

# radio & television

Nr 8  
AUGUSTI 1975  
PRIS 7:25 (inkl moms)  
I DANMARK 11:— Dkr  
I FINLAND 7:25 Fmk  
I NORGE 12:25 Nkr (inkl moms)

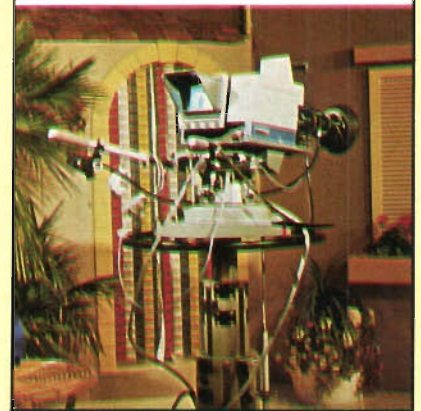
Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik

**Anpassning av VCR apparatur  
till färg-TV-mottagare-1**

**Världens kommunikations-  
satellitbestånd granskas**

**Heaths nya bredbands-  
avstämda transceiver  
i stor RT-provning**

**MONTREUX-MÄSSAN  
I SPECIALRAPPORT**



**Receiverbyggserien:  
Gör SQ-CD 4-decodern**

# radio & television

# BYGG SJÄLV 74

Passa på!

Det finns ett mindre antal ex kvar

radio & television Ca pris 19:50 inkl moms.  
**BYGG SJÄLV 74**



## BYGG SJÄLV 74

innehåller bl a följande beskrivningar:

- Dynamisk brusbegränsare (DNL), tar bort skiv- och bandbrus
- Kondensatortändning för bilar
- 2 meters-konverter
- Riktantenn för privatradio
- Fartlogg för segelbåten
- Fyrkanalsdekodere
- Fototimer
- Stereoförstärkare
- Praktisk antennuppsättning
- Stereodekoder för FM-radio
- Fjärrkontroll med ultraljud m m m m

Dessutom massor med praktiska tips och anvisningar för elektronikkonstruktörer och hobbyelektroniker.

## BESTÄLL NU

## Ert exemplar på nedanstående kupong

(Klipp ur och sänd till Radio & Television, Box 3177, 103 63 Stockholm)

Jag beställer . . . ex av "BYGG SJÄLV 74" à 19:50 inkl moms, exkl porto och postförskottsavgift, att sändas till nedanstående adress:

Namn . . . . . Adress . . . . .

Postnr . . . . . Postadress . . . . .



Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

**Ulf B Strange, MAES**

UIPRE, SSFT

Andre redaktör:

Ing **Gunnar Lilliesköld, SMØDIS**

Fackmedarbetare:

Ing **Bertil Hellsten**

Formgivning:

**Christina Blencke**

Sekretariat:

**Gabrielle Hermelin**

För insänt, icke beställt

material ansvaras icke.

## ANNONSAVDDELNING

08/34 00 80

Annonschef: *Eric Lundborg*

## ANNONSMATERIAL

Annonskontor F

Faktor Lundquist

Sveavägen 53, 1tr

105 44 STOCKHOLM

Tel 08/34 00 80

08/34 90 00

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1975

Verk 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 74

RT:S PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 74

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1975

**OMSLAGET:** Stora bilden visar den nya bredbandsavstämmda amatörradiotransceivern med inbyggd frekvensräknare, *SB-104* från **Heathkit**. Byggsatsen har 2 800 delar! Hur lång tid tar ett sådant bygge, vilken svårighetsgrad och vilka prestanda kan man räkna med! — Läs om våra erfarenheter av provbygge och resultat av mycket ingående mätningar! *Sid 36.*

Lilla bilden ger en glimt från det 9:e Internationella TV-symposiet i Montreux. Se reportage *sid 41.*

**RT-färgfoto:** *Hans J Flodqvist* (transceivern) och *Gunnar Lilliesköld* (Videosymposiet)

# INNEHÅLL

## 1975 Nummer 8 Årgång 47

**Sid 4**

**MFB-högtalaren än en gång — ny version låter mjukare**

Produktionsutförandet har ändrats en hel del av Philips MFB-högtalare sedan vi provade denna i majnumret. För att ge en rättvis bedömning av MFB i nuläget, ger vi här en uppföljning av vår provning.

**12**

**Elektrisk och mekanisk konvertering av Revox A77 till studiotekniknivå — del 3**

I detta avsnitt behandlas avspelningsförstärkarens slutdel. Här visas hur brummet kan minskas genom fäsvändning av avspelningshuvudet. Bruset kan reduceras genom minskning av förstärkningen i linjesteget. Val av korrektion spelar även en stor roll, framkommer det i artikeln.

**16**

**Telekommunikation via rymden**

Florent Sickenga presenterar här i text och bild en dagsfärsk sammanställning av alla befintliga och kommande satellitsystem, både i öst- och västvärlden.

**19**

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

**28**

**Lättbyggd, exklusiv receiver för stereo eller 4-kanalljud med ny generation IC — del 3**

Åke Holms receiverbygge kompletteras här med CD-4 och SQ-dekodrar för 4-kanalslyssning.

**36**

**SSB-transceivern Heathkit SB-104**

RT har provbyggt denna teknologiskt sett mycket intressanta byggsats från Heath. Stationen är unik såtillvida att den har såväl bredbandsavstämmda slut- och drivsteg som inbyggd frekvensräknare. Läs om våra erfarenheter av bygget och om test- och mätresultaten.

**41**

**9:e Internationella TV-symposiet i Montreux**

I tre artiklar rapporterar här RT:s utsände medarbetare, Gunnar Lilliesköld, från utställning och konferens.

**44**

**Utställningsreportage från Montreux**

Bland nyheterna noterades främst mindre, bärbar utrustning med studiokvalitet från ett flertal tillverkare.

**47**

**Allt fler systemlösningar för videobandspelare**

Föredragen under TV-symposiet i Montreux behandlade hela sju olika systemlösningar. Deras principiella uppbyggnad presenteras här i sammanställning.

**50**

**Direktsända TV-program från satelliter**

Detta ämne utgjorde en stor del i symposiet. Vi ger här ett referat av några av föredragen, som behandlade både sändar- och mottagarsidan. Vi ger även några korta fakta om de svenska försök som förestår.

**52**

**Praktiskt tips: Transistor ersätter zenerdiod**

Stig Hjort beskriver här hur man kan använda en vanlig transistor som en zenerdiod.

**53**

**Skuggmaskröret — ett 25-årsjubileum**

Skuggmaskröret för färgtelevision introducerades för 25 år sedan. Vi beskriver i denna artikel dess utveckling från ett runt, ljussvagt bildrör till dagens massproducerade, ljusstarka och synnerligen livsdugliga färg-TV-nödvändighet.

**55**

**Anpassning av TV-mottagare till videobandspelare — del I**

Att ansluta en videobandspelare till en vanlig hem-TV-mottagare kan ge problem. TV-mottagaren har normalt inga andra signalingångar än antenningången och dess synkretsar klarar oftast ej större avvikelser än vad som förekommer i rundradioutsändningar. AC Small vid Philips centrala applikationslab står bakom denna rapport.

**63**

**Digital överföring av två ljudkanaler i videosignalen**

Vid Fernmeldetechnisches Zentralamt hos Deutsche Bundespost har man föreslagit ett system där man överför ljudinformation i videosignalen. Vi ger här en kort orientering.

**Sid 10**

**Medicinsk elektronik**

**Sid 27**

**DX-sidan**

**Sid 31**

**Radioprognoser**



# MFB-högtalarna än en gång...

## – Ny version låter mjukare, ger bättre elektrisk funktion

- ★ RT:s provning av Philips MFB-system i majnumret i år mottogs med stort intresse både av Hi fi-entusiaster och av handeln.
- ★ Emellertid blev vi uppmärksammade på att högtalaren i sitt produktionsutförande ändrats en hel del i jämförelse med våra mycket tidiga provexemplar, och för att försöka ge en rättvis bedömning av MFB i nuläget fortsatte vi testet, nu också i syfte att få en uppfattning om det för 4-kanalighet egentligen tänkta systemet.
- ★ Förändringarna har resulterat i flera förbättringar och flerkanalverkan var absolut imponerande.

■ ■ Att RT:s provningar av elektronikmateriel är grundliga omvitnas av både läsare och branschfolk, och själva provningsperiodens längd ser många som fördelaktigt olik mycket annat i testväg som publiceras – då man "lever med" en apparat kanske halvårsvis, förblir just ingenting oupptäckt. Fel och missar hinner upptäckas och analyseras. Bristande omsorg i detaljer och utförande blir testaren noggrant varse. Ergonomiska synpunkter grundas på reell användning av apparaturen. Osv.

Emellertid kan för lång tidrymd någon gång hinna förflyta från det vi mottagit en apparat till dess att alla testfakta insamlats, mätningar gjorts och en slutlig bedömning anställts:

Under tidens gång kanske tillverkaren har modifierat produkten på något avsnitt eller rent av låtit modellen utgå. Visserligen försvinner den vanligen inte ur marknaden med detta, men alldeles aktuell blir ju provningen inte. Däremot alltid vägledande, eftersom industrin sällan i grunden förändrar ett koncept utan detaljutvecklar detta.

De här funderingarna har aktualiserats av att den i RT:s majnummer bedömda Philips-högtalaren 22 RH 532 "Motional Feedback" faktiskt vid den tiden hade funnits mer än 12 månader i RT:s vård. Under den perioden, visar det sig nu, har tillverkaren i Holland hunnit att ändra vissa detaljer i konstruktionen och tillämpat dessa i produktionen sedan lång tid. RT:s testexemplar är inte några prototyper eller nollserieexemplar, men däremot mycket tidiga produktionsurval, och vi har fått detta påpekat för oss. På den grunden fann vi det både motiverat och intressant att komplettera intrycken från tidigare med det som ett nytt, lite kortare lyssningsprov kunde ge med ett par garanterat dagsaktuella högtalarexemplar.

### Elektriska modifieringar, nya omkopplare på MFB

Att högtalarna hunnit modifieras framgår ganska omgående vid en blick på deras bakpanel. Där den äldre versionen hade den i RT-provningen beskrivna tryckknappen för val av yttre förstärkaranslutning med impe-

### PROVNINGENS

alla grundfakta och -data finns återgivna i RT:s majnummer på sidan 11, och tillverkarens data återfinns också i den artikeln.

Hela musikmaterialet till testet i majnumret återfinns förtecknat på sidan 9 där.

Tillverkningsnummer för de nu undersökta, modifierade MFB-systemen PL 34 313-00Z och PL 34 314-00Z. Provningsperiod: Maj-juni 1975.

dans- och inspänningsvärden finns nu i stället en trelägesomkopplare för följande lägen:

- Pre-amp 1 V
- Power amp 7,5 V
- Power amp 19 V

Vidare har den gamla tryckknappen för kanalval höger/vänster nu försetts med en tydlig märkning "CHANNEL LEFT/RIGHT". De röda tillslagsknapparna för nätet finns kvar.

Högtalarna görs i ett par olika utföranden, varvid de av RT undersökta bär tilläggsbeteckningen O0Z. Ett annat utförande, som enligt instruktionsboken har vissa begränsningar med avseende på parallellmatning, heter nu /45. Högtalare så märkta kan inte leda nätspänningen vidare över en högtalarkedja via in- och utgångarna för nätmatningen. (Signalledningsskapaciteten påverkas naturligtvis inte.) Detta kan gälla högtalare avsedda för speciella märknader. Men ett detaljerat studium av den medföljande – och i det föregående kritiserade – instruktionsboken ger vid handen, att Philips där på ett ställe avråder från att koppla ihop flera än två MFB-högtalare (oavsett utförande) med nätet; detta "av säkerhetsskäl". Saken är anmärkningsvärd och rimmar dåligt med tidigare, också nu behandlade sammankopplingsmöjligheter för effektökningar upp till 420 W (eftersom sju enheter kan kopplas till en 4-ohmig förstärkare) resp ett par tusen watt (från ett teoretiskt maxantal om 60 MFB-högtalare vid lämpat impedansvärde). Mycket av MFB-systemets hela *raison d'être* är ju den interna matningen till förstärkeriet. Vid flerkanaluppkopplingar skulle det bli ganska oattraktivt att tvingas dra fram nätkabel från olika uttag till varje högtalare. – Mera om detta nedan.

Som ofta i "multinationella" trycksaker finner man i Philipsskriften till sin irritation att t ex den norska handledningen (svensk finns ju ingen) utelämnar ett ganska betydelsefullt avsnitt, vilket däremot finns i den tyska versionen (punkt 5, t ex). – Man gör klokt i att i sådana sammanhang försöka tillgodogöra sig bruxets text på något av de "stora" språken, tyska eller engelska, då handledningen där dels är omsorgsfullare och mera nyanserad, dels antagligen trognare ansluter sig till fabriken beskrivningsavdelnings egentliga intentioner för produktens skötsel.

### God, synkron tillslagsverkan och samtidig avstängning

Våra iakttagelser beträffande lite ojämn verkan hos switchkretsarna till elektroniken i MFB-högtalaren hade man tagit ad notam också hos Philips ganska tidigt, fick vi bekräftat. Dels fungerade i ursprungstestet inte alltid det automatiska tillslaget, dels fanns något mindre glapp och slutligen framstod

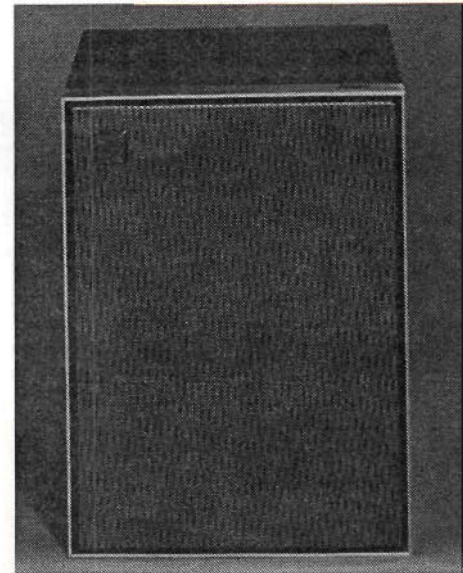


Fig 1. Philips MFB-högtalare, som RT tagit upp på nytt till granskning och lyssningsbedömning på den grund att den nu producerade serieversionen är annorlunda på en rad punkter än de tidigare provade exemplaren.



# Med Bose 800 får du ett hörbart bättre ljud och mindre slit före och efter spelningen.



## Med Bose 800 hör din publik musiken — inte högtalaren.

Bose 800 ger ett så naturtroget ljud att man inte märker högtalarna. De fördelar ljudet jämnt i hela salen utan att slå lock för öronen på de som sitter närmast.

Högtalarna är mindre färgade, har större klarhet, skarpare detaljåtergivning och tydligare bas än någon annan existerande högtalare.

Bose 800 är en modifierad version av den berömda Bose 901. Högtalaren innehåller 8 identiskt lika bredbands-högtalare som är akustiskt sammankopplade och har hög effekttålighet — 250 watt RMS! Tack vare denna höga effekttålighet kan vi lämna 5 års garanti.

En stor fördel för dig är att Bose 800 är så lätttransporterad. Den är nämligen mycket praktiskt monterad i en kombination av bärbar väska och transportlåda, som är försedd med skyddsbeslag av härdad metall i hörnkanterna och hårda fiberlister. Och till sist en glädjande nyhet för din rygg — Bose 800 väger bara 19,5 kilo — inkl väskan!

Inför sommarens spelningar bör du lyssna på detta idealiska högtalarsystem. Ring eller skriv till Frank Thompson, avd. för professionellt ljud. Han kan även berätta för dig om Bose 1800 — professionellt slutsteg, 2 × 400 W RMS.

Box 5305, 10246 Stockholm, Tel 670180

**BOSE** SWEDEN AB



## Demonstrationskivor trend som tagit fart

Tillverkare av exklusivare högtalare och i några fall också av t ex bandspelare har länge använt speciella demonstrations- och sales promotion-skivor. Till den raden har nu Philips sällat sig, och jämsides med skivorna från AR, Bose, J B Lansing, Altec Lansing, Mark Levinson, Bang & Olufsen och flera andra kan man nu tillgå *Revolution in High Quality Sound Reproduction - Philips Motional Feedback Demonstrator 6830 532* som LP-album i lyx-

utförande.

Specialskivor som de nämnda består alltid av utvald musik, ibland med kommentarer, och man brukar få en fyllig teknisk information. Så också här. MFB-systemet beskrivs ingående, och musiken - prov på repertoaren ur Verve-, Big Tree- och Polydor-katalogerna - är i mycket vald för att visa MFB-systemens goda transiens och fylliga attack, särskilt i basen.

Inslagen spänner över en stunsig triotagning med Oscar Petersons grupp till en sats av Mahlers *etta i D (Concertgebouw under Haitink)*. Däremellan ligger spår med Euson (vokal), Paul Mauriats elegant orkesterklanger, frejdig sång av Rita Reys m m och på den lite tyngre sidan fina inspelningar av t ex Liszts *Dance Macabre*, av Rossini och av Bach. Arthur Grumiaux's nobla violinton hörs i ett avsnitt av Paganinis violinkonsert nr 1 i D.

avstängningsfunktionen efter slutad spelning - då ingen signal finns och då strömförsörjningen ska brytas automatiskt - som ojämn med stundom alls ingen avstängning, ibland bara av ena högtalaren och alltid långt över den specificerade tiden för frånslag och brytning. Nätdelarnas relä- och Schmitt-triggerkretsar har nu gjorts om, och utom att inom tre minuter påverka spänningsmatningen till förstegen, som tänkt var, verkar de anslutande transistorstegen också att arbeta med ett lite annorlunda förlopp, som långsammare bygger upp högtalarförstärkeriets operativa mode så att mindre störande tillslagsknäppar och lägre brus från elektroniken strålar ut genom högtalarelelementen, jämfört med tidigare version.

Det finns flera sådana detaljändringar och förbättringar i dessa av elektronik välfyllda små lådor. Man verkar sålunda också ha vunnit bättre kontroll över faktorer som glättningen av vissa matningsspänningar till fördel för nivåhållningen, vilket gynnsamt inverkar på nedhållandet av switchtransienter - en viktig sak i en kretslösning som arbetar med bandbredder ned till mycket låga frekvenser.

Utöver de elektriska modifieringarna kan det också tänkas att man i Eindhoven lagt in nya både elektriska och mekaniska element mot själva högtalarelementsidan, eftersom den resulterande tonkurvan uppvisar vissa skillnader mot tidigare.

### Frekvensgången ännu jämnare "Plastljudet" inte så påfallande

Sådana ändringar skulle kunna bestå i t ex att en drossel lagts på diskantelementet, liksom att mekanisk dämpning satts in. Men för att börja med basområdet: Den tidigare, åtminstone mättekniskt iakttagbara svackan över 200 Hz, se bl a fabriken originalmätningar, ett känsligt område i synnerhet vid röstproving, har man numera dämpat ut. I stället har vi, med grundtonkurvan tagen omkring 90 dB i nivå, en liten topp om 3-4 dB över 150 Hz innan tonkurvan därpå löper jämnt och snyggt med en total avvikelse inom ca 3 dB över hela området.

I diskanten är det påfallande att man dämpat bort spiken i det allra högsta registret. Vid 15 kHz har man nu ett mjukt fall, innan registreringen beskriver en brant svacka ned till "ingenting".

Det ska genast framhållas, att den här åtgärden till rätt stor del också avsatt ett hörbart resultat: Den tidigare kritiserade nackdelen med MFB:s "plastighet" från kalottemembranstrålaren och det onyanserat vassa ljudet man i vissa fall får från mjuka stråkar i höga lägen har nu en något mindre benägenhet att framträda. Det är riktigt om någon vill invända att man med gängse musikinstrument



Fig. 2. Den yttre bakpanelen till MFB uppvisar i det nya utförandet flera olikheter mot tidigare. Delvis annorlunda väljare för kanalledden ingår nu jämte omkopplaren nederst t h som fått ett läge för förstärkaranslutning och två för effektsteganslutning med två spänningsval. Se texten.

knappast kan komma så högt upp som 10-15 kHz i frekvens, men sammanhangen med ljudets vasshet och s k dome-tweeters har bl a Stig Carlsson utrett i RT 1974 nr 10. (Man kan också göra prov med brus för att övertyga sig om detta.) Philips tekniker har från flera håll tillfrågats om de här sambanden, och eftersom koncernen själv är stor tillverkare av kalottemembranelement av plast, har man ägnat saken forskning och uppmärksamhet.

Philips har förf veterligt besvarat frågeställningen med både ja och nej - faran för ett "plastigt" ljud med kalottemembranstrålarna är visst förhållande, men i dag alls inte lika överhängande som med de allra första typerna man tog fram i de här högtalarserierna, som nu också i sina senaste varianter (t ex) tål bra mycket högre tillförd effekt än tidigare. Materialforskare och akustiker har samarbetat på det här området, och Philips ståndpunkt är att man inte nämnvärt behöver oroa sig för att konstruera med plastmembranelement, om de senaste typerna används.

### "Öppnare" ljud och ljusare klang resultat av förbättringarna

Med detta vare hur som helst. Lyssningsproven med de senare MFB-exemplaren gav intrycket av ett "öppnare" och aningen ljusare ljud än tidigare, tillika en njutbarare stråkklang i diskanten. Basområdet är svårare att höra någon mera markant skillnad på - en medlyssnare tyckte dock att de nya exemplaren uppvisade ännu lite större basfasthet än föregångarna; detta vid förnyat avlyssnande av ett representativt urval av det tidigare redovisade musikmaterialet. Saken gick dock inte att säkerställa utan redovisas här som ett subjektivt intryck. Men kanske var han känslig för den tidigare lilla 200 Hz-svackans före-

komst i ljudtrycksregistreringen.

Vid mätningar brukar man ta fasta på förloppet hos denna vid typiskt 100 Hz, och här uppträder nu en svag höjning. Vid bestämning av högtalares verkningsgrad m m brukar tonområdet upp till 5 kHz tilldra sig största intresset, och här är alltså Philips MFB anmärkningsvärt jämn i responsen.

### 4-kanaluppkopplingen arbetsam Adapterkablage fick specialgöras

Eftersom RT nu råkade disponera över fyra MFB-högtalare, infann sig naturligtvis tanken på att prova en 4-kanaluppkoppling med de två nytillkomna exemplaren som frontled och de äldre, ännu inte återbördade, som bakre led.

Det ska inte döljas att den kopplingen blev något av det absolut jobbigaste förf tagit sig före i den vägen. Philips har varit frikostiga med kablage till MFB-kunderna - varje sladd är minst sju meter lång - och dels ska enheterna nätanslutas någonstans, dels internförbindas till resp nätdelar. Så måste man s a utse en högtalare till input för alltihopa och från den så dra signalledningarna in och ut i en logisk följd. De båda främre leden ska sinsemellan vara signalförbundna, och de båda bakre högtalarna likaså.

Hur förutseende Philips än försökt vara med adapterkablage och alternativa kontaktvariationer som medlevereras, har man dock gått bet på 4-kanalanslutning till en japansk eller amerikansk förstärkare. Man har förutsatt DIN-kontakter men som alternativt medlämnat kontaktdon för 2-kanalig phonostandard. De två stora japanska 4-kanalförstärkare som stod oss till buds erbjöd inga andra möjligheter för högtalaranslutningen utöver sin vanliga standard, skruvanslutnings-terminaler med å t t a poler (plus- och minus-tillledning). In till högtalarna fanns bara 5-poliga DIN-hylsor (av den "lilla" typen). Försök att löda ett par nya kontakter med anslutning över stiften 3 och 5 samt med frilagda tampar i förstärkaränden blev tyvärr inte lyckosamma utan råkade kortsluta två av slutstegen, utan att högtalarna "tände". Med detta missöde rök också vår stora, nya receiver som har inbyggd och självverkande CD 4-demodulator av IC-typ.

Problemet löstes med att ett av Philips adaptersystem fick bilda "övergång" enligt följande: I den 5-poliga DIN-kontakten inpluggades en tvådelad, Y-formad kabel som dels passade DIN-hylsdonet, dels slutade i ett par stiftkontakter för högtalare (Europastandardens tvåpoliga). Y-kabeln kunde så bilda grund för de önskade möjligheterna till fyra ledningar ut per kanal, och sista anslutning blev ett par 2-poliga högtalarhonor med fyra



## Tidigare, ej kända mikrofonegenskaper avslöjas i 4-kanalinspelningar

### 4-kanaltekniken ger nya rön om mikrofonteknik, reflexer och tonhöjdsförskjutningar

■ Ett av de många och intrikata problem som är behäftade med inspelningsteknik för 4-kanalåtergivning och som man nu börjat komma till medvetande om är att mikrofonerna långt ifrån alltid känner av det ljud man trott att de gör. Särskilt tagningar av seriös musik, konsertestradsens verk, med det önskade samspelet mellan orkesterspel och salens efterklang och reflexionsmönster, kräver en myckenhet avvägningar och separationsåtgärder för att inte ljudet ska bli platt eller överrikt resp få slagsida åt något håll.

De "akustiska" lösningarna utan några konstlade, i efterhand tillförda signalled, tycks nu vara den teknik man allmänt går tillbaka till, och här har man på sistone märkt att de mikrofoner som man i god tro placerat ut framför orkestern ute i salongen men riktade bakåt för att "ta" efterklängen alls inte fångar upp enbart efterklängens ljudbild utan tvärtom registrerar också direktljud till bakkanalerna; i en del fall nästan bara direktljud! Vidare finns risk för att efterklängsfältet kommer att få för stark basverkan om man inte "lyfter" frekvensområdet mittersta del i mikrofonerna eller efterföljande steg.

Internationellt sett börjar man därför gå ifrån de mera på tro än vetande grundade mikrofonplaceringarna i vissa för inspelningar ofta anlitade lokaler, och den i texten berörda inmätningstekniken med konsthuvud verkar vara ett allt flitigare använt hjälpmedel för utrönande av den subjektiva klangbild som man måste utgå från som rikligast och behagligast.

Eftersom vår provning behandlar en Philipsprodukt kan kanske framhållas, att just holländska radion, NOS, liksom vissa tyska och japanska motsvarigheter, "klätt in" flera konsertsalar med mikrofoner, riktade enligt vissa

fas- och reflexmönster om varandra och förlagda alldeles under taket, hängande över hela rummet, etc. Beroende på orkesterbesättning, verk osv tillgår nu musikteknikerna ett slags motsvarighet till scenpersonalens tågvind, varifrån man kan rikta, hissa eller fira mikarna till olika höjd — något som också avgörs av publikmängden i salen, t ex. Den utvecklade stereotekniken använde också detta men i mindre omfattning.

### 4-kanalteknik ger klangproblem och förskjutningar som kan höras

Ett annat problem man börjat tackla är att orkesterinstrumenten helt enkelt kommer att klinga olika vid återgivning över en, två eller flera högtalare. Också om Haas-effekten, Dopplerverkan m m kommer i tankarna, rör det sig av allt att döma inte om så entydiga fysikaliska parametrar. Mono är mono, och vid stereo är det inte så vanligt att lyssnaren erfar särskilt stora klangskillnader mellan instrument som tagits upp i mitten av ljudbildens panorama resp spelats in från en sidoordnad placering — även om sådana verkningar visst kan finnas för han den i mindre väl avvägda inspelningar. Men vid *fyra* högtalare, som vid RT:s prov med MFB-systemen, kan man ofta alldeles tydligt få intryck av en särskilt i basen märkbar förskjutning av timbre och tonhöjd: Det låter annorlunda — men därför inte alltid sämre — än vid mono- och stereoupptagning av samma material utförd som 2-kanalmix.

Hur man ska kunna utjämna och korrigerar sådana verkningar, liksom hela det komplicerade mönstret av fas- och nivorelationer vid flerkanalinspelningar, alldeles särskilt då vid matrissystemanvändning, debatteras f n särskilt med utgångspunkt i förlusterna av lågfrekventa signalkomponenter i efterklängen och den mikrofon- och mixningsteknik som behövs utvecklas mera allmänt. ■



# SOMMERKAMP®

Europas ledande specialfirma för kommunikationsradio. Leverantör av amatörradio för hela världen sedan 20 år. Vi vet, hur man med små effekter kan överbrygga långa distanser. Vårt sortiment täcker alla behov från lågprismodeller för fritidsbruk till komplicerade apparater för industribruk. Följande modeller är godkända av Televerket:



TS-912-G  
0.2 W, 2 Kanaler

## SOMMERKAMP

TS-912-G      TS-727  
TS-510-G      TS-737  
TS-1608      TS-600  
TS-5605



TS-510-G  
2W, 3 Kanaler  
och  
TS-5605  
5 W, 3 Kanaler



TS-727, 2W  
6 Kanaler



TS-737, 5W  
6 Kanaler



TS-600, 5W  
6 Kanaler



TS-1608  
2.5 W, 3 Kanaler



Med vår mottagare FR-101 DL kan Du lyssna på AM, CW, SSB och FM på följande frekvenser: 160m till 10m och 11m, täcker alla rundradioband samt UKV-2m, UKV 6m (tillbehör).

## SOMMERKAMP ELECTRONICS SCANDINAVIA AB

Professorgatan 4 A, 214 53 Malmö  
Tel: 040-21 99 90

## PERMO A/S

Box 298, 1601 Fredrikstad, Norge









fria lödändar vardera att klämsluta (eller skruva fast) i förstärkarens bakre utgångspanel. — Detta beskrivs för att det är en så typisk situation i kontakteländets tecken — man skulle nästan kunna formulera en "Hi fi-användarens lag", som säger att en given apparats kontaktstandard aldrig passar befintlig apparatur. Med så många mellanled och -stycken som det ibland kan bli fråga om i dag (vilka man inte sällan får tillverka själv) får man noga tillse att inga glapp eller brumslinor bildas som inverkar på signalkvaliteten. Det är tyvärr lätt hänt att en dålig lödning eller bristfällig isolering i de infernaliskt knepiga och svårjobbade DIN-kontakterna ger brum eller andra tråkigheter.

Färdiglödda kontakter och övergångsstycken? Många finns, men bara på någon vecka kan man hinna upptäcka vilka brister de sortimenten ännu är behäftade med.

#### Tekniskt kring CD 4-lyssningen Marscher i 4-kanal ljudorgier

Besvärligheterna glömdes dock snart inför den imponerande ljudalstring som 4-kanalför-söken avsatte.

Dock får man ha fördrag med att grundbruset från en sådan MFB-uppkoppling blir ganska högt; jfr också ovan.

Provningskombinationen skulle alltså varit MFB plus en ny och förfinad CD 4-receiver, men omöjligheten att snabbt komma över nya säkringar satte stopp för det projektet. I stället fick den pålitliga och aldrig svikande arbets-hästen JVC 880 sättas in, tillika en separat demodulator som rycktes från en annan anläggning. Verket blev ett Technics SL-1300, i vars tonarm en Ortofon SL-15Q med Shiba-ta-spets sattes. Detta grammofonverk har mycket lågkapacitiv kabel, en viktig sak i CD 4-sammanhang. Mellan förstärkarens grammofongång och pick upen lades en Mark Levinson JC-1 förstärkare/trafo/korrektionsenhet.

Den här gången bestod testet av ett urval RCA- och JVC-skivor gjorda i CD 4-teknik; den helt diskreta alltså.

► Jag vill nog klassa som ett ljudtekniskt mästestycke den tagning som avslutar A-sidan på RCA-Victors AP01-0013 med den röda Quadradisc-etiketten. Skivan heter Mancini Salutes Sousa, och marscher är det rätt igenom, marscher från ett band av idel stjärnmusiker med — ibland — ett jazzför-flutet. Jag syftar på Mickey Croffords tagning av det här uppbådets Stars and Stripes Forever: Skivan gjordes 1972 av honom i RCA:s Music Center i Hollywood, och något glansfullare kan man svårigen tänka sig, det är en bedövande, dånande närvaro med efterklang-er, arrangerade effekter och signalpanorering-

ar runt i lådorna så man känner vinden rycka i flaggorna och ser mässingen gnistra i solen. Och tala om effekter — de tre vrålande, låga "överflygningarna" av jetjaktpian i formation som lagts in mot den martialiska musikfonden ger visioner som inte precis lämpar sig för ett FNL-möte. Ens lyssningsrum antar stora lik-



heter med platsen för en militärparad.

► En annan marschskiva vi gillar att köra ut i fyra kanaler med de här högtalarna är JVC:s CD 4W-700SE (i den gula serien), *Marches of the World* med Paul Yoder, lika flott som kompetent gjord (och lite mjukare). Den här äldre JVC-skivan har dock både kortare speltid och lägre dynamik.

► Hela ljudteknikens arsenal av ambiofoni, panorering och multikanalverkan finns väl inte i Neil's Diamonds, en RCA Quadradisc-platta från 1973 med *Hugo the Quadfather Montenegro*, men visst är denna musik, som är i ropet mycket just nu, välgjord och njutbar med relativt lyckad sofftstråklång, Moog-syntetisatorinlägg och anslående brass-stötar som

studsar mellan högtalarleden. (APL 1/AP01-0132.)

► En samplerskiva för den som vill möta CD 4-tekniken i lite mindre anspråksfulla sammanhang tog vi också upp: Den är utgiven av CD 4-bolagen Warners, Elektra och Atlantic och heter kort och gott *Quadradisc PR 186*. Den ger musik och sång av bl a Carly Simon, Bette Midler, Aretha Franklin samt innehåller diverse ljudtekniska inställningshjälpmedel som separations signaler, brustoleranser och justering för bärvågens nivåhållning. Den gamle kämpan Edward Tatnall Canby har fått skriva en lång baksidestext om *Why Four Channels?* och den är enkel och populärt hål-len för lyssnare utan några tekniska insikter. — En ganska bra introduktion till denna tekniks musikaliska och inspelningsmässigt avsatte resultat är

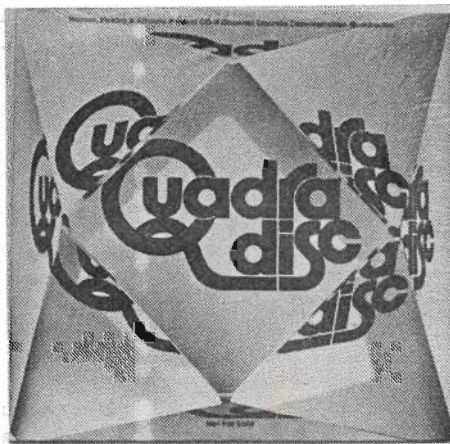
► RCA Quadradisc, kompatibel 4-kanalstereo APD1-0410: Den här skivan heter *Calabasas*, featuring sångaren B W Stevenson and his background singers, som Leif Andersson väl skulle ha påannonserat. Plattan får före-träda en i dag typisk och vida utbredd stil, rock- och ballad & melancholy-genren.

Den är gjord så sent som 1974, inspelad i Hollywood, dit RCA förlagt sin 4-kanalpro-duktion till stor del. Ett habilt jobb av den trio ljudtekniker som står för produktionen. God dynamik och ett okonstlat, rättfram sound från de tio orkestermusikerna, av vilka fyra trakterar gitarr och en Moog. Som stereoplat-ta utan större intresse, som 4-kanalprodukt med viss djupverkan och klangattraktion.

► Den seriösare avdelningen i vårt prov be-stod av återgivning av Dmitri Shostakovichs (vi använder här den gängse engelska tran-skriptionen av det ryska namnet) *Symfoni nr 15*, som finns på Quadradisc ARD1-0014. Veteranen Eugen Ormandy och the Philadelphia Orchestra uppför symfonin.

Det här är musik som mottagits överallt med både förundran och respekt. På en tunn Dynaflex-platta föreligger den första väster-ländska inspelningen av detta kompositörens så sent som 1971 fullbordade och 1972 uruppförda verk (i Moskva). Det omspänner fyra satser, där Philadelphiaensemblens fina blåsare i synnerhet får glänsa med både stäm-mor av virtuos verkan och i ensemblerutti med massiva, mustiga klanger, att inte tala om att partituret föreskriver hela 12 slagverkare plus celesta — Shostakovichs polyrytmiska sats-teknik bjuder slående effekter, och tempiväx-lingarna ger liv och spänning åt verket. De återkommande länen från både Rossini och Wagner har förbryllat kritiken i väst, men den store ryssen har haft djupa avsikter med de

Forts se sidan 70 ►







# MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen  
informerar

## Mätning av perifer cirkulation med elektronisk teknik

■ ■ Med den förbättrade medicinska och sociala standarden har många sjukdomar som tidigare var dödliga eliminerats. Därmed har medelåldern ständigt stigit och åderförkalkning således blivit den största av folksjukdomarna. Den drabbar hela organismen, men ger särskilt symptom från hjärna, hjärta, njurar och ben.

Vi ska här enbart se på sistnämnda delproblem: Cirkulationsbesvär i benen. Förkalkning i de ådror som finns i eller leder till benen ger i första stadiet en tillräcklig blodmängd under vila, men under gång blir blodförsörjningen och därmed syrgasbehovet ej tillgodosett. Detta leder till svår kramp i vaden, och vederbörande måste omedelbart stanna upp. I städerna vill den sjuke ofta stanna för att verka betrakta närmaste skyltfönster, vilket har givit åkomman den populära, beteckningen "fönstertittarsjukan"

Om sjukdomen fortskrider, uppstår i andra stadiet smärtor i foten nattetid. Tredje och allvarligaste stadiet utgöres av kallbrand.

I det kliniska arbetet har man olika metoder för att värdera cirkulationen: Det rör sig dels om utvändiga mätningar före och efter operation och dels om inre direkta mätningar i samband med operativa ingrepp. Vi ska här koncentrera oss på de yttre mätningarna och återkommer senare till de inre.

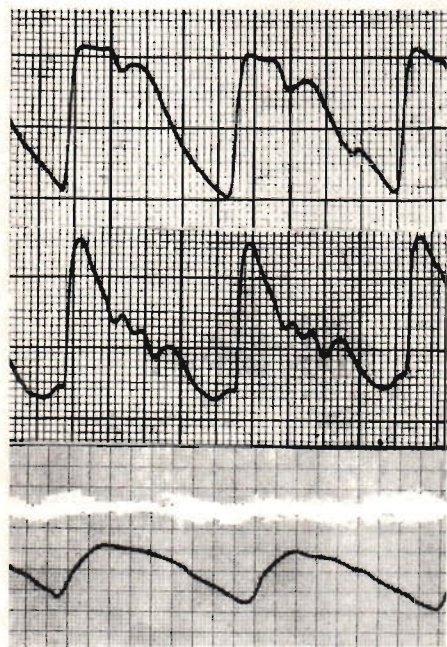


Fig 1. Pulskurvan avslöjar cirkulationen. Översta raden visar cirkulationen i ett normalt kärlområde, mellersta raden i ett område med kärlkramp. Nedre raden visar pulskurva vid åderförkalkning. Pulspletysmografi registrerat med impedanspletysmografi.

### Vattenpletysmografi

Om man omger ett ben med vatten och mäter dess volymförändringar i samband med hjärtaktiviteten, får man fram en pulskurva. Eftersom blodåterflödet till hjärtat sker med konstant hastighet, medan utpumpningen sker rytmiskt, kommer det kortvariga volymökningar synkront med pulsen. Dessa volymökningar drabbar hela organismen, men kan enklast mätas i armar och ben och kan registreras även ut i fingrar och tår.

Volymförändringarna av det omgivande vattnet kan nedskivas, och den *pulspletysmografiska kurvan* (fig 1) ger god information om den cirkulatoriska effektiviteten. Hos en frisk och yngre person finner man en smal och spetsig kurvform. Med stigande grad av åderförkalkning blir kurvan lägre och bredare. Olika parametrar kan deriveras av kurvformerna för att beskriva detta förhållande, men redan en snabb anblick ger en ganska klar information.

Med en manschett kring läret kan man plötsligt lägga ett lågt tryck (ca 50 mm Hg) som hindrar återflödet från benet men ej inflödet från artärsystemet. Den omedelbara volymökningen blir därför ett mått på blodflödet (ml/min).

### Elektronisk luftpletysmografi

Vattenpletysmografi är i praktiken besvärlig och har till största delen ersatts av elektronisk luftpletysmografi. Härvid detekteras tryckvariationer i en segmentformad luftmassa kring benet. Med denna princip har skandinaviska forskare konstruerat egen apparatur dels till flödespletysmografi (6) och dels till pulspletysmografi (4).

### Strain gauge-pletysmografi (Töjningsgivare-)

En mycket intressant teknik är strain gauge-pletysmografi (2, 3). Härvid lägges en kvicksilverfylld slinga kring t ex vaden. Slingan sträcker nu i takt med en volymökning. Härvid blir kvicksilverpelaren längre och tunnare. Resistansen mellan slingans ändrar varierar således i takt med volymförändringar av benet. Med lämplig elektronik kan volymvariationerna lätt registreras grafiskt. Förfarandet är enkelt och har visat sig synnerligen tillförlitligt som undersökningsmetodik på patienter med åderförkalkning.

För att man ska få så hög känslighet som möjligt bör slingan matas med en hög ström. En alltför hög strömstyrka ger dock upphov till värmeutveckling, vilket kan besvära patienten och skada mätslingan. Man får således kompromissa, och i praktiken matar man kretsen till töjningsgivaren med en konstant ström på 250 mA, vilket har visat sig vara optimalt (3).

Den behövliga elektroniken har koncentrerats i en modul, som passar direkt i svenska EKG-skriver från Siemens-Elema (fig 2). Modulen får då ström från EKG-enheten och kopplas direkt till den för utskrivning på en lämplig kanal. För andra

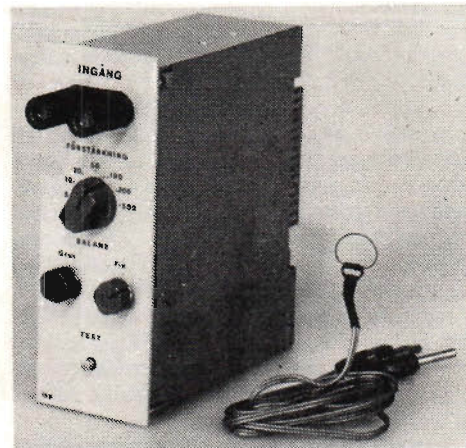


Fig 2. Modul för registrering av volymförändringar med kvicksilverfyllda gummislingor (strain gauge). Modulen passar direkt i Siemens-Elemas EKG-apparater. Till höger en töjningsgivarslinga.

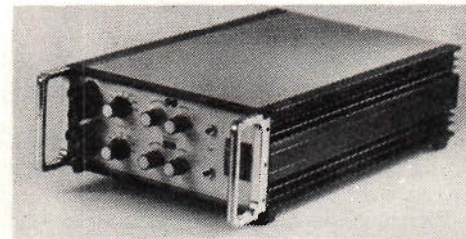


Fig 3. Modul för registrering av volymförändringar med strain gauge-slingor. Denna modul är nätdriven och kan anslutas till godtycklig EKG-apparat eller annan skrivare. (Ikp elektronik, Malmö.)

typer av EKG-apparater finns en lite större elektronisk enhet med anslutning till nät (fig 3). De två elektronikenheterna har utvecklats av **ikp elektronik**, Skimmelgatan 22, Malmö, men säljes även av Siemens-Elema, Stockholm.

### Impedanspletysmografi

En intressant teknik för värdering av cirkulationen utgör impedanspletysmografi. I det klassiska utförandet (5) placerades två elektroder i olika nivåer av t ex ett ben (fig 4). Intressant är nu att man i takt med volymförändringarna, beroende på blodinpumpningen, finner synkrona resistansförändringar, vilkas grafiska bild någorlunda motsvarar den som erhålles med andra typer av pletysmografi.

Denna metod har sedermera modifierats så, att man matar med två elektroder och mäter med två andra, vilket gör metoden känsligare.

Den senaste kommersiella versionen av impedanspletysmografi har utvecklats av Beckman



**Åderförkalkning i benens pulsådor kan ge kramp och smärta i vaderna samt i värsta fall kallbrand. Cirkulationen i de tilltäckta pulsådorna kan i en del fall numera förbättras med ett kärlkirurgiskt ingrepp.**

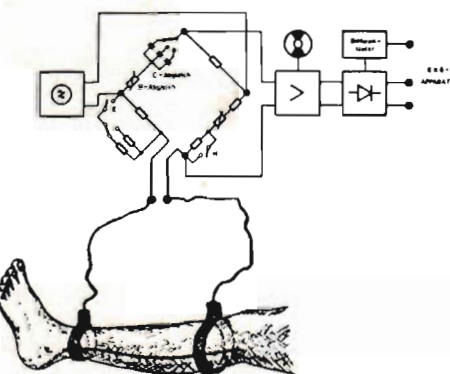
**Elektronisk mätning av cirkulationen spelar en stor roll för undersökning av patienter med cirkulationsbesvär.**

**Under de senaste åren har utvecklats helt nya och intressanta elektroniska metoder. Dessa redovisas i sammandrag.**

(svensk representant: LKB-Beckman Instrument AB, Vällingby). Denna apparatur utmärkes av en hög automatiseringsgrad, och det enkla handhavandet gör att den kan användas av all medicinsk personal.

#### Blodtrycksmätning

Blodtrycksmätningar kan också användas till att bedöma den arteriella cirkulationen. Man har nämligen kunnat visa att med stigande grad av åderförkalkning i benen faller blodtrycket i ankel och lår i förhållande till armbloodtrycket. Det är lite svårare



**Fig 4. Impedanspletysmografi. Resistansförändringarna registreras över en Wheatstone-brygga.**

att mäta blodtryck i lår och underben än i armen. Således kan man icke använda stetoskopet utan är hänvisad till olika former av elektronisk detektion av pulsen. Ultraljuddetektion av pulsen är en mycket använd metodik för sådana perifera mätningar.

Under de senaste åren har denna teknik utvidgats med blodtrycksmätningar även i fingrar och tår, som är de mest perifera områdena från hjärtat (fig 5). Om det finns åderförkalkning längs hela artärsystemet är det känsligast att mäta blodtrycket helt i periferin. Sådana mätningar gör man lämpligen med speciella manschetter som placeras kring fingrar och tår. För pulsdetektering används lämpligen kvicksilverfyllda gummislingor (strain gauges).

Omfattande uppgifter om den perifera cirkulationen erhålles genom att mäta blodtrycket i följande nivåer: Arm, tumme, lår, vad, ankel och stortå. Nyligen har det utvecklats en teknik där man mäter blodtrycket på höger och vänster sida samtidigt (fig 6).

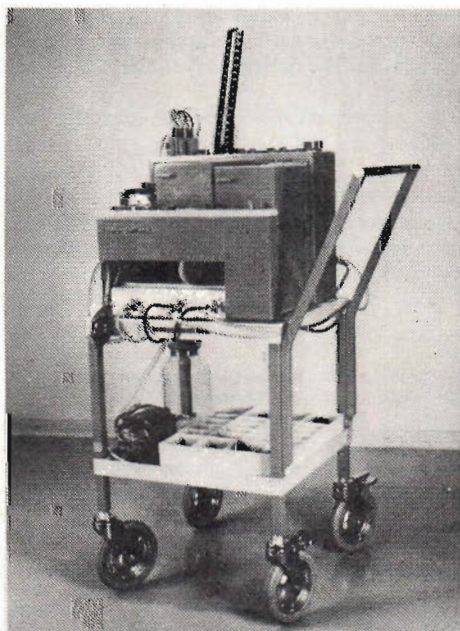
Tekniken vid en sådan mätning framgår av fig 7. Ytterligare har närmare analyserats vilka typer av



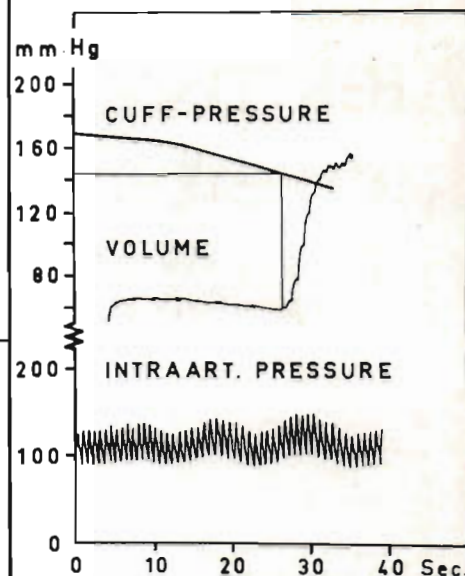
**Fig 5. Fot med minimanschetter och givare på stortån och tredje tån för mätning av blodtryck.**

manschetter som bör användas i de olika nivåerna, och vilken betydelse olika förstärkningsgrader i den elektroniska enheten kan ha för tillförlitligheten av dylika mätningar (1). Hos en frisk person ska man finna samma armbloodtryck på höger och vänster sida, och blodtrycket ska i olika nivåer vara ungefär lika med armtrycken. Hos en patient med åderförkalkning ser man fallande blodtryck, och med ledning av var blodtrycksfallet börjar kan man få en grov uppskattning av åderförkalkningsproblemens lokalisering och hur allvarliga dessa är.

Eftersom man under de senaste åren med framgång har kunnat börja operera patienter med åderförkalkning, har det givetvis stor betydelse att tillgå exakta mätmetoder som ger en objektiv hjälp till



**Fig 6. Apparatur för mätning av blodtryck på höger och vänster sida samtidigt. Bas för apparaturen är en EKG-skrivare (Elema-Schölander 800). Den fungerar med strain gauge-teknik och innehåller bl a motor för snabb uppumpning av manschetter.**



**Fig 7. Tekniken vid avläsning av blodtryck i t ex fingrar eller tår med strain gauge-teknik. Minimanschetten pumpas plötsligt upp till 170 mm Hg. Pulsen försvinner därvid. Trycket sänkes långsamt och när pulsen återkommer, avläses trycket (144 mm Hg). Både trycket i manschetten (cuff-pressure) och fingervolymen, registrerade med givarna, nedskrivs. Till jämförelse nedskrivs det direkt registrerade trycket från en pulsåder (nedre kurvan).**

värdering av patienter med cirkulationsproblem. Elektroniska metoder spelar här en allt avgörande roll. Ytterligare förenkling och standardisering av dylika mätmetoder kommer givetvis att göra dessa ännu mer tillgängliga.

I dag är sådana undersökningar av specialistkaraktär, dvs de utföres på ett speciallaboratorium. Med förbättring av den elektroniska tekniken och standardisering samt automatisering av mätproceduren kan sådana undersökningar inom de närmaste åren väntas bli enklare, billigare och bättre, och således bör de kunna utföras på vilket sjukhus som helst. ■

#### Litteratur:

1. GUNDERSEN, J: Segmental measurements of systolic blood pressure in the extremities including the thumb and the great toe. *Acta Chir Scand*, suppl 426, 1972.
2. GUNDERSEN, J & KENDRUP, I: Sträckpletysmografen - ett allsidigt medicinskt instrument. *Läkartidningen* 70:2297, 1972.
3. HALLBÖÖK, T, MÅNSSON, B & NILSÉN, R: A strain gauge plethysmograph with electrical calibration. *Scand J Clin Lab Invest* 25:413, 1970.
4. NILSÉN, R: Pulse plethysmography. *Studentlitteratur*, Lund, 1970.
5. NYBOER, J: Electrical Impedance Plethysmography. *Charles C Thomas*, Springfield, Ill. 1959.
6. SIGGAARD-ANDERSEN, J: Venous occlusion plethysmography on the calf. *Munksgaard*. Copenhagen 1970.



# Elektrisk och mekanisk konvertering av ReVox A77 till studiotekniknivå - del 3

■ I aprilnumret av Radio & Television skrev vi om att många Revox A77 vände signalen 180° över band, då man jämförde ingång med utgång. Detta har orsakat oss mycket huvudbry. Vid AES-konventet i Rotterdam lyssnade vi på en föreläsning om värdet av absolut fas, se för övrigt AES-preprint från Rotterdam, E R Madsen "Threshold of Phase Detection by hearing". Han har gjort mätningar och lyssningstester och fått fram, att örat är känsligt för ändringen av polariteten, dvs polariteten bör ej ändras i ljudkedjan.

Om man ser på musik- och ljudsignaler i ett oscilloskop, finner man att de positivt och negativt gående pulserna ej alltid ligger symmetriskt runt nollgenomgången.

Däremot har en sinussignal symmetri. Om ett musikinstrument genererar en positivt gående puls och denna ändras till negativ puls, kommer örat att uppfatta skillnaden på grund av asymmetrin i musik- och talsignalerna.

Då ljudsystemen ständigt förbättras för att kunna återge musik naturtroget, bör man, som en ytterligare förbättring enl R E Madsen, standardisera polariteten.

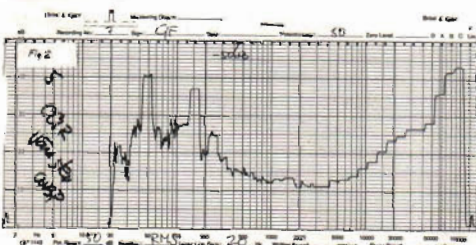
På studiosidan har en viss standardisering på detta område skett. Bland annat har de nordiska rundradiobolagen enats om att polariteten i mikrofoner ska vara sådan att en positiv puls, dvs trycket ökas, ska ge inåtgående rörelse på membranet. Vidare ska detta ge positiv puls på ett oscilloskop anslutet till stift 2 på kontaktdon av typ Cannon XLR 3-pol. Detta är nämnt i Technical Recommendations from the Nordic Broadcasting Organization blad N 2.

Ett antal författare inom facklitteraturen har också hävdad liknande uppfattningar som R E Madsen. Se J R Stuart "An approach to audio amplifier design", Wireless World, August 1973, sid 389.

Av ANDERS HEDE och GÖRAN FINNBERG

**Fig 2.** Tersbandsanalys av avspelningsförstärkaren, vänster kanal i en ombyggd Revox med fas = 180°. Utstyrning för  $0\text{ dB} = 185\text{ nWb/m}$ . Här liksom i figurerna 3-9 gäller att korrektionen CCIR 35  $\mu\text{s}$  tillämpas. Avspelningshuvudet är täckt av dess lucka, men motorerna ej i drift.

