 m-sändarna använder tonfrekvensskift.

15 cm-sändaren sänder normalt med telegrafitecknen *H I*, följt av bärvåg. På kommando från jorden kan den dock sända telemetrisignaler genom FSK-nyckling med morsekod.

Morsekodsignalerna är av samma typ som i OSCAR 6. Formatet är ordnat som sex rader med fyra ord. Första siffran i varje 3-typers ord ger radidentifiering. Varje telemetrimeddelande separeras från nästa med typerna *H I*. Överföringshastigheten är 10–20 ord per minut.

60 datakanaler sänder telemetrisignaler via teletype. Dataformatet är 10 ord per rad och sex rader. Varje ord innehåller 5 siffror. De första två siffrorna indikerar kanalnummer och de följande tre siffrorna anger mätdata.

Mellan varje datameddelande sänds information om satellitens klocka och status hos kontrollogiken.

## Invertering av sidband vid 0,7 till 2 m

Observera, att invertering av sidband sker hos 70 cm till 2 m-repeatern. Blandning i repeatern sker med en frekvens som ligger över 70 cm-bandet, närmare bestämt 578,1 MHz. Som exempel kan nämnas att  $145,975$  MHz ger  $578,100 - 145,975 = 432,125$  och  $578,100 - 145,925 = 432,175$  MHz. Detta innebär i praktiken att när sändarfrekvensen ökas, ska mottagarfrekvensen minskas och tvärt om.

OSCAR 7 bör, om allt går väl, bli en succé. Den har betydligt mera omfattande utrustning än vad OSCAR 6 har. Framförallt är repeatern från 70 cm till 144 MHz välkommen, därför att denna signal blir lättare att ta emot än 10 m-signalen. På 2 m-bandet har man ju normalt sett mycket känsligare mottagare än på 10 m-bandet, och det atmosfäriska bruset är mycket lägre.

SMØDIS ■



# Avancerad elektronik i ny Polaroidkamera

Fem IC-kretsar, elmotor, ett extremt tunt batteri samt en helt unik färgfilm som framkallas framför ögonen på fotografen. Det är några av nyheterna i SX-70 — världens förmodligen mest avancerade kamera, som just nu introduceras på den svenska marknaden.

Elektronikens inbrytning i fotografiska sammanhang är numera ett faktum, och elektronikkomponenter — främst integrerade kretsar, lys- och fotodioder — förekommer i flera nya kameror på marknaden. Det senaste och mest avancerade tillskottet är den nyligen introducerade SX-70 från Polaroid, en högintressant elektromekanisk konstruktion och en avancerad vidareutveckling av Polaroids tidigare uppfinningar.

Polaroids produkter (möjligan solglasögonen undantagna) har inte varit närmare bekanta här i Sverige så värt länge. Det var först under 1970 man startade sitt försäljningsbolag här. I USA och på många andra håll i världen har man dock varit etablerade sedan länge och ligger nu tvåa, efter Kodak, när det gäller försäljning av film.

Sedan grundaren och ägaren till Polaroid Corp, den numera världsberömda Dr Edwin Land, introducerade sin första snabbframkallningsmetod vid ett möte hos Optical Society of America, har hans företag helt inriktat sig på att lansera produkter som till största delen baserar sig på egna uppfinningar. Resultatet har blivit ett oräkneligt antal patent — både inom kemin, optiken och elektroniken.

Sålunda var man t ex först i världen med en kamera med transistoriserad, elektronisk slutare för helautomatisk exponeringskontroll under alla ljusförhållanden.

Detta var 1963. Sedan dess har Polaroid introducerat många nyheter och numera registrerar man faktiskt ett nytt världspatent i genomsnitt varannan dag!

## Hopfällbar enögd spegelreflexkamera

Vad är det då som gör SX-70-kameran så märkvärdig? Förutom den för elektronikern intressanta kombinationen av mekanik och halvledarkomponenter — bl a innehåller kameran fem integrerade kretsar med tillsammans över 400 transistorer — måste den vara en upplevelse för varje fotointresserad. En enögd spegelreflexkamera, hopfällbar till en plånboks storlek, med färgkort som blixtnsnabbt, spottas ur kameran så snart de är exponerade och därefter framkallas framför ögonen på fotografen. Det är SX-70. Kanske en något dyr leksak — några vill göra detta gällande (vid introduktionen kostar kameran drygt tusenlappen och varje bild ca 4 kr) — och knappast en kamera för proffsfotografen. Men en mycket intressant inledning till en på många sätt ny era inom fototekniken.

För att börja med beskrivningen av optiken, så bygger denna på en lika genial som enkel princip. I stället för det skrymmande prisma, som brukar finnas i konventionella enögd spegelreflexkameror, används en av speglar styrd strålgång för sökarsystemet (se



fig 2). Ljuset, som kommer in i kameran genom objektivet, träffar en sökarspegel på kamerans baksida och reflekteras av denna mot en Fresnel-spegel alldeles ovanför filmplanet. Fresnel-spegeln är konstruerad så att den reflekterar ljusstrålarna uppåt i ett smalare, fokuserat knippe, vilket går vidare genom sökarkokularet till fotografens öga.

När man trycker in den elektriska avtryckaren fälls Fresnel-spegeln upp mot sökarspeglarna. På Fresnel-spegelns baksida finns en bildspegel som reflekterar ljuset mot filmen. Detta system av speglar i stället för prisma gör det möjligt att fälla ihop kameran till plånboksformat (se fig 1).

## Avancerad elektronik

Elektroniken i SX-70 är uppbyggd kring fem linjära IC-kretsar utvecklade av Texas Instruments speciellt för det här ändamålet. Fig 5 visar i ett grovt blockschema de olika IC-kretsarnas funktion. Som framgår av schemat kontrolleras hela exponeringsförloppet — både tid- och bländarinställning — av elektroniken.

Dr Lands strävan att uppfinna den hundra procentigt helautomatiska kameran med inbyggd färgframkallning har i det närmaste lyckats. Det enda som erfordrar manuell inställning är avståndet till det föremål som ska avfotograferas. Detta går visserligen också att lösa på elektronisk väg; t ex genom att, som i Nikons automatfokustillsats, känna av kontrasten över bildfältet och justera skärpan tills maximal kontrast erhålls. Ett annat, elektroniskt mer avancerat sätt att automatiskt fokusera objektivet, har patenterats av Kodak och går ut på att låta en infraröd lysdiod (eller laserdiod ännu hellre) emittera en smal ljusstråle som, efter att ha reflekterats av objektivet, fångas upp av en IR-detektor i kameran via en rörlig spegel synkroniserad med avståndsställningen.

Dessa metoder blir antingen mycket utrymmeskrävande eller dyrbara, så det lär — trots den snabba utvecklingen på området — dröja ett tag innan man finner automatisk avståndsställning i kameror för amatörbruk. Men med tanke på Dr Lands tidigare meriter, kan man kanske vänta sig en revolutionerande lösning även på detta problem . . .

## Elmotor matar fram färgbilderna

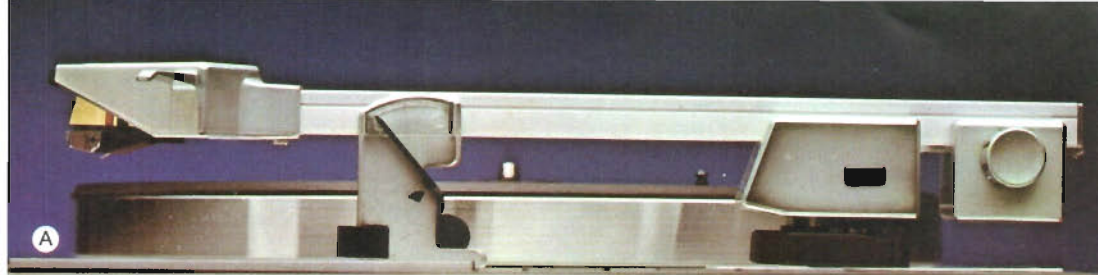
En central komponent i SX-70 är den lilla, högvarviga (12 000 r/m) motorn, vars främ-

## Av Göran Uuner

**Fig 1. Trots att SX-70 är en enögd spegelreflexkamera går den att fälla ihop till plånboksformat.**







# Nya sköna Philips 209 S ELECTRONIC

## Hel-automatisk, elektronisk hifi-spelare

Med 209 S ELECTRONIC spelar du LP och singlar om vartannat utan att behöva röra en enda kontroll. Du lägger bara på skivan så gör spelaren automatiskt allt det här: den "känner" skivans storlek — LP eller EP/single, startar med rätt hastighet — 33 eller 45 varv; tonarmen lyfts, svänger ut till exakt läge över ingångsspåret och sänks försiktigt ned på skivan. När skivan är färdigspelad stannar spelaren och tonarmen går tillbaka till utgångsläget. Och allt sker ljudlöst utan skakningar tack vare elektroniken.

*Kombinera 209 S ELECTRONIC med Philips hifi-förstärkare 720 på 2 x 30 watt. Klar för radiostereo ca-pris 2.100:—*

209 S ELECTRONIC kan du också sköta manuellt om du t.ex. vill höra en särskild del av en skiva eller spela en icke-standard skiva. Se närmare bilden med **kontrollbordet**.

Philips 209 S ELECTRONIC finns utförligt beskriven i vår stora färgfolder, som du får hos Philips-handlaren. Läs närmare om all den inbyggda elektroniken och helautomatik som gör 209 S ELECTRONIC så säker, bekväm och skonsam för dina skivor. Och lyssna på den perfekta ljudåtergivningen. Den är vad vi på Philips kallar hifi-fulländning.

**Tonarmen (A)** har elastiskt kopplad motvikt med vilken nåltrycket ställs in och som samtidigt balanserar tonarmen.

**Skivtallriken (B)** har tre "känslspröt" för skivans storlek som tillsammans med elektroniken automatiskt väljer rätt skivhastighet, startar och sänker tonarmen i ingångsspåret.

**Inbyggd nåltrycksvåg (C)** är en teknisk Philips-nyhet, som direkt mäter nåltryck mellan 0,75—3,5 g så att inställningen kan göras så noggrann som möjligt.

**Kontrollbordet (D)** med de manulla kontrollerna är grupperade

i en nedsänkt "cockpit" under ett skjutbart lock. Med locket öppet sköter du spelaren manuellt, med locket stängt fungerar 209 S ELECTRONIC helt automatiskt. Kontrollbordet har rattar för fininställning av hastigheterna, kontroll för justering av antiskating för både konisk och elliptisk nål, tangenter för start och stopp samt touchkontroller för tonarmen.

Philips 209 S ELECTRONIC ca-pris 1.250:—

**PHILIPS** 





## Avancerad fotoelektronik

**Fig 2. SX-70 har inget sökarpisma. I stället använder man en s k Fresnel-spegel, vilket förenklar kameran avsevärt. Den övre bilden visar spegelns läge före exponering: Ljusstrålarna reflekteras först mot en fast spegel och därefter mot Fresnel-spegeln, som samlar ljuset och riktar det uppåt mot sökarkokularet via okularspegeln. På den under bilden har man tryckt in avtryckaren. Då fälls Fresnel-spegeln upp och en vanlig spegel på dess baksida reflekterar ljuset mot filmen.**

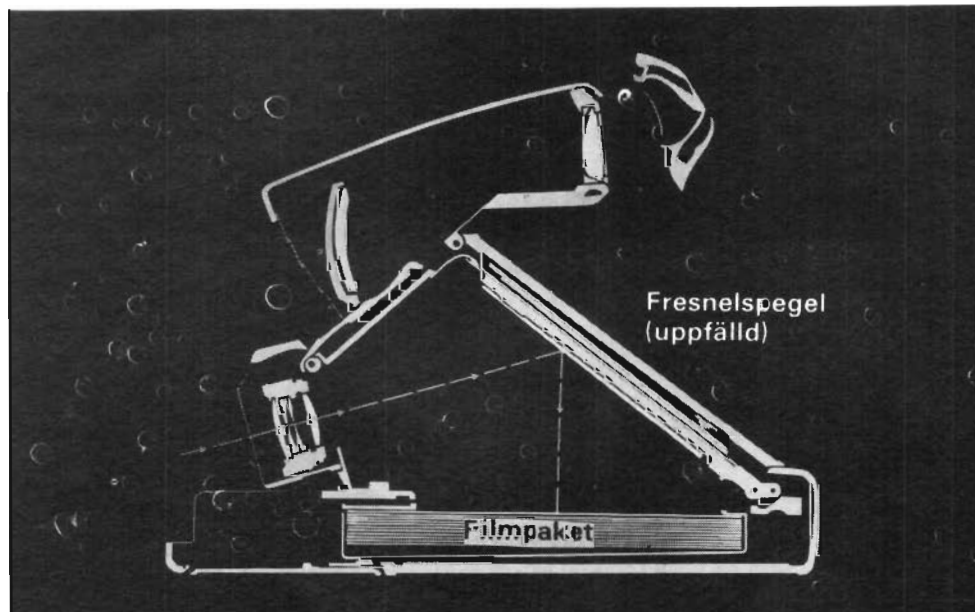
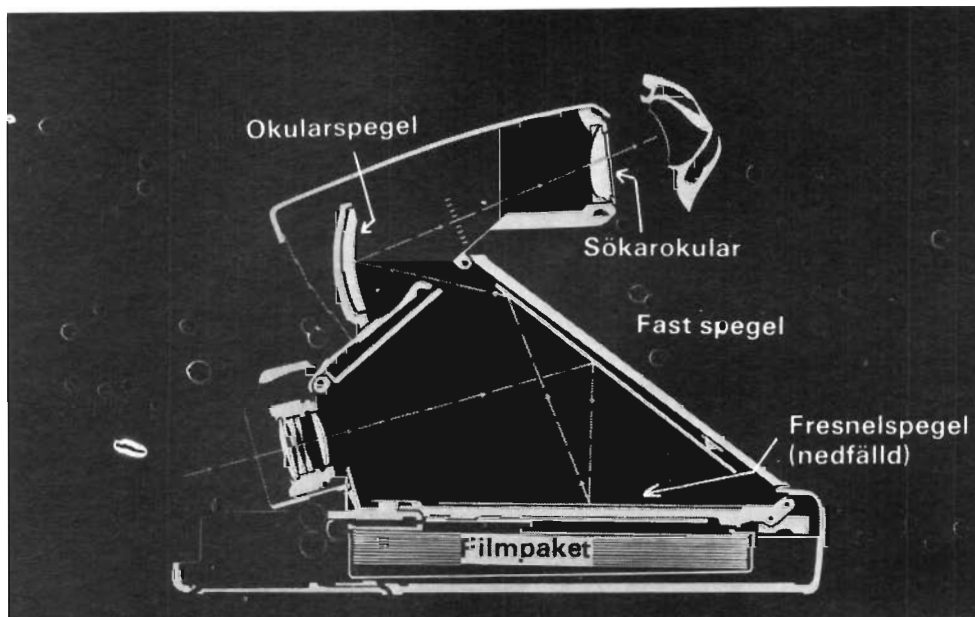
sta uppgift är att mata fram papperskopian ur kameran. Ett fullständigt exponeringsförlopp i kameran går till på följande sätt (se *fig 2* och *fig 5*):

När man trycker in knappen fram till på kameran för att ta en bild, aktiveras en liten elektromagnet som stänger slutaren. Motorn får ström, startar och fäller upp spegeln. En kamformad strömbrytare stänger av motorn och 40 ms senare öppnas slutaren åter av elektromagneten. Slutarens öppning vidgar sig från bländare 96 till full öppning vid bländare 8 under en tid av 25 ms.

Samtidigt som slutaren öppnas, börjar fotodioden att registrera det rådande ljusförhållandet och den därmed uppstående strömmen integreras i en operationsförstärkare. När dennas utspänning har nått timerens interna referensspänning reagerar komparatorn och lämnar en signal till elektromagneten som stoppar slutaren och ånyo stänger den. Samtidigt startas motorn och återställer spegeln i sökarläge samt matar ut den exponerade pappersbilden. Hela det här förloppet tar mindre än 1,5 sek, förutsatt att ljusförhållandena inte kräver extra lång exponeringstid (upp till 22 ms).

Vid luminansförhållanden under ca 500 cd/m<sup>2</sup> intar slutaren sin fulla öppning (f/8), medan starkare ljus resulterar i att slutaren stängs tidigare. I denna kamera är alltså slutare och bländaröppning kombinerade till en elektroniskt styrd enhet, vilket gör att man inte, som på en konventionell kamera, kan ställa in tid och bländare oberoende av varandra.

IC3 (se *fig 5*) innehåller kamerans tidbestämmande kretsar, bl a en 12 kHz RC-oscillator, 19 frekvensdelare och 4 avkodare. Frekvensdelarna drar endast 200  $\mu$ A var och oscillators stabilitet uppges till bättre än 1 % inom temperaturområdet 0–50°C.



Ett helt nytt blixtsystem har utvecklats av **General Electric** för SX-70. Den tillhörande blyxtstaven har tio små, men kraftiga, blyxtlampor monterade i två rader om fem i varje. Dessa kan användas upp till 6,5 meter från motivet och är alltså starkare än blyxtkuber.

IC5 väljer automatiskt ut en oanvänd lam-pa och förhindrar blyxtutlösning när kameran laddas med ny film samt när man inte har någon film i kameran.

Exponeringsförloppet med blyxtljus är med några undantag identisk med det ovan beskrivna. Exponeringstiden fixeras emellertid nu till 40 ms (1/25 s) och slutarens största öppning bestäms av avståndsställningen.

### Nytt batteri med varje film

Kamerans strömförsörjning har Polaroid löst på ett mycket smart sätt. Varje filmpack (med tio bilder) åtföljs helt enkelt av ett nytt batteri



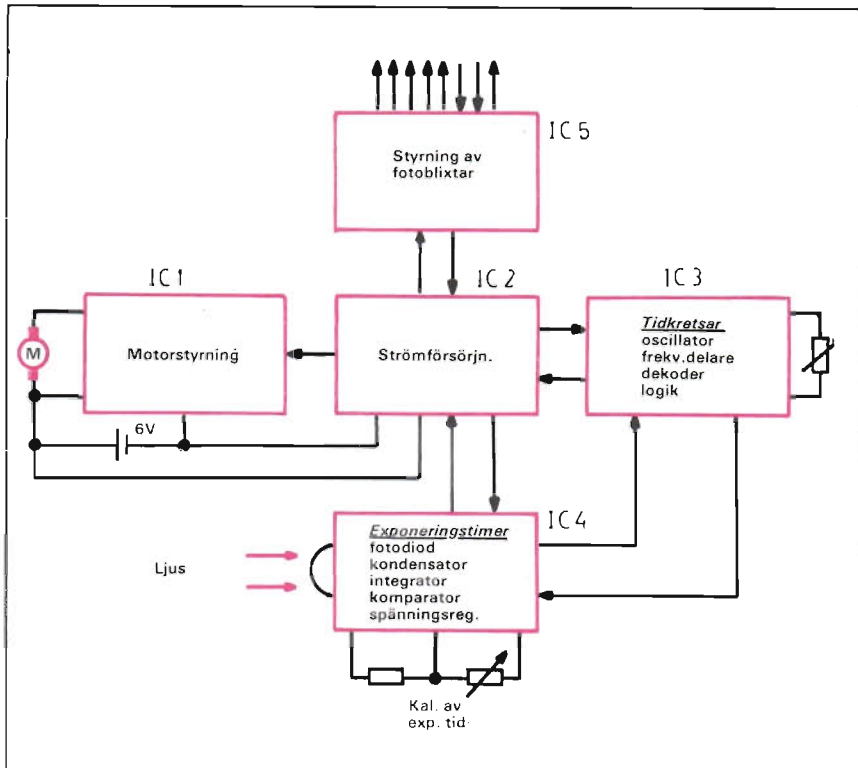


Fig 5. Elektroniken i SX-70 är uppbyggd kring fem linjära IC-kretsar.

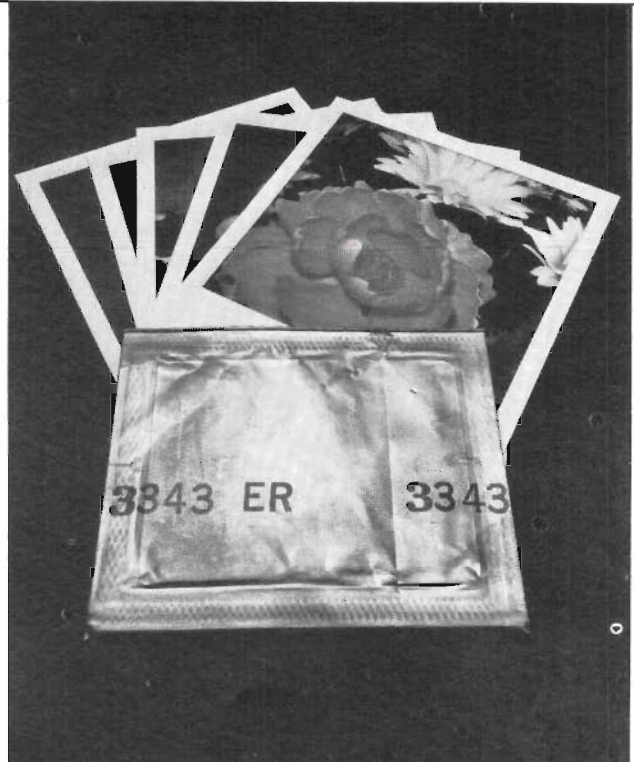


Fig 6. Det specialutvecklade batteriet — här i jämförelse med några exponerade SX-70-bilder — är extremt tunt men har trots detta god kapacitet. Ett nytt batteri medföljer varje filmpaket.

vilket gör att fotografen aldrig behöver tänka på att sätta i ett nytt. För att göra detta praktiskt möjligt har man låtit en amerikansk batterifabrikant, **Ray-O-Vac**, framställa ett batteri speciellt anpassat för *SX-70*.

Det har surrat en hel del rykten — framför allt i amerikansk press — om det här batteriets unika utförande och fantastiska kapacitet och vi tyckte därför det skulle vara intressant att undersöka det lite närmare. Ett antal filmkassetter med batterier ställdes välvilligt till **RT-labs** förfogande av **Svenska Polaroid**, och det visade sig vid närmare dissekering att batteriet är uppbyggt av skikt med omväxlande mangandioxid (brunsten) och zink — ett vanligt torr batteri följaktligen. Det anmärkningsvärda med det nya batteriet är att man gjort de olika skikten lövtunna så att hela batteriet (4 celler à 1,5 V) endast är knappt 2 mm tjockt. I övrigt har det ungefär samma dimensioner som en av pappersbilderna och får därför god plats i botten av filmkassetten (se *fig 6*).

Den höghvarviga elmotorn drar den största strömmen i kameran — drygt 2 A i startögonblicket och knappt 1 A därefter. Men genom

att motorn är aktiverad under så kort tid, ca 1 s vid varje exponering, räcker batteriet mer än väl till och det är långt ifrån förbrukat när filmen är slut. Ägaren till en *SX-70*-kamera slänger alltså normalt bort ett så gott som fullt 6 V-batteri vid varje filmbyte. För den som känner till detta förhållande går det mycket lätt att plocka ut batteriet ur den tomma filmkassetten och använda det för något annat ändamål.

Vi gjorde några urladdningsprov med batterierna och fann att det — det tunna utförandet till trots — går att ta ut bra med energi ur dem. Med konstantströmmen 80 mA tog det ca 90 minuter att ladda ur batteriet ned till restspänningen 3 V. Det uttagna energiinnehållet var då ca 2 000 Ws. Vi prövade också att ta ut betydligt högre strömstyrka, 8 A, under några sekunder och kunde sedan, när batteriet återhämtat sig, åter ta ut 80 mA under en timmes tid. Det sistnämnda experimentet utfördes på ett batteri, som redan använts till några bilder i kameran.

Den teknik som Ray-O-Vac nu utvecklat på uppdrag av Polaroid, kommer säkert att bli till stor nytta vid framtagning av batterier

för andra specialändamål. Det enda som kan sägas till batteriets nackdel är att det är just ett torr batteri, vilket alltid har en viss självurladdning och därmed begränsad livslängd. Nu har detta batteri, som redan nämnts, god överkapacitet, och det borde därför inte uppstå några egentliga lagringsproblem upp till ett par år, under normala betingelser. Men det torde inte heller vara otänkbart att det längre fram kommer ett batteri, som aktiveras först vid insättningen i kameran och som "vilar" under lagringstiden.

#### Unik färgfilm utvecklad för SX-70

För en elektroniker är visserligen själva kameran med all dess elektronik det intressantaste, men det är ändå filmen som är den verkligt stora nyheten i *SX-70*-systemet.

Dr Land har här lyckats att uppfinna den helt självframkallande färgbilden, där man inte, som i tidigare Polaroid-kameror, behöver separera negativ och positiv. Dessa är i stället kombinerade till en komplett enhet bestående av 16 mikroskopiskt tunna skikt. I ena kanten, mellan negativ och positiv, ligger en liten kapsel med framkallningspasta. Den-



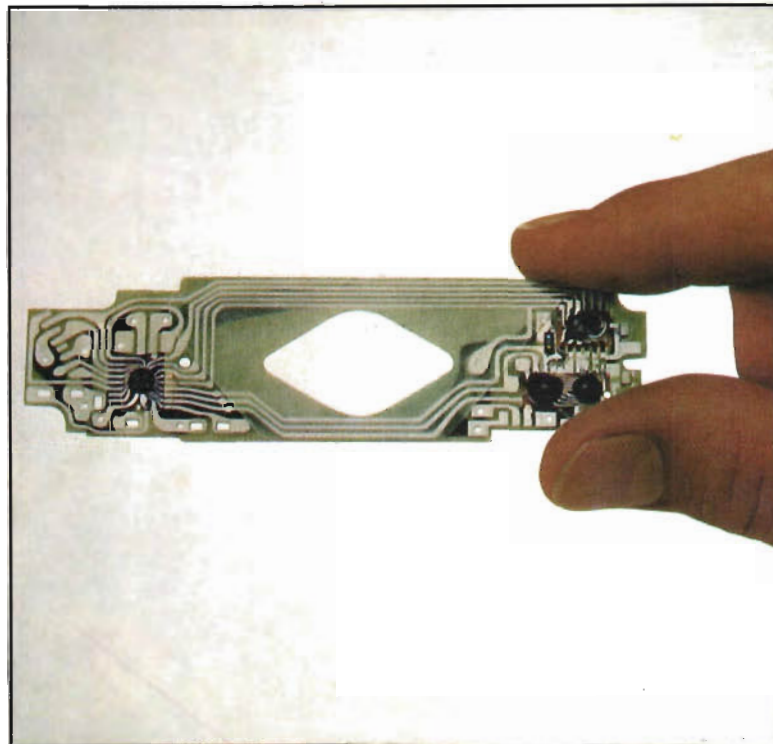
na kapsel krossas av tryckrullar när motorn matar ut filmen, och innehållet sprids över denna. Inom några sekunder börjar färgbilden att framträda och framkallas — även i skarpaste solljus — framför ögonen på fotografen.

Den färdiga bilden har utmärkt lyster och färgåtergivning och saknar så gott som helt kornighet. Ett prov på exponeringen visas i *fig 7*. En *SX-70*-bild är långt tåligare än en vanlig papperskopia (man får faktiskt ta i ordentligt för att riva sönder den) och den kan to m utsättas för väta utan att förstöras.

Enbart uppfinningen av den nya *SX-70*-filmen måste betecknas som en stor teknologisk bedrift av utomordentlig betydelse för fototeknikens framtida utveckling. ■

*Fig 7*. Den här bilden har förf tagit med en *SX-70* på 27 cm avstånd (minsta fokuseringsavstånd för kameran). En blix tades samtidigt rakt ner i blommorna och trots dessa något extrema förhållanden erhö lls en välexponerad bild med — som vi hoppas trycket ger rättvisa — klara färger.

*Fig 3*. Detta är kretskortet i *SX-70*. De specialutvecklade IC-kretsarna motsvarar flera hundra transistorfunktioner.



*Fig 4*. *SX-70* i genomskärning. Längst bak skymtar den högvarviga elmotorn som bl används till att mata ut bilderna med.







## handic Toa PA System täcker hela skalan

Handic Toa ljuddistribution erbjuder ett av marknadens allra bredaste PA-program – över 400 artiklar. Här finns alla typer av mikrofoner, förstärkare med och utan radio, bandspelare, högtalareväxlar, mixers, tratt-högtalare, pelar- och takhögtalare osv. Dessutom bil- och båtförstärkare, megafoner och trådlösa utrustningar. Produkterna är alla av mycket hög kvalitet och kännetecknas av avancerade men pålitliga och lättskötta konstruktioner.

## Nyhet! Trådlös mikrofon med inbyggd sändare

Saknar sladd och ger därför total rörelsefrihet. T.ex. vid visningar, demonstrationer, konferenser, estradprogram, i kyrkor, bingohallar, etc.

Fästs med clips eller nackrem – nackremmen fungerar också som sändarantenn. Kristallstyrning och automatisk förstärkningsreglering ger stabil sändning. Kan kombineras med mottagare som ansluts till befintlig ljudanläggning. Kan också anslutas till konferenssystem – mottagare, förstärkare och högtalare i samma enhet.

**TOA** PA Handic  
system ljuddistribution

Om du skickar in kupongen får du kostnadsfritt katalog över Toa PA System.

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

RT 9 74

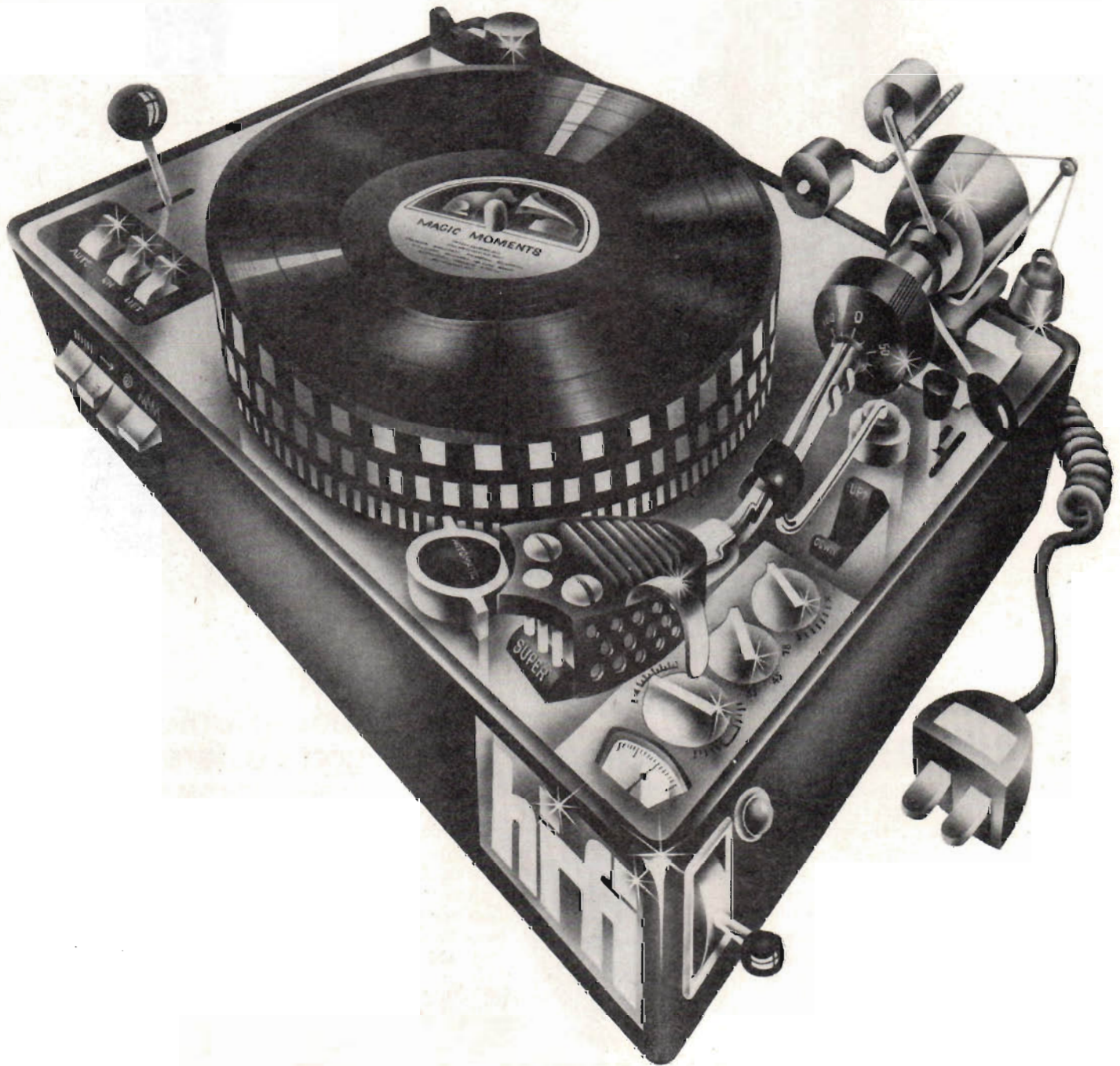
**handic**  
bolagen



Box 156 421 22 V. Frölunda Tel 031/45 01 80



# VARFÖR VÅRA SKIVSPELARE INTE SER UT PÅ DET HÄR VISET...



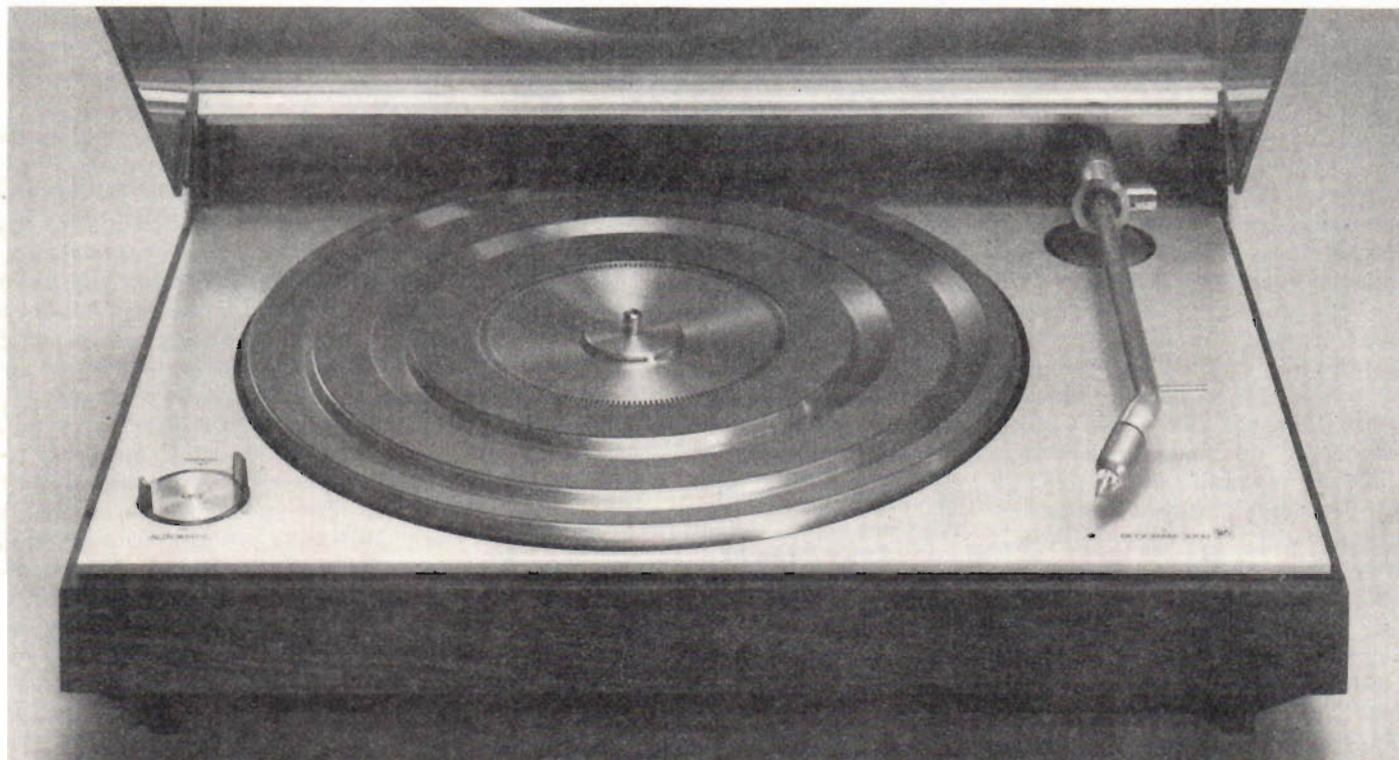


Bang & Olufsen gör både skivspelare och pick-up-element. Själva. Och det är det inte många som gör. Som verkligen avpassar element, tonarm och den övriga mekanismen till varandra — samtidigt som man åstadkommer ett mycket snyggt och praktiskt bygge, där bara det som behöver synas, ligger öppet för ögat.

**Bang & Olufsen har gjort den "helt sammanbyggda skivspelaren"**

Vi har aldrig känt behov av att visa fram tekniska finesser bara för att imponera på ögat. Den

tekniska utrustningen skall vara så perfekt som möjligt — absolut — men den skall finnas och fungera utan att synas mer än vad som behövs. Och det som behövs innefattar i Bang & Olufsens helt sammanbyggda skivspelare bland annat ett pickup-element där den känsliga nålspetsen känner av svängningar ända ned till 0,05 miljondels meter och där den elastiska nålupphängningen utjämnar yttre störningar från exempelvis skeva plattor. Den rätta nålkraften ställer man hos den här skivspelaren bara in en gång för alla . . .



**Alla tekniska finesser har vi placerat inuti apparaten — där de bör sitta!**

Tonarmen är synnerligen känsligt lagrad. Den är också mycket lätt och följer smidigt med i alla rörelser, utan att lägga till några förvrängningar av ljudet.

På tal om armens lagring så har vi fått mycket beröm — i fackpress och bland dem som använder skivspelaren — för en viktig sak: vår lösning av det så kallade antiskating-problemet.

Genom en unik utformning av lagret skapar vi en automatisk motkraft, precis lagom stor, inne i själva lagret — just där den behövs! Och utan några yttre vikter, linor m.m. som är svårt att ställa in exakt och dessutom samlar damm och irriterar ögat.

