

RADIO & TELEVISION

NR 12
NOVEMBER 1970
Pris 4: 10 INKL MOMS
I DANMARK 6: 60 Dkr
I FINLAND 4: 50 Fmk
I NORGE 7: 75 Nkr
INKL MOMS

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK



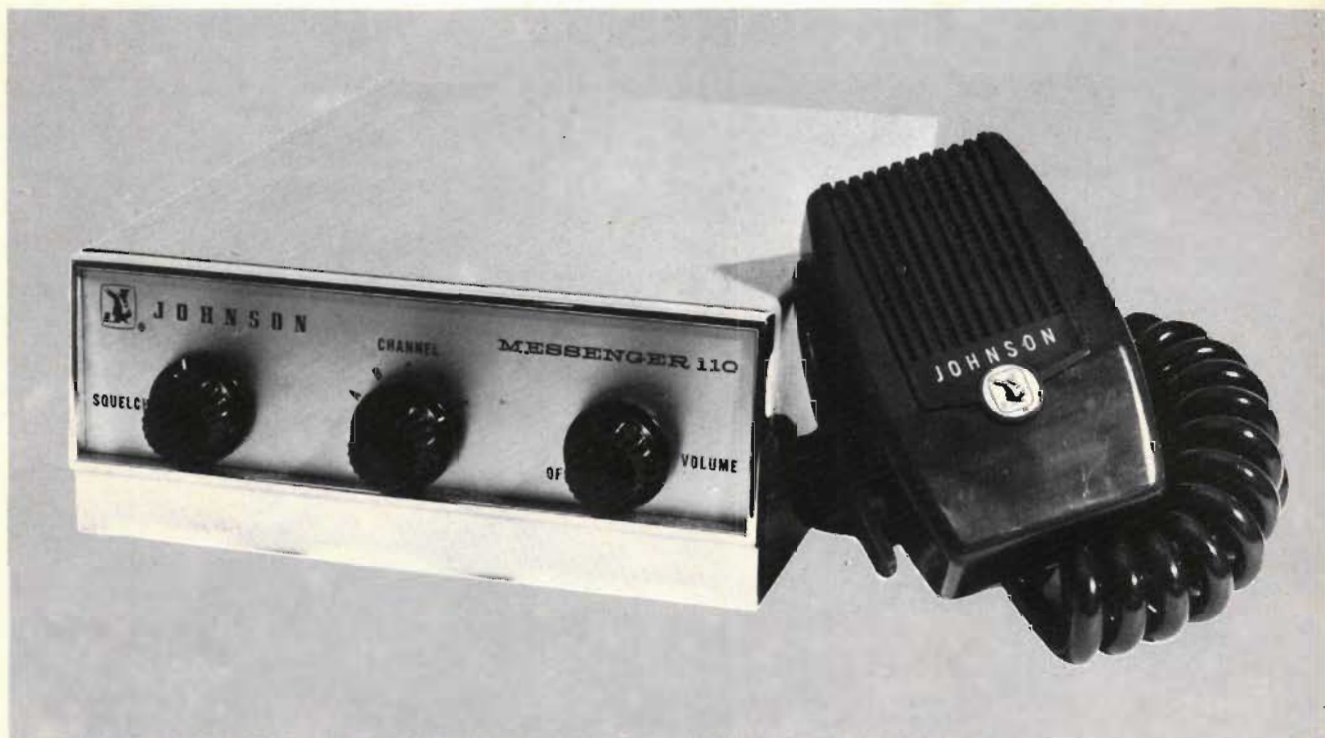
Stort specialnummer:
VIDEOTEKNIKEN IDAG
nya distributionskanaler
och -medier omvandlar TV

**Marknadsöversikt
av videoapparatur**

Från Amerikas största tillverkare av privatradio

MESSENGER 110

5 watts station med toppkvalitet!



Messenger 110 har kvalitetsegenskaper och prestanda som Ni endast hittar hos betydligt dyrare apparater.

Jämför själv priset och övertyga Er: Heltransistoriserad sändare och mottagare 5 kanaler — t.ex. två för kommunikation till sjöss och sjönöd en för kontakt med hemmet — ändå har Ni kanaler över. Effektiv störningsbegränsning gör att Ni fångar upp även mycket svaga signaler.

Automatisk talkompressor ger extra talk-power.

TEKNISKA DATA

Sändare

Ineffekt: 5 Watt.
Garanterad uteffekt: 3 Watt vid 12 volt.
Modulering: Class B 95 % positiv, 80 % negativ.
Tonfrekvensgång: 200—3000 p/s ± 3 dB.
Kristallnoggrannhet: $\pm 0,002$ %.
Mikrofon: Av keramisk typ. Lågimpediv med talväxlingskontakt, fast monterad spiralsladd och säker upphängning.
Antennimpedans: 50 ohm.

Mottagare

Känslighet: 0,5 uV vid 10 dB S/N och 30 % modulation.
Selektivitet: 6 dB vid 6 Kc/min.
Mellanfrekvens: 455 Kc.
Kristallnoggrannhet: $\pm 0,002$ %.
Brusspär: variabel.

Störningsbegränsare: automatisk, serie impulstyp.
LF uteffekt: 3 Watt.
Försedd med automatsäkkring.

Effektförbrukning

Vid 12 volt Mottagning 0,2 amp.
Vid 12 volt Sändning 0,8 amp.

Anslutning

12 volt eller 220 volt växelström via S-märkt batterieliminator, t.ex. Gylling BE 202. Lev minusjordad men kan genom enkel omkoppling även användas för plusjordade fordon.