Man ser här kraftiga brumkomponenter vid 150 och 250 Hz.



## Absolut polaritet nödvändig vid egna direktinspelningar

Vid hemkomsten från Rotterdam kontrollerade vi våra Revox A77, som då befanns ha 180° faskift över band. Ytterligare kontroll av ett stort antal Revox A77 gav vid handen, att samtliga var kopplade från fabriken på samma sätt.

Vi kontaktade ELFA om detta, och de lovade ta fram upplysningar från Studerfabriken. Vi ville veta vid vilket av huvudena som kablarna skulle skiftas, och vi antog att polariteten på bandet var standardiserad liksom allt annat.

Tyvärr fick vi inget svar i denna fråga trots tre påstötningar under ett års tid.

Vi ändrade då fasen på avspelningshuvudet för att kunna spela upp det, som redan var inspelat av oss. Observera, att detta har normalt ingen betydelse vid bandning av skivor eller dylikt material, där man oftast ej har någon aning om absolut polaritet, betydelse har det däremot vid just de tillfällen, då man själv gör inspelningen med utrustning, som bibehåller den absoluta polariteten genom hela ledet.

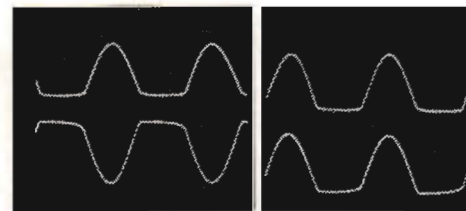
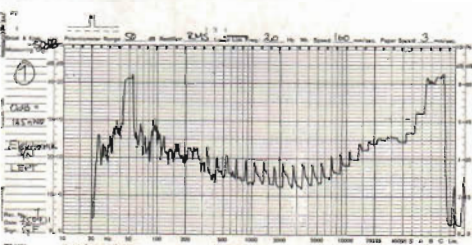
I fig 1a visas inspelade positivt gående pulser, som kommer ut med negativt gående pulser, dvs bandspelaren har fäsvänt signalen 180°. I fig 1b syns de positivt gående pulserna genom en maskin med absolut polaritet.

## Lägre brum efter fäsvändning

Nu kan man tycka, att det vi har sagt är en petitet i sammanhanget, men det finns andra fördelar med att ändra polariteten än att bibehålla absolut polaritet.

Vi kommer att visa ett antal tersbandsanalyser från en Revox A66, där fasen vänder 180° och från samma maskin med absolut fas, dvs 0°. Observera att  $0\text{ dB} = 185\text{ nWb/m} = 1,23\text{ V} = +4\text{ dBv}$  ut från maskinen. De olikheter som kurvbladen visar i området 200 Hz till 10 kHz (spikarna) beror på switchtransienter i den då använda tersbandsana-

**Fig 3.** Denna tersbandsanalys avser en ombyggd Revox med fas = 0°. Man ser hur brumkomponenterna vid 150 och 250 Hz har försvunnit. Jmf med fig 2. Samtidigt har brummet ökat något vid 50 Hz, men detta är av mindre betydelse p g a örats mindre känslighet vid denna frekvens. Se f ö fig 10 om detta.



**Fig 1.a)** Här visas (överst) inspelade pulser som vid avspelnning blir negativa (nederst), dvs bandspelaren fäsvänder 180°. **b)** Efter modifiering fäsvänder bandspelaren ej.

lysatoren. Vi har mätt med två olika typer av Brüel & Kjaer instrument. Se f ö fig 2 till fig 9.

Om vi tittar på fig 2 för vänster kanal med fas = 180° ser vi två kraftiga och en svag brumkomponent vid 50 Hz, 150 Hz och 250 Hz med respektive störnivå -60 dB, -63 dB och -75 dB.

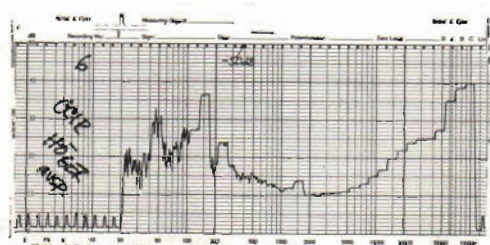
Efter att ha skiftat avspelningskablarna så att vi har fas = 0° ser vi att det nästan bara finns en kraftig komponent vid 50 Hz med störnivå -57 dB och att 150 Hz-brummet nu ligger lägre än -77 dB och 250 Hz-brummet -77 dB. Se för övrigt fig 3.

De övriga figurerna med kurvbladen visar höger kanal samt vänster och höger kanal med spolmotorerna i gång före och efter ändringen av polariteten.

Vad har nu detta för praktisk betydelse? I fig 10 visas de vanliga Fletcher Munson-kurvorna över hur ett öras känslighet varierar med frekvensen. Av speciellt intresse här är det låga området. Där kan vi se att det krävs betydligt mer brum vid 50 Hz än vid 150 Hz, för att vi ska uppfatta det som lika störande.

Dessutom finns det ett tröskelvärde vid låga frekvenser, som måste överskridas för att vi ska kunna uppfatta något ljud. Detta innebär i praktiken att bandspelarens interna brum efter polaritetsändring till 0° har en amplitud och frekvensfördelning, som innebär låg störnivå. Studerfabriken

**Fig 4.** Denna mätning visar höger kanal, (CCIR 35  $\mu\text{s}$ ). Mätningen är utförd över hela ledet från avspelningshuvud till utgång på en Revox A77, modifierad, med fas = 180°. 50 Hz-brummet är som synes lägre än i vänster kanal.





## Föregående del i artikelserien handlade om korrektionsförstärkaren i Revox A77 avspelningsdel.

### I detta avsnitt behandlas avspelningsförstärkarens slutdel.

### Modifieringarna avser fasvändning av avspelningshuvudet för att minska brummet, ändring av korrektion och reducering av förstärkningen i linjesteget för att få mindre brus.

är medveten om detta förhållande, ty samtliga Revox bandspelare har nämnda ändring i den nya modellen MK1V.

#### ● Korrektion

För en Revox A77 HS, dvs med hastigheterna 19/38 cm/s gäller att INPUT-TAPE omkopplaren ej har NAB resp CCIR korrektion, som standardmodellen 19/9,5 har. 38 cm-maskinen har dock ett extra läge för CCIR, 70  $\mu$ s. Om vi tittar på schemat för avspelningsförstärkaren i Revox-manualen, ser vi att motståndet R 810 här bara strappats. Om 38 cm-maskinen är korrigerad för CCIR (38 cm, 35  $\mu$ s; 19 cm, 70  $\mu$ s) kan man genom att ersätta strappningen med ett motstånd på 1,5 kohm och effekt 1/4 W också erhålla NAB korrektion i diskanten med 50  $\mu$ s tidskonstant.

Däremot kan man ej koppla in den stora NAB tidskonstanten 3180  $\mu$ s. Felet belöper sig till +3 dB vid 50 Hz och +7 dB vid 25 Hz. Detta spelar i praktiken ingen större roll. De flesta högtalare återger ingenting under 50 Hz, så ett baslyft från bandspelaren kan förbättra. Alternativt kan man dra ner baskontrollerna något.

Här kommer vi in på en sak som förbryllat oss. Tidigare har samtliga Revox A77 HS (30 cm varianten) varit korrigerade för IEC:CCIR (35  $\mu$ s tidskonstant vid 38 cm, 70  $\mu$ s vid 19 cm) och NAB varianten har endast tagits hem av ELFA på specialbeställning. Nu tycks förhållandet vara tvärtom.

I och med att ELFA började saluföra den nya Revoxbandspelaren Revox A700, som är NAB korrigerad från fabriken tycks ELFA endast ta in NAB korrigerade HS A77 maskiner, vilket är ganska olyckligt med tanke på att tidigare bandspelare varit IEC-korrigerade.

Vi tar upp detta för att vi har kommit i kontakt med personer, som redan tidigare har en A77 HS och kompletterat denna med ytterligare en maskin. De har kommit till oss och klagat på förändrad ljudkaraktär då ett band inspelat på den ena maskinen spelades av på den andra maskinen. Vid kontroll visade det sig, att den nyinköpta bandspelaren var NAB-korrigerad; därav skillnaden.

#### Högsta hastigheten brusar mest

I sammanhanget kan nämnas ett ganska kuriöst förhållande. Mätning av den totala dynamiken över band på en NAB korrigerad maskin visade att dynamiken är sämre vid 38 cm/s än vid 19 cm/s! Vid 19 cm/s har en Revox A77 ca 72 dBA dynamik rel 800 nWb/m bandflöde men på 38 cm/s gäller 70 dBA. Vad beror nu detta på? Jo, tidskonstanten är på NAB korrigerade maskiner densamma på 19 som på 38 cm, nämligen 50  $\mu$ s + 3180  $\mu$ s. När hastigheten dubblas kommer brusets från bandet att öka på grund av att dubbelt så många oxidpartiklar kommer att passera för varje sekund.

Den som är intresserad av att spela in stor dynamik utan någon form av brusreducerande hjälpmedel som Dolby, DBX m m, bör använda sig av

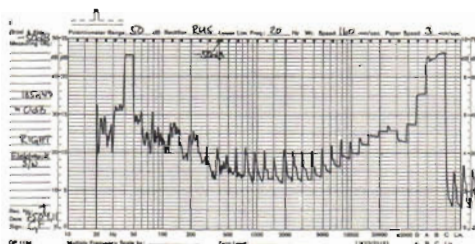


Fig 5. I jämförelse med mätningarna i fig 4 har här ledningarna till avspelningshuvudet skiftats så att fas = 0° mellan bandspelarens in- och utgångar. Brummet har ökat vid 50 Hz, men minskat markant vid 150 Hz och 250 Hz.

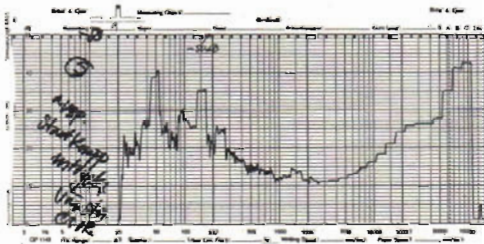


Fig 6. Mätning hela ledet från avspelningshuvud till utgång. Motorerna är här i drift, dvs startknappen är tryckt. Här, liksom i fig 7-9, gäller 0 dB = 185 nWb/m på en ombyggd Revox A77. Fas 180°. Vänster kanal.

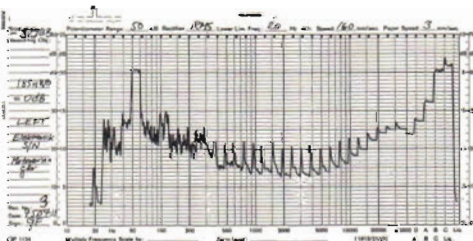


Fig 7. Vänster kanal. Fas = 0°.

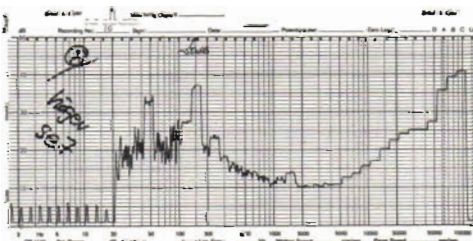


Fig 8. Höger kanal. Fas 180°.

IEC 35  $\mu$ s vid 38 cm i stället för NAB.

Ännu en faktor som talar emot NAB är den låga tidskonstanten 3180  $\mu$ s. Den kräver ett baslyft vid inspelningen om +3 dB vid 50 Hz och +7 dB vid 25 Hz. Vid inspelning av kyrkorgel kan hög distorsion uppstå i basen på grund av överstyrning orsakad av detta kraftiga baslyft, se för övrigt *Studio Sound* mars 1975: "Test av multikanal-maskiner", *Studio Sound* maj 1975: "Bias Tape Recorder" av Angus McKenzie.

Vid studiobruk är det vanligt med NAB korrektion på multikanal bandspelare, men denna kombineras då ofta med något brusreduceringssystem.

Observera att den totala dynamiken är oberoende av korrektionen på respektive hastighet. Vid de högsta hastigheterna kan en större upplevd dynamik erhållas genom att frångå de standardiserade kurvorna.

Vi kan som exempel på detta nämna en av *Stig Carlssons* fantastiska inspelningar från mitten av 60-talet: *Karl Birger Blomdahls* "Forma ferritonans", vilken har en formidabel dynamik för att vara inspelad med en *Telefunken M24* 19 cm/s och 35  $\mu$ s (!) tidskonstant. Vidare kan nämnas *Hakan Sjögrens* och *Rolf Ingelstams* inspelningar på *Proprius*.

Dessa inspelningar är normalt gjorda med 38 cm/s IEC korrektion med 35  $\mu$ s tidskonstant och ett 6 dB extra diskantlyft vid inspelningen. Vid uppspelningen sänks diskanten 6 dB och rak frekvensgång uppnås med väsentligt lägre brus.

Till och med *Stefan Kudelski* har realiserat dessa tankegångar i *NAGRA 4S* med dess *Nagra Master-kurva*. Denna har en tidskonstant på 13,5  $\mu$ s vid 38 cm/s. Vi har själva på vissa typer av programmaterial använt oss av 17,5  $\mu$ s tidskonstant. Då har vi haft en dynamik av 77 dBA rel 1% THD vid en ombyggd Revox A77 med band *Scotch 207*.

#### Otroligt tysta inspelningar

Förbättringen ger i vissa fall otroligt tysta inspelningar. Särskilt märkbart är detta vid inspelningar som kräver långa mikrofonavstånd. Närbildstagningar i hårt dämpade musikstudios talar emot ingrepp av detta slag, då starka diskantutstyrningar kan uppstå, vilka ger upphov till distorsion i diskanten.

#### ● Linjesteget

Vi ska nu granska linjesteget, som i hög grad varit föremål för kritik. De vanligaste klagomålen har gällt högt brus och distorsion när volymkontrollen på bandspelaren har ställt över siffrorna 7-8 på den 1-10 graderade skalan.

Klagomålen har fog för sig, men av andra orsaker än att elektroniken skulle vara dålig. Bruset på utgången av en förstärkare är bl a beroende av källimpedansen och förstärkningen i ett förstärkarsteg.

Låt oss anta att vi har en teoretiskt perfekt för-



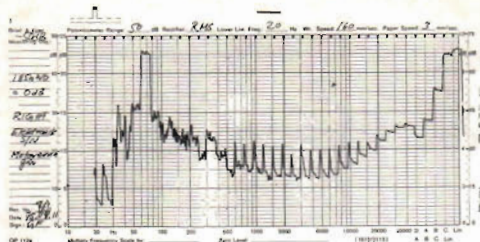


Fig 9. Höger kanal. Fas = 0°. Obs hur brummet bar minskat vid 150 Hz och 250 Hz.

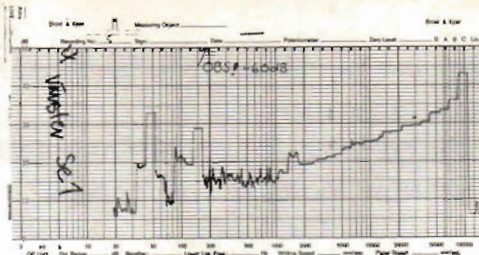


Fig 13. Tersbandsanalys av vänster kanals linjesteget före ombyggnad. Pot i maxläge.

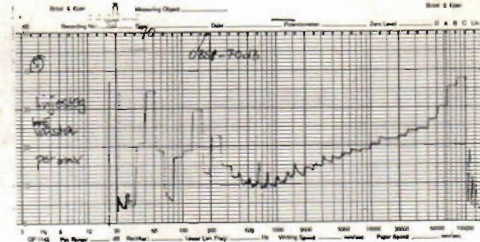


Fig 14. Samma som i fig 13, efter ombyggnad.

stärkare, som inte ger något egenbrus. Vi tar t ex ut 40dB (100 ggr) förstärkning och ansluter sedan denna till en potentiometer, så att volymen regleras till en för lyssnaren lämplig nivå. Då finner vi att det plötsligt börjar brusas på utgången av vår hypotetiskt bruslösa förstärkare. Vi skulle även märka att bruset varierar med inställt värde av volymkontrollen.

När volymkontrollen står på minimum brusar det ej, men bruset ökar då volymkontrollen vrids upp. Maximalt brus fås då volymkontrollen är vriden till 6 dB dämpning, och sedan sjunker bruset åter.

Detta fenomen beror på att varje resistans ger ett brus, vilket är orsakat av värmerörelser hos laddningsbärarna. Detta brus kallas termiskt brus. Effektivvärdet av brusspänningen i en given resistans är bestämt av följande samband:

$$e_R = \sqrt{4 K T R B}$$

där K = Boltzmanns konstant  $1,38 \cdot 10^{-23}$  Ws/ $^{\circ}$ K

T = Absoluta temperaturen i  $^{\circ}$ K

R = Resistansen i ohm

B = Bandbredden  $f_2 - f_1$  i Hz.

Betrakta nu schemat över linjeförstärkaren i Revox A77:s manual, se fig 1 i nr 6/7 av RT. Volymkontrollens resistans är 25 kohm och dess största källresistans som linjesteget ser är 12,5 kohm, dvs då volymen är neddragen 6 dB. Vi använder formeln för att räkna fram det termiska bruset från potentiometern. Vid detta neddragna läge med 20

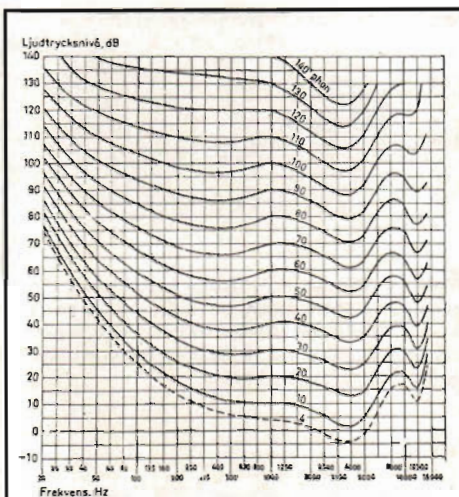


Fig 10. Hörnivådiagram enl Fletcher Munson. Man ser här örats okänslighet för låga frekvenser vid låga nivåer. P g a detta har det mindre betydelse att brummet ökar något vid 50 Hz efter fäsvändning för fas = 0°. Att brummet minskar vid 150 Hz och 250 Hz har en långt högre inverkan, som framgår av diagrammet. Hörbart är skillnaden stor.

kHz bandbredd och temperatur  $20^{\circ}$ C får vi en brusspänning om  $2 \mu$ V på ingången av linjeförstärkaren. Dess förstärkning är i originalutförande ca 43,5 dB (ca 150 ggr).

Om vi nu har  $2 \mu$ V brus på ingången av linjeförstärkaren och denna förstärker bruset 140 ggr, kommer vi att ha  $300 \mu$ V brus på utgången av linjeförstärkaren.  $300 \mu$ V brus refererat till 1,23 V (+4 dBv) ger ca -72 dB redan som grundbrus på utgången!!

Vi har i detta fall ej tagit någon hänsyn till att elektroniken kommer att ge ytterligare ett brustillskott. Ett reellt mätvärde på bruset från elektroniken och volymkontrollen på 6 dB dämpning gav -66 dB linjärt rel +4 dBv. Detta innebär att elektroniken försämrar S/N med ytterligare 6 dB.

Tyvärr innebär detta i praktiken att, som vi inledningsvis nämnde, linjeförstärkaren brusar ganska mycket. Hur stor inverkan detta har beror naturligtvis på hur bra övrig utrustning är. Tillsammans med en av dagens bättre förstärkare måste man nog säga att linjestegets brus är störande.

#### Aktiv balanskontroll blir volymkontroll

Om vi studerar schemat på avspelningsförstärkaren finner vi, att Revox A77 har en ovanlig koppling av balanskontrollen.

Denna är av aktiv typ, dvs kontrollen ligger i motkopplingslingan, och ändrar förstärkningen vid ändring av balansen. Om balansfunktionen tas bort kan man använda kontrollen till att variera förstärkningen på linjesteget och på så sätt minska bruset.

Detta har vi gjort i våra första försök, och kopplingen visas i fig 11. Här ändrades 22 kohms motståndet i motkopplingslingan till 5,6 kohm och

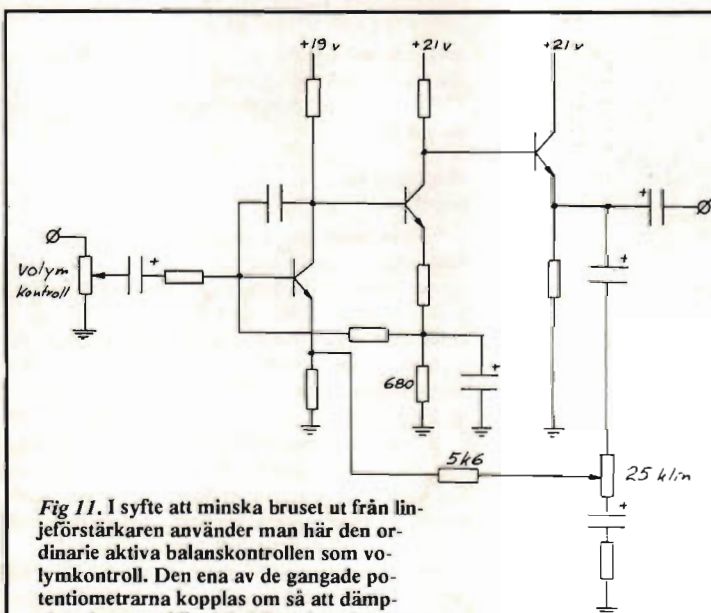


Fig 11. I syfte att minska bruset ut från linjeförstärkaren använder man här den ordinarie aktiva balanskontrollen som volymkontroll. Den ena av de gangade potentiometrarna kopplas om så att dämpning sker samtidigt i de bägge kanalerna. De komponenter som ändras har ett angivet komponentvärde i fig.

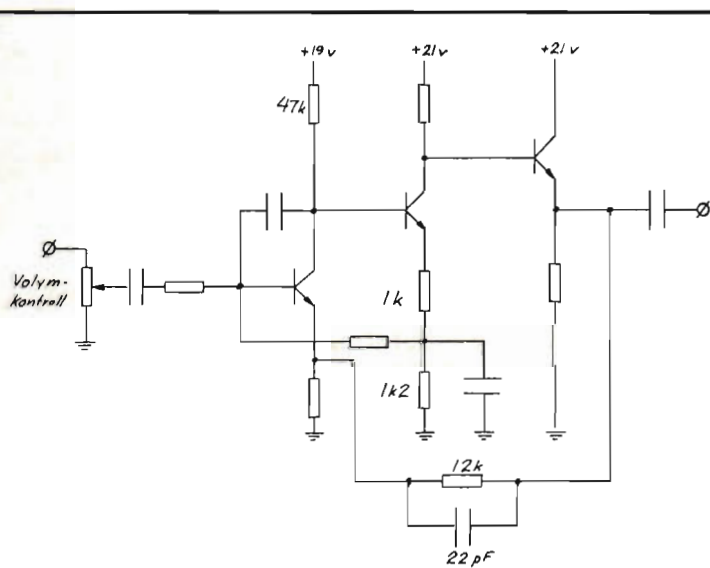


Fig 12. Linjestegets förstärkning har här minskats genom att motkopplingsmotståndet minskats till 2,7 kohm. Balanskontrollen används här som vanligt.



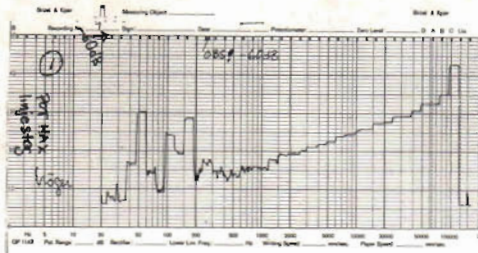


Fig 15. Tersbandsanalys av höger kanals linjsteg före ombyggnad. Pot i maxläge.

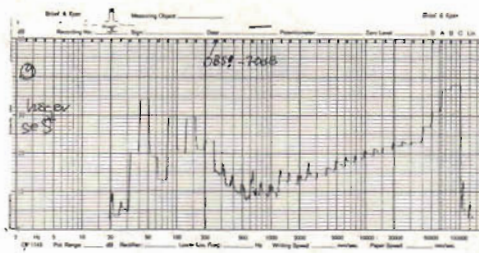


Fig 16. Samma steg som i fig 15 efter ombyggnad.

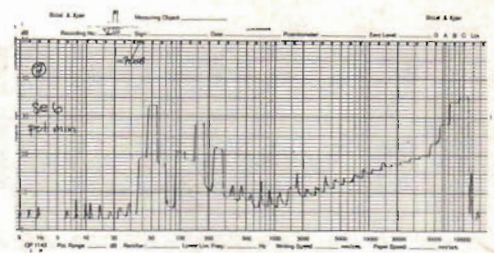


Fig 17. Vänster kanals linjförstärkare efter ombyggnad. Pot i minläge.

kablar till balanskontrollen skiftades på en av dubbelpotentiometerns sektioner för att här ge en aktiv volymkontroll.

När volym och balanskontrollen står på maximum är förstärkningen på linjesteget samma som tidigare. Men i stället för att dra ned volymen när man vill minska signalen, vrider man ned balansen och därigenom minskas förstärkningen genom att motkopplingen ökas och brusnivån sjunker kraftigt.

#### Balanskontrollen kan behållas

I fig 12 visas ett annat utförande med bibehållande av balanskontrollen. Motståndet på 22 kohm har ersatts med ett motstånd på 2,7 kohm, vilket innebär att förstärkningen i linjesteget sjunker ca 10 dB. Detta medför att man erhåller en mycket låg brusnivå från linjesteget.

Vi vill här påpeka, att om förstärkningen i linjesteget sänks 10 dB ska också förstärkningen i inspelningsförstärkaren sänkas 10 dB, för att de interna nivåerna ska stämma. Detta kommer att behandlas i en framtida artikel i RT.

Vi visar i figurerna 13 till 18 testbandsanalyser, som är gjorda på linjesteget från en av de första HS-maskinerna.

Maskinen är ändrad i enlighet med fig 12 och analyserna visar kurvor före och efter ändringen. Vi ser att det uppmätta bruset med volymkontrollen på max är -67 dB linjärt och -77 dB A-vägt för en icke modifierad maskin. Efter modifieringen har bruset sjunkit till -82 dB linjärt och -93,5 dB A-vägt. Brusdifferensen är alltså 15 dB linjärt respektive 16,5 dB A-vägt.

I fig 17 och 18 visas bruset vid olika inställningar av volymkontrollen. Här varierar det A-vägda bruset från -97 dBA till -92 dBA med volymkontrollen på minimum resp på siffran 7 på bandspelarens frontpanel.

Vi visar i fig 19 den slutgiltiga versionen av linjesteget. Som synes har balansfunktionen helt tagits bort, för att man därmed ska kunna införa likströmsmotkoppling. Anledningen till detta är av samma skäl, som vi framförde i fig 6a och 6b i Radio & Television nr 6/7 1975. Här är däremot förhållandet mer akut i och med att förstärkningen ökar upp till ca +20 dB vid ca 2 Hz. Observera att denna ökning ej är märkbar på utgången av bandspelaren. Det beror på att kondensatorn C 813 (utgångskondensatorn) tillsammans med belastningen på utgången, som är ca 10 kohm (urladdningsmotståndet), kommer att verka som ett högpassfilter, vilket dämpar inverkan av höjningen.

Dock kan ett lyft av ca 3 till 5 dB vid 5 Hz spåras på flera maskiner. Vidare varierar naturligtvis de uppmätta värdena från maskin till maskin på grund av komponenttolerans. Vi vill påpeka, att detta baslyft ej är önskvärt, eftersom lågfrekventa störningar kan ge upphov till distorsion (IM).

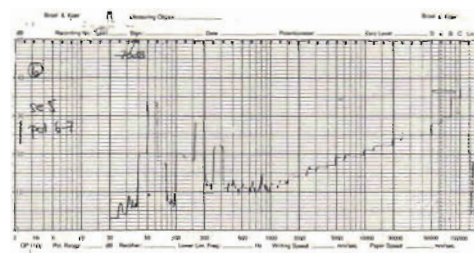


Fig 18. Vänster kanals linjförstärkare efter ombyggnad. Pot i läge 7.

#### Balanskontrollen måste tas bort

Anledningen till att balanskontrollens funktion måste tas bort är den att man vill införa ren likströmskoppling. Om balanspotentiometern då hade varit kvar skulle denna givit upphov till "sprakljud" när balansen ändrades.

Denna ändring av likströmsparametrarna kommer också att medföra, att ingångstransistorns emitter får varierande potential med påföljd att linjestegets arbetspunkter blir förskjutna. Klippning och distorsion uppstår som följd.

Vi har bytt ytterligare ett antal komponenter för att ge korrekta arbetspunkter. Linjeförstärkarens "open loop"-data är efter dessa modifieringar följande:

Råförstärkningen är ca 60 dB.

Övre gränshärfrekvensen vid -3 dB-punkten är ca 25 kHz.

Totala harmoniska distorsionen (THD)  $\leq 0,5\%$  typiskt. Endast andra och tredje ton vid 3 volt och frekvensen 1 kHz.

Nu för tiden har man intresserat sig för transientintermodulationsdistorsion även benämnd TIM i audiokopplingar. Radio & Television har behandlat detta ämne ganska utförligt i sina spalter, så vi kommer ej att gå närmare in på detta.

Däremot kommer det att vara av intresse att se om Revox A77 behållas med TIM. Linjesteget i Revox A77 är faskkompenserat för att undvika självsvängningar på ett något ovanligt sätt. Ingångstransistorn Q 803 har en kondensator på 100 pF mellan bas och kollektor. Detta innebär, att 100 pF kommer att multipliceras med Q 803:s förstärkning för att ge en imaginär kondensator från basen till jord.

Denna imaginära kondensator ihop med ingångsmotståndet R 814 kommer att bilda ett lågpasfilter direkt på ingången och på så sätt helt förhindra uppkomsten av TIM.

Som sammanfattning kan sägas att efter de modifieringar som hittills behandlats, är hela avspelningskedjans brus så lågt att det är försumbart i jämförelse med bandbruset. Vidare är maskinens elektronikbrus nu helt tyst vid användning ihop med en bra förstärkare, som ej faller var tidigare.

I följande avsnitt kommer vi att behandla distorsionen i linjesteget.

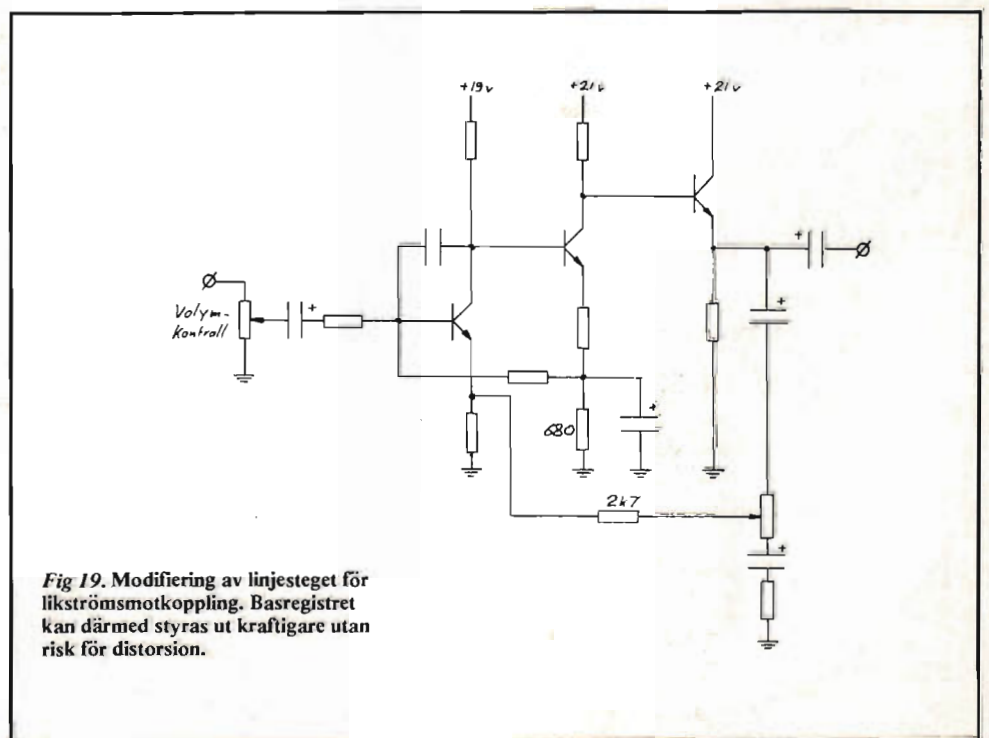


Fig 19. Modifiering av linjesteget för likströmsmotkoppling. Basregistret kan därmed styras ut kraftigare utan risk för distorsion.



# Telekommunikation via rymden: En verksamhet som expanderar snabbt

■ Redan tidigare har man i RT kunnat läsa om satellit-telekommunikation (1971 nr 12 och 1975 nr 3, text) och denna gång kan vi presentera en dagsfräsch bild över alla befintliga och kommande telesatellitssystem, både i öst- och västvärlden.

## Intelsat är den största telesatellitorganisationen

Det största telekommunikationsnätet i världen har Intelsat, till vilken organisation finns 87 nationer är anslutna. De förfogar tillsammans över 105 antenner fördelade över 80 marksta-

tioner i 58 länder. I följande, den 10 augusti, firade Intelsat sitt 10-årsjubileum. Fyra generationer Intelsat-satelliter har varit i bruk från lilla Early Bird till dagens stora Intelsat-4.

All teletrafik och TV-sändning via Intelsat-nätet sker i dag över 6 stora Intelsat-4-kommunikationssatelliter. Dessa är av synkron typ, dvs roterar synkront med jorden och uppfattas därför som stationära från en punkt på jordytan.

Tre av dem är stationerade över Atlanten, världens teletrafikfästaste område, två över Stilla havet och en över Indiska oceanen.

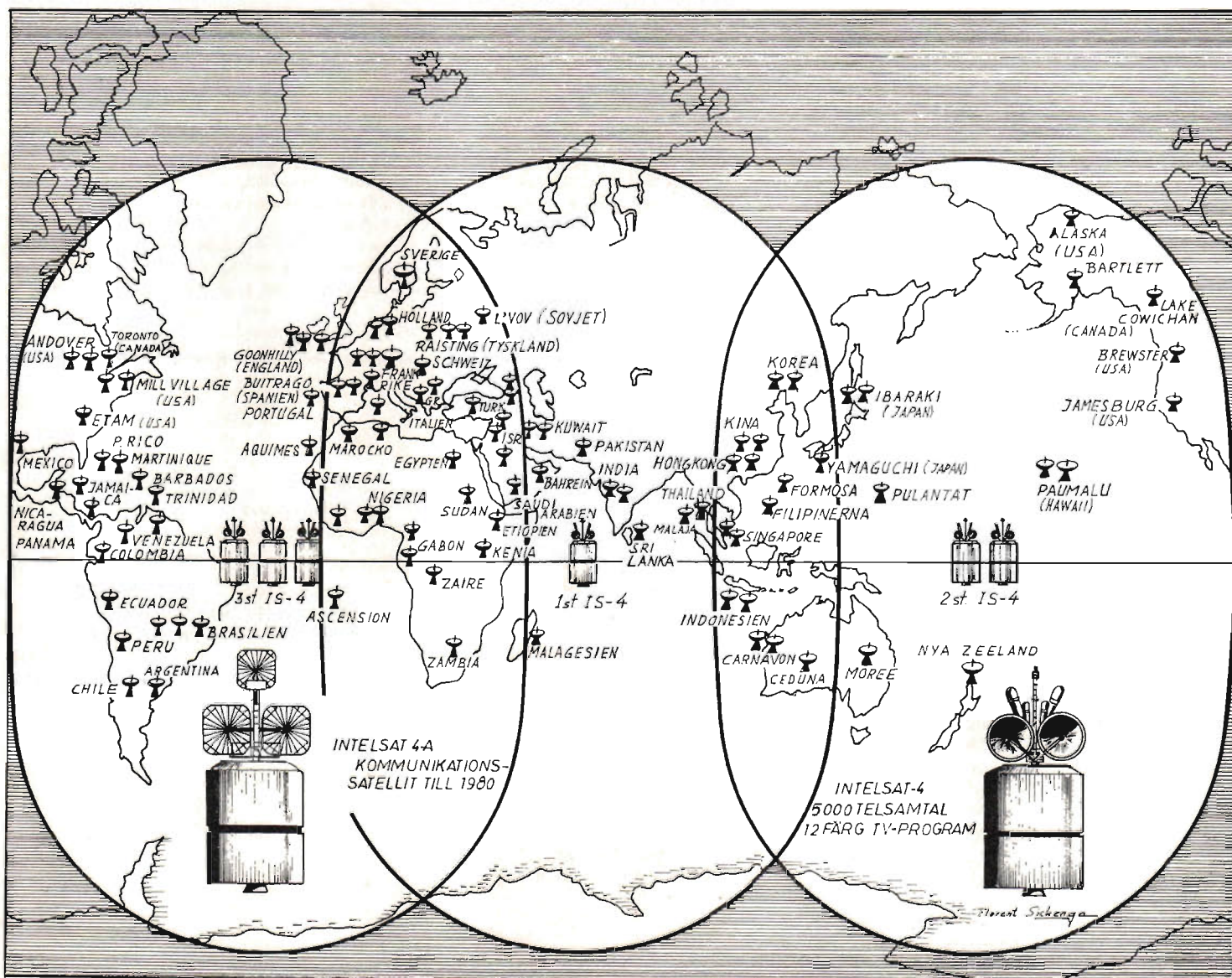
En sjunde Intelsat-4 skulle ha sänds upp för att ersätta den satellit som finns över Indiska

oceanen, men förolyckades under uppsändningen den 20 februari. En ny sådan satellit skjuts upp under detta år.

Enligt Intelsatorganisationens prognoser

**Fig 1.** Intelsats globala kommunikationsnät vid början av 1975 framgår av denna teckning. Av de 87 medlemsländerna har 58 sammanlagt 80 markstationer och 105 mottagningsantennor. Sex Intelsatsatelliter finns f n i synkronbana och ännu en sänds upp i slutet av maj för att ersätta Intelsat-4-satelliten över Indiska oceanen. Samtliga satelliter ska ersättas med Intelsat-4A-satelliter, som får en max kapacitet av 9 000 tvåvägs telefonsamtal mot 5 000 för IS-4.

Av FLORENT SICKENGA





**Världens telekommunikationsnät har genomgått en dramatisk förändring sedan tillkomsten av telesatelliterna för 13 år sedan.**

**Från teleföbindelser som i en början till största delen gick via kabel mellan kontinenter och länder har allt övergått till att bli alltmer rymdburet.**

**Denna utveckling förutsågs redan på 1930-talet av den kände engelske rymdvisionären Arthur C Clarke, som allmänt kallas "the prophet of the Space Age", rymdålderns profet.**

kommer teletrafiken årligen att öka med 15–20 %. Trafikökningen är så stor, att man behöver nya satelliter med större kapacitet än de nuvarande, med vilka nominellt 5 000 tvåvägs telefonsamtal (samtal mellan två personer) kan upprätthållas eller 12 färg-TV-kanaler kan sändas.

Man diskuterar nu en helt ny kommunikationssatellit, Intelsat-5. Eftersom denna inte hinner bli färdig i tid för att tillgodose trafikbehoven, är man tvungen att ta till en interimsatellit, Intelsat-4A. Den ska få en kapacitet av 6 000 tvåvägssamtal som primärsatellit över Atlanten, (nominellt 9 000 tvåvägssamtal).

Sex satelliter av denna typ har beställts med optioner på tre till. Alla ska vara i drift om några år och måste ersättas senast i början av 80-talet med Intelsat-5, som får en kapacitet av 12 000–13 000 transatlantiska tvåvägssamtal (talkanaler).

#### **Superhöga frekvenser införs med Intelsat-5**

Med Intelsat-5 införs också nya frekvenser bredvid de nu befintliga 4 GHz och 6 GHz som fö kombineras i C-band. De ska sända på superhöga frekvenser; 11–14 GHz. Det innebär att markstationerna måste kompletteras samt att nya terminaler måste byggas för de nya frekvenserna, som är känsliga och kan påverkas av väderleksförhållandena.

Även i fortsättningen kommer man dock att sända största delen av teletrafiken över de frekvenser, 4–6 GHz, som i dag används av samtliga Intelsatkunder.

Intelsat-5-satellitens utformning är fortfarande under diskussion, och man har två olika stabilisatorssystem för satelliten att välja mellan. Mest sannolikt är att den nya telesatelliten inte längre blir rotationsstabiliserad, utan läggesstabiliserad.

Förstnämnda typ, även kallad "spinner", roterar kring sin egen längdaxel och dess solceller kan därför bara utnyttjas till en tredjedel. Vid riktningstablisering, "attitude stabilisation", riktas samtliga solceller mot solen och man kan få ut maximal effekt.

Intelsat-5-utrustningen och ökad sändarkapacitet kräver mer energi, men satelliten kan inte byggas mycket större eller tyngre än sina föregångare, eftersom man måste ta hänsyn till bärraketens lastförmåga.

#### **Satsning hittills på asynkrona satelliter**

Världens andra stora kommunikationsnät är Intersputnikorganisationen, som bygger på Orbitasystemets Molniatelesatelliter. Nio socialistiska länder signerade Intersputnikavtalet i

augusti 1971, och snart inlemmas fler stater.

Molniasatelliterna kretsar inte, som Intelsatsatelliterna, i synkronbana runt jorden utan i starkt elliptiska banor med sin lägsta höjd, perigeum, på ca 500 km och högsta höjd, apogeum – över Sovjet – på ca 40 000 km. Omloppstiden är 12 timmar och inklinationen omkring 65 grader. Över 30 Molniasatelliter har sänts upp sedan april 1965.

Nuvarande system består av åtta aktiva Molniasatelliter, som kretsar i par med 90 graders mellanavstånd runt jorden. Detta på sådant sätt att Intersputniknätet alltid har förbindelse med fyra Molnias samtidigt. Tre olika typer finns, Molnia 1 och 2, vilka är kapabla till TV-sändningar i svart/vitt och Molnia 3 har färgkapacitet.

Den första Molnia 3 uppsändes den 21 november 1974 och används för den heta linjen mellan Washington och Moskva. Den andra Molnia 3 placerades i läge den 14 april i år. Intersputnikorganisationen förfogar över mer än 40 markstationer, som ingår i Orbitasystemet.

Eftersom Molnia inte kretsar runt jorden i stationärbana, utan ständigt förflyttar sig längs himlavalvet i elliptiska banor, måste de följas av markstationernas antenner. Detta är en nackdel, och det kan ge upphov till störningar av diverse slag.

#### **Satelliter i synkronbana hos Sovjet i framtiden**

Sovjet ämnar därför i framtiden också bygga upp ett nät av kommunikationssatelliter i synkronbana:

Den första av denna typ, kallad Stasionar-I, uppsändes den 29 juli förra året, och sänder inom ett 22 grader brett område. Sändareffekten är 7 W per transponder. Stasionar kan operera på 17 frekvenser.

Sovjetunionen är även intresserad av Intelsatorganisationen och har träffat en preliminär överenskommelse om att få disponera kanaler på Intelsatsatelliter.

En markstation för kommunikation via Intelsat är i slutfasen av uppförandet vid staden Lvov i Ukraina nära den polska gränsen. Via Intelsat ska förbindelse upprätthållas med USA, Kanada och Mexiko. TV-sändningar och teletrafik ska bedrivas enligt s k "demand-assignment" (SPADE)-service.

#### **Väldsam utveckling för regional-TV**

Utvecklingen av telesatellitsystem för regionalt bruk genomgår en stormartad utveckling, och kan så småningom resultera i att de flesta länder skaffar ett eget satellitnät vid sidan av anslutning till internationella telesamarbetsorgan som Intelsat.

Därmed vidgas möjligheterna för direkt TV till hemmen, samt datautväxling mellan olika industrier, sjukhus och andra institutioner, som nu är hänvisade till andra kommunikationsmedel.

Samme Arthur Clarke som på 30-talet förutsåg telekommunikation via satellit har mer att säga oss i dag om framtiden.

Han förutser en väldsam utveckling av telesatelliterna och redan nu har de fått mångdubbel kapacitet.

Från gårdagens Early Bird med 240 talkanaler till dagens med 5 000 tvåvägs talkanaler, som om några år ytterligare stiger till 12 000–13 000.

Clarke förutsäger att kapaciteten före seklets slut har ökat till 100 000 talkanaler per satellit, och att vi inom 30 år har ett rymdkommunikationsnät, som skulle kunna tillåta att alla jordens människor talar samtidigt med varandra via satellit! (En hemsk vision.)

Kanada och USA är de första länder som förfogar över regionala satellitnät. Många andra länder ligger i startgroparna, bl a Argentina, Algeriet, Arabstaterna, Australien, Brasilien, Chile, Frankrike, Indonesien, Italien, Iran, Indien, Malaysia, Japan, Tyskland etc.

I fig 2 kan ses en del satelliter för regionalt bruk, samt det internationella östblockssatellitsystemet **Orbita**.

#### **Aktuell rapport över utvecklingen**

Här nedan följer en aktuell lägesrapport över den senaste utvecklingen i olika länder:

● **Algeriet.** Detta land har hyrt en transponder från Intelsat av den satellit som är stationerad över Indiska oceanen. 14 markstationer byggs för en kostnad av 45 miljoner kr. Varje station (beställda hos **General Telephone and Electronic Co, GTE**) får en antenn med ca 10 m diameter. Driftstart 1975.

● **Arabstaterna.** De 18 arabiska länderna ska upprätta ett gemensamt telesatellitnät kallat **Arcomsat**. Huvudmottagningsstationen ska byggas vid Jebel Ali nära Dubai av en grupp italienska företag (**Consorzio per Sistemi di Telecomunicazioni via Satelliti Marconi**). Val av satelliter står mellan **Hughes (Anik-typ)**, **Messerschmitt/Bölkow/Blohm MBB (Symphonie-typ)** och **Hawker Siddeley Dynamics (OTS-typ)**.

● **Brasilien** har lånat en transponder av Intelsat från den 1 juni i år för ett interim-satellitsystem fram till uppsändandet av den första regionala satelliten i slutet av 1977, vilken ska få en kapacitet av fyra samtidiga TV-kanaler, 9 000 tvåvägs talkanaler och 40 radiokanaler. Mottagningsstationer finns redan vid Rio de Janeiro, Manaus och Cuiaba.



● Chile har lånat en halv transponder av Intelsat med start den 1 oktober 1976 för upprättande av ett eget regionalt satellitnät.

### Första landet med regionalt telenät

● Kanada är första land med eget regionalt telenät kallat Telsat. Tre satelliter finns i synkronbana. Satelliterna är av typ Anik (vilket betyder broder på eskimåspråk) och har byggts hos Hughes. De har en kapacitet av 5 000 tal- eller 12 färg-TV-kanaler. De är rotationsstabiliserade (100 varv per min), opererar på 4–6 GHz, har en livstid på 7 år och sänder till 37 markstationer. Huvudstationerna ligger i Toronto och Vancouver.

CTS, Communications Technology Satellite, är ett samarbetsprogram mellan det kanadensiska kommunikationsdepartementet och NASA. CTS:s experimentsatellit är avsedd för sändningar på 12 GHz med en 200 W-sändare till små och billiga mottagningsstationer, som är utrustade med antenner med endast 2 m diameter.

Avsikten med att använda SHF (Super High Frequencies), är att reducera trycket på de överbelastade mikrovågsbanden, som redan används för rymdkommunikation. CTS-satelliten sänds upp i synkronbana detta år och blir lägesstabiliserad.

● Frankrike har tillsammans med Tyskland byggt den experimentella satelliten Symphonie, avsedd för experimenttelesändningar till Europa, Mellersta Östern, Afrika, Latinamerika samt Nordamerika och Kanada.

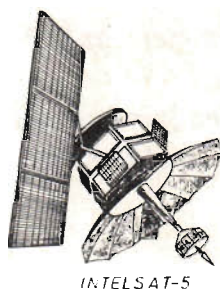
Symphonie, i synkronbana över Liberias kust på 35 800 km höjd, står i förbindelse med huvudmarkstationerna i Tyskland (Raisting) och Frankrike (Plumeur-Bodou). Inom kort sänds ännu en Symphonie upp i synkronbana.

Symphonie sänder på frekvenserna 4–6 GHz och har en kapacitet av 1 färg-TV- och 3 ljudkanaler eller 12 sändningskanaler och 300 tvåvägstalkanaler.

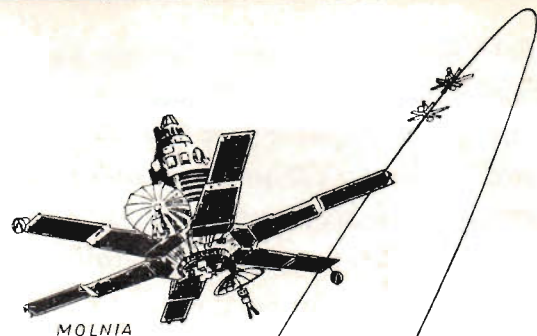
### Nätet länkar samman nationens 5 000 öar

● Indonesien. I mitten av augusti 1976 ska Indonesiens regionala satellitnät vara i drift. Det ska länka samman nationens 5 000 öar med två Hughes-byggda synkronsatelliter av Anik-typ, som ska stå i förbindelse med 50 markstationer. Kapaciteten för varje satellit blir 5 000 tvåvägs talkanaler eller 12 färg-TV-kanaler.

● Italien sänder under detta år upp sin första experiment-kommunikationssatellit, kallad Sirio. Satelliten placeras i synkronbana och kommer att sända på SHF-frekvenserna 12–18 GHz och ska stå i förbindelse med



INTELSAT-5



MOLNIA

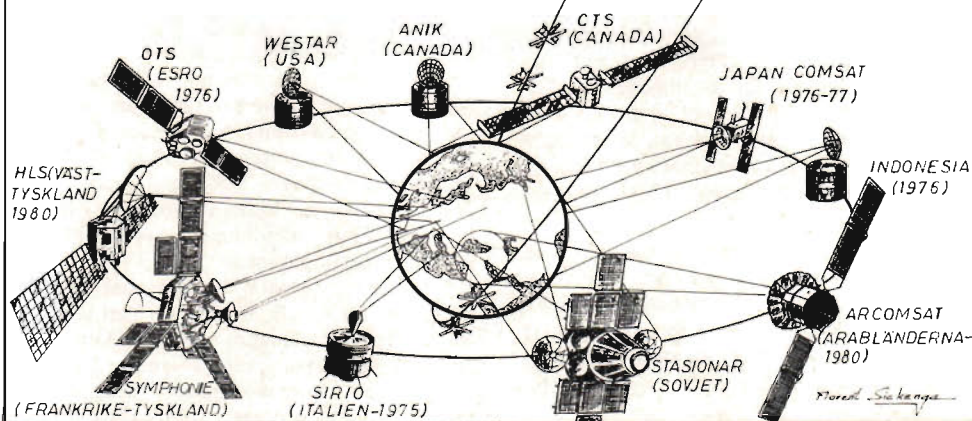


Fig 2. Några telesatelliter för regionala sändningar samt det internationella östblockssystemet Orbita med Molniasatelliterna.

Italiens Intelsatstation Fucino. Sirios planerade livslängd är 2 år.

● Malaysia. Detta land ska låna en transponder från Intelsat från den 1 juli detta år för en tid av fem år. Det regionala systemet ska sammanlänka öst- och väst-Malaysia som åtskilts av Syd kinesiska sjön.

● Japan planerar att ha ett experimentellt regionalt system i drift i slutet av nästa år eller i början av 1977 med två General Electric-tillverkade lägesstabiliserade satelliter i synkronbana samt två Philco-Ford rotationsstabiliserade satelliter, även de i synkronbana. Huvudmarknadstationen byggs nära Tokyo. Dessutom byggs 30 andra stationer fördelade över hela Japan.

● Tyskland förbereder en regional TV-satellit av mycket avancerad konstruktion, vilken ska sändas upp i slutet av 70-talet. Satelliten ska sända TV direkt till hemmen och kallas HLS, Hochleistungs Satellite. Den ska byggas av två konsortier, i vilka bl a ingår MBB och AEG-Telefunken.

Mottagaranordningarna på hustaken behöver inte bli större än en 61 cm stor parabolantenn. Sändarfrekvensen blir 12 GHz. Två satelliter ska byggas, varav en som reserv. Kapaciteten blir fyra färg-TV-kanaler, vardera med två ljudkanaler.

● USA är den andra nationen med ett eget regionalt telesatellitnät. Det kallas Westar. Ägare är Western Union Telegraph Com-

pany. Två satelliter finns i synkronbana och en tredje hålls i reserv.

### Lokal telesändning via satelliterna

Westar-satelliter är av Anik-typ med 6 000 tal- eller 12 färg-TV-kanaler. Westar-nätet omfattar hela USA, Alaska, Hawaii och Puerto Rico. Flera organisationer finns i USA med avsikt att bedriva lokal telesändning via satellit. Bland dem är CML, Comsat General, ASC samt AT & T/Comsat General.

Den sistnämnda har beställt 4 st Intelsat-4A-satelliter. Samtliga sänds upp under 1975. AT & T blir därmed det största bland regionalsatellitföretagen.

● Till sist vår egen kontinent Europa som helhet: Esro, den europeiska rymdorganisationen, gav 1973 i uppdrag till MESCH-konsortiet (i vilket Saab-Scania ingår) att bygga en experimentsatellit, kallad OTS, Orbital Test Satellit.