Sedan har vi balanserat av alla ingående system mot varandra så att vibrationer som uppstår inte kan nå vitala delar av skivspelaren. Vibrationer utifrån hejdas i sin väg genom att vi placerat hela det rörliga systemet (med skivtallrik och arm) i en effektivt avfjädrande upphängning.

**Logisk, enkel och lätt skött. Och det lätta är det rätta: musiken är ju det väsentliga . . .**

Bang & Olufsens teknik är ingenting som man är rädd för. Den är man glad åt. Den helt sammanbyggda skivspelaren blir så otroligt lätt att sköta, med bara ett enda reglage! TILL eller FRÅN och skivstorlek — det är allt du behöver tänka på. Enklare kan det inte bli . . .



**Bang & Olufsen**

Jag vill gärna veta vad Stereo Review och High Fidelity skriver om Beogram 3000 i sin testrapport.

Namn: .....

Adress: .....

Postnr.: ..... Postadress: ..... ÅR 74

Sänd kupongen till Bang & Olufsen Svenska AB, Box 10061, 100 55 Stockholm



# Fujica ST 901 Auto Electro, "helautomatisk" 35 mm-kamera

■ Sedan RT tog upp det för många läsare intressanta ämnet fotoelektronik har vi presenterat det japanska filmteknikföretaget Fujis "elektroniska" kiselcellexponeringssystem med lysdiodmarkeringar, vilket, då det kom för något år sedan, innebar ett banbrytande frångående av den konventionella tekniken med vridspoleinstrument och diskret uppbyggda spänningsmätande fotoelektriska kretsar. Detta var i RT 1973 nr 2. Sedan någon tid föreligger – också i Sverige – en nyskapelse från det flitigt innoverande företaget som innebär premiär i kamerasammanhang för också digitalteknik med LED. Medan den första LED-automatiken byggdes in i modellen 801 har efterföljaren, 901, utvecklats till en med tanke på alla automatiska funktioner särklassigt liten och kompakt kamera.

Modell ST 801 hade en "ramp" om sju lysdioder. Dessa visade sig till skillnad från alla gängse halvmekaniska anordningar nästan opåverkbara i avseendena temperaturresistens, stötar, slag och kraftpåkänningar. Besättningen i en Apollofarkost och dess utrustning får som mest utstå 5–6 G. Kameraautomatiken visade under testtålighet upp till remarkabla 320 G vid prov i accelerationskammare! (Uppnått värde var också gränsvärde för provningsapparaturen.) – Diodtablan i 801 markerade upp till tre stegs överexponering resp lika många stegs underexponering.

Av ULF B STRANGE



Fig 1. Världens första helautomatiska 35 mm ESR-kamera utrustad med LED-indikering, alltså lysdiodpresentation av slutartidvärdena, vilka regleras steglöst ner till 1/1 000-s. Jämfört med många andra kameror med mer eller mindre fullgånge automatik är både vikt och dimensioner blygsamma: 630 g kamerahus, 830 g med normaloptik, mått 133×92 mm. Ljusreceptorerna består av kiselceller och inte CdS-element, vilket Fujica varit pionjär för.

Erfarenheterna från 801 var så uppmuntrande att Fuji vidareutbyggde sitt system för exponeringsmarkering till ett fullt utvecklat, digitalt sådant. Men innan vi går in på det ska en annan mycket betydelsefull applikation behandlas, nämligen användningen av kiselblått (Si) som avkännande medium i fotocellerna eller ljusreceptorerna i stället för gängse kadmiumsulfid, den "compound" som har beteckningen CdS.

## "Available light"-tekniken stegrade känslighetskraven

Under 1940- och 1950-talen, då expo-

neringsbestämning i stor utsträckning fick ske med "lösa", handhållna instrument som var antingen "direktläsande" mätare av reflexionstyp eller av sk infallsljuskännande slag, hade man, jämfört med CdS-cellen som något decennium senare skulle bli alldeles förhärskande, egentligen i en hög grad noggrann referens- och mätanordning i selencellen, vilken alla dåtida exponeringsmätare av gängse slag var försedda med. Selenium hade utmärkta egenskaper i stort sett – utom den att inte besitta känslighet nog. Krav på detta uppställdes efterhand.

Det begynnande 50-talet såg en tilltagande användning av "småbildsformaten" 6×6 cm och 35 mm, och välkänt är hur Koreakriget indirekt blev starten för den då okända och ganska outvecklade japanska optik- och kameraindustrin, som därtills avfärdats som inkapabel till annat än dåliga plagiat och oförmögen till nyskapande. Men praktiskt taget över en natt blev det genom press- och reporterfotograferna känt i USA vilka optiska framsteg japanerna egentligen var mäktiga, och mot mitten av decenniet var den egentligen redan mot slutet av 1920-talet lanserade "available light"-tekniken – som dock aldrig godtogs utanför de legendariska pionjärernas led – en massrörelse, inte bara för proffs utan för miljoner amatörer. Det var de ljuskänliga objektivens, de små formatens och, på kemisidan, "undersoppornas" tid; tekniken med "befintligt ljus", halsbrytande pressning av slö och grovkornig film och de djärva delförstoringarna bildredaktö-

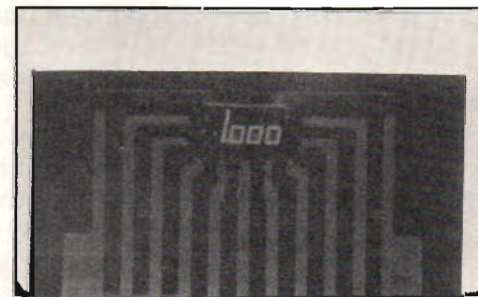
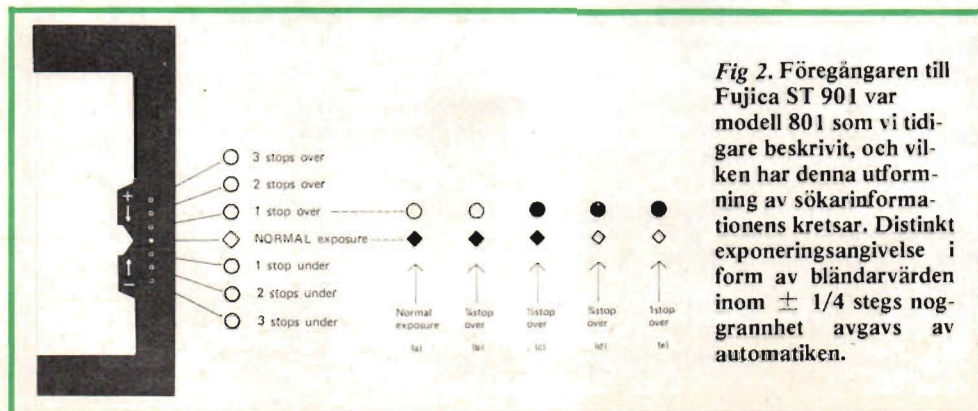


Fig 3. LSI-krets med LED-presentation. Den rent digitala indikering är en utveckling ur den tidigare lösningen med lysande diodramp och + - -angivelse.







## Elektroniskt utförd multiskiktbeläggning

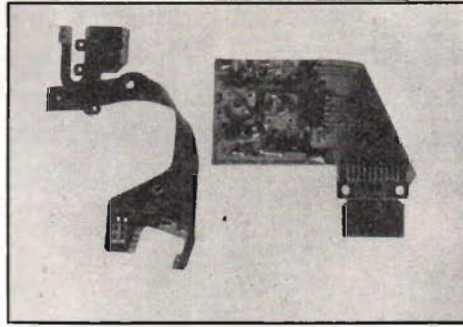


Fig 7. Här syns den av Fuji Film använda högförstärkande, förtätade LSI-kretsen med anslutande kopplingsdetaljer. Tillverkare är obekant. Kretsen är dock en 16-bens standardkapslad. Man kan se två potentiometrar monterade på en brygga ovanför IC:n. Dessa har i serie med sig ett VDR-motstånd, alltså ett spänningsberoende sådant. I övrigt syns tre dioder och en kondensator. VDR-komponenter brukar vara utförda i kiselkarbid.

### Kiselfotocellens respons vid prov är korrekt, tillika ögonblicklig

Det finns intressanta prov man själv kan göra för att utröna automatikens snabba respons. Utom att — som nedan ska behandlas — använda kameran i "flimriga" omgivning kan man t ex göra så här:

Täck för sökaren med det skjutbara, inre locket. Lös ut slutaren under vad som uppfattas som normalljusa betingelser. Märk då med vilken snabbhet ridåslutaren far över bildplanet! Vänd så omedelbart kameran med objektivet pe-

kande ner mot ett bord, där det t ex ligger ett mörkt, mönstrat pappersark. Spänn slutaren igen och lös ut den flerfaldiga gånger. Då ska man uppmärksamma med vilka mycket långsammare moment slutaren reagerar på impulserna från automatiken. Si-cellerna har omedelbart adapterat sig efter de ändrade betingelserna.

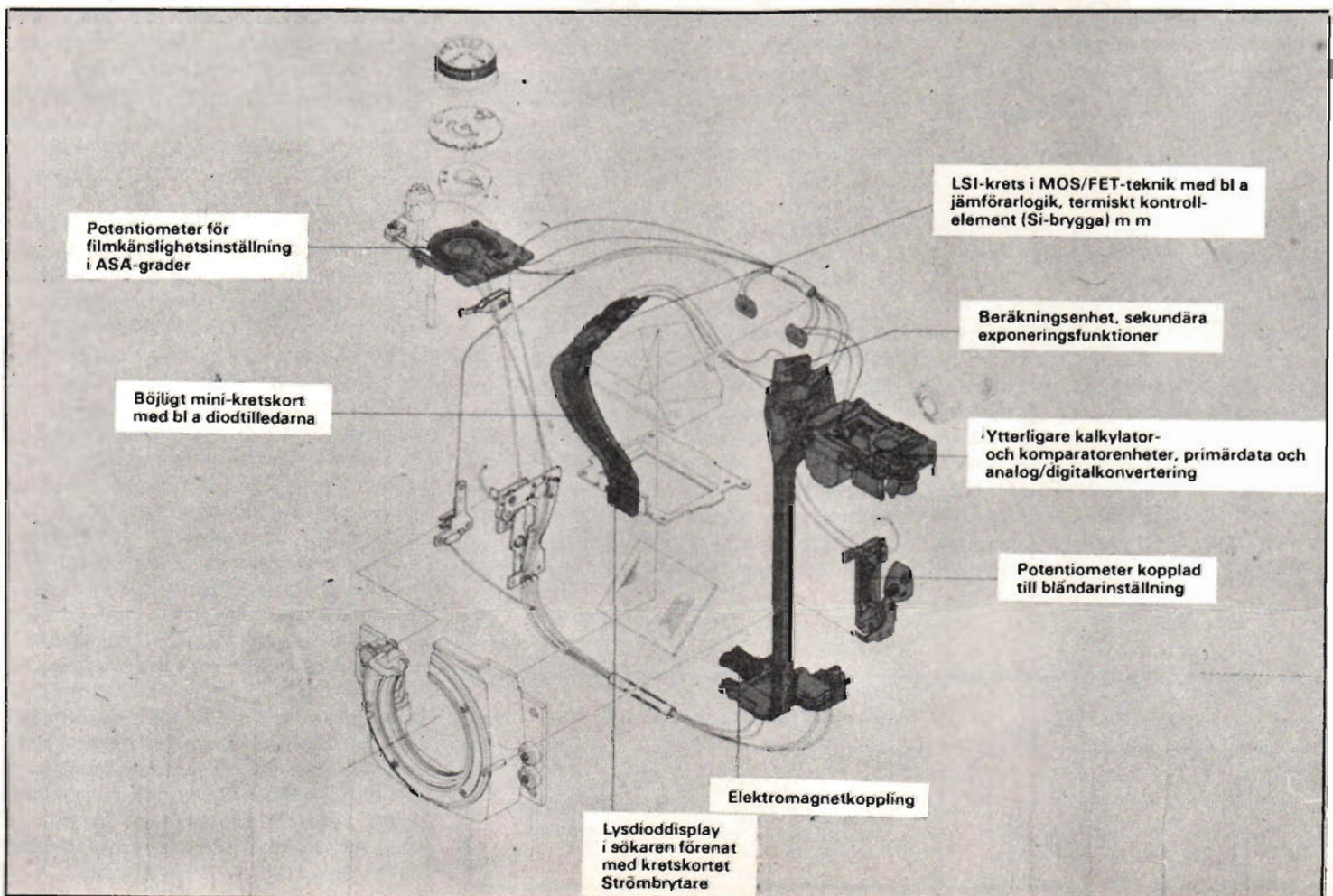
Gör man "bordsskiveprovet" osv med en CdS-celkamera, kan man nästan undantagslöst notera hur snabbt slutaren klickar i väg också då objektivet vänts nedåt. CdS-cellens envisa "minne" häftar

fast vid ögonblicken tidigare, och den av tidigare intryck ganska blockerade automatiken hinner inte ställa om sig på ett bra tag.

Ett mera praktiskt gångbart prov är kanske det klassiska "flicka (eller människa, då) framför stort fönster som låter motljus flöda in". (Fig 14.) Här vållar också CdS-kamerasystem för tusentals kronor bokstavligen missvisning — undantagen med ytterst precist avvägd, minimerad centrumspotmätning får bekräfta regeln — och exponerar helt okänt ett väl uttecknat fönster med himmel bakom och i övrigt en svärtad, oigenkännlig figur. Hur många har inte retat sig på detta? Våra prov med Fujican blev övertygande annorlunda; expo-

Fig 6. Exponeringsautomatiken i ST 901 i schematisk återgivning.

Vi ser "ingångssteget" som transmitterar ljuset, avkänner intensitet och "minns" filmkänslighetsangivelse resp förvald bländare (1). 2) är hjärtat i automatiken, "mini-dator"-kretsen, som kalkylerar fram korrekt slutarhastighet på basis av erhållna yttre informationer. 3) kan ses som utsignalkoppling med aktiverande element för slutare och indikator för slutarhastigheten. 4) bär ett chassi upp automatikens olika delar.





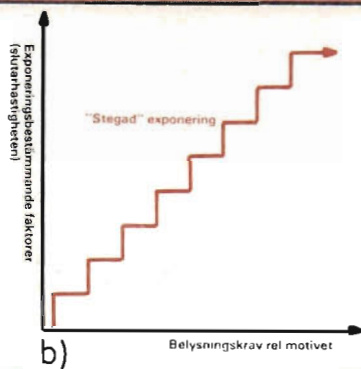
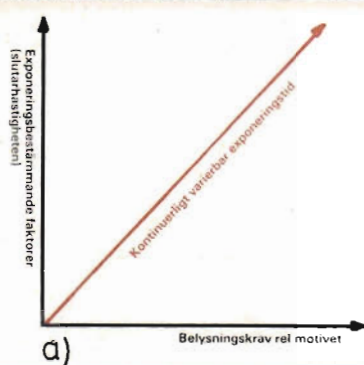


Fig 8. Den principiella skillnaden mellan kameror utförda enligt a) principen med mekaniskt kontrollerad exponering, dvs ett där man väljer slutartid manuellt och låter automatik sköta bländarfunktionen, resp ett b) där bländare väljs av fotografen, men där elektronik ombesörjer exponeringen steglöst och kontinuerligt variabelt. Det senare systemet begränsar inte användningen av mellanringar, bälgar osv och inte heller inskränker det valet av objektiv som det förra med nödvändighet måste.

## Si-cellinstrument för fin spotmätning

■ ■ Photo Research heter den USA-firma som tillverkar världens mest välrenommerade exponeringsmätare, Spectra, vilken tex majoriteten av filmfotograferna använder, enligt sådana ansedda informationskällor som Tekniskt meddelande från Svenska Filminstitutet resp SMPTE Journal (Society of Motion Picture and Television Engineers).

Spectra-mätaren är en sk incident light-meter, dvs huvudsakligen används den för bestämning av det ljus som faller in i upptagningsobjektivet, och till sina huvuddrag verkar Spectra, fastän förfinad, vara en direkt efterföljare till den gamla Norwood Director-mätaren (Brockway), som vi fö har ett ömt vårdat exemplar av här på RT.

Photo Research rapporteras nu ha utkommit med en avancerad, spotmätande variant av Spectra med tillnamnet Mini-Spot. Den tillämpar principen med kisel som ljuskännande medium i stället för CdS. Den nya spotmetern har, i likhet med tidigare, förfinade instrument av spotprincipen, blott 1° mätzon (men däremot 21° motivutsnitt i sökaren). Graderingen är gjord i dels lamberts, dels footcandles (candela), och Mini-Spot är som också andra fina exponeringsinstrument inte bara lämpad för gängse ljusvärdesmätningar av olika slag utan även avsedd för ljussättning i studios, mätning av dukbelysning i biografier, kontroll av ljusnivån i TV-monitorer, osv. (För blixtnegimätningar får man dock som hittills ha en Thomas-meter eller annat specialinstrument.)

Spectra Mini-Spot kostar 550 dollar, enligt uppgift. ■

neringen skedde efter fotografens intentioner, inte någon opåverkbar och rigid oj-vad-ljust-det-är-därborta-automatik.

### Si-mediets snabbhet kräver LED och digitalindikering vid ögat

Det här snabba och korrekt indikerande systemet leder logiskt till att det måste kompletteras med ett medium som presenterar mätresultatet utan den svaghet och fördröjning som kännetecknar också goda vridspolekretsar med visarindikatorer i sökaren. Hela idén med en steglöst arbetande automatkamera är i mycket avhängig en snabb resultatförmedling av mätdata. Härav den japanska lösningen med en LSI-krets, i Mos/FET-utförande, dvs ett helektroniskt arbetande system, och användningen av lysdioderna. Ett tungt vägande skäl är givetvis också faktum, att man med den aktuella kameran medges en så omfattande exponeringsregion, ända ner till förut nämnda EV-3, med den typiska 100 ASA-filmen. (Fujica ST 801 har området EV-1-EV-18 med 21 DIN-film.) Kameran uppges ha största exponeringsomfånget av alla på marknaden i dag. I praktiken kan man inte fokusera ett objektiv utan stor svårighet under så mörka betingelser, tillika att det ställer sig ogörligt att försöka avläsa exponeringsdata från en presentationsenhet med skala och rörlig nål.

Det tidigare lysdiodpanoramats som möter ögat i Fujica 801 ser ut som i fig 2. I Model 901 har man tagit steget fullt ut och använt en IC-krets med tillhörande "räknare". Små men intensivt lysande "data"-siffror framträder i sökarens övre del. Det ska sägas, att första intrycket förf fick var mer tekniskt fascinerande än gynnsamt för själva fotograferingen. Den elektronikverksamme, van att iaktaga tex digitalräknarens display, har nog i förstone svårt att släppa den ibland oavslutligt "tuggande" och växlande siffer-rampen med blicken till förmån för det som ska betraktas, motivet i sökaren. Första konfrontationen med Fujican skedde också inne i ett stort varuhus, där

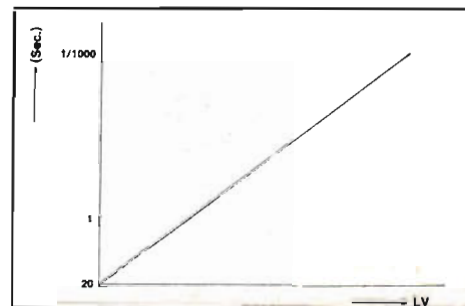


Fig 9. En steglöst arbetande, elektroniskt aktiverad slutare finns i ST 901. Omfånget är 1/1 000 s till 20 sekunder utan intermittenta steg men med inkrement som möjliggör förverkligande av automatikens kompromisslösa krav på fraktionsnoggrann exponering utan grova approximationer i någon riktning.

hela taket lystes upp av fluorescenslampor, vilket hade till följd att de reaktionssnabba och känsliga kiselcellerna oupphörligt mottog massor av impulser, vilka inte integrerades på vanligt sätt utan föranledde ett konstant kalkylerande av nya slutartider, så fort kameran svängdes det minsta - t o m i fixerat läge med kameran blev tydligen lysrörens för ögat inte kännbara flimmar detekterat av sensorelementen i kameran. - Vid nattfotografering "glöder" dioderna klart uppfattbart i sökaren.

LSI-kretsen återfinnes i fig 3 ffg.

### "Representativa" digitaltider Steglös slutare ger gränsvärden

I fig 10 visas relationen mellan de 15 slutartiderna man kan få indikerade som "representativa tal" och de digitala nycelvärderna 0, 1 000, 500 och 200. Det är ju inte önskvärt att komplicera kretsen så, att vilka tidsfraktioner som helst indikeras, oaktat det att ridåslutaren arbetar fullständigt "steglöst", dvs med minimala inkrement i tidutmätningen. Fig ger sambandet mellan några gränsvärden i bråk och det närmast liggande digitalvärde man får i sökaren. Avkänner automatiken ett motiv vid en given filmkänslighet och utan några inprogrammerade korrek-



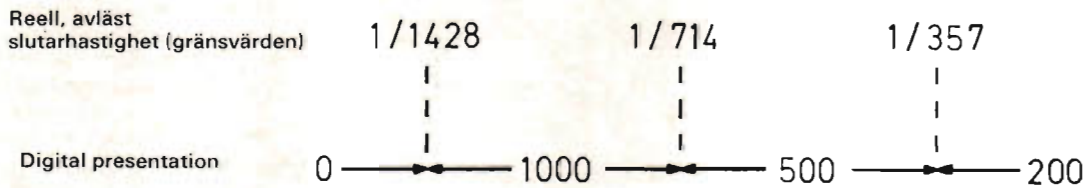


Fig 10. Fördelningen av utmätta tidsfraktioner på de digitala representationsvärdena = gränspunkterna.

tioner (se nedan) till exempelvis 1/423 s, är det 500 som dyker upp i sökaren. Gränsvärdena för denna indikering ligger då mellan 1/714 och 1/357 s.

Det totala antalet indikeringar man tillgår fördelar sig på dessa 15: 0<sup>-</sup> 1000, 500, 200, 100, 60, 30, 10, 5, 2, 1, 2<sup>-</sup>, 5<sup>-</sup>, 10<sup>-</sup> och 20<sup>-</sup>. 2<sup>-</sup> betyder 2 s etc 0<sup>-</sup> anger överexponering, tagning inte möjlig, och man får då justera bländaren, använda filter o dyl.

Det finns några förhållningsregler förknippade med det här, bl a en som avser långtidsexponering på 20<sup>-</sup> — där man bör göra en speciell kontroll — resp en förenad med användning av 1/30-tiden eller under; här rekommenderas en ökning av bländaren, så att ev skakningsoskarpa elimineras. Dessvärre beaktar man inte i första entusiasmen över kamerans förtjänster att man kan komma ner i så långa slutartider som under 1/30 s — man bara siktar och trycker, i förtjust förvissning över att exponeringen hur som helst blir perfekt. Men lite bör man alltså vakta på digitalvärdena, så att man efteråt ska slippa generat konstatera goda exponeringar — men ack så oskarpa tagningar . . .

En särskilt användbar finess hos Fujica-automatiken är att den har ett specialregister, innebärande fyra valbara lägen från +2 till -2, motsvarande två bländarsteg (eller 1/3-öppningar i gängse automatfunktion).

**Kompensationssteg i automatiken medger korrigerig av ljusläget**

Med de här lägena kompenserar man motljusbilder (exemplet i fig 14 är dock taget utan användning av detta), gör medvetet över- eller underdisponerade bilder eller klarar mycket kontrastrika motiv, typ snölandskap eller strandscener, där kontrastomfånget kan bli maximalt. För interiörfoto i färg under skiftande ljusförhållanden och repro mot en vit bakgrund (eller mikrofoto) är exponeringskontrollen också högeligen användbar och fungerar utmärkt. — Ex-

poneringskompensationsmöjligheter finns i dag enligt olika system hos tex Nikkor-mat från **Nippon Kogaku**, hos olika **Canonmodeller** och på **Konica, Minolta** och **Ashais Pentax II**, för att ta några exempel. Härvid används speciella minnesknappar, hävarmar etc, som påverkar mekanismen att återge dels inställt värde, dels ett som upphäver detta. I vissa fall måste man trycka ner en arm eller svänga på någon mekanisk detalj medan man exponerar, vilket är omständligt.

Blockschemat i fig 5 visar hur den samlade elektroniken bakom det automatiska exponeringssystemet fungerar i Fujica 901. Se även fig 7.

Kiselcell(erna) känner av det från motivet mot objektivet infallande ljuset. Intensitetsgraden av detta lagras i minneskapaciteten. Värdet omvandlas till en elektrisk signal, som vidarebefordras till kalkylatorcentrum. Eftersom fotografen på förhand vidtagit två åtgärder, nämligen att ha valt optimal bländare för motivet eller situationen resp ha informerat kameran om den aktuella filmsortens känslighet i ASA-grader, korrelerar nu "datorn" i kamerahuset i ljusvärdet som Si-cellupp-sättningen förmedlar med valt bländartal resp med inställd filmkänslighet. Härefter — det är naturligtvis hela tiden en fråga om millisekundsrapida förlopp högst — utgår från "datorn" i LSI-kretsen en signal i form av en spänning som leds in på komparatorkretsen i IC:n. Signalen så erhållen ska motsvara vad som krävs för att en viss slutartid ska utlösas något steg senare i operationen. Först ska dock komparatorn eller jämförarkretsen i automatiken detektera signalen och bestämma mot denna proportionellt och exakt slutartid, vare sig det nu är 1/83 s eller 1/711 som mäts ut. Impulsen till tidkretsen går in på elektromagnetkopplingen i kameran, och det släpper så loss slutarridaerna på deras färd över filmen. Men praktiskt taget i samma ögonblick som några av de tidigare momenten ägde rum har också kalkylatornheten aktiverat den delen av exponeringsautomatiken

i LSI-kretsen som innehåller presentationstablan. I sökaren dyker alltså upp den rödlysande siffergruppen som anger avläst värde, samtidigt som ögat t v i ljuschaktet återfinner ett belyst "A", vilket anger att kameran nu är automatopererad. Minnesblocket håller slutligen mottagen information från kiselcellerna under det ögonblick då spegeln slår upp under exponeringen och då ljusflödet är blockerat genom att slutaren utlösas.

**Manuellt valbara slutartider 6 V-batteriet temperaturkänsligt**

Att det här systemet måste anses fullgånget i alla väsentliga avseenden och som utmärkt väl fungerande får man belägg för om man som förf exponerar några kassetter under mycket skiftande förhållanden — klart dagsljus, skymning, belysta nattscener, mörka interiörer, under reprotagningar med fotolampor, i motljus av knepigt slag, osv — och så försöker få prov på alla dessa olikartade betingelser så, att varje film kommer att uppvisa ett urval av alla de skiftande och i sig fototekniskt svärbemästrade situationerna. Efter optimal framkallning med hänsyn till filmtyp och praktiskt utnyttjad känslighet får man nämligen kontaktkopior på ett 24x30 cm-ark som stämmer till eftertanke, i det att ingen ruta befins förlorad, alla "strippen" är perfekt jämna i exponeringen utan förstörda kontraster, överdrivna tonvärden, urfrätta skuggor, kritiga dagrar etc någonstans, vare sig det gäller nattbilder på 5 s eller sommarsolmotiv på 1/1000 s i samma följd. Utan tvivel tillvaratar man filmens inneboende gradationsmöjligheter till maximum på detta sätt.

Hela slutarmekanismen kan låsas på Fujica med en spärr intill avtrycket. Man kan då inte utlösa detta, och ingen indikering av någon automatisk avläsning sker under blockeringen. Vill man koppla ur automatiken går detta bra, i det att man har ett urval "manuella" slutartider att tillgå, däribland 1/60 för synkronisering med elektronblixtaggregat. Urvalet



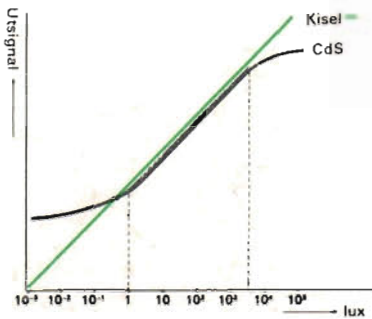


Fig 11. Detta diagram utvisar vilket stort omfång kiselcellmätning utan vidare kan användas för. Jämförelse med CdS. Cadmiumsulfiden reagerar inte utan svänger vilset av och an för ljusintensiteter under 1 lux resp över 5 000 lux. Kiselcellen mäter med opåverkbar korrekthet vid så låga värden som 0,001 lux upp till 50 000 lux. — Se texten.

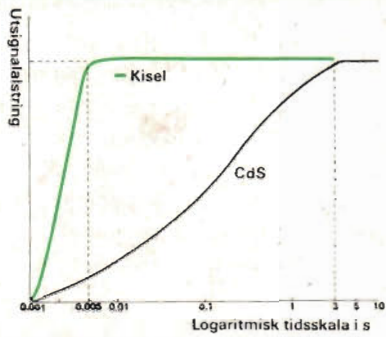


Fig 12. Diagrammet visar resultatet av en laboratorieprovning gällande snabbheten i respons mellan en vanlig CdS-cell och kiselceller. Mätbetingelser: 1 lux. CdS-cellen reagerar efter 3 s. Kiselcellen, utan "insvängningsförlopp" eller egentlig ackommodation, reagerar inom 0,005 s — 600 ggr snabbare än CdS-mediet.

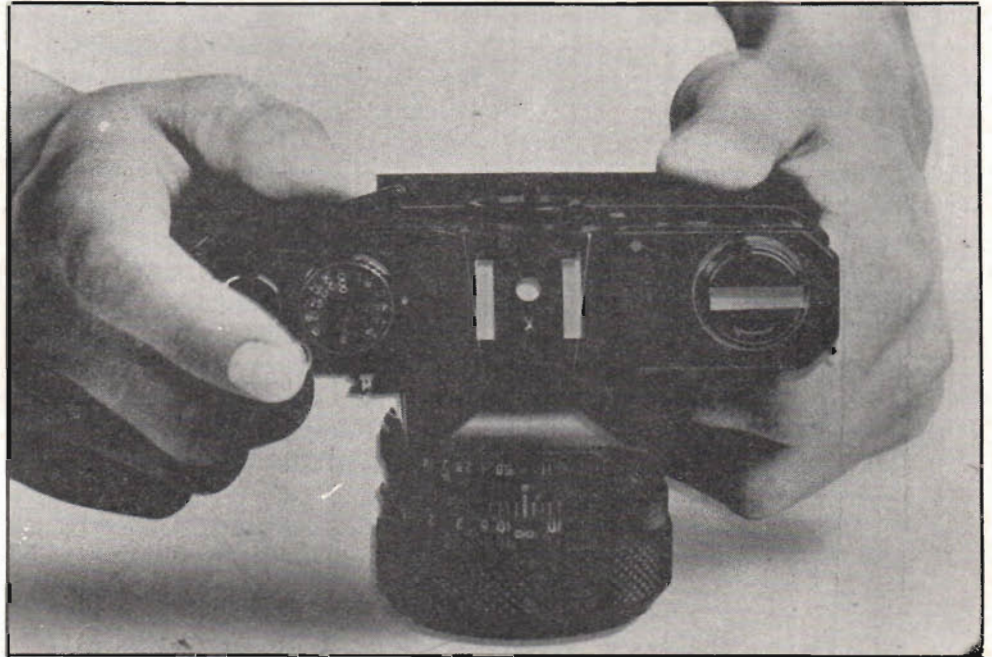


Fig 13. Det här "bordsprovet" kan utföras av envar för att klarlägga blockerings-tiden hos kameraautomatiken vid snabbt skifte av ljusförhållandena. Se diskussion i art.

sådana tider, ovanligt rikhaltigt för att gälla en automatkamera, kan också användas för att återställa öppnad slutare efter en blankexponering. Man kan välja mellan B, 60x, 125, 250, 500 och 1 000. Självtutlösare finns också.

Driften av kamerans automatfunktioner sker från ett 6 V silver- eller alkalium-manganbatteri. Det är ganska stort och förlagt till en batterikammare baktill vid sökaren. Tillverkaren anger ca ett års varaktighet hos batteriet "under normala betingelser", vilket naturligtvis är något tånjbart. Emellertid är det ingen risk för att man ska få missvisande informationer om spänningen och fortsätta att exponera vid uttömt batteri, eftersom ett markant spänningsfall framkallar blinkningar i LED-gruppen och spegeln fälls inte fram i tagningsläge. Som känt finns det exempel på mindre lyckade konstruktioner där användaren blir vilseledd i fråga om reell batterikapacitet och där man tex under alla förhållanden måste trycka ner en knapp för att få en indikering i saken.

6 V-batteriet har ganska bristfälliga egenskaper temperaturmässigt. Under 0° C försämras kapaciteten, och sjunker

tagnings- eller omgivningstemperaturen till -5° kan man bara räkna med en livslängd hos det med ca en tiondel av det normala. Tillverkaren garanterar dock rättvisande resultat vid tagningar ner till -5°, men varnar för undertemperaturen — vid -10° är det tillrådligt att koppla ur automatiken och använda det mekaniska verket.

Skulle batteriet lägga av mitt under en fotografering, behöver man dock inte stå där hjälplös utan slår då över till registret av manuellt inställbara slutartider.

#### Slutarridäerna håller tiderna flera värdefulla finesser i Fujica

I detta sammanhang kan nämnas, att Fujica framhåller konstruktionen av slutarridäerna som ny: Vanligt är ju, åtminstone hos kameror under Leica-kvalitetsklassen, att ridäerna vid främst vissa löptider är för snabba mot slutet av sin sidoriktade rörelse över filmen, där de sista millimetrarna av emulsionen blir något felaktigt belysta p g a detta. Vi har inte kunnat kontrollera ridäslutarens reella

rörelsemönster, men Fuji Film Corp svävar inte på målet här: Ridäernas toleranser är sådana, att jämn och likformig rörelse garanteras över hela bildplanet utan accelererat förlopp. — Det här är oftast ett temperaturberoende fel. Fujicans slutare är utförd i en sintrad speciallegering med kisellett (ingen olja!) för de rörliga delarna i slutaren. Ridäerna är dock av gummi- eller textilduk, vilket visat sig problemfriast. De garanteras för 100 000 exponeringar och är köldsäkra.

De tekniska synpunkterna på kameran i övrigt ska ta fasta på det ovanliga draget att man likaså försökt hindra uppkomsten av statisk elektricitet i kamerahuset vid friktionen med 35 mm-filmen under tex återspolning. Någon "åskledare" sitter inte i det mattsvarta kamerahuset, men något slags intern koppling mellan objektivfattning och filmkammare fanns veterligt på de första serierna i detta syfte. Vad man däremot i löpande tillverkning medvetet använt statisk upp-



laddning till är att häfta fast ett svart material över spegelns baksida, som alltså är reflexdämpande i likhet med kamerahusets interiör i övrigt.

En värdefull detalj är slitsen med fönster i kameragaveln, genom vilket man kan se använd filmsort i kassetten. Inget ljus läcker in på filmen.

#### Kamerans litenhet ett minus vid snabba sekvenser i följd

RT är ingen fototidning, men kanske det kan vara av något värde med också några s a s operativa synpunkter på Fujica ST 901.

Utan att kunna kritisera den i och för sig angenämt stora och ljusa sökaren — skärpa och fokus ställs in på tre sätt, ge-

nom mikroraster, snittbildskoincidens samt över mattskivan som helhet — tycker man att det finns två detaljer att kritisera eller åtminstone att vänja sig vid på 901:an.

Den ena gäller sökARBILDEN: Prismat är silverskiktbelagt och spegeln är antireflexbehandlad, och man får en förstoring om 0,96 ggr resp nästan "livslevande" motiv i storlekshänseende vid användning av t ex 55 mm-optiken. Men intrycket är ändå att vyn genom prismat är lite diffust "mjölkig"; stor, skarpt avgränsat och ljus är den förvisso men inte riktigt neutral i sin blekt gulgråa framtoning, enligt min mening.

Det andra är att man på ett lustigt sätt upplever världen genom sökaren som i ett

slags tittskåp. Man blickar in och framåt i ett mörklagt schakt, där man med lite vindning också kan kika fram den vänstra indikeringen nertill, och upptill har man så LED. I övrigt får blickfånget liksom en tunnelverkan, och man blir, tycker jag, fullt varse att det gällt att rejält avskärma ögat från så mycket störande ljus som möjligt med tanke på dioderna.

**Nikon**, som förf normalt använder som ESR-kamera, verkar ha en mycket direktare optisk koppling till ögat. (Detta har inget att göra med de valda objektivens utförande, brännvidd, etc.)

Det ovan sagda är mindre uttryck för kritik än ett påpekande av några subjektivt uppfattade egenheter hos kameran. Det, som möjligen väger lite tyngre för den som tvingas ha en kamera som ett arbetsredskap och som har väldigt lite marginal för missar då det gäller snabbt jobb, är en annan omständighet som man själv måste ta ställning till om den innebär ett hinder eller ej:

Fujica ST 901 är ju en särdeles kompakt liten kamera, vilket i och för sig är utmärkt. Till följd av ESR-typens uppbyggnad med spegel- och sökaranordningar symmetriskt lagda precis i mitten av kamerahuset, innebär detta att den som sådan förnuftigt vinklade, enstegsutväxlade frammatningsarmen — som kunde givits lite mindre slag än 193° — ideligen slår en i pannan eller kinden vid snabb sekvensfotografering med kameran för ögat. Det är irriterande och tidsödande att tvingas flytta bort kameran från ögat mellan varje exponering för att på lite avstånd från ögat spänna slutaren, eftersom Fujica inte är avsedd för motor-drift i nuvarande version. Nikons spegel och sökare har lagts lite asymmetriskt i kamerahuset, som har en lång "kropp". Har man en avståndsmätarkamera av typ Leicas M-serier ligger ju sökaren (för höger öga) längst ut i v, medan frammatningen (med korta slag) obehindrat kan skötas av vänster tumme och med kameran konstant hållen i skottläge.

Fig 14. Bilden av flickan representerar en lika vanlig som oftast felexponerad situation, då en människa avbildas strax intill ett stort fönster genom vilket starkt motljus flödar in. Utan användning av kompensationsmöjligheterna om två bländarsteg upp eller ner men ändå med fullautomatisk mätning från Fujican har här ett fullt acceptabelt resultat nåtts. Tyvärr skedde exponeringen utan motljusskydd på objektivet, ett 55 mm sexlinigt Fujinon 1:1,8 (fyra elementgruppers Gausskonstruktion) — kontrast och teckning hade förbättrats starkt i så fall!