OTS är avsedd att testa utrustning och system som är nödvändiga för Esros Europeiska Kommunikations Satellitsystem ECS, som väntas befordra en stor del av Europas telefon-, telegraf- och telextrafik på 80-talet. OTS sänds upp i slutet av nästa år och blir lägesstabiliserad i en synkronbana. Den kommer att placeras över Libreville i Gabon på 35 800 km höjd.



## Farsartade förhållanden kring poängtiondelarna:

### — Teletekniska anlag? Du får nog bli sotare

**På ledarplats belyses här, utifrån nu aktuella erfarenheter, det för varje år allt ohållbarare skolsystemet med poäng, linjeval och utbildningsmöjligheter, vilket nu tycks uppleva ett par sista återstående perioder. Men allt blir tyvärr inte enbart positivt efter 1 juli 1977 heller.**

\*

"Rekordlätt att komma in på teoretiska linjerna", löd presskommentarerna på försommaren i anslutning till intagningarna på gymnasieskolans tvååriga teoretiska linjer — ett genomgående påpekande var att det lättat åtskilligt i fråga om intagningsmöjligheterna till den fyraåriga tekniska linjen. Poänggränsen har flyttats nedåt. — Tvåårig teknisk linje erbjöd nästan inga svårigheter alls, menade man på många håll.

Den naturvetenskapliga linjen krävde några enheter till, om vi räknar med Stor-Stockholmsområdet förhållanden. Minimipoängerna där fördelade sig mellan 2,88 och 3,67 för den naturvetenskapliga linjen, medan 2,76 krävdes för 3-4-årig teknisk linje samt för tvåårig teknisk linje mellan 2,00 och 2,44.

★ Totalt sökte närmare 19 000 ungdomar in på gymnasielinjerna och de olika specialkurserna i sällskap med ytterligare 3 000 sökande till den värdutbildningslinje i landstingens regi som nu upplever en stark popularitet.

Nu garanterade dock inte poängbeståndet i det individuella fallet att man alltid vann inträde vid just den skola vederbörande tänkt sig eller — i vissa fall — ens vid den linje man valt. Medan det förra naturligtvis innebär besvärligheter och omställningsproblem utgör det svårigen några oöverstigliga hinder för någons utbildning. Det senare förhållandet kan emellertid innebära mycket betänkliga följder, och varje år som nuvarande system tillämpas sätts ljuset regelbundet på de fel och brister som obarmhärtigt drabbar de utbildningssökande och som i ogymsamma fall kan antingen gravt fördröja hela deras yrkesliv eller rent av tvinga in vederbörande på någon helt annan bana än tänkt var.

★ "Med katten på rätten... eller fia med knuff?" skrev SvD om cirkusen kring betygs-poängen. "Han som helst vill bli läkare men inte kommer in blir i stället tandläkare och slår ut en som helst vill bli tandläkare men som blir ingenjör i stället och därmed slår ut..."

Detsamma gäller för utbildningen efter grundskolan, finner tidningen. Teleteknikern får bli bilmekaniker som får bli sotare!

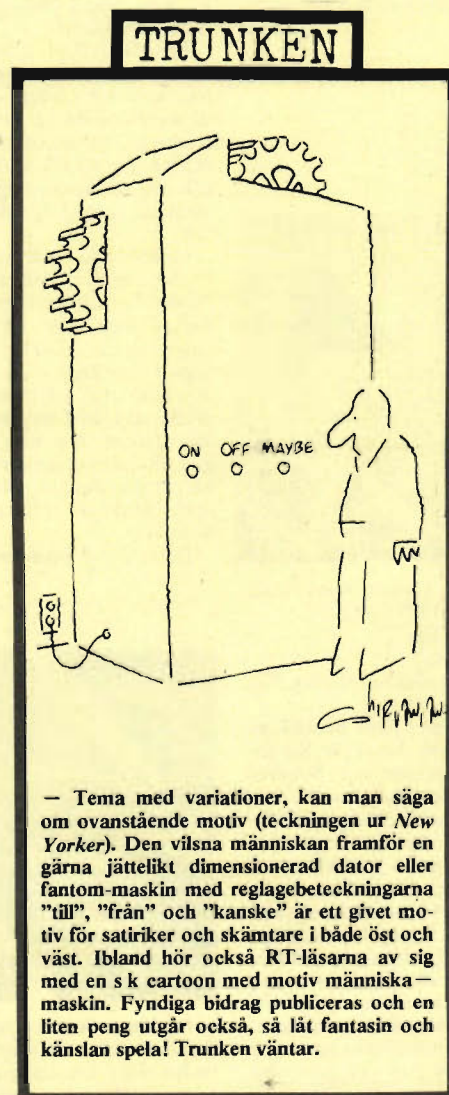
Beskedet i sommar har dragit ett streck över tusentals ungdomars yrkesplaner erinras det om. Exemplet kan kallas Peter, 16 år: Han har "alltid tyckt om att meka med mopedmotor, med kopplingar, med den trasiga brödrosten i köket". Han ville bli just teletekniker. Men hans betygs-poäng räckte inte. Tröst: Du kan tyvärr inte heller bli bilmekani-

ker, som du ville i andra hand. Men det finns plats på specialkursen för sotare!

★ Den här omvitnat vanliga "utslagningen" i de ungas led framstår som fullkomligt grotesk. Den drabbar i långa kedjor. Man har alternativ. Man får inte ens den möjligheten. Man placeras på helt andra linjer och grenar, där man i sin tur föser andra av banan som inte hade poäng nog dit. "Den som ville bli tandläkare men inte fick plats, utslagen av utslagna blivande läkare, söker kanske sjukgymnastutbildning eller civilingenjörsutbildning (!). Där slår han eller hon ut andra, som sökt denna utbildning", är en talande karaktäristik av läget.

Motpolen till det här är den kader som har så höga genomsnittsbetyg att de automatiskt, mer eller mindre, söker till vissa yrkesbanor. I första hand den medicinska, "när han eller hon ändå hade så bra betyg"! Om vederbörandes lust och lämplighet för ett så kvalificerat yrke diskuteras över huvud inte. Det hela går på slentrian.

Teleteknikern som får bli sotare och den värdutbildningssökande flickan som erbjöds svetsarkurs och alla de andra, som får offra åratal på att via slingriga omvägar omsider nå sitt målbestämda linjeval efter att ha suttit sig igenom linjealternativ som inte sällan måste kännas som komplett ovidkommande, är personligen beklagansvärda. Erfarenheterna av detta system är också dåliga: sådana tvångs-



— Tema med variationer, kan man säga om ovanstående motiv (teckningen ur *New Yorker*). Den vilna människan framför en gärna jättelikt dimensionerad dator eller fantom-maskin med reglagebeteckningarna "till", "från" och "kanske" är ett givet motiv för satiriker och skämtare i både öst och väst. Ibland hör också RT-läsarna av sig med en sk cartoon med motiv människa — maskin. Fyndiga bidrag publiceras och en liten peng utgår också, så låt fantasin och känslan spela! Trunken väntar.

placerade elever hoppar ofta av. Hela samhället förlorar på denna absurda ordning att betyg och poängfraktioner ska avgöra vem som kommer in var, oaktat förutsättningarna, och vem som till slut når sitt yrkesmål och därmed, kanske, blir en harmonisk människa med möjlighet att utträta något positivt.

★ Gjorda enkäter med ungdom visar också ganska entydigt på att såväl betygssystem som intagningskriterier länge legat under kritikens spårreid. Man kan t ex vinna inträde vid KTH eller Karolinska Institutet tack vare att man hårdpluggat — religionskunskap! Inte matematik eller fysik eller kemi... Med fog vänder sig eleverna mot ett sådant system som ska avgöra hela deras framtid.

Blir det då inte bättre snart? Nej, tidigast om två år. Den 1 juli 1977 sätts en i praktiken effektiv spärr för alla andra än fempoängare då det gäller inträde till viss utbildning direkt efter gymnasieskolan. I andra vägskålen ligger då möjligheten för "alla andra" att bättra på sin poängsumma genom att gå ut i arbetslivet under minst 15 månader, där den perioden ger 0,5 poäng. För varje ytterligare tremånadersperiod av praktiskt yrkesliv upp till 60 månader får man tillgodoräkna sig 0,1 poäng. Har man alltså 3 poäng i medelbetyg, kan man nå de eftertraktade 5 genom att arbeta i fem år innan högre utbildning söks.

Men fortfarande gäller att några anlagstest för sökande till bl a den medicinska banan inte kommer att ske. Studielämplighetsprov utsätts enbart sökande utan gymnasieskola för.

Eftersom reformarbetet som avser tillträde till högre studier nu börjar avsätta praktiska resultat, kommer från 1 juli 1977 också alla över 25 års ålder och med minst fyra års förvärvsarbete bakom sig att vara behöriga till all högskoleutbildning.

Vidare finns en rad andra möjligheter som öppnas för sökande som har olika kunskapsbakgrund och ofullständiga studier bakom sig.

★ Det slutliga perspektivet innebär, att tusentals ungdomar blir helt beroende av tillgång till arbete ute i yrkeslivet vid en tidpunkt då de kanske inte tänkt sig annat än studier och då konjunktursvängningarna kanske slår hårt mot de oerfarna unga. Vidare — eftersom nya bestämmelser kommer att gälla för dem som nu i höst inleder studier i årskurs 2 vid de tre- eller fyraåriga gymnasielinjerna — får en generation studerande svårare än föregångarna att gå till spärrad högskoleutbildning direkt efter gymnasiet. Här kommer nämligen bara 20 procent av platserna att stå öppna för dem, under det att hela det övriga platsbeståndet reserveras för konkurrens med de äldre elever som varit ute och samlat poäng från arbetslivet. Hela den här spärrkonstruktionen är följden av den utomordentligt omstridda "reform" som kunde genomdrivas i riksdagen sedan centern gjort en kovändning i frågan i finalögonblicket.

★ Antagligen har man bäddat för svåra avgöranden och konflikter ännu en gång. Man kan bara hoppas att någon form av lämplighetstest också på den nivån kommer att tillämpas mera allmänt och att underbyggda prioriteringar sker i framtidens spärrade högskola med utgångspunkt i de sökandes målinriktning och reella anlag för den bana studier-na ska leda till.

U.S







# Nyhet!

# Sinclair Oxford 300



8 siffror

$+ - \times \div$

$\sqrt{x} \frac{1}{x} x^2$

$\pi e^x \ln x$

algebraisk logik

sin cos tan

arcsin, arccos, arctan

grader och radiåner

Minne: M+, M-, MR, MC, M ex

automatisk konstant

både exponentredovisning

och flytande decimalkomma.

batterieliminatortagg

1 års garanti

# 370:-

inkl. moms

Prova med 14 dagars fullständig returrätt!

### Oxfordserien

Nu är det dags för en ny serie Sinclairräknare. Sinclairs Cambridgeserie fick öppna famnen från början i Sverige. Idag finns den hos hundratals varuhus och många andra återförsäljare. Det är den ensam om i det här landet.

Den nya Oxfordserien som nu presenteras har lika goda möjligheter att bli en säljsuccé. Serien omfattar modellerna 100, 200 och 300. Storlek och utförande är lika, endast räknefunktionerna och tangentfärgerna skiljer dem åt.

**Oxford 100** är en basmodell med de fyra enkla räknesätten och konstantminne.

**Pris 139:-**

**Oxford 200** har dessutom procenttangent och fullständigt ackumuleringsminne.

**Pris 199:-**

Alla Oxfordmodeller har ett stort lutande sifferfönster, stora tangenter med klickfunktion och uttag för batterieliminatortagg.

Storlek: 154 x 73 x 32 mm. Vikt ca 170 gram med batteri.

Batterilivslängd: ca 10 timmar på ett litet billigt 9 volts standardbatteri.

**Oxford 300** är den mest avancerade räknaren i serien. Den har alla funktionerna i rubriken.

Man skall särskilt lägga märke till finessen

med både flytande decimalkomma och exponentredovisning.

Om ett svar är för stort eller för litet för att redovisas med åtta siffror, övergår räknaren automatiskt till exponentredovisning.

Vid exponentredovisningen används en femsiffrig mantissa och en tvåsiffrig exponent, men åtta siffrors noggrannhet finns alltid kvar och kan tagas fram när som helst.

Trigonometriska funktioner fås med fem siffrors noggrannhet.

Oxford 300 erbjuder mycket avancerade räknemöjligheter till ett mycket lågt pris.

**Tag hem en på prov med 14 dagars returrätt – det är du värd.**

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! Jag beställer med 14 dagars fullständig returrätt, mot postförskott:**

..... st Oxford typ ..... å Kr .....

..... st batterieliminatortagg å Kr 39:-

Namn. .... RT 8-75

Adress. ....

Postnr. .... Postadress. ....







## Philips organiserar om divisionerna

Philips Elektronikindustrier AB organiserades från 1 maj i år med tre självständigt arbetande enheter:

Försvarselektronik med **Jan Malmros** som chef.

Terminaler och telekommunikation med **Kjell Sundbom** som chef.

Instrument och kraftelektronik under gemensam ledning av **Gunnar Lennhag** och **Lars-Erik Orrewall**.

De tre enheterna får en gemensam företagsledning. VD blir **Björn Nilsson**, nuvarande VD i Philips Teleindustri AB.

Sivers Lab ab, Hägersten, som utvecklar och tillverkar produkter för mikrovågsteknik, kommer organisatoriskt att ingå i Philips Elektronikindustrier AB, men omlokaliseras ej.

I anslutning till nuvarande Philips Teleindustri i Järfälla uppförs nya anläggningar för tillsammans 40 miljoner. Philips Industrielektronik flyttar till de nya lokalerna vid årsskiftet. Den 1 februari 1976 flyttar Philips Terminalsystem, utom utvecklingsavdelningen som tills vidare stannar kvar i Vällingby. Flyttningarna började förberedas hösten 1974 i samråd med berörda personalorganisationer.

Totalt kommer vid Philips Elektronikindustrier i Järfälla att sysselsättas ca 1 350 personer, varav 300 med utvecklingsarbete.

Svenska Philipskoncernens fabriker inom konsumentvarusektorn ligger i Norrköping och Nyköping.

## Tektronix till Solna

Den 1 september drar Tektronix in i nya lokaler med adress Anders torpsvägen 12, Solna. Serviceavdelningen återfinns i nr 16. Nytt telefonnr blir 83 00 80. Postadress: Tektronix, Fack, 171 04 Solna.

## Videogramteknik AB, nytt mediaföretag

Scan-Video AB i Borås och dagstidningskoncernen Hallpressen i Jönköping har gått samman om det nybildade företaget Videogramteknik AB. Detta ska bevaka utvecklingen på videosidan och möjligheterna till att bildmedierna kommer att spela en roll i samverkan med de befintliga kommunikationsmedierna. Hallkoncernen håller mer än 90 procent av intressena i det nya företaget.

Detta kommer att ha sitt hemvist i Jönköping och till de första uppdragen hör en produktion som visar Hallföretagens 10-tal tidningar med Jönköpings-Posten och Smålands Allehanda som mest kända titlar i bildpresentationen.

Tidigare har omtalade engagemang från tidningsvärlden skett då Dagens Nyheter köpte Svensk Filmindustri och Svenska Dagbladet gick in i

Nord-Artel för att säkra kapacitet i en kommande "kassettdåld". Tidigare har **Bonniers** i samarbete med andra förlagsintressen etablerat ett utvecklings- och produktionsbolag, framför allt med tanke på bildskivor och videokassetter som komplement till befintliga produkter på bok- och tidningssidan.

## SvD-koncernen lanserar snart kassettföretag

Kassettkunder väntas bli allihopa – nyetableringstakten inom skiv- och kassett-/musikbranschen är hög, som Pejling tid efter annan haft glimtar om. **Förlags AB Tifa**, som ingår i **Svenska Dagbladets** grupp (SvD, Hemmets Veckotidning, Allas Veckotidning och Allhem), startar nu i höst ett företag i musikbranschen i internationell samverkan med ett par stora Europaförlag: **De Berlinske Virksomheder** i Danmark och **Bertelsmann** i Västyskland.

Tifa är lika övertygat som **Bonniers**, **Ahlens** m fl grupper om att skiv- och kassettmarknaden inte bara är en av dagens snabbast expanderande branscher utan också står inför en kraftigt accelererande utveckling i hela västvärlden. Och varför inte även i öst? Den som följer den unga hemelektroniksektorns utveckling i östblocket vet att man där nu står i begrepp att lansera en rad apparater som nya kassettspelare, skivspelare och förstärkare främst från DDR och Tjeckoslovakien, vilka länder traditionellt förser hela Comecon-marknaden med konsumtionsvaror av typ kameror och musikelektronik, projektorer, fritidsartiklar av alla slag och även programvara. Också i Sovjet, kan man se i de sparsamt förekommande elektronik- och hobbytidningarna ("Radio" m fl), inriktar man sig alltmer på att tillgodose det våldsamma intresset för hem- och konsumtionsapparatur; än så länge enkla don, efter våra begrepp, men anpassade till hemmarknadens nivå. Och att Sovjets kulturmedelsbeviljande instanser tidigare anslagit miljonbelopp till inköp av bla USA:s modernaste inspelnings- och studioelektronik är ingen hemlighet för tex köparna av de ypperliga LP-skivor man framställer. Kanske blir kassettföretagen med utvecklade distributionsformer och direktkontakt med ett stort abonnentkundnät en framtidsform för branschen. Ty på mycket få håll, såväl i Sverige som i Europa i övrigt, verkar man ha funnit någon effektiv form för **butiksdistribuerad** kassettvara: Exponeringen blir lätt en enda röra, stöldriskerna är överhängande och demonstrationen handikappas av varans fysiskt små dimensioner; tvärt emot vad man skulle kunna förmoda! Man kan inte gärna låta folk plocka själva bland programvarorna, och att upptäcka sådana fel som bör leda till byten är långt svårare än att okulärbesiktiga en grammofonskiva.

Hur spelar man fö upp videokivor sida vid sida med varandra? Ljudet går väl att tappa ut i hörtelefoner, men kan man tänka sig myllret av motsägande bilder i "monitorerna" framför kunderna utan att dessa ideli-

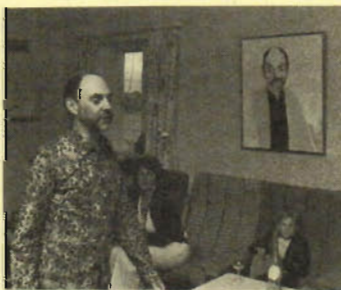
gen sneglar i kors på grannarna? Ty någon form av kunddemonstration tror vi inte att videokivorna/video-kassetterna kan undvara i framtiden, så länge vi inte har ett pay-TV-system med abonnerad programvara direkt hem till publiken. Man vill förvisso se vad man köper, liksom man (heist) vill höra igenom ett ljudkassettband och en skiva först.

## HÄNT

### Porträtterad jubilar: Stig Carlsson 50 år!

Taktfasta hurrarop steg mot Söderhöjderna och levena rullade över Ridarfjärdens vatten i upprepade förlöpp den 14 juni då betydande delar av den svenska audiovärlden jämte företrädare för diverse sköna konster, politik och ekonomi samlats i det gula kulturhuset ovanför Söder Mälarstrand där **Stig Carlsson** har sin bostad och denna dag mottog allt folkets hyllning och hjärtliga erkänsla för vad han betytt för ljudtekniken, dess framskridande och dess villkor i detta land.

Främsta gratulanten var givetvis **Sonab**, som med **Gunvor Nordström** och **Classe Wanning** och nye VD **Staffan Håkansson** i spetsen för sin delegation överräckte ett magnifikt



Jubilaren, gäster och hyllningsgäva: **Stig Claessons** porträtt av **Stig Carlsson**, exponerat på hedersplats i huset på Söder.

karakteristiskt porträtt av jubilarer som han suttit för under **Stig Claessons**, **Slas**, konterfejande. Det beundrades vederbörligen och placerades strax på hedersplats i stugan, dvs mitt på vägg i det stora lyssningsrummet i bottenplanet. Se bild!

Liv åt tavlan, s a s, gav också det stora uppbad Hi fi-handlare som på kvällen kom direkt från Sonab i Lövängar till Stig och tärde utsökt paté och vino samt beundrade hus med akustiskt högintressant innehåll jämte omgivningar i kvällsolens glans.

Eftersom **Stig Carlsson** av allt att döma har huvuddelen av sin gärning framför sig – och han är tydligen starkt produktiv – ska här inte rekapituleras några år och data ur det förgångna och hävderna utan bara kort och gott konstateras, att vare sig man är Stigs vän eller vedersakare, på någon grund, ställer det sig svårt att inte erkänna att utan honom och hans skolbildande högtalarkonstruktioner, inspelningar och kunskaper på elek-



Det vimlade av kända ansikten vid hyllningarna för festföremålet: Här **Ljudets Percy Davidsson** flankerad av **Gunvor Nordström**, **Sonab**, med **make Staffan**.

troakustikens område skulle vi aldrig ha nått så långt som vi gjort i Sverige och intresset för god ljudåtergivning inte på långa vägar ha nått de höjder vi rör oss på nu. Vi är honom stort tack skyldiga för hans insatser och hans kompromisslösa principfasthet på musikaterskapandets område, och det här skrivs med förhoppningen om att vi snart också ska bli delaktiga av de utan tvivel intressanta och berikande rön Stig nu kommer att göra i sin nya, för hans verksamhet helt anpassade omgivning, det magnifika huset med studio, laboratorium och lyssningsrum.

Genom Herrens förunderliga skickelse tilldrog sig ävenledes den 14 juni ett annat jubileum, nog så illustert, i det att **Valentinas** son, vår värderade vän och kollega chefredaktör **Göran Mårdh**, **Stereo Hi Fi**, passade på att ingå i sitt femte decennium denna dag. Slieten mellan dessa båda krävande festuppbad höll vi på att bli schizofrena men måste låta ålder gå före skönhet, dvs vi infann oss till föregående jubel med vår tvåpan. Vi säger dock **Grattis!** lite post festum till den gode **Göran**, som alltså gått och blivit 40. U.S.

## Plumbicon-sändning frimärksmotiv för SR



En interiör från Riksdagen med förgrunden dominerad av en kameraoperatör från **SR** med en **Philips-plumbicon LDK 3** av ett av de första utförandena har graverats av den kände **Czeslaw Slania** för det frimärke vilket nyligen utgivits med anledning av Sveriges Radios 50-årsjubileum.

Sammanlagt har Philips sålt 58







# YTTERLIGARE PRISSÄNKNINGAR på vårt SPECIALERBJUDANDE!

Nettopriser i svenska kronor

RÖR med 6 mån. garanti

DY 802	3:70	PC 900	4:-	PCL 86	4:30
EABC 80	3:65	PCC 189	5:20	PCL 805	4:80
EF 183	3:30	PCF 80	3:20	PL 36	5:90
EF 184	3:30	PCF 802	4:10	PL 504	6:90
EL 34	7:50	PCL 82	3:30	PL 519	22:40
PC 86	4:90	PCL 84	4:20	PY 88	3:10
PC 88	5:10	PCL 85	4:70	PY 500 A	8:50

Kvantitetsrabatt: vid köp av 50 st. (även sorterade) 6 %

## TRANSISTORER

	1 St.	10 St.	Beställn. nr	
AC 153	1:40	12:-	A	20 st. blandade Germ.-Trans. 5:60
BC 134	-:60	5:50	B	50 st. blandade Germ.-Trans. 13:-
BC 158	1:05	9:50	C	20 st. blandade Sil.Trans. 6:60
BF 177	1:05	9:50	D	50 st. blandade Sil.-Trans. 14:70
BF 287	-:80	7:20	E	10 st. blandade Germ.- und Sil.-Effekttransist. 14:70
GP 2/30 TF 78/30	-:50	4:70	F	100 st. versch. Germ.- und Sil.-HF- & NF-Transist. 21:50
GP 30 AD133	2:70	24:-		
BSY 62	-:45	4:-		

## MYCKET PRISVÄRT TRANSISTOR-SORTIMENT

## NV-ELEKTROLYT-KONDENSATORER märke BOSCH

Stående	1 St.	10 St.	Axiala	1 St.	10 St.
1 $\mu$ F 50 V	-:20	1:80	4,7 $\mu$ F 25 V	-:28	2:50
3,3 $\mu$ F 50 V	-:20	1:80	47 $\mu$ F 16 V	-:32	2:90
4,7 $\mu$ F 25 V	-:25	2:25	220 $\mu$ F 10 V	-:38	3:60
4,7 $\mu$ F 50 V	-:30	2:70	220 $\mu$ F 16 V	-:45	4:10
10 $\mu$ F 10 V	-:23	2:10	330 $\mu$ F 6,3 V	-:32	2:90
10 $\mu$ F 16 V	-:25	2:25	470 $\mu$ F 10 V	-:38	3:60
10 $\mu$ F 25 V	-:30	2:70	470 $\mu$ F 16 V	-:45	4:10
10 $\mu$ F 50 V	-:32	2:90	1 000 $\mu$ F 10 V	-:60	5:70
33 $\mu$ F 6,3 V	-:20	1:80	1 000 $\mu$ F 16 V	-:70	6:60
33 $\mu$ F 10 V	-:25	2:25			

Beställ broschyr om vårt kompletta SPECIALERBJUDANDE!  
Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg.  
Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer.

INGENIEUR-BURO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT  
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL



# Eugen Queck

Augustenstrasse 6, Tel: 46 35 83 D 85 NURNBERG,  
Västtyskland

## Hamburg mötesplats för mikrovågsfolket

Den femte europeiska mikrovågs-konferensen äger rum 1-4 september i Hamburgs kongresscentrum i närvaro av en internationell elit där dr **H J Schmitt** från Philipslaboratorierna i Hamburg är ordförande.

Utöver en gedigen räckta föredrag som ompänner nästan alla fält på mikrovågsområdet blir det en utställning som visar mer än 100 företags senaste produkter - system, komponenter, installationer och alla slags materiel för både kommersiellt och militärt bruk.

Totalt ska 121 föredrag från 19 länder presenteras under 20 sessioner, omfattande t ex antenner, oscillatorer, mikrovågs-FET, mätningar, förstärkare, utbredning, medicinska och biologiska tillämpningar, vägledare och filter etc.

Ett särskilt häfte med sammandrag av föreläsningarna finns. Dr **H Steyskal**, Sverige, representerar Norden i ledningskommittén.

## High Fidelity 75: 4-8 sept i Milano

**Salone Internazionale della Musica E High Fidelity** är den musikaliskt klangfulla benämningen på den Hi fi-mässa som öppnas i Milano 4 september och till vilken minst 50 000 besökare väntas. Mässan är i sitt slag en av Europas större numera och är kopplad till en "internationell musik-salong".

Mer än 120 utställare finns på plats och man räknar med över 240 fabriker från Europa, USA och Japan. På musikinstrumentsidan - man vill tydligen konkurrera med Frankfurt-mässan här - återfinns 70 utställare med 270 produktmärken. Totalt förfogar man över 25 000 m<sup>2</sup>. Också proffsaudioteknik får sitt liksom video, rundradioteknik och TV samt PA.

## MARKNAD

### Nya audiofabrikat introduceras i höst

Den stora nyheten inför säsongen är att japanska **Yamaha**, ett av landets ledande innovationsföretag och audiotekniskt toppnoterade märken, nu startat verksamhet i Sverige, där man under sommaren sökt svensk försäljningsledning och annan personal.

- Vi har bildat ett självständigt bolag för saken, som vi har i andra länder, omtalar för Pejling **Kunihiko Maejima**, som leder arbetet från Göteborg, där man till en början hyst in sig i Yamahas musikinstrumentfirmas lokaler. Yamaha är en stor concern som egentligen heter **Nippon Gakki** och man tillverkar en rad diversifierade saker, från båtar och motorecyklar

till Hi fi och musikinstrument med orglar och pianon som mest berömda inslag.

- Vi har redan ordnat med S-märkning för en del av vårt tillverkningsprogram, fortsätter hr Maejima. Vi ska omsider introducera resten av vad vi tror kan bli intressant här, bl a det berömda **V-FET**-slutsteget som RT skildrat tidigare.

Yamaha har varit teknologisk partner till **Sonab** i årat, eftersom man med sin utvecklade produktionsteknik stått för framställningen av receiveern **R 7000**. I gengäld har svensk expertis lett arbetet i Japan på att bygga upp Yamahas nya forsknings- och utvecklingsavdelning för Hi fi och radioteknik, och där finns nu en högt utbildad, med både europeisk och amerikansk teknologi och produktionsinriktning tilltrogen stab. Det nuvarande tillverkningsprogrammet är också influerat av en betydande svensk uppfinning som RT i sinom tid ska presentera sedan våra lyssningstest avslutats.

Yamahas program är mycket omfattande, och man gör inte bara apparatur utan också möbler och höljen till materielen, liksom en rad andra japanska fabrikanter. Firmans produkter som skivspelarna och radiodelarna har blivit topprankade världen över i test, och vi hoppas omsider kunna ge några intryck också i RT-spaltarna utöver vad som sagts tidigare.

RT har också haft nöjet träffa hr **Shigebumi Suzuki**, som leder Europaverksamheten för Yamaha från kontoret i Hamburg. Också han ser fram emot debuten på den svenska, kräsna marknaden och de första produkterna får vi bekanta oss med på **Ljud 75** på S:t Eriks-Mässan inom kort.

► Det av RT tidigt uppmärksammade audiomärket **Galaectron** från Italien har nu fått svensk agentur: **Rydin Elektroakustik AB** börjar marknadsföra dessa super-pjäser till hösten, en 2x100 W-förstärkare med fem mixbara ingångar, en förstärkare **MK 16** och slutsteget **MK 100**. Priserna ligger mellan 4 500 kr och 5 800 kr. - Vi återkommer med närmare information.

► Den i England uppmärksammade högtalartillverkaren **Mordaunt-Short** får nu svensk representation i **Handels AB Rådberg** i Göteborg. Sex högtalartyper finns, alla utvecklade av **N C Mordaunt**, en av firmans grundare. Alla **MS**-högtalarna har fått det meriterande **Index of the Design Council** i London.

► En del tape-nyheter finns också, och vi kommer senare att ge vissa data över t ex Capitolbanden som är amerikanska och marknadsförs av **Ingfa Sven Eriksson** i Johanneshov - ett stort kassetprogram finns också - jämte Rådbergs nya Audio-band, som även går att få i ett flertal varianter i krom resp kobolt. 8-spår-kassetter ingår i Audio-programmet.



**AEG**

**Tage Åswärd** har utnämns till disponent och chef för **Elektriska Aktiebolaget AEG:s** Stockholmsfilial. Tidigare var han chef för AEG:s sektor för teknisk försäljning.

**Lars Marmstedt** har utsetts till marknadschef för en nyinrättad befattning med ansvar för marknads- och långsiktspänning samt avdelningarna för reklam och belysning.



**Tage Åswärd**      **Lars Marmstedt**

**Gylling**

**Gylling-Företagen** har anställt ing **Hans Loogna** som VD för ett nytt bolag som bildas genom delning av **Gylling Teledata AB**.

Det nya bolagets verksamhet ska omfatta marknadsföring av systemelektronik, telekommunikation samt utveckling, tillverkning och marknadsföring av Larmofon-produkterna.

**Gylling Hem-Elektronik AB** har utnämnt följande personer till olika befattningar:

**Hans Rafstedt** till distriktschef för ett nytt distrikt omfattande Småland, Halland och Västergötland.

**Åke Johansson** till ny distriktschef för Mellansverige, och i samband därmed har som ny telefonkontaktman för distriktet Mellansverige och Norrland anställts **Peter Strand**, som kommer från Ähléns i Stockholm.

För att förstärka Stockholmsdistriktet har **Per-Olof Sandgren** utnämns till distriktschef där. Telefonkontaktman i Stockholm blir **Per-Erik Nyberg**.

**Peter Johnsson** kommer att ansvara för intern och extern produktutbildning.

**Hans Nordin**, som tidigare har arbetat inom bolaget som produktchef för Sony radio- och TV-produkter, kommer i fortsättningen att ansvara för Sonys videoprodukter.

Hos **Gylling Elektronik-Produkter AB** i Oskarshamn arbetar numera ing **Åke Larsson** som försäljningsingenjör för den skandinaviska marknaden.

Han har varit anställd inom bolaget sedan 1969 som inköpschef.



**Hans Rafstedt**      **Åke Larsson**

**Motorola**

**John R Welty**, direktör och chef för halvledardivisionen i **Motorola Inc**, har meddelat att dr **Robert R Heikes**, som sedan 1970 med stor framgång byggt upp företagets verksamhet i Europa, har utnämns till biträdande chef för halvledardivisionen med placering i Phoenix, USA.

Dr Heikes övertar tillsammans med John Welty ansvaret för Motorolas verksamhet inom halvledarsektorn över hela världen: Konstruktion, utveckling, tillverkning och försäljning.

Till ny chef för halvledardivisionens verksamhet i Europa efter dr Heikes har utsetts civ ing **Pasquale Pistorio**, som varit ansvarig för Europamarknadsföringen sedan han flyttade till Genève 1970. Han var tidigare försäljningschef vid **Metroelettronica** i Milano.

P Pistorio meddelade att civ ing **Piero Martinotti** efterträder honom på posten som chef för marknadsföringen i Europa. Han anställdes hos Motorola på marknadsutvecklingssidan och kom då närmast från **SGS** i Milano.

**Ernie Schrenzel**, direktör i Motorola Inc och chef för den internationella verksamheten inom halvledardivisionen, förflyttas till koncernledningen i Chicago där han kommer att arbeta med speciella internationella program inom ledningsgruppen för den multinationella verksamheten.

**Polymedia**

Till ny chef för **Polymedia Studio Stockholm AB** har **Åke Gustavson** utsetts. Han har tidigare varit chef för den naturvetenskapliga gruppen vid **Sveriges Radios** utbildningsprogramenhet.

**LM Ericsson**

**LM Ericsson Telemateriel AB** har utsett **David Lones** till chef för marknads kommunikation och -planering.

Han har tidigare varit hos **PR-Funktion AB**.



**Åke Gustavson**      **David Lones**

**Sonab**

**Tommy Petersson** har tillträtt befattningen som distriktschef på Västsverige vid **Sonabs** avdelning för marknadsföring av Hi-fi-produkter.

Till chef för Lövångerfabriken har utsetts civ ing **Gunnar Mangs**. Han kommer tidigare från **Allmänna Stål AB** i Gällivare.



**Tommy Petersson**      **Gunnar Mangs**

**Toppman hos Sonab till Sydamerika**

**Clas-Göran Wanning**, 37, fn produktionschef hos **Sonab** och tidigare chef för utvecklingsavdelningen, lämnar i höst företaget för att i november vara på plats i Sao Paulo, Brasilien, där han tillträder befattningen som divisionschef vid **Jungners** fabriker, de största bolaget har utom Sverige. Förordnandet är på tre år i första hand.

Wannings framtida uppgifter kommer att finnas inom området strömförsörjning till alla slags stationära utrustningar som datacentraler, sjukhusinstallationer och televäcklar; utomlands ett mycket viktigt fält eftersom nätdistribuerad energi kan saknas i stora områden eller vara utsatt för så stora spänningsvariationer att känsliga anläggningar måste strömförsörjas över ackumulatorer.

**Clas-Göran Wanning**, som utexaminerades från KTH efter bl a handledning av **Stig Carlsson**, var tidigare verksam inom Televerket och har också bakom sig en period som chefredaktör för **Elektronik**, Fackpressförlaget. Sina mest kända insatser har han dock gjort som audiomaterielkonstruktör och drivande teknisk kraft hos **Sonab**.

Vi hoppas Classe ska trivas på sin nya post och önskar ett hjärtligt lycka till!

**Tektronix**

**Tektronix AB** har utökat sin personal med ing **Robert Rajfors**, som kommer att arbeta som säljingenjör på sektionen för mätinstrument. Han kommer närmast från **Luxor Industri AB** i Motala.

**Barbro Veinbergs** har efterträtt



**Barbro Veinbergs**      **Robert Rajfors**

**Aina Hansson** som chef för annons- och informationsverksamheten på **Tektronix**. Hon har varit anställd i företaget sedan september 1974.

**Teleteknikpionjär som gått ur tiden:**

**E. Alexanderson** död.  
**Ernst Fredrik Verner Alexander-**

son, en av rundradioteknikens transmissions- och TV-teknikens, absoluta pionjärer och föregångsmän, har avlidit i en ålder av 97 år. Han var sedan ett halvt sekel bosatt i staten New York, där han avled i sitt hem i Schenectady nyligen.

Alexanders(son) var född i Sverige och son till den berömde filologen, Lundaprofessorn i klassiska språk **Aron Martin A**. Han examinerades från KTH på 1890-talet och studerade sedan också vid Tekniska högskolan i Berlin. Redan 1901 lämnade han Sverige och for till USA där han 1902 fick anställning hos **General Electric** i Schenectady, N Y. Efter en karriär här kom han 1919 till **RCA** som överingenjör.

De här åren blev Alexanderson ett världsnamn på den unga teleteknikens fält. Minnesgodta läsare av RT:s tidigare årgångar kanske minns hur omskriven den svenske forskaren blev bl a till följd av den epokgörande högfrekvensgenerator, kapabel till "100 000 perioder", som det stod i de samtida uppslagsböckerna, vilken kom att bära hans namn. De väldiga generatorerna han åstadkom användes för långvägsändning över jättelika antensystem i fackverkskonstruktioner kring tiden för första världskriget och även under 1920-talet.

Något som alltemera kom att uppta Alexandersons tid var forskning kring den då nya katodstrålerörtekniken. Han hörde till televisionens absoluta banbrytare, och mycket av hans insatser anses ha resulterat i den allra första televisionssändningen i Nordamerika, som skedde i Schenectady 1928.

Alexanderson, som under ett sällsynt långt och rikt liv fick uppleva hela den moderna tidens teknologiska genombrott, bidrog själv i hög grad till landvinningarna: Han var rastlöst verksam och kom till slut att förfoga över rätten till inte mindre än totalt 322 patent på vitt skilda områden av elektrotekniken. Främst blev han berömd för en tidig fasomformare som kunde transformera enfassström till flerfassström och som fick stor betydelse i en mängd sammanhang. Hans enfasmotor för lokomotiv var en annan konstruktion som befäste hans tidiga berömmelse. På området järnvägselektrifiering gjorde han stora insatser liksom senare inom signal- och transmissionstekniken med växlar, radiokretsar, antenner av olika slag och en lång rad andra tillämpningar. Han mottog otaliga belöningar och var medlem av en mängd lärda sällskap världen över.

**Stansaab storsäljer Alfaskop i Östeuropa**

Polsk licenstillverkning av **Stansaab Elektroniiks** kända bildskärmar, **Alfaskop**, blir det framgent. Affären omsluter 30 mkr och partner är polska **Merametronex**.

Stansaab internationellt uppmärksammade system för lufttrafikledning förhandlar man om med Sovjetunionen som intressent. Pressuppgifter säger att det aktuella leveransbeloppet kan röra sig om mer än 300 mkr.





# DX- ING

Börge Eriksson  
rapporterar

## DX-nyheter i korthet

Många DX-are har säkert offrat en hel del nattsömn under sommarens semesterveckor för att lyssna till latin-amerikanska kortvågstationer. Säsongen har varit relativt bra med en del konditionstoppar.

► En rad intressanta radiostationer har avlyssnats och även på QSL-sidan har en och annan nyhet noterats. Exempelvis den plötsliga svarsperioden från *Radio Nacional* i Paraguay. Säkert har många DX-are missat denna verifikation, då man ansett det lönlöst att skriva till stationen på grund av deras tidigare ovilja att besvara breven. De som varit optimister blev nu rikligen belönade. Bland andra tillhör DX-redaktören den pessimistiska skaran som blev utan, såvida inte stationen fortsätter sin nya svarspolitik.

► Den mest uppmärksammade nyheten har annars varit den stora frekvensändringen, som företogs i Brasilien på försommaren. Från 1 maj skedde en rad ommöbleringar bland de brasilianska kortvågstationerna genom att det genomfördes en ny form av frekvensfördelning i landet. Stationer som sändt på samma frekvens i 10-20 år fick nu flytta till nya frekvenser. Detta medförde att en del tidigare svårhörda stationer fick bättre eller till och med utmärkt hörbarhet i vårt land, samtidigt som tidigare lätthörda stationer nu hamnat på mera störd frekvenser.

► Sommaren är ju även DX-konferensernas tid. Dessa inleddes under pingsthelgen med *Europeiska DX-Rådets* årsmöte, som avhölls i Århus i Danmark. Ett flertal svenska DX-are deltog i mötet. Till ny generalsekreterare valdes *Rudolf Heim*, som efterträdde avgående *Ian Foster*. I kulisserna pågick bl a intensiva diskussioner om att *Riksförbundet DX-Alliansen* i år skulle ansöka om fullt medlemskap i rådet i stället för att delta som observatör. Detta avslogs dock av DX-parlamentet med knapp marginal.

● Nu övergår vi till några korta stationsinformationer. Ett trevligt DX-program, som många kanske inte lyssnar till därför att det sänds på tyska, är "Unser Kurzwellenbummel", som sänds var fjärde lördag kl 10.45 över *Sender Freies Berlin* på 6190 kHz. Programmet går i repris påföljande söndag kl 07.45 samt nästföljande lördag över *Süddeutscher Rundfunk* kl 16.45 på 575 och 6030 kHz.

● Ett speciellt DX-program kallat "DX-Spot" sänds varje torsdag kl 23.15 över den oberoende kommersiella radiostationen *Swansea Sound* i England på 1169 kHz. *Alan Thompson*, känd från andra DX-program, är presenter för programmet.

● Ett spanskspråkigt DX-program sänds på söndagar kl 03.15 över *Radio Nacional España*. Programmet heter "CQ Llamada General" och sänds över frekvenserna 9520, 9630, 11775 och 15145 kHz.

● *Radio Australia* har fått tillstånd att använda den tidigare amerikanska rymdkontrollstationen i Carnarvon som ersättning för anläggningarna i Darwin, som förstördes av en orkan för några månader sedan. Man räknar med att utrustningarna ska kunna installeras i år.

## DX-Parlament succé för arrangörerna

— Detta har varit den trevligaste dagen under min Europaresa, sade den australiske hallämansveteranen *Keith Glover*.

— Ett av de mest välarrangerade DX-Parlament jag besökt, sade den över hela världen kände *Jens Frost*, redaktör för *World Radio Handbook*.

Ja, årets DX-Parlament i Orsa, som avhölls under tiden 6-8 juni, blev en arrangörstriumf för *Orsa Kortvågsklubb*. Klubben hade även på ett förnämligt sätt backats upp av kommunen, som bl a bjöd på en trevlig rundresa med buss i fager dalabygd samt lunch och kaffe. En eloge till Orsa kommun! Vädret var också det

## QSL från Radio Nacional...

## Nya frekvenser i Brasilien...

## DX-parlamentet i Orsa — en stor succé

bästa, men var fanns den stora deltagarskaran?

DX-redaktören har deltagit i många parlament, men inget som haft så lågt deltagarantal som årets. Endast ett 60-tal DX-are hade samlats och man undrar var alla DX-are från våra nordiska grannländer fanns i år. De brukar alltid sätta sin prägel på parlamenten.

En rad radiostationer hade sänt representanter, och några av dem var nya bekantskaper. Från *Radio Japan* deltog *Mikio Matsuoka*, från *Radio Australia* *Keith Glover*, halläman sedan 30 år tillbaka, *Helen Persson* och *Gunnar Forsberg* från *HCJB* i Ecuador, *Janina Andzelm* från *Polens Radio*, *Jim Vastenhoud* och *Dick Speelman* från *Radio Nederland*, *Klas Andersson* från *IBRA Radio*, *Assjah Riewesel* från *Deutschlandfunk*, *Bruno Storm* från *Radio-Berlin-International*, *Ekbar Menemencioglu* från *Voice of Turkey*, *Bengt-Ove Jungeffjord* från *Vatikanradion* samt *Arne Skoog* från *Sveriges Radio*



Fig 3. Ekbar Menemencioglu från Voice of Turkey vid mikrofonen. Lyssnar gör fr v Keith Glover, Mikio Matsuoka och Dick Speelman.

Foto: D Casselbrant



Fig 2. Gunnar Forsberg från HCJB i Ecuador berättar om stationens verksamhet. Övriga på podiet är fr v Jim Vastenhoud (skymd), Helen Persson, Janina Andzelm, Bruno Storm och Bengt-Ove Jungeffjord.

Fig 1. Parlamentsförhandlingarna leddes av generalsekreterare Bo Kullmar som flankeras av t v Anders Andersson och t h Göran Eriksson, vilken sedan valdes till ny generalsekreterare.



och *Jens Frost* från *World Radio Handbook*-förlaget.

Den viktigaste punkten på dagordningen för *Riksförbundets* årsmöte var om man i fortsättningen skulle satsa på ett stort förbund med statliga bidrag eller på ett mindre förbund utan statsbidrag men med en nedbantad byråkratisk och administrativ verksamhet. Motionen om det mindre förbundet vann gehör, och *Riksförbundet DX-Alliansen* fortsätter nu som ett mindre förbund. Till ny generalsekreterare valdes *Göran Eriksson*, Stockholm. Han avgick vid årets parlament som huvudredaktör för förbundets tidning *Eter-Aktuellt*. Övriga i styrelsen blev *Nils Jakobsson*, *Sven Ohlsson*, *Håkan Holmlund*, *Guy Palm*, *Roland Wilsson*, *Hermold Pedersen* och *Anders Andersson*.

Vidare arrangerades en informationsträff där de olika representanterna från radiostationerna ställdes mot väggen och fick besvara frågor, berätta nyheter, dela ut souvenirer m m. Vid lördagskvällens bankett underhöll bl a *Gunnar Forsberg* med sånger från Sydamerika och *Keith Glover* berättade om den oerhörda fördöelse som drabbade *Radio Australias* anläggningar i Darwin av en orkan, samt något från sin Europaresa.

Samtliga stationsrepresentanter erhöll minnesplaketter, och avgående huvudredaktören *Göran Eriksson* erhöll förbundets förtjänstplakett.

Vidare förekom paneldiskussion med mellanvägs-DX som huvudämne, där bl a ingenjör *Vastenhoud* från *Radio Nederland* informerade om tekniska antenproblem. ■



# Lättbyggd, exklusiv receiver för stereo eller 4-kanalljud, ny generation IC,-3

I denna avslutande del av RT:s stora receiverbygge skall vi presentera de båda IC-bestyckade 4-kanaldekodarna.

Föregående avsnitt har varit införda i april- och majnumren i år.

■ Den byggbeskrivning över en exklusiv 4-kanalreceiver, som RT har presenterat under våren, har väckt ett stort intresse för 4-kanalljud bland RT:s läsare. För att göra den tidigare behandlade receivern komplett skall vi i detta nummer presentera de båda sista byggbitarna till denna konstruktion.

Dessa är två nytvecklade, IC-bestyckade 4-kanaldekodrar. Den ena dekodern är för det av CBS utvecklade SQ-systemet, vilket är ett

matrissystem, och den andra dekodern är för det diskreta CD-4-systemet utvecklat av JVC-Nivico.

Vi skall inte fördjupa oss alltför mycket i dessa båda systems funktioner och signalbehandlingar i in- och avspelningsled utan bara ge en kort summering av de sätt på vilka man återvinner fyra kanaler ur ett skivspår. — CD-4-systemets verkningssätt har utförligt beskrivits av Ulf B. Strange i RT 1973 nr 12.

## CD-4 systemet — kort genomgång

CD-4 systemet är ett kompatibelt system, dvs man kan återge en CD-4 skiva i stereo med en vanlig pick-up. För att detta skall vara möjligt innehåller den ena spårväggen signalerna VF + VB och den andra spårväggen signalerna HF + HB, se fig 1. Skillnaden mellan de båda fram- och bakkanalerna finns frekvensmodulerad på var sin 30 kHz bärvåg, vilka i sin tur är överlagrade varje summalsignal.

Vid avspelnin separeras och demoduleras de båda 30 kHz-signalerna och i ett matrissnät återvinns de ursprungliga fram- och bakkanalerna.

Den CD-4-dekodern som vi här beskriver är nytvecklade och innehåller två komplexa linjära IC-kretsar, en för vänster och en för höger kanal. Varje sådan IC innehåller förstärkare för gramfonosignalen, FM-begränsare med fasdetektor och 30 kHz VCO, bärvågsdetektor med automatisk stereo/4-kanalomkoppling, dubbla brusreduceringskretsar med expander, matrisförstärkare, utgångsförstärkare och spänningsstabilisering.

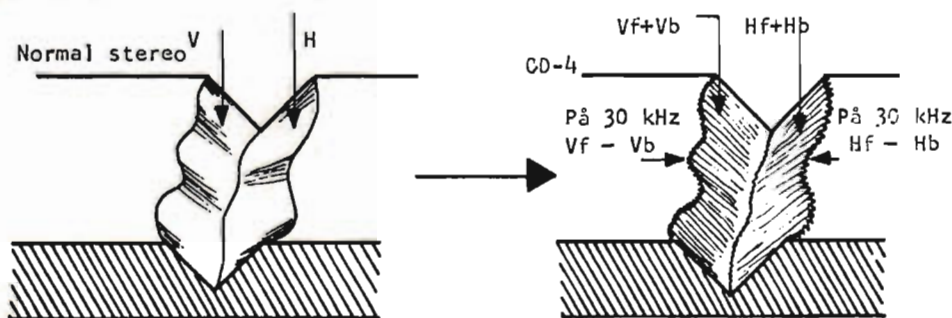


Fig 1. CD-4 spårets uppbyggnad.

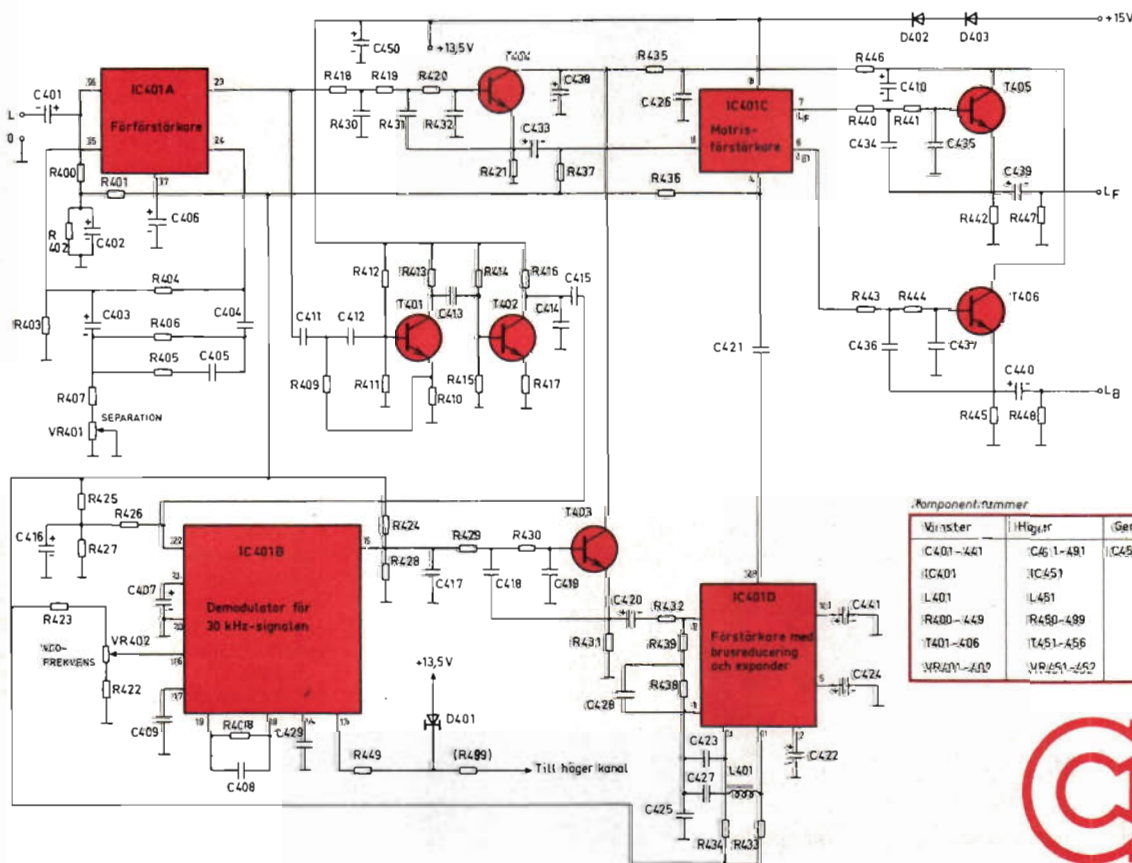


Fig 2. Principschema för CD-4 dekodern.

komponentnummer

Vänster	Höger	Gemensamma
C401-401	C461-461	C450, D401-401
IC401	IC451	
L401	L451	
R400-409	R450-459	
T401-406	T451-456	
VR401-407	VR451-452	

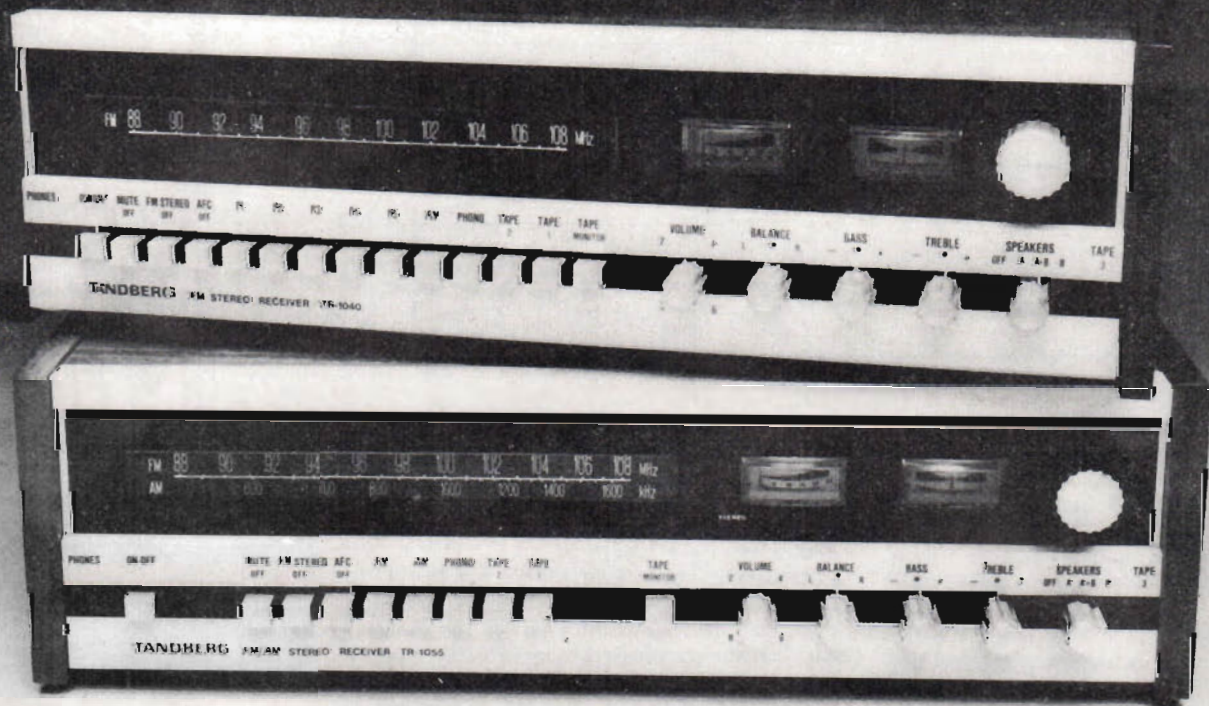




# "It is a superb product in every sense of the word."

Citat ur en test i amerikanska Audio Monthly juli 1974.