Förläggningen av de två blyxtkontakterna fram till gillar nog många, men mest ur vägen är ändå kablarna vid kontaktplacering längst ut på ena gaveln å la Nikon.

### Avancerad optisk teknologi tog arv efter TV-teknikrön

Ovanstående intryck är möjligen att anlägga alltför yrkesbundna synpunkter på kameran, men de bör redovisas. Att så sker indikerar ju också att Fujica på många sätt borde vara väl lämpad för rent professionellt bruk, så mycket mera som serien *Fujinon*-objektiv med sin anti-reflekterande och ljustransmissionshöjande multiskiktsbeläggning har utmärkta optiska egenskaper. Det rör sig om en mycket avancerad elektronisk skiktbeläggning, utförd i vakuum och som kallas EBC, *Electronic Beam Coating*. Den innebär anbringande av reflexionsnedsättande och briljanshöjande mikrotunna lager av material med höga ( $2\ 700^\circ\text{C}$ ) smältpunkter, exempelvis zirkoniumoxid ( $\text{ZrO}_2$ ) och cesiumfluorid ( $\text{CsF}_3$ ). Inte mindre än 11 sådana skikt, tidigare inte möjliga att anbringa, får objektiven på linsgruppernas ytor efter datorberäknade distributionsprinciper. Refraktionsindex blir mycket högt hos dessa objektiva, och talande är att firman 1972 fick en utmärkelse från Japans *Motion Picture and Television Engineering Society* för sin optiskt högtstående teknik. Inte minst har man använt denna inom TV-tekniken, där kameraobjektiven nyttiggjort Fujis ljustransmissionshöjande teknologi, och **NHK**, japanska rundradion och televisionen, ansåg det möjligt att direktsända inomhusevenemangen från 1964 års Tokyo-OS (via satellit) först sedan man fått tillgå EBC-objektiven till TV-kamerorna.

### Framsynt, gediget gjord i kamera: God syntes av elektronik/mekanik

Om Fujican i övrigt kan nämnas, att upptagningsspolen i filmkammaren (fast) har slitsar runt som faktiskt gör kas-

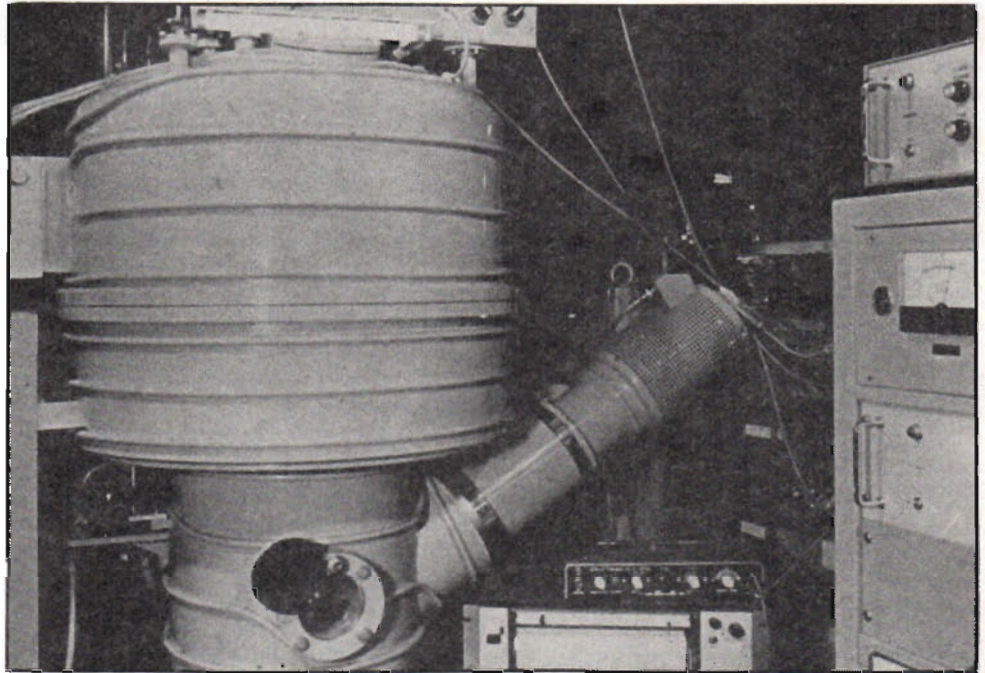


Fig 15. Med den här anordningen sker Fuji Films elektroniska skiktpåläggning över glasytorna hos de nyräknade objektiven i kameraserien liksom alla de professionella TV-objektiva som man tillverkar för kommersiellt bruk. — Se principskiss i RT 1973 nr 2 p 25.

settingens iläggning och låsning ännu lättare än t o m hos Leicorna! — En av många andra väl utförda detaljer är det additivt verkande räkneverket, nästan i särklass tydligt. Givetvis har det automatisk nollställning. Snabb återspolning (tvåfingergrepp; spärr nertill) och en knyckfri aktion hos veven — viktig vid yrkesbruk — kan utföras med ST 901.

Det pressgjutna, svarta kamerahuset och dess reglage är förtroendeingivande solida och välgjorda med vacker finish. Det är greppfast och ligger väl i handen med god balans, åtminstone med vanliga rebrännvidder tillkopplade.

Fujica-serien använder sk *Praktiska* skruvgänga, vilket tillförsäkrar användaren ett stort urval objektiva utöver det i originalsortimentet, som — åtminstone ytligt bedömt — uppvisar hög grad av korrektion och optisk precision. Objektivlåsningen sker utan minsta glapp eller

spelrum; "gluggarna" sitter fixerade på ett sätt som lovar gott för den framtida hållbarheten hos gängkopplingen. Det här är ju traditionellt en svag punkt hos många kameror annars.

Den framsynthet med vilken Fujica ST 901 är gjord och den professioniism den sofistikerade elektroniken utvisar — till skillnad från så mycket annat på fotomarknaden, där förekomsten av ett par RC-kretsar för 75 öre på ett tryckt kretskort inte sällan omförmäles som "precisionselektronik" och "datornoggrann" exponeringshjälp — imponerar i många avseenden. Detaljomsorgen och de goda lösningarna överlag skulle hedra också fototeknikens ledande världsnamn. Men Fujica kanske får räknas dit nu. ■

**Prisklass:** Kamerahuset torde kosta ca 1 650 kr i fotofackhandeln.

**Importör:** Aug Eklöw AB, Box 230 86, Stockholm 23.



# Kontinuerlig tidindikering i RT:s elektroniska fototimer

*Denna fototimer är en vidareutveckling av en tidigare beskriven timer.*

*Den har nu bl a försetts med tumhjulsomkopplare och lättavlästa sifferindikatorer, som visar hur lång tid av exponeringen som återstår.*

■ ■ Fotografering och elektronik är två hobbies som ofta går hand i hand. RT försöker därför då och då behandla fotoelektronik ur olika vinklar, dels genom att presentera intressanta nyheter, som t ex Polaroid- och Fujicakamerorna (på annan plats i detta nr) och dels genom att med olika praktiska byggbeskrivningar ge den händige fotoentusiasten möjlighet att till en relativt överkomlig utgift bygga på sin utrustning.

Under årens lopp har vi därför publicerat ett par beskrivningar över s k fototimers, avsedda att underlätta mörkrumsarbetet. Den som presenteras här är en vidareutveckling av den som beskrevs av samme förf i RT 1973, nr 1. Den nya timern är dock förfinad i konstruktionen

och har försetts med några egenskaper som den tidigare saknade. En gemensam nämnare är att nätfrekvensen används som referens i båda fallen, och att timern är helt uppbyggd av digitala integrerade kretsar.

Som framgår av fotona har den nya timern försetts med sifferindikatorer, som inte bara visar den inställda tiden utan också räknar ned under hela exponeringstiden, så att man i varje ögonblick vet hur många sekunder/minuter som kvarstår. Denna egenskap är unik och finns – oss veterligt – inte på någon annan fototimer på marknaden.

Siffrorna lyser klart och tydligt, och man behöver därför inte tveka om den inställda tiden, vilken ställs in med två lättmanövrerade tumhjulsomkopplare. En tredje tumhjulsomkopplare används för att flytta decimalkommat och koppla om timern för sekund- resp minuträkning (se

nedan).

Timern har ett mycket stort tidområde – från 0,1 sekunder till 990 minuter – vilket gör den användbar i många andra sammanhang än för enbart mörkrumsarbeten. Den kan tex användas för att koppla in bandspelare, belysning m m och är även fullt användbar vid olika former av processtyrning inom industrin. Dess användningsmöjligheter utökas ytterligare av att den kan förses med en eller flera timers i serie. På så sätt kan man komma upp till i princip hur långa kopplingstider som helst.

## Elektrisk funktion

Hela timern är uppbyggd med digitala IC-kretsar ur 74-serien (se fig 1). Från stift 8 på nättransformatorn erhålls 50 Hz nätfrekvens, vilken tjänstgör som tidbas. I IC20, som är en Schmitttrigger, omvand-

Av ÅKE HOLM

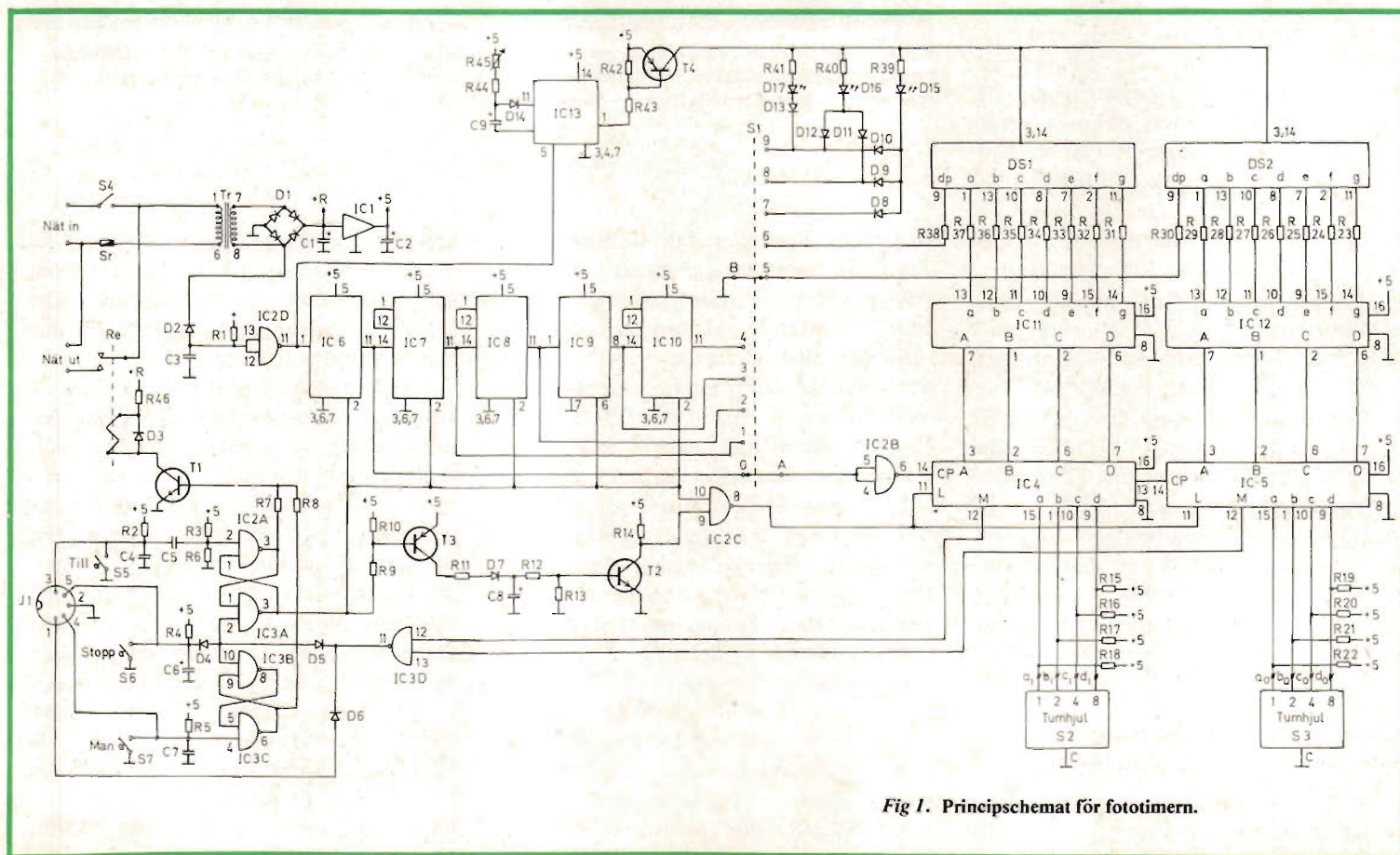


Fig 1. Principischemat för fototimern.





las signalen till kantvåg, vilken matar de fem kaskadkopplade räknarna IC6–10. Med tumhjulskomplaren S1 kan man välja mellan de 5 skalfaktorerna 0.1 s, 1 s, 10 s, 1 minut och 10 minuter. Från S1 matas den utvalda signalen till de båda ställbara upp/ner-räknarna IC4 och IC5.

När timern är i viloläge, dvs när S6 har tryckts in, eller ca 2 sekunder efter en räkneperiod, är IC6–10 nollställda och IC4–5 ställda i det läge som tumhjulskomplarna S2–3 visar. Dessa är 10-läges binärkodade tumhjulskomplare.

När *LOAD*-ingångarna (stift 11) på IC4 och IC5 är låga, har utgångarna *ABCD* samma värde som ingångarna *abcd*. Till utgångarna på IC4 och IC5 är två avkodare, IC11–12 med varsin sju-segments lysdiodindikator DS1–2, anslutna. De siffror som är inställda på tumhjulen S2–3 kommer alltså att åter

finnas på de båda indikatorerna då elektroniken är i viloläge.

Funktionerna för *till*, *stopp* och *manuellt* tillslag styrs av två RS-vippor (IC2A och IC3). I viloläge är IC3, stift 3, och IC3, stift 8, höga. När S5 (*TILL*) trycks in, blir utgången på IC2A hög och aktiverar reläet Re via T1. Samtidigt blir IC3, stift 3, låg och startar räknaren IC6–10 i samma ögonblick som *LOAD*-ingångarna på IC4–5 blir höga, varvid IC4–5 börjar nedräkningen. S2–3 är nu ur funktion och indikatorerna DS1–2 visar den återstående tiden, dvs den tid som återstår innan Re faller. När tiden har gått ut visar DS1–2 00 och de båda max/minutgångarna på IC4–5 blir höga.

Genom IC3, stift 11, och D5 erhålls en stoppuls som återställer RS-vippan via IC3, stift 2, och Re faller. Under räknetsiden har dock C8 laddats upp, och då

stoppulsen kommer laddas C8 ur genom T2, som tack vare IC2C låter IC4–5 stå kvar i 00-läge ca en sekund innan värdet på S2–3 läses in igen. Räkneförloppet kan avbrytas när som helst genom att S6 (*STOPP*) trycks in.

Med S7 kan reläet dra utan att påverka räknarkretsarna. C4, C6 och C7 är till för att ta bort störningar. C6 ser dessutom till att timern alltid blir "nollställd" då nätspänningen slås till.

Om inte C5 fanns, skulle de kortaste tiderna bestämmas av hur lång tid S5 var intryckt, eftersom S5 då blev direktkopplad till Re.

Via dioden D6 får man ut en puls vid varje räknepersluts slut. Denna puls kan (via J1) kopplas till ingången på en annan timer, som startar när den första stoppar. På detta sätt kan ett obegränsat antal timers seriekopplas för exempelvis processtyrning.

## Komponentförteckning till RT:s foto-timer:

C1	1 000 uF 10 V el.lyt.	R44	2 k
C2	100 uF 6 V el.lyt.	R45	22 k pot. lin.
C3	0.1 uF polyester	R46	47 ohm
C4–5, 7	47 nF polyester	S1	tumhjulskomplare 2×5 ( <b>CÅ-Elektronik</b> )
C6, 8	22 uF 40 V el.lyt.	S2–3	tumhjulskomplare 1×10 binärkodad ( <b>CÅ-Elektronik</b> )
C9	0.47 uF 35 V tantal	S4	nätströmbrytare 1-polig
D1	BY 164	S5–7	tryckknapp 1-polig
D2–14	BAX 13 el 1N4148	T1–2	BC 108 el motsv
D15–17	5082-4850 lysdiod ( <b>Hewlett-Packard</b> )	T3	BC 178 el motsv
DS1–2	5082-7731 sju-segments lysdiod ( <b>Hewlett-Packard</b> )	T4	BC 160
J1	5-polig DIN-kontakt Mab 5	Tr	nättrafo <b>CÅ-9101</b> (sek 8 V)
IC1	MC 7805CP ( <b>Motorola</b> )	Re	relä <b>Siemens V23016-A0002-A201</b>
IC2	SN 74132N ( <b>Texas</b> )	1	mellanvägg till S1–3
IC3	MC 7400P ( <b>Motorola</b> )	1 par	gavlar till S1–3
IC4–5	SN 74190N ( <b>Texas</b> )	2	kretskort <b>CÅ-743 A/D</b>
IC6–8, 10	MC 7490P ( <b>Motorola</b> )	1	låda 9040-087
IC9	MC 7492P ( <b>Motorola</b> )	1	säkringshållare
IC11–12	MC 7447P ( <b>Motorola</b> )	204	lödstift för IC
IC13	MC 74121P ( <b>Motorola</b> )	1	nätkabel 3×0.75 mm <sup>2</sup>
R1, 10, 12, 14–22	10 k 1/8 W 5 %	1	nätkontakt 3-polig hane
R2–5, 42	3.3 k	2	dragavlastningar
R6	4.7 k	1	ratt 14 mm
R7–8, 43	470 ohm	1	säkring 63 mA trög
R9	1 k	2	distansrör 35 mm
R11	100 ohm	1	plastfilter rött
R13	100 k	Komponentsats enligt stycklistan kan erhållas från <b>Ingenjörfirma CÅ-Elektronik</b> , Långsjövägen 15 B, 135 00 Tyresö, tel 08-742 20 80 end kl 13–17. Komplet sats kostar cirka 488 kr inkl moms. Endast kretskort 743A och 743D kostar tillsammans 53 kr.	
R23–41	150 ohm		



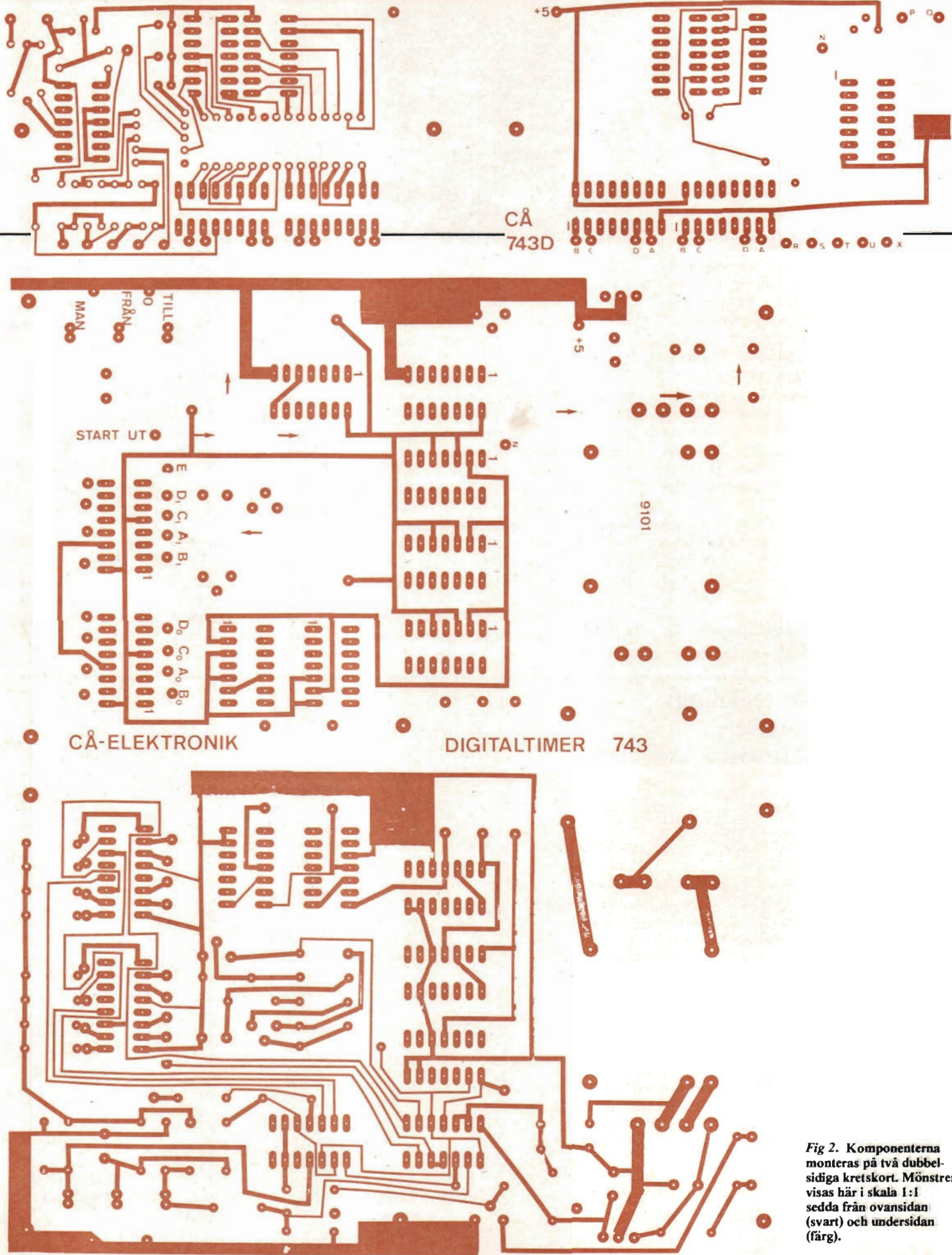


Fig 2. Komponenterna monteras på två dubbel-sidiga kretskort. Mönstren visas här i skala 1:1 sedda från ovansidan (svart) och undersidan (färg).



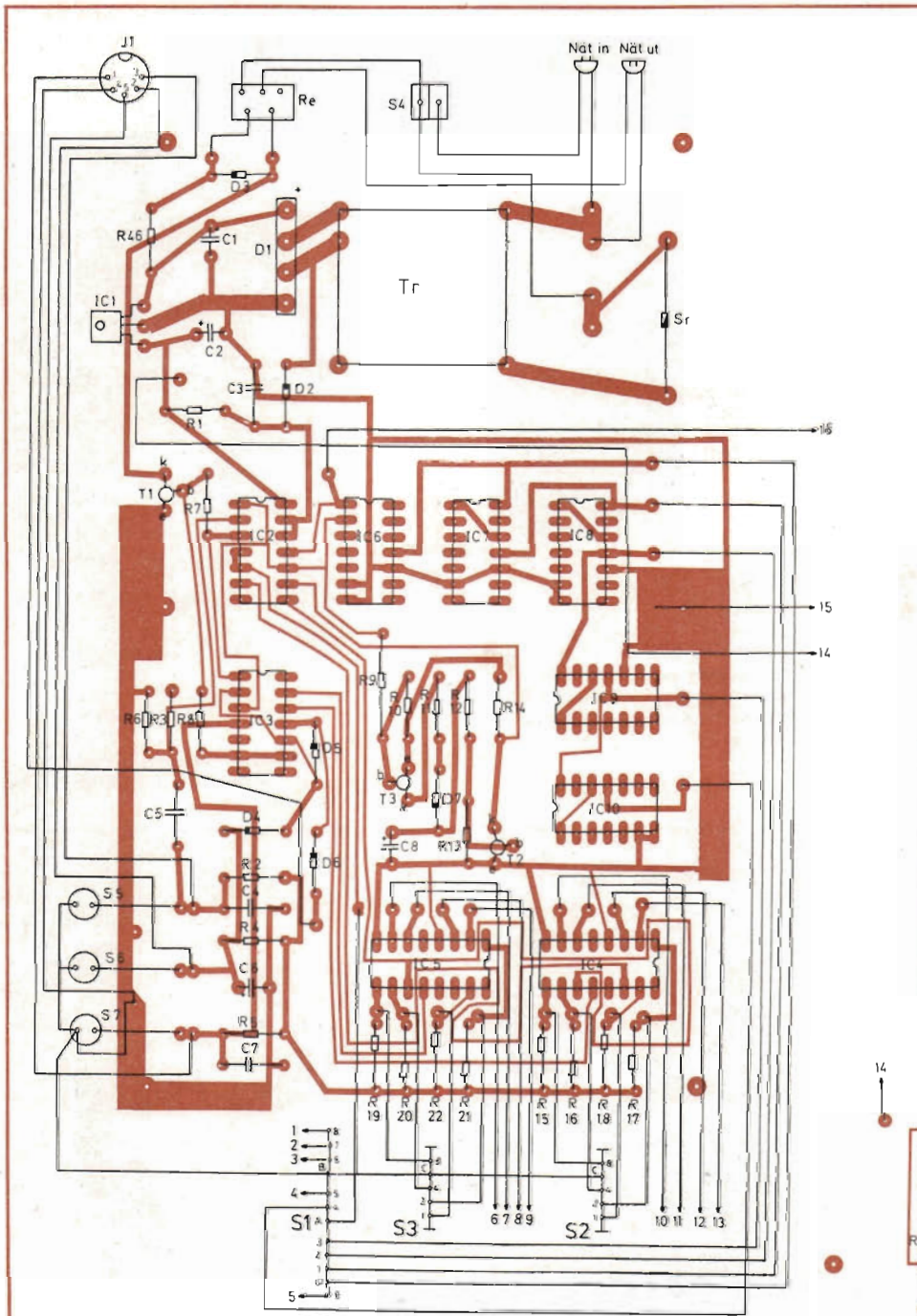


Fig 3. Komponenternas placering på de båda korten. Här visas bara undersidans mönster. Siffrorna vid de med pilar försedda ledarna identifierar förbindningarna mellan krets korten.

Ljusstyrkan hos lysdiodindikatorerna kan varieras med potentiometern R45. Ljusregleringen sker med pulsbreddsmodulering av matningsspänningen till indikatorerna.

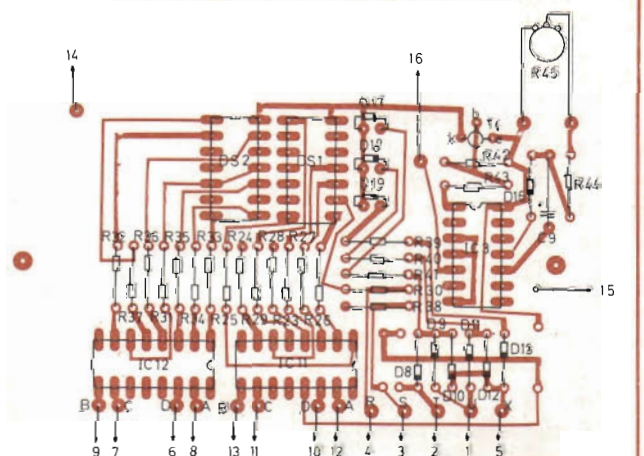
**Mekanisk uppbyggnad**

Fototimern är inbyggd i en plastlåda, i vars lock tryckknapparna S5-7 och tumhjulskomkopplarna S1-5 är monterade. I locket finns även ett fönster för indikatorerna. Måttuppgifter för håltagning i locket återfinns i fig 4.

På lådans ena kortsida sitter nätströmbrytaren S4, ljusstyrkepotentiometern R45, genomföringarna för de in- och utgående nätkablarna samt DIN-kontakten J1. Från den senare kan man, som nämnts, få ut en triggpuls till eventuell efterföljande timer och man kan även fjärrstyra de tre funktionerna TILL, STOPP och MAN (se schemat i fig 1).

Komponenterna är monterade på två kretskort. Det ena innehåller alla komponenter som hör till lysdiodindikatorerna och det andra alla övriga. Komponentplaceringen för de båda korten framgår av fig 3. Inlödning av de olika byggelementen kan ske i godtycklig ordning, men det är praktiskt att börja med lödstiften till IC-kretsarna.

Den integrerade spänningsstabilisatorn IC1 blir ganska varm, och den bör därför monteras på en liten plätvinkel, se fig 5.





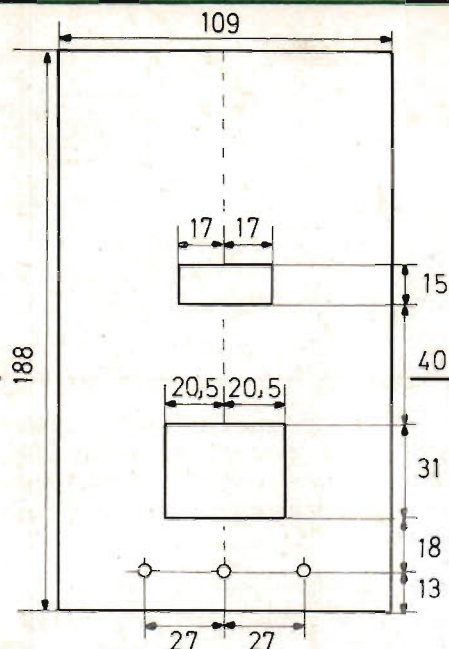


Fig 4. Mått i mm för de hål som ska tas upp i locket.

Den här beskrivna fototimern är mycket lätt att använda i mörkrummet, och man har hela tiden möjlighet att "följa med" och kontrollera hur många sekunder som är kvar. Därigenom får man säkrare en känsla för hur kraftigt fotopapperet exponerats och om man behöver göra någon efterbelysning.

Det enda man själv behöver hålla reda på är vilket tidområde som är inställt. Detta ställs in med S1 (den högra av de tre tumhjulsomkopplarna) och indikeras antingen av ett decimalkomma, som är inbyggt i sifferindikatorerna, eller av tre lysdioder till höger om siffrorna. En sådan lysdiod markerar 10-tals sekunder, medan två dioder betyder att timern räknar minuter. Tre dioder markerar 10-talet minuter. På detta sätt får timern ett mycket stort tidsintervall.

När man kopplat kopierings- eller förstoringsapparaten till nätet via timerns relä, trycker man först in knappen *MAN*, så att apparaten får ström och man kan göra nödvändiga fokuseringsinställningar m m. Därefter släcker man belysningen genom att trycka in *STOPP*, ställer in önskad tid – och skalfaktor –, lägger in papper i hållaren samt trycker på *TILL*. Timern släcker sedan automatiskt belysningen när den kommit ner på "noll".

Vill man av någon anledning stoppa exponeringen innan timern nollställts, behöver man bara trycka in *STOPP* och kan sedan göra erforderliga korrigeringar.

Ljuset från indikatorerna påverkar inte papperet vid vanlig svartvit kopiering. Arbetar man med färg bör man vara försiktig och dra ned indikatorbelysningen, så lågt som möjligt med potentiometern.

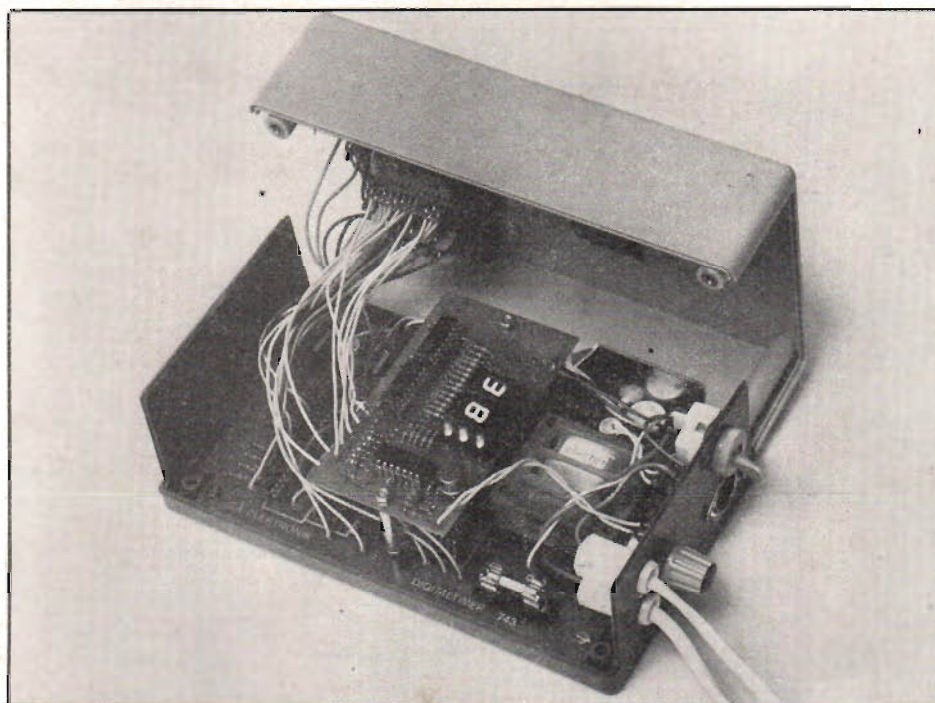
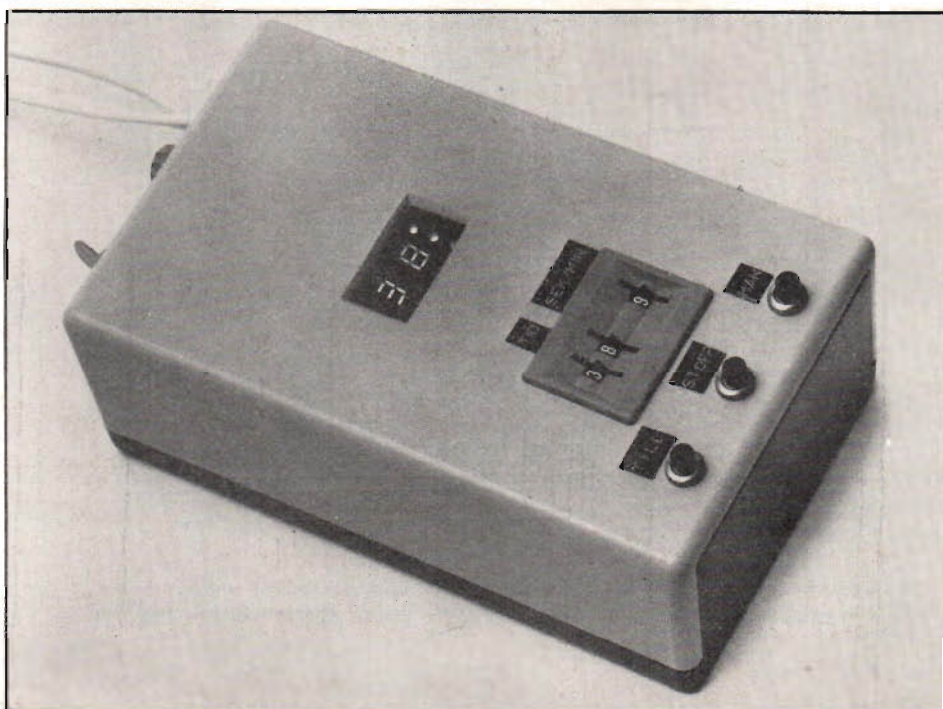


Fig 5. Fototimern utan lock. Lägg märke till kretskortens placering, den lilla kylplåten för IC1 samt hur sladdar och kontakter anbringats på lädans kortsida.

Fig 6. Den färdiga fototimern inrymd i en plastlåda av fabrikat OKW med dimensionerna 188 × 110 × 60 mm.



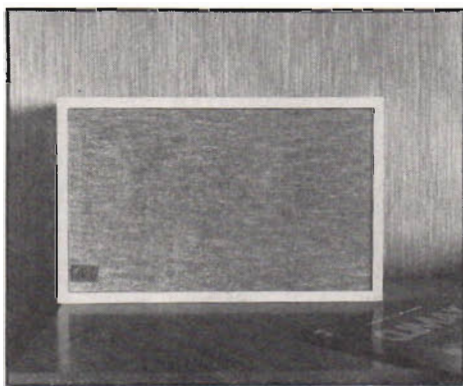


# Acoustic Research's tvåvägssystem AR-6

*Liten högtalare men ändå kapabel till stort och rent ljud — ett mål många velat uppnå men få lyckats med. AR-6 har en rad berömliga egenskaper som sätter systemet i toppklass, finner vår brittiske testare, Roger Driscoll, M.Sc., fysiker vid Northern Polytechnic, London.*

■ ■ ■ Då ett högtalarsystem gör anspråk på att lämpa sig för "monitorbruk", dvs att kunna utgöra referensstandard i något sammanhang, krävs att det uppfyller vissa grundläggande krav. Sålunda måste systemet uppvisa en jämn frekvenskurva som fullständigt omspannar de register där allt tänkbart programmaterial är för handen. Ljudtryckskurvan måste, särskilt i diskantens och de högre frekvensernas områden, helst sakna också små oregelbundenheter, eftersom dessa har betydelse i förhållande till de värden signalen antar här.

Det kan nog göras gällande, att **Acoustic Research** har lyckats i det avseendet med den för några år sedan debuterande AR-6, ett av de mindre eller mellanstora system som kännetecknar fabriken senare produktlinje av högtalare för 1970-



talet, där "sexan" kom efter AR-5, vilken var ett slags förenklad AR-3a och efter den mycket fina AR-2ax. Som bekant har AR-6 sedan fått efterföljare i serien, som nu är uppe i nummer 8.

Lika viktigt som det ovan givna då det gäller högtalare för kritisk lyssning är att ett så inriktat system också tillförlitligt måste kunna återge signaler av hög amplitud av det slag som konstituerar den lågfrekventa delen av tonområdet. Även här har AR gjort en lyckosam satsning i AR-6.

Lika beaktansvärt som god konstruktion av högtalarelementet, av kon och membran som skall bibringas goda egenskaper i samverkan med höljet, men inte lika beaktat och heller inte alltid uppskattat efter förtjänst, är högtalarens utbredningskaraktäristik. På den punkten gäller utan reservationer att AR-6 är en högälskade framgångsrik skapelse. En egenskap som, slutligen, ligger för: a varmt om hjärtat, är högtalarens dynamiska egenskaper. Det existerar vissa oregelbundenheter, vilka inte verkar kunna undvikas på grund av att de till dato ännu inte fått någon objektiv, mätteknisk uttolkning, men där ett som "monitorlämpat" klassat system definitivt måste uppfylla vissa krav, t ex att vara fritt från alla slags komresonanser, vilka dämpats så lätt att de består längre än några ms. Frihet från dylika resonanser framstår som särskilt värdefull i det övre mellanregistret. Äter kan konstateras, att AR-6 går fri från kritik på en viktig punkt.

Som fallet är vid en del sällsynta tillfäl-

len, till vilka den här provningen kan räknas, kan man hålla inne med allmänna kommentarer om och kring begränsningarna hos en given konstruktion som skall möta kraven antydda ovan och i stället ge uttryck för detaljbedömningar, baserade på de bästa referenser. I det följande har jag nöjet att ta mig an det som för en bedömare bara blir aktuellt någon enstaka gång, men som kanske likafullt borde vara det meningsfullaste i gamet.

## Mycket god utbredning av ljudet med AR-6

Acoustic Researchs AR-6 är alltså en yngre medlem av den familj som förut till sig räknade den lyckade föregångaren AR-4x, som förf också avgivit omdöme om i RT (1971 nr 9). Jämfört med "fyran" är AR-6 ännu mera lättplacerad, då den är lite bredare och något grundare: Dimensionerna håller 495 × 305 × 178 mm. Vikten är 9,1 kg. Magneterna och höljet är tunga och gedigna. Måtten medför att högtalaren är lite mer behändig eller inhyssbar i en hylla jämfört med AR-4a, liksom volymen de resulterat i, rent brutto 0,027 m<sup>3</sup>, är lite mindre än jämförelsehögtalarens som är på 28,3 l volym och har måtten 255 × 484 × 230 mm.

Lågregisterenheten är ett 21 cm cirkulärt element i en upphängning av specialplaster (ett polymermaterial), och högtalaren har en mycket låg mekanisk egenresonansfrekvens, 25 Hz, uppmätt i fri rymd eller montage i sk oändlig baffel. Detta är att hänföra till principen om slutna låda, dvs användningen av innesluten luftmängd som "fjädrande" medium (belastande konen) där — som i samtliga AR-konstruktioner — de återverkande krafterna mot konen är en funktion av den likformigt distribuerade, mekaniska styvheten hos den inneslutna luftvolymen, vilken förlägger den reella hastighetsresonansfrekvensen till 56 Hz. Denna förändring är inte den enda som kan hänföras till "acoustic suspension"-principen. Det viktigaste är ett dylikt systems utmärkta effektbehandlingskapacitet ▶

Foto: RT  
Av ROGER DRISCOLL och  
ULF B STRANGE

## TILLVERKARENS DATA FÖR AR-6

Typ av högtalare: *Sluten låda*  
Höljets volym: *Ca 27 l brutto*  
Bestyckning: Ett st 21 cm dynamiskt för bas- och låga mellanregistret. Ett st dynamiskt 3,8 cm för diskanten.

Frekvensomfång: *26 Hz — 20 kHz*  
Delningsfrekvens: *1 500 Hz*  
Max belastbarhet i W: *Ej uppgiven*  
Känslighet: *Ej uppgiven*  
Systemimpedans: *8 ohm*  
Rekommenderad effekt för drivning: *Minimum 20 W RMS*

Anslutningar: *Med skruvlist*  
Dimensioner: *495 × 305 × 178 mm*  
Vikt: *9,1 kg*  
Specialdrag: *Diskantreglage på baksidan*  
Utförande: *Vitlack, valnöt, jakaranda m fl träslag*  
Ca-pris med moms: *700 — 775 kr*  
Importör: **Nasab**, Göteborg



## AR-6 förnämlig återgivare av främst stråkar och piano

### God bas, "öppet" ljud och fin totalbalans är plus även för pop

■ ■ Det ovanligaste draget hos AR-6 i tillverkarens egna ögon är baselementet, om vilket **Acoustic Research** framhåller att det innebär "optimering av faktorerna talspolestorlek och -längd, magnetstruktur och upphängning i förhållande till höljat".

AR-6 är ju "bara" ett tvåvägssystem i en familj som domineras av tre-elementlösningar, och den aktuella 12-tummarens prestanda kommer antagligen rätt nära en del teoretiska gränsvärden. Elementets långa arbetsområde och förmåga till effektomvandling är så mycket mera beaktansvärt som dess fysiska storlek kan jämföras med en åttatummarens.

Diskantelementet, om 1 1/2 tum, blev även det nykonstruerat speciellt för AR-6. Intressant är att se hur dess förnämliga frekvensspridning uppnåtts utan att något annat än högst konventionell teknik använts! Diskantelement med kon sitter i AR-4x och AR-6 jämte AR-2x, medan AR-2ax, 5, 3 och 3a har "kalotter" av skiftande storlek.

RT har en lång tid använt ett par AR-6 jämsides med att Roger Driscoll haft högtalarna till provning på sitt håll. Hans data kan kompletteras med bl a den uppgift om impedanskurvan för AR-6 vi upptagit — sytemimpedansen är nominellt 8 ohm, men understa gränsvärde är 5 ohm och översta är 20 ohm.

Intill dess AR kom med sin stora LST, uttytt Laboratory Standard Transducer, var AR-3a "flaggskeppet" i högtalarsektionen som Roy Allison gjorde (han har sedan ett par år bara lös anknötning till Acoustic Research, vars forskning och utveckling lagts i händerna på andra krafter och som verkar vilja följa J B Lansing, i det att man nu "öronmärker" högtalarna för viss användning, exempel den nya

AR-8 som är gjord för pop). — AR-5 blev en moderniserad och lite förenklad AR-3. Intressant nog påminner basregistret hos AR-6, som ju är rätt mycket mindre, starkt om femmans. Det är ett gott betyg. Den tidigare av Roger Driscoll i RT bedömda AR-4x framstår som något sämre i fråga om ljudutbredningen, jämförd med AR-6, som tydligen ganska mycket fått egenskaperna hos de större AR-modellerna, trots sin litenhet.

Av Driscolls test kan man kanske få intrycket att det vore fråga om en liten men god högtalare för företrädesvis kammarmusik. Så är inte fallet: De prov vi själva utfört med högtalaren har omfattat såväl stråkkvartett, soloinstrument, sångstämma som "stor" symfonisk musik och ganska hård pop.

#### AR-6 också utmärkt val för återgivning av pop

Tar man en skiva av den sistnämnda genren, som t ex någon av Santanas bästa inspelningar, gjorda av CBS-studion i San Francisco (tagningar av Glen Kolotkin och Mike Lerner, två fina Västkustljudtekniker), får man belägg för att AR-6 på inget vis kommer till korta med detta slags musik. Jag har valt exemplet Santana för att den gruppen genomgående spelats in med en ljus, luftigt spridd klang, där det finns flera klart separerbara men alltid sammanhållna register att avlyssna; från den djupa, dova basens punkteringar till ljusa sångstämmor, och där passager med de olika instrumentalisternas transienter inte blir till en oartikulerad ljudgröt som blockerar helheten, något som annars tyvärr är vanligt. AR-6 ger inte bara diffusion av ljudet, de låga registren "sitter där" utan uppsprickning och luddigheter, klippfast; och transient-

följsamheten är precis så utvecklad som musiken kräver.

Placerar man en AR-högtalare nära intill ett hörn, på yta nära golvet eller vinklad olämpligt får man en märkbar, resonant basökning som i ogynnsamt fall kan bli "bumpig" och låta dunsbas om. Högtalaren AR-4x klarar däremot ganska bra hörnplacering — den är undantaget i serien. AR-6 m fl skall helst stå inne i rummet mot en vägg och vila på långsida, inte ställas på högkant.

Mer än 1,5 m placeringshöjd upp från golvet är inte tillrädligt, dvs har man högtalaren ungefär i huvudhöjd vid sittande lyssningsposition, får man erfarenhetsmässigt bästa resultatet.

Högtalarens välutvecklade basregister gör den mindre benägen att tiga still om skivspelaren mullrar!

#### Ingen falsk bas märkbar: Öppenhet och följsamhet

Men basen kommer normalt bara fram om det reellt finns låga toner inspelade i materialet, det är det goda. Den som tycker högtalaren låter "ljus" och kanske också lite tunn hör i förstona som dominerande intryck den avsedda "öppenheten", friheten från färgning av ljudet och frånvaron av lådresonanser. Det är då man spelar upp ett krävande, omfattande stycke musik som man inser hur välbalanserade och neutrala frekvensregistren blivit i förhållande till varandra. Det är inte omöjligt att högtalaren skulle gå att få ännu bättre om delningsfiltret — som otvivelaktigt bidrar till ojämnheter i kurvan, men vilka är väldigt svåra att sätta fingret på vid lyssning — räknades om. Men det föreliggande resultatet är gott nog, redan det. Tänk bara på att förstärkareffekten ska förstå!

U.S.

**Anm.** En längre genomgång av konstruktionsprinciperna bakom högtalarna från AR återfinnes i RT 1971 nr 9 jämte ett omfattande test med olika bedömningar osv under medverkan av Roger Driscoll, som också provade en KEF-högtalare i februari 1972. ■



Fig a. Högtalaren från AR-6 hör till de mindre och hanterligare amerikanska högtalarna, som fotot från denna installation visar.

vid låga frekvenser.

Diskantstrålaren hos AR-6 förtjänar särskild uppmärksamhet. I det tvåvägs-system som utgör AR-6 ger den här HF-enheten nämligen nästintill invändningsfri, hemisfärisk ljudutbredning över det väsentliga arbetsområdet för diskantelementet. Det består av en liten, 3,8 cm, inkapslad högtalare med en knappformad kon gjord i syntetmaterial. Talspolens omgivning är utfylld med ett kiselderivat, vilket tillförsäkrar montaget kylning och termiskt jämna arbetsförhållanden också under mycket högfrekventa signalers närvaro.

De två högtalarelementen är särdeles omsorgsfullt monterade i höljet, varför man får mycket svårt att detektera några störningar från detta till yttersidan genom annars vanliga, högimpediva akustiska läckor. Förf (och RT:s red) har haft tillfälle att se Acoustic Research's tekniker auskultera — avlyssna — de färdiga högtalarna man bygger i såväl Amersfoort, Holland, som i Cambridge, USA, med stetoskop; en "auricular confession" man försöker avlocka varje hopmonterat exemplar sedan det sveptestats, m m. Men finns tecken till några läckor kasseras högtalaren obönhörligt.

### Ojämnheterna hos tonkurvan mycket svåra att lyssna fram

Går vi så över till de rent tekniska mätningarna, innebär dessa främst undersökningar av frekvenskarakteristiken. Förf tog upp ett antal ljudtryckskurvor i ekofritt rum enligt DIN-normerna, varvid diskantreglaget på högtalarens baksida ställdes i olika lägen. Funktion och utseende för detta är snarlikt det på AR-4x. De i *fig 1* resulterande kurvorna har registrerats med Brüel & Kjaer-mätmikrofonen av föreskriven typ för detta standardförfarande på avståndet 0,5 m, axiellt med diskantstrålaren. Använd inspänning över högtalarklämmorna: 2,5 V. Fallet om ca 12 dB/oktav<sup>-1</sup> under området vid 60 Hz visas tydligt, och det sätter in ganska jämnt fördelat upp till ca 1 kHz.



Emellertid kan man då inte undgå ett "lyft" i tonkurvan mellan ca 700 Hz — 1 kHz. Det finns alltid skäl att granska sådant med eftertanke, men de transienttester av olika slag som vidtog visade att den här toppen inte avsatte något menligt i de ljudande prestanda; den är jämn och klart antiresonant till sin verkan, och den avfördes från vidare undersökningar sedan det ansågs belagt att dess magnitud är ringa.

Detta får man också anse gälla om den lilla "dalen" i ljudtryckskurvan alldeles ovanför 200 Hz. Det är knappast möjligt att lyssningsmässigt kunna härleda någon mera ogynnsam inverkan från den heller.

För AR-6 gäller därför i stort, att såväl basregistret som den diskantrika änden av tonspektrum visar på välgjord konstruktion och klarar sig från kritik; tonkurvan är på ett rimligt sätt jämn, likformig och avvikelselfri, vilket visar sig i högtalarens förmåga till ofärgad och i hög grad neutral återgivning, som särskilt är för handen i områdena ovanför 1 kHz. Vad man naturligtvis ganska omgående märker vid studium av den upptagna tonkurvan är att den har negativ lutning (se den svenska SP-registreringen för mera utpräglat förlopp). Detta är ett medvetet drag man gjort och inte någon ofullkomlighet hos högtalaren; Acoustic Research är förvisso i stånd att göra en högtalare, som med vilken mätmetod som helst ger en rak tonkurva. Men utan att gå in på detaljer skall konstateras att man på konstruktörshåll vid AR har en genomtänkt

filosofi rörande förhållandet mellan vissa moderna grammofonskivors diskanthöjningsegenskaper, sådana de blir med använda "kompensationer" i graveringen, och avspelningskedjan. Som kunnat konstateras vid tidigare högtalarprovningar i dessa spalter är dock detta absolut inget alibi för en konstruktör att t ex utelämnat eller underdimensionerat högtalarelement i en konstruktion, som därvid får en så sluttande frekvensgång att så gott som all diskantkvalitet går förlorad, oaktat insatser i förstärkaren vid lyssningen. Man måste veta vad man gör — och vad det klangliga resultatet blir.

Hur som helst, förf har haft rikliga tillfällen under bekantskapen med AR-6 till spekulationer över sambandet mellan tonkurva för högtalaren och systemets verkligt förnämliga egenskaper som återgivare av främst stråkar och piano.

### Diskantinställningsmöjligheten påverkar starkt högtonsregistret

Givetvis kan vi inte förutse högtalarens förmodade karakteristik över tonområdet 20 Hz — 20 kHz genom enbart studium av *fig 1*. Att tonkurvan i *fig 1* och *fig 4* dock resultatmässigt är mycket tillfredsställande har vi möjlighet att få bekräftat genom andra prov. De visar klart, att systemet är fritt från konresonanster, också små sådana. Beträffande den i England registrerade "dippen" ovanför ca 2,3 kHz finns vissa misstankar om att en granskning av delningsfiltrets kretsar kunde ge utdelning. Skulle detta äga någon betydelse i ►



## Tonskurmätningar med generator visar god transientföljsamhet

termer av objektiva fakta måste framhållas, att det visat sig omöjligt under mer än två års lyssning till ett par AR-4x att på någon avgörande punkt få till stånd korrelation mellan det mätmassigt objektiva och det subjektivt upplevda. I fallet AR upplever man svårligen några brister i återgivningen, som man direkt kan härleda från någon viss definierad punkt i något register.

I förbigående kan noteras — fast de i *fig* återgivna tonkurvorna ganska bra talar för sig själva — att en inställning av HF-kontrollen på högtalaren i mellanläge medför en tämligen konstant minskning om 5 dB i diskantenergiutstrålning över 2 kHz rel max eller "flat"-läge, under det att inställning på minimum ger ca 12 dB reduktion upp till 5 kHz resp någonting nära värdet 26 dB ovanför detta register. — Se vidare kommentarer i mätdata delen!

### Utomordentliga relationer effekt — distorsion överlag

Om högtalarens förmåga att handskas med tillförd effekt kan sägas följande. Men en spänning om 13,5 V över klämmorna vid frekvensen 40 Hz uppträder inte mer än ca 3 % total harmonisk distorsion, vilket framgår av fotot *a*). Höjer vi frekvensen till 50 eller 60 Hz eller ändå mera rör vi oss på föga mer än 1-procentsnivån och därunder! Fotona *b*) resp *c*) vidimerar detta. Högtalarens prestanda härvidlag måste anses utomordentliga.

Av *fig* 2, som utvisar den totala förekomsten av andra- och tredjetonsbildning över hela högtalarens arbetsområde under prov med 5 V inspanning, framgår att föga mer än 1 % distorsion uppträder vid någon frekvens. Märk, att de aktuella distorsionsnivåerna ligger 20 dB under dem som visas i jämförelse med den statistiska grundtonskurvan.

Vi har redan antytt egenskaperna hos högtalaren i ett viktigt avseende, dess polära utbredningskaraktistik. Denna finns upptagen i *fig* 3. Resultatet kan utan vidare kallas förnämlig. Också en bedöm-

ning som utgår från skarpt kritiska grunder och kompromisslösa kriterier på kvalitet måste bli odelat positiv inför AR-6 mätmassiga förtjänster, så mycket mera som den praktiska lyssningen helt bekräftar rönen. I det här sammanhanget är det inte förvånande att AR-6, jämte ett par syskon i serien, kommit att få omfattande användning i flerkanaliga stereosystem. "Multi-channel sound" vinner stort på att högtalare av det här slaget sätts in i alla led.

### Transientföljsamheten hos AR-6 nästan särklassig

Transientegenskaperna hos högtalaren: Dessa har granskats såväl med avseende på reaktion på detaljerade mätningar och lyssningsprov som t ex tidsberoende vågformer — visade i fotona (*d*) och (*m*) samt spektralinformation, indikerande den harmoniska strukturen hos tonskurmaterialet. Eftersom de senare mätningarna dels är svåra att tolka och dels inte är bekanta för alla läsare, får en diskussion på den punkten anstå något. I korthet ska bara sägas, att resultaten av spektralinformationsanalysen mycket väl approximerar det som tonskurmätningarna med generator och oscilloskop utsäger. En mera detaljerad analys med användning av mer sofistikerad mätteknisk utrustning kommer i en framtid att leda till mera slutgiltiga och avgörande kunskaper om i vilken utsträckning ibland t o m subtilt distorderade transienter, avgivna av Hi fi-högtalare, kan ges skulden för den allvarliga kritik som inte sällan kommer till uttryck mot dem.

Spektralanalysen av högtalarens dynamiska bearbetningsförmåga vid en rad olika frekvenser hos påtryckta tonskuror bekräftar helt lyssningsprov med krävande material: Den dynamiska responsen hos AR-6 är fullgod.

Resultatet av de mera gängse mätningarna finns alltså att se på fotona betecknade (*d*) — (*m*). Av dessa framgår tydligt högtalarsystemets förmåga till snabb reaktion och vågformsuppbyggnad utan

brister i symmetrin, blott ett aperiodiskt men med i en helhet som inte avslöjar några oscillationer, bara den essentiella, jämna exponentialstegringen och avtagandet för exciteringen resp avklingandet hos tonskuren.

Vid vilken punkt över frekvensområdet man än väljer att sätta in närgången granskning skall man finna, att de särpräglade goda egenskaperna fördelats undantagslöst; det här är verkligen ett bevis för vilken omsorg och kontroll högtalarsystemet kommit till med, alltifrån konstruktionsstadiet till framställning och slutavsyning.

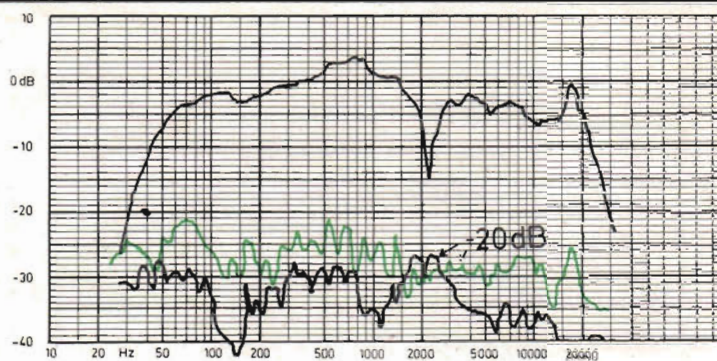
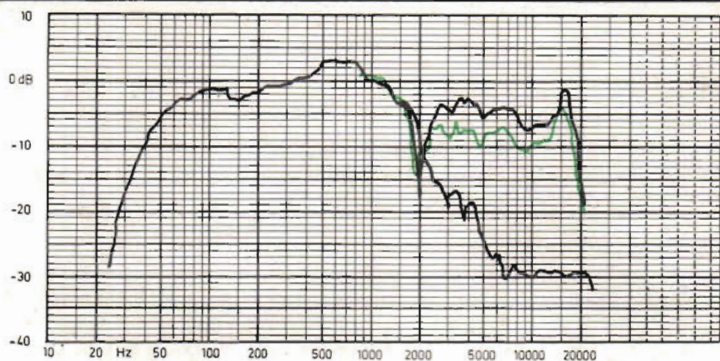
### Minimum 20 W krävs för drivning: AR-6 har något låg verkningsgrad

AR-6 är ju en amerikansk högtalare, och därmed är det möjligen bäddat för kritik då det gäller verkningsgraden. De här högtalarna har traditionellt aldrig varit särskilt lättdrivna men heller inte så effektslukande som vissa andra USA-system. Hela frågan om verkningsgrad kan egentligen sägas vara mera ett utflöde av en idealists strävan än perfektionistens. Man får ta vad man får, då resultatet blivit så angenämt välavstämt som i fallet AR-6, och anpassa drivningen därefter! Eftersom högtalaren i verkningshänseende kan sägas vara lite på den låga sidan, är den kanske inte det ideala systemet i den meningen att det uppvisar toppegenskaper på *alla* punkter. Men vi anser inte detta med verkningsgrad som någon första rangens angelägenhet: Det måste gå utmärkt att ansluta någon av dagens vanliga mellanklassförstärkare, säg en kapabel att ge 2 × 30 W, och på det sättet acceptabelt ha täckt in sig på effekthovsidan.

### Lyssningsproven imponerar lika mycket som mättesterna

Det som måste gälla i det här fallet är att de utmärkta mättekniska resultaten, som är remarkabla i och för sig, så fullständigt låter sig bekräftas av lyssningsproven. I de olika beskaffade rum





## MÄTRESULTAT OCH TESTDATA:

**Provningsobjekt:** Högtalare från Acoustic Research Int, USA.

**Typ:** AR-6

**Utförande:** Sluten låda

**Serienummer:** —

**Provningsperiod:** 1973 — 1974

**Högtalaren har tillhandahållits av:** AR i England resp Nasab i Sverige. Inalles ex: 4 st.

1 Frekvensgång som funktion av ljudtrycket alstrat av AR-6, registrerad i ekofritt mätrum enl DIN-metod med Brüel & Kjaer analysmikrofon 4135 anbragt på 0,5 m avstånd rakt framifrån. Härvid har 2,5 V inspänning använts. Potentiometer-skrivarens skala är 50 dB, hastighet 200 mm och pappersmatning 3 mm/s.

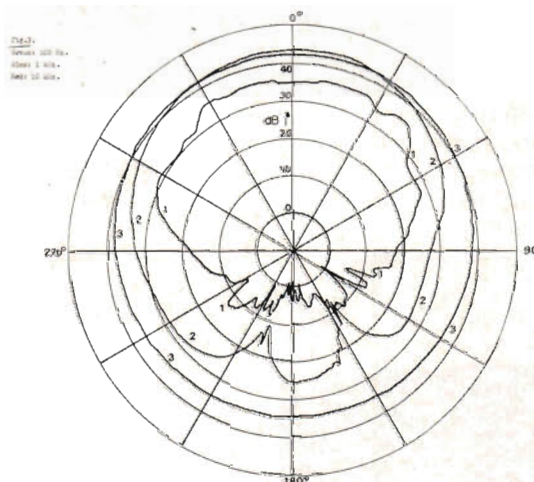
Den översta registreringen avser diskantnivåkontrollen i sitt maxläge, kurvan i mitten — i originalet röd — betecknar kontrollen i mellanläge och den understa, brant stupande frekvensgången blir då minimum diskantavgivning. — Märk 10 dB-skalan. Den branta "dippen" över 2–3 kHz är till en del att hänföra till mätrummet, då detta resultat går igen hos flertalet högtalare uppmätta där, under

det att SP:s registrering i Sverige i stort saknar sådan påverkan. — Se fig 4–6!

2 Kontinuerlig signalavgivning för registrering av tonkurva med nivåkontrollen i maxläget resp uppteckning av andra- och tredjetonsdistorsionen hos systemet. Distorsionskurvorna har lagts 20 dB under nivån i övrigt, och "andratonen" har avsatt den övre kurvan. Båda kurvorna visar följsamhet och stegras i basområdet, annars god jämnhet och totalt sett låga värden som också kommenteras i provningstexten.

3 Högtalarens ljudutbredningsförmåga anges av detta polär-diagram, upptaget för AR-6. De olika utbredningskaraktistikerna anges av siffermarkeringar. 1) anger 100 Hz, det med 2) markerade området utgör frekvensen 1 kHz och 3), slutligen, 10 kHz. — Som synes en mycket fyllig och från smala lobber fri, cirkulär spridningszon hos AR-6. Inga frekvensberoende ojämnheter kan ses.

4 Av Statens Provningsanstalt uppmätt frekvensgång för AR-6. Här har metoden med alstrad akustisk effekt som funktion



som AR-6 avlyssnats för detta RT-test, har det mest imponerande varit det slående trogna återgivandet av violin och, särskilt noterat, violoncellens övre register, som klingar så rikt och fulltonigt fylligt, att det vid avspelningen av vissa passager snarare gällt ett "återuppförande" än en reproduktion.

Vid uppspelning av blåsarstämmor och brass i annat musikmaterial har resultatet befunnits angenämare än förväntat med mycket mindre "skarpa" och kantighet eller hårt ljud än befarat, med tanke på ljudkällans litenhet, bl a. Man kan genomgående räkna med en korrekt balans i ljudet vid lägre frekvenser över AR-6. Övergripande gäller, att vid återgivning

av samtliga slag av programmaterial gör sig den låga distorsionen av såväl harmonisk som intermodulerande natur märkbar; ljudets klarhet och frihet från inverkan av förvrängningsprodukter är direkt slående.

### Sammanfattning och utvärdering:

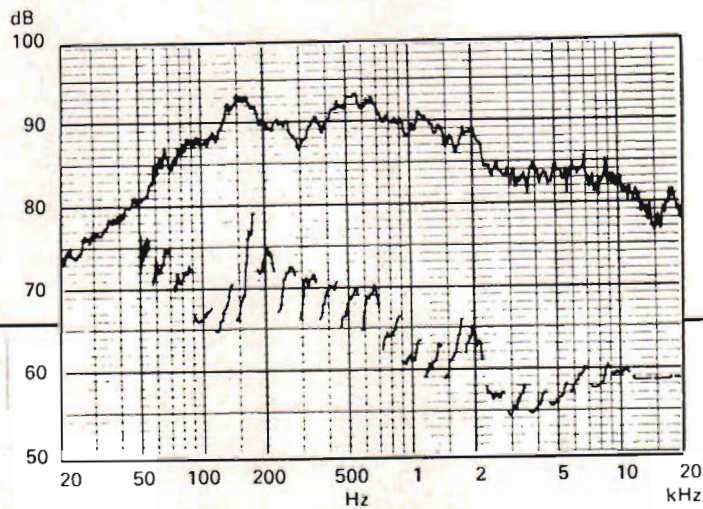
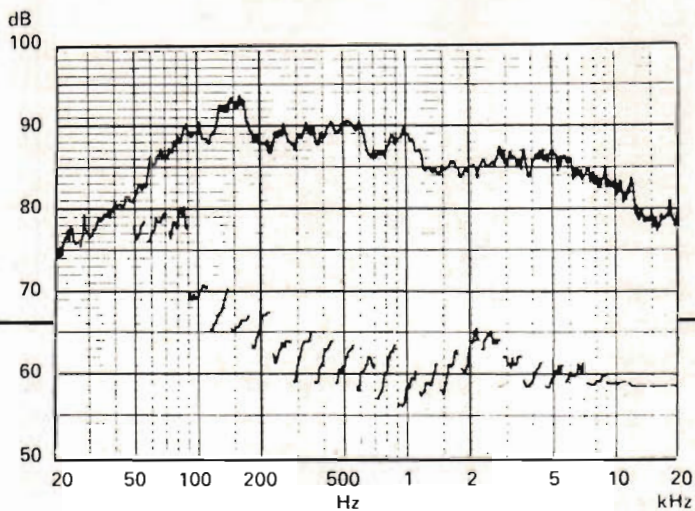
● Slutomdömet om AR-6 blir, att högtalaren, trots sin litenhet, måste räknas som en av marknadens mest professionella produkter i sitt slag. Bortser man från vissa extrema belastningskrav kan den utmärkt väl användas för kontrolllyssning i de mest krävande sammanhang, och den som inte har effektgränshindrande "monitoranspråk" på ljudkällan men likväl är

entusiast för ett klart, distinkt och neutralt ljud utan att för den skull vilja betala en större summa har i AR-6 en av de högtalare i litet format som man utan förbehåll måste erkänna innebär välgående bidrag till ljudåtergivningsteknikens utveckling. ■

1) Inom kort kommer RT att i samråd med Roger Driscoll presentera delar av hans avhandling om transientdistorsion i högtalare, som är resultat av ett flerårigt studium i ämnet. U.S.

1) Ett mera vetenskapligt förhållningsätt bör do komma fr m för att berika diskussionen.





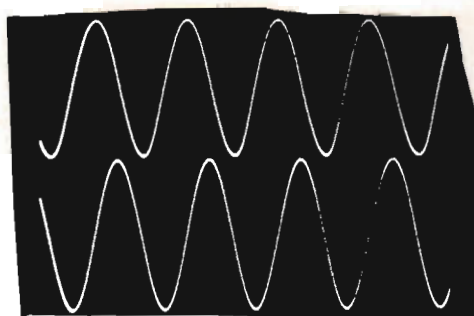
av frekvensregistrering i efterklangsrum använts. Mätposition var 1,15 över golv och med 1 m distans till sidovägg, varvid HF-kontrollen ställts i maxläge. Påförd signalspänning: 2,2 V. 0 dB för den övre kurvan motsvarar ineffekten 1 pW. Distorsionsalstringens avsättning i kurvform under första deltonen innebär att 0 dB har effektinivån 0,01 pW (avser alltså andra- och tredjetonen tillsammans, då SP inte separerar ut deltonerna från varandra till följd av mätuppdraget).

5 Uppmätt verkningsgrad för högtalaren: 0,1 %. (HF-kontroll i max-läge).

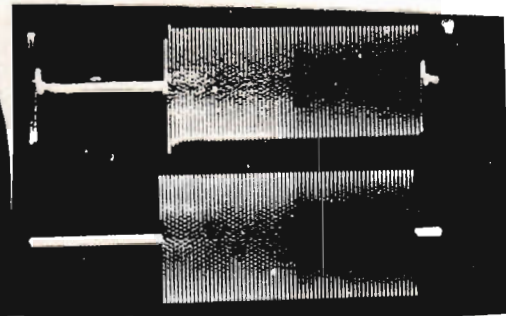
6 Som i (4), men med signalspänningen 2,1 V och upptagning gällande egenskaperna då diskantkontrollen hos AR-6 ställts i neutralläge.

7 Uppmätt verkningsgrad hos högtalaren: 0,11 %. (HF-kontroll i neutralläge.)

8 Test med "statisk" återgivning av sinusvågformer. För alla prov redovisade i fig



(c)



(e)

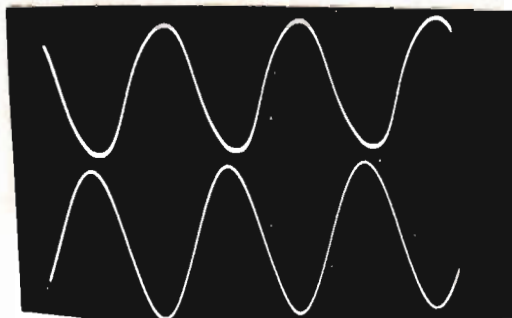
a-c gäller att 13,5 V inspänning påförts högtalaren. Som synes mycket god basrespons.

a) 40 Hz b) 50 Hz c) 60 Hz

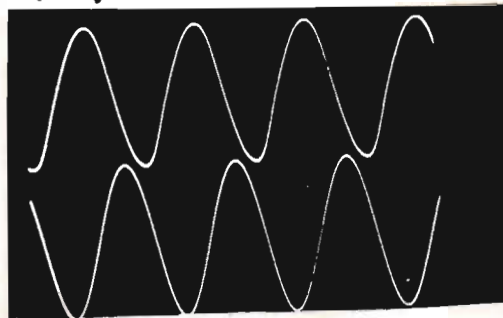
9 Tonstötar används för att i smala frekvensband under mycket snabba förlopp "pumpa in" energi i högtalaren från en sk toneburst-generator, vars signalalstring i form av impulser till högtalaren sedan kan fotograferas från oscilloskop. Man får då en visuell check av prestanda för högtalaren, dess respons och akustiska följsamhet i transienthänseende. I fig d) to m) har 5 V inspänning använts. Siffrorna anger i millisekunder on/off-lägena.

d) 500 Hz, 4/16 e) 1 kHz, 64/32  
f) 2 324 Hz, 64/32 g) 3 kHz, 8/8  
h) 5 kHz, 8/8 i) 10 kHz, 8/8  
j) 15 kHz, 8/8 k) 20 kHz, 4/16  
l) 20 kHz, 64/32 m) 2 kHz, 8/8

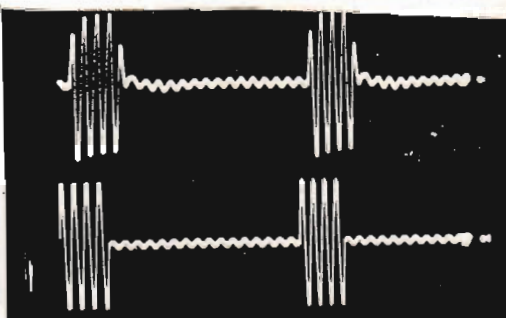
10 Vid provningen använd instrumentering har bl a omfattat generator,



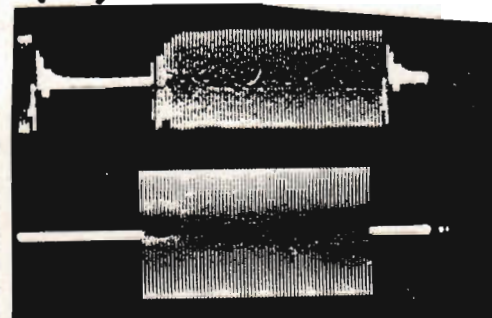
(a)



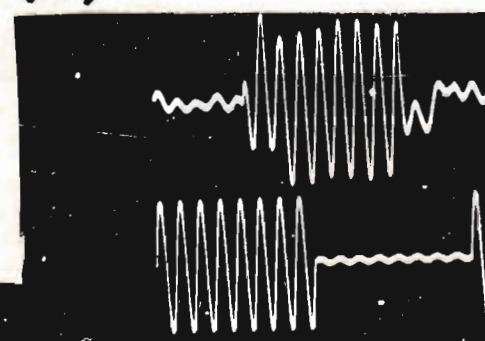
(b)



(d)



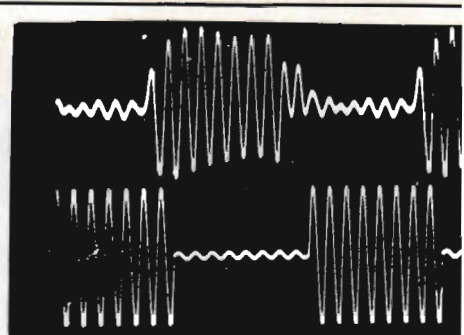
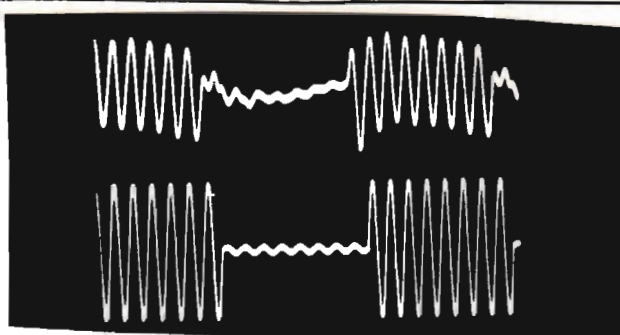
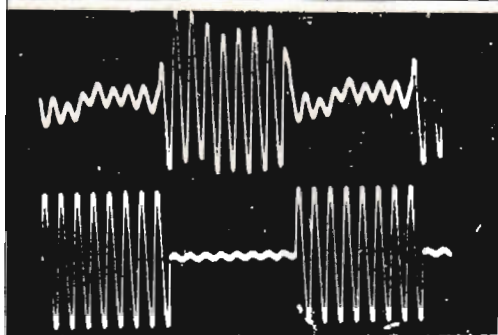
(f)



(g)

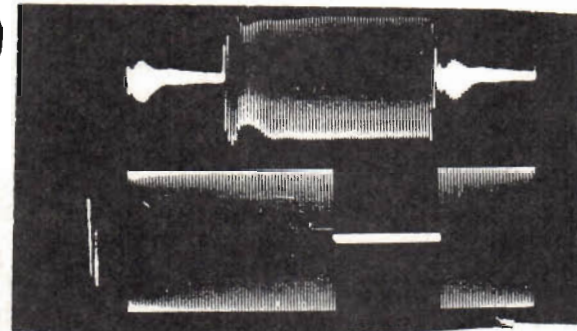
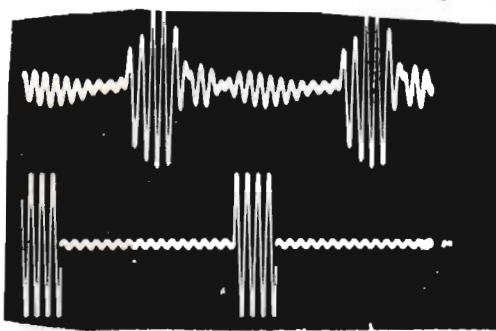
mV-voltmeter, skrivare och mätmikrofonutrustning från Brüel & Kjaer, oscilloskop från Iwatsu (50 MHz dubbelstråle-), Marconi distorsionsanalysator, tonskurgenerator General Radio 1396 B och funktionsgenerator Exact Electronics/3070.



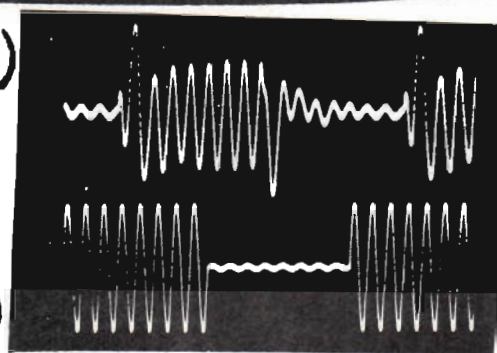


(i)

(j)



(l)



(m)

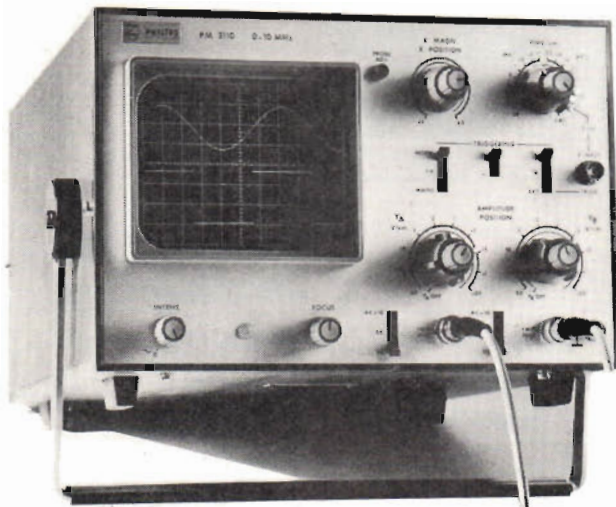
(k)

### Svensk agent søges

til markedsføring af anerkendte og meget konkurrencedygtige japanske kassettbåndoptagere, radiorecordere, transistor-radio, bånd etc.