Tandberg TR 1040



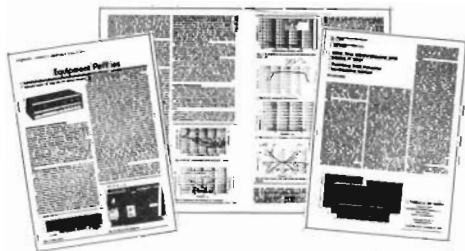
Tandberg TR 1055

"Angivna data är nästan utan undantag alldeles för blygsamma för den mycket konkurrenskraftiga amerikanska marknaden, där tillverkarna inte drar sig för att krama ut den allra sista watt- och micropolten (och helst lite till) ur sina produkter."

"Det är första gången vi har upptäckt exakt lika värden för THD (total harmonisk distorsion) i både mono och stereo. Vem sade att inte det var möjligt?"


"När ni nyttjar denna kraftfulla förstärkare, kommer ni förmodligen inte att lyssna på skval – det är helt enkelt en för fin apparat för den sortens 'strö-lyssnande.'"

**Tandbergs produkter är hårdtestade i ledande facktidskrifter över hela världen. Med lysande resultat.**



Vill du läsa mer om Tandbergs fantastiska förstärkare?

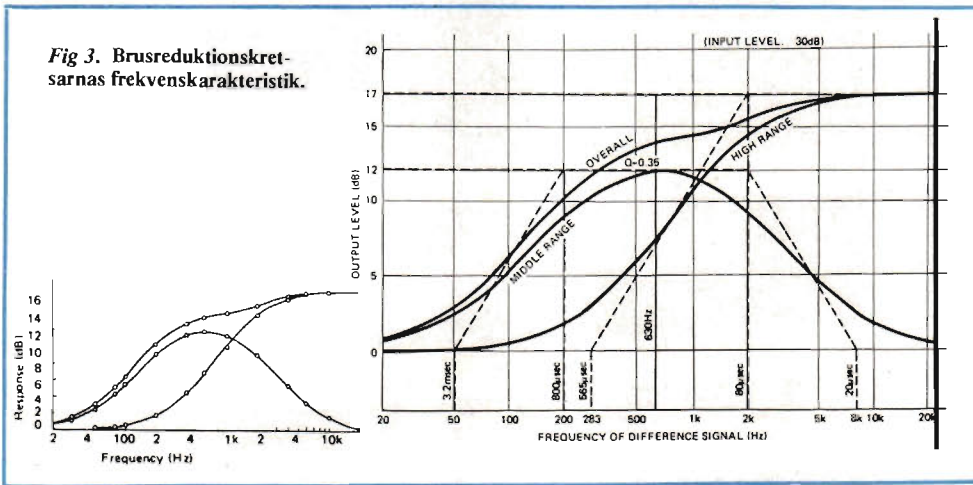
Besök din Tandberg fackhandlare så får du särtryck på testerna. Eller rekvirera dem från oss.

	
Ja tack, jag vill gärna att ni utan kostnad skickar mig särtryck på testerna.	
Namn _____ Adress _____ Postnr _____ Postadress _____	
Tandberg Radio AB Fack 172.03 SUNDBYBERG 3	
Svartsförsändelse kontonummer 7200 172 03 SUNDBYBERG 3	

**TANDBERG**  
– det är skillnad.



# Testskiva bör användas vid intrimning av CD-4-dekodern



### CD-4 dekoderns funktion

I fig 2 visas principschemat för vänstra kanalen av CD-4 dekodern. Den högra kanalen är identisk med undantag av komponentnumreringen.

Till stift 26 på IC-n matas den sammansatta signalen från pick-upen. I det första steget sker förstärkning och RIAA-korrektion. Med trimpotentiometrarna VR 401 (resp. VR 451) sker inställningen av summasignalernas förstärkning. Med dessa trimpunkter justeras kanalseparationen.

Denna intrimning är beroende av använd pick-up, eftersom olika pick-uper ger olika utspänning i området 20 Hz - 15 kHz. Eftersom 30 kHz-signalen är frekvensmodulerad, påverkas dock inte dess demodulerade amplitud av denna trimpunkt.

### Aktivt lågpassfilter

Från stift 23 matas den förstärkta signalen till det aktiva lågpassfiltret T404 och bandpassfiltret T401-402. I lågpassfiltret T404, som dämpar signaler över 15 kHz, hindras 30 kHz-signalen från att komma in i resten av förstärkeriet, där den annars skulle kunna ge upphov till interferensstörningar.

Bandpassfiltret T401-402 har mittfrekvensen 30 kHz och dess utgång matar ingången till FM-detektorn begränsare (stift 22).

FM-detektorn består av en fasdetektor och en VCO, vars tomgångsfrekvens injusteras till 30 kHz med hjälp av VR 402. I samband med detta finns även en bärvågsdetektor, som via stift 13 och R449/R499 tändar lysdioden D401 på receivers frontpanel ovanför pick-up-tangenten. D401 fungerar därvid som CD-4-indikator.

Utgången från FM-detektorn matas till ett

annat 15 kHz-lågpassfilter T403, vars utgång driver en förstärkare med brusreducering och expander. Brusreduktionskretsarna har två frekvensband, ett lågfrekvent med mittfrekvensen 630 Hz och ett högfrekvent med mittfrekvensen 10 kHz, se fig 3.

Utsignalen från denna krets inmatas på matrisförstärkaren, där skillnadssignalen sammansätts med summasignalen, och man får de båda ursprungliga signalerna för fram- respektive bakkanalerna.

CD-4 dekodern kräver endast +13,5 volt matningsspänning och denna erhålls genom att man utnyttjar spänningsfallet över de två seriekopplade dioderna D402-403. Den ursprungliga spänningen på +15 volt minskas med cirka 1,5 volt.

### CD-4 dekoderns mekaniska uppbyggnad

CD-4 dekodern byggs på ett avlångt kretskort med måtten 80x230 mm, se fig 8. Kretskortet är försett med påtryckt komponentplacering. Detta kretskort fästs i receivern med tre gängade distansbultar.

En av dessa bultar fästs i det inre hålet vid antenkontakten på FM-tunern och de två andra bultarna fästs i två hål på det stora kretskortet, se fig 9.

Hur dekodern skall inkopplas framgår också av fig 8.

Om man tidigare har byggt receivern med den tvåkanaliga pick-up-förstärkaren IC 301, måste denna först kopplas ur. Det räcker med att ta ur IC 301 och löda (eller klippa) bort R301 och R311. Matningsspänningen till dekodern tas från stift 9 på IC 301.

Vid monteringen av kretskortet börjar man med alla trådbyglingar på kretskortet. Dessa är markerade med ett vitt streck mellan två hål. Därefter monteras alla motstånd, dioder,

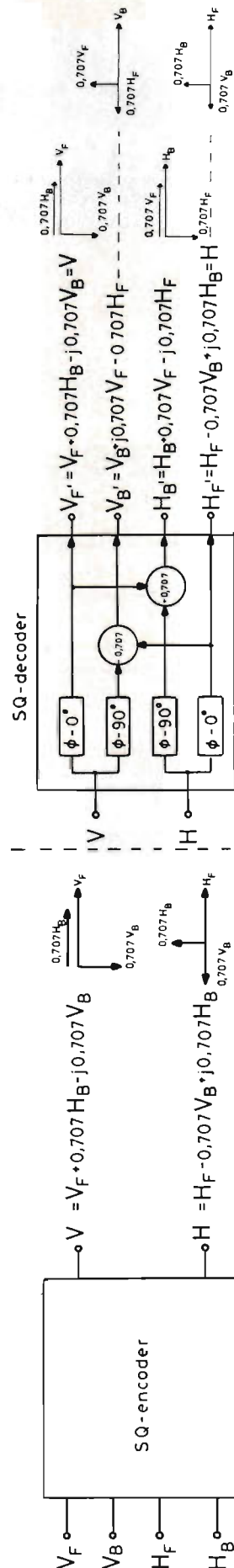


Fig 4.

Blockschemat och vektordiagram som visar hur de fyra ursprungliga signalerna sammansätts till två på inspelningsidan för att därefter avkodas till fyra sammansatta signaler i SQ-decodern.



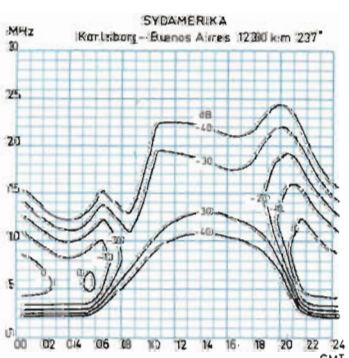
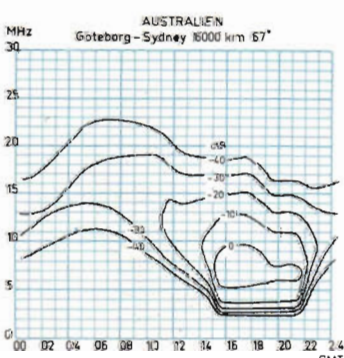
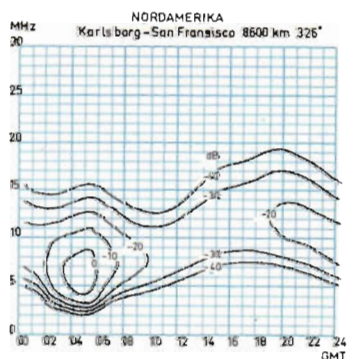
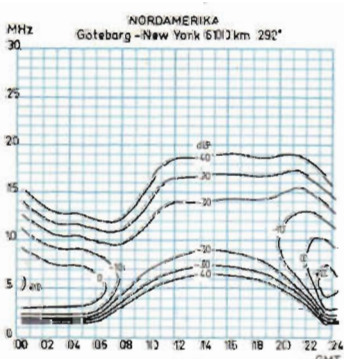
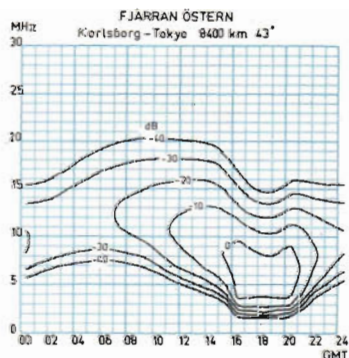
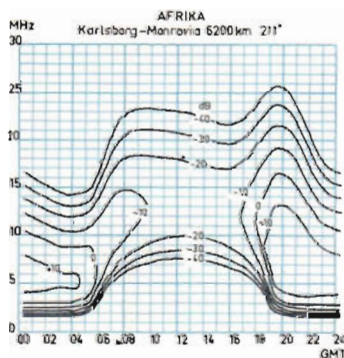
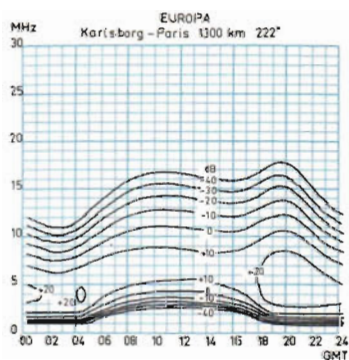
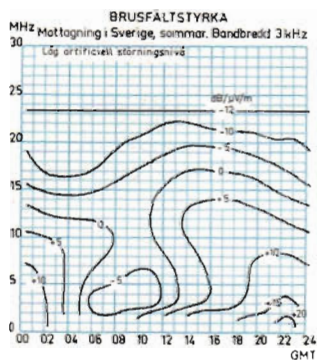
# RADIOPROGNOSER

Augusti 1975

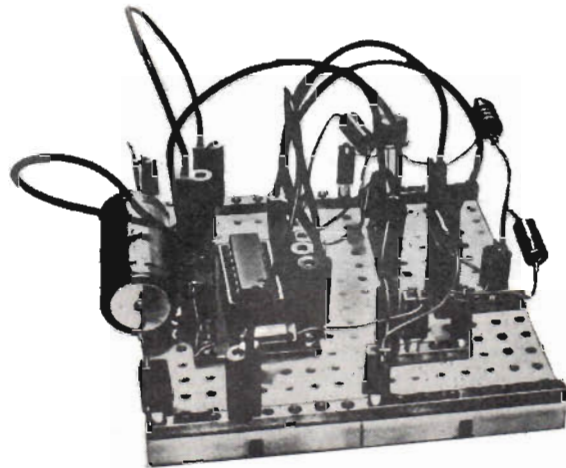
Månadens solfläckstal: 17

I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över  $1 \mu\text{V/m}$  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.

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd URF 1, Farsta.



# PAMA<sup>s</sup>-Experimentplatta



**EN GREJ FÖR: HOBBY, EXPERIMENT, STUDIER, IDEER, M.M., M.M.**

Här är den nya lättmonterade, elektronik-experimentplattan. På den kan Du göra direkta efterbildningar av i stort sett vilket kopplingschema som helst. Du kan göra egna experiment, som Du utan svårighet kan kontrollera och förbättra för att Du ska få fram de bästa resultaten av Dina experiment.

Du behöver ingen lödkolv. Istället fäster Du komponenterna med snabbkopplingsklämmor. Kortslutningsbryggorna använder Du till vinkelöverföringar och beröringsfria korsningar. Mätkablaarna kan Du koppla ihop ovanpå varandra för att spara plats på plattan.

Du kan komplettera och bygga ut experimentplattan obegränsat hur Du vill för att passa just Dina experiment.

**TILLBEHÖR TILL GRUNDSATSEN PGS.**

4 st. grundplattor med 2 mm hål  $\varnothing$  i  $5 \times 5$  mm raster.

10 st. förbindelsebryggor med 4 st 2 mm hål  $\varnothing$  i vardera.

2 st. jordskenor med 16 st. 2 mm hål  $\varnothing$  i vardera.

3 st. kortslutningsbryggor med 1 st. 2 mm hål  $\varnothing$  i vardera.

20 st. snabbkopplingsklämmor i varierande färger: blå, gul, röd och svart, 2 mm stift.

2 st. övergångskontakter 2/4 mm.

2 st. övergångskontakter 4/2 mm.

4 st. 35 cm mätkablar med 2 mm stiftkontakter och beröringsskyddat hål för extra stiftkontakt.

**TILLBEHÖR TILL KOMPLETTERINGSATSEN. PKS.**

1 st. kretskort  $40 \times 25$  mm med pålödd 16-polig IC-sockel förbunden med 16 st 2 mm  $\varnothing$  bussningar.

5 st. snabbkopplingsklämmor, 2 mm stift.

10 st. 10 cm mätkablar med 2 mm stiftkontakt och beröringsskyddat hål för extra stiftkontakt.

**EXTRA TILLBEHÖR.**

2 mm kabelsats med fjäderbel. stift och beröringsskyddat hål för extra stiftkontakt. Kabelsatsen innehåller:  $5 \times 35$  cm kabel samt 10 st. stiftkontakter i olika färger. 4 mm samma som ovan beskr. men med 8-delat stift. Kabelsatsen innehåller:  $6 \times 1$  m kabel samt 12 st. 4 mm stiftkontakter i olika färger.

**Till PAMA-Elektronik Box 7021**

**Tel: 042/11 11 81 250 07 Helsingborg**

Sänd mig mot postförskott:

Antal

Grundexperimentsatsen à 146:—

Kompletteringsatsen à 95:—

Båda experimentsatserna à 230:—

2 mm kabelsats à 20:—

4 mm kabelsats à 40:—

Namn .....

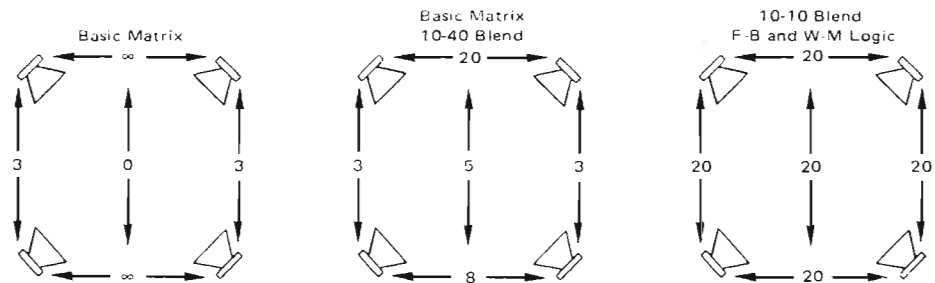
Adress .....

Postadr. ....

I priserna ingår moms. Frakt tillkommer.



## CHANNEL SEPARATION



Numbers indicate Channel Separation in dB

Fig 5. Kanalseparation för olika typer av SQ-dekodrar.

de fyra trimpotentiometrarna samt lödstiften till IC-kretsarna.

Vid inlödningen av dessa lödstift klipper man till fyra remсор med vardera 14 stift, trår i dessa på kretskortets översida och löder fast stiften på undersidan. Därefter viker man av det band, som håller samman lödstiften.

Sist monteras kondensatorerna, transistorerna och de båda drosslarna L401 och L451. Deras anslutningsstift bockas och löds som fig 9 visar.

När alla komponenter och anslutningsledare är inlödda kan kretskortet installeras i receivern. För att man ska få tillräckligt av-

stånd till komponenterna på de undre kretskortet placeras en 2 mm distanshylsa mellan varje distansbult och dekoderns skärmplatta.

Skärmplattan vänds med foliesidan neråt. Mellan skärmplattan och kretskortet placeras sedan ytterligare en 2 mm distanshylsa på varje bult, innan kretskortet fästs med tre muttrar.

När alla inkopplingar är klara och komponentplaceringen kontrollerad, kan man plugga i de båda IC-kretsarna.

### CD-4 dekoderns trimning

Vid trimningen av CD-4 dekodern bör man

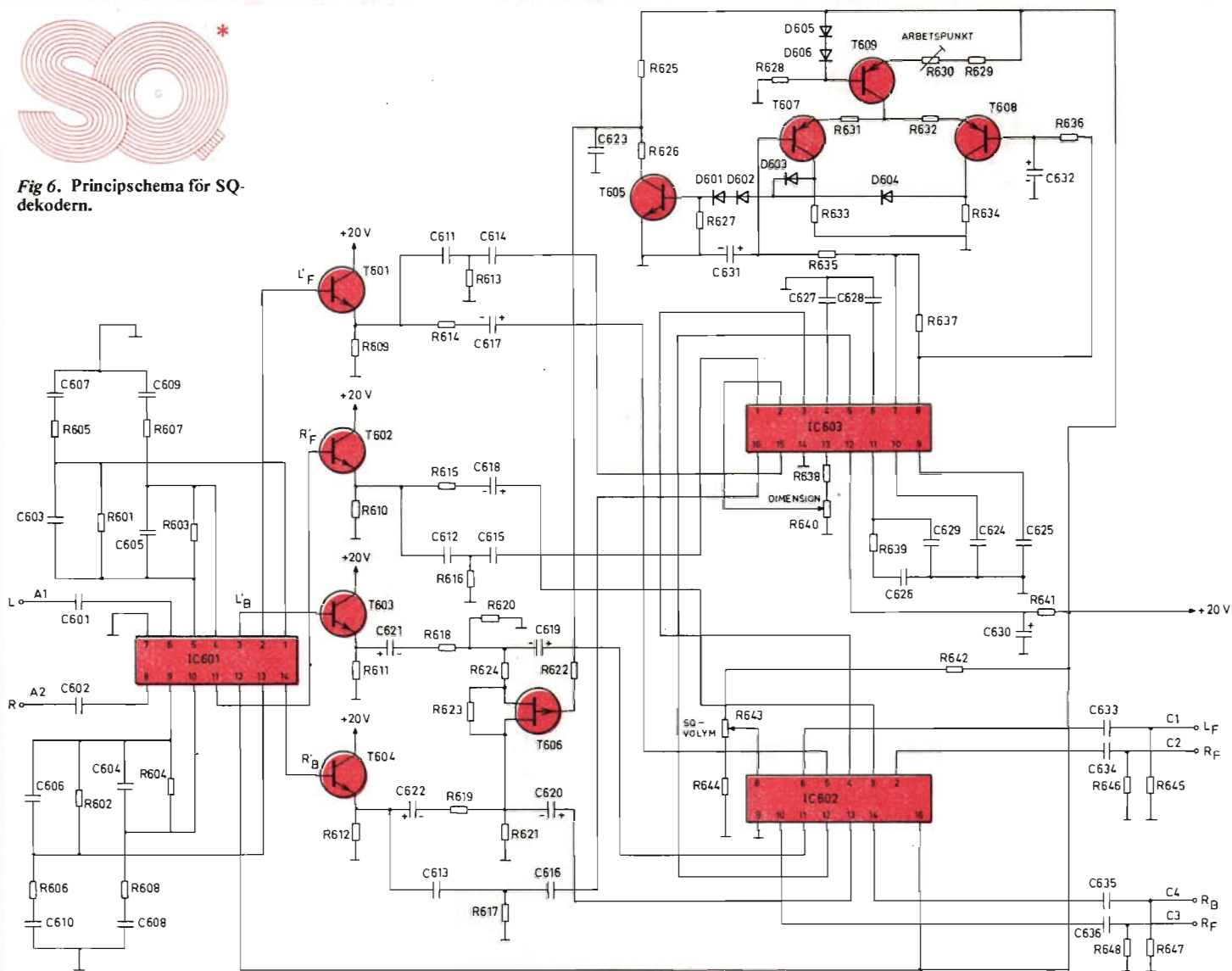
ha tillgång till en CD-4 testskiva. Intrimningen av VCO-n kan dock göras med en vanlig CD-4-skiva. Man förfar därvid enligt följande:

Spela av en CD-4 skiva och kontrollera med stroboskop att hastigheten är exakt 33 1/3 varv. Ställ VR401 och VR451 i mittläge. Ställ VR402 och VR452 i vänstra ändläget. Vrid VR402 åt höger till det läge där lysdioden D401 tänds. Vrid sedan VR402 till det högra ändläget och vrid därpå tillbaka till dess D401 åter tänds. Ställ sedan VR402 mellan dessa båda lägen, vid vilka D401 tänds.

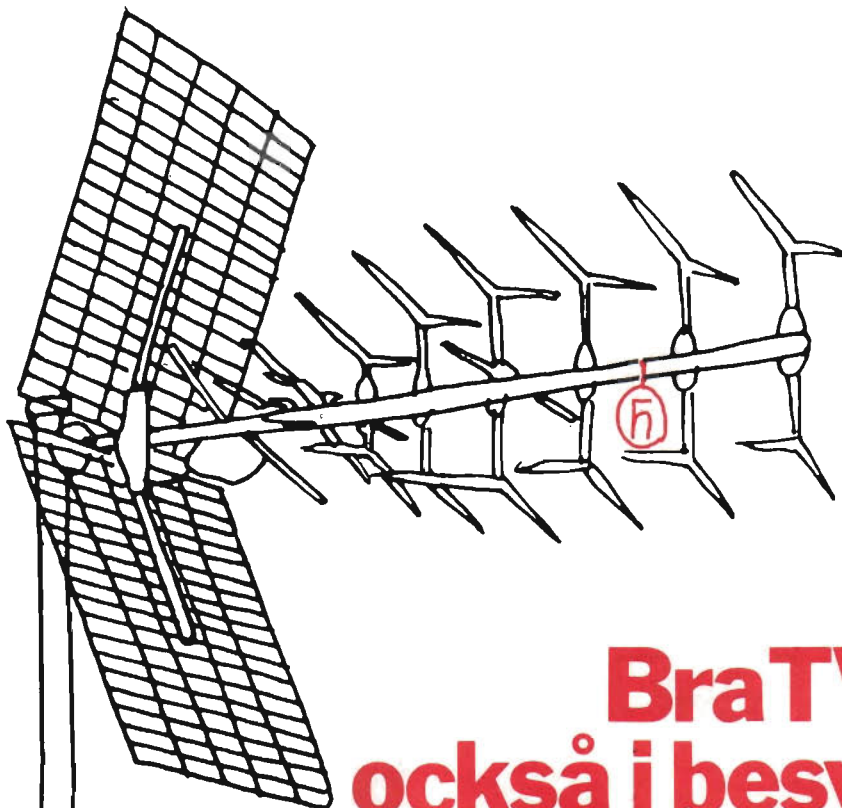
Upprepa denna procedur med VR452. Ef-



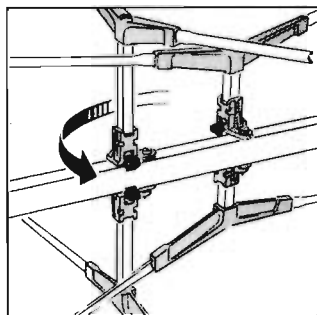
Fig 6. Principschema för SQ-dekodern.







# Bra TV2-bild också i besvärliga lägen. Hirschmann Super Spectral



Den har hög förstärkning och god riktverkan. Därför ger Hirschmann Super Spectral utmärkt TV2-bild också i besvärliga lägen och långt från sändaren.

Monteringen går snabbt. När du fäller ut reflektorn låses den automatiskt av ett snäplås. Inga skruvar. Och elementen vrider du bara ett kvarts varv. Där låses de säkert.

Reflektorns utformning och de smala elementprofilen ger obetydlig

vindfång. Det minskar vibrationerna och därmed kraven på mast och stagning. Elementfästet är av Ultramid B4K, en plast som tål solens UV-strålning och som är nästan omöjlig att bryta av. Elementlåset gör att antennen går att fälla ihop så den tar liten plats. Både vid transport och lagring.

Hirschmanns breda antennsortiment — radio-, TV-, husvagn- och bilantennor — kan du snabbt få från oss. Dessutom antennfilter, förstärkare och kontakter.

## Svenska AB Philips

Servex, Fack, 102 50 Stockholm 27

### Orderkontor

Stockholm Tel 08-63 55 20

Sundsvall Tel 060-15 09 80

# PHILIPS





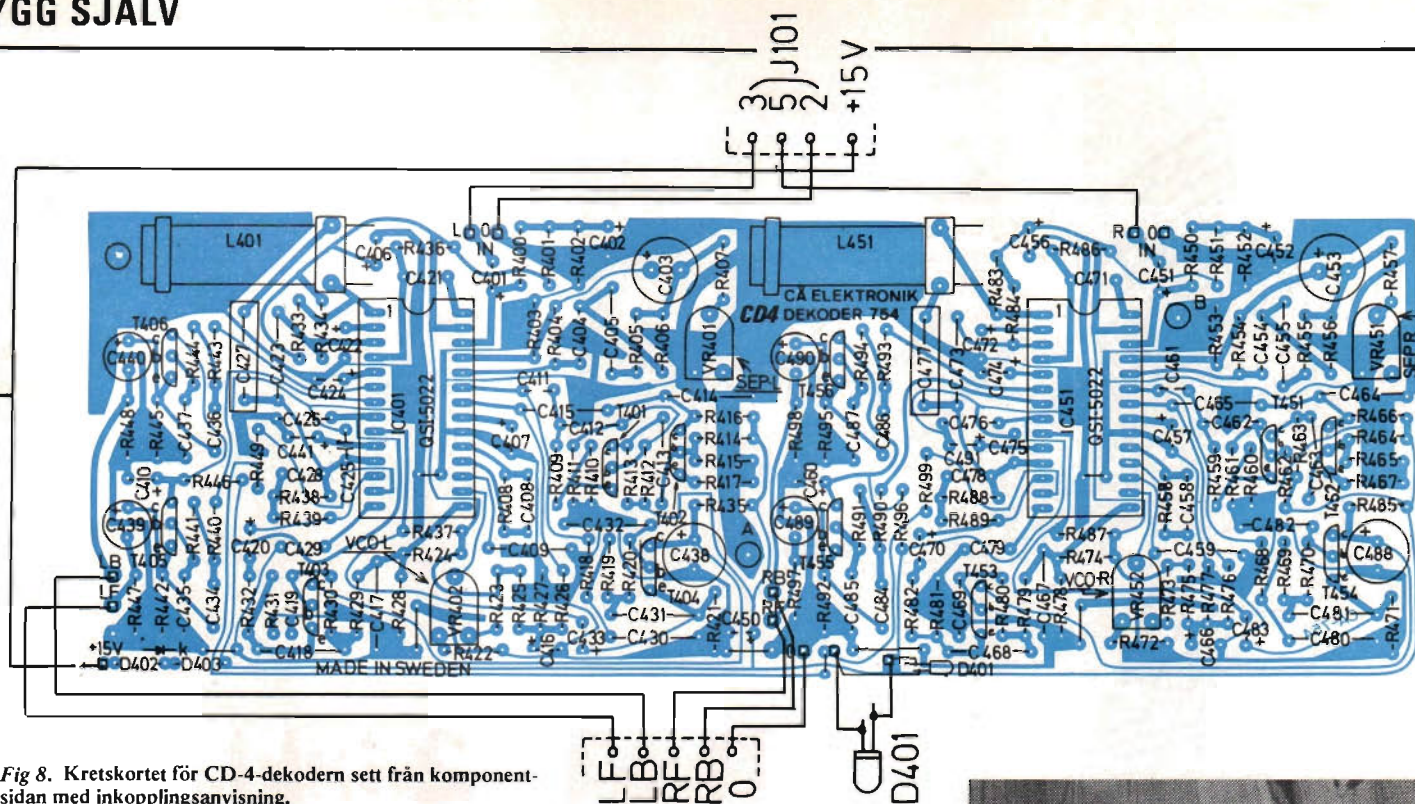


Fig 8. Kretskortet för CD-4-dekodern sett från komponent-sidan med inkopplingsanvisning.

tersom D401 matas från både vänster och höger kanal, kommer D401 vid denna trimning att lysa med halv eller full ljusstyrka.

Intrimningen av separationen mellan fram- och bakkanalerna sker bäst efter en testskiva, där en speakerröst presenterar de fyra kanalerna i tur och ordning.

VR401 reglerar separationen mellan vänster fram- och vänster bakled, medan VR451 reglerar separationen mellan höger fram- och höger bakled. När speakern presenterar vänster framkanal, justeras VR401 för minimum ljud i vänster bakkanal. När speakern sedan kommer att höras i höger framkanal, justeras VR451 för minimum ljud i höger bakkanal.

Efter dessa justeringar är CD-4 dekodern färdigtrimmad, och man kan börja avnjuta den "äkta" 4-kanalstereofonin.

### SQ-systemet — kort genomgång

I SQ-systemet kodas de fyra kanalerna på inspelningssidan till två kanaler genom en speciell enkoder med fasvidande nät, se fig 4. På avspelningsidan sker den omvända proceduren i en speciell dekodare. På grund av SQ-systemets uppbyggnad kan man inte återvinna fyra kanaler med exakt samma innehåll, som de fyra ursprungliga.

Den separation, som en vanlig enkel SQ-dekodare presterar visas i fig 5a. Denna separation kan förbättras med ett par blandningsmotstånd (fig 5b) och ökas ytterligare genom en logikkoppling med faskomparatorer och förstärkningsreglering; se fig 5c.

Den dekodare, som vi här beskriver är den mest utvecklade av de dekodrar vilka CBS presenterat i samarbete med Motorola. Motorola tillverkar också de IC-kretsar, kring vilka SQ-dekodern är uppbyggd. Principskemat

för hela SQ-dekodern framgår av fig 6.

Funktionen är i korthet följande. I IC 601 delas de två inkommande signalerna L och R upp i fyra kanaler LF, LB, RF och RB. I IC603 sker en fasjämförelse mellan de olika signalerna. Denna IC lämnar sedan styrsignaler till IC602 och transistorerna T605-609.

I IC602 sker amplitudreglering av de fyra signalerna och med T606 "variable blend" vilket medför avsevärt förbättrad separation mellan fram- och bakkanaler. Med R643 regleras totalförstärkningen för alla kanaler och med R640 påverkas logikens verkningsgrad. Med R630 ställs arbetspunkten för variable blend-kopplingen in.

### SQ-dekoderns mekaniska uppbyggnad

SQ-dekodern är monterad på kretskort med dimensionerna 110x137 mm, se fig 10. Kretskortet monteras bakom potentiometerkortet på tre distansbultar. En av dessa fästs i den ena av de två skruvar som håller potentiometerkortet.

SQ-dekodern inkopplas med en 7-polig kontakt till punkterna A1, A2, C1, C2, C3 och C4 på omkopplarkortet 752F, samt med två kontakthylsor till de båda punkterna 0 och +20 volt bredvid C196 på det stora kretskortet. För att man ska få en bättre reglering av +20 voltspänningen har IC196 ersatts med MC 7720CP, som monteras på kylflänsen utan isoleringssats. R196 behövs därför inte längre och R197 kan ersättas med en blanktråd.

Vid monteringen av SQ-kortet börjar man helst med alla små komponenter (motstånd och dioder). Vid inlödningen av de sju lödstiften för plug in-kontakten är det lämpligt att först trä i alla stiften i kretskortet och plug-

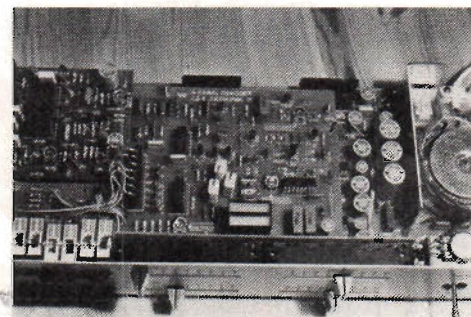


Fig 7. Bilden visar inmonteringen av SQ-dekodern i receptorn.

ga kontakten, så att man får på stiften, varefter stiften löds fast.

### SQ-dekoderns trimning

När SQ-dekodern nu är färdiglödd och inmonterad i receptorn är det dags för provning och timning. Först spelar man en vanlig stereoskiva och ställer in R643 så, att man får samma ljudstyrka med SQ-tangenten intryckt, som man får med 4-kanaltangenten aktiverad.

R630 justeras sedan så, att T60t leder när inspänningen på stift A1 är 500 mV och spänningen på stift A2 är 80 mV men strypt, när spänningen på stift A2 minskar till 60 mV. Mätfrekvens 1 kHz.

Med R640 regleras logikens verkningsgrad. I minläge erhålls en separation på 6 dB mellan fram- och bakkanaler. I maxläge finns en separation på 20 dB, men samtidigt minskar överstyrningsmarginalen för SQ-dekodern.

Tillverkaren rekommenderar att denna trimpunkt ställs i mittläge dvs 50 % logikfunktion. De lyssningsprov som förf. har genomfört med ett antal SQ-skivor har inte visat på någon hörbar skillnad mellan 50 % och 100 % logikfunktion.



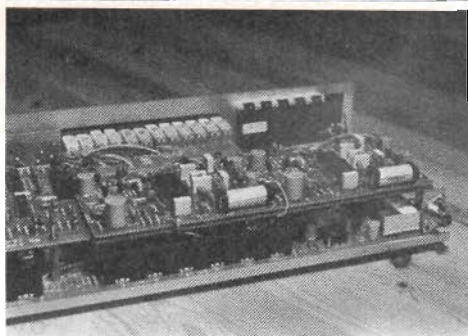


Fig 9. Bilden visar inmonteringen av CD-4-dekodern i receptorn.

RT-receptorn är nu helt utbyggd och innefattar således en komplett 4-kanalförstärkare med IC-bestyckade 4-kanaldekoder, FM-stereotuner, 4 x 30 watts slutsteg samt fjärrkontroll. Receptorn är med detta en av de modernaste och exklusivaste konstruktioner, som finns att tillgå i byggsatsform, och förf. önskar alla RT:s receiverbyggare ett angenämt lyssnande med en apparat, som har alla utsikter att förbli modern under lång tid. ■

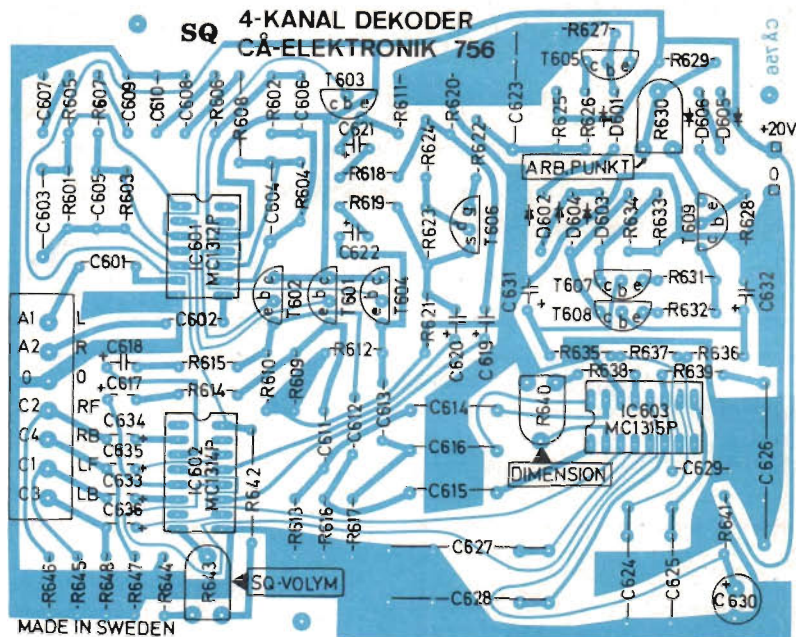


Fig 10. Kretskortet för SQ-dekodern sett från komponentsidan.

## Komponentförteckning

### SQ-dekoder

C601-602	47 nF polyester
C603-604	3300 pF styrol
C605-608	18 nF polyester
C609-610	0,1 µF polyester
C611-613	39 nF polyester
C614-616	4700 pF styrol
C617-620, 633-636	4,7 µF tantal
C621-622	15 µF 16 V tantal
C623-625	1 µF polyester
C626-628	2,2 µF polyester
C629	0,15 µF polyester
C630	22 µF 40 V el.lyt.
C631-632	3,3 µF tantal
D601-606	1N 4148 diod
IC601	MC 1312P (Motorola)
IC602	MC 1314P (Motorola)
IC603	MC 1315P (Motorola)
R601-604	4,7 k 1/8 W 5 %
R605-608	3,9 k
R609-612	12 k
R613-617	5,1 k
R618-619, 633-634	2 k
R620-622, 645-648	100 k
R623	6,2 k
R624	300 ohm
R625	470 k
R626, 631-632, 635, 636	1 k
R627	51 k
R628	82 k
R629	220 ohm
R630	100 ohm trimpot
R637	2,7 k
R638	3,3 k
R639	33 ohm
R640	10 k trimpot
R641	47 ohm
R642	8,2 k
R643	4,7 k trimpot
R644	820 ohm
T601-605	MPS-A18 (Motorola)

T606	2N 5461 (Motorola)
T607-609	MPS-A55 (Motorola)
1	kretskort CÄ-756
1	kontakt 7-polig
2	hylsor för 1,3 mm stift
9	stift 1,3 mm
3	distanshylsor 25 mm
3	muttrar M3
46	stift för IC

### CD-4 dekoder

C401, 402, 406, 424, 451, 452, 456, 474	1 µF tantal
C403, 453	220 µF 16 V el. lyt.
C404, 454	22 nF polyester
C405, 455	4700 pF styrol
C407, 457	0,47 µF tantal
C408, 458	33 nF polyester
C409, 417, 430, 459, 467, 480	2700 pF polyester
C410, 416, 422, 450, 460, 466, 472	10 µF 16 V tantal
C411, 461	1 nF ker. skivkond
C412, 462	680 pF styrol
C413-415, 463-465	1500 pF styrol
C418, 431, 468, 481	3900 pF styrol
C419, 432, 435, 437, 469, 482, 485, 487	820 pF styrol
C420, 433, 441, 470, 483, 491	3,3 µF tantal
C421, 429, 434, 436, 471, 479, 484, 486	6800 pF polyester
C423, 473	2200 pF styrol
C425, 475	100 pF ker. skivkond
C426, 476	10 nF polyester
C427, 477	0,68 µF polyester
C428, 478	8200 pF polyester
C438, 488	100 µF 16 V el.lyt
C439-440, 489-490	22 µF 35 V el.lyt
D401	lysdiod 5082-4850
D402-403	IN 4002
IC401, 451	QSI-5022
L401, 451	100 mH drossel
R400, 425, 447, 448, 450, 475, 497, 498	100 k 1/8 W 5 %

R401, 451	47 k
R402, 452	10 k
R403, 406, 428, 434, 436, 453, 456, 478, 484, 486	15 k
R404, 427, 454, 477	150 k
R405, 455	2,2 k
R407, 457	33 ohm
R408, 417, 458, 467	330 ohm
R409, 422, 459, 472	6,8 k
R410, 460	1 k
R411, 461	22 k
R412, 414, 462, 464	82 k
R413, 426, 433, 442, 445, 463, 476, 483, 492, 495	3,3 k
R415, 423, 465, 473	8,2 k
R416, 418-421, 429-431, 437, 439-441, 443-444, 466, 468-471, 479-481, 487, 489-491, 493-494	4,7 k
R424, 432, 474, 482	7,5 k
R435, 446, 485, 496	100 ohm
R438, 488	27 k
R449, 499	1,5 k
T401-406, 451-456	BC 319C
VR401, 451	220 ohm trimpot
VR402, 452	4,7 k trimpot
1	kretskort CÄ-754A
1	skärmplatta CÄ-754S
56	stift för IC
1	kontakt 6-pol
3	distansrör 25 mm med tapp
6	distansrör 2 mm
3	muttrar M3
5	stift 1,3 mm

Kompleta satsen enligt stycklistorna kan köpas från **Ingenjörfirma CÄ-Elektronik**, Längsjövägen 15 B. 135 00 Tyresö, tel 08-742 20 80 kl. 13-17. - Komplet sats till SQ-dekodern kostar 251 kr inkl. moms och komplett sats till CD-4 dekodern 365 kr inkl. moms.



# SSB-transceivern Heathkit SB-104

*SB-104 är en intressant konstruktion som skiljer sig radikalt från sina föregångare. Slut- och drivsteg är bredbandsavstämda och avstämningen sker med bara en ratt för hela stationen. Frekvensskalan har ersatts av en frekvensräknare. Vi har provbyggt och testat en transceiver och redovisar här våra intryck och mätdata.*

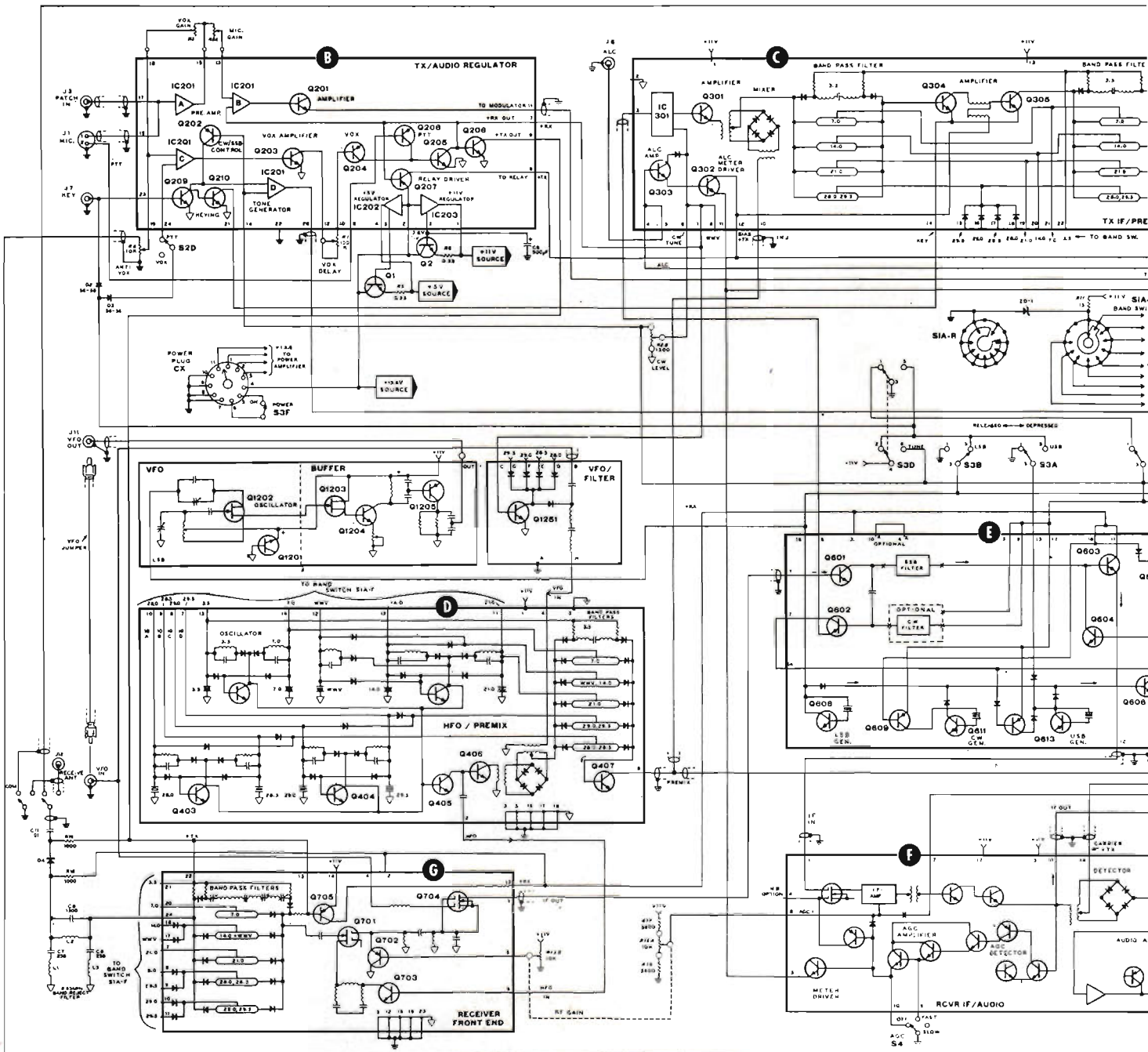
■ När världens största tillverkare av elektronikbyggsatser, **Heathkit**, presenterar en nyhet till det omfattande modellprogrammet, brukar det rent teknologiskt röra sig om ett framåtskridande. Som ett exempel kan näm-

nas den syntesstyrda FM-mottagaren *AJ 1510*, som presenterades för några år sedan. Då var Heathkit tämligen ensam om denna applikation av syntesgeneratorn. I dag tillverkar flertalet amerikanska och japanska firmor

syntesmottagare för FM-rundradiobruk.

För drygt ett halvår sedan lanserades en ny serie amatörradiomateriel av Heathkit. Vi ska här presentera grundstommen i denna "line", transceivern *SB-104*.

## FUNCTIONS AND CHASSIS







Mätningar: SVEN NORDIN, SM5LE,  
 Televerkets Centralförvaltning  
 Text: GUNNAR LILLIESKÖLD, SMØDIS  
 Foto: HANS J FLODQUIST, Kamera-Bild

Transceivern, som arbetar på de fem kortvågsbanden, skiljer sig helt från sina rörbestyckade föregångare. Halvlederbestyckningen är fullständig och omfattar även slut- och drivsteg, vilka gjorts bredbandsavstämda.

I mottagardelen och sändarens försteg tillämpas bandfilter och därmed är VFO:ns avstämningssratt den enda förekommande. Operationen av stationen blir därför annorlunda gentemot gängse stationers: Ingen avstämning

krävs. Man behöver bara ansluta lämplig antenn för att ta stationen i bruk. Om SVF är för högt, reduceras effekten automatiskt genom en reflektometer vid transceiverns utgång som påverkar ALC-funktionen.

## CONNECTIONS

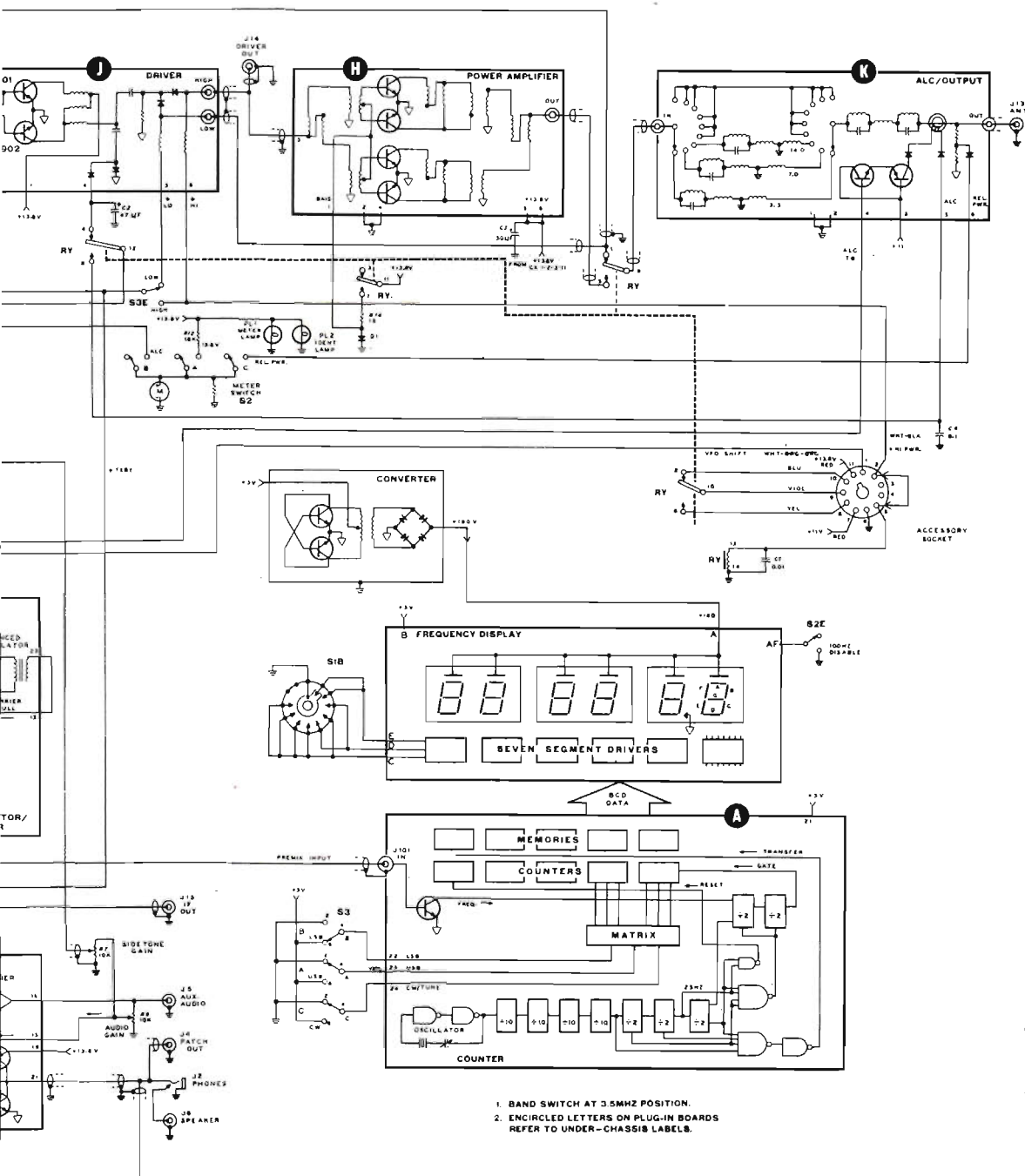


Fig 1. Stationens blockschema. Varje block utgör ett kretskort. Bokstavsbe-teckningarna svarar mot: A) frekvensräknare, B) mikrofonförstärkare, vox och stabilisatorer för 5 och 11 V, C) sändarblandare och försteg, D) kristalloscillatorer för 1:a blandaren och förblandarsteg för sändare och frekvensräknare, E) kristallfilter och balanserad modulator, F) mottagarens MF- och LF-steg, G) mottagarens första och andra blandare. Bandpassfiltern på kort G, D och C kopplas om med dioder.