Henvendelse til generalagenten i Danmark via Højgaard Reklame, Kildebakkegårds Allé 209, 2860 Søborg, Danmark.

Informationstjänst 18



PM 3110 är enkelt att handskas med även för nybörjare, tack vare ett minimum av kontroller. Alltid bild på skärmen, genom automatisk trigging. Bandbredd 10 MHz.

(Annons nr 4: ett starkt portabelt oscilloskop)

Annons nr 3  
 Philips låprisoscilloskop i 3000-serien  
 Tema: ■ Oscilloskop och utbildning i paket:  
 – Har ni oscilloskop på Ditt företag?  
 – Har personalen de kunskaper som behövs för att använda oscilloskop?  
 – Spara resor och traktamenten, utbilda personalen själv!

### Tvåkanalsoscilloskop PM 3110

är oscilloskopet för service och undervisning inom såväl elektronik som elkraftteknik. Det är oscilloskopet för TV-teknikern, men även för elektrikern som arbetar med tyristorutrustningar.

### Handbok i oscilloskopmätteknik



Till PM 3110 finns en 130-sidig bok, Oscilloskopmätteknik. Den utgör tillsammans med oscilloskopet och andra instrument ett självinstruerande läromedelspaket. Du kan också köpa en handledning till PM 3110, intalad på kompaktkassett.

Ring 08/63 50 00 Philips Mätinstrument, och rådgör med Arne Bergholtz om hur Ditt oscilloskoputbildningsprogram ska se ut.



Svenska AB Philips  
 Mätinstrumentavdelningen  
 Fack, 102 50 Stockholm

Oslo: 02/46 38 90  
 Köpenhamn: 01-27/Asta 2222  
 Helsingfors: 90/172 71

**PHILIPS**



# Electro-Bbygg

Byggsatser från  Josti Electronic



**2x30 Watts STEREOFÖRSTÄRKARE**  
helt och hållet uppbyggd på kretskort – endast ett fåtal ledningar behöver dras. Separata bas- och diskantkontroller. Speciellt basfilter. Ingångar för bandspelare, radio och skivspelare. Levereras med färdigbyggd låda i teak, palisander el. ljus ek. Finns även i 2x15 Watts utförande. Byggsats AF 230 610:–



Huvudkatalog 1973-74

- 200 sidor flerfärgstryck
- Allt om Walkie-Talkie utrustning
- Mätinstrument och högtalare
- Tjuvlarmsutrustning och teknisk litteratur
- Över 1 800 olika komponenter och byggsatser
- Över 400 nya artiklar
- Omkopplare och halvledare
- En oundgänglig uppslagsbok för elektronikfolk

**DIAGRAMMAPP** – nu på SVENSKA – med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektroniker" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial!  
Varunr 1000 20:–

Till  
**ELECTRO-BBYGG • JOSTI ELECTRONIC**  
Box 107 · 251 02 Helsingborg

Namn .....

Adress .....

Postadress ..... RT 9-74

Obs. Glöm ej fylla i namn o. adress!

- Jag önskar tillsänt JOSTI ELECTRONICS huvudkatalog, pris 9:30 i frimärken eller 12:50 mot postförskott.
- Jag önskar tillsänt DIAGRAMMAPP, varunr 1000, mot postförskott, frakt tillkommer
- Jag önskar tillsänt .....

**ALLA PRISER INKL. MOMS. Leveranser över 350:– fraktfritt.**  
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042/13 33 73, affärsadress Karlsgatan 9, 252 24 Helsingborg. Där träffas vi mellan 9.30 och 18.00, på lördagar till 13.00. Ordremottagning dygnet runt!

## NYHETER

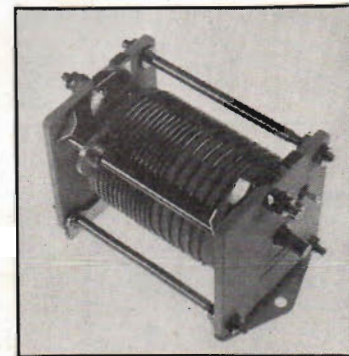
... Variabel induktans  
... Distanshylsor  
... Chipkondensatorer

### Nya induktanser från E F Johnson

E F Johnson Co, USA, har på sitt program en serie fasta resp variabla induktanser tillverkade av koppartråd eller kopparrör. Induktanser kan tillverkas för att motsvara speciella önskemål.

E F Johnson, som redan är välkänd i USA när det gäller denna typ av tillverkning, har nyligen sålt ett stort antal induktanser i England för användning vid utbyggnaden av BBC:s regionalradiostationer.

Svensk representant: **Ingfa Gunnar Petterson**, tel 08/93 20 80.



### Distanshylsor för kortmontering

En liten isolator av polyamid med beteckningen 115-0260 är avsedd bl a för fastsättning av kretskort



på ett metallchassi eller liknande underlag. Montering är mycket enkel och kräver inga hjälpmedel.

Ena änden snäpper in i ett runt hål (Ø 3,8 mm) i plåten, där den sitter ordentligt fast. Den andra änden används för att fästa kortet. Utformningen är sådan att kortet lätt kan tas bort för service. Trots detta sitter det säkert och det behöver ingen annan förankring.

Rekommenderad tjocklek på plåt och kort är 1,6 mm (1/16"). Sex olika storlekar med monteringsavstånd, plåt till kort, ingår i sortimentet från 3 till 10 mm. Isolatorerna kan specialtillverkas i andra storlekar.

Svensk representant: **Ingfa Gunnar Petterson**, tel 08/93 20 80.

### "Chip"-kondensatorer för mikrovågskretsar

Varian har nyligen introducerat en ny serie av små kondensatorer för användning i integrerade mikrovågskretsar. "Chipsen", som är konstruerade för användning i stora antal, är idealiska för användning som avkopplingskondensatorer och blockeringskondensatorer.

Kondensatorerna kan levereras i ett stort antal olika kapacitansvärden och har låga förluster vid frekvenser ända upp till 18 GHz.

Andra egenskaper är hög temperaturstabilitet samt höga blockeringsspänningar. Kondensatorerna har kontakter av guld för att underlätta montering.

Svensk representant: **Varian AB**, tel 08/82 00 30.



# JVC är äkta 4-kanal

## CD-4



**JVC klarar alla system:  
CD-4, alla matriser, ambiofoni  
och stereo. 3 receivers från  
4 × 18 W till 4 × 64 W från 2 800:–**

### Äkta 4-kanal

JVC har utvecklat CD-4, världens enda skivsystem för äkta, fullständig 4-kanal. Naturligtvis har JVC:s 4-kanalsmottagare CD-4 inbyggd. Men även dekodrar för alla matrissystemen. Dessutom kan Du med stimulerad 4-kanal (ambiofoni) få ut mycket bättre ljud än Du någonsin trott ur Dina stereoskivor. Så JVC klarar alla system.

### SEA 5-stegskontroll låter som Du vill

Flertalet JVC förstärkare har 5 tonkontroller, som påverkar låg bas, mellanbas, mellanregister, låg diskant och hög diskant. Därför låter JVC verkligen som Du vill. Du kan kompensera för dåliga inspelningar, ojämna frekvenskurvor hos skivspelare och högtalare samt ogynnsam rumsakustik.

### 4VR-5456 på 4 × 64 W har minst 39 finesser

SEA tonkontroller, anslutning för 8 högtalare, 2 bandspelare (med inspelning även efter tonkontrollerna), alla filter, fjärrkontroll av volym och balans osv. Platsen räcker inte till, men vi skickar gärna ett utförligt prospekt.

### 4VR-5436 har SEA och alla filter för 3 500:–

SEA tonkontroll för framkanalerna. Brus-, rumble- och loudnessfilter. Uttag för fjärrkontroll av volym och balans. Förstklassig radiodel med dubbla instrument. Uteffekt 4 × 18 W (eller 2 × 32 W i stereo).

### 4 VR – 5426: 4 × 18 W för 2 800:–

Detta är verkligen en liten sensation: 4 × 18 W, AM/FM radio, dekodrar för alla skivsystem inklusive CD-4 för endast 2800:–. Utan att göra avkall på den sedvanliga, höga JVC-kvaliteten: goda data och gedigen uppbyggnad.

Angivna priser är c:a priser inkl moms hösten 1974.

# JVC är Hi Fi

Generalagent: SVERIGE: Rydin Elektroakustik AB, 163 55 SPÅNGA • NORGE: Lind Jörgensen A/S, Tönsberg • DANMARK: Fota Fonex A/S, 2620 ALBERTSLUND • FINLAND: Hankkija, 001 01 HELSINGFORS.



# Ny IC-generation förenklar färg-TV-mottagaren

*RT fortsätter här presentationen av de nya IC-kretsar för hemelektronikmarknaden som nu är på väg att introduceras. Denna gång är det kretsar för färg-TV-mottagare från Philips och SGS-ATES som analyseras.*

■ I förra numret inledde RT presentationen av de nya – och i många fall mycket komplexa – "consumer-IC" som introduceras på marknaden i höst och längre fram i vinter. Den nya generationen linjära integrerade kretsar för hemelektronikmarknaden är specialutvecklade för funktioner i bandspelare, förstärkare, radio- och TV-mottagare etc, vilka tidigare endast gått att utföra med diskreta komponenter och som därigenom ofta gjort apparaterna komplicerade.

I detta nr ska vi beskriva och analysera den nya generation TV-kretsar som är i antågande. Även här ser det ut som om Philips nu skulle vara marknadsledande med ett flertal helt nya IC-kretsar, speciellt avsedda för färg-TV-mottagare. Flera av dessa bygger, som det kommer att framgå längre fram i art, på absolut senaste kretsteknik och innehåller funktioner som aldrig tidigare integrerats i en TV-mottagare.

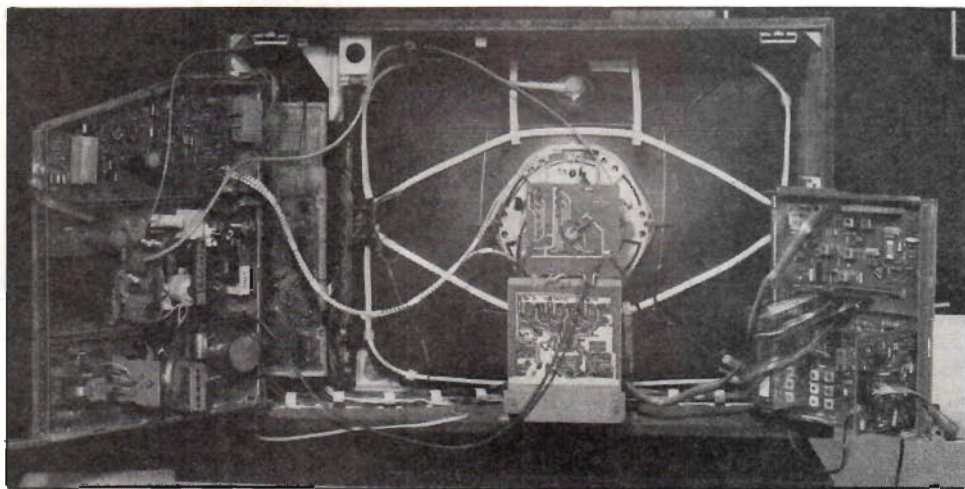
Men inte bara Philips lanserar just nu TV-kretsar i den nya generationen. Italienska SGS-ATES är en annan halvledarfabrikant, som nu har en intressant IC-familj att erbjuda TV-tillverkarna. Deras sju nya IC-kretsar presenteras separat i anslutning till denna artikel.

## Nya MF-kretsar för pnp- och npn-tuners

För MF-delen i TV-mottagare har Philips presenterat TDA 2540 för npn-tuners och TDA 2541 för pnp-tuners. Båda kretsarna innehåller en trestegs lågbrusig differentialförstärkare med automatisk förstärkningsreglering till varje steg. Känsligheten är typiskt 100  $\mu$ V för full utsignal.

En del av utsignalen tas ut och begränsas för att användas som referenssignal för två synkronmodulatorer. Den ena demodulatorn används för att separera videosignalen från bärvågen och den andra för att utvinna kontrollspänning för AFC-n till tunerdelens. AFC-utgången ger en utspänning av maximalt 10 volt för 70 kHz snedstämning.

Med normal inspänning är 1.07 MHz-interferensen (dvs skillnaden mellan 5,5 MHz ljudbärvåg och 4,43 MHz färgbär-



Färg-TV-mottagare uppbyggd av de i artikeln beskrivna nya IC-kretsarna från Philips. Bildröret är det nya 20AX med tillhörande avlänkningsenhet. Hela mottagarens effektförbrukning blir inte mer än 100 W.

våg) 60 dB under videosignalens toppnivå. Utsignalen från den första synkronmodulatorn förstärks av en differentialkopplad videoförstärkare med vitpunktsundertryckning. Signalpartier, som är högre än 0,6 volt över den effektiva bärvågsnollnivån, klipps och inverteras till grånivå. Interferenssignaler, som kan ge upphov till ofokuserade punkter på TV-skärmen, blir därvid eliminerade i videosignalen.

Kretsen innehåller även störpulsvändare och nycklad agc. Störpulsvändaren undertrycker agc-funktionen, då störningarna har större nivå än 0,8 volt över synkronnivå. Störpulsvändaren omvandlar dessa störningar till grånivå i videosignalen för att förhindra synkroniseringsstörningar.

## Integrerad färgdekoder mest komplexa TV-krets

Philips har utarbetat tre förslag på färgdekodrar. Den första kopplingen är uppbyggd kring de nya kretsarna TDA 2500, TDA 2510 och TDA 2520 (se fig 1). TDA 2500 innefattar kontrastreglering av hela videosignalen på ett speciellt sätt. Med en potentiometer regleras kontrasten dvs både luminans- och krominanssignalerna. Under linjeåtergångspulsen kopplas emellertid kontrastregleringen ur,

så att bursten kan passera obehindrat till färgförstärkaren. Den inbyggda strömströmsbegränsaren reducerar först kontrasten och därefter ljusstyrkan.

I TDA 2510 passerar signalen först genom en agc-förstärkare med ett S/N större än 50 dB. Signalen matas sedan till ett begränsarsteg, där klippnivån ligger ovanför normal signalnivå, så att störpulsarna hindras från att styra ut videoslutstegen.

I nästa steg sker färgmättnadsregleringen och färgsläckning vid svartvit mottagning. Genom att ändra värdet på en ytte kondensator kan tillslagsfördröjningen vid övergång från svartvit till färgbild varieras. Färgsignalens burst släcks efter mättnadsregleringen och bursten matas till fasdetektorn i TDA 2520. Mellan TDA 2510 och TDA 2520 kopplas pal-fördröjningsledningen.

TDA 2520 är den mest komplexa färgkrets, som tillverkats hittills. Den innehåller referensoscillator med fasdetektor och frekvensdelare, pal-omkopplare, pal-identifiering, de båda synkronmodulatorerna för (R-Y) och (B-Y), matrisnät för (G-Y) samt aktiva lågpasfilter för bärvågsundertryckning på de tre färgutgångarna. Allt detta erhålls med ett minimum av yttre komponenter.

Av ÅKE HOLM



# Soflex (PVC)

## KABEL OCH SLANG

### Soflex egenskaper

- hög smidighet
- god temperaturbeständighet
- mycket ljusbeständig
- genomgjutna färgmärkning
- mycket liten tillbakakrympning vid lödning

### Standardprogram av ledare:

1-trådiga, flexibla, högflexibla (normal och värmebeständig kval.). Linjevaljarkabel och mångledare. Siliflexledare ( $-70$  till  $+220^{\circ}$ ). Skärmade ledare. Anslutningsladd med stickpropp (typ EURO) fastgjuten.

### Specialtillverkning

utföres enl. Era egna specifikationer.

### Isola-programmet upptar dessutom bl.a.:

#### ISOLER-LACKER

Trädlack  
Kitt  
Gjutmassor

#### ISOLER-MATERIAL

Fasta och flexibla.  
CU-laminat

#### LACKTRÅD OCH HF-LITS

Även omspunnen resp. lödbar och Polyimidbandisol

#### KERAMISK ISOLERMASSA

Sauereisen luft-härdande isolerkitt och fyllnadsmassa.



Generalagent

**HAMMAR & CO AB** Avd. ledare - isolermatr.

Nybrokajen 7, 111 48 Stockholm · Telefon 08/23 66 40

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE

**ISOLA KVALITET**

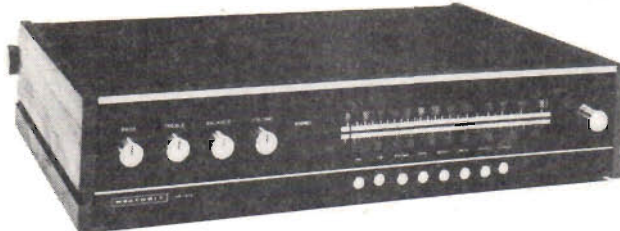
Informationstjänst 22

## HEATHKIT ELEKTRONIK- BYGGSATSER

- MÅNGA MODELLER
- KOMPLETTA SATSER
- UTFÖRLIGA INSTRUKTIONER

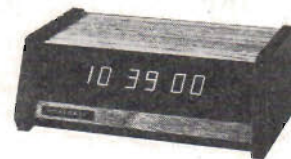


**IB-1101  
FREKVENSRÄKNARE**  
100 MHz, 5 siffror med 8 siffrig upplösning. Känslighet 50 mV till 50 MHz.  
Pris: byggsats 1.150:—,  
monterad 1.790:—



**GD-48 METALLSÖKARE**  
Mycket lättbyggd och lätt att använda. Indikerar metallföremål med visarinstrument eller summerton. Uttag för hörtelefon.  
Pris: byggsats 350:—,  
monterad 580:—

**AR-1214 AM/FM  
STEREOMOTTAGARE**  
2 x 20W förstärkare med stereoklar FM-radio. Frekvensomfång 7 Hz — 100 kHz,  $\pm 1$  dB och 1W. Harmonisk distorsion bättre än 0,5% vid 15W. Pris: byggsats 975:—.



**GC-1005  
DIGITALKLOCKA**  
Tydliga siffror visar tim, min och sekunder. Kan kopplas antingen för 12 eller 24 timmars gång. Väcker exakt på minuten.  
Pris: byggsats 390:—.

HEATHKIT, Schlumberger AB.  
Box 12081, 102 23 Stockholm 12. Tel. 08/52 07 70

HEATHKIT-utställning:  
Pontonjergatan 38, Stockholm

HEATH

**Schlumberger**

Beställ Heathkit katalog! Den ger Dig mer information om många trevliga byggsatser. Du får den gratis! Fyll i kupongen och sänd den i fullt frankerat kuvert till oss.

Namn .....  
Bostad .....  
Postadr. .... RT 9-74



# En verkligt bra 2 x 25 W stereoanläggning till rimligt pris



**Goldring G 102**  
**skivspelare med synkronmotor**  
**och remdrift. Svaj 0,15 %. Rumble -60 dB.**  
**Amstrad 5000 receiver, 2 x 25 W, ambiofoni, filter.**

## Skivspelaren Goldring G 102

Modern konstruktion med 16-polig synkronmotor och remdrift för lågt svaj (0,15 %) och bra rumblevärden (-60 dB).

Tonarm med utbytbart huvud, dämpad nedläggning och anti-skating. Magnetisk kvalitetspickup Goldring 800. Sockel i valnöt. Plexiglasloppet kan vara på även vid avspelning av 30 cm LP.

## Högtalarna Dantax M 25

Äkta tvåvägs system med 28 x 13 cm bassystem. Frekvensomfång 40-20 000 Hz.

## Receivern Amstrad 5000

Uteffekt 2 x 25 W vid mycket låg distorsion, endast 0,1 %. Uttag för ambiofoni/simulerad 4-kanal.

Tre tonkontroller gör att Du kan skapa den klang Du önskar. Filter för brus, rumble och loudness.

Modern IC-bestyckad radiodel med MV, LV och FM.

På FM brusspär, fränkopplingsbar AFC, stort avstämningsinstrument och avancerad stereodekoder.

 **Goldring**

**AMSTRAD**

Generalagent i Sverige: Rydin Elektroakustik AB, Spångavägen 399-401, SPÅNGA Tel 08/760 03 20



# Hårda fakta om Pioneers högtalare!

Pioneers högtalarelement är utrustade med FB-membran. FB står för "Free Beating" och är en blandning av slagna, ej skurna, växtfiber och ullfiber. FB-membranets elasticitetsmodul har kunnat ökas från vanliga ca. 1 dyn/cm<sup>2</sup> till ca. 2,2 dyn/cm<sup>2</sup>. Detta medför en betydligt ökad belastningsförmåga, utmärkt transientåtergivning samt låg distorsion.

Distorsion orsakad av virvelströms-effekter och impedansförändringar i talspolen har PIONEER lyckats begränsa i väsentlig grad. Alla ferritmagneter förses med kopparändar och talspolen lindas med rektangulär tråd i stället för rund. Hög verkningsgrad och låg distorsion ända ner till resonansfrekvensen blir det hörbara resultatet.

PIONEER lägger ner mycket arbete i kraftiga högtalarlådor. Lådresonanser och stående-våg problem kan bara lösas genom att tid och pengar läggs ner i material och precisionstillverkning.

**1. CS-E 320.**  
Två-vägshögtalare i slutna låda.  
Frekvensomfång: 45—20.000 Hz.  
Delning: 1.850 Hz.  
Märkeffekt: 30 W.  
Mått: 240×450×220 mm.

6.

**2. CS-E 420.** Två-vägshögtalare i slutna låda.  
Frekvensomfång: 35—20.000 Hz.  
Delning: 1.600 Hz. Märkeffekt: 40 W.  
Mått: 260×500×245 mm.

**3. CS-E 530.** Tre-vägshögtalare i slutna låda.  
Frekvensomfång: 35—20.000 Hz.  
Delning: 800 Hz, 4.000 Hz.  
Märkeffekt: 50 W.  
Mått: 330×570×304 mm.

**4. CS-E 730.** Tre-vägshögtalare i slutna låda.  
Frekvensomfång: 35—20.000 Hz.  
Delning: 650 Hz, 5.000 Hz.  
Märkeffekt: 60 W.  
Mått: 380×660×307 mm.

**5. CS-E 830.** Tre-vägshögtalare i slutna låda.  
Frekvensomfång: 35—20.000 Hz.  
Delning: 760 Hz, 5.600 Hz.  
Märkeffekt: 75 W.  
Mått: 380×660×317 mm.

**6. CS-R 300.** Två-vägshögtalare i bas-reflexlåda. Frekvensomfång: 45—20.000 Hz.  
Delning: 4.200 Hz.  
Märkeffekt: 40 W.  
Mått: 330×570×268 mm.

**7. CS-R 500.** Tre-vägshögtalare i bas-reflexlåda.  
Frekvensomfång: 35—20.000 Hz.  
Delning: 650 Hz. Märkeffekt: 60 W.  
Mått: 350×610×306 mm.

**8. CS-R 700.** Tre-vägshögtalare i bas-reflexlåda.  
Frekvensomfång: 35—20.000 Hz.  
Delning: 700 Hz. Märkeffekt: 75 W.  
Mått: 380×660×346 mm.

Vill du ha mer tekniska fakta om Pioneers högtalare skickar du in kupongen till  
Pioneer Electronic Svenska AB,  
Box 20069, 104 60 Stockholm.

Ja tack! Sänd mig mer tekniska fakta om Pioneers högtalare

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_ RT 9-74

Postnummer \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

**PIONEER**

Pioneer har byggt ljud i över 34 år och säljs i 130 länder.

Pioneer Electronic Svenska AB,  
Box 20069,  
104 60 Stockholm.  
Telefon 08-44 02 40.





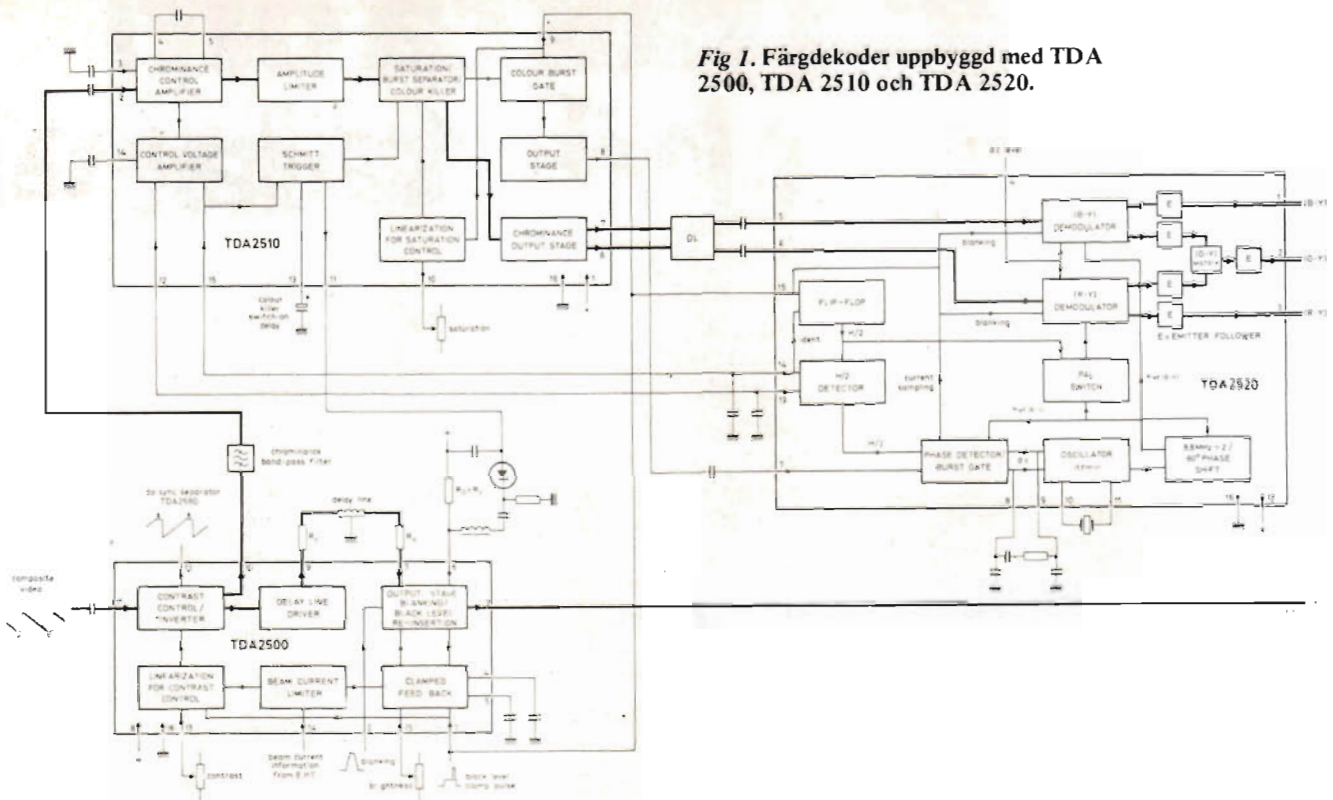


Fig 1. Färgdekoeder uppbyggd med TDA 2500, TDA 2510 och TDA 2520.

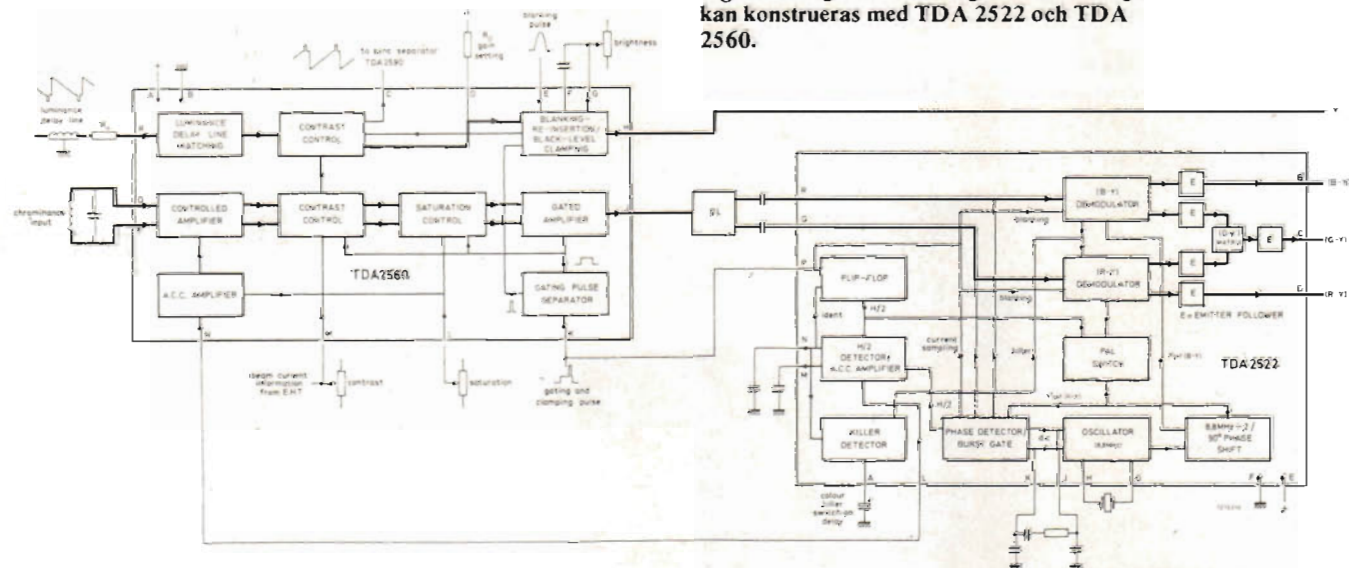


Fig 2. En något enklare färgdekoeder än i fig 1 kan konstrueras med TDA 2522 och TDA 2560.

## 64 Ny metod för alstring av referensbärvågen

För alstring av referensbärvågen till demodulatorerna har man tillgripit en helt ny och mycket elegant metod.

Kristalloscillatorn svänger på 8,8672375 MHz, vilket är lika med dubbla färgbärvågsfrekvensen. Denna signal divideras med två i två separata vippor, på vars utgångar man erhåller två 4,43 MHz signaler med exakt 90 graders fasskillnad. Tack vare att dessa båda signaler har konstant amplitud är de idealiska som referenser för demodulering. Man har samtidigt även eliminerat två trimpunkter för injusterings av bärvågsfasen.

Synkron-demodulatorerna är av aktiv typ och på utgångarna är aktiva lågpåssfilter inkopplade, vilket eliminerar behovet av yttre spolar och kondensatorer.

Från burst-fasdetektorn erhålls en H/2-signal, som matas till en H/2-demodulator, vilken lämnar agc-spänning till färgförstärkaren och identifieringssignal till pal-omkopplaren. Med hjälp av två samplingskretsar jämförs agc-spänningen mot en referens, vilken ger en exakt representation av burstamplituden samtidigt som behovet av intrimning av agc-spänningen bortfaller.

Det andra dekoederexemplet omfattar kretsarna TDA 2560 och TDA 2522 (se

fig 2). TDA 2560 är i korthet en kombination av TDA 2500 och TDA 2510 med den skillnaden att man har separata ingångar för luminans och krominans. Med tre likspänningar regleras ljus, kontrast och färgmättnad, vilket underlättar inkoppling av fjärrkontroll (finns även på TDA 2500). Burstutnycklingen sker efter pal-fördröjningsledningen i TDA 2522, som är ganska lik TDA 2520.

Den tredje dekoederen är bestyckad med den nya kretsen TCA 800 (se fig 3) och de tidigare introducerade kretsarna TBA 540, som är referensoscillatorkrets, och TBA 560C, som är en föregångare till TDA 2560. TCA 800 innehåller aktiva



# LUXMAN



## R 800 RECEIVER FM/AM 2 × 40 Watt Sinus vid 8 ohm

### FÖRFÖRSTÄRKARE

Val av FM, FM STEREO, AM, 2 AUX, 2 PHONE ingångar sker med en vridomkopplare. Alla dessa ingångar kan blandas med en mikrofon vilken har separat nivåkontroll på framsidan.

Tonkontrollerna är av LUXMAN NF typ (Negative Feedback), separata diskant- respektive baskontroller för varje kanal.

Dessutom finns två lågfrekvens (Low Cut) och två högfrekvens (High Cut) filter som skär vid 20, 70 Hz resp. 6, 12 KHz  $\pm$  6 dB/oktav.

Vidare har R 800 treläges loudness omkopplare: "off", "Loudness" (höjning av både bas och diskant) eller "Lowboost" (höjning av enbart basfrekvenser). Det sistnämnda är idealiskt för mindre bokhyllhögtalare som oftast saknar en djupare bas.

### AM

Hög känslighet och god spegelfrekvensundertryckning. Mycket bra AGC (automatisk volymkontroll), för att förhindra ljudstyrkevariationer vid mottagning av utlandsstationer. Vidare är AM-delen försedd med keramiska filter för att ge en väldefinierad bandpass-återgivning till detektorn; alltså bästa möjliga ljud från AM-delen.

### FM

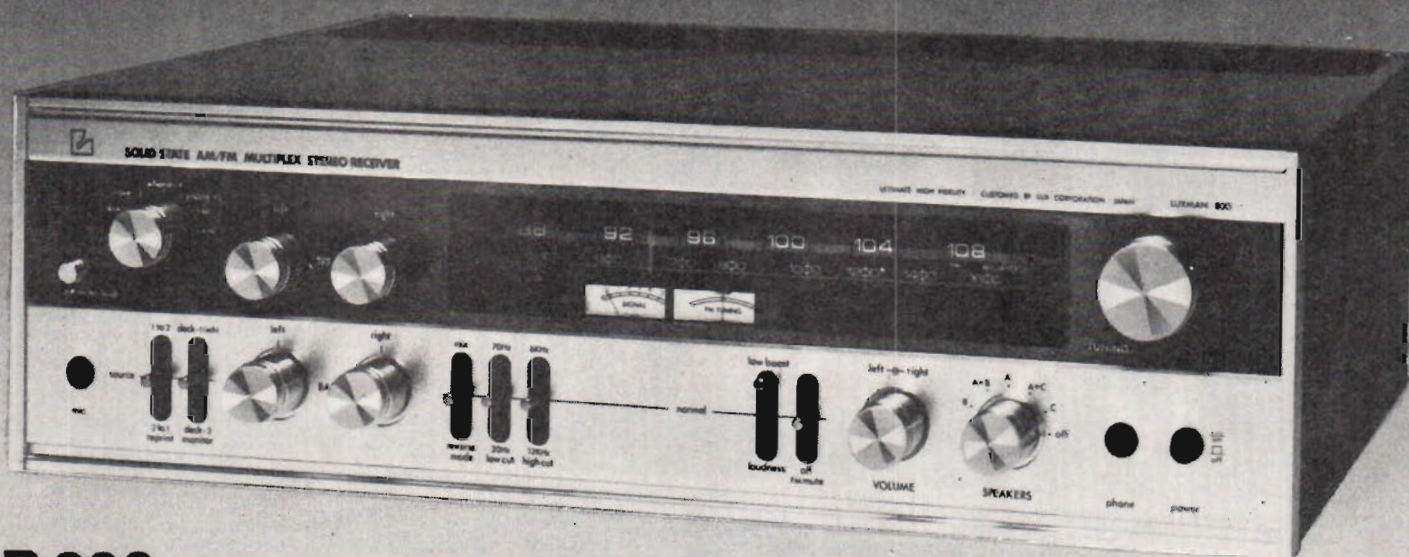
Ingångssteg försett med Dual-Gate-FET Transistor medför 1,8 uV känslighet med god överstyrnings- och spegelfrekvenskaraktäristik. MF-delen är försedd med keramiska filter för utsökta bandpass-egenskaper och 2 IC-kretsar och ett LC-filter för begränsning och låg fas-distorsion. Signalen går sedan igenom en brus-spärr "MUTE" till "MULTIPEX" IC:n som regleras av signalstyrkan för att ge 40 dB kanalseparation vid 400 Hz.

Det exklusiva LUXMAN-konstruerade låg-passfiltret garanterar FM-återgivningen inom  $\pm$  1 dB 20—15 000 Hz med enastående undertryckning av 19 KHz pilot-tonen.

### SLUTSTEGET

Helkomplementär utgång ger lägsta möjliga distorsion (mindre än 0,05 %) vid alla frekvenser och effekter upp till full effekt.

Direktkoppling från ingång till utgång ger bästa möjliga bas, utsökt fyrkantvågssvar, mycket bra transient upplösning och mindre distorsion. Kortslutningsskyddad utgång.



## R 800

Förstärkare med inbyggd tuner (receiver)

Återförsäljareförteckning efter text.