1. BAND SWITCH AT 0.5MHZ POSITION.
2. ENCIRCLED LETTERS ON PLUG-IN BOARDS REFER TO UNDER-CHASSIS LABELS.



## TILLVERKARENS SPECIFIKATIONER:

<i>Allmänt</i>	
Frekvensområde	3,5 – 29,7 MHz
Frekvensstabilitet	mindre än 100 Hz/tim eft 30 min uppvärmt
Trafiksätt	USB, LSB, CW
Avläsningsnoggrannhet	200 Hz ( $\pm 1$ siffra)
Frekvensområde	350 – 2450 Hz $\pm 75$ dB (–6 dB)
"Back-lash" vid avstämning	100 Hz
Matningsspänning	13,8 V nom (max 16 V)
Strömförbrukning	Mottagning: 2 A Sändning, låg effekt: 3 A Sändning, hög effekt: 20 A
Dimensioner	14,6 x 36,75 x 35,24 cm

Vikt  
Sändare  
HF-effekt

7 kg

*Högeffekt* (50 ohm, icke reaktiv last)  
SSB: 100 W PEP  $\pm 1$  dB  
CW: 100 W  $\pm 1$  dB  
*Lågeffekt*  
SSB: 1 W PEP (minimum)  
CW: 1 W PEP (minimum)  
50 ohm, mindre än 2: 1 SVF  
50 dB under en 100 W enkelsignal,  
1 kHz moduleringsfrekvens  
55 dB vid 100 W, 1 kHz mod frekv  
45 dB under 100 W  
– 50 dB inom  $\pm 3$  MHz från bärvåg  
utom vid 3,5 MHz-bandet, – 40 dB

Utimpedans  
Bärvågsundertryckning

Sidbandsundertryckning  
Övertonsundertryckning  
Spuriöstrålning

### Dubbelblandad mottagare Enkelblandad sändare

Heathkit använder traditionellt filterfrekvensen 3 395 kHz i amatörradiosändare och mottagare. Så har man gjort även i SB-104.

I mottagaren sker blandning först mot en kristallstyrd frekvens, så att man får en mellanfrekvens av 8 395 – 8 895 kHz. Denna blandas med en VFO-frekvens av 5 – 5,5 MHz och man får då skillnaden 3 395 kHz.

Vid sändning förblandas den kristallstyrda frekvensen (en för varje band) med VFO-frekvensen. I sändaren sker därför bara en blandning av SSB-signalen.

Varför man inte tillgripit denna lösning vid mottagning beror väl på att mellanfrekvensen ligger nära 80 m-bandets undre del. MF-dämpningen skulle då bli alltför dålig.

### Digitalt angiven frekvensindikering

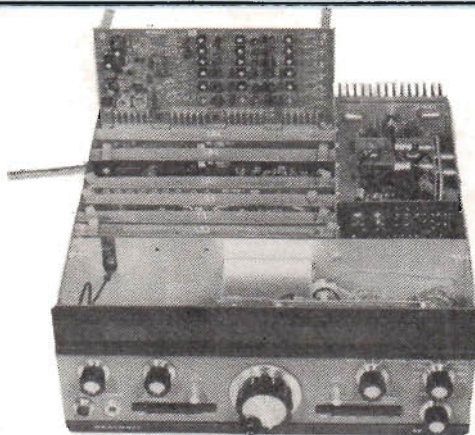
Frekvensindikeringen sker med inbyggd frekvensräknare. Det har naturligtvis stora fördelar vid just en byggsats. Frekvensnoggrannheten kan enkelt reproduceras. "Hjärtat" i frekvensräknaren, dvs kristallen, trimmas in mot en normalsändare (WWV) och därefter vet man exakt vilken frekvens man sänder eller mottar på. Detta gäller då för samtliga band och oberoende av var man befinner sig på dessa (bandkanterna stämmer inte alltid vid mekanisk, analog frekvensindikering).

Ur det mycket komprimerade blockschemat, *fig 1*, framgår förhoppningsvis räknarens uppbyggnad i stort.

Till räknaren matas den förblandade signalfrekvensen, den som även påförs sändaren. Mellanfrekvensen utgör skillnaden mellan denna och den utsända (eller mottagna) frekvensen. För att frekvensräknaren ska visa rätt värde förprogrammeras ett värde i räknaren. Från detta räknas sedan den rätta frekvensen fram. I en matris sker programmeringen. Denna är olika för USB, LSB och CW. Därför har man alltid en riktig frekvensangivelse, oberoende av använt sidband.

### Elektronisk i stället för mekanisk uppbyggnad

En trend inom professionell kommunikationsradio är att man försöker göra elektroniska i stället för mekaniska konstruktionslösningar. Man använder t ex dioder i stället för skrymmande omkopplare, digital frekvensindikering i stället för kugghjulsväxlingar och precisionsgraverade skalor, bredbandsavstämbara steg m m. På så sätt slipper man en mängd axlar i apparaten som binder de olika funktionerna till givna positioner. Med en i huvudsak elektrisk uppbyggnad kan man därför i större utsträckning än tidigare disponera kretsarna



*Fig 2. Moduluppbyggnaden ger servicevänlighet. Mottagarens ingångssteg är placerat på skarvkort för intrimning av bandpassfilter.*

så, att den kan byggas som plug-in-kort.

Dessa tankegångar har tillämpats vid konstruktionen av SB-104. Se *fig 2*. Kretskorten är placerade i plåtfack för skärmning mot andra kretsar. Eftersom slutsteget är oavstämt har det kunnat placeras längst bak i apparaten. Moduluppbyggnaden har gjort den långt serviceanpassad. Det kort som ska repareras eller trimmas, placeras helt enkelt på ett skarvkort.

### Många delar ger lång byggtid

Den i huvudsak elektriska uppbyggnaden och den inbyggda frekvensräknaren innebär naturligtvis att många komponenter ingår. Heathkit anger 2 800 delar, därav 275 halvledare, och det finns ingen anledning att betvivla den saken sedan man under ett par månaders tid har konfronterats med montage av byggsatsen. Man får räkna med en byggtid av minst 75 timmar, om allt går bra. Det gjorde det i stort sett vid RT:s bygge. Vi stötte på några barnsjukdomar som nu är åtgärdade i dagens byggsatser, och vi åstadkom själva fel genom att ansluta transeivern till ett opolitligt nättaggregat som plötsligt gav 30 V. Stationen tål max 16 V in. Efter en mindre brand och byte av några komponenter i apparatens regulator del fungerade stationen åter. Visa av den lärdomen kan vi utan tvekan ge rådet att använda det nättaggregat som är avsett för stationen, *Heathkit HP 1144*. Det ger 20 A reglerad spänning, vilket stationen faktiskt kräver vid full uteffekt från sändaren.

### God dokumentation i diger bygganvisning

Som alltid vid byggsatser från Heathkit gäller att dokumentationen är synnerligen omfattande och väl utförd. Med byggsatsen följer två tjocka A4-kompendier med totalt 330 sidor!

Därav bygge och intrimning hela 230 sidor.

Bygget sker steg för steg, kretskort för kretskort (totalt 15 st). Byggsatsen är inte svår att sammanställa trots det enorma kretsutbådet men kräver tålmod. Följer man bygghandledningen till punkt och pricka, bör konstruktionen fungera utan problem från början.

Alla delar fanns med i vår byggsats och inga komponentfel kunde konstateras. Komponenterna förefaller provade vid Heathkitfabriken, då de är märkta med en specialkod.

Samtliga spolar är färdiglindade och flertalet är av toroidtyp. Kretskorten är av glasfiberlaminat. Mönstersidan av dessa har ett lackskikt mellan ledarna för att förhindra överbrygningar. Har man en termostatreglerad lödkolv med smal spets är det ingen större risk för lödbryggor. Vi råkade inte heller ut för detta, men andra byggare har rapporterat fel av detta slag. Ledningsmönstret är på sina ställen ganska komprimerat. Kretskorten krävde totalt 40 timmar att bygga.

När kretskorten var klara återstod dragning och anslutning av ett ganska omfattande kablage mellan kortkontakterna. Eftersom kabelstammen redan var sydd, inskränkte sig byggtiden för denna del till ca 15 timmar.

### Moduluppbyggnaden underlättar intrimningen

För att inte riskera att ett fel ger följdfel provar man ett kretskort i taget. Även här tillämpar man således steg för steg-metodiken, vilket moduluppbyggnaden möjliggjort. Att kunna plugga i och ur de olika funktionerna underlättar även vid (eventuell) felsökning.

Vid intrimningen utnyttjar man de kalibreringssignaler som frekvensräknaren genererar och det inbyggda instrumentet för indikering av matningsspänning, ALC, signalstyrka och rel uteffekt. Endast universalinstrument och konstantenn erfordras för ö. Totala antalet trimpunkter är 39 st.

### Mottagaren tål hög inspänning

Den enda uppgift som den okritiske köparen av en mottagare intresserar sig för är känsligheten. Därför är många billigare mottagare kompromisslöst konstruerade för så hög känslighet som möjligt. Resultatet blir en mottagare med hög intermodulation ("man kan höra en mängd stationer som inte kan avlyssnas i många mycket dyrare apparater") och blockering av ingången även vid måttliga signalstyrkor.

Den moderna konstruktionsfilosofin går ut på att mottagarens förmåga att *behandla* signaler ska komma i första hand. Intermodulationen ska vara låg och starka signaler ska kunna påföras ingången utan blockering som



Tredjtonsdistorsion	vid 3,385 MHz, -60 dB vid mer än $\pm 3$ MHz från bärvåg	CW-selektivitet (filter som tillbehör)	400 Hz vid -6 dB, 2 kHz vid 60 dB
Operation	30 dB under tvåtonsmodulering, 100 W PEP ut	Total förstärkning	< 1 $\mu$ V för 0,5 W LF
Sidton vid CW	SSB: PTT eller vox	Lågfrequensutgång	2,5 W i 4 ohm, 1,25 W i 8 ohm med mindre än 10 % distorsion
Mikrofoningång	CW: tonnycklad vox eller manuell	AGC	< 1 ms tillslagstid, valbar återgångstid 100 ms eller 1 s, AGC fränkopplingsbar
Mottagare	I lågeffektläget sker all S/M-omkoppling med halvledare	Intermodulationsdistorsion	60 dB
Känslighet	Internt genererad 700 Hz-ton	Spegelfrekvensdämpning	60 dB
Selektivitet	25 kohm:s impedans	MF-undertryckning	60 dB
	1 $\mu$ V för 10 dB S+N/N vid SSB	Interna genererade spuriöser	Under 2 $\mu$ V, utom vid 3,65, 3,74, 14,24 och 21,2 MHz
	( $\approx 2,5 \mu$ V emk, 12 dB SINAD)	Pris: 4 600 kr	För nätdel, 220 V, tillkommer 590 kr
	2,1 kHz minimum vid -6 dB,	För denna ger 20 A stabiliserad spänning.	
	5 dB max vid -60 dB		

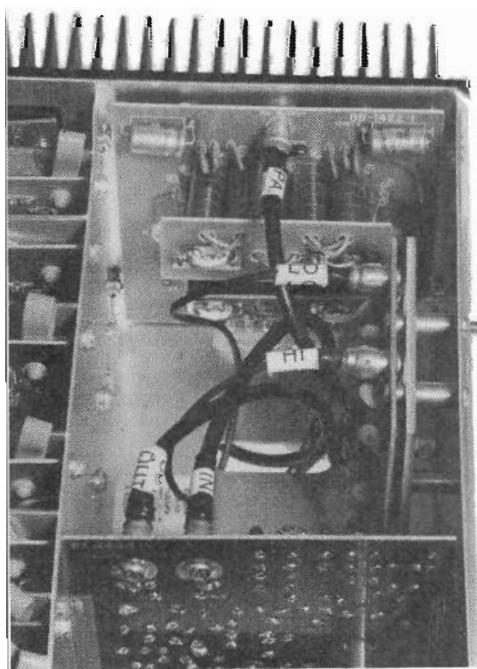
följd. Dessa krav ökar ständigt i och med att banden utnyttjas mer och vi får en hårdare "radiomiljö". Därför är det sällan man kan utnyttja en hög känslighet.

Goda data hos mottagaren kräver låg signalnivå till och med sista blandaren. Därför ska förstärkningen i HF-steget hållas låg.

Ett annat alternativ är att helt utelämnas HF-steget. Det har man gjort i SB-104. Förfarandet har medfört en osedvanligt god tålig- het mot starka signaler på mottagaringången. Som framgår av testrutan låg nivån för bloc- kerung ungefär 100 dB över känslighetsgrän- sen. Det är ett mycket gott värde.

När man "lyssnar över banden" finner man att ljudkvaliteten är anmärkningsvärt god. Ljudet är "mjukt" och angenämt. Orsakerna till detta ligger bl a i den mycket fina statiska AGC-karakteristiken, se *pkt 2* i mätre- sultatrutan. Amplituden hos LF-signalen hål- ler sig konstant även då inspänningen ökas till 3 V! Distorsionen låg då fortfarande under 2 %. Den dynamiska karakteristiken mättes ej. Praktiska prov pekar dock på goda dynamis- ka egenskaper. Två tidskonstanter för åter- gången finns att välja på.

**Fig 3.** Här framgår den enkla mekaniska uppbyggnaden av slutsteget. Dess transistorer är fästa med bult i den kylfläns som syns längst bak. Drivsteget, även det bredbandsavstämmt ser man till höger på bilden. Kretskortet längst ned på bilden rymmer lågpasfilter för sändaren och reflektometer för effektbegränsning vid för dålig anpassning mot antennen.



LF-bandbredden är begränsad i ett aktivt bandpassfilter.

Två- eller tresignalselektiviteterna (intermodulation) kan man ej klaga på. De värden som redovisas i *pkt 3* och *4* får anses som goda för en apparat av detta slag. Den relativt låga känsligheten hos mottagaren inverkar naturligtvis här i positivt avseende. Tvåsignalmätningen avslöjar om dämpningen utanför MF-delens passband är tillräcklig. Siffran påverkas även av om oscillatorsignalerna innehåller brus (eller är orena).

Tresignalmätningen visar vilken grad av intermodulation som förekommer i HF- och blandarsteg.

Övriga mätningar på mottagaren omfattar MF-dämpning, spegelfrekvensdämpning och spuriöser. Värdena motsvarar tillverkarens specifikationer, med undantag av MF-dämpningen vid 80 m-bandets nedre del, där dämpningen är 4 dB för låg. Att man vid konstruktionen tillåtit redovisade spuriöser är en smula otillfredsställande. De är ganska starka. Signalerna uppkommer som blandningsprodukter av kristalloscillatorns frekvenser och övertoner från VFO:n.

Förmodligen uppkommer detta fenomen p g a att man även vid mottagning måste ge en förblandad signal till räknaren. Förutom dessa starka spuriöser kan man registrera övertonerna från räknarens 1 MHz-oscillator. De är dock mycket svaga och besvärar ej, eftersom de ligger i eller utanför bandkanten utom vid 29,0 MHz.

#### God uteffekt över alla band

Intressant var naturligtvis att se om det bredbandsavstämda slutsteget skulle ge den utlovade uteffekten: 100 W PEP. Det gav drygt denna effekt. 110-140 W PEP uppmättes över de olika banden. Även i W-läget gav mer uteffekt än vad som specificerats som minimeffekt.

Mätningen omfattar ett antal spektrogram. Övertonshalten var relativt låg: -45 dB för 2:a deltonen och -55 dB för 3:e deltonen (andra övertonen); se fö *bild c*) i mätresultatrutan.

Bilderna *a*) och *c*) visar spuriöser runt frekvensen 14,2 MHz. De ligger undertryckta ca 40 dB. Inte dåligt, men 10 dB till hade varit en fördel. Spuriöserna ligger dock utanför bandet och borde dämpas en del i antennen.

Värre är det om spuriöserna ligger inom ett band. *Fig d*) visar spektrum vid 28 MHz. Spuriöser 30 dB under nyttsignal förckommer inom bandet. Övriga band är helt godkända.

Distorsionen redovisas i *e*) och *f*). Entonsmätningen, *e*) visar den harmoniska dis-

torsionen vid 14,2 MHz och 1 kHz moduleringsfrekvens. Distorsionsprodukterna ligger undertryckta 26 dB. Vid tvåsignaltestet i *fig f*) visas intermodulationen mellan moduleringsfrekvenserna 700 och 1 000 Hz. Här ligger intermodulationsprodukterna bara 20 dB under nyttsignalerna. Siffrorna är alls icke ovanliga för amatörradiosändare, men internationella radioreglementet föreskriver faktiskt 31 dB.

Fotografierna *e*) och *f*) avser i W-läget hos sändaren. Utseendet hos spektrogrammet vid 100 W-läget var dock identiskt, varför vi inte redovisar detta.

Det kan vara drivsteget som ger distorsion, men distorsionen kan också mycket väl uppkomma i något tidigare steg. I sammanhanget bör nämnas att vi var tvungna att justera vilostrommen i drivsteget. I originalutförandet uppgick denna till 1,5 A (!) och steget blev snabbt brännhet. Ett motstånd ändrades från 100 ohm till 220 ohm enligt rekommendationer från Heath. Steget blev svårt efter detta, men det är möjligt att vilostrommen nu blev alltför låg så att steget blev olinjärt.

#### Enkel manövrering av stationen

En enda ratt för avstämningen gör stationen angenäm att använda. Operatören kan svara på ett anrop utan att behöva tänka på slutstegets avstämning. Skulle SVF vara för högt, reduceras effekten automatiskt.

Naturligtvis ingår vox, dvs S/M-omkopplaren är talstyrd. Såväl förstärkning som tidskonstant hos vox kan justeras från panelen.

Som tillbehör till stationen finns ett CW-filter med 400 Hz bandbredd och en störningsbegränsare som arbetar i MF-delen.

Den enkla manövreringen är naturligtvis till nytta i många sammanhang. Vid tester t ex vinner man tid genom att slippa avstämningen. Många synskadade ägnar sig åt amatörradio. En bredbandsavstämd station är naturligtvis idealisk härvidlag. Från frekvensräknaren skulle man kunna få ut signaler för att omvandla till ljudsignaler.

En detalj som förtjänar att omnämnas är avstämningssrattens utväxlingsmekanism. Denna går helt ryckfritt utan "back-lash". Utväxlingsförhållandet är högt och ett varv motsvarar ungefär 30 kHz. Avstämningssratten har ett uttag för pekfingeret, så att frekvensen snabbt kan ändras från den ena till den andra änden av ett band.

#### Sammanfattning och utvärdering

● Stationen har en bra mottagardel. Den tal höga inspänningar utan att ge distorsion och LF-nivån är konstant tack vare att bra AVC-



# MÄTRESULTAT OCH TESTDATA:

Provningsobjekt Heathkit SB-104  
 Provningsperiod April - Juni 1975  
 Byggsatsens serienummer 01 505  
 Omgivningstemperatur +18°C vid mätningarna  
**Mätutrustning:**  
 Signalgenerator **Hewlett-Packard 606B** (3 st)  
 Synchroniseringsenhet **HP 8708A**  
 Frekvensräknare **HP 5245L**  
 Distorsionsanalysator **Polarad**  
 Konstlast **Sierra 50 ohm**  
 Rörvoltmeter **HP 410B** m.m.

Mottagardelen:  
 Mätningar utförda vid 13,6 V drivspänning från nätaggreat (220 V)  
 1) Känslighet  
 Mätningarna gjorda enl 12 dB SINAD. Mätfrekvenserna är valda så, att de inte sammanfaller med interna spuriöser, se denna pkt nedan. F ö är valet slumpmässigt.

3505 kHz	3,0 μV emk (= 1,5 μV klämspänning)
3715 kHz	2,2 μV emk
7010 kHz	2,0 μV emk
7150 kHz	1,6 μV emk
14010 kHz	2,8 μV emk
14330 kHz	2,5 μV emk
21005 kHz	3,0 μV emk
21350 kHz	3,0 μV emk
28005 kHz	3,5 μV emk
28805 kHz	3,5 μV emk
(29950 kHz)	8 μV emk

OBS att detta är utanför specificerat arbetsområde).

2) Statisk AGC-karakteristik

Inspänning	Utspanning
0 (ref) dB	0 dB
10	10
20	14
30	15
40	15,5
50 (≈ 1 mV)	16
60	16
70	16
80	16,5
90	16,5
100 (≈ 1V)	16,5
110 (≈ 3V)	16,5

Vid 3 V in var distorsionen hos LF-signalen ut < 2%.

3) Tvåsignalselektivitet dB/μV emk

Frekvens (kHz)	+10kHz	-10kHz
3715	77 dB	74 dB
7010	75 dB	74 dB
14010	75 dB	76 dB
21005	80 dB	77 dB
29005	81 dB	78 dB

4) Tressignalselektivitet dB/μV emk

Frekvens	+sida	-sida
3525	68 dB	70 dB
7025	68 dB	69 dB

14050	69 dB	71 dB
21350	80 dB	80 dB
28808	74 dB	74 dB

5) Blockering dB rel känsl

Frekvens	100 kHz		utnivå sjönk	
	+	-	+	-
3650	100dB	100dB	22dB	15dB
7150	100dB	100dB	15dB	17dB
14150	100dB	100dB	28dB	12dB
21150	100dB	100dB	26dB	18dB
21850	98dB	100dB	20dB	16dB

6) Mellanfrekvensdämpning  
 Mellanfrekvens 3385 kHz.  
 Mottagarfrekvens 3500 kHz Dämpning 56 dB  
 14000 kHz 86 dB  
 Mellanfrekvens 8865 kHz ± 250 kHz  
 Mätfrekvens 7034 kHz Dämpning 77 dB

7) Spegelfrekvensdämpning > 100 dB

8) Interna falska frekvenser

Frekvens	ekv-inspänning
3650 kHz	22 μV emk
3740 kHz	50 μV emk
14200 kHz	4 μV emk
21200 kHz	35 μV emk

9) Ekvivalent störutstrålning

Frekvens	Klämspänning
36,9 MHz	300 μV

Denna utgör kristallfrekvensen till 1:a blandaren vid läge 28 MHz. Pa övriga band är störutstrålningen lägre.

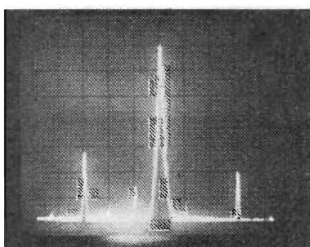
10) Frekvensdrift  
 350 Hz under 15 min. Därefter obetydlig.  
 11) S-metern 59 motsvarande 50 μV emk.  
 Intrimning mot intern signal enligt manual.

Sändardelen

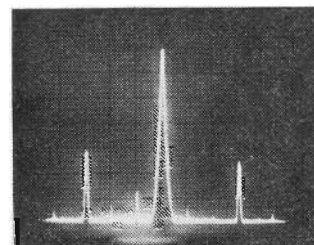
1) Uteffekt

	1 W-läge	100 W-läge
3,5 MHz	1,2 W PEP	120 W PEP
7,0 MHz	1,6 W PEP	120 W PEP
14 MHz	1,4 W PEP	120 W PEP
21 MHz	1,0 W PEP	115 W PEP
28 MHz	1,2 - 1,6 W PEP	120 - 140 W PEP

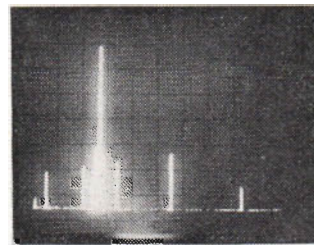
2) Spektrum



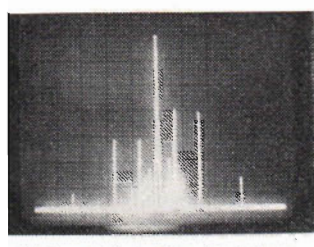
a) Läge 1 W uteffekt, 14200 kHz. 10 dB och 200 kHz/ruta.



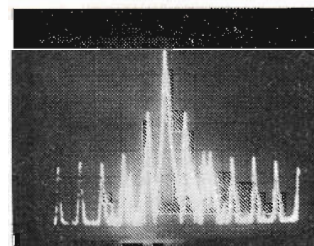
b) Läge 100 W uteffekt, 14200 kHz. 10 dB och 200 kHz/ruta.



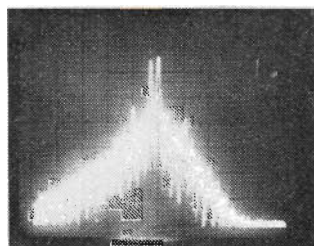
c) Läge 100 W uteffekt, 14200 kHz. 10 dB och 5 MHz/ruta.



d) Läge 1 W uteffekt, 28,1 MHz 10 dB och 2 MHz/ruta.



e) Läge 1 W uteffekt, 14,1 MHz 10 dB och 1 kHz/ruta.



f) Läge 1 W uteffekt, 14,1 MHz. Modulationsfrekvenser 700 Hz och 1 000 Hz. 10 dB och 1 kHz/ruta.

system. Blockering inträffar först vid hög inspänning.

- Mottagaren har en del starka spuriöser, vilket dock finns med i tillverkarens specifikation. Sändarsignalen är ganska oren på 10 m-bandet. Övertonshalten är tämligen låg.
- Avstämningen sker med en ratt vid såväl mottagning som sändning. Det bredbandsavstämda slutsteget har skydd mot för högt SVF.
- Frekvensen är lätt att avläsa. Den goda upplösningen, 100 Hz, gör det enkelt att åter-

gå till en tidigare frekvens man lyssnat på.

- Moduluppbyggnaden med plug in-kort innebär enkel service. Mekaniskt sett är konstruktionen okomplicerad.
  - Stationen har låg vikt, bara 7 kg. Den är därför klart lämplig att använda i mobila sammanhang.
  - Trots det stora antalet delar i byggsatsen kan denna betecknas som relativt lättbyggd. Den omfattande dokumentationen lämnar inget övrigt att önska.
- Det finns fördelar med att bygga en bygg-

sats i stället för att köpa en färdig transceiver; användaren vinner insikt i apparaten och har därför möjlighet att reparera denna vid fel, eller utföra modifieringar enligt egna intentioner. Moduluppbyggnaden är här en stor fördel. Dagens teknik och krav har medfört att många köper färdiga apparater. Det tar helt enkelt för lång tid att göra egna konstruktioner och man behöver kvalificerade och dyrbara instrument för detta. En byggsats som denna Heath är ett gott alternativ till hembyggd eller fabriksbyggd apparatur. ■



# 9:e Internationella TV-symposiet i Montreux speglade dagens och morgondagens videoteknik

*Den professionella videotekniken "i ett nötskal" finner man vartannat år i Montreux. RT:s utsände medarbetare beskriver här och i de följande artiklarna i text och bild ett antal nyheter och trender inom branschen.*

## MONTREUX TV-75



■ Det internationella TV-symposiet i Montreux har ägt rum för 9:e gången. Detta vartannat år återkommande evenemang med inriktning helt på professionell video- och rundradioteknik har tradition sedan 1961. I år samlades ca 4 000 specialister från 42 länder. Många utställare och besökare hävdar att detta är världens mest givande symposium inom området professionell TV-teknik. Kanske är detta en överdrift; vi har ju *NAB*-symposiet i USA men definitivt är Schweizmässan den främsta i Europa. *IBC* är mera lokal till sin karaktär.

I en jämförelse med föregående Montreuxsymposium (se reportage i *RT 1973 nr 8*) var det i år kanske inte så många nyheter som presenterades, men man kan i stället hävda att fler nya tekniker fördes fram. Man kunde också skönja vissa trender, som t ex en ökning av antalet mindre, transportabla utrustningar. Det finns naturligtvis en grund till detta; nyhetsförmedling, sportreportage vid rundradioföretag etc kräver flexibilitet. Antalet programproducerande videoföretag ökar starkt i antal och i brist på kapitalresurser köper de mindre utrustningar.

### Liten kamera/bandspelare för nyhetsrapportering

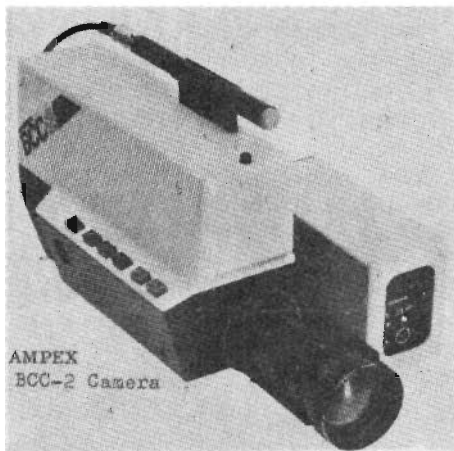
Flera tillverkare presenterade små, bärbara system speciellt framtagna för att användas vid nyhetsinspelningar m m. Redan för två år sedan demonstrerade

Fernseh sin utrustning, som då bestod av kameran *KCN* och en videobandspelare som utvecklats i samarbete med **Philips**. Det samarbetet bröts dock och Fernseh fortsatte på en egen bandspelare som presenterades i år. Denna betecknas *BCN 20* och arbetar med 1"-tape, helical scan-teknik (spiralbanduppteckning) med två huvuden, 52 min speltid och väger bara 22 kg.

*BCN 20* ingår i en serie 1"-bandspelare. Här finns även *BCN 40*, som är avsedd att användas i OB-vagnar, och *BCN 50* som innehåller en processorenhet.

**Ampex** visade ett system speciellt framtaget för nyhetsinspelning med rundradio-kvalitet. Det består av den redan kända bandspelaren *VR 3000B* och en ny färg-TV-kamera i lättviktsutförande, *BCC-2* (vikt bara 6,8 kg inkl sökare-monitor och objektiv). För att den ska kunna användas för rundradio ingår i det totala systemet en digital korrigeringsenhet för tidbasen. *TBC-900* är beteckningen för denna. Bandspelaren kan anslutas direkt till korrigeringsenheten (som är placerad vid rundradiostationen) eller kan videoinformationen överföras via en mikrovågslänk.

**RCA** demonstrerade ett nytt system, "newsmaker", som innehåller kamera och bandspelare samt ev mikrovågslänk. För portabelt bruk har man två kameror att



**Fig 2.** Den nya portabla kameran *BCC-2* från Ampex. Den väger 7 kg inkl 10× zoom-objektiv och sökare. Tre 1"-Plumbiconrör ingår. (Foto SR)



**Fig 1.** Videobandspelare från Bosch/Fernseh. Till vänster *BCN 50* och den bärbara bandspelaren *BCN 20* i reportageutförande. 1"-band används.

välja mellan, *TK-76* och *TKP-45*. Den förra väger ca 13,5 kg, men då ingår kamerahuvud, sökare, zoomobjektiv med förhållandet 10:1 samt batterilåda. *TKP-45* är lättare — väger 10 kg — men i detta fall är kameran separerad från batterilådan. *TR-1000* heter bandspelaren i "newsmaker"-systemet.

De nämnda systemen är avsedda att användas speciellt i rundradiosammanhang. För mindre tekniskt krävande sammanhang kan man tänka sig att använda **Sonys** konception av färg-TV-kamera och bandspelare. TV-kameran är försedd med bara ett rör för de tre färgerna. Triconkameran, *DXC-1600P*, är ansluten till videokassetbandspelare av typ *U-matic (VO-3800P)*. För att komplettera systemet har man gjort en korrigeringsenhet för tidbas. Denna tillverkas av **Consolidated Video System** och har beteckningen *CSV 503*.

### Utveckling kan märkas mot rörlösa TV-kameror

Man har under flera år diskuterat att ersätta den sedvanliga vidikonen i TV-kameror med en integrerad krets. Denna är då uppbyggd av ljuskänsliga *CCD*-element (*Charge-Coupled Devices*) i ett raster. Givetvis blir upplösningen avhängig antalet rasterpunkter. Hittills har det funnits kameror med upp till 100×100 rasterpunkter (**Fairchild**), men på den dåliga upplösningen har användningsområdet främst gällt TV-bevakning o dyl.





Fig 3. TPK-45; ny portabel färgkamera från RCA.



RCA har nu en svart/vit-kamera i produktion med  $320 \times 512$  rasterpunkter. Man visade en intressant produkt i Montreux, nämligen en prototyp till en färg-TV-kamera med CCD-element.

Det lär dock dröja några år innan CCD-kamerorna kommer på allvar. Man räknar med att det dröjer ca 4-5 år. Orsaken till detta är svårigheter att uppnå en acceptabelt hög yield. Alla punkterna i rastret måste ju vara verksamma. I annat fall får man kassera brickan. Den höga kassationen leder till svårigheter att få en löpande produktion och därför blir priset för en CCD-krets högt. Kan man lösa dessa problem blir dock CCD-kretsarna ett bra alternativ till de ordinära kamerarören. Kamerahuset kan därvid göras mindre, eftersom CCD-kretsarna i stort sett har frimärksformat. Därför blir CCD-tekniken ett alternativ först och främst i portabla kameror. En nackdel med nuvarande CCD-kameror är den låga ljuskänsligheten.

Ljuskänslighet demonstrerades dock i Philipsmontern. En med "intensifier", dvs ljusförstärkare, försedd kamera gav fullt acceptabla bilder vid 25 Lux. Det motsvarar ungefär ljuset vid skymning!

**120 stillbilder på ett vykort!**

Tänk på en föredragshållare. Med sig har han kanske några magasin med diabler. De är ganska skrymmande och därtill bräckliga. I framtiden kanske han bara behöver ha med sig ett vykort med videoinformation. Så kan det bli om Sony när framgång med det system kallat *Mavica*, som i prototypform demonstrerades i Montreux.

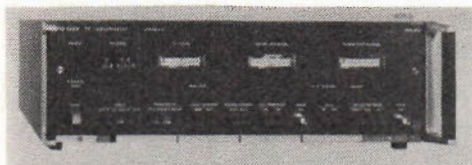


Fig 6. Bilden visar PM 5560 som är en demodulator från Philips för alla VHF- och UHF-kanaler. Frekvensinställningen sker med syntetisator.

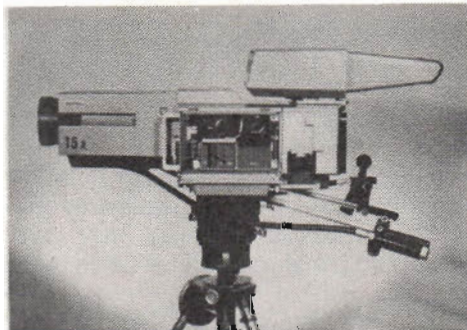


Fig 4. Philips nya färgkamera LDK 25. Den är avsedd för professionella applikationer och är en ekonomivariant av LDK 5.

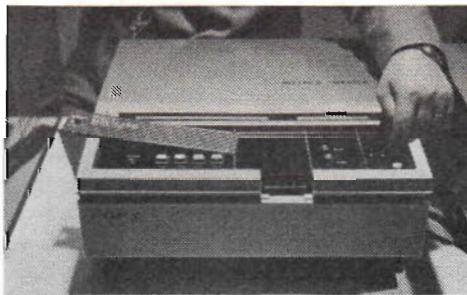


Fig 5. Sony visade en ny utrustning för in- och avspelning av videokort. MAVICA heter systemet som omfattar både apparater för stillbilder och för rörliga bilder med ljud. Här visas stillbildsvarianten.

*Mavica*, som i prototypform demonstrerades i Montreux.

På ett kort i vykortformat med magnetskikt finns lagrade 120 stillbilder. En närmare presentation av systemets uppbyggnad ger vi i en separat artikel. För inspelning av bilder finns en duplicatort.

Mavica-systemet utnyttjas även vid en videospelare för rörlig information. Bildkvaliteten var dock inte särskilt god vid demonstrationen, men man förklarade att det rörde sig om en prototyp och att produktion av Mavica-systemet kunde tänkas först om några år. Se fö specialartikeln om videoskop i detta nr av RT.

**Mätningar under pågående sändning**

Metodiken att sända testsignaler samtidigt som programsignalerna är gammal. Som bekant använder man för testsig-

nalerna de linjer som inte presenteras på bildskärmen. Det innebär vanligen linjerna 16-22 och 239-335. Marconi har tillverkat testutrustning för detta ändamål sedan många år tillbaka. Systemet har nu kompletterats med en analysator, TF 2910/4, som mäter icke linjär distorsion.

Rohde & Schwarz visade en ny mätvärdesgivare, UPF, som komplement till signalgeneratoren SPZF.

Philips har breddat sitt program inom denna del av mättekniken. De nya bitarna i systemet är PM 5577-processorn och ITS-generatorn (Insertion Test Signal), TV-demodulatore PM 5560 som är avstämbar inom alla VHF och UHF TV-kanaler och TV-modulatore PM 5597.

**Textöverföring i linjesvepen**

Likaväl som man kan överföra testsignaler under de släckta linjerna kan man överföra annan information där. En möjlighet är att sända digital information under exempelvis linjesvepen 17 och 18. Den digitala informationen styr en teckengenerator och på bildskärmen registreras alfanumeriska eller grafiska tecken.

Ett sådant system finns redan nu i bruk! Sedan oktober månad 1974 har BBC sändt ut textinformation enligt denna överföringsmetod. Man kan välja mellan nyheter, väder, sportresultat m m. Det förmåliga är att systemet är helt kompatibelt. I ordinära TV-mottagare märks



Fig 7. TV-skärmen visar information överförd enligt teletextutöverföret. Decca tillverkar den tillsats som finns under TV-mottagaren. Se texten!



# Verkligheten bakom AR.

Pioneer ville demonstrera sina högtalare för en samling svenska hi-fi handlare. Vilken högtalare tror du dom jämförde med?

Jo - AR!

*(Jämförelsen gjordes 1974 och Pioneer-högtalarna jämfördes med ett par AR 2ax, vars mellanregister för säkerhets skull var trasiga).*

Sonab ville konstruera egna högtalarelement. Vilka högtalare tror du chefskonstruktören C.G. Wanning beställde?

Jo - AR!

*(Sonab har beställt AR 3a och AR LST för att jämföra med. AR 3a har funnits länge i deras lyssningsrum).*

Stig Carlsson utvecklade sina högtalare under 12 år på Tekniska Högskolan i Stockholm. Vilka högtalare tror du han jämförde med?

Jo - AR!

*(Stig Carlsson rekvirerade ett par AR 3 redan i början av 60-talet. Sen dess har han mätt mot AR flera gånger).*

Win Burloe, VD hos EPI, ville bevisa för svenska hi-fi handlare att han var expert på högtalarkonstruktion. Vilket fabrikat tror du han hänvisade till?

Jo - AR!

*(Win Burloe var tidigare anställd hos AR. Som mät-tekniker. Några högtalare var han däremot inte med och konstruerade).*

Ortofon ville visa hur man konstruerar och mäter högtalarelement. Vilka element tror du man jämförde med?

Jo - AR!

*(Ortofon jämförde sitt element med ett AR 3a bas-element, som var trasigt p g a missbruk. Detta konstaterades av flera hi-fi handlare som besökte Ortofons fabrik i Danmark).*

Vad tror du nu att AR jämför sig med?

Jo - med verkligheten.

Något annat återstår inte!



# AR

*högtalarna som återger ljudet som det en gång lät.*

*Intresserad av AR? Broschymaterial från NASAB, Box 530 05, 400 14 Göteborg 53, tel. 031/20 06 70.  
På samtliga AR högtalare lämnas 5 års garanti.*









Marconi Mk VIII



RCA demonstrerade det nya "Newsmaker"-systemet.



Televerket.

Som så ofta förr gäller väl här att det är politiska snarare än tekniska begränsningar som är rådande. Det finns många metoder att utnyttja ett "Teletext"-system. När det gäller nyhetsförmedling uppkommer naturligtvis frågor om denna kommer att konkurrera med dagstidningarna, eftersom man alltid har denna information tillgänglig under dygnet. Säkert finns även andra frågor att dryfta beträffande systemets användningsområden. Tekniskt sett är det i dag en realitet.

Ser man på videotekniken i stort finner man där liknande fenomen. Under en av de två runda bords-konferenserna i Montreux diskuterade man framtidens TV-utveckling. Klart är att det i dag finns en



Fig 9. Portabel färg-TV-kamera TTV 1515P från Thomson CSF.

mängd tekniker som man inte riktigt vet hur man ska utnyttja. Tekniken har börjat "gå om oss". Politiska hänsyn eller taktisk förhållning hämmar användningarna.

Under 60-talet var teknikerna fullt samsatta med att försöka uppfylla de krav som uppställdes dels av nya användningsområden inom teletekniken och dels av politiska beslut.

Nu finns det tex satelliter för direkt TV-sändning, möjlighet till stereoljud vid TV m m. Kanske kommer TV och video att under nästa decennium mera ändå styras av trångsyn, isolationism och räddhåga, stadfästa i politiska beslut, snarare än av tekniska innovationer? Montreux-symposiet utvisar att risken är överhängande.

G L

hörde även till nyheterna. **3 M** tillverkar detta band typ *Scotch 250*, som är avsett i första hand för professionella användare. Det har tidigare omskrivits i RT med data.

► Inom videosidan använder man som bekant testutrustning som arbetar under pågående sändning, s k *VIT*-signaler som förlägs i de linjer som inte presenteras.

► I radiosammanhang har man naturligtvis också ett behov av kontinuerlig övervakning av utsändningen. Här är det inte lika lätt att lägga in information, eftersom örat är känsligt för varje förvrängning. **Rohde & Schwarz** har dock tagit fram ett system som kan mäta under pågående ljudsändning, system *Audiodat*.

I stället för att i *VIT*-utrustningarna införa testsignaler använder man i *Audiodat* det aktuella programaterialet som "testsignal". För detta ändamål analyseras signalerna i förhållande till den ursprungliga signalen, tex den som går ut från studion.

Den första analyseringen sker av programnivåer. Mätningen sker inom ett dynamiskt område av 60 dB. Integrationstiden, 200 ms, är så kort att nivå kan mätas i programpauser. Man mäter

tex före och efter en annonsering. En skillnad mellan dessa mätningar pekar på en förändring av signal/brusförhållandet.

I stereosändningar mäts vänster kanal, höger kanal, summan och skillnaden mellan kanalernas nivåer. Om tex en kanal fasvänds, kommer detta att resultera i förändringar av summa- och skillnadsnivåerna. Om en skiftning av vänster och höger kanal sker, ändras nivåerna för resp kanaler.

Med nivåmätning kan de enklaste fel upptäckas. Frekvenskurvan kan även bestämmas med en frekvensanalysator och distorsionen kan upptäckas med en amplitudtätetsanalysator.

För att centralt insamla dessa mätuppgifter måste mätvärdena överföras på något sätt. Det kan ske antingen över existerande fjärrkontrolleringar eller i den lucka kring 15 kHz som förekommer vid stereosändning. Nivån hos denna signal måste vara låg och ligga -70 dB under full modulation.

Audiosystemet består av givaren *SPT* och mottagaren *UPT*. Systemet är helt nytt och än så länge förekommer bara preliminära uppgifter. ■

G L

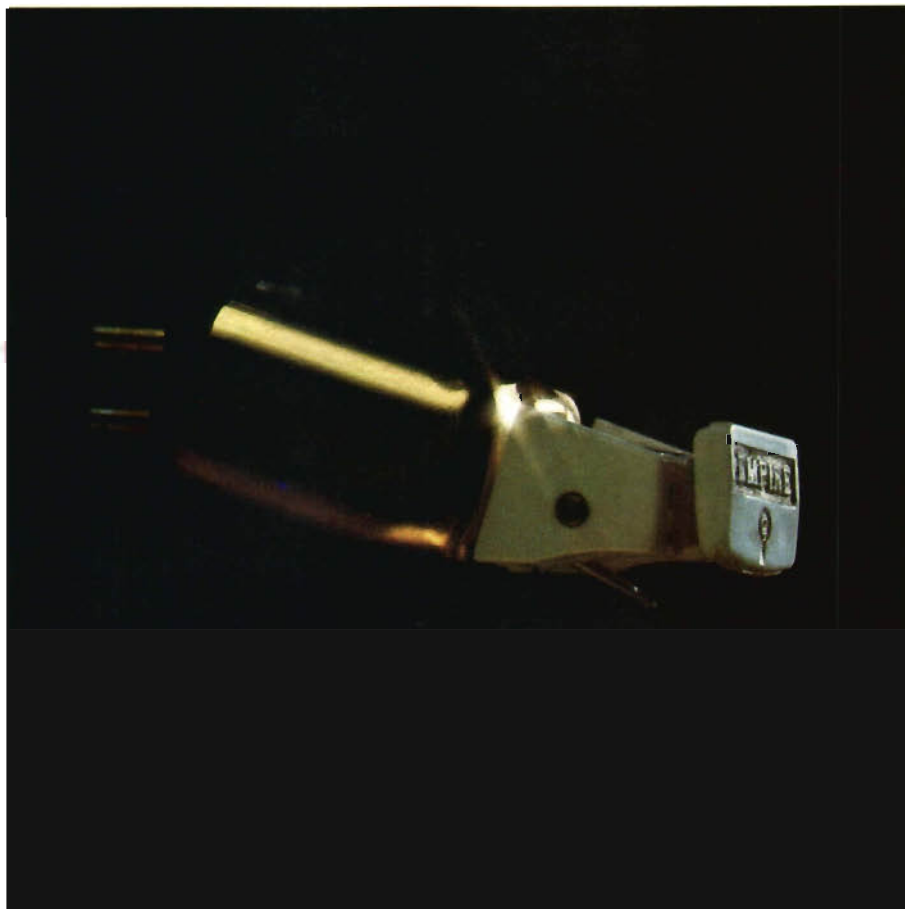
Fig 10. En OB-buss kan göras liten! Här visas RCA:s komposition som möttes av stort intresse, liksom Fernsehs OB-buss i miniatyrförande gjorde.





# Pickupen för professionella: **EMPIRE**

## En unik konstruktion för unika prestationer.



*Detta är vår finaste pickup i Empire-serien. Empire 4000 D/III heter den. Den har frekvensomfånget 5-50.000 Hz och återger ljudet perfekt med alla 4-kanalsystem.*

Empire pickuperna har en unik konstruktion med en naturlig, icke syntetisk, diamant, som är handslipad. Nålen är fästad vid ett rör av titan, en extremt lätt, hård och temperaturokänslig metall. Detta för att den skall vara så lätt och följsam som över huvud taget möjligt. Nålen rör sig fram och tillbaka upp till 100.000 gånger i sekunden. Du kan lätt tänka dig vilken acceleration (G-påkänning) som åstadkommes vid dessa rörelser.

Dessutom är röret koniskt utformat för att eliminera egenresonanser inom det vida frekvensomfång som Empire-pickuperna har.

Empire finns för stereo (2000-serien) och för stereo/4-kanal (4000-serien) och i prislägen från ett par hundralappar till över tusenlappen.

Tillverkare är Empire Scientific Corp., New York.

Jag vill veta mer.  
Skicka mig en broschyr över Empire-pickuperna!

Namn: \_\_\_\_\_

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

Postnummeradress: \_\_\_\_\_

RT 8-75

**Septon**  
ELECTRONIC AB

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

# EMPIRE



# Allt fler systemlösningar för videospelare

- *Minst sju olika videosystem av vikt håller på att utvecklas i världen.*
- *Deras principiella uppbyggnad och huvudsakliga egenskaper presenteras här i en sammanställning.*



■ Videoskivan, som för en del år sedan av vissa betraktades som färdig, eller nästan färdig, har tyvärr låtit vänta på sig. Det finns nästan lika många system för videospelare, som antalet fabrikanter vilka arbetar på systemen.

I stället för att syfta mot en standardisering, utvecklar allt fler firmor eller uppfinnare sina egna system, som sägs överträffa konkurrenternas i något eller några avseenden.

Under TV-symposiet i Montreux hölls ett flertal föredrag om olika typer av videospelare och man kan konstatera att antalet system nu är större än för två år sedan, även om ett undantag i form av sammanslagning av system förekommer.

De system som för närvarande är under utveckling är följande:

## Mekaniskt system

**TED.** Detta av Telefunken utvecklade system har tidigare ingående beskrivits i RT (1970 nr 12).

**Wolfgang Berger:** Bildskivan ett nytt videosystem.

**Gerhard Dickopp:** Återgivning från videoplatå.

**Horst Redlich:** Inspelning på videoplatå.

Skivmaterialet är av plast och givaren är piezoelektrisk, varigenom såväl skiva som skivspelare är billiga att framställa. Speltiden för en skiva är ungefär 10 min. Informationspåret på skivan innehåller, förutom video, två ljudkanaler för att ge tvåspråkig återgivning eller stereo.

TED-spelaren har börjat produceras och säljas i Tyskland i liten skala.

## Optiska system

VLP heter Philips system som arbetar med laser. Vi har tidigare ingående granskat VLP-systemet (se RT 1974 nr 3: Philips VLP-system med optronik och laserteknik).

Eftersom systemet arbetar med reflektion av laserstrålen är skivytan inte känslig för repor och smuts. Speltiden är 30 min för en 30 cm skiva.

Produktionsstart för skivspelarna sker 1976 i USA. Skivorna kommer att tillverkas av MCA, som tidigare arbetade på ett system som liknar VLP-systemet.

Året därpå räknar man med att tillverkning ska kunna påbörjas i Europa. Den kommer faktiskt att ske vid NEFA i Norrköping. Skivorna för Europa- och USA-området ska framställas i Hannover av Polygram.

## Professionellt bruk

Bosch/Fernseh har utvecklat ett system, som man huvudsakligen tänker sig ämnat för professionellt bruk. Det arbetar med laser liksom i VLP och det tidigare MCA-systemet, men i det här fallet sker genomlysning av skivan.

Idén till skivan har man fått från den inspelningsteknik, som förekommer i curve tracers snabba printrar och faxutskickare. I dessa använder man ett metalliserat papper som medium och små elektroder för registrering. I Boschs system har man bytt ut elektroderna mot en fokuserad la-

serstråle. Härigenom har man kunnat öka lagringstätheten och avspelningshastigheten.

För att göra detta möjligt måste lagringsmediet ändras i någon mån. Villkoren för inspelning utan någon form av framkallning ändrades dock inte, vilket tillåter omedelbar avspelnning efter inspelningen.

Den inspelade informationen förekommer som ovala hål liksom i VLP-fallet. Vad som händer när avläsningsstrålen passerar ett graverat hål visas i fig 1. I diagrammet visas den ljusenergi som passerar genom skivan.

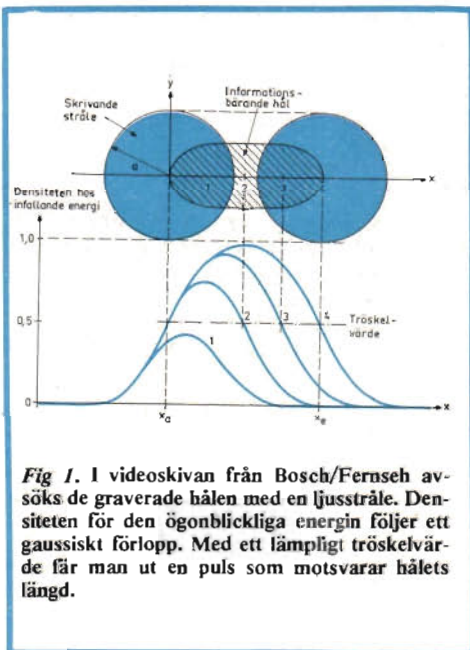


Fig 1. I videospelaren från Bosch/Fernseh avsågs de graverade hålen med en laserstråle. Densiteten för den ögonblickliga energin följer ett gaussiskt förlopp. Med ett lämpligt tröskelvärde får man ut en puls som motsvarar hålets längd.

## Speciell bärvåg

Videosignalen med dess färginformation (PAL) och ljudsignalen är frekvensmodulerade på en speciell bärvåg.

Den förstärkta FM-signalen modulerar med en elektro-optisk effekt strålen hos en argonlaser, som är fokuserad mot den roterande skivan. Avståndet mellan fokuseringsobjektiv och skiva hålls hela tiden konstant med hjälp av en luftkudde. Den fokuserade strålen skriver en sekvens av hål och man omvandlar här FM-modulationen till våglängdsmodulerad information på skivan.

Vid avspelnning används en omodulerad laserstråle med reducerad effekt längs de graverade spårerna. Ljuset moduleras igenom hålen och en fotocell används för att fånga upp ljuset. Härigenom reproduceras den FM-signal som man använde vid inspelningen. En servomekanism används för att ljusstrålen ska följa de inspelade "spårerna".

Vilken speltid systemet förmår att ge beror på

skivans storlek, vilken har valts till 30 cm, den minsta användbara våglängden 2,2  $\mu$ m och maximal moduleringsfrekvens 9,3 MHz. Detta ger en speltid av ca 12 min vid en rotationshastighet av 50 varv/min.

Man har uppnått ett S/N på 40 dB övrigt värde.

## Utan laser

Thomson/CSF har ett optiskt system som inte arbetar med laser. I stället har man fokuserat ljuset från en lampä i mikroskop. Detta är fokuserat vid ett hål i videospelaren. Efter passage här dividerar strålarna och träffar fyra ljuskänsliga element.

Från två av dessa får man den önskade, modulerade signalen. De övriga två har till uppgift att ge styrsignaler till ett servo som korrigerar avkänningspunkten så, att denna ligger mitt i ett spår på skivan.

Detta system är relativt billigt att tillverka tack vare avsaknaden av laser.

## Kapacitivt system

Selecta Vision. Detta av RCA framtagna system är unikt såtillvida att avkännningen är kapacitiv. Vi ger här några nyckeldata för systemet:

1) Genom att använda skivor med graverade spår eliminerar man behovet av servomekanism för följning av informationen. På detta sätt hålls kostnaderna för systemet nere, eftersom ett servosystem är dyrbart.

2) Signalen ankänns kapacitivt från en platta i närlags spets. Nälen är billig att tillverka. Upplösningen är god, eftersom en kapacitiv avkännare kan registrera element mindre än våglängden för synligt ljus, enligt dr Donald McCoy som höll föredrag om Selecta Vision-systemet i Montreux.

3) Relativt låg rotationshastighet. Vanligt är 1 800 v/min för videospelare, men här har man valt 450 v/min och kunnat minska vibrationer p g a obalans hos skivan.

En annan fördel med den låga rotationshastigheten är att man på elektromekanisk väg kan få kompensation för tidbasfel. Detta sker då med en "arm stretcher", dvs avkännaren kan flyttas i spårens riktning.

Skivan rymmer 218 spår/mm radiellt. Luminans-, färg- och audiosignaler är kodade på bärvågor och inspelade på plattan som variationer i bredd eller avstånd mellan hål som är graverade i botten av en masterplatta.