**ADVE** ab

Audio Data Video Equipment, Box 40202, 103 44 Stockholm. Telefon 08 60 67 63



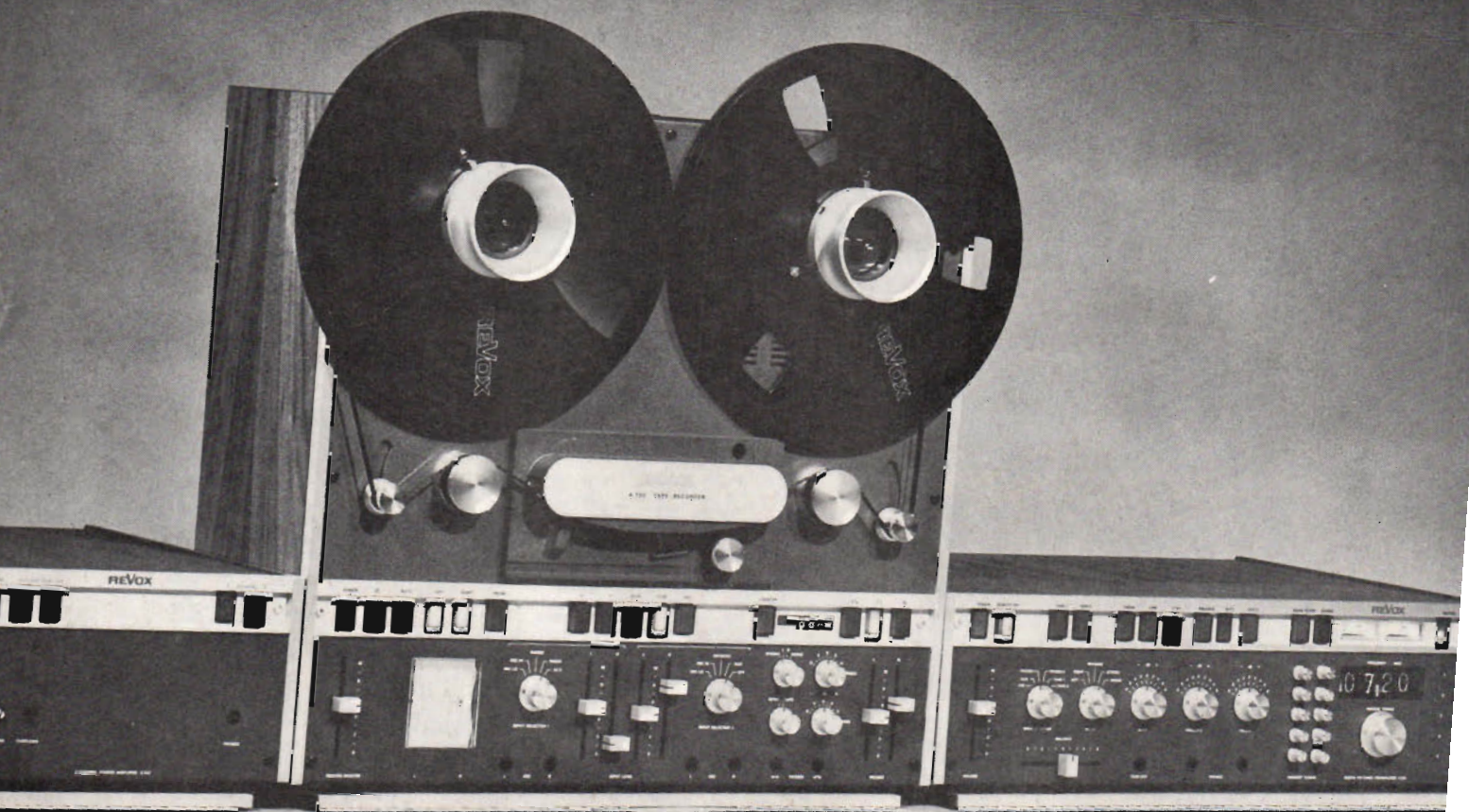
# Revox har gjort det lit

Förut räckte det med att man bestämde sig för en Revox, när man ville ha en hifi-anläggning i högsta kvalitet. Men numera gör Revox två olika hifi-anläggningar. Så nu har det blivit lite svårare att välja. Men vilken av dom du än väljer, blir det ett bra val. För den höga kvaliteten är gemensam för dom bägge.

Revox stora bandspelare heter A700. en tremotors-bandspelare med kontinuerligt varierbar bandhastighet 6,4—55 cm/s. Tre fasta hastigheter, 9,5, 19 eller 38 cm/s. Lampindikering när vald hastighet uppnåtts. Räkneverk som visar verklig tid i minuter och sekunder vid 19 cm/s. A700 har repeat-funktion, d.v.s. när bandet är slut återspolas det, därefter återgång till avspelning. Paus-funktion, som fungerar vid alla bandtransporter. Mixersektionen har fyra separat omkopplingsbara ingångar och en masterutgång. De komplexa tappnings- och mixningsfunktionerna möjliggör multiplay, stereoeko m.m. Precisionskalibrerade VU-metrar med "peak"-indikering, som ger utslag vid +6dB överstyrning. Nivåkontrollerna är

av skjutpotentiometertyp, och tonkontrollerna är stegade. Revox A700 finns i 2- eller 4-spårs utförande. Till bandspelaren finns en FM-stereoreceiver ut effektsteg, Revox A720. FM-delen har snabbval av stationer, och en femsiffrig numerisk display visar inställd frekvens. En kristalläst frekvenssynthes möjliggör driftfri avstämning i diskreta 50 kHz-steg. en noggrannhet av 0,005 %. Förförstärkaren har bu förstärkare på alla ingångar och justerbar ingångskilighet. Bland annat kan två bandspelare anslutas, o dubbning mellan dessa kan ske utan yttre anslutning. Volym- och balanskontrollerna är av skjutpotentiometertyp, och tonkontrollerna för bas, mellanregister och diskant är stegade.

Effektförstärkaren heter Revox A722. Sinuseffekt 2×60 watt, låg distorsion. Effektförstärkaren finns också i 4-kanalutförande, med sinuseffekt 4×30 watt, för avspelning av diskret eller simulerad 4-kanal stereo samt matris-4-kanalstereo (SQ).





# svårare att välja.

Revox A77 heter den lite mindre bandspelaren. En lättmanövrerad 3-motorsbandspelare med elektroniskt styrd capstanmotor. Den har relästyrning och tryckknappsystem för bandtransporten. Exakta, kalibrerade VU-metrar ger rätt utstyrning. Separata spelmotorer ger hög omspolningshastighet, och optimalt dimensionerade servobromsar ger säker bromsning. Alla in- och uppspelningar kan göras med ett minimum av omkopplingar, mono, mixing, stereo, överspelningar mellan spår, ekoeffekt, multiplay. Revox A77 9,5/19 cm/s finns i 2- eller 4-spårsutförande, med eller utan Dolby B. A77 19/38 cm/s finns i 2-spårsutförande.

Revox A76, en tekniskt fulländad FM-tuner, med manuell inställning av signalstyrkenivå, brusspär och stereofilter. Lampindikering för stereomottagning och flervägsstörningar. Överskådlig och exakt kalibrerad stationsskala. Instrument för signalstyrka och centrumtuning.

Stereoförstärkaren heter Revox A78. Sinuseffekt

2×40 watt och mycket låg IM- och harmonisk distorsion. Stegade tonkontroller för bas och diskant. Inkopplingsbara filter för nålrasp och rumble. Muting sänker nivån med 16 dB varvid man samtidigt erhåller full klangbild, så kallad "loudness". Reglerbar känslighet på alla stereoingångar.

Du får veta mer om de bägge hifi-anläggningarna från Revox om du går in till din hifi-fackhandlare. Eller tag kontakt med oss så sänder vi datablad och broschyr. Då ser du att det blivit lite svårare att välja.

# REVOX

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna, telefon 08/730 07 00.









# KATALOG

# 16

har nu kommit från tryckeriet.  
Rykande färsk ligger den klar för  
distribution.

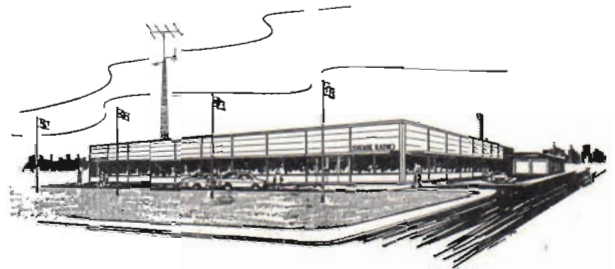
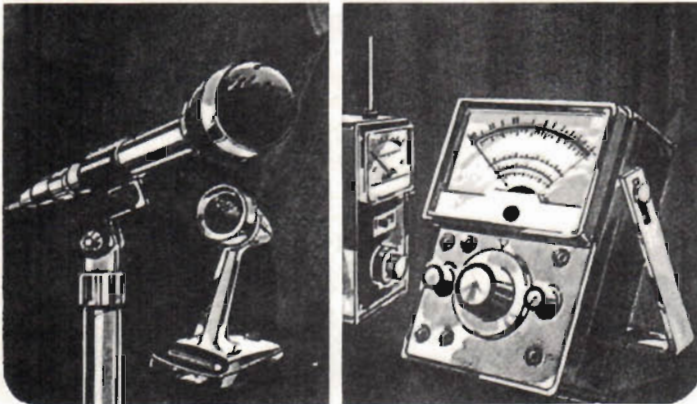
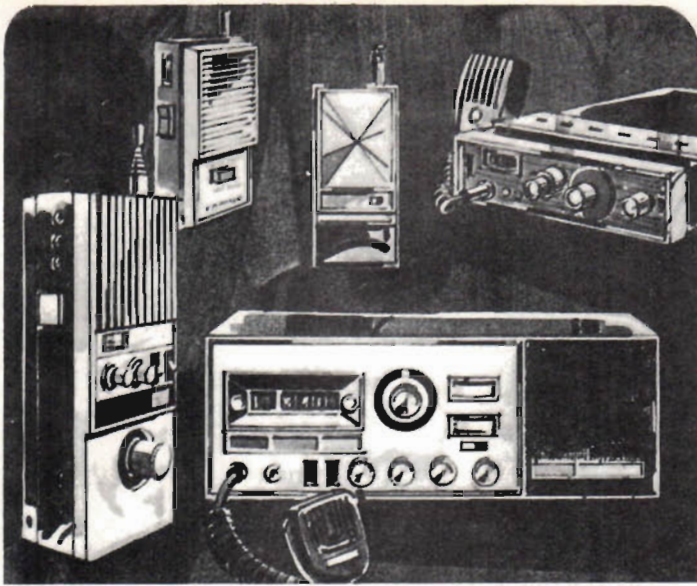
**130 SIDOR**  
späckad med nyheter.

Vi skickar den mot 5:— kr i sedel.

## SVENSK RADIO

Box 30 234 00 LOMMA

— ett företag med kvalitet —

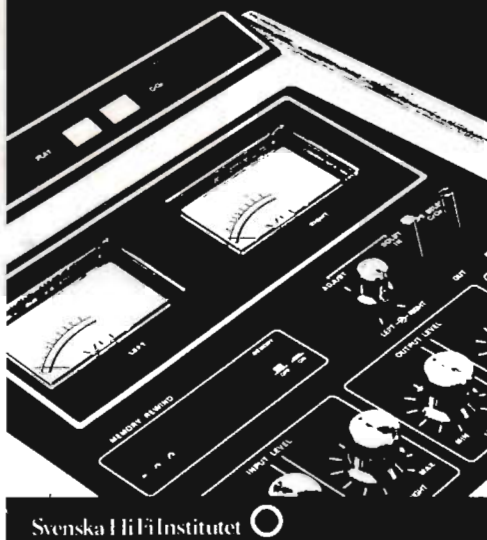


Informationstjänst 28

över  
700  
pro-  
duk-  
ter!

416  
sid!

## STEREO HiFi HANDBOKEN 75



Svenska HiFiInstituet

**Nytt för i år:** Skärpta högtalartest på 160 högtalare ger intressant extra information. — "Deklarationsformulär" gör det möjligt för dig att själv planera din stereo HiFi-anläggning.

### JUST UTKOMMEN:

## STEREO HiFi-HANDBOKEN 75

### HANDBOKSDELEN

Svenska FM-stationerna byggs ut för tre stereoprogram — Vilken räckvidd får de svenska FM-sändarna vid stereo? — Sverige världsetta i fråga om HiFi-konsumtion — Nya SHFI-initiativ: HiFi-testskiva och HiFi-faktabok — Hur hög fidelitet behövs egentligen? Av KJELL STENSSON — Nytt sätt att specificera högtalare och HiFi-förstärkare: decibel i stället för watt. Av Ulf Rosenberg **Vad du bör veta om decibel**, en lättfattlig orientering av JOHN SCHRÖDER — Dimensionera själv din stereo HiFi-anläggning — Hårdare högtalarprovningar ger mer högtalarinformation — Hur ligger det till med 4-kanalstekniken? Av BO RYDIN — Bli bekant med din kassettbandspelare. Av CHRISTER HAGSTRÖM — Vilken HiFi kassettbandspelare skall jag köpa? — Minska bruset vid radiostereomottagning — DIN-normer.

### KATALOGDELEN

(med ett 30-tal sidor köpråd)

omfattar i år över 700 produkter, förstärkare, skiv- och bandspelare, kassett-

bandspelare, pickuper, tuners, receivers, högtalare, hörtelefoner, mikrofoner m. m. Ca 300 är nya för säsongen. Presenteras med utförliga, fullt jämförbara data, oftast också med priser.

### VAR KAN DU KÖPA DEN?

I bokhandeln och hos vissa fackhandlare. Ca-pris inkl. moms 29:— (30:— efter 1/10, då momsen höjs).

Säljs av EBAB ELECTRONICS AB mot postförskott 29:— inkl. moms och frakt (30:— efter 1/10). I Norge Nkr 37:—.

**Billigare:** Sätt in 27:50 (28:50 efter 1/10) på EBAB:s postgiro 1535-4, så kommer boken i din brevlåda om ca 3 dagar. I Norge Nkr 35:— på EBAB:s norska postgiro 99261. OBS! Ange namn, adress och "Stereo 75" på talongen.

**Köp före 1/10 innan momsen höjs!**

Till EBAB ELECTRONICS AB, Postfack,  
182 71 STOCKSUND

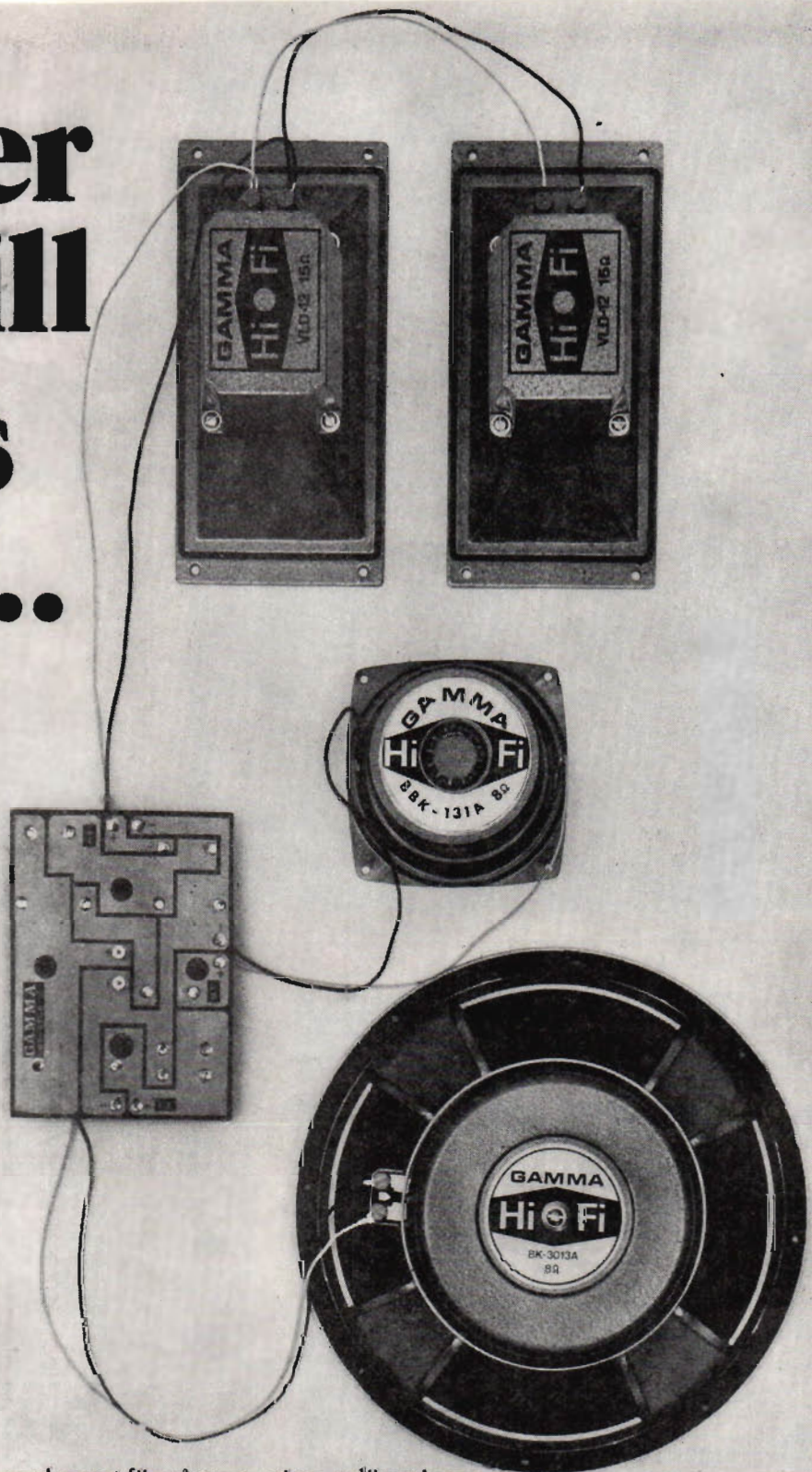
Sänd mot postförskott "Stereo HiFi-handboken 75" till

Namn . . . . .  
Adress . . . . . RT 9-74  
Postnr . . . . .



# Vi ligger bra till – i pris också...

**System 100**  
**byggsats**



Televerket och Operan har valt Gamma-element för några av sina anläggningar.

## **GAMMA**

**– den måste du prova!**

**Kom och lyssna! Välj din byggsats!**

Vi har fler alternativ att välja på och hjälper dig gärna med bygget. Kom till vårt centrallager i Upplands Väsby, ring eller skriv.

Till Frekvensia Gete AB,  
Breddenvägen 31  
194 00 Upplands Väsby  
Tel 0760/330 25

Jag vill veta mer om Gamma

Namn \_\_\_\_\_

RT 9-74

Adress \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_



# TEXAN U 66



**Pris 860:— inkl.  
17,65 % moms  
(inkl. stereodec).**

Vi har satt allt på ett kort — allt för att göra byggsatsen så enkel som möjligt för Dig att bygga. TEXAN har inte en massa onödiga och fördyrande finesser utan har allt som behövs för en fullgod funktion. Vi har satsat på en brus- och distortionsfattig FM-stereomottagning. Därför har FM-delen försetts med en tuningindikator med vars hjälp Du kan ställa in stationerna för lägsta distortion samt en stereodecoder som vi anser vara en av de bästa och brusfattigaste i marknaden. Dessutom har effekten höjts till 30 watt vid 8 ohms belastning. RIAA-förstärkaren har försetts med ett högpasfilter för att eliminera IM-distortion i förstärkare och högtalare. Tape-ingången har försetts med nivåkontroll för att passa alla bandspelare. Hörlursuttag finns på baksidan av förstärkaren.

Vi har också författat en pedagogisk skrift som avhandlar förstärkarens elektroniska uppbyggnad i teori och praktik med svårighetsgrad motsvarande gymnasienivå avsedd för Er som vill lära när ni bygger.

#### FÖRSTÄRKARE

Distortion < 0.05 %  
Effekt 2 x 30 W/8 ohm  
Känslighet gram 3.4 mV/47 kohm  
Störavstånd gram 68 dB  
Känslighet tape 100 mV/variabel  
Störavstånd tape 72 dB

#### FM-MOTTAGARE

FM-frekvens 87.5–104 MHz  
Känslighet 2  $\mu$ V  
Signal/brus 60 dB  
Antenn 300 ohm  
Stereoseparation > 50 dB  
Distortion < 0.5 %

**Vill du veta mera så kontakta oss per post eller telefon så skickar vi en utförlig broschyr.**

**U 66 ELEKTRONIK AB**

Vallgatan 8, 411 16 Göteborg Tel. 031/11 79 70



# Goldring G 102



## Kvalitets- skivspelare med remdrift, 16-polig synkronmotor och Goldring pickup för 500:–

### Remdrift för lägsta rumble, -60 dB

Skivtallriken på G 102 drivs av en lång gummirem, som effektivt isolerar motorvibrationerna från skivtallriken. Därför hörs det inget störande bakgrundsbuller i högtalarna från Goldring G 102.

### Synkronmotor ger rätt hastighet och lågt svaj, 0,15 %

Goldring G 102 drivs av en 16-polig synkronmotor. En synkronmotors hastighet styrs av elnätets 50 Hz frekvens, som alltid är konstant. Därför går G 102 alltid med exakt rätt hastighet.

Tack vare att motorn har så många som 16 poler går den mycket jämnt. Därför får G 102 ett nästan ohörbart lågt svaj, endast 0,15 %.

### Okänslig för stötar

Goldring G 102 är försedd med en fjädrande upphängning. Stötar och vibrationer i underlaget hålls effektivt borta från skivspelaren.

### Dämpat tonarmsnedlägg skonar skivor och nål

Med den väl dämpade nedläggningsanordningen kan Du lätt lägga ned pickupsen på skivan så att varken skiva eller nål skadas.

### Goldring G 800 magnetisk kvalitetspickup

En magnetisk kvalitetspickup, som Goldrings egen G 800, skonar Din värdefulla skivsamling. Dessutom ger G 800 en mycket god ljudåtergivning med brett frekvensområde (20–20 000 Hz) och låg distorsion.

### Modern antiskating

Med en antiskating kompenseras man för den sidkraft, som annars p g a friktion mellan nål och spår skulle ge upphov till distorsion.

### Praktiskt lock

Du kan spela även en 30 cm LP med locket nedfällt. Locket låser automatiskt i uppfällt läge.

 **Goldring**



## AVAB MIXER ME 802 med EQUALIZER

**Ingångar:**  
8 st omkopplingsbara mik/linje.

**Utgångar:**  
(Utgångsnivå max + 20 dB.)  
Master A och B, Monitor A och B och Eko.

**Tonkontroller:**  
Bas:  $\pm 12$  dB vid 100 Hz.  
Diskant:  $\pm 12$  dB vid 10 kHz.

**Frekvensgång:**  
30 Hz – 20 kHz  $\pm 1,5$  dB.

**Harmonisk distorsion:**  
(Tonkontrollerna i neutralläge,  
+ 10 dBm ut.)  
40 Hz max 0,2 %  
1 kHz max 0,1 % Typiskt 0,05 %  
15 kHz max 0,2 %

**Ekvivalent ingångsbrus:**  
(Ingång belastad med 200 ohm.)  
– 129 dBm A-vägt.

**Dimensioner:**  
435 x 315 x 115 mm.  
**Vikt:** 7,5 kg.



## AVAB EQUALIZER FQ 10 S

Frekvensspektrum delas upp i 10 oktaver,  
individuellt reglerbara  $\pm 12$  dB.

**Tre utföranden:**  
FQ 10 S: stereo, hi-fi.  
FQ 10 M: mono, hi-fi.  
FQ 10 G: mono, för musikinstrument.

**Frekvensgång:** 20 Hz – 20 kHz  $\pm 0,5$  dB.  
**Harmonisk distorsion:** Mindre än 0,02 %.  
**Signal-brusförhållande:**  
(Relativt 0 dBm.) – 85 dBA.  
**Dimensioner:** FQ 10 S: 498 x 94 x 41 mm.  
FQ 10 M och G: 294 x 94 x 41 mm.  
**Vikt:** FQ 10 S: 1,4 kg.  
FQ 10 M och G: 0,8 kg.



## AVAB MIXER MP 532 med SLUTSTEG



**Ingångar:**  
5 st mik/linje.  
2 st tape, stereo,  
1 st phono, stereo.

**Utgångar:**  
Master A och B och Eko.

**Slutsteg:**  
2 x 100 W RMS över 8 ohm

**Elektriska:**  
Data begär uppgift

Jag beställer mot postförskott:

..... st FQ 10 S à 1 400:– inkl moms.  
..... st FQ 10 M à 800:– inkl moms.  
..... st FQ 10 G à 800:– inkl moms

Jag vill ha information om:

AVAB Equalizers.  
 AVAB Mixers.

Namn: .....

RT 9-74

Gatuadress: .....

Postadress: .....

Telefon: .....

**AVAB ELEKTRONIK AB**  
Kungsgatan 5 • 411 19 GÖTEBORG  
031-11 20 32, 11 20 34

RADIO & TELEVISION – NR 9 – 1974

77



# ÄNNU EN SKÖN DANSK!



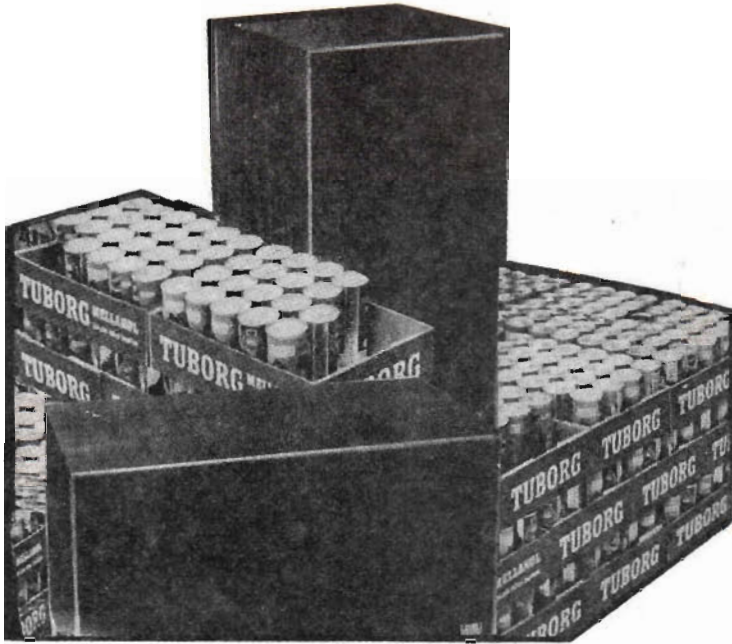
– kvalitetshögtalare från Danmark

### SCAN SOUND 50-3

Frekvensområde 30–20.000 Hz, max. effekt 50 watt sinus. 10" bashögtalare, 5" mellanregisterhögtalare, dome tweeter. Storlek 55 x 28 x 20 cm.

Träslag valnöt och palisander finns även i vitlack och svartbets.

Generalagent

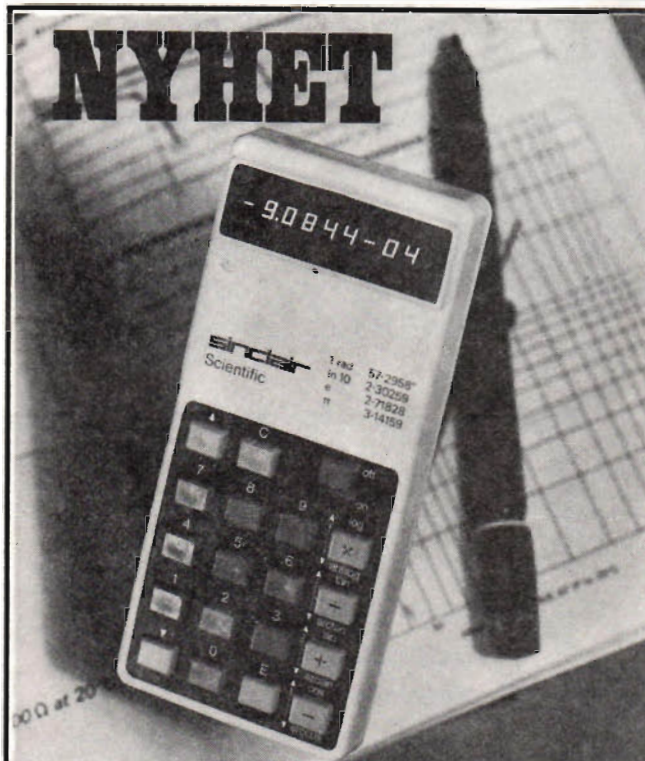


# R HANDELS AB RÅDBERG

Södra Allégatan 2A, 413 01 Göteborg

031-13 20 90, 13 32 50, 13 33 90

Informationstjänst 34



## Sinclair Scientific

× ÷ + -  
log × 10<sup>x</sup>  
sin × cos × tg ×  
arcsin × arccos × arctg ×

Exponentredovisning  
200 Dekaders talområde  
1,0000 × 10<sup>-99</sup> – 9,9999 × 10<sup>+99</sup>

Storlek: 11 × 5 × 1,8 cm  
Vikt: 105 gram  
Garanti: 1 år

**PRIS: 395:–** inkl. moms  
och batterier

Generalagent



**BECKMAN**  
BECKMAN INNOVATION AB  
Tfn vx 08-44 00 50. Telex 103 18  
Wollmar Yxkullsgatan 15 A  
Box 171 16. 104 62 Stockholm 17

Javisst ..... 14 dagars returrätt  
 Jag beställer för leverans via postförskott  
 ..... st Sinclair Scientific  
 å 395:– inkl. moms  
 Skicka ytterligare information

Namn ..... RT 9-74  
 Företag .....  
 Adress .....  
 Postadress .....



72

niserar en 31,25 kHz oscillator med hjälp av en fastlåst slinga. Noggrannheten hos fastläget i denna oscillator är så stor, att den används för att härleda burstnycklingspulser, som blir helt oberoende av orenheter hos återgångspulserna från linjeutgångstransformatorn.

31,25 kHz-signalen från oscillatorn delas med 625 och ger 50 Hz bildfrekvens, som låses till den inkommande vertikalsynkspulsen. Dessutom ändras divisionsförhållandet automatiskt då TV-mottagaren matas med icke-standard-signal från exempelvis en enklare testgenerator eller en frivängande TV-kamera. En detektor känner av om synksignalen är av annan standard än 625:1 och kopplar då bort frekvensdelaren. Den inkommande bildsynkspulsen matas då direkt till vertikalsynkutgången.

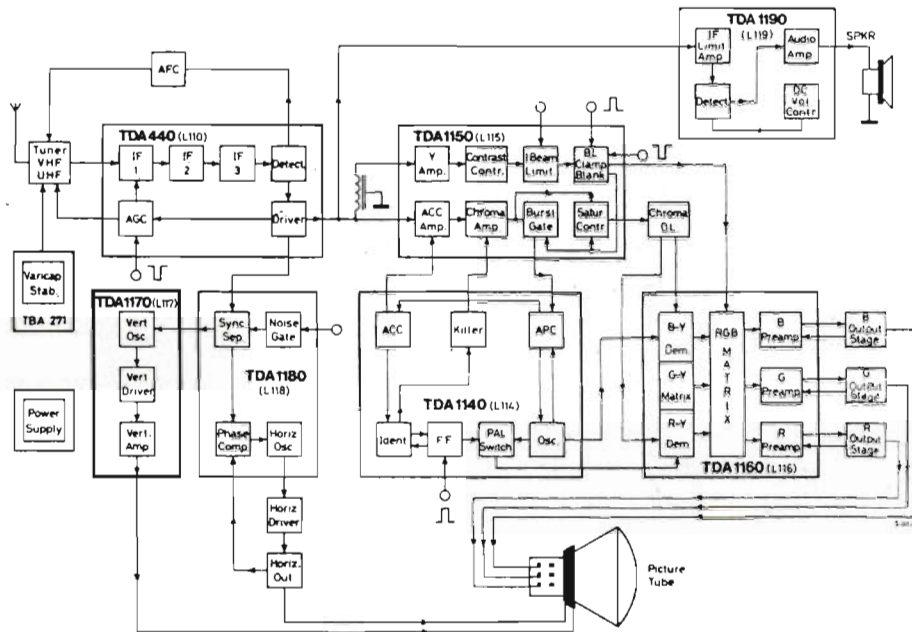
Vertikala synkpulser låser den horisontella fasdetektorn för att förhindra jitter i bildens överkant. Denna funktion samt omkopplingen av tidskonstanten hos fasdetektorn gör denna IC mycket användbar vid återgivning av inspelade program från VCR- eller VLP-spelare.

**TDA 2580** används tillsammans med **TDA 2570** (se fig 4) och innehåller en fastlåst linjeoscillator med drivsteg och skyddskretsar för linjeslutsteget. **TDA 2580** innehåller även kretsar för bildbreddsstabilisering genom pulsbreddskontroll av drivpulsen.

**Belastningsövervakning räddar transistorerna i linjeslutsteget**

Vid start av TV-mottagaren börjar drivpulsens bredd vid noll och ökar sedan långsamt till korrekt värde. Tidskonstanten bestäms av ett yttre RC-nät. Vidare finns en ingång för övervakning av belastningen på linjeslutsteget. Om denna belastning blir för stor, reduceras drivpulsens bredd till noll och tack vare den mjuka starten vid tillslag minskas risken för att halvledarna i linjeslutsteget skall skadas.

**TDA 2590** (se fig 5) är en, i viss mån,



Komplett färg-TV-mottagare uppbyggd med kretsar ur SGS-ATES IC-familj.

**Sju nya TV-kretsar i IC-paket från italienska SGS-ATES**

■ ■ Från Italien och SGS-ATES kommer en IC-familj, med vilken man kan bygga en komplett färg-TV kring sju nya integrerade kretsar.

IC-paketet består av följande kretsar:

- **TDA 440** är en 3-steps bild-MF-förstärkare med nycklad agc för tuners med pnp-transistorer och synkronmodulator.
- **TDA 1150** är kombinerad luminans- och krominansförstärkare med DC-kopplad kontrast och färgmättnadsreglering. Den innehåller även strålströmsbegränsare, krominans-agc, svartnivåläsning, släckpulsmixer och burstgrindkrets.
- **TDA 1140** innehåller 4.43 MHz referensoscillator med fasdetektor, pal-omkopplare, pal-synk, och färgsläckare.
- **TDA 1160** är avsedd för RGB-utstyrning av bildröret och innehåller aktiva synkronmodulatorer för (R-Y) och (B-Y), matrinsnät för (G-Y), aktiva lågpasfilter, aktiv RGB-matrix och drivsteg

för RGB-slutstegen.

- **TDA 1170** innehåller ett komplett vertikalavböjningssystem och kan leverera 1,6 A t-t till avböjningsspolen. Genom att IC-n är relativt höghög, kan låga värden på samtliga kondensatorer användas. Man slipper därvid elektrolytkondensatorer. Höjd-, bildfrekvens- och linjäritetsinställningarna är oberoende av varandra.
- **TDA 1180** är SGS-ATES synkprocessor och innehåller synkseparator med störpulsavdämpare, fastlåst linje oscillator och drivsteg med variabel pulsbredd.
- **TDA 1190** är den kompletta ljuddelen, som innehåller både ljud-MF med detektor, DC-volympkontroll och ett 3,4 watts slutsteg. 3 dB begränsning sker vid 25 µV insignal och AM-undertryckningen uppges till 55 dB. Total harmonisk distorsion uppges till 1,3 %.
- **TBA 271** har funnits sedan tidigare och innehåller spänningsstabilisator för varicapdioderna i tuner delen. ■

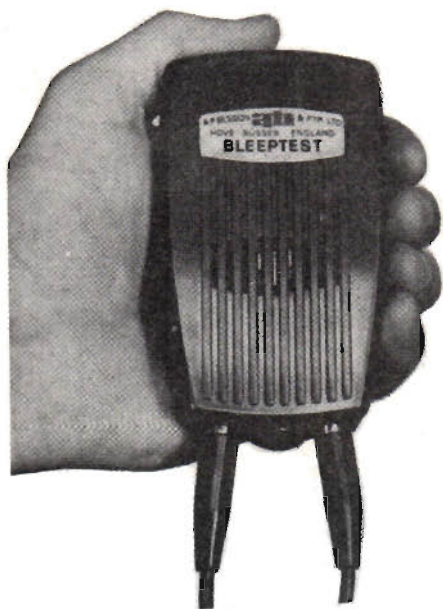
förenklad version av **TDA 2570** och **TDA 2580**. Den innehåller ingen 31,25 kHz oscillator och ingen frekvensdelare. Den inkommande videosignalen matas till en synkseparator med störpulsavdämpare. Vertikalsynkpulserna separeras med en pulsbredds och nivåkännande krets, vilken ger exaktare vertikalspulser än vanliga integrationsnät.

Horisontalpulserna undertrycks under vertikalsynkspulsen för att undvika jitter i bildens överkant. Horisontaloscillatorn synk-

roniserar med de grindade synkpulserna i en fastlåst slinga. Om oscillatorn tappar synk, kopplar en koincidensdetektor om tidskonstanten för att förkorta infångningstiden. När oscillatorn åter är synkroniserad, kopplas tidskonstanten tillbaka för att säkerställa störningsfri synkronisering. Från en speciell krets erhålls, en kombinerad släckpuls och burstgrindpuls, som är exakt fastlåst till den inmatade videosignalen och oberoende av linjeåtergångspulsens utseende. Drivsteget



Med Bleeptest hör ni när kretsen är hel..



### MK I

Matning 9V  
Testström 5mA  
Testspänning 9V

### MK II

Matning 9V  
Testström 100µA  
Testspänning 10mV

**ALLHABO**  
elektronik

**ALLHABO AKTIEBOLAG**  
Box 49044 · 100 28 Stockholm 49  
Telefon 08/22 46 00

Informationstjänst 36

# BARLOW:XCR-30



### Heltransistoriserad specialmottagare.

AM, USB, LSB, CW 0,5–30 Mhz utan våglängdsomkopplare, clarify-controll. Mottagaren är världsunik med sin konstruktion. Med två skalor – den ena för MHz och den andra för kHz – kan man med större noggrannhet än 5 kHz ställa in stationen. Endast transistorer och IC-kretsar. Mottagaren är konstruerad av den världsberömda engelske Racal-konstruktören Mr Barlow.

XCR-30 Best.nr 78-2580-5 Pris inkl. moms 1.235:–  
XCR-30 med FM 88-108Mhz Best.nr 78-2590-4 Pris inkl. moms 1.424:–

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

Informationstjänst 37

B & W B & W B & W B & W

DM2A DM4 D5 Improved

“DM2 är definitivt den bästa högtalare jag hört i år.”  
POPULAR HI-FI

“DM4 återgav basen så det verkligen kändes och ljudnivån i mellanregistret var vad man kunde väntat av en stor TANN-OY.”  
HI-FI ANSWERS

“Utan korrektion återgav DM4 en violin exakt som den låter på referensnivån.”  
REVUE DU SON

“D5 är överlägsen den tidigare DM1 och priset är lägre. B&W kan bara lovordas.”  
HI-FI ANSWERS

“DM70 är otvivelaktigt ett av de bästa högtalarsystemen i dag.”  
AUDIO (USA)

Gå in till Din Hi-Fi handlare och lyssna på B&W så får Du den nya 4-färgsbroschyren!