## Optimerad känslighet

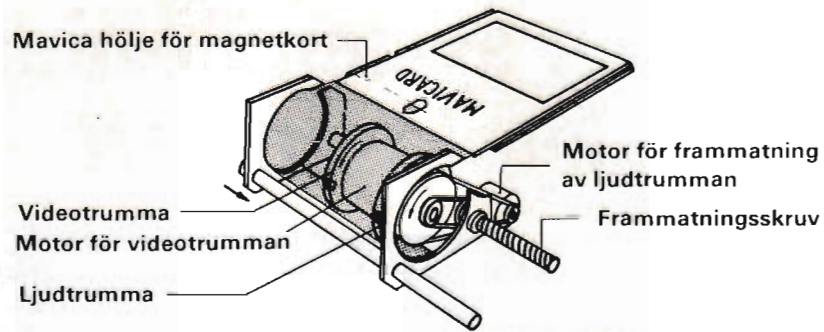
Masterskivan framställs genom att en elektronstråle exponerar ett lager av ett material som liknar fotosensibiliserat, men som har en optimerad känslighet för elektroner.

De skivor som sedan pressas är av poly-vinylmaterial. Detta förfarande sker ungefär som vid ordinära gramfonoskivor. I detta fall förser man dock skivorna med ett extra tunt lager som har en tjocklek av 400 Å.





Fig 3. Här visas den principiella mekaniska uppbyggnaden för Sonyms system MAVICA.



Först appliceras ett tunt metallskikt, som kommer att tjäna som ena plattan i en kondensator. Därpå sprutas ett isolerande lager över metallskiktet. Slutligen lägger man ett lager olja på ytan för att höja livslängden hos nål och skiva.

Nålen är av safir. Dess spets är triangelformad och på "baksidan", dvs triangelnas bas, finns ett tunt metallskikt. Vid avspeling kommer kapacitansen mellan nålens spets och skivan att variera när nålen passerar hålen i det metallskikt som ligger i skivspårens botten.

Den FM-signal som då registreras avkodas och vi får ut luminans-, krominans- och audiosignaler. En modulador formar sedan en signal som direkt kan matas till TV-mottagarens antenningång.

Förutom nålen består Selecta Visions videospelare av standardkomponenter, som har fabricerats under många år.

Varje skiva rymmer ett 30 minuters program.

**Magnetiska system**

MAVICA är beteckningen på ett magnetiskt system med japanskt ursprung. Det premiärvisades i Toronto för ett år sedan, men har inte bearbetats sedan dess.

Sony visade några prototyper i sin monter i Montreux. I stället för en roterande skiva har man ett rektangulärt kort på vilket informationen är in-

spelad. Kortet är försett med ett magnetskikt.

I fig 3 visas den principiella uppbyggnaden. En roterande trumma löper längs kortet. Trumman är försedd med två huvuden. På samma axel som videotrumman löper finns en trumma för ljudkanalen. Mavica-systemet ger följande fördelar:

- 1) Bild och ljud avspelas samtidigt.
- 2) Både in- och avspeling kan ske.
- 3) Slow motion kan ske, liksom stillbildsavspeling och reversering.
- 4) Kontaktkopiering av kort kan ske. Därför är höghastighetsduplicering möjlig.
- 5) Videokortet, *Mavicard*, är billigt och enkelt att producera.
- 6) Två ljudkanaler finns för stereo eller tvåspråkig textinformation.
- 7) Eftersom man inte har en roterande skiva finns ej några centereringsproblem. Detta minskar risken för jitter i bildåtergivningen. Speltiden är begränsad till 5 minuter.

**Vykortsformat**

Mavica-systemet tillämpas i videospelare för både rörliga bilder och stillbilder. I det senare fallet kan man på ett magnetkort i vykortsformat registrera 120 stillbilder.

Stillbildssystemet är säkert attraktivt för firmor, som skickar ut utbildnings- respektive reklampaket

över hela världen. Det är ju betydligt enklare att skicka ut vykort än diamagasin! Man bör dock jämföra med mikrofilmsystem, där packningstätheten kan vara lika hög.

Men Mavica-systemet har en fördel framför mikrofilm. Man kan spela in ny information tack vare det magnetiska mediet.

Sony tillverkar en duplikator från vilken man kan överföra bilder till magnetkorten.

Det förefaller som om man främst siktar på att använda Mavica-spelarna i utbildningssammanhang. Frågeställningen presenteras på en bildskärm. Eleven svarar och en dator bearbetar resultatet. Beroende på om svaret är rätt eller fel, stegar Mavica-spelaren fram och visar en lämplig bild.

Sonyms teknik är under utveckling. Man betonade i Montreux att det var en prototyp som visades. Vidareutveckling behövs nog. De bilder som fanns att se var inte särskilt skarpa och färgerna var något onaturliga. Löser man dessa problem blir detta ett starkt kort i videoleken!

MDR-skivan som presenterades vid Funkausstellung 1973 har utvecklats av den oberoende, professionelle uppfinnaren **Erich Rabe**. Det är en lika enkel som genial konstruktion; en vanlig gramfon-skiva med omodulerade spår har försetts med ett magnetskikt av CrO<sub>2</sub>. Spåren har bara till

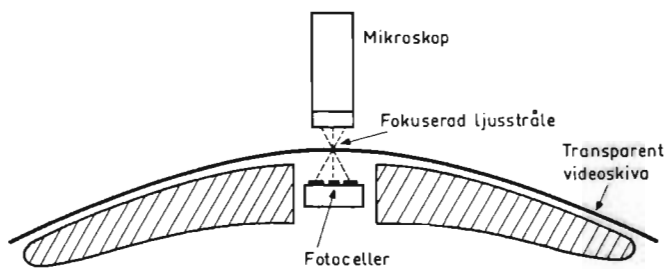
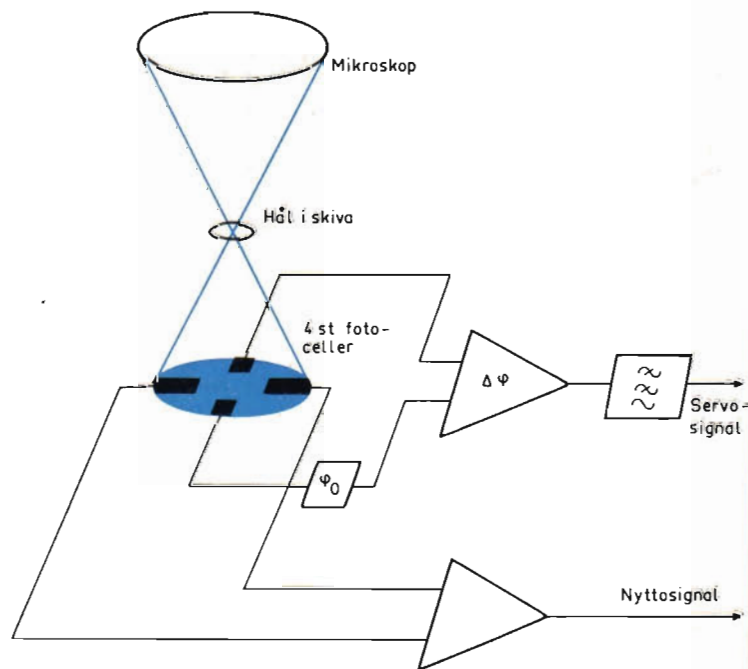


Fig 2a. Här visas starkt förenklad den principiella uppbyggnaden för videoskivspelaren från Thomson/CSF. Ljusstrålen från ett mikroskop fokuseras vid skivan. Ljusstrålarna divergerar sedan och träffar fyra fotoceller.

Fig 2b. Här visas en förstoring av strålens väg. Fokus ligger i skivans hål, som alltså är informationsbärande. Avkänningen sker differentielt med dubbla fotoceller. I spårens riktning avkänner man nyttsignalens information. Vinkelrätt mot spåren känner man av avkänningsmekanismen ligger rätt i förhållande till spåren. I annat fall får man en felsignal, servosignal, som påverkar ett servo som styr avkännaren rätt.





# Därför har Thorens remdrift.

Det finns idag tre i grunden olika drivsystem för skivspelare, och dom är alla försök att lösa skivtallriken drivning på bästa sätt. Dom har vissa fördelar, men har också nackdelar, precis som vilken teknisk konstruktion som helst.

## Mellanhjuldrift.

En jämförelsevis snabbt roterande motoraxel (för det mesta ca 1500–3000 varv per minut) driver skivtallriken via ett mellanjul. Detta system fordrar att den mekaniska kopplingen mellan motor och skivtallrik via det gummibelagda mellanhjulet är förhållandevis ganska kraftig.

## Remdrift.

Motorn driver skivtallriken med en gummirem. Tack vare remmens elasticitet överförs de flesta motorvibrationer inte till skivtallriken och pickupen.

## Direktdrift.

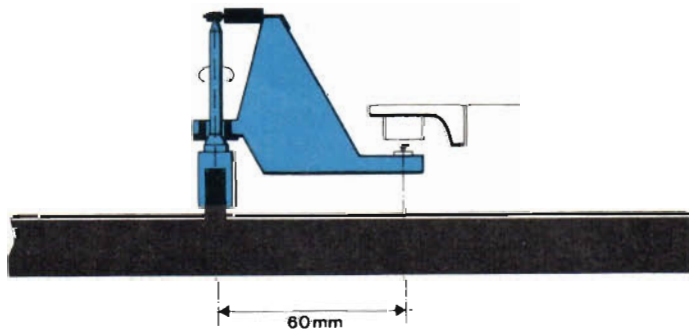
Motorn går med gramfon-skivans riktiga hastighet (alltså med 33 eller 45 varv per minut) och är förbunden utan ytterligare kopplingselement med skivtallriken. Detta för med sig att man inte helt kan isolera motorvibrationerna från pickupen.

## Svaj och rumble.

Alla gramfon-skivor får enligt internationell norm i medelvärde ha eget svaj på ca 0,13% (vägt DIN). (DIN 45547 tillåter en excentricitet hos hålet i mitten på 0,2 mm gentemot spåren. Av detta har man räknat ut ovan nämnda värde med en gramfon-skiveradie på 100 mm i medelvärde. Till detta måste också räknas det svaj som uppstår genom oundvikliga slag i vertikal riktning mot gramfon-skivan.) Känner man till det här, så inser man att det är helt likgiltigt om en skivspelares svaj anges till 0,04 eller 0,06%. Det har inget som helst inflytande på ljudåtergivningen, jämfört med gramfon-skivans dubbel så stora svaj. Därför utgör konstruktionsprincipen hos skivspelaren inget som helst kvalitetsbegrepp.

För val av skivspelare med avseende på drivsätt måste man istället titta på rumblevärdena.

Aven rumble kan förorsakas av gramfon-skivan, likaväl som av drivmekanismen. Vid tillverkning av en gramfon-skiva kan man inte undvika rumblestörningar från skivans spår. I motsats till vad som gäller för svajet finns det ingen norm för detta rumble. Detta förklarar de helt olika rumbledata som framkommer vid olika tester av samma skivspelare, trots normering av rumblemätningar.



# THORENS

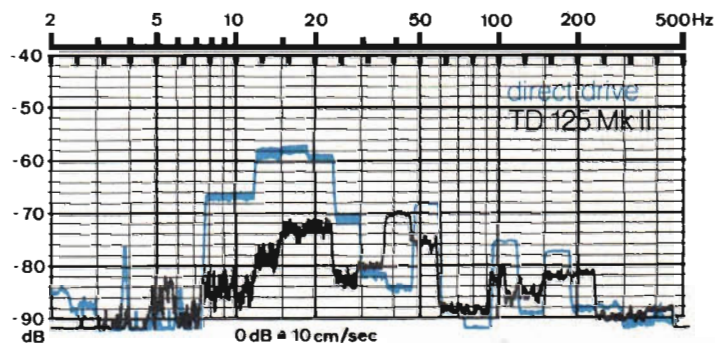
Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna

 MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Därför har Thorens utvecklat ett förfarande, som tillåter mätning av en skivspelares faktiska rumble, utan att egenskaperna hos mätskivan ingår. Man sätter en förkromad stålspets på skivtallriken axel, och stålspetsen utgör en axel för en spelfri vridbar lagrad upplagsplatta för pickupen. På så sätt kan man ta pickupens alla vågräta och lodräta störningssvängningar direkt från skivspelaren.

Med denna apparat har man för första gången möjliggjort en objektiv jämförelse av egenskaperna hos olika skivspelarkonstruktioner.

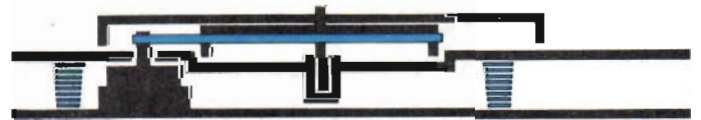
Här är de viktigaste mätresultaten:



Rumblespektrum hos en automatisk skivspelare med direktdrift jämfört med Thorens TD 125 Mk II. Vid direktdrift uppträder starka rumblestörningar, särskilt vid mycket låga frekvenser. Lägg märke till försämringen jämfört med remdrift i området mellan 8 och 22 Hz.

## Fjädrande chassi – remdrift.

Thorens har ytterligare förbättrat den enkla grundprincipen för remdrift genom att tillsammans med vibrationsdämpning hos skivspelaren införa fjäderupphängning. Varje chassi är fjäderupphängt för att skydda den mycket känsliga pickupen för stegvibrationer och för en återkoppling av de ljud som kommer från högtalarna (akustisk återkoppling). Dessa fjäderelement skiljer dessutom motorn mekaniskt helt från skivtallriken och från pickupen.



## Thorens väljer remdrift.

Under mer än tjugo års ständigt utvecklingsarbete har Thorens reducerat de redan från början små nackdelarna med remdrift till ett minimum, och har utvecklat systemet till en högre teknisk standard än något annat system kan uppvisa. Därför, och som en följd av alla mätningar och resultat, har Thorens beslutat att hålla kvar vid remdriften, så länge inget annat, bättre drivsystem har utvecklats.

Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna

Jag vill veta mer om Thorens skivspelare med remdrift.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_



# Direktsända TV-program från satelliter - Svenska försök i oktober/november

★ *Satelliter för direktsänd TV var ett stort inslag i Montreuxsymposiet. Vi ger här ett referat av fördragen som behandlade både mottagar- och sändarsida.*

★ *I sammanhanget ger vi några korta fakta om de svenska försök, som görs i höst.*

■ ■ Många av föredragen vid symposiet handlade om alternativa distributionsformer för TV. Kabel-TV och satellitdistribuerad TV var två intressanta teman. Att rent politiska hinder för kabel-TV staplas i vårt land och hindrar ett genomförande har vi tidigare behandlat, se RT 1974 nr 1: Radions sändningsmonopol förbjuder kabel-TV.

Vi har även behandlat de huvudsakliga egenskaperna hos ett KATV-system, se RT 1973 nr 8: Kabeltelevisionsprogram per tråd eller ett nytt kommunikationssystem?

Förmodligen får vi vänta ganska länge på kabel-TV-nät i Sverige (förutom de experimentella näten), om de nu alls blir av. Kanske ligger direktdistribuerade TV-program från satelliter närmare i tiden.

Även här finns dock politiska problem: FN utreder f n hur dilemmat med spridning av TV-program (reklamfinansierade) till grannländer ska lösas. Till dess kommer försök att bedrivas.

I Sverige kommer Philips att ställa apparatur till SR:s förfogande för ett experiment i oktober/november. Då kommer ATS-6 att riktas mot Skandinavien. Mottagarstationerna blir fyra till antalet; en placerad i Philipshuset, en i ett höghus, en i en villa och en reserv, som ev kommer att placeras vid Sveriges Radio. Med utgångspunkt i dessa försök utreder man sedan de politiska och ekonomiska förutsättningarna.

Många föredrag under videosymposiet i Montreux handlade om satellit-TV och vi ska här ge ett referat från några av föredragen. De flesta uppgifterna är hämtade från Carlo Terzani's informativa föredrag. Terzani är verksam vid **Radio-televisione Italia**.

## Kommunikationssatelliter projekterades redan 1957

Kort efter det att Sputnik I placerades i sin bana 1957, började man vid FN studera de legala och politiska aspekterna för rundradio-

sändning från satellit. Man bildade en arbetsgrupp 1968, vilken ägnade sig helt åt detta ämne.

ITU har startat ett arbete för att ge normer för rundradiosatelliter och 1977 kommer det att hållas en konferens om denna satellitkommunikation inom 12 GHz-bandet.

De frekvensband som f n kan komma i fråga är 2,5–2,69, 11,7–12,5, 22,5–23, 41–42 och 82–86 GHz.

## MONTREUX TV-75



För Europas vidkommande är 12 GHz-bandet det intressantaste. De lägre banden är redan upptagna av annan trafik (det finns ett föreslaget band över 620 MHz). De högre banden kan i dag inte användas p g a tekniska svårigheter. Sedan 1974 har ESRO haft en speciell arbetsgrupp för att utvärdera tekniska och ekonomiska förutsättningar. EBU samarbetar med ESRO.

## Projektering av system

När man ska projektera ett satellit-TV-system har man att ta hänsyn till följande faktorer:

- Sändningsfrekvens
- Satellitbana
- Jordstationens antennstorlek
- Jordmottagarens känslighet och komplexitet
- Rymdfarkostens antennstorlek
- Modulationssätt
- Rymdstationens sändareffekt

Olika sändningsfrekvenser har redan nämnts. Satellitbanan är lämpligen geostationär. I annat fall måste man ha jordstationer med servostyrda antenner, som följer satellitbanorna. Dessutom måste man då ha flera satelliter uppe för att få kontinuitet. — Se fö specialartikel om satellitkommunikation i detta nr av RT, förf *Florent Sickenga*.

Eftersom de geostationära satelliterna står vid ekvatorn, blir vinkeln mot denna 90° minus latitud. Om sedan longituden för jordstationen avviker från satellitens, reduceras vinkeln ytterligare. En låg vinkel ger naturligtvis svaga signaler, eftersom signalerna då passerar genom en förhållandevis lång sträcka av atmosfären.

Jordstationens minsta antennstorlek avgörs givetvis av hur stor utsänd effekt, som satelliten kan ge. Vid starkaste möjliga sändare, enligt nuvarande teknik, behöver man vid 12 GHz en parabol med storleken 80 cm i diameter. Detta ger en lobbredd av ungefär 0,5°. En sådan antenn är inte större än att den skulle kunna användas direkt av lyssnarna.

Vid centrala mottagningsstationer, från vilka signalerna distribueras med kabel, kan man tänka sig större antenner för att få bättre signalstyrka. Kostnaden för en sådan antennanläggning blir mycket större, eftersom den smala lobbredningen kräver ett stabilt fundament för antennen.

## Hög sändareffekt ett stort problem

Mottagning av satellit-TV av privatpersoner innebär av kostnadsskäl små antenner och

## ◀ Allt fler system

uppgift att styra avkännaren. Denna har fö tagits fram av **Bogen**.

Det finns som synes likhet med Selecta Vision-systemet, se ovan, med den skillnaden att man här arbetar med magnetism i stället för kapacitans. En fördel med ett magnetiskt system är givetvis att såväl in- som avspelning kan utföras av konsumenten.

### Stulen prototyp

Tyvärr inställdes den planerade demonstrationen

i Montreux. Prototypen hade nämligen blivit stulen ur bilen under nerfärden från Tyskland!

Det hela är tragiskt. Det hade varit intressant att se om bildkvaliteten hade förbättrats; den lämnade nämligen en del övrigt att önska vid den första demonstrationen under Funkausstellung 1973.

Man får hoppas att det inträffade inte återverkar på systemets vidareutveckling mot ett produktionsfärdigt utförande.

Det finns två tyska firmor som är intresserade av att tillverka MDR-spelare. Vilken av dessa som

kommer att ta upp tillverkningen ska dr Rabe tillkännage vid Funkausstellung i höst.

För närvarande arbetar bara en forskningsgrupp med tre man på projektet.

Som framgår av ovanstående sammanställning råder en ganska stor splittring inom denna sektor av videotekniken. En standardisering lär man nog få vänta på och det verkliga genombrottet för videokvivan, som man hade förutspått komma nu, dröjer troligen ännu några år.

■  
GL





## Komplett mottagartillsats kan i framtiden kosta 750 kr

relativt okända mottagare. Därför måste sändarens effekt vara hög.

För mottagning med individuella mottagare räknar man med att sändaren ska behöva en topp effekt av 75 kW, medan mottagning med speciella jordstationer skulle kräva 10 kW. Dessa effekter är helt orealistiska vid praktiskt bruk.

Om man i stället för gängse sändningsmetod använder FM för videosignalerna behövs effekter i storleksordningen 750 resp 100 W. Vid FM krävs en bandbredd av 30 MHz och detta innebär att bandet 11,7–12,5 GHz rymmer 30 kanaler. För ett effektivt utnyttjande av bandet måste varje kanal användas flera gånger längs ekvatorn. Det kräver direktivitet hos antennerna.

### 100 W effekt möjligt i dag

Vid 12 GHz är det i dag möjligt att tillverka sändare med effekten 100 W. 750 W medför dock svårigheter. Problemet är att få hög verkningsgrad vid denna effekt. För att hålla värmen i rymdskeppet nere och för att solcellerna ska få ett rimligt format måste verkningsgraden vara god.

Man har i dag utvecklat ett rör för 200 W och gjort stora framsteg med att skapa ett rör för 700 W med 50 % verkningsgrad. Realistiskt kan man räkna med 40 % verkningsgrad vid 750 W och den behövliga effektförsörjningen, 2 kW, kan tas från solceller, som alltid är solorienterade.

### Låg vikt hos satelliten — ett oeftergivligt krav

Att hög verkningsgrad är viktigt, inser man när man börjar kalkylera med satellitens vikt. En Thor Delta-raket har en maximal bärkraft av 450 kg, en given vikt som inte kan överstridas.

En satellit enligt ovanstående skissering, med 750 W och 40 % verkningsgrad, väger ca 400 kg. Om verkningsgraden i stället är 30 % ökar vikten till 500 kg, och satelliten kan omöjligt sändas upp med tillgängliga bärraketer.

Med sändning mot speciella jordstationer kan man tänka sig fyra sändare (4 × 100 W). Satelliten skulle då kunna få en vikt som Thor Delta-raketer klarar.

### Komplett kostnad för uppskjuten satellit

Kostnaderna för att utveckla och skjuta upp en satellit är enorma. I runda tal nämner man följande belopp vid satelliter för individuell mottagning resp för speciella mottagningsstationer:

- Utveckling av rymdskepp: 180 resp 135 miljoner kr
- Tillverkningskostnad av rymdskepp: 32 resp 36 miljoner kr
- Uppskjutningskostnad: 45 resp 36 miljoner kr.

Vid beräkning av dessa siffror har hänsyn tagits till att satelliterna för speciella mottagningsstationer har fyra transpondrar för fyra program, medan satelliterna för individuell mottagning har en transponder. Fyra program skulle i det fallet innebära fyra satelliter.

### Mottagare utan problem

Med nuvarande teknik är det inga problem att tillverka mottagaranläggningar vare sig för gemensam mottagaranläggning eller för individuellt bruk. I stort sett behöver man en parabolantenn, en känslig mottagare och en omvandlingsenhet från FM till AM.

Mikrovågssidan inom halvledartekniken utvecklas kontinuerligt, och det är inte orealistiskt att tänka sig integrerade kretsar här.

Man har nämnt kostnader för en komplett mottagarstation på ungefär 750 kr och kanske kan man med den integrerade kretstekniken komma ned i ännu lägre kostnad.

### Dubbel blandning i mottagaren

KG Freeman vid Mullards forskningslaboratorium i England talade om de konstruktionskriterier som gäller för en mottagare av detta slag. De huvudsakliga faktorerna att ta hänsyn till är brusfaktor, selektivitet (speciellt då spegelfrekvensundertryckning), distorsion, stabilitet (speciellt vad gäller avstämningen), tillförlitlighet och graden av enkelhet med vilken apparaten kan skötas.

Man kan naturligtvis göra en enkelsuper, men detta ger praktiska problem. Bäst är att tillämpa dubbel blandning. Det ger mer flexibilitet vid val av MF.

Därmed är det lättare att bestämma selektivitet och spegelfrekvensundertryckning, man kan använda en fast avstämd, första oscillator. Då har man också möjlighet att placera första blandare vid antennen för att slippa förluster i ledningen mellan antenn och ingångssteg.

Ett troligt avstämningssområde är 400 MHz, och för att slippa interferensproblem är en första MF-frekvens av 1 200 MHz lämplig. Andra MF kan då ligga kring 120 MHz, där det är möjligt att använda integrerade kretsar för förstärkning, begränsning och detektering av FM-signalen.

En ytterligare fördel med en dubbelsuper är att man kan tillämpa frekvenskontroll av and-

ra oscillatoren för att tillåta drift av ungefär 10 MHz hos första oscillatoren.

### Mottagningssystem i massproduktion

För massproduktion av mottagningsanläggningar för 12 GHz föreslår Freeman en antenn med  $\varnothing$  70 cm. Yttnoggrannheten för denna måste ligga inom 1 mm och den kan göras antingen av metall eller metalliserad plast. Lobvinkeln ligger kring 0,5°. Långtidsstabiliteten beror på hur väl antennen är monterad.

Man kommer i omvandlardelen att blanda signalen direkt i en balanserad Shottky-barriärdiodbrygga, som följs av en bredbandsförstärkare, utförd i tunnfilmsteknik. Detta kan ge en brusfaktor av ungefär 8 dB.

Att använda tunneldiodförstärkare eller transistorförstärkare för att förbättra brusfaktorn är ännu inte ekonomiskt attraktivt, men kan bli det i framtiden.

En Guindiod i en enkel kavitet kan ge de få milliwatt som blandaren kräver. Med temperaturkompensering kan frekvensdriften hållas inom 5 MHz över temperaturområdet 80°C och detta är inte mer än vad AFC i andra MF klarar.

### Ett akustiskt ytvågsfilter

Stora krav ställs på andra MF-delen, som måste ha god amplitud- och faskarakteristik inom bandet och med skarp dämpning vid sidorna. Här skulle man kunna använda ett akustiskt ytvågsfilter.

För att ansluta omvandlaren till en ordinär TV-mottagare kan man använda en enkel balanserad modulator för dubbla sidband. En annan väg att gå är att ta ut videosignal och ljud-MF direkt efter FM-demoduleringen.

Mottagningsanläggningar för anslutning till KATV-nät beskrevs av A Köhler vid Robert Bosch. Där framkom att kostnaderna för dessa skulle motsvara ungefär priset för en färg-TV. Eftersom denna kostnad sedan slås ut på många användare, blir priset per abonnent lågt.

En summering av det ovan sagda ger, att mottagardelen i dag kan tillverkas utan problem och det gäller såväl mottagare för enskilt som för gemensamt bruk. Mottagaren kan därtill produceras till en rimlig kostnad.

Vissa problem finns på sändarsidan, där svårigheten ligger i att generera tillräcklig effekt.

De tekniska problemen är i dag dock i stort sett lösta. De politiska frågorna blir med säkerhet en svårare nöt att knäcka.

■

GL



# Billig transistor som referensdiod med låg temperaturkoefficient

*Vill man förbättra temperaturstabiliteten hos en koppling med zenerdiod kan man antingen byta ut zenerdioden mot en kompenserad sådan eller som här använda sig av en transistor som referensdiod.*

■ En kiseltransistor består av två mot varandra riktade dioder, kollektor-bas-diod och bas-emitterdiod, vilka var för sig kan fungera som vanliga dioder i framriktningen. Men om man driver bas-emittersträckan i backriktningen, arbetar den som en zenerdiod med en zenerspänning som ligger mellan 7,5–8,5 V, beroende på typ och exemplar. En kiseltransistor är också billigare än en normal zenerdiod och dessutom är spänningknäet både skarpare och mera entydigt hos en transistorzener vid denna spänning. Dess temperaturkoefficient,  $T_K$ , är ca 0,075 %/°C och motsvarar en normal okompenserad zenerdiod. Om bas-emitterspänningen är 8 V, kommer denna att ändra sig med temperaturen med + (0,075 %/°C) (8V) = +6,0 mV/°C.

Detta kan kompenseras med tre vanliga kisel-dioder i serie med transistorn. En kisel-diod har  $T_K = -2$  mV/°C, och summan blir  $-6$  mV/°C som ska kompensera zenersträckans +6 mV/°C. En av dessa kisel-dioder finns redan i bas-emittersträckan, varför endast två extra dioder behöver kopplas in i kretsen.

Som ovan nämndes är transistorns zenerknä ganska skarpt, men genom att

inlänka två kisel-dioder i serie blir kretsen något "mjukare" vid variationer i matningsströmmen. Detta kan motverkas genom att matningsspänningen är stabiliserad eller att matningsströmmen är konstant. Eftersom en dylik konstantströmgenerator påverkas av variationer i matningsspänningen, måste den kompenseras.

I det kompletta schemat i *fig 5* visas hur detta kan ske. Resistansen R1 har här inkopplats mellan emitter och matningsspänning, varigenom emitterspänningen till viss del följer med "svankningarna" i matningsspänningar och motverkar spänningvariationerna över dioderna D3 och D4. Resistansen beräknas enligt

$$\frac{R_D}{R_D + R_3} = \frac{R_2}{R_2 + R_1}$$

där  $R_D$  är den sammanlagda impedansen hos D3 och D4. Normalt blir R1 mindre än R3.

## Praktiskt utförande

Vi återknyter till *fig 3* där T1, i serie med D1 och D2, ger den önskade referensspänningen. T2 är konstantströmgenerator som lämnar ca 6 mA vid matningsspänning mellan 15 och 35 V. Denna ström ger ett spänningsfall över T1 på

ca 8 V och över D1 + D2 ytterligare 1,5 V. Dioderna D1, D2 samt kollektor-bas-dioden hos T1 utgör temperaturkompenseringen. Temperaturkoefficienten hos "zenerdioden" T1 är ca 0,075 %/°C, och vid ett temperaturområde på  $-20$ – $+60$ °C, dvs totalt 80°°C, kommer den okompenserade zenerspänningen att variera

$$\frac{T_K \cdot (t_2 - t_1) \cdot U_Z}{100} = \frac{0,075 \cdot 80 \cdot 8}{100} = 0,48 \text{ V}$$

Kisel-dioderna har  $T_K = -2$  mV/°C, eller tillsammans =  $-6$  mV/°C, och dessa ger under samma temperaturområde lika stor spänningsändring, fast av motsatt riktning. Således skulle dessa båda temperaturkoefficienter helt ta ut varandra, men fullt så gott resultat uppnår man sällan i praktiken. Man kan i alla fall räkna med en  $T_K$  av bättre än 0,001 %/°C, vilket i detta fall ger

$$\frac{0,001 \cdot 80 \cdot (8 + 1,5)}{100} = 7,6 \text{ mV}$$

vilket är ett mycket gott resultat. Vill man få bättre temperaturkänslighet får man ta till helt kompenserade zenerdioder och finna sig i vad de kostar! Ovanstående komponenter ligger i varje fall redan i "junkboxen" och skräpar, så kostnaden blir minimal. ■

Av STIG R HJORTH

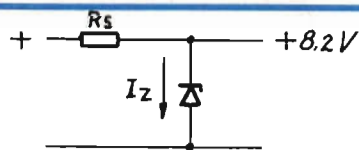


Fig 1: En enkel referensspänningsskälla med en normal zenerdiod.

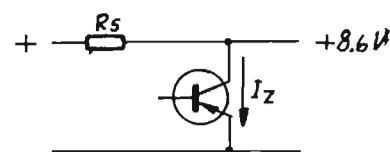


Fig 3: Även kollektor-bas-dioden har inkopplats för enkel temperaturkompensering.

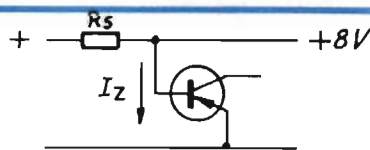


Fig 2: Här har zenerdioden ersatts av en backspänd bas-emittersträcka hos en kiseltransistor.

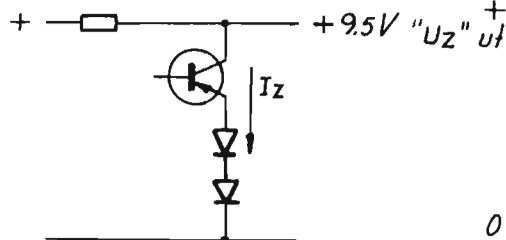


Fig 4: För mera fullständig temperaturkompensering har här ytterligare två kisel-dioder inlänkats i serie med transistorn.

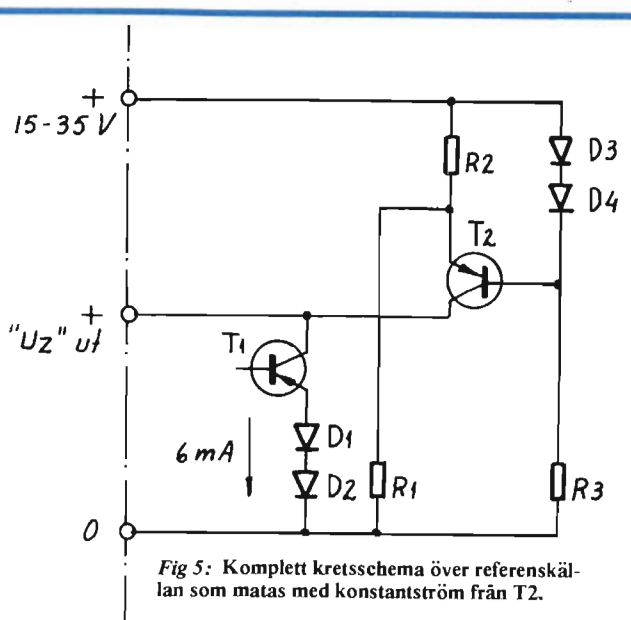
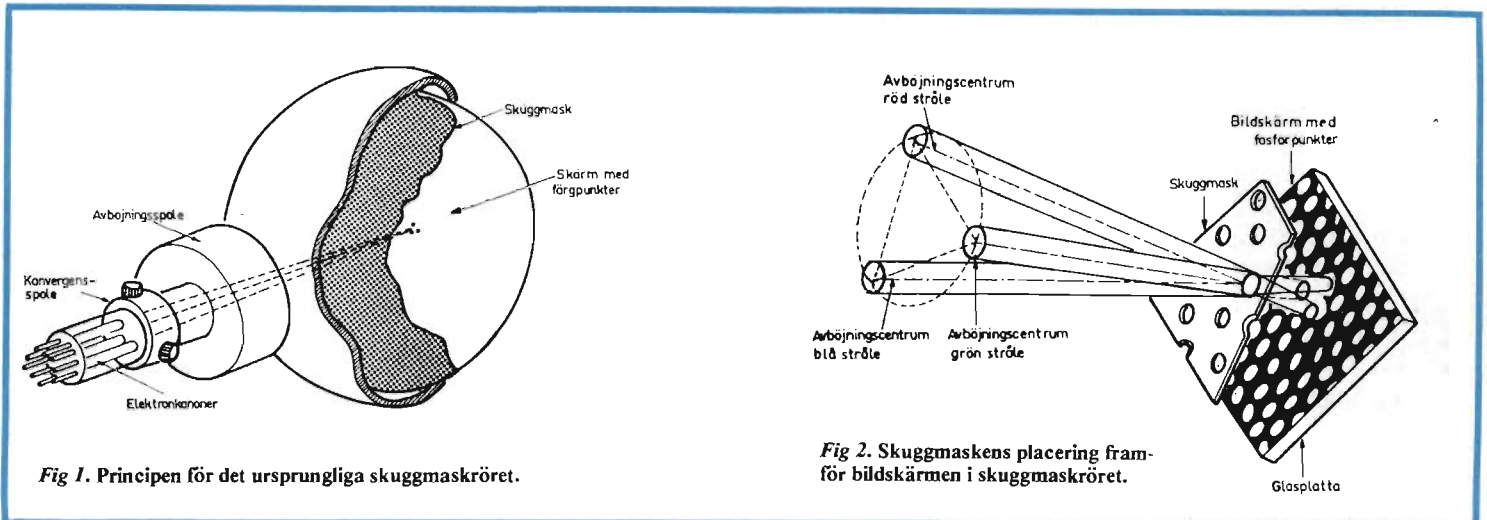


Fig 5: Kompletta kretsschema över referensskällan som matas med konstantström från T2.



# Skuggmaskröret -ett 25-årsjubileum

Television är i dag nästan synonymt med färgtelevision. Utvecklingen dithän har gått oerhört snabbt under de senaste åren. Till grund för denna utveckling ligger en 25 år gammal konstruktion: Skuggmaskbildröret. Vi hyllar här 25-åringen med en liten tillbakablick.



Principerna för överföring av TV-bilder i färg var kända redan på Nipkowskivans tid. När sedan de mekaniska arrangemangen ersattes av katodstrålerör, experimenterade man med färgbilder som framställdes genom att bilderna från flera katodstrålerör färgades, och blandades i speciella spegelarrangemang. Dessa anordningar gav i och för sig utmärkta färgbilder, men var omöjliga att utnyttja kommersiellt.

I mars 1950 presenterade RCA det första skuggmaskbildröret, som möjliggjorde ett kommersiellt genombrott för färgtelevi-

sionsapparaten.

Redan från början ansågs det som en alltför komplicerad lösning, som förmodligen inte skulle bli långlivad. Men skuggmaskröret har envist hängt kvar. Den enda alternativa lösningen som hittills har förverkligats är Sonys Trinitronrör.

Den första utgåvan av skuggmaskröret var runt, och med fosfortriangelarna placerade på en lös metallram inuti röret.

Luminansen från röret var endast ca 75 cd/m<sup>2</sup>, vilket sedan dess har mer än femdubblats till ca 400 cd/m<sup>2</sup>. Redan 1953 lyckades man förenkla tillverkningen genom att placera fosforprickarna direkt på rötets insida. Avböjningsvinkeln i detta tidiga skede var endast ca 45° på ett bildrör med 37,5 cm (15") diagonal. 1954 kom RCA fram med nya elektronkanoner som möjliggjorde oberoende injustering av varje stråle. Detta gjorde det i sin tur möjligt att öka avböjningsvinkeln till ca 70°, samtidigt som injusteringen blev enklare.

Efter jämnt 10 år hade man lyckats förfina tekniken så pass att ett färg-TV-bildrör med 90° avlänkning kunde presenteras. Genom att elektronkanonerna placerades närmare skärmen fick man också ett högre ljusutbyte.

Fortfarande var emellertid ljusutbytet klart otillfredsställande. Skuggmasken släppte bara fram ca 15% av den tillgängliga elektronströmmen. Resten förvandlades till värme i masken. Dessutom gav den rödemitterande fosfor ett mycket lägre ljusutbyte än de andra, varför den uttagbara luminansen blev väldigt låg.

1965 började man använda jordmetallen europium som tillsats till den röda fosfor. Detta ökade luminansen med nästan 50%.

För att öka kontrasten i bilden hade man tidigare använt ett kontrastglas framför bildröret, som dämpade reflexerna från bildskärmen. Det infallande och därefter reflekterade ljuset dämpades två gånger, och det utsända ljuset endast en gång, varigenom man erhölet en högre kontrast.

Tyvärr fick man också en ca 50% förlust av ljusstyrkan.

Detta problem fick sin lösning 1969 med matrixröret (black matrix tube). I detta rör är området mellan fosforpunkterna täckt med

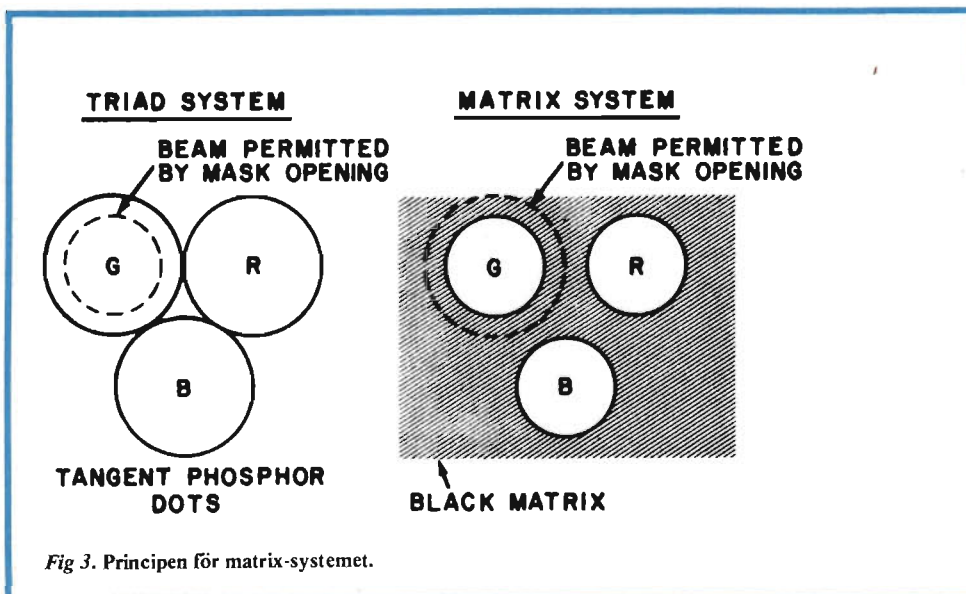


Fig 3. Principen för matrix-systemet.



# Dödförklarade skuggmaskröret lever vidare ännu en tid

svart färg, som absorberar ljuset som faller där, och något kontrastglas behöver inte användas. Avböjningsvinkeln var fram till 1970 endast 90°, men det 110-gradiga röret introducerades det året. Det förde för apparattillverkarnas del med sig att avböjningseffekten fick ökas till det dubbla, och att kuddistorsionen ökade kraftigt. I gengäld blev alltså apparaterna smalare, och ljusstyrkan ökade ytterligare genom att elektronkanonerna åter kom närmare skärmen.

Redan 1965 hade General Electric introducerat ett färgrör med tre elektronkanoner i

rad. Den lösningen fulländades och blev allmänt accepterad 1972, när RCA kom med sitt rör med tre elektronkanoner i rad (precision-in-line), och med fosforskikt och skuggmask utformade som avlånga rektanglar i stället för cirklar.

När nu skuggmaskröret har visat sin livsduglighet under tjugofem år, trots att det med jämna mellanrum blivit dödförklarat, förefaller det troligt att den moderna varianten med slitsar i stället för runda hål inte kommer att ersättas av något nytt inom överskådlig framtid. BH ■

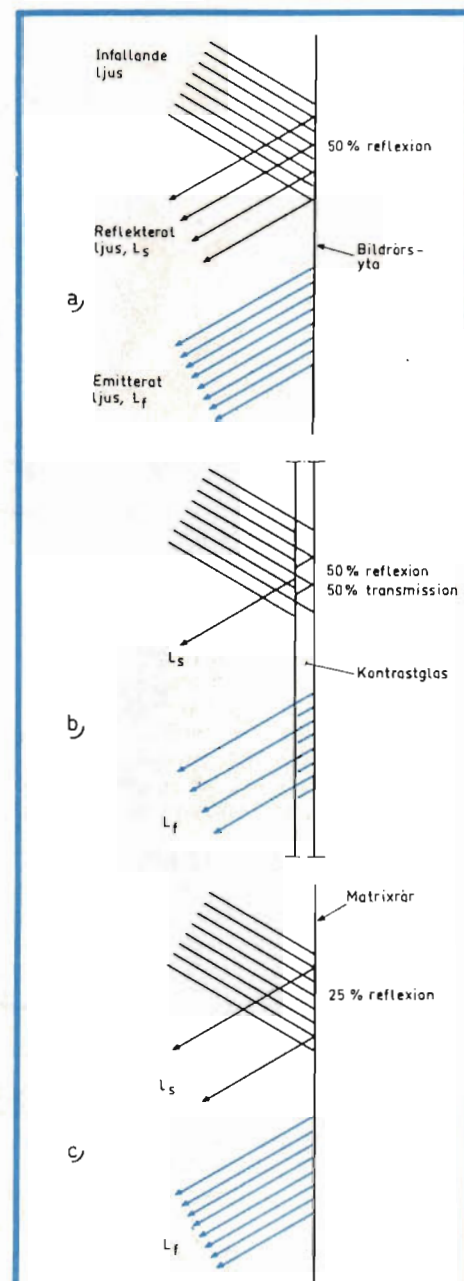
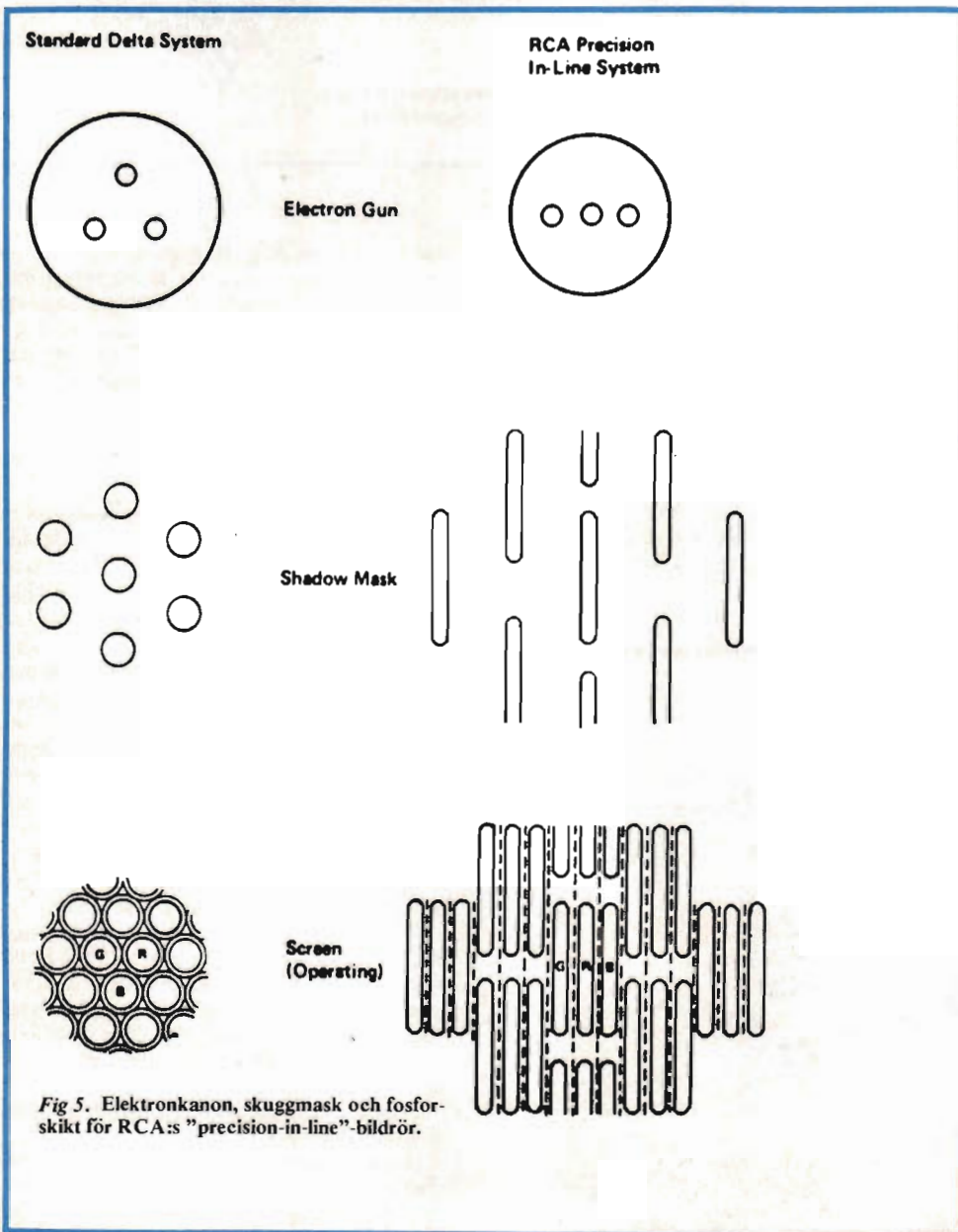


Fig 4. a) Kontrastförhållanden i ett bildrör utan kontrastglas med 50 % reflexion av infallande ljus. b) Kontrastförhållanden vid 50 % reflexion mot bildrörsytan och kontrastglas med 50 % genomsläpplighet. Kontrasten ökar till det dubbla samtidigt som ljusstyrkan sjunker till hälften jämfört med a). c) Kontrastförhållanden med matrixrör som blott ger 25 % reflexion. Kontrasten ökar jämfört med a) till det dubbla med bibehållen ljusstyrka.



# Anpassning av TV-mottagare till videobandspelare-Del 1

- *Videobandspelarens snabbt expanderande användning i skolor och i andra utbildningssammanhang i kombination med hem-TV-mottagare, har medfört en del tekniska problem. Att videobandspelare nu också i allt större antal kommer till användning i hemmen kommer att ge ytterligare problem.*
- *TV har utvecklats oberoende av annan hemelektronik, i stort sett, och har normalt inga andra signalingångar än antennen resp inga andra signalutgångar än bildrör och högtalare. Mottagare av vanlig konstruktion i allströmsutförande<sup>1)</sup> med strömförande chassie behöver någon form av "interface" som isolerar de in- och utgångar som behövs för anslutande extraapparater.*
- *TV-mottagarens synkretsar är vidare beräknade för rundradiostandard signaler, medan hemvideoutrustning av kostnadsskäl inte försetts med signalkretsar för s k broadcast standard.*
- *Den här studien tar först upp problemet med isolation och anger några lösningar. Därefter behandlas videobandspelarens avvikande utförande och vad detta medför för mottagarens konstruktion.*

■ Videobandspelaren kräver en videofrekvent signal vid inspelningen och lämnar en videofrekvent utsignal vid avspelning. När hem-TV:n används, antingen som signalkälla eller som monitor för videobandspelaren, ska videoinformationen uppenbarligen överföras på videofrekvens. Det faktum att hem-TV:n inte är galvaniskt skild från nätet är en allvarlig nackdel vid signalöverföringen. TV-mottagaren måste isoleras eller förses med någon form av isolerande adapter. Det finns flera sätt att isolera mottagaren. En isolationstransformator kan sättas in mellan nät och mottagare; detta är en effektiv men dyrbar lösning. Ett alternativ, som skulle kunna skilja mottagaren från nätet, är ett switchat nätaggregat, men det finns ännu inte i många mottagare. Det är också möjligt att använda ett relä som automatiskt förbinder mottagarechassiet med nätets skyddsledare, men denna metod kräver en jordanslutning i mottagaren, något som ofta saknas. För övrigt kan ett sådant arrangemang inte tillämpas i mottagare med brygglikriktare i nätdelen.

Någon form av chassie-isolerad videofrekvensadapter behövs alltså för att man ska få

1) Det s k allströmsutförandet utan nättrafo är inte betingat av att särskilt många moderna TV-mottagare skulle kunna drivas på likströmsnät. Det hela har sin grund i att störfältet från en stor nättrafo skulle vålla betydande problem, speciellt i en mottagare för färg.

en säker utgång och/eller ingång till mottagaren, utan att distorsion uppstår.

## Videofrekvensadapter

Förutom att isolera signalledningen från nätspänningen ska adaptorn överföra den bredbandiga videosignalen. En metod som ofta används består i att modulera videoinformationen på en bärvåg och därefter föra in den i mottagaren. Detta har hittills varit den enda vettiga lösningen, eftersom den kan användas oberoende av mottagarens fabrikat och ej fordrar något ingrepp i apparaten.

På sikt kan man tänka sig en annan lösning av adapter som då är utförd som en speciell bredbandig videotransformator som uppfyller säkerhetskraven. En adapter med sådan transformator har nyligen konstruerats med gott resultat. Andra system håller på att undersökas, t ex en ljusemitterande diod kombinerad med en fotodetektor. Denna metod lovar en hel del, eftersom anordningen förbättras samtidigt som priset går ned. Andra isolerande signalöverförare med Hall-generator och piezoelektriska material håller på att förbättras.

## ● Adapterfunktioner

Det är inte bara videoinformation som adaptorn ska klara, utan den ska överföra audiosignal, switchfunktion samt färginformation men samtidigt inte påverka mottaga-



rens normala funktion när videobandspelaren är ansluten.

Överföring av audiosignal är inget problem. Det finns redan transformatorer med den bandbredd som fordras.

Switchfunktionen behövs för att ändra mottagaren från normal funktion till monitorfunktion. Speciellt viktigt är att HF-, bild-MF- och ljud-MF-kretsarna sätts ur funktion, så att inte falska signaler stör mottagaren när den används som monitor.

Eftersom videobandspelare kan lämna avvikande synksignal, måste dessutom linjeavböjningens frekvens i mottagaren justeras om för bästa bild.

Färginformation kan överföras antingen i en sammansatt signal, som i professionella utrustningar, eller i en avkodad signal (kro-

Av A C SMAAL, Philips Central Application Laboratory, Eindhoven



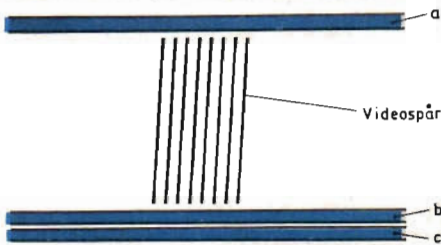


Fig 1. Spårmonster på ett videoband inspelat med transversell registrering. Spåren a, b och c i bandkanterna används för ljud, synkpulser och medhörning.



Fig 2. Spårmonster producerat med längsgående registrering. Spåren a, b, och c är också här för ljud, synkpulser och medhörning.

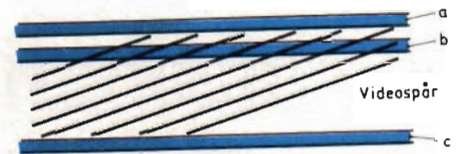


Fig 3. Spårmonster vid spiralformad registrering. Även här används a, b och c för ljud, synk och medhörning.

minanssignal separerad från luminanssignal). I det senare fallet införs de två komponenterna separat i videobandspelaren, där de kombineras till en lämplig form för inspelning. Enligt ett förslag som nu cirkulerar inom IEC och DIN ser det dock ut som om överföring av färginformation mellan mottagare och bandspelare för hem- och undervisningsbruk kommer att ske med sammansatt videosignal.

Om mottagaren ska arbeta korrekt när den används i förbindelse med videobandspelare, måste adaptorn anpassa de två enheterna korrekt till varandra och dessutom säkerställa rätt signalpolaritet, amplitud och nivå, om det inte redan ordnats i mottagaren.

Synpunkterna som nämnts här är generella och innebär inget försök att analysera kraven på ett visst speciellt adaptersystem. Eftersom standardisering saknas och typfloran av såväl mottagare som bandspelare är stor, finns det ingen större anledning att diskutera ett speciellt exempel. Emellertid har någon form av standardisering uppnåtts i och med introduktionen av Philips videokassettbandspelare, VCR. Systemet i denna har accepterats som bas för en standard i Västeuropa. (Förhoppningsvis kommer också någon standard att uppnås med avseende på anslutning av videobandspelare.)

När specifika exempel behövs i denna artikel kommer Philips VCR därför att nämnas.

#### ● Mottagarens konstruktion

Videobandspelaren är den första apparat som är avsedd för anslutning till hem-TV-mottagaren. Hittills har TV-mottagarkonstruktionen haft ganska stor frihet vid utformningen, och detta i sin tur har medfört flera olika typer av mottagarchassier. Men allt eftersom försäljningen av hemvideoutrustning ökar, kommer många TV-köpare att vänta sig att en mottagare ska vara så konstruerad att den kan användas tillsammans med in/avspelningsapparatur.

Den utsträckning i vilken hem-TV-mottagarna behöver modifieras beror på egenskaperna hos den apparatur de ska kombineras med. Denna artikel kommer därför att behandla de egenskaper hos videobandspelare som påverkar monitorn/TV-mottagaren.

#### Videoinspelning

Videobandspelaren av idag är en apparat med en myckenhet mekanik, och är det något i den som inte arbetar helt tillfredsställande får det besvärande konsekvenser för signalbehandlingen. Elektronik kan användas för att få den avspelade signalen att överensstämma med broadcaststandard med hjälp av servosystem, elektroniskt variabla fördröjningsledningar och andra finesser. Men tyvärr kommer ofta kostnader eller andra hänsynstagan-

den att hindra användning av sådana korrektionsanordningar.

Mekaniska brister har benägenhet att få än större betydelse när ett band inspelat på en maskin ska spelas av på en annan. Som en allmän princip är det önskvärt att en acceptabel bild ska bli resultatet, om en inspelning gjorts på en bandspelare där alla toleranser ligger på en viss gräns och avspelning görs på en annan maskin där toleranserna ligger på det andra tillåtna gränsvärdet.

Effekterna av spridning i elektriska och mekaniska data är kanske inte samma för alla inspelningssystem. Innan vi i detalj undersöker brister i videobandspelare ska vi diskutera några varianter av videobandspelare med avseende på videospårens riktning på bandet.

Vid transversell registrering (fig 1) hålls bandet i kontakt med en roterande trumma innehållande videoinspelningshuvudena. Bandet förs över huvudena i en riktning som är parallell med den axel kring vilken trumman roterar, och det betyder att en serie parallella spår registreras. Spåren går nästan lodrätt i förhållande till bandets längdriktning. Den mycket höga hastigheten hos huvudena ger bandbredd stor nog för att tillåta FM-inspelning av den kompletta TV-signalen. Tyvärr gör den komplicerade mekaniken och elektroniken detta system för dyrbart för hem-TV-utrustning.

Vid längsgående registrering (fig 2) förs bandet förbi ett stillastående videohuvud i så hög hastighet att en videosignal kan spelas in. Denna metod resulterar i hög bandförbrukning och kort speltid, alltså betydande nackdelar. Maskiner för hemmabruk med detta system är fortfarande på experimentstadiet. Vid spiralformad registrering (fig 3) är bandet lindat som ett spiralvarv runt en roterande trumma. Videohuvudet roterar i trummans cirkulära plan och tecknar upp spår i en liten vinkel i förhållande till bandets rörelseriktning. Maskiner med spiralsystemet används i allt större utsträckning där en bildkvalitet under broadcaststandard kan accepteras.

Videobandspelare finns med praktiskt taget alla varianter av spiralmetoden. Bandets kontakt med trumman kan vara en vinkel varierande från 90° till 360°. Ett eller flera huvuden och ett eller flera fält per videospår kan användas. Det finns flera olika hastigheter för bandtransport och bredder på bandet; de varierar med fabrikaten på maskinerna.

De flesta videobandspelare för hemmabruk, inklusive Philips VCR, arbetar med spiralsystemet för registrering på bandet.

#### Brister hos spiralspår-maskiner

##### ● Linjefrekvensavvikelse

Hastigheten huvud/band i en spiralregistrerande videobandspelare har två komponenter: bandhastigheten och huvudets hastighet. Under förutsättning att spårvinkeln i förhållande till bandets rörelseriktning är liten, är resulterande huvud/bandhastighet nästan lika med algebraiska summan av de två komponenterna.

Om ett band får en videoinspelning vid en given registreringshastighet och spelas av med en annan hastighet för avsökningen, kommer linjefrekvensen som observeras vid avspelning att ändras i samma relation som de två nämnda hastigheterna. Huvud/bandhastighet i maskiner med spiralregistrering styrs därför med synkpulser som spelas in på bandet tillsammans med programmateriale. Ett av spåren a, b eller c i fig 1, 2, och 3 kan användas för detta ändamål.

Vid avspelning kan dessa pulser matas till ett servo som styr antingen huvudets rotationshastighet eller både huvud- och bandhastighet. Om endast huvudets hastighet styrs, och bandhastigheten bestäms av en nätdriven synkronmotor, kommer alla avvikelser i bandhastigheten (vare sig de orsakas av nätvariationer eller annat) att direkt påverka synkulsfrekvensen som erhålls från bandet och, följaktligen, huvudets hastighet.

I maskiner med servostyrning av både huvud- och bandhastighet kan variationer som observeras i linjefrekvensen till stor del bestämmas av stabiliteten hos den referensoscillator från vilken synkulsorna tas, och med vilken de jämförs.

Om de olika faktorer som bestämmer avvikelser i linjefrekvens skulle ändras tidsmässigt, blir den återgivna linjefrekvensen utsatt för kontinuerlig modulering. Storleken på frekvensen hos denna "svepmodulering" beror på toleranserna hos huvud och bandhastigheterna i den apparat som används.

##### ● Fasssprång

Bandtransporthastigheten, det roterande videohuvudets vinkelhastighet och bandets kontaktvinkel med trumman förutsätts vara konstanta. Om då trummans diameter ändras (till följd av temperaturfluktuationer), kommer hastigheten hos avsökningen av bandet att variera – i sin tur resulterande i linjefrekvensavvikelser. Om detta inträffar och bildfrekvensen fortfarande är korrekt, kommer antalet linjer/bild att variera, vilket medför att synkulsens fasläge hoppar. Bildinnehållet hoppar i det ögonblick videohuvudet (huvudena) växlar spår.

Om bandet är deformerat, som resultat av fukt, mekanisk spänning eller temperaturväxlingar, ändras bandlängden. Resultatet blir samma som följer av varierande trumdiameter.



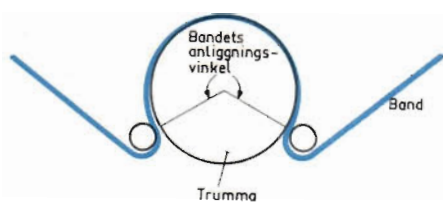


Fig 4 Bandets anliggningsvinkel med videotrumman.

#### ● Linjebortfall

Ett annat fel som kan orsakas av mekaniska variationer är borttappade linjer i rastret, så att en lucka bildas. Felet uppstår om videohuvudets (huvudenas) rotationsbana i förhållande till bandet hamnar utanför den bana som gällde vid inspelning. En sådan avvikelse uppstår till följd av fel i bandföringen som fig 5 visar. Om avståndet mellan bandföraren och chassiet är  $h$  vid inspelning, registreras ett spår P-Q (fig 5 a). Om avståndet minskar till  $h'$  (fig 5 b) blir det avsökta spåret = P'-Q'. Följaktligen tappas den information bort som finns registrerad på Q - Q' och ingen signal finns i sektion P - P'. Som resultat uppstår en lucka i videosignalen. Eftersom bandföringsfel inte påverkar längderna P - Q och P' - Q', påverkas inte den återgivna linjefrekvensen.

En liknande effekt kan observeras när vinklarna mellan bandtransportriktning och videohuvudenas rotationsriktning inte är identiska vid inspelning resp avspelning.

Slutligen kan en reduktion av kontaktvinkeln mellan band och videotrumma leda till förlust av videoinformation, eftersom inte hela det inspelade spåret kommer att avsökas vid avspelningen.

Den som konstruerar en videobandspelare kan godtyckligt välja placering av en lucka som kan uppstå vid bildavsökningen. Om ett fassprång ska inträffa, blir det omedelbart efter luckan. Det är logiskt att de flesta störningar i bilden som kommer från fashopp bör "gömmas" inom det intervall då bilden växlar. Luckan placeras alltså omedelbart före eller efter den vertikala synkspulsen.

#### ● Fel läge på videohuvud

Om två huvuden inte sitter exakt mitt emot varandra på avsökningsskivans periferi varierar tidsintervallen mellan huvudenas kontakt med bandet. Eftersom båda huvudena kan vara antingen i kontakt med eller skilda från bandet samtidigt eller ett uppehåll i videosignalen. Dessutom blir den linje som avsökts vid växling av videohuvud antingen för lång eller för kort.

#### ● Fassel som uppstår vid slow-motion eller stillbildsåtergivning

Till skillnad från de andra inspelningssystem som nämnts tidigare tillåter spiralavsökningssystemet slow-motion eller stillbildsåtergivning genom att bandet helt enkelt körs saktare eller stoppas. När bandhastigheten ändras blir längden på det spår som avsökts av videohuvudena avvikande från det som registrerats. Men servosystemet kommer att hålla tiden under vilken spåret avsökts lika med tiden då det registrerades. Således ändras

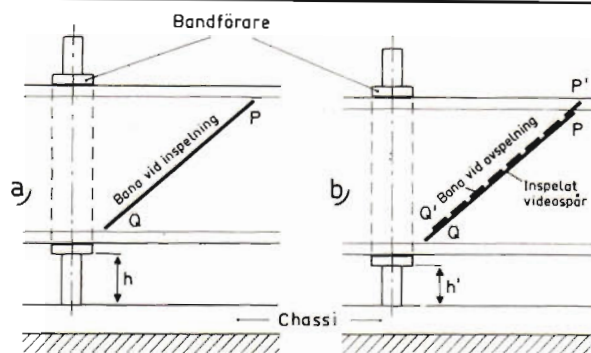


Fig 5. Så inverkar en förändring i avståndet mellan bandförare och chassie.

antalet linjer i varje bildfält. Om bandet rör sig mot huvudenas riktning, minskas antalet linjer i ett stillastående bildfält, medan däremot antalet ökar om bandet rör sig med huvudenas riktning.

Om antalet linjer är udda i ett "frost" färgbildfält blir fasläget hos färgsynksignalen felaktigt vid varje ny start i början av varje bildfält. Mottagaren måste identifiera signalen varje gång. (Denna identifikation måste ske tillräckligt snabbt för att en korrekt färgbild ska erhållas.)

Vid jämnt antal linjer i bildfältet blir färgsynkläget alltid riktigt och någon identifikation behövs inte.

#### ● Praktiska synpunkter

De fel som beskrivits hittills kan uppträda oberoende av varandra och uppstår sällan samtidigt. I viss utsträckning kan de jämnas ut varandra. Om tex en temperaturändring i trumman påverkar bandlängden, kan samma temperaturändring i bandet kompensera.

Inte desto mindre kan de beskrivna felen vara av så allvarlig art att de försämrar funktionen hos vanliga TV-mottagare.

För att man ska få felen så små som möjligt bör de komponenter som kan vara felkällor tillverkas med ytterst snäva toleranser. Om man tar videohuvudsystemet i Philips VCR som exempel är tillåten tolerans på trumdiametern endast  $22 \mu\text{m}$ . Toleransen för  $180^\circ$ -vinkeln mellan huvudena är max  $5 \mu\text{m}$  avvikelse från skivans diameter, räknat ut på skivans periferi. Att driva den mekaniska precisionen ännu längre är knappast genomförbart vid massproduktion, och de fel som återstår kan korrigeras betydligt billigare vid anpassningen till TV-mottagaren.

För att de anpassningsproblem mottagarkonstruktören träffar på ska uppmärksammas i tillräcklig grad, ska några exempel få beskriva vilka fel det kan bli fråga om.

Först behandlas fem fel som till största delen beror på mekaniska toleranser i maskinen. Därefter följer tre exempel på fel som beror på de elektriska kretsar som används.

#### Toleranser i VCR-maskinens videosignal

##### ● Linjefrekvensens medelavvikelser

För icke-professionella VCR-maskiner rekommenderar IEC - vid 50 Hz och 625 linjer - bandhastigheten  $14,29 \text{ cm/s}$ . I apparater med bara ett servosystem, för huvudtrumman, får den inspelade linjefrekvensen avvika  $\pm 2\%$ , vilket betyder en maximal avvikelse med  $\pm 4\%$  mellan inspelad och återgiven linjefrekvens.

I apparater med servon både för huvud och

bandhastighet begränsas linjefrekvensens medelavvikelse till maximalt 1%. Denna siffror påverkas huvudsakligen av referenskällan (vanligtvis nätfrekvensen) under avspelning.

##### ● Modulering av linjefrekvensen

Förutom att linjefrekvensens medelvärde kan avvika från den nominella, kan den också utsättas för modulation. Kurvan i fig 6 ger den högsta tillåtna avvikelsen ( $W$ ) uttryckt i procent som funktion av modulationsfrekvensen.  $W$  definieras som förhållandet mellan  $f_m$  (den nominella linjefrekvensen) och  $\Delta f_i$  (det totala frekvenssvinget kring  $f_m$ ).

Diagrammet i fig 6 gäller huvudsakligen för endast en modulationsfrekvens. Det är mycket svårt att förutsäga inverkan på bilden när linjefrekvensen moduleras av flera samtidiga frekvenser, eftersom deras amplitud och fas varierar under avspelning. Erfarenheten har visat att bilden blir acceptabel när avvikelsen ligger inom de gränser som visas i fig 6, förutsatt att linjesynkretsarna i TV-mottagaren modifierats för användning tillsammans med en videobandspelare.

##### ● Linjebortfall och fassprång

Ett bortfall av maximalt 5 linjer accepteras.

Det teoretiskt sämsta värdet på fassprånget är  $\pm 20 \mu\text{s}$ . I praktiken tillåts ett fassprång på  $\pm 15 \mu\text{s}$ .

##### ● Fel läge på videohuvud

Max fassprång orsakat av toleranser i magnethuvudets läge är  $\pm 0,6 \mu\text{s}$ , vilket gör att man får tillåta  $\pm 1,2 \mu\text{s}$  fassprång för den återgivna signalen p g a lägesfel.

Den försämring i videosignalen som kan hänföras till elektriska kretsar kommer att diskuteras nedan med referens till fig 7, i vilken de olika signalparametrarna definieras.

Linjeluckans centrum ligger åtta linjer före den vertikala synkspulsen med en max spridning av +7 och -5 linjer. Luckans signalnivå ( $V_G$ ) och interferensnivån ( $V_I$ ) överskrider ej  $0,3 V_B$  och  $0,6 V_S$ .

##### ● Försämring av videosignalen

Om vi antar att luminans- och krominanssignalerna är separat tillgängliga, är topp till topp-värdet av signalen  $V_{BS}$  (inkl synkspulsen)  $1,0 V \pm 3 \text{ dB}$  över 75 ohm belastning;  $V_{SL}$  överstiger ej 1,5 volt. Förhållandet mellan synkspulsen och signalens amplituder ( $V_S/V_{BS}$ ) kan under avspelning avvika upp till 10% från motsvarande värde under inspelning. Bärvägsresterna på synkspulsen ( $V_{r1}$  och  $V_{r2}$ ) överstiger ej  $0,2 V_S$  resp  $0,3 V_S$ .



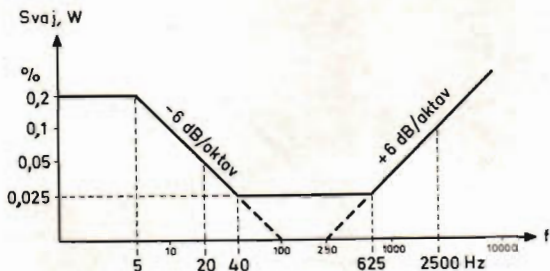
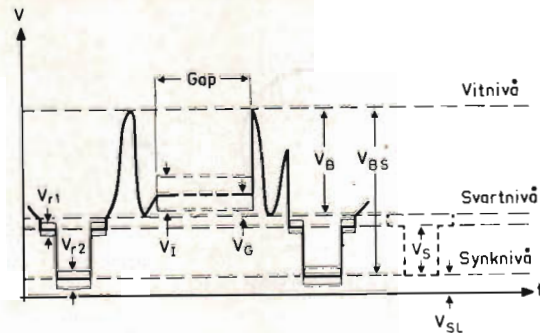


Fig 6. Gränsvärden för tillåten modulering av linjefrekvensen i Philips VCR-maskin N1500. Frekvensavvikelsen  $W$  definieras som  $W = \Delta f_i/f_{in}$  där  $f_{in}$  är nominell linjefrekvens och  $\Delta f_i$  är totalt frekvenssving omkring  $f_{in}$ .

Fig 7. De signalparametrar som används i texten för att definiera fel i videosignalen.



### ● Försämring av färgsignalen

Om vi åter antar att luminans- och krominanssignalerna är separat tillgängliga, uppgår färgburstamplitudens topp till toppvärde i VCR-maskinen till 80 mV  $\pm$  3 dB. (I den sammansatta videosignalen uppgår detta värde till 300 mV  $+0/-6$  dB.)

Tidsskillnaden mellan luminans- och krominanssignalerna är vid avspelning samma som vid inspelning. Underbärvågens frekvensvariation hålls inom  $\pm 150$  Hz av en speciell blandningskrets.

När en bild "frysas" genom att bandtransporten stoppas, ökas antalet linjer från 312,5 till 318 per bild, vilket — som framgår av det tidigare sagda — gör en återidentifiering för varje bild onödig i mottagaren.

### Särskilda krav på TV-mottagaren

Av förklarliga skäl har de relativt billiga videobandspelarna för hemelektronikmarknaden vissa svagheter jämfört med mer professionella studiomasiner. De allra flesta TV-mottagare som är i användning idag är endast avsedda att ta emot TV-utsändningar via etern. Om man önskar ett gott resultat i kombination med en prisbillig videobandspelare måste därför TV-apparaten modifieras i vissa avseenden. I det följande pekar vi på några av de viktigaste av dessa modifieringar.

### ● Synchronisering

En TV-mottagares bildkvalitet är i hög grad beroende på linjetidbasens stabilitet. Flertalet moderna TV-mottagare har sk indirekt synkronisering, vars tidkonstant är en kompromiss mellan det höga värde som erfordras för att reducera inverkan av oönskade signaler (brus, interferens etc) och det korta värde som erfordras för att man ska erhålla ett stort fangområde.

En egenskap förknippad med den indirekta synkroniseringen är att linjeoscillatorn endast långsamt korrigerar sig efter ett fassprång av det slag som kan finnas i signalen från en videobandspelare. Denna effekt illustreras i fig 8 och 9, där fig 8 visar en normal testbild återgiven på en mottagare med en "standard"-tidbas och nästa bild samma testbild men med + 16  $\mu$ s fassprång.

Man måste alltså ändra tidskonstanten för linjesynkroniseringen, då en vanlig TV-mottagare ska anslutas till en videobandspelare. Om störningen från fassprånget, även när det-

ta uppstår i den vertikala släckpulsen, inte ska visa sig i bilden, måste linjesynkroniseringen uppfylla följande krav:

● Översvängens maximum måste nås senast 20 linjer efter fassprånget.

● Detta maximum får ej uppgå till 5% av fassprånget.

● Efter att ha nått sitt maximum ska översvängen avklinga linjärt till noll.

Under förutsättning att dessa fordringar är uppfyllda kommer knappast någon distorsion att märkas i den vertikala linjen. En jämförelse mellan långsam och snabb synkronisering görs i fig 10 och 11, vilka visar effekten av fassprång med och utan tidbasmodifieringar.

I föregående resonemang har det antagits, att den horisontella synkkretsens reglerlinga uppdateras kontinuerligt. Detta är emellertid inte alltid fallet. Om en koincidensdetektor används i synkpulsslingan — om tex ny information levereras till reglerlingan bara under återgången eller om fäsjämförelsen görs med korta pulser i stället för med synkpulsen och en sägtandsspänning — kan flödet av reglerinformation avbrytas av ett stort fassprång. Linjetidbasen kommer då inte att korrigeras omedelbart efter fassprånget, och distorsion av den typ som visas i fig 11 kommer att bestå under en längre period. Vill man undvika detta problem bör linjeoscillatorns synkkrets fortsätta att arbeta som vanligt under fassprång av storleksordningen upp till  $\pm 15$   $\mu$ s.

En krets, som uppfyller alla dessa fordringar, har vanligtvis större brusbandbredd. Eftersom detta ökar sannolikheten av interferenser i bilden under avspelning, bör ökningen av brusbandbredd göras så liten som möjligt.

Eftersom de parametrar som bestämmer linjesynkkretsens egenskaper inte kan optimeras för god återgivning både under normal mottagning och vid avspelning av videobandspelare, måste linjesynkroniseringens tidskonstant kunna kopplas om. Kraven på en sådan omkoppling är oberoende av på vilket sätt mottagaren är ansluten till videobandspelaren (HF, MF eller videofrekvent).

Distorsion och störningar i bilden kan också bero på variationer i linjefrekvensen. Denna typ av störningar kommer emellertid också att reduceras till en acceptabel nivå (åtminstone teoretiskt) om tidbasen modifieras till

att inrymma ett fassprång på 15  $\mu$ s. I praktiken kanske dock inte resultatet blir helt tillfredsställande beroende på begränsningar i den aktuella linjetidbaskretsen.

Då videosignalen överförs till mottagaren på HF- eller MF-signaler får inte frånvaron av linjesynkpulser påverka den till mottagarens HF- eller MF-del tillförda AGC-spänningen. Om AGC-systemet skulle reagera på frånvaron av linjer, kunde nivåändringen bli så stor att synkseparatorn endast skulle kunna detektera delar av videosignalen, resulterande i dålig bild.

När signalöverföringen sker direkt mellan TV-mottagarens och bandspelarens videofrekventa delar, är ju inte de AGC-kontrollerade stegen i mottagaren involverade, varför problemet inte uppstår i detta fall.

### ● Färgkretsarna

Linjefrekvensavvikelser och fassprång påverkar tidförhållandet mellan synkpulsen och linjeåtergångspulsen. I färg-TV-mottagare, där burstpulsen tas ut från den horisontella återgångspulsen, kan detta försäkra att burstdetektorn matas med antingen ingen eller felaktig information. Färgsläckningskretsens tidkonstant bör därför väljas så, att den inte påverkas av felaktig information av det här slaget. Därtill måste kretsens tidkonstanter också väljas så att förstärkningen hålls relativt konstant under en period av felaktig burstinformation.

Graden och varaktigheten av denna oönskade situation beror på hur linjesynkroniseringskretsen uppför sig under avspelning. Eftersom fassprånget blir mindre än en linjeperiod förloras inga linjer, varför den alternerande bursten kommer att ha korrekt fas i början av varje ny bild. Repeterad identifiering av mottagaren är därför inte dig.

### ● Underbärvågoscillatorn.

Referensoscillatorns låsområde måste vara tillräckligt stort för att ge synkronisering även vid den återgivna underbärvågens största frekvensavvikelse.

Den andra delen av denna artikel publiceras i ett kommande RT-nummer och ska närmare behandla videosignalens överföring mellan TV-mottagare och videobandspelare, mottagaranpassning samt de modifieringar av TV-mottagaren som är nödvändiga för att möjliggöra god bildåtergivning. ■



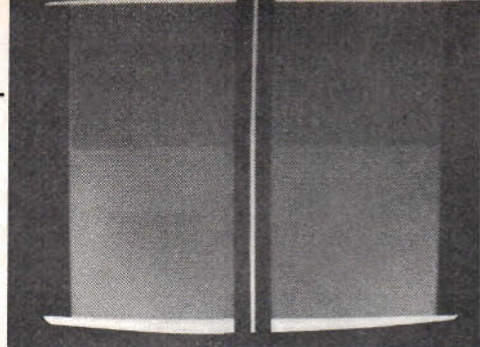


Fig 8. Testbild återgiven på en normal TV-mottagare med långsam linjesynkronisering. Inga störningar på videosignalen.

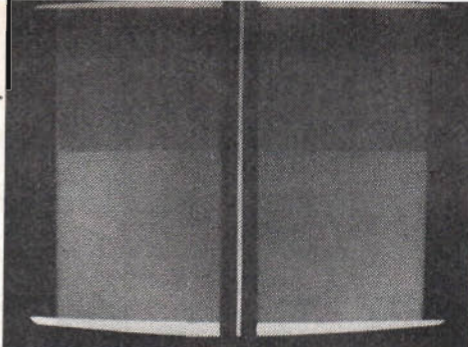


Fig 9. Testbild från fig 8 återgiven på samma mottagare. Men i detta fall påverkas videosignalen av ett fassprång på +16 μs.

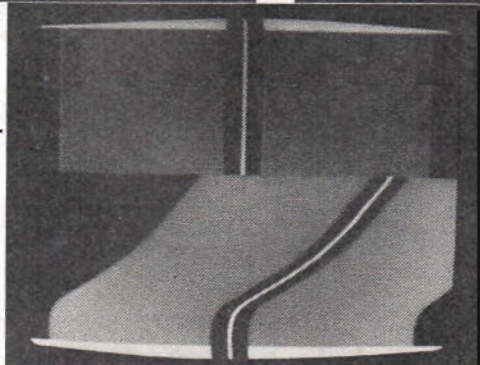


Fig 10. Samma signal som i fig 9, men återgiven på en mottagare med snabbare linjesynkronisering.

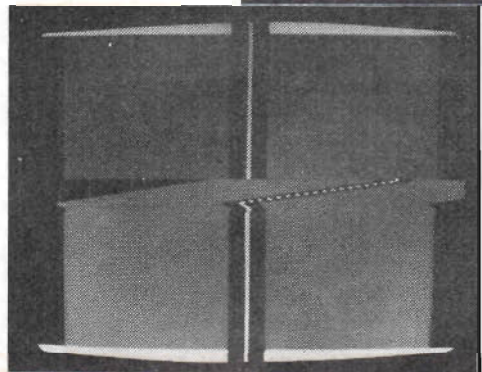


Fig 11. För att tydligare visa effekten av snabb linjesynkronisering har man här lagt fassprånget i centrum av bilden. I a) har mottagaren den vanliga långsamma tidkonstanten, medan denna har valts högre i b).

Richard Allan

## HÖGTALAR-BYGGSATSER nu i Sverige!



Richard Allan är en av Englands ledande tillverkare av hifi-högtalare. Satserna bygger helt på fabriken egna kvalitetselement och egna högtalarkonstruktioner. Fem olika modeller. Kontakta oss för ytterligare information

**R** Generalagent  
**HANDELS AB RÅDBERG**  
S. Allégatan 2 A 413 01 Göteborg  
Tel. 031-17 39 30

Informationstjänst 13

## Vi är specialister på Hi-Fi från USA samt proffsljud!

*Kolla våra låga priser!*

JBL, Shure, Marantz, Audio Research, Crown m. fl.

## MBG & AUDIO

Fack, 250 09 Helsingborg, Tel. 042-13 60 60

## Böhm orgel-byggsatser

Många nyheter  
Katalog på tyska  
mot 4:- i frimärken

## Malmstens Musik AB

Örtugsgatan 7  
582 66 Linköping  
Tel 013-153310

AR altec audioresearch  
dyna GAS harman-kardon  
empire fisher JBL KLH  
jensen magneplanar ...

tuner SEQUERRA 8750:  
pickup GRADO F-1 225:  
förfst ACE BSPW 775:  
fonofst ALL TEST 875:  
hgt JANSZEN 412A 1850:  
bsp SCULLY 280B 19750:  
allt inkl moms&garanti

g l o t t a a b

luntmakargt 26 11137  
stockholm 08/10 20 %

Informationstjänst 16

**JBL**

## PROFFSSIONELLA HÖGTALARBYGGSATSER

ACOUSTO<sup>®</sup>LAB TIM-fritt effektslutsteg 2 × 70 W 8 Ω

**JBL**

Välkommen in till oss för demonstration eller rekvirera vår katalog mot 5:- i frimärken.

Katalogen innehåller "Kompendium för högtalarbyggare".

## TOMMY JENNING AB

Aschebergsgatan 1  
411 27 GÖTEBORG  
Telefon 031-13 05 61



## Ingenjörfirman KåBe AB

Skolgatan 11  
541 00 SKÖVDE  
Telefon 0500-131 30

Informationstjänst 17

RADIO & TELEVISION - NR 8 - 1975

59



# Goda nyheter för dina skivor.



Många människor tar fullkomligt kål på sina grammofonskivor med dåliga pickuper. Det är mycket tråkigt, och helt onödigt.

En dålig pickup sliter på skivorna. Det förorsakar nålrasp, de höga tonerna försvinner, och hela ljudåtergivningen förvrängs. Och plötsligt låter inte dina nya skivor nya längre.

Lösningen är en ny pickup. Sätt Ortofons nya pickup VMS 20 på din skivspelare, och du kan återigen njuta av musiken.

Vad får man då med VMS 20?

En pickup som är mycket robust, trots att den ser så smacker och elegant ut. En pickup som får sin magnetiska energi från en kraftig ringmagnet. Det ger nålarmen stor rörelsefrihet. Och det betyder i praktiken att du kan spela dina skivor med mycket lågt nåltryck. Och slitaget på skivan reduceras till ett minimum.

Och som på alla Ortofons magnetiska pickuper är det lätt att byta diamantnålen. Nålar finns både med sfärisk och elliptisk diamant. Och det är bara hela, högglanspolerade diamanter som används i VMS 20.

Tänk för resten på att de flesta av dina skivor antagligen är graverade med Ortofons gravérutrustning, ett av de vanligaste märkena i grammofonstudios världen över. En Ortofon-graverad grammofonskiva som spelas av med en Ortofon-pickup. Kanske via en Ortofon-högtalare?

Det betyder perfekt ljudåtergivning. Och det var väl det du var ute efter hela tiden?

## Tekniska data för VMS 20 E (elliptisk) och VMS 20 S (sfärisk):

Vikt (g)	5
Utspänning per kanal vid 1 KHz (mV per cm/s)	1,0
Belastningsimpedans (Kohm)	47
Belastningskapacitans (pF)	400
Spårningsvinkel (°)	20
Frekvensgång (Hz — KHz)	20—20
± 1 dB (Hz — KHz)	20—10
Kanalseparation vid 1 KHz (dB)	25
Fjädringsmjukhet (μm/mN)	
Horisontellt	40
Vertikalt	30
Spårningsförmåga vid 300 Hz vid rek. nålkraft (μm)	70
FIM-distorsion vid rek nålkraft, DIN 455542, max. nivå (%)	< 1
Ekvivalent nålspetsmassa (mg)	0,5
Nålkraftsområde (mN)	7,5—15

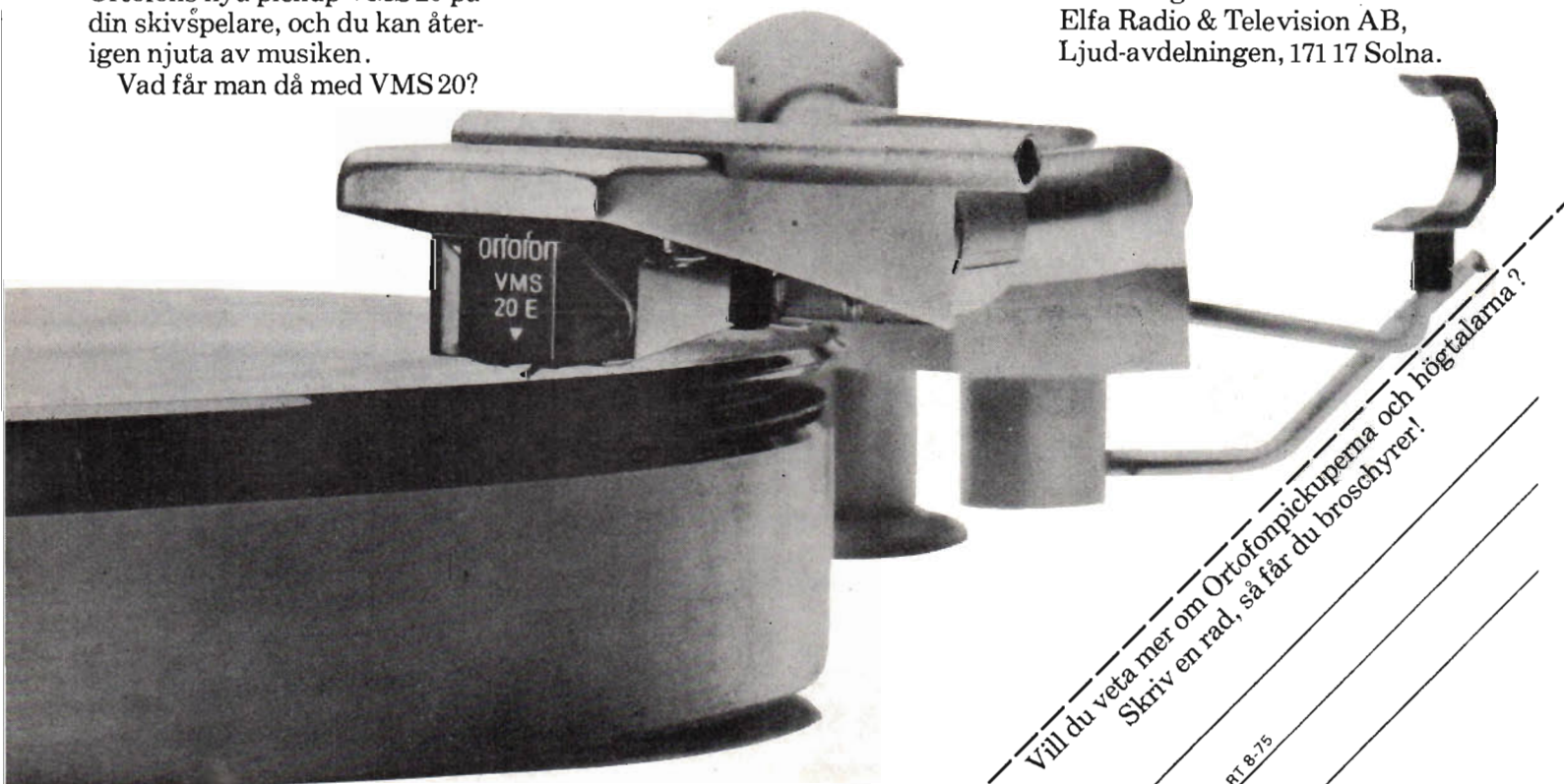
Ljudet börjar och slutar med

# ortofon

Generalagent:

Elfa Radio & Television AB,

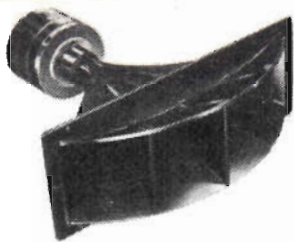
Ljud-avdelningen, 171 17 Solna.



Vill du veta mer om Ortofonpickuperna och högtalarna?  
Skriv en rad, så får du broschyren!

RT 8-75





## PIONEER

Samtliga typer av diskant- och mellanregisterhorn lagerföres.

**PD 50 + PH 50**

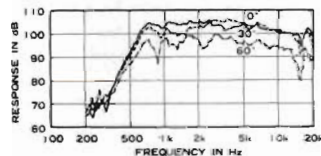
Diskant- och mellanregisterhorn med drivsystem.

**Frekvensomfång:** 800–21000 Hz

**Känslighet:** 103,5 db/W/1m

**Impedans:** 8 ohm

**Märkeffekt:** 25 W.kont. 50 W.max.



### HÖGTALARFILTER

Luftlindade drosslar och bipolära kondensatorer i stor sortering. Specialdrosslar och transformatorer lindas på beställning.

## ISOPHON

Basdrivern till 70/80-hornet **P 3037/85**

Data i 70/80-hornet:

**Frekvensomfång:** 36–800 Hz

**Känslighet:** 104 db/W/1m

**Impedans:** 8 ohm

**Märkeffekt:** 40 W.kont. 70 W.max.

Samtliga Isophons högtalarelement lagerföres. Begär katalog och prislista.

### HÖGTALARFRONT

Polyester cellplast med öppna porer i tre tjocklekar och två portåtheter lagerföres. Tillkapning utföres.

### LAMBDA

Kretskort och komponentsatser till förstärkare och slutsteg i RoT 10/74 samt RIAA-steget i RoT 5/75.

### KOMMER INOM KORT:

Slutsteg 2 x 80 W/8 ohm.

Preldata: 0,1 300.000 Hz – 3 db

THD  $\leq$  0,05 % vid 130W/4 ohm.

IMD  $\leq$  0,05 % 1mW – 130W/4 ohm.

ohm.

Faslinjäritet: 20–20000 Hz +0–0,7

# LW LJUDTEKNIK

Tulegatan 61 B, 172 32 Sundbyberg, tel 08/29 08 76

Informationstjänst 19

# P&G PLASTBANEREGLAR

Dessa engelska professionella studioreglar har valts av världens "top studios" och Radio/TV-bolag och i dagarna erövrat den engelska utmärkelsen

**Design Council  
Award 1975**

tack vare den ytterst jämna, brusfria dämpning, som uppnås genom den unika konstruktionen med banan av ledande plast, vilken gör att reglarna år efter år håller uppgivna data utan underhållsproblem. "PeGe-reglarna" finns i linjärt, logaritmiskt och specialutförande för upp till fyra kanaler i samma kompakta hölje. Standardregeln 5 k ohm log finns för omgivande leverans till de flesta europeiska länder från oss i Stockholm.

**TURNER ELECTRONICS.** Effektförstärkare i stereo 100–250 Watt. Portabla och stationära mixerbord 12–24 in/2–8 ut. Kompletta professionella PA-system.

**ERNEST TURNER.** Professionella VU- och PPM-instrument med/utan förstärkare.

**MAVIS.** Mini Mixer speciellt byggd för professionellt estrad- och inspelningsbruk, 12 mik/12 linje in/2 ut, ekosänd, foldback, bas, diskant, presens, pan på alla ingångskanaler, hörlursuttag i stereo, fristående nätaggregat.

### FÖR ALL SLAGS LJUDUTRUSTNING

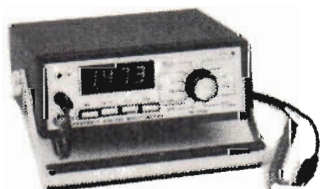
Ring eller skriv till

**CENTROSON**  
Internacional AB

Box 9039, S-171 09 Solna. Tel. 08/730 39 79, 730 39 80

Informationstjänst 20

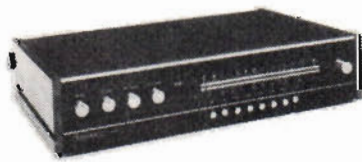
# HEATHKIT ELEKTRONIK- UTRUSTNINGAR



### IM-2202 DMM

Portabel multimeter med laddningsbara batterier. 3½ siffror. 26 mätområden. Upplösning 100  $\mu$ V, 100 nA. Automatisk polaritetsindikering.

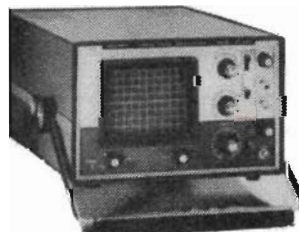
Pris: Byggsats 990:—  
Monterad 1490:—



### AR-1214 AM/FM Stereo-mottagare

2X20 W förstärkare med stereoreklar FM-radio. Keramiska filter i MF-en. Harmonisk distorsion bättre än 0,5 %.

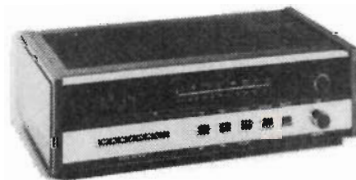
Pris: Byggsats 990:—



### IO-4530 OSCILLOSKOP

DC-10 MHz, 10 mV/cm  
Äkta X - Y funktion  
1 s/cm - 200 ns/cm  
DC, AC och TV trig.

Pris: Byggsats 1695:—  
Monterad 2375:—



### GR-1075 KLOCKRADIO

AM/FM Radio  
Nätansluten med reservgång.  
Väcker med summer alt. radio.  
Klockans ljusintensitet kontrolleras automatiskt.

Pris: Byggsats 830:—

HEATHKIT, Schlumberger AB.

Box 12081, 102 23 STOCKHOLM 12. Tfn 52 07 70

Gatuadr: Norr Mälarstrand 76

Öppet: Månd—Fred. 9.00—17.00

Lunchstängt 12.00—13.00

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 \_\_\_\_\_  
Adress \_\_\_\_\_  
Postnr \_\_\_\_\_ Postadr \_\_\_\_\_ RT 8-75

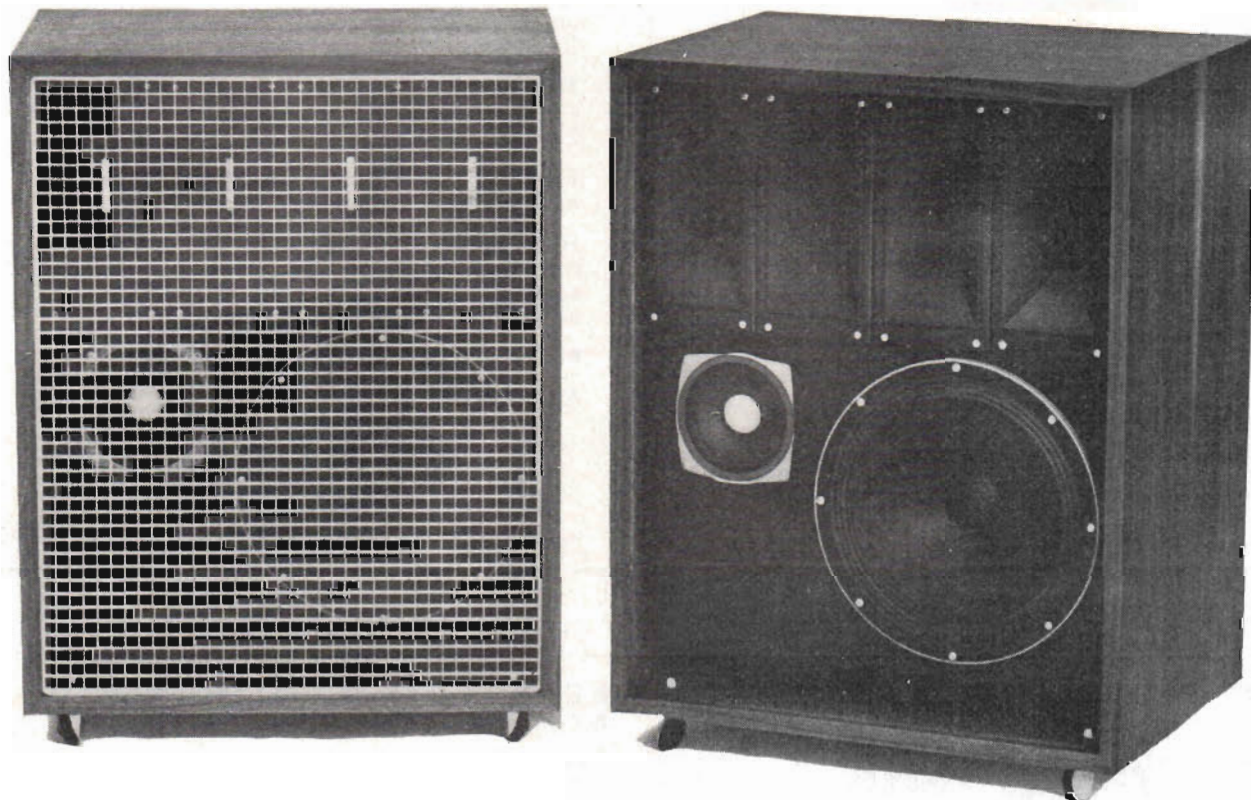
Informationstjänst 21

RADIO & TELEVISION — NR 8 — 1975

61



# Vi ligger bra till -i pris också...



**Gamma system 200**  
Pris 1.600:– inkl. moms.  
Levereras även i byggsats.

GÖTEBORGSVISNING: TV-MAN AB, Sprängkullegatan 15, Göteborg

HALMSTADSVISNING: TV-MAN AB, Laholmsvägen 27, Halmstad

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 \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

RT 8-75



# Digital överföring av två ljudkanaler i videosignalen

När man överför TV-signalen mellan sändare via länkar och satellit är det av största vikt att hålla bandbredden nere.

Vid Fernmeldetechnisches Zentralamt hos Deutsche Bundespost har man föreslagit ett system där man löser problemet med ljudkanalerna.

■ ■ Normalt överförs ljud och video över två skilda kanaler. Detta innebär att den totala bandbredden hos det överförda materialet blir stor, vilket i sin tur medför problem i överföringen via länkar eller via satellit. Den större bandbredden kräver också en högre effekt hos sändaren och minskar naturligtvis antalet kanaler som får plats i ett givet frekvensintervall. För att kunna sända program med mer än en ljudkanal, t ex för stereofoniskt ljud eller kommentarer på två språk, måste man ha än större bandbredd, och ovannämnda problem accentueras ytterligare.

## Ljudöverföring i videosignalen

Flera teleföretag och radiobolag har undersökt möjligheterna att integrera ljudöverföring i videosignalen. Alla hittills kända metoder tillåter emellertid bara en ljudkanal eller ger inte tillräckligt hög ljudkvalitet eller är inte kompatibla med de tre FTV-systemen.

För närvarande pågår utveckling av ett system vid Fernmeldetechnisches Zentralamt der BPD (FTZ) i Darmstadt. Som riktmärken för prestanda har man satt upp två kanaler med 15 kHz bandbredd vardera, distorsion lägre än 1 %, kanalseparation mer än 70 dB och ett vägt signalbrusavstånd (SNR) på över 60 dB.

## PCM ger största SIN

Det enklaste sättet att uppnå det önskade signalbrusavståndet är med pulskodsmodulering (PCM). Samplingfrekvensen för en signal med bandbredden 15 kHz måste vara minst 30 kHz. Det är lämpligt att i ett TV-system välja den dubbla linjefrekvensen, eller 31,25 kHz i 625-linjersystemet. Enligt en undersökning gjord av FTZ bör en 14 bitars linjär A/D-omvandlare ge den önskade ljud-

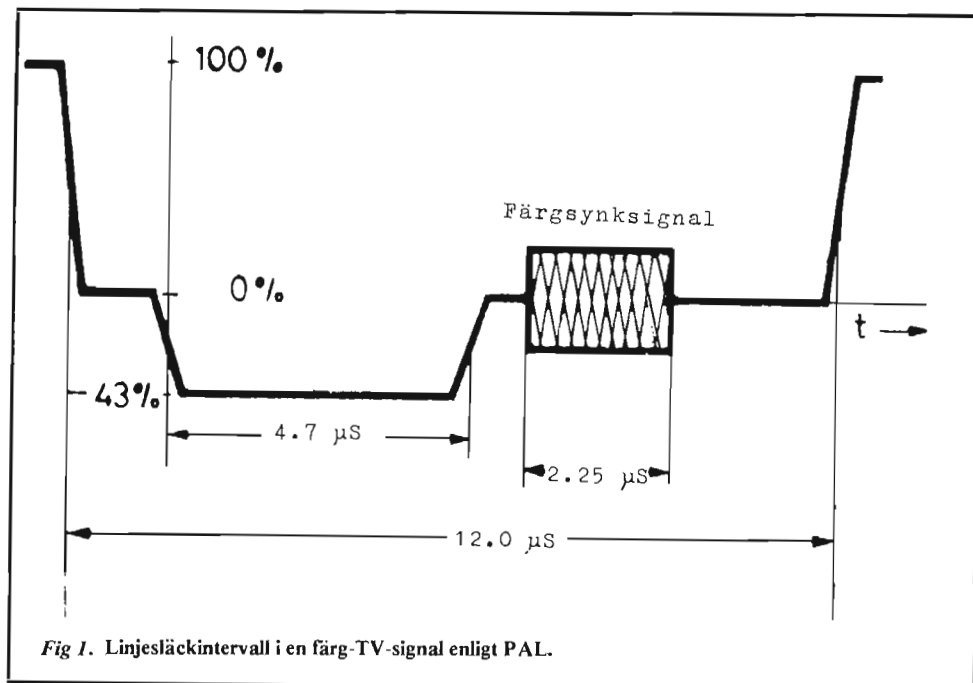


Fig 1. Linjesläckintervall i en färg-TV-signal enligt PAL.

kvaliteten i det aktuella dynamiska området. I transmissionen kan 14-bitarsorden sedan komprimeras till 10-bitarsord.

Man kan beräkna den behövliga sändningstiden när två ljudkanaler integreras i linjesläcktiden om man vet samplingfrekvensen, upplösningen på samplingvärdena och den använda kodningsmetoden. Om 14-bitars upplösning används behövs

12,7  $\mu$ s sändningstid, och vid 10 bitar 9,1  $\mu$ s. Linjesläcktiden enligt CCIR är 12,0  $\mu$ s, men i den måste även rymmas en linjesynkpuls och färgsynksignal. Detta betyder att binär kodning i linjesläcket är omöjligt, speciellt som en startpuls på 0,23  $\mu$ s måste läggas till för att styra de digitala enheterna på mottagarsidan.

Modifieras horisontalsläckintervallet enligt fig 2 är det möjligt att integrera de två ljudkanalerna. Linjesynkpulsen har här minskats till 1,5  $\mu$ s och senare delen av linjesläcktiden, "back porch", har förlängts till 8,5  $\mu$ s, vilket medger överföring av såväl linjärcodat ljud som färgsynksignal. Systemet kännetecknas av följande:

Två mätvärden tas per ljudkanal och linje. Ljudet kodas linjärt till 14 bitars ord och komprimeras därefter digitalt till 10 bitars ord.

Linjesynkpulsen minskas till 1,5  $\mu$ s och ljudkanalerna i form av 10 bitars ord sänds under 4,7  $\mu$ s i senare delen av linjesläcktiden. Pulsamplituderna är 0 % och 70–100 % av vitnivån och färgsynksignalen kortas av med två perioder och flyttas i tiden närmare den förkortade linjesynkpulsen.

## TV-standarden behöver ej ändras

Det föreslagna systemet väntas kunna komma till användning inom en snar framtid därför att inga förändringar i transmissionsutrustningar eller TV-standard behöver göras. Modifiering av standarden behöver göras först när systemet ska användas direkt för hem-mottagare. Detta kräver en längre tid med interimslösningar för samtidig mottagning enligt gamla och nya metoden. ■

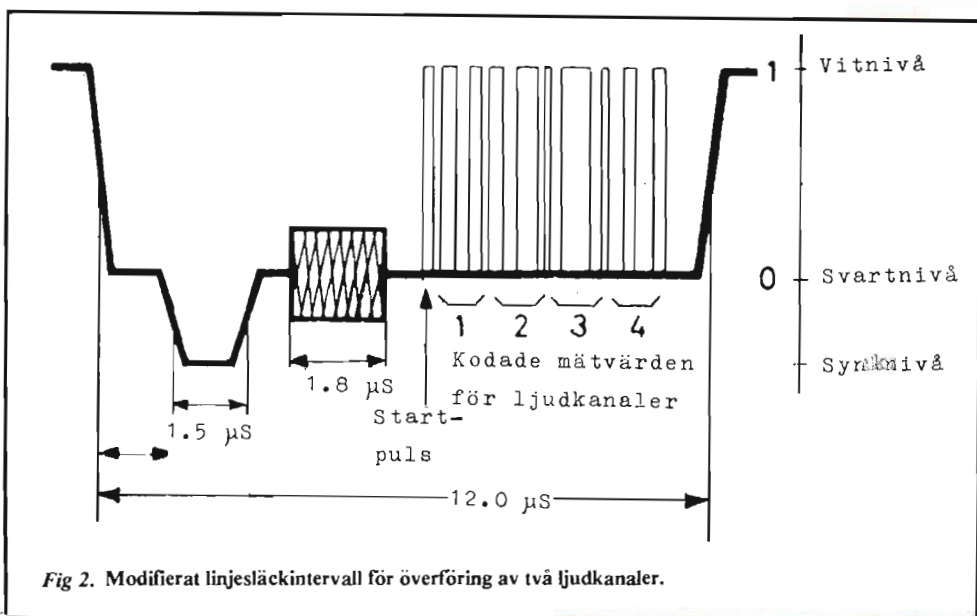
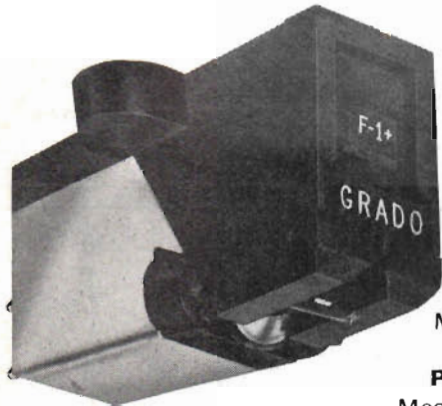


Fig 2. Modifierat linjesläckintervall för överföring av två ljudkanaler.