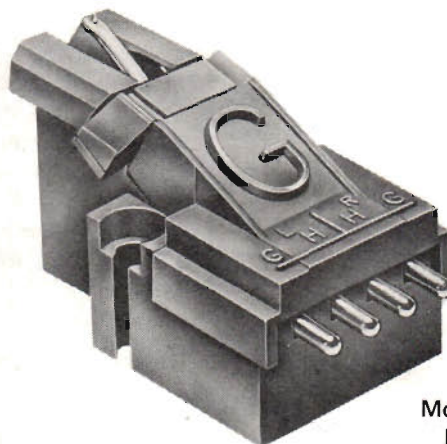
**Svensk AUDIOproduktion ab.**

Karl XI gatan 1, Fack, 221 01 Lund. Tel. 046:11 20 70.

Informationstjänst 38

# GRADO-

amerikansk kvalitetspickup  
NU I SVERIGE



**Populärserie**  
Modell FTR och FTE

**Professionell serie**  
Modell FCR, FCE, F-3E,  
F-2 och F-1 Twin Tip

För mera information  
ring eller skriv till

**R** generalagenten  
**HANDELS AB RÅDBERG**

Södra Allégatan 2 A · 413 01 Göteborg  
031/13 20 90, 13 32 50, 13 33 90

Informationstjänst 39



# "allt möjligt"

Det kostar bara 10:– per rad att annonsera under "allt möjligt" – radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 30:– (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" – radio & televisions radannonser! Använd kupongen som finns i tidningen.

#### Byggsatser

till "kolboxen" och likn. Exponentialhorn. Även mot postförskott till landsorten. **Bällsta Träindustri AB**, Karlsbodavägen 39–41, Bromma. Tel. 08/29 16 16, 98 20 79.

#### STEREOFÖRSTÄRKARE

2 x 10 W 198:–, Stereo FM-tuner 98:–, TV2-tillsats 35:–, Byggsatser el. färdiga. Ytskiktst. 10 öre, Ker Kond 15 öre. Testade LF-trans 50 öre m.m. Prislista gratis. **M. O. ELEKTRONIK AB** Box 274, 751 05 Uppsala Tel. 018/40 15 51

#### BILLIGA USA-PICKUPER:

ADC-XLM 265:–, SHURE V15-III 375:–, EMPIRE 1000 ZE/X 475:–, BÅRD 08/62 23 58, GÖRAN 08/67 62 74, HANS 08/40 07 02.

**GAMMA** högtalare, högtalarfilter, luftlindade spoliar, filterkondensatorer, högtalartyg m m. Ring 08/33 33 41.

#### LARSHOLT tunersat 7251

1uV 170:–  
Pausrelä för v-rutetorkare 38:–  
AC-Regulator TRIAC 38:–  
Tyristor 2N 4441 50 V/8 A 6:90  
Uni-J transistor TIS 43 3:60  
Kabel, antenn RG 8  
52 ohm pr m 2:60  
Järnklorid för etsning pr kg 5:–  
**ESS-Elektronik tel 0271/310 87**  
**KYAN 828 00 EDSBYN**

**Shure V-15 111 350:–.**  
Även annan Hi-Fi-materiel.  
Tel. 042/11 71 68.

#### REVOX A77 mk III

alla versioner, fabriksnya. Prisex. typ 11104 Kr 3.245:– inkl moms. Vi köper ReVox G36 oavsett skick, max Kr 700:–. Ring 0451/106 531  
**HI-FI TAPERECORDERS**  
Esplanadg. 10,  
281 00 HÄSLEHOLM

Dynaco PAS 3 x och STEREO 120 till salu, tel 031/81 47 97.

#### OBS!! Lagerrensning

Nu kraftigt sänkta priser med upp till 60 %. Rabatter till skolor, klubbar etc. Prisex: IC-hållare, transistorer 1:55/st. Prislista mot dubbelt svärsporto.

MaTer Import, Fack, 220 02 Lund 2

Bygg om din gamla TV-apparat till ett känsligt storbildsaskillockåp, endast mindre ändringar behövs göras. Beskrivn. med ritn. sändes mot postförskott 12:– inkl. moms o. frakt.

**BE-PA Elektronik, Box 13037**  
**252 13 Helsingborg**

#### Tillfälle

Att arbeta som återförsäljare av LP-skivor på fritidsbasis! Skriv till Hem & Fritid, Box 19055, Sthlm.

#### Begagnad 4-kanalstereo säljes

Grammofon: Lenco L78 med 4-kanalpickup. Reciver: JVC-Nivico med 4-kanaltillsats för diskret och simulerad 4-kanal.

Nypris för anläggningen 5.800:–. Säljes använd 1/2 år för 4.000:–. Björn Pettersson tel. 0223/224 15 e. kl. 17.00.

Nu till salu i Lidköping

Stereobyggsatser: Texan, Sentec, Seas, Sinus, Philips, Connoisseur, Inertia.

Kom in lörd. 10–14 eller skriv till Ing.f.a: SALOJ, Stenportsg. 81, 531 00 Lidköping, så skickar vi broschyr.

#### Köpes

Sansui TU 999 Tuner (ev TV 777) eller likvärdig av annat fabrikat (Quad, Marantz el dyl.) köpes. Ring Bjarne 031/52 82 25, säkrast efter 17.

# Bäst i klassen?

Ja, Alfa har verkligen fått fina betyg. Radio & Television n:r 4 1974 skriver: "Den får anses som ett bra köp i sin prisklass och kan väl konkurrera med många dyrare högtalare." Men det är klart att du skall övertyga dig själv! Gå in till din handlare och be att få lyssna på Alfa 1 och dom andra. Jämför!

Data för Alfa 1:

Princip: Slutna låda. Max effekt: 50 W kont. sinus.

Frekvensområde: 35–20 000 Hz + 4 dB.

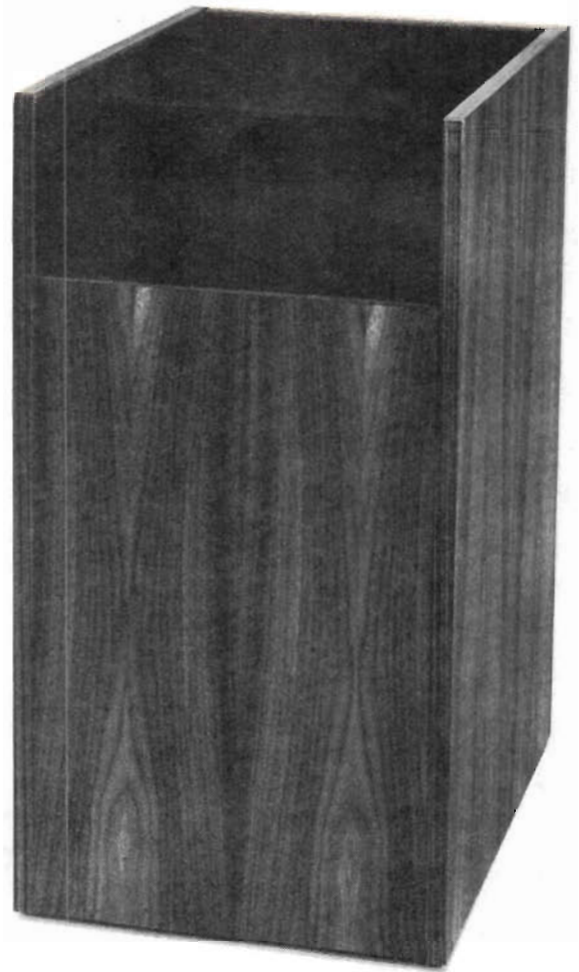
Distorsion: Mindre än 0,5 % för frekvenser över 150 Hz vid 1 V eff in och 87 dB ljudtryck.

Verkningsgrad: 0,2 %. Impedans: 4 ohm. Element: 8" basmellanregister, 22 mm dome-tweeter.

Lådvoly: 30 liter.

## Ingenjörsfirman Alfa-Ton

Studievägen 7 · 191 50 Sollentuna · Tel. 35 03 50





79 ◀ innehåller kretsar, vilka snabbt korrigerar bildbredd och bildläge vid varierande belastning på linjeslutsteget.

*TDA 2590* har även skyddskretsar av samma slag som *TDA 2580*. *TDA 2590* har givetvis också tidskonstantomkoppling för VCR och VLP.

## Avböjningskretsar av switch-mode-typ

**TDA 2600** (se *fig 6*) och **TDA 2650** är två kretsar för vertikalavböjningssteg. *TDA 2650* är av konventionell typ och kan lämna 4 A t-t avböjningsström, *TDA 2600* är av switchmode typ, där 50 Hz-sågtanden alstras av ett pulsbreddsmodulerat pulståg med frekvensen 85 kHz. Sågtanden erhålls genom att pulståget får passera ett lågpasfilter, som undertrycker omkopplingsfrekvensen. Kretsen innehåller en sågtandsgenerator, vars utsignal modulerar signalen från en triangelgenerator. För båda kretstyperna gäller att frekvens-, amplitud- och linjäritetsinställningarna är oberoende av varandra.

## Kortslutningssäkert ljudslutsteg med brumundertryckning

För ljudkanalen används **TDA 2610**, som är en 4 watts förstärkare med kortslutningsskydd, brumundertryckning och inbyggd stabilisering.

## Upp till 16 kanaler med nya "touch"-kretsar

För programval med "touch"-tangenter och sifferrör används de tre kretsarna **TDA 2630**, **TDA 2631** och **TDA 2620** (se *fig 7*). *TDA 2630* och *TDA 2631* är omkopplingskretsarna till vilka "touch"-tangenterna ansluts. *TDA 2630* innehåller, till skillnad från *TDA 2631*, en krets som automatiskt kopplar in program 1 vid tillslag.

Kretsarna kan kombineras för 8, 12 eller 16 program.

*TDA 2620* kopplar om mellan de olika avstämningsspänningarna och innehåller även drivsteg för ett programindikerande sifferrör.

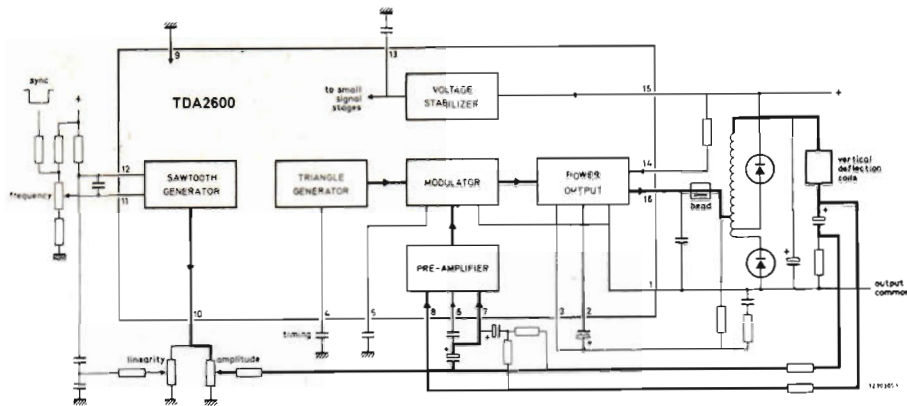


Fig 6. TDA 2600 är en ny vertikalavböjningskrets av "switch-mode-typ".

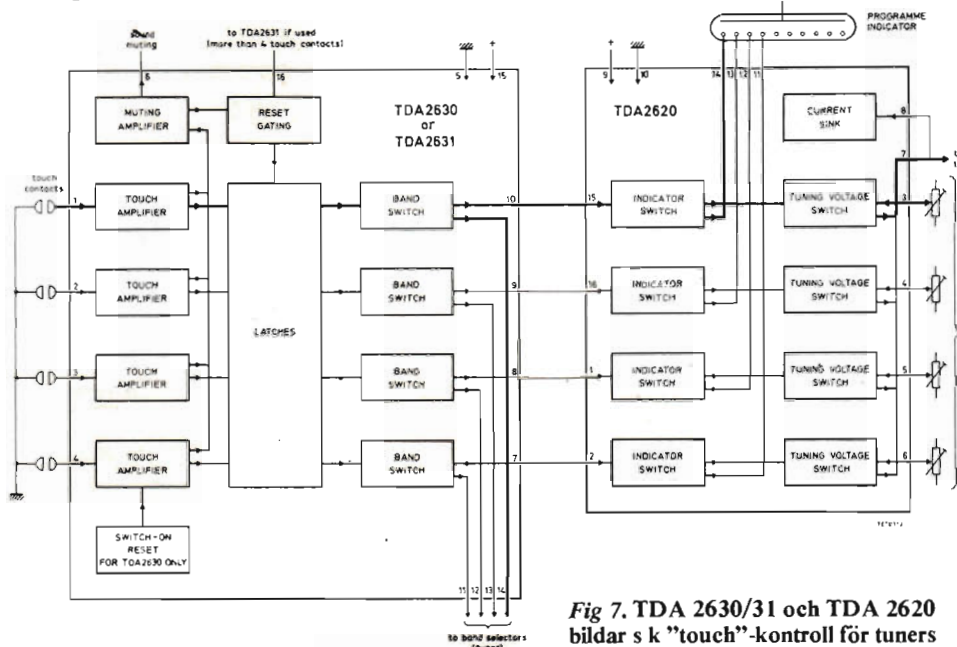


Fig 7. TDA 2630/31 och TDA 2620 bildar s k "touch"-kontroll för tuners med beröringsautomatik.

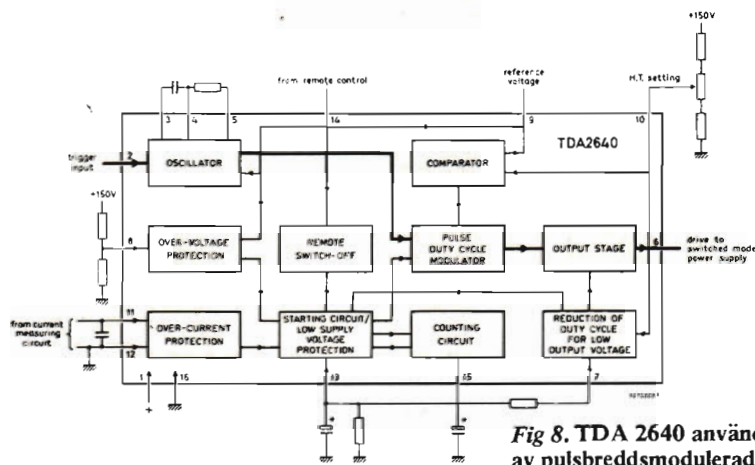


Fig 8. TDA 2640 används för styrning av pulsbreddsmodulerade nätaggregat.

## Styrkrets för pulsbreddsmodulerade nätaggregat

**TDA 2640** (se *fig 8*) är en styrkrets för nätdelar av switch-mode typ. Den innehåller en oscillator i millerintegratorkoppling, som kan triggas med linjepulser eller vara frisvängande. Utsignalen pulsbreddsmoduleras i en modulator, vil-

ken styrs av ett antal kretsar för spänning/strömövervakning och startfunktioner. Om överbelastning sker, kopplas spänningen från och eventuella skador på nätdel och linjeslutsteg förhindras. På ett stift kan man koppla in fjärrkontroll för till- och fränkoppling av TV-mottagaren.

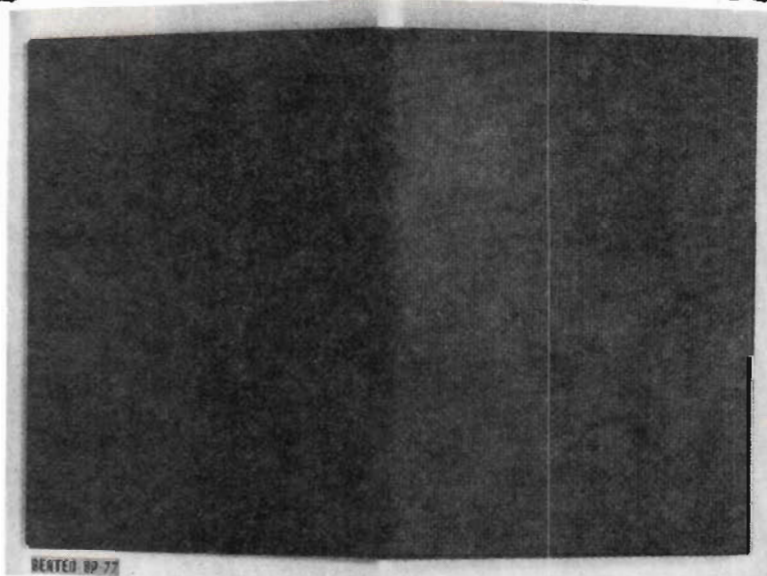


# Här hör du:

(Radio & Television nr 4 1974)

och för stundtals tankarna till elektrostatiska högtalare.

Sentec SP77 är en mycket intressant svensk högtalarkonstruktion som är lättbyggd och som ger mycket högtalare för pengarna. SP77 var kanske den av de aktuella högtalarna som bäst klarade *alla* de olika turerna vid lyssningsprovet.



SENTEC SP 77

Så här fina lovord fick Sentecs högtalare SP 77 i Radio & Televisions aprilnummer, där man redovisade resultatet från ett test av svenska kvalitets-högtalare.

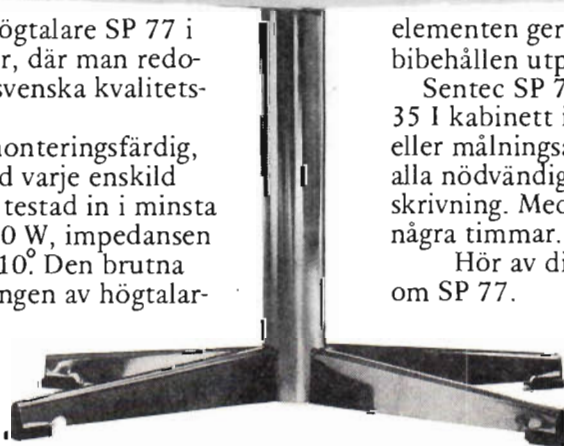
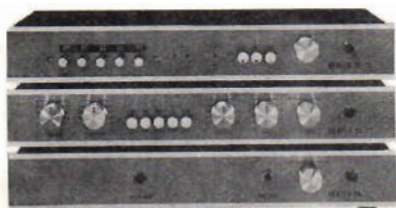
Sentec SP 77, som levereras monteringsfärdig, är en helsvensk konstruktion med varje enskild komponent noggrant utvald och testad in i minsta detalj. Märkeffekten är på hela 50 W, impedansen 8 ohm och diskantspridningen 210°. Den brutna fronten och den speciella placeringen av högtalar-

elementen ger en mycket god ljudspridning med bibehållen utpräglad stereoverkan.

Sentec SP 77 levereras med färdiga bafflar och 35 l kabinett i vitlack eller jakaranda. Inget snickeri eller målningsarbete behövs. Byggsatsen innehåller alla nödvändiga komponenter och en lättfattlig beskrivning. Med lite händighet monterar du den på några timmar.

Hör av dig till Sentec AB så får du veta mer om SP 77.

Sentecs förstärkare SE 77, effektslutsteg SP 77 och tuner TU 77 levereras också i lättmonterade byggsatser.



## SENTEC AB

Drottningholmsvägen 19-21, Stockholm,  
tel. (kl. 10-13, 14-18) 08/54 40 10

Sänd mig gratis särtryck på RT:s test samt ytterligare information och broschyrer om Sentec hi-fi byggsatser.

Namn .....

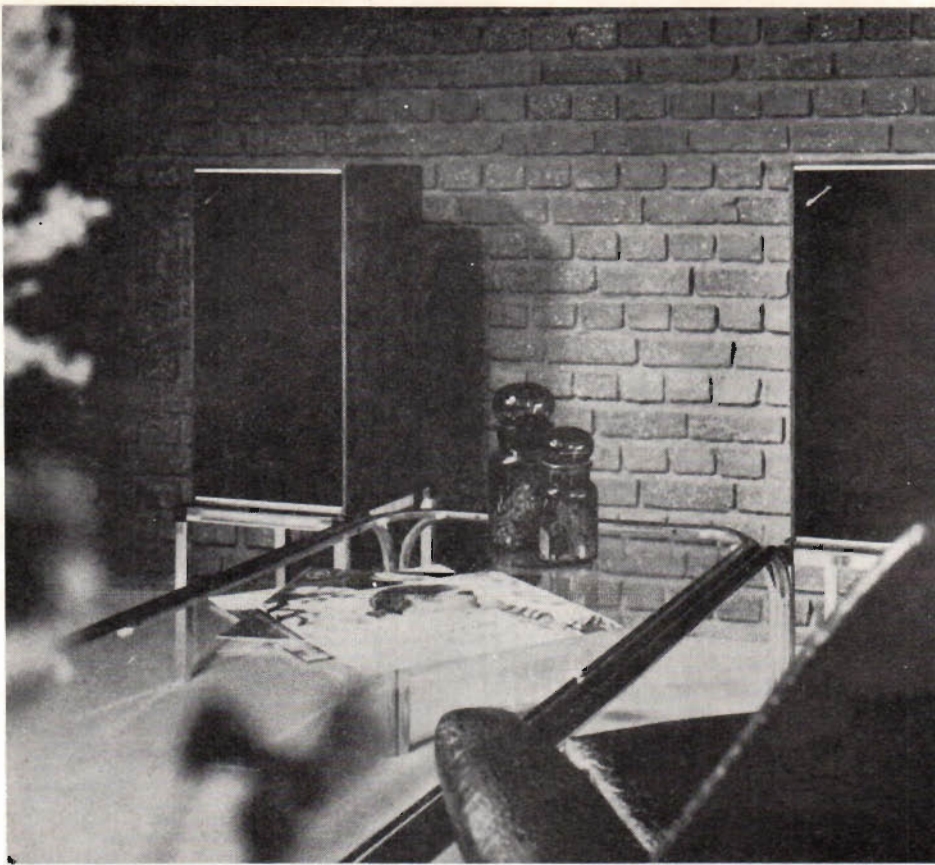
RT 9 74

Adress .....

Postadr. ....

SENTEC AB  
Drottningholmsvägen 19-21  
112 42 STOCKHOLM





## Ditt vardagsrum är det bästa ljudlaboratoriet

Det är klart att i ljudlaboratoriet blir det till 100 % tekniskt perfekt. Men det är i ditt vardagsrum du lyssnar till musik. Där finns det gardiner, möbler, människor. Levande människor. Alla de här sakerna kan ge en djupare, mera varm och personlig "touch" till återgivningen om dina högtalare är anpassade för det. Så Sansui använde ditt vardagsrum när vi testade den nya ES-serien. Resultatet talar för sig själv. Med Sansuis ES-högtalare blir ljudet en del av rummet. Och det är så det skall vara: En del av dig själv.



## Nytt från Sansui

Större stereoeffekt och överlägsen stereoåtergivning till betydligt lägre pris. Tack vare sin förfinade CBM – (Circuit Board Module) konstruktion klassar Sansuis nya receiver 661 och 771 ut många betydligt dyrare modeller.

**771**: 32 W + 32 W kontinuerlig effekt (båda kanalerna drivna) i 8 ohm (20–20 000 Hz), en imponerande prestation.

**661**: 20 W + 20 W kontinuerlig effekt (båda kanalerna drivna) i 8 ohm (20 000 Hz), något lägre effekt, men ändå en ytterst tilltalande förstärkare-tuner.

**Sansui**

Sverige: MAGNETON, Trø Liljor 3, 113 44 Stockholm, Tel. 08/34 34 11, 33 28 30. □ QUALI-SI INGENIÖRFIRMA "Brinken", Strandvejen 730, 2930 Klampenborg, Tel. Ordrup 63 17 11, Danmark. □ AUDIOVOX OY, Kornetintie 2, Helsingfors 38, Tel. 45 45 96, Finland. □ FRIGO NORSK A.S., Eilert Sundtsgatan 40, Oslo 3, Tel. 69 07 55, Norge. □ SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo 168, Japan. □ SANSUI ELECTRONICS CORPORATION 55-11 Queens Boulevard, Woodside, N.Y. 11377, U.S.A. □ SANSUI AUDIO EUROPE S.A., Diacem Bldg, Vestingstraat 53/55 – 2000 Antwerp, Belgium



# BYGG SJÄLV

## Din egen hifi-högtalare!



LM-7\* 150 W sinus, 125 lit. 4 eller 8 ohm



\*Se Teknikens värld nr 23, den 10.11.71  
– byggsats nr 4 och 2.

LM-5\* 50 W sinus,  
40 lit. 4 eller 8 ohm



### Philips FM-tuner

Två fabriksstrimmade moduler  
LP 1186 – LP 1185  
Pris för båda: endast  
**85:-** inkl. moms



LM-50 50 W sinus, 40 lit.  
Endast 4 ohm.  
Helt komplett med fänerad  
låda!



LM-8 Samtliga högtalar-  
element och delningsfilter till  
den välkända "kolboxen". NU  
med nytt bredbandselement,  
som tål dubbla effekten och  
ger bättre basåtergivning.  
4 eller 8 ohm.

# AB LjudMiljö

Affär och lager: Midgårdsvägen 18, Täby Kyrkby  
Kontor: Fack 5, 183 06 Täby 6  
Ordertelefon: 0762/121 00

Var god sänd mig gratis:  
Katalog och prislista

Namn: ..... RT 9-74

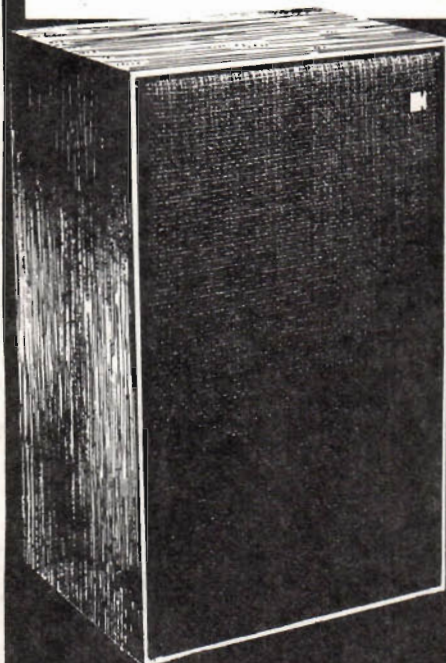
Adress: .....

Postadress: .....  
(v. g. TEXTA)



KEF

# CADENZA



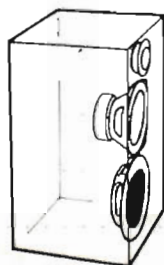
## skönljudande över hela registret

### vid 45 Hz sätter bas-slavenheten igång

Skall en högtalare ha ett särskilt "sound"? – Naturligtvis inte! En högtalare skall varken lägga till eller dra ifrån originalljudet.

Fabrikanter som inte lyckats hävda att deras högtalare har ett visst "sound", som om detta vore någonting bra. Detta är inte riktigt. Ju mera neutral högtalare desto bättre HiFi.

KEF, en av världens mest seriösa högtalarkonstruktörer, har från början strävat efter största "neutralitet" och minsta kolorering av ljudet genom nya kommaterial och genomtänkta lådkonstruktioner. Vi tycker att de har lyckats genom vetenskapligt arbete och med hjälp av dator. Du – sök efter neutralare högtalare – det blir svårt – Lyssna och jämför!



#### Varför slavenhet?

Slavenheten har inte någon talspole och drivs sålunda ej "elektriskt". "Bakstrålningen" från baselementet bringar lådans inneslutna luftvolym i svängningar, och luften sätter i sin tur slavenheten i svängning. Resultat: slavenheten strålar ut mera bas under 45 Hz än basenheten och högtalaren går djupare i basen.

#### HiFi data

Princip	Basreflexlåda med slavenhet
Lådans volym	51 liter
Högtalarelement	
Bas	Dyn 21 cm
Bas	Passiv 33 x 24 cm
Diskant	Dyn 1,7 cm dome
Delningsfrekvenser	45, 3 500 Hz
Frekvensomfång	30 - 30 000 Hz
Märkeffekt	35 W
Känslighet	3,25 W
Impedans	8 ohm
Anslutning	2-pol DIN hylsa
Yttermått B x H x D	36 x 60 x 30 cm
Vikt	15,5 kg

#### KEF Reference 104

KEF's finaste hemhögtalare, med slavbas

#### KEF Chorale

En synnerligen förmålig "full size" bokhyllhögtalare

#### KEF Cantor

Den tunna vägghögtalaren

#### KEF Coda

Lösningen för den trångbodde, som vill ha perfekt HiFi

#### KEF Concerto

Äldermannen i KEF-serien, med trevågssystem

#### KEF KIT 3

Byggsatsen som ger Dig KEF Concerto till lågpris

#### KEF KIT I

KEF Chorale i byggsats

HiFi data motsvarar redovisningen i Stereo HiFi Handboken

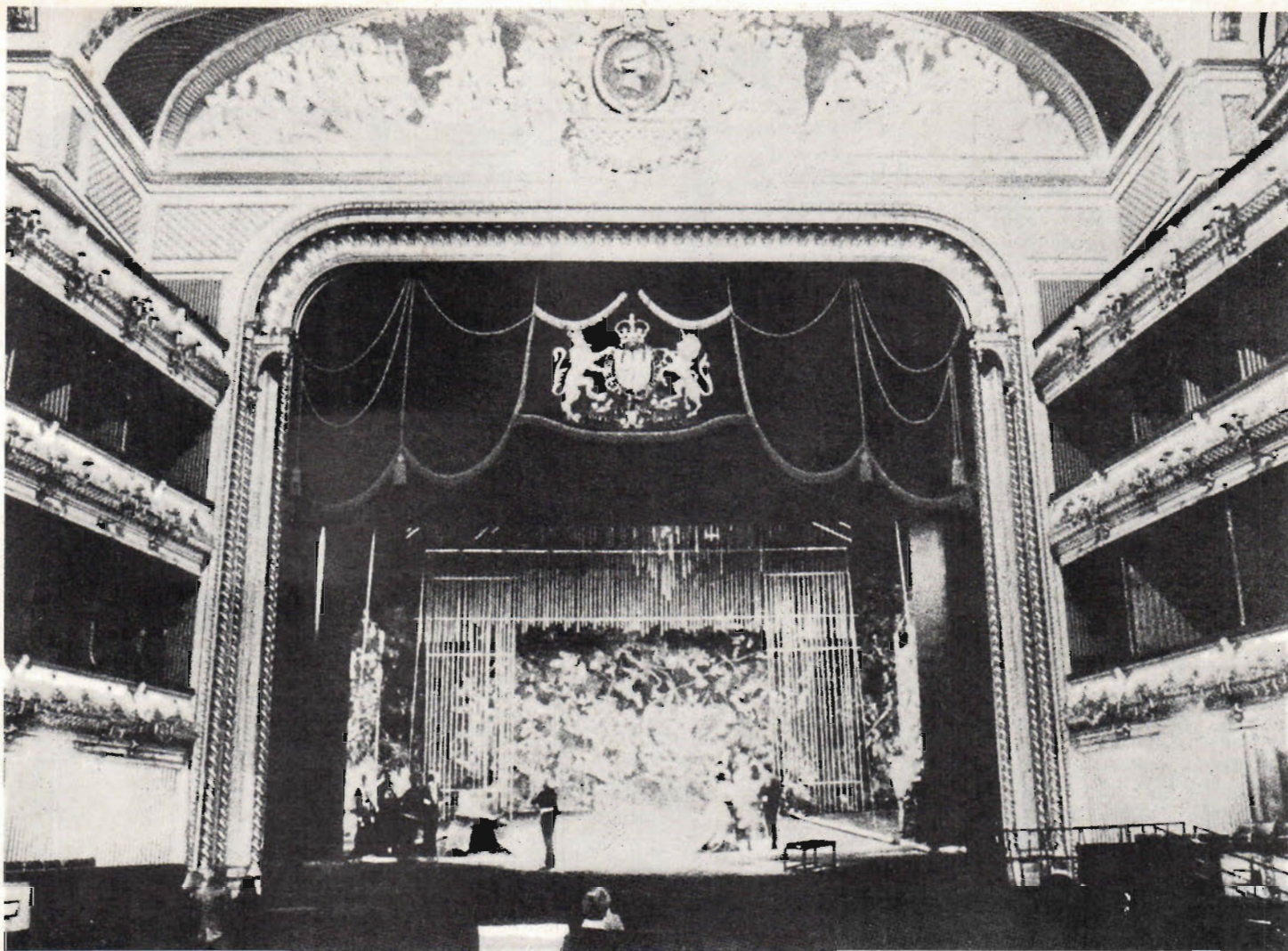
Ring oss om närmaste återförsäljare för demonstration. **KEF** säljes i Hi-Fi butiker över hela landet.

## HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89 · 117 21 STOCKHOLM · TEL. 08/68 0745 VX

MEMLEM AV SVENSKA HiFi INSTITUTET





## Kungliga teatern i London – Covent Garden – förhöjer orkesterklngen med AR:s LST-högtalare

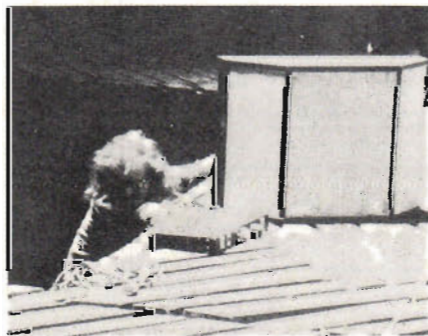
Under insceneringen av *Don Juan* nyligen på Covent Garden under ledning av Colin Davis kom regin att stöta på ett mycket intrikat problem: Hur gå till väga för att sceniskt-akustiskt lyfta fram dramatiken i det berömda mötet på kyrkogården mellan Don Juan och den välnadslika statyn av den dräpte? Detta givetvis utan att göra våld på Mozarts tonvävning.

Lösningen för Covent Gardens scentekniker blev att dölja ett av sina AR LST-högtalarsystem under scenens tiljor och leda den dräptes röst dit från en mikrofonförbindelse närmare kulissen. På det sättet skapades illusionen av en staty på scenen som sjöng sina förbedelser till den vilseförde Juan utan att posen av förstening rubbades.

Covent Garden-operan anskaffade sina AR LST-högtalare för ett antal olika användningsområden. Högtalarna har till exempel använts för de sceniskt osynliga bläsarinsatserna i *Aida*,

för de underjordiska rösternas framtoning i finalen till *Don Juan* liksom för de bandade sekvenserna i Benjamin Brittens opera *Owen Wingrave*.

Det krävs ett särskilt slags högtalare för att uppfylla musikaliska krav som dessa: En



konstruerad för exakt återgivning av ljudet. Ty endast en så gjord högtalare kan skapa illusionen av att man hör musiken och inte högtalaren.

AR har i egen regi utfört offentliga demonstrationer vid vilka åhörarna uppmanades att försöka skilja mellan intrycket av "levande" musik förmedlad av musiker på estraden och samma musik återgiven över AR-systemen – samma högtalare som gjorts för hemmalyssnande. Ett svårt test, men ett mycket utslagsgivande! Därför att hos Acoustic Research är tillförlitlig musikreproduktion genom högtalare A och O.

AR LST-systemen finns hos utvalda Hi-fi-fackhandlare från 4 000 kr stycket inkl moms. AR har också en serie högtalarsystem till lägre pris från 495 kr stycket inkl moms. Skriv till nedanstående adress för information:

**New Acoustic Systems AB**  
Box 53005, 400 14 Göteborg 53





# AMTRON

## ELEKTRONIK BAUSATZE

### ELEKTRONIKBYGGSATSER

Bygg-själv NYHET

178 st.

**UK220 SIGNALINJEKTOR**  
Grundtræk, 900Hz overtone till 300Hz, utgående 1V max påspän 500V  
Bortl. 1,5V, Halvtv: 2x200BC  
Pris Kr. 397,5

**UK500 LV-MV-FM MOTTAGARE**  
Superheterodyn mottagare för radio som vill lära sig bygga en egen trots det stora utbudet av fabriksfärdiga. Mycket elegant design!  
Vågl. områden: UKV (FM) 87-104 MHz, MV 520-1640kHz och LV 150-260kHz. Utgående: 1V, Nat. ans. 117/125-220/240V. Halvledare: 2KAF106, 4K5F131, BC205B, BC208B, AC180K, 6C181V, AC187K, PT04, AA113, AA116, OA 95, 4K1001, BA121 och 1175  
Pris Kr. 584,00

**UK955 FARG TV LINJE och PUNKTMONSTERGENERATOR**  
Vid signalens utgångsomkoppl. är positiv eller negativ-kontrollerat reglerbar till 3,5V t.t. Utgående för anal. till Färg TV ingång IC-kretsar o halvledare: 2K5N7480, 5K7400, BC109B, BC302, 1255, 6 kkr, byggsa 652. Dim 230x130x150 150mm. Pris Kr. 347,00

**UK405 SIGNALFOLJARE**  
m. hög HF-känslighet HF kontr. 0-10dB, 0-20dB, LF känslighet 3mV-30mV, 0,3V-3V, HF ins. mätad m. demodulator, LF-ut. i mätad inbyggd högtalare 8Ω. LF ingången kan anslutas till oscilloskop eller multimeter. Kont. utg. spänn. regl. Batt. driv. 2st 4,5V 1 serie. Halvledare: BC208B, AC180K, AC181V, AC187V, AC181K1V, AA119, Pris Kr. 199,00

**UK740C PSYKEDELISK LJUSORGE**  
med stroeffekt 800W. Natanslutning. Halvledare: AC40583, Triac-06664. Pris Kr. 193,00

**UK795 KABELSTAMMAR**  
f.t.ex. kabelstammar, batt. driven 9V, 2,2mm, arb.-frek. 500kHz. Halvledare: 2N2160. Pris Kr. 73,75

**UK880 DORMIRATOR**  
Elektronisk insovningsmedel. Natanslut. 220V Halvledare: AC128, 123, 3T10, i.kkr. byggsa BS1

**UK460C UKV-FM-SIGNALGENERATOR**  
MF-frek. 2,5-10,7 MHz, VF-frek. 85-105 MHz kont. ställbar, FM-modulator. 40 kHz svep. bred. 0-340kHz kont. reglerbar. AM modulation 1000Hz, Modulationsgrad 30%, Modulationsst. endast FM, endast AM FM och AM, HF-utgående 300mA reglerbar, Styrömsk. 2KAC123, AF106, BA102. Pris Kr. 239,00

**UK432 FOTOLEKTRONISK VÄRDTALSMÄTARE**  
För berednings mätning av värde till på axial, rotator eller andra roterande kroppar. Utst. som tillåter mätning med vilket det är väsentligt mera arbetskrävs vid ingångslinje. Mätområde: 2,3-3000-10000-30000 rpm. Visningsinstrument 1/2 nogn. Halvledare: F97100, 6KX2100B, BZ198CV. Pris Kr. 311,00

**BYGGSATSERNA KOMPLETTA MED ALLA TILLBEHÖR**  
Även inkl. hjälpen där så erfordras

**I BYGGSATSPROGRAMMET FINNS ÄVEN:**  
Ljuddämpningskretsar, förförstärkare, effektförstärkare, dust- och tonkontrollbatter-FK-aristator, elektroakustiska tillbehör, tillämpningsapparater för musikinstrument, vindkänslighetsapparater, ljuddämpningsapparater för modulatorbyggsatser, batteriladdare, elektronikenheter för bilar, ljudorgel, mat- och testapparater, FM-sändare, tuner och radiomottagare

Beställ nya AMTRON prislistan o katalogen!

Generälsagent: AB HEFAB

100V	0,60	0,90	1,60V	1,60V	1,60V
150V	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00
200V	0,60	1,00	1,00	2,00	2,00
300V	0,60	1,00	1,00	3,00	3,00
400V	0,60	1,00	1,00	4,00	4,00
500V	0,60	1,00	1,00	5,00	5,00
600V	0,60	1,00	1,00	6,00	6,00
700V	0,60	1,00	1,00	7,00	7,00
800V	0,60	1,00	1,00	8,00	8,00
900V	0,60	1,00	1,00	9,00	9,00
1000V	0,60	1,00	1,00	10,00	10,00

Vi lagerför naturligtvis de flesta förekommande MÄRKEskomponenter, högtalare m.m. samt andra BYGGSATSER t.ex.:

## TEXAN-U66

RECEIVER 2x20W

Beställ eller kom in och titta på den!

# sinclair

FÖRSTÄRKARE PROJEKT 80

# HAMEG

Oscilloskop o. d:o byggsatser

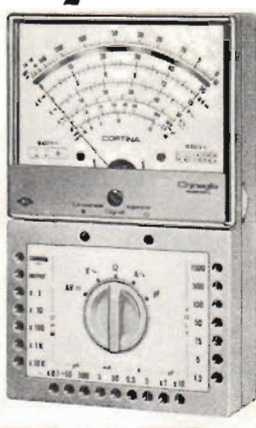
KOMPONENTER från POI till POI-trots

BYGGSATSPECIALISTEN - BYGGSATSEROSSISTEN

# lynet!

# CHINAGLIA

EUROPEISKA PRECISIONSINSTRUMENT FRÅN ITALIEN - EN GARANTI FÖR RESERVDELAR OCH SERVICEMÖJLIGHET



**UNIVERSALINSTRUMENT CORTINA o CORTINA USI**  
med VISARINSTRUMENT 15-40UF  
VDC 100mV-1,5-5-15-50-150-500-1500V (30KV)  
VAC 1,5-5-15-30-150-500-1500V  
VLF 1,5-5-15-50-150-500-1500V  
Ohm 20 till 55dB  
Ohm DC 1-10-100Ω-1-10-100MΩ  
Ohm AC 10-100MΩ  
Kap. 0-0000-000000pF (med 125/220V 50Hz nätsp.)  
Kap. ballistisk 10-100-1000-10000-100000pF-1F  
Hz 50-500-5000Hz  
Dim 156x100x40mm  
PRIS Endast Kr. 277,00  
D:o m. Signalinjektor Cortina USI Kr. 324,00

## UNIVERSALINSTRUMENT 2000 SUPER

1% - 16uA visarinstrument  
500VDC - 500VAC  
52 MATNADEN  
VDC 0,15-0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500V (30KV)  
VAC 2,5-7,5-25-75-250-750-2500V (1500 max)  
VLF 2,5-7,5-25-75-250-750-2500V (1500 max)  
ADC 20-50-900uA-5-50mA-0,5-5A  
AAC 250mA-2,5-25-250mA-2,5A  
dB från -20 till +69  
Ohm 10-100Ω-1-10-100MΩ  
pF 10-100-1000-10000-100000pF  
Dim. 156x100x40mm



Generälsagent för Skandinavien:  
CHINAGLIA & SCANDINAVIA  
Tel. 20150, 20152  
21237 (t.f. dir.nr.)  
Box 45033  
104 30 Stockholm

VI lagerför CHINAGLIAS hela program av MATINSTRUMENT även med INBYGGD SIGNALINJEKTOR PANELEINSTRUMENT samt ELEKTRIKERMATERN med INFÄSNINGSINDEKERING och MATINSTRUMENT FÖR BILPROVNING BEGR. INFORMATION OCH PRISER!

Endast denna mån. INTRODUKTIONSPRIS Kr. 317,00  
Inkl. mätstador och skyddsväska

Vill Du bli återförsäljare för AMTRON byggsatser och CHINAGLIA mätinstrument med eget distrikt - ta kontakt

### ELEKTROLYTKONDENSATORER med dränslutning

50/60V	125	125	125	125	100325
6/8V	125	125	125	125	100604
10	125	125	125	125	100623
25	125	125	125	125	100650
50	125	125	125	125	100721
64	125	125	125	125	100651
100	125	100	100	100	100652
250	125	250	250	250	100653
500	245	500	310	310	100654
1000	310	1000	1000	1000	100655
2500	485	2500	695	2500	100656
5000	750	5000	1000	1430	100721
10000	1195	10000*	1395	10000*	100923
25000*	2375	25000*	3150	25000*	100656

### TRANSFORMATORER till Rot' beskrivningar i lager, på beställning lidas även med önskade data. Lev tid ca 1-3 veckor.

100325	Prim. 220V, Sek. 2st 3,15V 0,3A	pr lindr.	32,50
100604	Prim. 117/220V, Sek. 6,3V 1,3A	pr lindr.	33,75
100623	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	33,75
100650	Prim. 220V, Sek. 4st 6,3V o 2st 3,15V 0,3A	pr lindr. f. parallell/seriekoppling	64,90
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 7V 0,1A	pr lindr.	68,25
100651	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100652	Prim. 220V, Sek. 2st 9V 0,25A	pr lindr.	68,25
100653	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,2A	pr lindr.	68,25
100654	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100655	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,2A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100923	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100656	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	68,25
100721	Prim. 220V, Sek. 2st 12V 0,4A	pr lindr.	



*Soundcraftsmen*

SAE

KMAL

**CLEAN-OL®**



**SUPEX**



Begär information från generalagenten:  
**Ingenjörfirma Sven Eriksson**  
Box 834 · 121 08 Johanneshov  
Tel. 08-1990 50

Informationstjänst 54

**KATHREIN** EA  
Antenner-Elektronik

**Impulsreflektometer  
MIK 11**



Kathrein-Werke tillverkar, förutom antenner, en rad mätinstrument speciellt för provning och service av antennanläggningar.

Begär prospekt!

Generalagent:

**telac** ELEKTRONIK AB  
Artillerigatan 95  
115 30 Stockholm  
tel. 08/63 58 65

Informationstjänst 55

**HiFi HÖGTALARE**



Isophon-Werke  
GmbH, Berlin

**Diskanthögtalare**  
bl. a. dome-tweeter 4 och 8 ohm

**Mellanregisterhögtalare**  
5-100 W 4 och 8 ohm  
nu även med kalottmembran

**Bashögtalare**  
6", 7", 8", 10", 12"  
20-70 W 4 och 8 ohm



**PSL 300/70/8**

Märkeffekt 70 W DIN  
Impedans 8 ohm  
Resonansfrekv. 22 Hz  
Frekvensomf. 22-5000 Hz  
Magnet 8500 G,  
99400 M  
Mått 300 mm ø

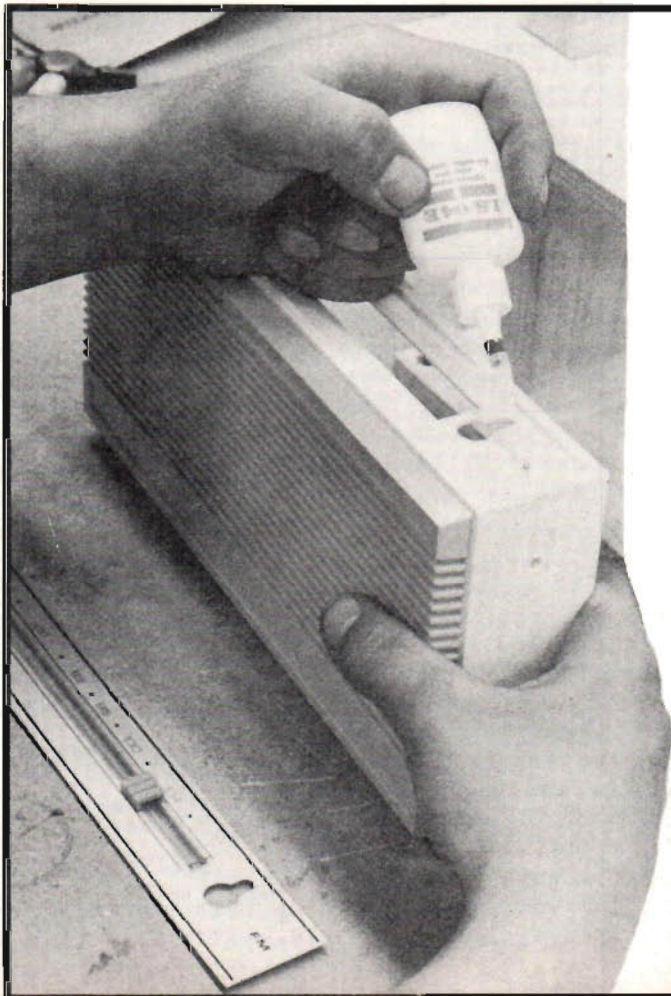
Generalagent

**Wilh. Carl Jacobsen AB**  
Box 140, 101 21 Sthlm 1

Återförsäljare

**LW Ljudteknik**  
Tuleg. 61 B, 172 32 Sundbyberg. Tel. 08/29 08 76

Informationstjänst 56



**Limma  
på några sekunder  
med**

**LOCTITE® IS-lim**

Industrilim för de flesta material – metall, gummi, keramik, olika plaster

- Härdar på 5-30 sekunder utan värme
- Ingen tillblandning – enkomponentigt
- Kräver litet kontaktryck
- Kan appliceras automatiskt vid serieproduktion

Vill Ni fråga direkt? Ring då 08/63 16 30 så svarar vi på allt om Loctite och dessutom skryter vi med vår personliga service. Den kan betyda mycket för Ert företag.

*Ingenjörfirmans*  
**G.A. LINDBERG & CO**

Box 5146 102 43 Stockholm 5

Stockholm Göteborg Malmö Sundsvall

Skicka broschyr på Loctite IS-lim  
Företag .....  
Namn .....  
Adress .....  
Postnummer ..... Postadress .....

Informationstjänst 57



# NYHETER

... Räkna med dB  
... Ny garantiservice för Braun  
... Lyssnarens huvudrörelser viktiga

## dB i stället för Watt och procent

■ Det är, som bekant, många faktorer som inverkar vid valet av de olika delarna i en ljudanläggning. Förstärkarens effekt, högtalarens verkningsgrad och lokalens storlek ger tillsammans ett visst maximalt ljudtryck.

För att kunna dimensionera anläggningen optimalt med hänsyn till lokal och anspråk på ljudtryck måste man utföra ett antal för allmänheten besvärliga räkneoperationer.

Enligt ett förslag från **Statens provningsanstalt** (se rapport 1974:16), utarbetat av *Ulf Rosenberg*, bör man uttrycka de ingående komponenternas prestanda i dB. Genom detta förfarande kan man enkelt summera eller subtrahera enheternas prestanda för att få anläggningens prestanda totalt sett (i stället för att multiplicera eller dividera).

Att använda logaritmiska termer är även gynnsamt i ett annat avseende; hörseln fungerar ju vid reaktion på ljudtryckstimuli, och därför rör man sig här med siffror som bättre svarar mot lyssningsintrycket än vad fallet är vid linjära termer.

### ● Effektbegreppet:

Uteffekt från förstärkaren anges  $f_n$  i W. För att räkna om denna term till dB måste vi jämföra med en viss nivå, därför att dB-begreppet är relativt. I pW har man föreslagit som referensnivå, och detta innebär t ex att 1 W motsvarar  $10 \cdot \log 1/10^{-12} = 10 \cdot \log 10^{12} = 120$  dB. På samma sätt motsvarar  $2 W = 123$  dB,  $4 W = 126$  dB o s v. Effektagivelsen kan även användas för att ange märkeffekten hos högtalare, eftersom förstärkareffekten ej bör överstiga högtalarens märkeffekt.

Det bör i sammanhanget påpekas, att en given maximal effekttålighet hos en högtalare inte garanterar att denna låter bra vid denna effekt.

### ● Högtalarens verkningsgrad:

Här motsvarar 100 % verkningsgrad 0 dB effektdämpning. Mellan högtalarens effektdämpning  $\wedge$  och dess verkningsgrad  $\eta$  i % gäller följande samband:  
$$\wedge = 10 \log 100 \eta$$

Subtraheras högtalarens effektdämpning från förstärkarens effektnivå, erhålls en storhet i dB (pW), som anger den maximala akustiska effekt ( $L_p$ ), vilket den aktuella kombinationen högtalare/förstärkare kan avge.

Det finns ett enkelt samband mellan ljudtryck,  $L_p$ , akustisk effekt,  $L_s$ , och rumsdämpning, K.

$L_s = L_p + K$ . Värdet på rumsdämpning beror på egenskaperna hos lyssningsrummet där apparaturen ska användas.

Om man även specificerar en lägsta maximal ljudtrycksnivå med utgångspunkt i kundens kvalitetskrav, kan man med ledning av denna uppgift och rumsdämpning få fram ett talvärde, som svarar mot dennes behovsnivå.

Effektnivån minus högtalarens effektdämpning ska vara större än eller lika med behovsnivån.

### ● Realistiskt förslag?

Detta förslag innebär att tekniker, som dagligen kommer i kontakt med problemet att dimensionera en ljudanläggning, kan göra sin beräkning enklare och snabbare. En förutsättning är ju naturligtvis att normen är vedertagen, så att man ska slippa att räkna om från linjära till logaritmiska värden, för i så fall har man förlorat poängen med det hela.

Kanske får dock allmänheten svårigheter att acceptera dB-begreppen. Med tanke på problem vid tidigare nomenklaturändringar blir det nog inte lätt att märka förstärkare och högtalare med ett dB-värde. Tyvärr, ska nog tilläggas, men systemet har sina tjänster — åtminstone för den beräkningsrutinerade ljudteknikern. ■

## Göteborgsfirma för Braun-service

All garantiservice på tyska Brauns Hi fi-produkter sköts numera av **Palle Dyrmos AB**, Södra vägen 55, 412 54 Göteborg, detta sedan Brauns svenska försäljningsbolag inte längre kan räkna på några leveranser från Tyskland, som RT tidigare meddelat.

All Hi fi-service har sålunda upphört i Västra Frölunda, och Dyrmos övertar därmed alla slags reparationer samt hela reservdelshållningen för alla aktuella Braun-modeller.

## Huvudrörelser viktiga vid ljudlokalisering

■ Ja, det kan låta självklart men, finner den i Budapest verkssamma akustikern *Benjamin Bernfeld*, saken är inte särskilt utforskad och vad det gäller är att, enkelt uttryckt, på lång sikt integrera huvudrörelserna i ett slags metod för inspelning (och avspelning) som innehåller ohörbara men effektiva signaler till ett synkroniseringssystem vilket styr mikrofonerna med lyssnarens huvudrörelser!

Det är nämligen så, menar Bernfeld, att små, omedvetna huvudrörelser faktiskt är det som ger hjärnan förmåga att avgöra dels fram/bakledsskiljande signalkällor och dels själva närheten till ljudkällan. Forskningsresultaten stöder tidigare teorier om de små huvudrörelsernas stora betydelse för perceptionen och ljudkällors lokalisering. För hörselupplevelser med anspråk på "reell spatial verkan" krävs enligt B tre informationskanaler — två akustiska och en rörelsestyrande. ■



# LUXMAN

### ATERFÖRSÄLJARE:

ENKÖPING  
ENKÖPING SOUND AB  
Bergsgatan 48 Tel 0171/391 20  
ESKILSTUNA  
ENGLUNDS RADIO TV Kungslan 4 Tel 016/14 14 10  
FALUN  
DALARNAS HIFI CENTER Ostra Hamngatan 16 Tel 023/236 30  
GÄVLE  
MELBI & LINDSTRÖM AB Hantverkargatan 21 Tel 026/11 63 38  
GÖTEBORG  
HIFI HORNAN WICTORENS Ekedalsgatan 18 Tel 031/12 72 02  
CM SERVICE AB Viktoriagatan 11 Tel 031/13 22 44  
LJUDET AB Bangatan 36  
LJUDET AB Bang 36 Tel 031/14 95 15  
HEFOMA AB Stortorget 16 Tel 042/12 78 00  
JONKÖPING  
SVALANDERS HIFI Trädgårdsgatan 25 Tel 036/16 43 21  
KARLSHAMN  
BLEKINGE HIFI CENTER AB Drottninggatan 46 Tel 0454/101 85  
KARLSKÖGA  
AUDIO PRODUKTER Kungsvägen 59 Tel 0586/324 30  
KARLSTAD  
AUDIO PRODUKTER Herrhagsgatan 62 Tel 054/10 10 65  
KATRINEHOLM  
KATRINEHOLMS RADIO Drottninggatan 13 Tel 0150/109 48  
LUND  
RADIO NILSSON Botulfsplatsen Tel 046/11 30 45  
MALMÖ  
ROSENS Ljudcenter AB Studentgatan 4 Tel 040/319 98  
STEREO CITY Föreningsgatan 57 Tel 040/12 44 02  
MELLERUD  
TV EKONOMI Tel 0530/117 77  
NORRKÖPING  
HIFI HUSET AB Gamla Rådstugugatan 44 Tel 011/18 33 18  
SOCKHOLM  
LAGERWALLS HIFI Fridhemsgatan 40 Tel 08/54 40 20  
LJUDET AB Pontonjergatan 29 Tel 08/50 46 06  
LJUDMAKAREN AB Svandammsvägen 1 Hägersten Tel 08/19 63 63  
STOCKHOLM HIFI CENTER Ynglingagatan 13 Tel 08/34 92 15  
SÖDERHAMN  
GORANSSON HIFI Norra Hamngatan 5 Tel 0270/106 80  
UMEÅ  
UMEÅ HIFI CENTER AB Kungsgatan 45 Tel 090/12 87 05  
UPPSALA  
HIFI HUSET AB Övre Slottsgatan 9 Tel 018/10 86 10  
VANERSBORG  
TV EKONOMI Sundsgatan 18 Tel 0521/199 91  
VÄSTERÅS  
VÄSTERÅS SOUND AB Arosvägen 21 Tel 021/11 37 00  
VÄXJÖ  
CARLSONS MUSIKHANDEL AB Storgatan 17 Tel 0470/124 63  
ÖREBRO  
HIFI HUSET AB Köpmangatan 47 Tel 019/14 56 00

Informationstjänst 5:1







## radio & television

Box 3177  
103 63 STOCKHOLM 3

## radio & television

Box 3263  
103 65 STOCKHOLM

## radio & television

Box 3177  
103 63 STOCKHOLM 3

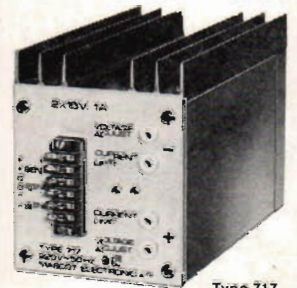
**MASCOT**

## KRAFT- aggregater

En ny serie strømforsynere. Høy bruksverdi. Fine elektriske data. Meget rimelige priser. Be om brosjyre#pristilbud.



Type 710  
8-16 V. 2 A. Rippel 0,3 mV. Strømbegrensning SEMKO godkjent.



Type 717  
2 x 15 V. Regulerbar  $\pm 10\%$ . Strøm maks. 1 A. Rippel 0,3 mV.

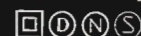


Type 719  
0-15 V. 2 A og 0-30 V. 1,5 A. Rippel 0,3 mV SEMKO godkjent. Stilbar strømbegrensning (Fold back.)

Generalagent Mascot Radio AB  
452 00 Strömstad Tlf. 0526/13190

**MASCOT ELECTRONIC A/S**

Fredrikstad Norge - Telefon (031) 11-200.





# Älvsjö Sydimport Aktiebolag

Vansövägen 1 · 125 40 Älvsjö 2 · Tel. 08/47 00 34 · Postgiro 45 34 53-3



## Signalgenerator Tech TE-20 D.

Frekvensområde: 120 kHz till 500 MHz uppbyggd på 6 band.  
Intern modulation 400 Hz  
Inbyggd kristallkalibrator.

Pris inkl. moms.  
375:—



## Tongenerator Tech TE-22 D.

Sinus- och fyrkantvåg.  
Frekvensområde: 20 Hz till 200 kHz uppbyggd på 4 band.  
Uttagbar: spänning: 6 V max.

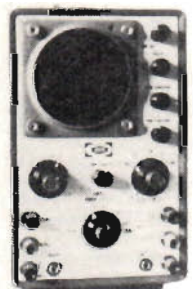
Pris inkl. moms.  
415:—



## Rörvoltmeter Tech TE-65

Ingångsimpedans: 11 M $\Omega$   
DC V: 1.5 till 1500 Volt uppbyggd på 7 områden.  
AC V: 1.5 till 1500 V rms. 4 till 4000 V p-p uppbyggd på 7 områden.  
Ohm: R  $\times$  10 till 10 M, 7 områden. (0.2  $\Omega$  = 1000 M $\Omega$ )

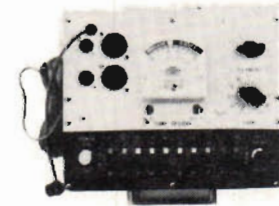
Pris inkl. moms  
490:—



## Oscilloskop Tech TO-3

Bandbredd: 3Hz–2.5MHz  
Ingångsimpedans: 2M $\Omega$   
25pF Avläkningskänslighet: 0.1 Volt p-p/cm.  
Svep oscillator: 10 Hz till 300 kHz, 5 områden.  
Kalibreringsspänning: 1 Volt p-p.

Pris inkl. moms.  
1250:—

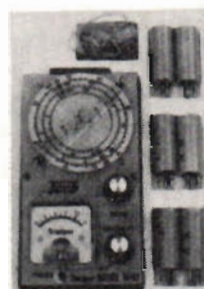


## Rörprovare Tech TC-2

Provar: emission avbrott kortslutning läckning

Levereras med engelsk inställningstabell för amerikanska och japanska rör, svensk tabell för europeiska rör.

Pris inkl. moms. 310:—



## Griddipmeter Tech TE-15

Frekvensområde: 0.44 MHz till 280 MHz uppbyggd på 6 områden.

Pris inkl. moms.  
310:—



## Transistorprovare KAMODEN HT-70

Mäter såväl PNP som NPN-transistorer.  
Ico: 0–50  $\mu$ A,  
0–1 mA  
 $\beta$ : 5–200, : 0.9–0.995

Pris inkl. moms.  
240:—



## Sydimport 300-Wtr

DC V: 250 mV–5000 Volt, 7 områden (20k  $\Omega$ /V)  
AC V: 2.5–5000 Volt, 6 områden (8k  $\Omega$ /V)  
DC A: 50  $\mu$ A–10 A, 5 områden  
Ohm: R  $\times$  1 till 1k, (0–10 M $\Omega$ ) 4 områden

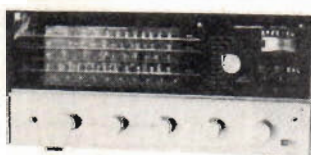
Pris inkl. moms. 225:—



## Sydimport 400-Wtr

DC V: 0.5–5000 Volt, 8 områden (20k  $\Omega$ /V)  
AC V: 2.5–1000 Volt, 6 områden (4k  $\Omega$ /V)  
DC A: 50  $\mu$ A–10 A, 6 områden  
AC A: 100 mA–10 A, 3 områden  
Ohm: R  $\times$  1 till 10k, (0–50M $\Omega$ ), 5 områden

Pris inkl. moms 300:—

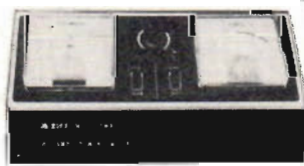


## DX-mottagare DX-120 Special.

Heltransistoriserad med fälteffekttransistorer på ingången.  
Frekvensområde:  
Band A: 535–1600 kHz

Band B: 1.55–4.5 MHz  
Band C: 4.5–13 MHz. Band D: 13–30 MHz.  
Utrustad med S-meter, bandspridning beatosillator för SSB-mottagning, HF-volymkontroll, inbyggd högtalare och uttag för hörlurar. Obs! Inbyggd kristallkalibrator med dubbla kristaller 1 MHz och 100 kHz.

Pris inkl. moms. 855:—



## AEC SWR-30

SWR-meter med inbyggd antennavstämningseenhet.  
Utfektmetrar: 0 till 10 W, 0 till 100 W.

Pris inkl. moms. 240:—



## Förstärkar-mikrofon LESON CH-219

Modulationen reglerbar medelst skjutpotentiometer på mikrofonens framsida.  
Levereras med 7 V kvicksilverbatteri.

Pris inkl. moms. 115:—



## Pony CB-74 5 watt 6 kanaler

Pony CB-74 är en liten behändig PR-apparat, lätt att förflytta mellan olika förbrukningsplatser. Idealisk för såväl bilen som båten och medelst bärkassett som bärbar. Levereras med 1 par kristaller, mikrofon, monteringsbygel med skruvar samt bruksanvisning. Dimensioner: 120 mm (b)  $\times$  35 mm (h)  $\times$  159 mm (d).

Pris inkl. moms. 540:—



## Sydimport PR-56 5 watt 6 kanaler

Sydimport PR-56 är en lyxig, bärbar PR-station i professionell klass. Kännetecknande för PR-56 är dess höga uteffekt samt goda känslighet. Utrustad med separat inbyggd högtalare och mikrofon.

Levereras med 1 par kristaller, batterier, bärrem, öronmussla och bruksanvisning.  
Dimensioner: 90 mm (b)  $\times$  250 mm (h)  $\times$  60 mm (d).

Pris inkl. moms 695:—

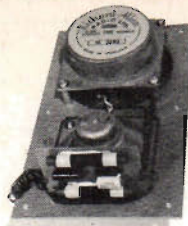
Katalog sändes mot Skr 2:— i frimärken.

Nettopriser för återförsäljare.



## RICHARD ALLAN

Module  
40-17000  
Hz i 8,3  
liters låda,  
20W  
musikeffekt.



### TRANSFORMATORER

Transformatorer för transistorförstärkare, alla effekter 10-550 W.

### 27 MHz FM-STATIONER

Några 25W stationer, nätanlutna, realiseras. UKV-stationer för 2-metersbandet, bandspelare m.m. realiseras.

### VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A  
416 55 GÖTEBORG  
Tel 21 37 66, 25 76 66  
Sänd katalog över rör, transistorer, transformatorer och övrig radiomateriel (rabatter intill 52 %).  
 Kronor 3:65 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.  
 Kronor 7:25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn .....  
Adress .....  
Postnummer .....  
Postadress .....

Informationstjänst 47

RT 9-74

### HI-FI STEREO INFORMATION

STÅR NI I BEGREPP ATT ANSKAFFA EN ELLER FLERA KOMPONENTER SÅSOM FÖRSTÄRKARE, EFFEKTFÖRSTÄRKARE, INTEGRERADE FÖRSTÄRKARE, TUNER, RECEIVER, SKIVSPELARE, PICKUP, BANDSPELARDÄCK, KASSETTDÄCK, HÖGTALARE, HÖGTALARELEMENT ETC.? RING OSS ELLER SKRIV NÅGRA RADER OM VAD SOM ÄR AV INTRESSE. MEDDELA DÄRVID SÅ NOGA SOM MÖJLIGT EDRA ÖNSKEMÅL T. EX. KVALITETSKLASS, EV. PRISKLASS OCH ANNAT SOM KAN UNDERLÄTTA VÅRT BREVSVAR. VI SÄNDER DÅ OMGÅENDE SVAR MED OLIKA ALTERNATIV OCH PRISUPPGIFTER ÄVENSOM BRÖSCHYRER OCH TESTER. MARKNADENS FÖRNÄMSTA FABRIKAT BESTÄLLER NI BÄST OCH BILLIGAST FRÅN OSS. OM NI SKRIVER TILL OSS, LÄGG GÄRNA MED ETT PAR FRIMÄRKEN FÖR TÄCKANDE AV SVARSPORTO.

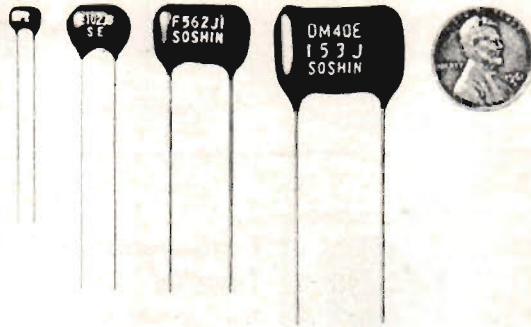
Den exklusivaste musikanläggningen är normalt den med separat kontrollförstärkare, effektförstärkare och tuner, till ex. från LUX, MARANTZ och SAE. En intressant nyhet bland kontrollförstärkare är **SOUNDCRAFTSMEN PE2217** i vilken som integrerad del ingår deras förut välkända 2-kanal equalizer med 10+10 frekvenskontroller (R&T nr 9 -72). Bland förmåliga integrerade förstärkare vill vi särskilt framhålla LUX, PIONEER och SANSUI ävensom KENWOODS prisvärda modeller.

De förmåsta receiver-modellerna kommer från LUX, PIONEER, MARANTZ o. SANSUI. Bland högtalare vill vi gärna fästa uppmärksamheten på en ny "Professional Range"-serie från SCAN-SOUND. Det är tre modeller i populära prislågen, alla tre fick i tyska "Hi-Fi Stereophonie" nr 6 -74 slutbetyget "absoluten Spitzenklasse". Alla är 3-vägs system med resp. 12", 10" och 8" baselement, diskant är av dome-typ. Högtalarna har ett praktiskt taget rätlinjigt impedansförlopp över hela frekvensområdet, samma membranutslag för + o. - impulser ger "Symmetric Drive" = "SD"- membranets tidsfördröjning reducerad till 10 %. Resultat: SD uppfattas som en hög grad av klarhet och distinkthet utan "peaking" (toppning). I övrigt må framhållas PIONEER och TECHNIC, speciellt deras 3-vägs system med både mellanregister och diskant av dome-typ. Det må påpekas, att även dessa har element av impedans-utjämnande konstruktion. Lösa högtalarelement, drivers med horn från J B LANSING och ELECTRO-VOICE.

## EKOFON AB

Vidargatan 7 Tel. 08/32 04 73  
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

För information - kontakta annonsör direkt.



## MICA-CAPACTORS

(Glimmerkondensatorer)

± 1% - ± 5%  
5 pF - 1200 pF i LAGER

**FARAD ELECTRONICS AB**  
NYBORGSGRÄND 1  
S-126 34 HÄGERSTEN SWEDEN  
TFN 08-18 84 80

Informationstjänst 50

## "GÅ U.S.A"

7400: 1:35 kr. 7447:  
7:50. 7490: 5:25 kr. Man  
3 Readout.: 8:- kr.  
Air Mail inkl. Exkl. tull ca  
15% och moms.

Skicka efter vår prislista  
inkl. 1:50 kr check för  
porto.

L.M. LAB. Inc.  
189 Summer St.  
Sommerville  
Mass 02143 USA

Informationstjänst 48

### Batterieliminators 1,5 A Billigt

Kraftig modell för matning av bilstereo m. m. 220/12 V - 1,5 A 18 VA. Sek.-spänningen kan justeras med trimpot. under huv mellan 6 V och 18 V.

Nätsladd och strömbrytare primärt, Din-uttag sekundärt.  
Storlek: 14 x 9, 5 x 7,5 cm  
Vikt: 1,5 kg  
Pris: 89:-/st inkl. moms men exkl frakt  
Sändes mot postförskott  
OBS: Begränsat parti

**ERIK SUNDBERG**  
FÖRSÄLJNINGSKOMMANDITBOLAG  
Fack. 191 20 SOLLENTUNA

Informationstjänst 49

### Annonsörsregister för Radio & Television nr 9 1974.

Acoustic Research	87
Adve	69,90
Alla Ton	81
Allhabo	80
Audio Stockholm	5,32
Audio Sv	80
Audioteknik G H	14
Avab Elektronik	77
Bang & Olufsen	40,41
Beckman Innovation	78
Bose Sweden	13
Centrum Radio	30,31
Ebab Elektronik	73
Ekofon	89
Elektrobygg	62
Elfa Radio	70,71,80,96
Eriksson Sven	94
Farad Electronics	89
Frekvensia GETE	74
Handic Bolagen	39,95
Hefab	88
Hewlett-Packard	9
Höjland Reklame	61
Inertia	25
Jacobsson Karl W	94
Josty Kit AB	4
Lab LM	89
Lindberg GA	73
Ljudmiljö	85
Mascot Elektronik	92
Philips Sv AB	35,61
Pioneer	67
Rydin Bo	2,63,66,76
Rådberg	78,80
Salora	26
Sansui	84
Sentec	83
Septon	21
Servex	28
SGS Ates	7,8
Sundberg Erik	89
Sv Radio, Lomma	94
Tefac	94
Thellmod Harry	86
Tonola Hi-fi	11
U-66	75
Videoprod	89
Älvsjö Sydimport	93

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonton: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
Helår 12 nr 69:-. På grund  
av momssänkningen gäller  
dock t v 66:95.

Prenumerationer kan beställas  
direkt till Prenumerationstjänst, Box  
3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på  
närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonton  
88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste  
vara förlaget tillhanda senast 3 veckor  
innan den skall träda i kraft, görs skriftligt  
antingen på av förlaget utsänd blankett  
eller postens adressändringsblankett  
2050.03. (Adressändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att  
adresslappen på senast mottagna tidning  
eller dess omslag kliträs på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Lösnummer och äldre exemplar: Rekviseras genom Pressbyrån eller direkt från Åhlén & Åkerlunds Förlags AB. Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00. Bifoga inga pengar, tidningen sänds per postföskott. - Obs! Alla tidigare exemplar från vissa fr o m årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

### ADVERTISING REPRESENTATIVES

UK IPC  
Business Press International Sales, 217  
Lynton House, Walsall Road, Birmingham B42 1BA.

BRD  
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149.

France  
Compagnie Française D'editions, 40 rue  
du Colisée, Paris 8.e.

Italia  
Etas Kompass, Via Mantegna 6, 20154  
Milano.

USA  
IPC Business Press, 205 East 42nd Street,  
New York, N.Y. 10017.

Benelux  
Albert Mithado & Co. nv; Plantage  
Middeilaan 38, Amsterdam 1004.

Danmark  
Civil.konon Bent S. Wissing, International  
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,  
1114 Köpenhamn K.

Schweiz  
Mosse-Annoncen AG, Postfach, CH-8023  
Zürich.

Japan  
Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiyama  
Building, 25 Akefune-cho, Shiba  
Nishikubo, Minatoku, Tokyo.

### Principischema

Principischema i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 u = 3 uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

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 med åldre RT-nr: is innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.



# JÄGARE TJÄNA 595:-\*



## Erbjudande 1:

Nu har alla jaktlag chansen att göra en verkligt fin affär. Under tiden 15/8–31/10 kan du köpa sex handic/Tokai TC 2503 handapparater men bara betala för fem. En hel apparat på köpet. Det betyder en förtjänst på 595:–. Och handic/Tokai är en av marknadens bästa handapparater. Lätt att bära med sig – väger bara 1,1 kg. Utrustad med finesser som öronmussla, läderväska och bärrem. Räckvidd 5–15 km under normala förhållanden.

## Erbjudande 2:

Du som tänker köpa en enda apparat får också ett fint erbjudande. En robust och praktisk bladantenn på köpet. Den är värd 70:–.

**Ring handic  
031/450180**

så får du veta vem som är  
din närmaste återförsäljare.

\* Cirkpris för en apparat

## Värdekupong

- Erbjudande 1: 595:–       Erbjudande 2: 70:–

Kupongen gäller som likvid för 1 handic/Tokai TC 2503 vid köp av sex apparater 15/8–31/10 1974.

Kupongen gäller som likvid för 1 bladantenn vid köp av 1 handic/Tokai TC 2503 15/8–31/10 1974.



Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

RT 9/74

Kupong för dig som vill veta mer om handic/komradio för jägare. Fyll i och posta idag, så har du vår broschyr om några dagar.

**handic**  
bolagen



Box 156 421 22 V Frolunda Tel 031 45 01 80

**handicTokai**



# Bygg Din egen *dynaco* receiver



Genom att kombinera olika tuners och förstärkare kan Du skraddarsy "Din egen receiver". Dynaco-byggsatserna har en professionell uppbyggnad för professionell avlyssning. Byggsatserna är anpassade för förstagångsbyggaren. De tryckta kretsarna är redan färdiglödda och förtrimmade. Utförlig byggbeskrivning med bilder och sprängskisser medföljer.

**SCA 80 Q** är en komplett 2-kanalsförstärkare med ambiofoni-tillsats. Sinuseffekten vid 0,5% distorsion och 8 ohms last är  $2 \times 40$  W. Effektbandsbredd 8-50000 Hz vid 8 ohm. Grammofoningången följer  $RIAA \pm 0,5$  dB med en känslighet av 3 mV för 40W uteffekt.

Best.nr 17-0611-8    Pris inkl. 17,65% moms 2.388:--



FM-5 + SCA 80 Q

**FM-5** är en mycket avancerad stereo-tuner med bla en elektronisk fininställning, som vid stereomottagning ger en distorsion under 0,5%. Automatisk omkoppling mono/stereo. Känslighet  $1,75 \mu\text{V}$  (Sign/Brus 30 dB 100% mod). Frekvensomfång 30-15000 Hz  $\pm 1$  dB.

Best.nr 17-0801-5    Pris inkl. 17,65% moms 2.230:--

**AF-6** har identisk FM-del med FM-5 och dessutom en AM-del med frekvensområde 535-1620 kHz. Inbyggd ferritantenn.

Best.nr 17-0811-4    Pris inkl. 17,65% moms 2.788:--

## *dynakit* byggsatser

För närmare upplysningar och tekniska data kontakta generalagenten.

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00