# 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

**Nyhet för CD-4**  
Modell FTR+1

(Se också Stereo  
HiFi Handboken 75)

För mera information  
ring eller skriv till

generalagenten  
**R** **HANDELS AB RÅDBERG**  
Södra Allégatan 2 A · 413 01 Göteborg  
031-17 39 30, 13 32 50, 13 33 90

Informationstjänst 23

# Elektronik- komponenter

... xplock  
från vårt lager!

Kondensatorer.

**Rayrex**

1 - 3300 mF.  
6,3 / 65 V.  
Typ M: 100/25 V.  
Prisex.: 22mF/16 V.  
45 öre/st. vid 100 st.

Typ M.



Typ T.

Transistorer.

**NEC**

BC237 A-235 C  
BC307 A-309 C  
BC413 B-416 C  
Prisex.: 54 öre/st.  
vid 100 st. BC237 A.



Kondensatorer.

**YAMATO**

0,5 nF - 0,5 mF.  
50/100 V.  
Filmkondensatorer.  
Prisex.: 1 nF/100 V.  
20 öre/st. vid 100 st.

Lysdioder.

SL - 103  
Prisex.: 90 öre/st.  
vid 100 st. med  
hållare.

Motstånd.

Kolfilm ± 5%.  
10 m.m. långa  
1/2 W 70° C.  
7,5 m.m. långa  
1/4 W 70° C.  
Prisex.: 6 öre/st.  
vid 1000 st. mix.



Ring oss för övriga elektronkomponenter!

**SCAPRO**

Alviksvägen 65, Box 15034, 161 15 Bromma. Tel. 08/2625 10.

Informationstjänst 24



## VÅR KATALOG NR 16 ÄR EN GULDGRUVA FÖR ALLA SOM BEHÖVER SKAFFA SEJ:

PR-apparater (Bas-Mibil-Bärbara)

2 MTR Amatörstationer

Marinstationer

Polis-Scanners (självsökande)

Antenner, Instrument, Tillbehör

m m, m m, m m - På över 150 sidor

Du får den för 5:- i sedel

Bliv ombud för oss = Stora förtjänster

**SVENSK RADIO**

23400 LOMMA - Tel. 040/46 50 75

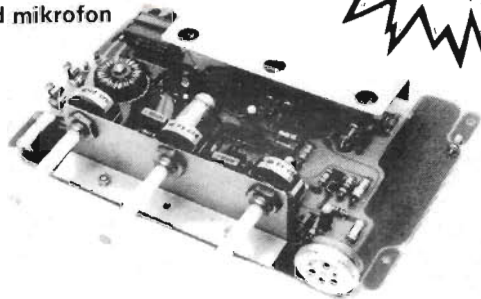
- ett företag med kvalitet -



# Bygg Själv



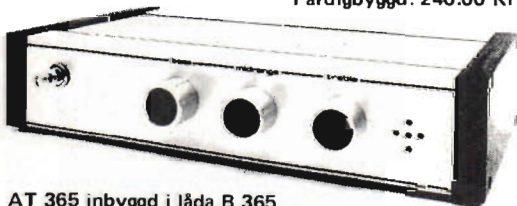
## Ljusorgel med mikrofon



### AT 365 3 - kanals professionell ljusorgel

AT 365 kan få en eller flera 220 volts lampor att blinka mjukt i takt med musiken. Den inbyggda mikrofonen gör att ingen anslutning till förstärkare är nödvändig. Integrerad operationsförstärkare som mikrofonförstärkare och aktivt delningsfilter för bas, mellan och diskant. Med de tre medföljande potentiometrarna kan man reglera känsligheten på vardera kanal separat. Dessutom finns avstörningsfilter och trimpotentiometer för inställning av "noll-ljus" på alla kanalerna gemensamt.

Max. belastning: 500 Watt. **Byggsats: 193:00 Kr**  
**Färdigbyggd: 240:00 Kr**



AT 365 inbyggd i låda B 365  
Inbyggnadslåda B 365: 65:00 Kr



Pris: Kr 7:00  
plus porto Kr.3:00

Elektronik för Alla - Josty Kits nya katalog för 1975 är oumbärlig för dig, som gillar att bygga själv. 350 sidor med över 100 byggsatser bl.a. förstärkare från 0,1 till 100 Watt, automatik, ljusorglar, nättaggregat, instrument, FM - radio, Högtalare finns, från minsta experiment- till största orkester- och Hi Fi typer. Komponenter har vi, transistorer, IC's, kondensatorer, motstånd, mätinstrument, rattar, lampor, transformatorer - **Nej stopp !!!** beställ katalogen här nedan och se själv - du kommer inte att ångra det.

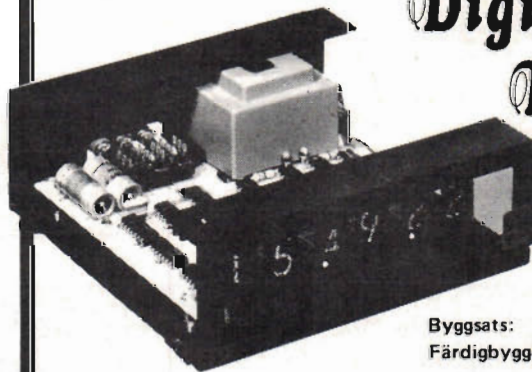
## Bättra på FM Radion

**HF 395 AM/FM antennförstärkare.**  
Lämpar sig för såväl bil- som hemmaradion, kompakt uppbyggnad och små yttre mått möjliggör lätt inbyggnad i mottagaren. Anslutes mellan antenn och ingång. 75 - 300 ohm's anslutning. 9-12 V drivspänning. Förstärkning vid 20 MHz 30 dB, vid 100 MHz - 10 dB.



**Byggsats: Kr 19:50**  
**Monterad: Kr 24:50**

## Digital Klocka



**Byggsats: 295:00 Kr**  
**Färdigbyggd: 445:00 Kr**

**Mi 450 Elektronisk klocka** med 19 IC-kretsar av TTL-typen. Klockan är försedd med speciell störningsfri inställning av timmar och minuter med medföljande omkopplare. D.v.s. att man kan direkt trycka fram timmar och minuter var för sig. Tiden avläses med sifferör av typ NIXIE, MI 450 styres av nätfrekvensen vilket medför en noggrannhet av ca plus/minus 5 sek. per år. Elegant låda i svartlackerad aluminium med röd akrylfrönt ingår i priset. Dimensioner: 130 x 140 x 40 mm, Drivspänning: 220V.

Till Josty Kit AB Box 3134 200 22 Malmö 3  
Sand mej:

- Josty Kits KATALOG 1975  
 ex. av byggsats typ.....

Namn .....

Utdelningsadress .....

Postnummer och ort .....

Föredrar du att ringa till oss finns vi på 040/t 26708, 126718. Och du är alltid välkommen till vår butik Ö. Förstadsgatan 19, **öppet 10 - 18, lördagar 9 - 13**

Alla priser inkl. moms





# Vi introducerar

## MASCOT SILVER



Ett exklusivt urval kvalitetsapparater från Shin-Shirusana Electric, Japan, — en av världens främsta specialfabriker för transistorradio- och kassetapparater.

Urvalet omfattar transistorradio — radiobandspelare — kassetbandspelare — stereoanläggningar — bilradio — mm.

Högklassig kvalitet och till priser och villkor som Ni kommer att finna mycket fördelaktiga.

Vi visar här några smakbitar och skall i kommande annonsering presentera andra modeller.

Är Ni intresserad? Tag gärna kontakt med oss för ytterligare upplysningar.

**Mascot Silver RT 77 E**, ypperlig radiobandspelare med en mängd finesser. Radio med LV, MV, KV och FM. Kassetbandspelare med automatstopp, pausknapp och automatiskt bandminne.

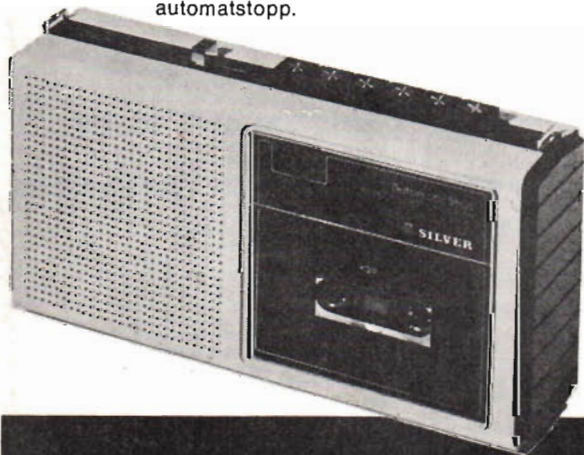
**Mascot Silver RT 20 E** är en något enklare radiobandspelare, dock utan att man för den skull har prutat på kvaliteten.



*SILVER AS 501: En ny kompakt kassetstereo och FM/AM stereo bilradio.*

det finns nog billigare apparater...  
det är svårare att hitta några som är bättre.

**Mascot Silver TX 11 E**, en bärbar kassetbandspelare för batteri och nät drift. Kompakt — försedd med automatstopp.



**Mascot Silver AR 101** — avancerad bilradio. Högeffektiva kretsar och HF-steg gör den osedvanligt känslig.

Silverserien omfattar ytterligare tre bilradioapparater: AR-201, AR-104 och AR-401.



Generalagent:

**MASCOT RADIO AB**

Strömstad - Tel.: 0526/131 90



# Holger Hanson, konsertviolinist, svuren fiende till kassettdäck.



Holger Hanson har ett aktat namn som konsertviolinist. 32 år i Radions symfoniorkester borgar för att Holger har ett känsligt öra och kan gälla för ljudexpert.

Holger säger att han hört allt för mycket vacker musik miss-handlas av kassettdäck med svaj och brus i övermått.

Han håller sig till rullbandspelare. Något annat kan han inte acceptera.

Martin Persson har ett aktat namn som högtalarbyggare. Han har sysslat med ljud professionellt i 20 års tid.

Martin säger att han hört allt för mycket vacker musik miss-handlas av kassettdäck med svaj och brus i övermått.

Han håller sig till rullbandspelare. Men har en liten sensation i bakfickan.

## Holger tog med sig sin fiol.

Än en gång skulle han få tillfälle att konstatera hur underlägsna kassettdäcken är rullbandspelarna.

Han hade nämligen blivit ombedd av Martin att delta i ett ljudtest.

## Han spelade, lyssnade och förtvylade.

Bach, Mozart, Mendelssohn. Folkmusik. Allt spelade han in på kassettdäck efter kassettdäck, märke efter märke.

Och vid varje uppspelning var hans min lika lidande.

Som han sa: »Man hör efter en stund hur mycket av själva volymen, rundheten i tonen som försvinner. Det låter tomt på något vis.»

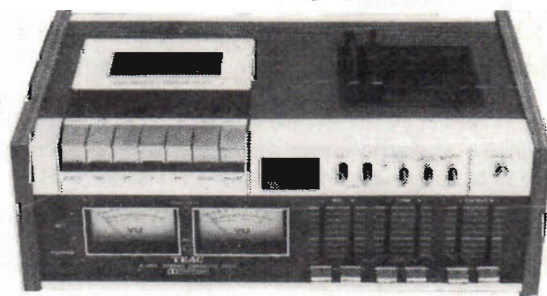
## Men så plötsligt. Han fick tillbaka ett "a" när han spelade ett "a".

»Det är ju fantastiskt», var hans första kommentar. Hade han sagt »det låter ju inte så illa» då hade det varit ett mycket fint betyg.

Men nu sa han: »Det är ju fantastiskt. Jag skulle kunna tro att det var min Revox.»

Martin Persson som letat fram det här kassettdäcket bland världens alla kassettdäck myste.

»Jag håller med dig», sa han. »Det här är nog världens främsta kassettdäck. Det heter Teac A 450. Har du inte hört talas om det? Teac är faktiskt USA:s största bandspelarmärke.»



Teac A 450

Betyg: »Det är ju fantastiskt!»  
Marknadens lägsta svaj: 0,07%. Inbyggt Dolbysystem. Färdig för Dolbyserade FM-sändningar. Multiplexfilter. Mixbarhet mik/linje. Timerkontroll. Bias & EQ-omkopplare med tre lägen. Dubbla VU-instrument med toppnivåindikator. Automatiskt bandstopp. Utmärkta data.

”Kassettdäckens fiender blir mina vänner.”

*Martin Persson*

# Teac

Martin Persson AB, 104 32 Stockholm 19. Telefon: 08/23 30 45. MP-högtalare och kompletta ljudanläggningar. Förstärkare, skivspelare och pickuper från Elac. Bandspelare – även rullband – från Teac. Hörlurar och mikrofoner från Sennheiser.



# HiFi X CENTER

STOCKHOLM - UMEÅ -  
KARLSHAMN - MALMÖ

## ...ett stereo- varuhus för hela svenska folket!



NU kommer vår nya SOMMAR-katalog, med otroligt fina erbjudanden i HiFi-Stereo!

För första gången i Sverige, kan Du sitta hemma i lugn och ro och jämföra priser och prestanda på marknadens förnämsta Stereo-produkter! Du kan beställa direkt per post eller telefon, givetvis under betryggande HiFi X garanti!

Vill Du lyssna före köp, besöker Du bara en av våra butiker i Stockholm, Umeå, Karlshamn eller Malmö, som gärna spelar för Dig!

Du kan betala på avbetalning, med bekväma betalningsvillkor, eller gärna med Köpkort. Sänd in kupongen, och Du kommer att HITTA RÄTT i Stereo-Djungeln!

Till: HiFi X Center, Box 23059, 104 35 Stockholm 23.  
Postorderavdelningen, telefon 08/33 41 80.

JA! Sänd snarast SOMMAR-katalogen! Kr 2:50 i fri-  
märken bifogas. Att avräknas vid första order!!

Namn: .....

Adress: .....

Postnr., ort: .....

RT 8-75

STOCKHOLM: Stereo-Varuhuset, Ynglingagatan 13, tel. 08/33 37 55,  
Stereo-Börsen, Hantverkargatan 48, tel. 08/51 45 25. UMEÅ: Kungsgatan  
45, tel. 090/12 87 05. KARLSHAMN: Drottninggatan 46, tel. 0454/101 65.  
MALMÖ: Kyrkogatan 1 (mitt emot Rådhuskällaren), tel. 040/300 72.

Informationstjänst 28

## "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 kup. som finns i tidningen.

3 st micar Electro-Voice 635A  
säljes. 300:-/st. Obetydligt anv.  
2 år. Tel 031/81 40 96 (kvällstid).

3 st beg micar Electro-Voice  
635A säljes. 300:-/st. Obetydligt  
anv. 2 år. Tel 031/81 40 96 (kvälls-  
tid).

FTE ANTENNFRÖSTÄRKARE  
BILL! 40-800 MHz, Smärkt nät-  
del, förstärk 15, 18, 25 dB! TA99  
77:-, TA81 125:-, TA82 117:-,  
TA71 151:-, TA72 125:-, TA73  
131:-. Min order 3 st, 20 st - 15  
%. 1 års gar. KABELFYND: Koax  
60 silv 92:-, dito lågförlust 115:-,  
RG58 108:-, RG8 315:-, Skumpl  
40:-, Bandk 26:-, Högtal 42:-,  
Nät 2 x 0.75 55:-, Stereo 110:-  
per 100 m. Blandat 1000 m - 10  
%! Moms tillk. För snabbast leve-  
rans, ring 0522/332 00:ATI-PRO-  
DUKTER Box 315, 451 01 Udde-  
valla.

2 st. Bose 901 Typ 2 högtalare  
nya i originalkartong säljes p.g.a.  
dubbelköp. Pris 3 000:-. Tel. 026/  
18 66 88.

Sonic Art högtalare, nästan nya  
med garanti. Säljes billigt. Tel.  
08/30 13 31 eft. 18.

MÖNSTERKORT tillv. snabbt o  
billigt eller GÖRDETSJÄLV med  
vårt pos.ljusk.laminat.

BELZON-PRODUKT  
tel. 08/710 75 11/710 69 06

Byggsatser  
till "kolboxen" och likn. Exponen-  
tialhorn. Även mot postförskott  
till landsorten. Bällsta Träindustri  
AB, Karlsbodavägen 39-41,  
Bromma. Tel. 08/29 16 16.

MÖNSTERKORT? Vi vågar påstå  
att snabbare leveranser går ej att få  
(3-8 dagar). Vi gör även enstaka  
ex så tveka inte. Ring oss redan  
i dag. SSI-Elektronik. Box 286,  
261 23 Landskrona, tel 0418/  
230 83.

KÖPES: Receiver Marantz 2270,  
Pioneer SX 1010 eller motsv. Tel.  
031/45 58 99. Kvällar.

SÄLJES: 2 st diskantorn J B Lan-  
sing 075. Komplet med delnings-  
filter N 7000. Tel. 044/425 02 ef-  
ter 16.30.

OSCILLOSKOP Advance OS250  
2 kanaler, 2 probar. Använt 10 tim.  
Kr 1 450:-. Tel. 08/717 08 29.  
Säkrast 18-19.

MARANTZ slutsteg Modell 240  
säljes. 2 x 120 Watt i 8 ohm. Pris  
2 000:-. Tel. 08/43 95 11 efter  
18.00.

KOPPARLAMINAT Surplus. En  
sidigt, tvåsidigt, glasfiber. Pris:ex  
1 kg tvåsidigt (10 bitar om 35 x 8  
cm) 60:- + frakt. Ring 019/  
18 96 44 och beställ innan lag-  
ret är slut.

UREI 527-A 27-kanalig FK-vari-  
ator. Nypris 3 800:-. Säljes för  
2 800:-. Tel. 08/39 43 75 efter  
kl 18.00.

RTTY-maskin, Demodulator, Ham-  
marlund Super-Pro-mottagare säl-  
jes. Tel. 013/12 50 54 efter kl 18.

RADIORÖR äldre typer saknar Du.  
Hör med oss ROSENBLOMS  
RADIO, Box 9, 591 01 Motala.  
Telefon 0141/100 14.

PIONEER PL71A och Rotel  
RA1210. Båda obet. beg. I skick  
som nya. Brevsvar till: H-E Norr-  
gård, Älgårdsv. 12, 502 34 Borås.  
Tel. 033/12 70 20 ankn 141.

MARANTZ 2270-receiver, 2 x 70  
W i org.förp. Ca 1 år, mycket välv.  
säljes till högstbjudande. Svar till  
Dan Molander, tel. 0321/117 83.

SÄLJES: Harman Kardon 800+  
ERA Mk6+SME 3009S2+ADC  
XLM 4 st bra högt. 20 resp 65 lit.  
Bra pris. Enheterna säljes även var  
för sig. Ring Lennart efter kl 18.00  
tel. 0583/101 28.

BEG OSCILLOSKOP köpes!  
Tel. 0755/195 65 eller 0158/  
121 79.

BILHÖGTALARE 60:-/par inkl  
moms. 8 ohm 8 W max. Vid köp av  
5 par eller fler 50:-/par.

BA Radio & TV, Ejderg. 6, 416 68  
Göteborg. Tel. 031/80 20 60.

KÖPES: Sony TV typ 900 UET  
(9") eller 1100UET (11"); Hand-  
apparat Zodiac PA-161 eller likn.  
Tel. 08/765 90 82.

SUPERFÖRSTÄRKARE  
2 x 100W Sinus i 8 ohm THD <  
0.1 % vid 100 W, stigtid < 2µs  
Inbyggd FMstereoradio. Endast  
färdigbyggd. Pris 2 200:-.

Ing fa SALOJ, Källaregatan 24  
531 00 Lidköping  
Tel. 0510/624 20 vard. 17-19,  
lörd. 11-13.

LJUDINGENJÖR söker kval. be-  
fattning. El/Mek utb. Flera års prak-  
tik bl a i England. Spec: Konstr. av  
semi-prof. bandspelardäck, snabb-  
kopiering samt ljudisolering och  
akustikbehandling. B. Tary, Mark-  
nads sv. 185, 183 34 Täby.

PICKUPFÖRSTÄRKARE för elek-  
trodyn. pickup av Ortofon, Supex,  
Grace fabr. med rörlig spole. Ersät-  
ter transformator. Prisläge 250:-  
inkl moms. Datablad på begäran.  
Elmerit, Box 4091, 102 61 Sthlm  
4, tel. 08/43 49 23.

HÖGTALARBYGGSATSER  
"Kolboxen" 9710MC/4 st MT20  
HFC/filter 169:-, RT-hornet Phi-  
lips-element/filter 470:-. Förstär-  
kar-receiverbyggsatser från TEXAN  
U66. SENTEC.

Dessutom högtalarelement, filter,  
drosslar, kondensatorer, tyg. skum-  
plastfront, m.m. PHILIPS Högtal-  
larbyggbok 29:-. Katalog 3:-.

MINIC TELEPRODUKTER  
Box 12035, 750 12 Uppsala  
Butik och lager: Prästgårdsgatan 1  
Tel. 018/10 93 90







**radio &  
television**

**Box 3177  
103 63 STOCKHOLM 3**

**radio &  
television**

**Box 3263  
103 65 STOCKHOLM**

**radio &  
television**

**Box 3177  
103 63 STOCKHOLM 3**

**RT har provat**

◀ *forts 9*

## ***MFB-högtalarna***

välkända teman han lagt in i satserna. Verkan är absolut ovanlig, och man behöver bara sätta sig till med första satsens Allegretto för att fångad lyssna vidare och följa symfonin fram till det glödande slutets final med sitt uppbyggda av slagverk och celestafigurer i en gigantisk fullföljd.

Speltiderna på den här Hi-fi-graverade skivan är 22 min 29 s resp 20 min och 49 s över A- och B-sidorna.

Inspelningen blir stundtals nästan överrik i sin "ambians" -- man har tagit upp en efterklang så lång, att lyssnaren inte ett ögonblick är i tvivelsmål om vilka akustiska ideal man stött sig på för att förmedla "konsertsalskänsla" och närvaro i denna skickligt gjorda 4 kanalinspelning.

Men plattan är också på samma gång lite av ett exempel på den sortens 4 kanalighet som i sin mest uttalade form helt enkelt placerar hemmalyssnaren nästan mitt i orkestern. Alltså insatt i ett överkligt akustiskt perspektiv. Här förmedlar mixningen intrycket av att man sitter på dirigentpodiet och hör symfoniorkestern ungefär som utbredd i två stora block. Den sortens informationskanalisering har varma förespråkare i dag: Mest känd torde vara stjärndirigenten *Lorin Maazel*, numera verksam i Tyskland, där han låtit bli **RIAS** och **Sender Freies Berlins** symfoniorkester (eller ensembler ur dem) spela in stereo- och 4-kanaltagningar genom sk konsthuvudteknik (se RT 1974 nr 10 bl a) med både huvudet - mikrofonbäraren och stödljudsmikrofonerna grupperade som centrum inne i en vid halvcirkel, som utgörs av de i en gles båg över en estrad utspridda ensemblermusikerna. Konsthuvudet etc har då placerats något nedanför dessa i den vid inspelningen tomma konsertsalen. Detta ger föga av det vanliga och annars omhuldade "bästa plat-



Hittar du en högtalare som bättre än DAHLQUIST DQ 10 återger musiken som den är i verkligheten. Köp den! 2 250,-/st. Dessutom som förut SEQUERRA tuner 13 000,-, ADC XLM 265,-, SHURE V15III 375,-, EMPIRE 1000ZEX 440,- plus andra Emp. GRADO FTR+1 90,-, ACE AUDIO pre-amp 700,-, OLW-ART RIIA 515,-.

Skriv eller ring för information och demonstration!

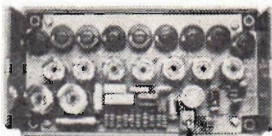
## DJUNGELLJUD HB

Box 10151 08/60 27 57  
100 55 Stockholm 08/40 07 02  
08/62 23 58

Informationstjänst 30

## HERRAR INSTALLATÖRER!

Oktavfilter i apparatlåda med trimpotentiometrar.



För Er som  
- vill göra ett bra jobb,  
- har problem med rundgång och akustiskt svåra inkaler.  
Filtret arbetar på linjenivå, max ut 20 dB spänningsmatning ±15V el 24-30V. Kan också lev. som enbart kretskort el. för panelmontage med skjutpotentiometrar.

## SYD AUDIO

Tel. 0433/140 89, Norra Århusl, 285 00 Markaryd

Informationstjänst 31

## Du vill säkert veta mera!

Skicka in kupongen till informationstjänst. Det kostar bara portot.

## BYGG MED TDA 2020

2 x 20 W förstärkarbyggsatser med de nya SGS-Ates kretsarna. Begär beskrivningar!

## VIDEOPRODUKTER

Obersgatan 6 A  
416 55 GÖTEBORG  
Tel 21 37 66, 25 76 66

Informationstjänst 33

## ELEKTRONIKBYGGARE



Gör Du egna monstercort? Då är vår nya katalog ett måste. Där finner Du ett brett sortiment, kanske det mest väl sorterade i Sverige.

Utförlig gör det själv-beskrivning i katalogen.

Komponenterna till kretskortet finns också.

Katalogen kommer 15 aug. Sändes till dem som köpt under året utan anmodan. Till övriga mot 2:70 i frimärke eller per insättning till postgiro 22 77 10-1.

## ELEKTRONIKTJÄNST

Box 40, 544 00 HJO. Tel. 0503/123 94

Rekvirera katalogen IDAG.

Informationstjänst 34

## LADDA UPP INFÖR HÖSTEN

med komponenter från ADAKTA

### Augusti månads specialerbjudanden:

CMOS: Köp minst 10 så får Du 30 % rabatt på CMOS kretsarna.

DISPLAY: MAN 74 röd 6,9 mm hög siffra, gemensam katod. Specialpris 9.95.

DATOR: Central processing unit 8008, endast chip, inget datablad, ingen software: 455,-.

LINJÄR: 8038 Funktionsgenerator: 27:50.

TTL: 7432 4 x 2 OR 1:70 7472 JK MS flipflop 2:00  
7475 4 x latch 5:00 74123 2 x multivibr. 5:00

KATALOG: Gratis (förstas) till alla som skriver eller ringer till:

## ADAKTA TRADING AB

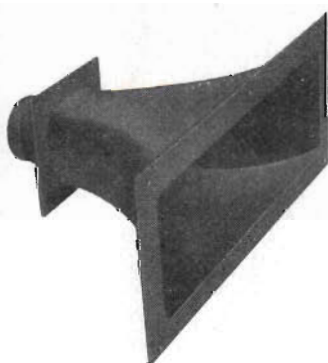
Box 9015  
102 71 STOCKHOLM

Autom. ordermottagare:  
Tel.: 08-69 52 50

Informationstjänst 35

## HORN

Ett stort tack till alla Er som har köpt våra horn. Redan tidigare var hornen prisvärda, men nu har säljframgången gett oss möjlighet att genom rationalisering av produktionen sänka priserna. Till skillnad mot många andra prisbilliga mellanregisterhorn är GT-R50 och R-52 försedda med drivers som är utvecklade enbart för dessa horn, bl a. har drivern hyperboliskt membran. Tack vare hornens dimensionering ger de det karakteristiska "öppna" hornjudet utan den annars så vanliga trattkolorationen.



DATA:  
GT-R50  
Effekt: RMS 20 W  
Musik 40 W  
Frekvensområde: 500-12 000 Hz  
Verkningsgrad: 124 dB SPL vid 20 W  
110 dB SPL vid 1 W  
Impedans: 8 och 16 ohm  
Färg: Svart  
Dimensioner: Bredd 500 mm  
Höjd 215 mm  
Djup 310 mm

GT-R52  
Frekvensområde: 500-15 000 Hz  
Verkningsgrad: 111.5 dB SPL vid 1 W  
Övriga data samma som GT-R50

PRIS inkl moms:  
GT-R50 253,-  
GT-R52 309,-

En kommentar till Våra effekttangvelser: Hornen tål RMS effekten 20W som sinuston under obegränsad tid, även musikeffekten 40W tål de under någon minut som sinuston. De flesta mellanregister- och diskant högtalare har effekttåligheten angiven som ett komplett 3 vägssystem totala effekt. GT-R50 och R52 tål utan problem att med delningsfilter 800-8 000 Hz arbeta som ensam mellanregisterhögtalare i system med över 100W:s effekttålighet.

**WINDOR LUD AB**

Box 72, 133 01 SALTSJÖBADEN

Order kl. 9-17, Tel. 717 62 88, Tekn. inf. kl. 18-20 717 79 41

Informationstjänst 36

## ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

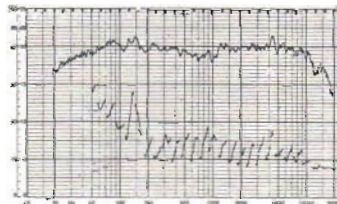
40 olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC  
STUDIO -80 L.

2 st. GAMMA  
horn VLD  
Philips  
AD 5060/Sq  
KEF-B-139

Frekvens och distorsionskurva mätt för  
'STEREO HiFi HANDBOKEN' -76



GAMMA  
GOODMAN  
ITT  
ISOPHON  
KEF  
PEERLESS  
PHILIPS  
SEAS  
SINUS

Högtalarelement,  
kompletta byggsatser:  
Filter

Träbyggsatser  
(även för beställning)

Spolar,  
RT-hornet 70-80

Kondensatorer  
Tyg.

Skumplastfront m.m.

HiFi-KIT, Box 23098  
Dannemoragatan 14  
Stockholm (T-Odenplan)  
08/33 51 51

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

Till HiFi KIT, Box 23098, 104 35 Stockholm

Sänd mig gratis katalog med prislista

NAMN: .....

Adress: .....

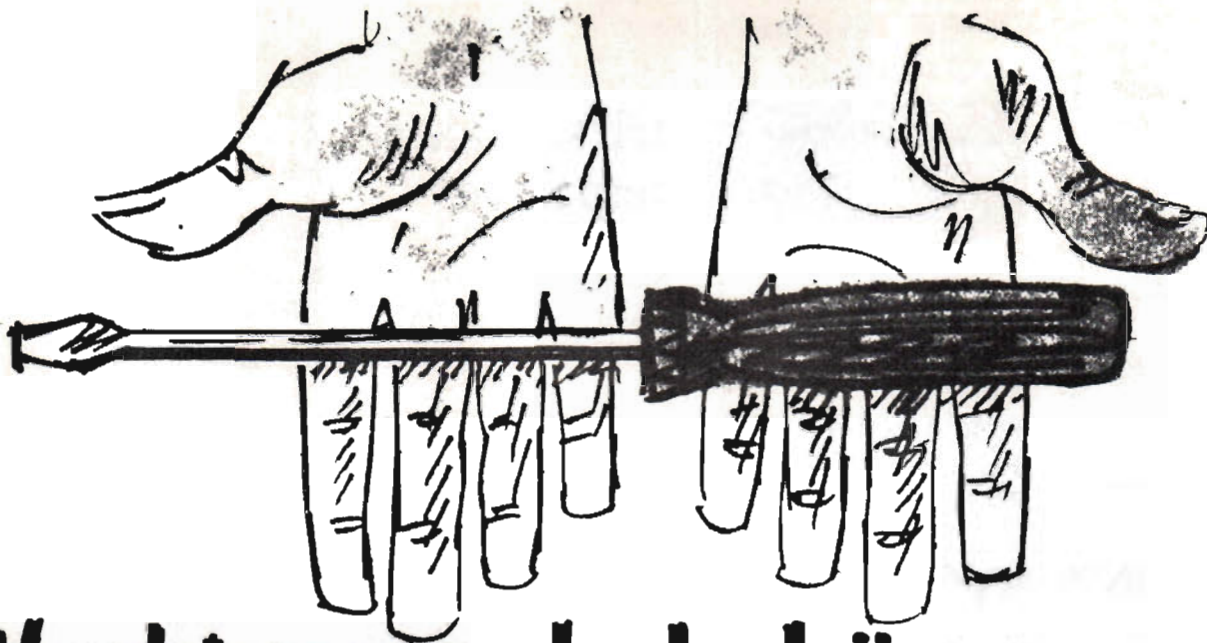
Postnummer: ..... Ort: .....

Informationstjänst 37

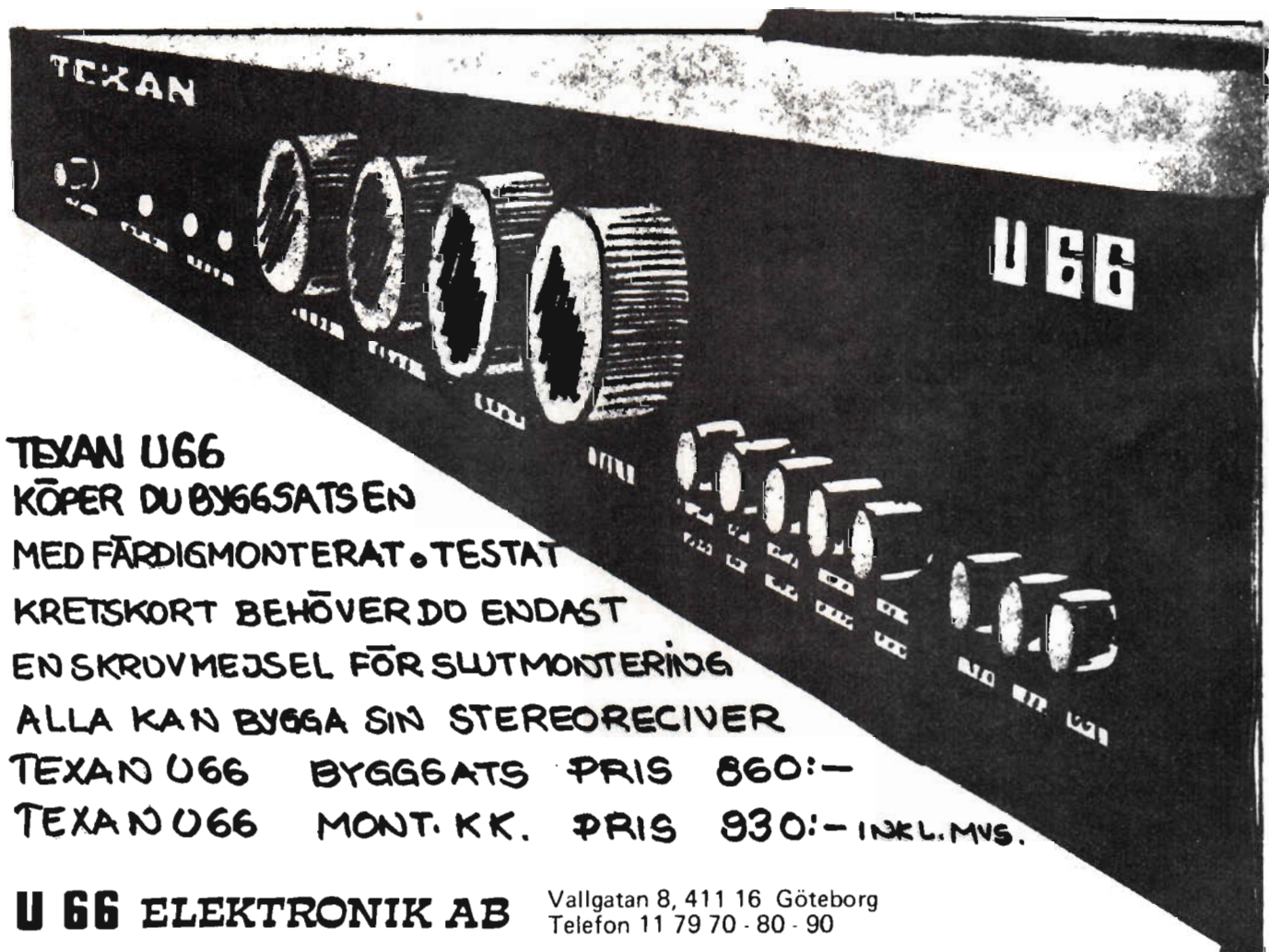
RADIO & TELEVISION - NR 8 - 1975

RT 8-75





# Verktygen du behöver för att själv bygga Sveriges tuffaste receiver!



**TEXAN U66**  
 KÖPER DU BYGGSATSEN  
 MED FÄRDIGMONTERAT OCH TESTAT  
 KRETSKORT BEHÖVER DU ENDAST  
 EN SKRUVMEJSEL FÖR SLUTMONTERING  
 ALLA KAN BYGGA SIN STEREORECEIVER  
**TEXAN U66 BYGGGATS PRIS 860:—**  
**TEXAN U66 MONT. KK. PRIS 930:— INKL. MVS.**

**U 66 ELEKTRONIK AB**

Vallgatan 8, 411 16 Göteborg  
Telefon 11 79 70 - 80 - 90



# MFB-högtalarna



**TV-7081EM**  
Högkänsligt FET-laboratorieinstrument. 12 MΩ ingångsmotstånd  
Meter: 36 μA  
21 område med OFF position  
DC V 0-0.3-1.2-12-60-300-1.2K (12 MΩ INPUT RESISTANCE)  
AC V 0-3-30-120-600

(10KΩ/V) DC A 0-60μ- 600μ-600m  
OHMS 0-1K- 100K-10M-1000M (9 Mid-Scale) dB -20 to +63 Storlek 165H x 130W x 62D Vikt 615 g Kr 295:-



**Modell C-7207EN.**  
Meter: 35 μA  
23 område med OFF position  
DC V 0.5-25-100-500-1K (20KΩ/V)  
AC V 0.5-25-100-500-1K (10KΩ/V)  
DC A 0-50μ-5m-50m-500m  
OHMS 0-6K

600K-6M-60M (28 Mid-Scale) dB -20 to +62 Storlek 123H x 80W x 37D Vikt 245 g Kr 87:-

**Rörlövmeter Tech TE-65**

DC V: 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 Volt  
AC V: 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 Volt  
rms 0 - 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 - 4000 Peak to Peak Ohm: R x 10 - 100 - 1 K - 10 K - 100 K - 1 M - 10 M (0,2 - 1000 M )  
dB-skala: - 10 dB till + 65 dB  
Ingångsimpedans: 11 Mohm  
Strömkälla: AC 220 volt, 50 Hz  
Dimensioner: 140 mm (b) x 215 mm (h) x 150 mm (d)  
Vikt: ca 2,5 kg  
Levereras med: testprob och bruksanvisning. Netto kr 335:-



**Modell C-7200-GM.** Ett all-round-instrument av mycket hög kvalitet.  
Meter: 16 μA  
28 Ranges With OFF Position  
DC V 0-0.6-3-12-60-120-300-600-1.2K (50KΩ/V)

AC V 0-6-30- 120-300-600- 1.2 K (15KΩ/V) DCA 0-30μ-6m-60m-600m  
OHMS 0-10K- 1M-10M-100M (54 Mid-Scale) dB -20 to +63 Storlek 151 H x 109W x 51D Vikt 435 g Kr 148:-

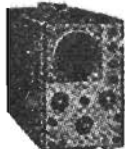
**ITI-2**

Känslighet: 20000 /V. DC: 5, 25, 250, 500, 2500 V, 50 μA, 25, 250 mA, AC: 10, 50, 500, 1000 V, Ohm: 0-60K, 0-6m  
μF: 0,001-0,3 μF, dB: -20 till +22, 120 x 85 x 35 mm.  
Kr 72:-



**OSCILLOGRAF TO-3**

Rör 3 KP-1 3 tum, img-imp. 2 M Ω /20 pF, med prob 2 M pF. Bandbredd 2 p/s - 2,5 MC. Stigtid: 0,15 μS. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: x 1, x 10, x 100. Svepfrekvens: 5 p/s - 200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvp för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service.  
Nettopris kr 855:-



**HV-prob 30 KV** passande till rörlövmeter VT-19 och TE-65 Netto kr 55:-



**HF-prob 300 MC** passande till rörlövmeter VT-19 och TE-65 Netto kr 39:-



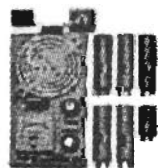
**Signalgenerator Tech TE-20 D**

Frekvensområde: 120 kHz till 500 MHz uppbyggd på 6 band.  
Intern modulation 400 Hz inbyggd kristalkalibrator.  
Pris inkl moms Kr 375:-



**TONGENERATOR TE-22 D**

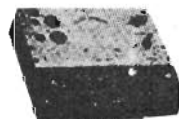
Frekvensområde: 20 p/s - 200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbeltratt, 140 x 115 x 170 mm.  
Kr 415:-



**Transistoriserad gridp-meter TE 15**  
Frekvensområde: A 440-1300 KC, B 1,3-4,3 MC, C4-14 MC, D 14-40 MC, E 40-140 MC, F 120-280 MC.  
Kr 218:-

**TH-71**

En liten behändig och billig transistorprovare. Provar såväl PNP- som NPN-transistorer. 2 mätområden för strömförstärkning (hFe) 0-100 och 0-500. Röd lampa indikerar kortslutning. Noggrannhet bättre än 10 %.  
Kronor 165:-



**RÖRPROVARE TC-2**

Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovannämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Installeringstabell och utförlig beskrivning medföljer.  
Kr. 310:-

OBS: Ett parti demonstrationsapparater och instrument med mindre skönhetsfel utförsäljes med stor rabatt. RING OSS och diskutera rabatter och eventuella paketpriser. Det kommer att löna sig .....

**SYDIMPORT PS-23**

En gammal 12-kanalskändis återkommer. Nu med 23 kanaler och till vilket pris. Apparaten är en dubbelsuper som arbetar enligt syntesprincipen, varför alla 23 kanalerna ingår i priset. Utrustad med alla finesser som finns på större och dyrare apparater: Automatisk störningsbegränsare, Squelch, S-meter, Ut-effektmeter m. m.  
Pris endast kr 599:-



**Sydimport PR-1B "Den lille jätten".**

Vart tog han vägen? Nu är han här igen och har vuxit sig ännu större. Inte till formatet men till styrkan. Kraftigare, bättre, strömsnålare än någonsin. 2 kanaler, brus, am tonanrop, öronmussla. Känslighet 0,5 μV. Dimensioner och vikt som en 500 mV-station. Finnes i två olika utföranden.  
3 watt 18 volt Kr 399:-  
1,5 watt 12 volt Kr 280:-  
Passande ladderväska Kr 40:-



**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) x 35 mm (h) x 159 mm (d).  
Kr 540:-



Bärkassett komplett med teleskopantenn och batterier. Kr 240:-

**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 knstaller, batterier, bärrem, öronmussla och bruksanvisning. Dimensioner: 90 mm (b) x 250 mm (h) x 60 mm (d).  
Kr 595:-



Katalog sändes mot kr 2:- i frimärken. Återförsäljare sökes över hela landet. Vi har de absolut lägsta nettopriserna. Rekvirera vår speciella nettoprislista för återförsäljare.

## Älvsjö Sydimport Aktiebolag

Vansövägen 1 · 125 40 Älvsjö 2 · Tel. 08/47 00 34 · Postgiro 45 34 53-3

sen"-idealet för grammofonlyssnarens del men desto mera av klanglig berusning och illusion av att "delta i framförandet". Ljudet blir ganska mycket det som dirigenten uppfattar, plus att en del efterklang - som han dock knappast kan förnimma i verkligheten - adderas till signalen. Maazel tror att den sortens upptagningar har en framtid för sig, och verkan är faktiskt rik på medryckande presens, i närbild uppfattade orkesterdetaljer och stark pregnans i vissa avsnitt, att döma av prov RT fått uppspelade både över högtalare (stereo och 4-kanal) samt genom hörtelefoner (spatial stereo med tredimensionella riktningseffekter "inne i huvudet"). Särskilt den senare tekniken anses fördelaktig då det gäller ljudbildens lokalisering mot orkestern och från salongen. Fasriktigheten erbjuder dock problem i vissa fall då man vill tillföra reflexionsljudbilder att "förstärka" med.

**Sammanfattning och utvärdering**

- Genomgående märker man med såväl dessa skivor som med ännu senare gjorda CD 4-skivor den aktningvärda dynamiken och de också längre speltiderna mot tidigare. Det finns reellt fog för de i RT återgivna rapporterna om att man nu ligger bara ca 2 dB från de allra bästa kommersiella stereoproduktionerna.
- MFB-systemen är fysiskt små, men det tidigare redovisade intrycket förstärks kraftigt av 4-kanalprovet:
- De tar utmärkt väl hand om "stort" anlagd musik, och det står klart att två högtalare till det vanliga stereoparet verkligen lägger en rumsligt och fysiskt påtaglig dimension till klangen, som det här systemet, sin litenhet till trots, är en jätte på att ge ifran sig. ■

U S



# LAGERFÖRDA RINGKÄRNTRANSFORMATORER

Vi lagerför nu 50 olika typer av ringkärnetransformatorer, samtliga avsedda för 220 V primärspänning. Sekundärspänning och ström framgår av tabellen.



Typ nr	Effekt VA	Sek spänning	Sek ström	Dimensioner		Pris/st inkl. moms	
		V	A	mm diam	mm höjd	1-9	10-99
6031	15	10	1,5	60	33	51:-	46:-
6001	15	15	1,0	60	33	51:-	46:-
6002	15	30	0,5	60	33	51:-	46:-
6042	15	2 x 6	1,25	60	33	60:-	55:-
6033	15	2 x 10	0,75	60	33	60:-	55:-
6038	15	2 x 12	0,62	60	33	60:-	55:-
6020	15	2 x 15	0,5	60	33	60:-	55:-
6046	15	2 x 18	0,41	60	33	60:-	55:-
6032	30	10	3,0	72	34	58:-	52:-
6003	30	24	1,25	72	34	58:-	52:-
6004	30	30	1,0	72	34	58:-	52:-
6043	30	2 x 6	2,5	72	34	68:-	60:-
6034	30	2 x 10	1,5	72	34	68:-	60:-
6021	30	2 x 15	1,0	72	34	68:-	60:-
6047	30	2 x 18	0,83	72	34	68:-	60:-
6005	50	24	2,1	82	37	63:-	57:-
6006	50	35	1,4	82	37	63:-	57:-
6039	50	110	0,45	82	37	63:-	57:-
6044	50	2 x 6	4,1	82	37	72:-	65:-
6041	50	2 x 10	2,5	82	37	72:-	65:-
6022	50	2 x 15	1,6	82	37	72:-	65:-
6023	50	2 x 20	1,25	82	37	72:-	65:-
6007	80	15	5,3	95	38	66:-	60:-
6008	80	24	3,3	95	38	66:-	60:-
6009	80	35	2,3	95	38	66:-	60:-
6010	80	42	1,9	95	38	66:-	60:-
6045	80	2 x 6	6,6	95	38	76:-	69:-
6048	80	2 x 18	2,2	95	38	76:-	69:-
6024	80	2 x 22	1,8	95	38	76:-	69:-
6025	80	2 x 30	1,3	95	38	76:-	69:-
6011	120	24	5,0	95	47	83:-	76:-
6012	120	42	2,8	95	47	83:-	76:-
6035	120	110	1,0	95	47	83:-	76:-
6049	120	2 x 18	3,3	95	47	92:-	84:-
6026	120	2 x 22	2,7	95	47	92:-	84:-
6027	120	2 x 30	2,0	95	47	92:-	84:-
6013	160	24	6,7	115	42	97:-	88:-
6014	160	42	3,8	115	42	97:-	88:-
6015	160	54	2,9	115	42	97:-	88:-
6050	160	2 x 18	4,4	115	42	105:-	96:-
6028	160	2 x 22	3,6	115	42	106:-	96:-
6040	160	2 x 30	2,6	115	42	106:-	96:-
6016	225	24	9,4	115	50	103:-	93:-
6017	225	60	3,7	115	50	103:-	93:-
6036	225	110	2,0	115	50	103:-	93:-
6029	225	2 x 30	3,7	115	50	112:-	102:-
6018	300	24	12,5	115	60	115:-	104:-
6019	300	60	5,0	115	60	115:-	104:-
6037	300	110	2,7	115	60	115:-	104:-
6030	300	2 x 30	5,0	115	60	124:-	112:-

## TRANSDUKTOR AB

Hjalmar Petris väg 40, 352 47 Växjö.

Tel. 0470-202 40

Informationstjänst 40

Annonrsregister - Radio & Television nr 8/75	
Namn	sida
Adakta Trading	71
Beckman Innovation	21
Bose Sweden	5
Centroson	61
Djungelljud	71
Elektroniktjänst	71
Eifa Radio	29. 60 76
Fackpress	2
Frekvensia	62
Glotta	59
Händic Bolagen	75
Hi-Fi Center	68
Hi-Fi Kit	71
Industriinstrument	63
IBN	74
Jostykit	65
Kåbe	59
L. W. Ljudteknik	61
Malmstens Musik	59
Mascot Elektronik	66. 74
MBG	59
NASAB	43
Pama Elektronik	31
Persson Martin	67
Queck Eugene	25. 71
Rådberg	59 64
Scapro	64
Schlumberger	61
SEPTON	46
Servex	33
Sommerkamp	7
Svenska Radio	64
Syd-Radio	71
Tandberg Radio	49
Tektronix	26
Transduktor	74
U 66	72
Wernor Ljud	71
Video Produkter	71
Ålvsjö Sydimport	73



Informationstjänst 41

**MASCOT**

produserer årlig  
över

**200.000**

elektroniske  
strømforsynere

for radiobrandsjen, kontor-  
maskinbrandsjen og  
industrien.

Vårt produktionsprogram  
omfatter:

**Vekselstrøms-/like-  
strømsomformere** for  
transistorradioer, elek-  
tronregnere, kommunika-  
sjonsradioer, mobiltele-  
foner m.v.

**Likestrømsomformere,**  
spenningdoblere/delere  
og polvendere for bil-  
radioanlegg.

**Ladere** for nikkel/kadmium  
og blyakkumulatorer.

**Likerettere** for caravans.

**Kraftagregater** for  
operasjonsforsterkere.

Be om ny katalog!

MASCOT ELECTRONIC A/S  
1601 Fredrikstad Tlf (031) 11 200



Generalagent for Sverige  
Mascot Radio AB, Strömstad  
Tel 0526/13 190

Informationstjänst 42

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3

Telefon: 34 07 90

Postgirokonto: 88 95 00-5

Prenumerationspris:

Helår 12 nr 74: -

Reservation för pris-  
ändringar.

### Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box  
3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på  
närmaste postanstalt med postens tidi-  
ningsinbetalningskort postgirokonto  
88 95 00-5.

**Definitiv adressändring**, som måste  
vara förlaget tillhanda senast 3 veckor  
innan den skall träda i kraft, görs skrift-  
ligt antingen på av förlaget utsänd blan-  
kett eller postens adressändringsblankett  
2050.03. (Adressändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att  
adresslappen på senast mottagna tidning  
eller dess omslag kliträs på adress-  
ändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabon-  
nemang verkställs på posten i respekti-  
ve land.

Lösnummer och äldre exemplar: Rek-  
vireras genom Pressbyrån eller direkt  
från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB, För-  
säljningsavdelningen, Torsgatan 21,  
Stockholm Va, tel 08/34 90 00. Bifoga  
inga pengar, tidningen sänds per postför-  
skott. - Obs! Alla tidigare exemplar än  
vissa fr o m årgång 1966 är numera slut.  
Redaktionen kan icke effektuera beställ-  
ningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

### ADVERTISING REPRESENTATIVES

UK IPC  
Business Press International Sales, 217  
Lynton House, Walsall Road, Birming-  
ham B42 1BA.

BRD  
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebel-  
allee 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 Stre-  
et, New York, N.Y. 10017.

Benelux  
Albert Milhado & Co. nv, Plantage Mid-  
denlaan 38, Amsterdam 1004.

Danmark  
Civil.konom Bent S. Wissing, Internati-  
onal Marketing Service, Kronprinsensga-  
de 1, 1114 København K.

Schweiz  
Mosse-Annoncen AG, Postfach, CH-  
8023 Zürich.

Japan  
Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiy-  
ama Building, 25 Akafune-cho, Shiba  
Nishikujo, Minatoku, Tokyo.

### Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt fö-  
ljande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar  
mot motsvarande nummer i ev stycklis-  
tor.

Beträffande komponentvärdena i sche-  
mana gäller att för motstånd utelämnas  
ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-  
lämnas 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 kon-  
densatorer 250 V provsp om ej annat  
anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT pub-  
licerat material - artiklar, produktöver-  
sikter m m samt byggbeskrivningar,  
scheman och komponenter liksom  
kretsar - resp allmänna frågor skall gö-  
ras skriftligen till red. Telefonförfrågning-  
ar kan i allmänhet icke besvaras p g a  
tidsbrist. För alla upplysningar om äldre  
RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens  
inbundna årg med årsregister.





# Köp 6 betala för 5 TJÄNA 604:-\*

Jaktlag består ofta av 6 man. Precis så många som behövs för att göra en extra fin affär på komradio. Köp 6 h a n d i c 32 handapparater—betala för 5. Och tjäna hela 604:-. (Ca pris för en apparat med öronmussla.) Erbjudandet gäller till den 31/10 1975. h a n d i c 32 är en oöm apparat, gjord för hårda tag. Hölje av slagtålig, orange plast. Låg vikt—750 g. Och en apparat du har nytta av inte bara i skogen. Tack vare unik kassett (extra tillbehör) kan den användas också som mobil- och basstation. T e x i bilen, båten, hemma eller på kontoret. I kassetten tar apparaten ström från bil- eller båt batteriet eller från nätet. Utanför går den på egna batterier.

\* Ca pris för en apparat med öronmussla.

Skicka in denna kupong så får du vår faktafolder. Massor av bra paket-erbjudanden för dej som inte har tillfälle att utnyttja jaktlagserbjudandet.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_



**handic**  
bolagen 

RT 8 75  
Bok- och 427 22 v. Förlagda Tel. 02045 01 60

Marknadsför komradio, mobiltelefon, bilradio, stereo, polisradio, Hi-Fi, PA-utrustning och elektronräknare.



# Eva och 13.000 prylar.



Men hon är inte ensam. Tillsammans med Anneli, Inga, Iris, Miriam och Märta sköter hon om plockning av order. Snabbt och bra.  
Tur för oss och en fördel för Er.

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00