Halvledare

14 transistorer, 7 dioder, 1 termistor.

Dimensioner och data

Bredd	155 mm
Djup	223 mm
Höjd	65 mm
Vikt	2,7 kg

JOHNSON marknadsföres av

GYLLING

Gylling Hem-Elektronik AB Stockholm 08/98 16 00 • Göteborg 031/42 02 50 • Malmö 040/94 65 30 • Sundsvall 060/15 04 20

RADIO & TELEVISION

1970 Nummer 12 Årgång 42



En tidning från Fackpressförbundet

REDAKTION

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

ANNONSAVDDELNING

Annonschef:
Ingemar Myhrberg, Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial:
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00.
postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1970

Verkst dir Lars Wickman

Redaktionell konsult: Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

ibpa Member of International
Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
10363 Stockholm

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 17473 BONBIZ

TELEFON: 08/34 00 80

För insända, icke beställda manuskript, foton, teckningar, diagram o dyl material ansvaras icke.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet icke besvaras p g tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

PRENUMERATION: Se sidan 122

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

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 122

Advertising representatives:

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

OMSLAGET: "Regnbågen" i det cirkelformade spektrum är en med stor noggrannhet och detaljtröhet målad avbildning av informationsinnehållet i en videoskiva. Trots att denna nyhet än så länge endast kan återge svartvitt — en färg-videoskiva är dock på väg, säger upphovsmännen vid AEG-Telefunken — får man denna färgstruktur i skivan om den betraktas i vitt ljus vid viss infallsvinkel. Det rör sig om ljusreflexer och interferensfärger som, rätt uttolkade, kan förmedla en hel del upplysningar om vilket innehåll skivan har, vilka frekvenser uppteckningen arbetar med och sådant som synknivåer, vitnivå m m. — Se "blocket" om videoskivan som inledd på sid 66 i detta TV- och och videospecialnr av RT.

RT-omslaget utfört av Bengt Nilsson, Malmö.

Ledaren: Prov utan värde på radiostereofronten 23

En i USA utförd, jämförande undersökning mellan pilotstereo och det svenska FM/FM-kompandersystemet är gjord av — pilotstereons huvudman!

RT-översikten: TV-kameror och monitorer på svensk marknad 24

Denna månads RT är genomgående videobetonad och ägnas TV- och videoteknik i en grundlig inventering av materiel och teknik. Den stort upplagda översikten informerar utförligt om vad den svenska videomarknaden har att bjuda av TV-kameror och motorer för special-TV.

Videobandspelare på svensk marknad 34

Den stora översikten fortsätter här med en presentation i bild och data av videobandspelare. Fyra sidor tabeller fullständiga.

Principerna för videobandspelaren 42

Här lämnas en redogörelse för videobandspelarnas funktion och uppbyggnad. De olika bandföringslösningarna presenteras detaljerat.

TV-program på smalfilm, från kassetter och skivor . 46

Här ges en brett upplagd orientering om de nya medier som håller på att omvandla TV-distributionen och inför vilka den stora publikens attityder till statlig eller monopoliserad TV-programverksamhet kan väntas undergå förändringar mrd tiden. De nya systemet presenteras med en myckenhet tekniska detaljer.

Ampex introducerar kompakt kassettsystem 57

Också Ampex har nu kommit med ett bidrag till kassetmarknaden: InstaVision heter systemet, som består av kamera, monitor och bandspelare och som lär utgöra det f n minsta systemet med kassetter.

Utvecklingstendenser för TV-kameror 58

Det sker intressanta ting på kameran sidan! Såväl de enskilda kamerarören som kameran som helhet undergår förändringar. Artikeln speglar dels händelserna fram till nu och ger dels en blick in i framtiden.

Kiselvidiconen — nytt kamerarör 63

Som ett komplement till föregående inlägg behandlas här ett nytt kamerarör som vissa tillverkare redan hunnit börja marknadsföra. Här är det AEG—Telefunken som redogör för arbetet där och de uppnådda resultaten.

Bildskivan — ett nytt videosystem 66

Europeiska tekniker stod för en världssensation sommaren 1970 då man hos AEG—Telefunken tillkännagav att man fått fram en videoskiva för svart-vitt med en mängd utmärkta egenskaper. Skivan väntas revolutionerna såväl TV-programdistributionen som den gängse grammofonskivan.

Från Edison till LP-plattan, sid 66.

Återgivning från videoplatå 69

Hur man löst problemen med avspelning med "enkla" medel.

Inspelning på videoplatå 72

En jämförelse mellan den konventionella grammofonskivan och den nya tättlagrings-teknikens resultat. — Samtliga artiklar om videoskivan är författade av de fyra konstruktörerna i Berlin. De presenteras i bild och data på sid 73.

Så konstruerades Sonab R 7000 74

Här ges avsnitt 3 av genomgången av den nya svenska stereoreceiver som tillverkas i Japan. Apparaten analyseras steg för steg.

Fälteffekttransistorn och MOS-tetroden i HF- och blandarsteg 78

En specialartikel för konstruktörer där förl. ger några olika kopplingsexempel med FET. Vidare lämnas en jämförande redogörelse för FET resp bipolära transistorer avseende brusfaktor och förstärkning.

Audionytt i korthet 87

En "efterskörd" nyheter som inte kunde beredas plats i föregående RT-nummers stora granskning av Hör Nu-mässans utbud. De här skildrade apparaterna utställdes dock inte där — det rör sig bla om byggsatser och tonband.

Privatradiosidan 10

DX-spalten 16

Radioprognoser 101

Nya produkter 106

Här är Dual 1219.

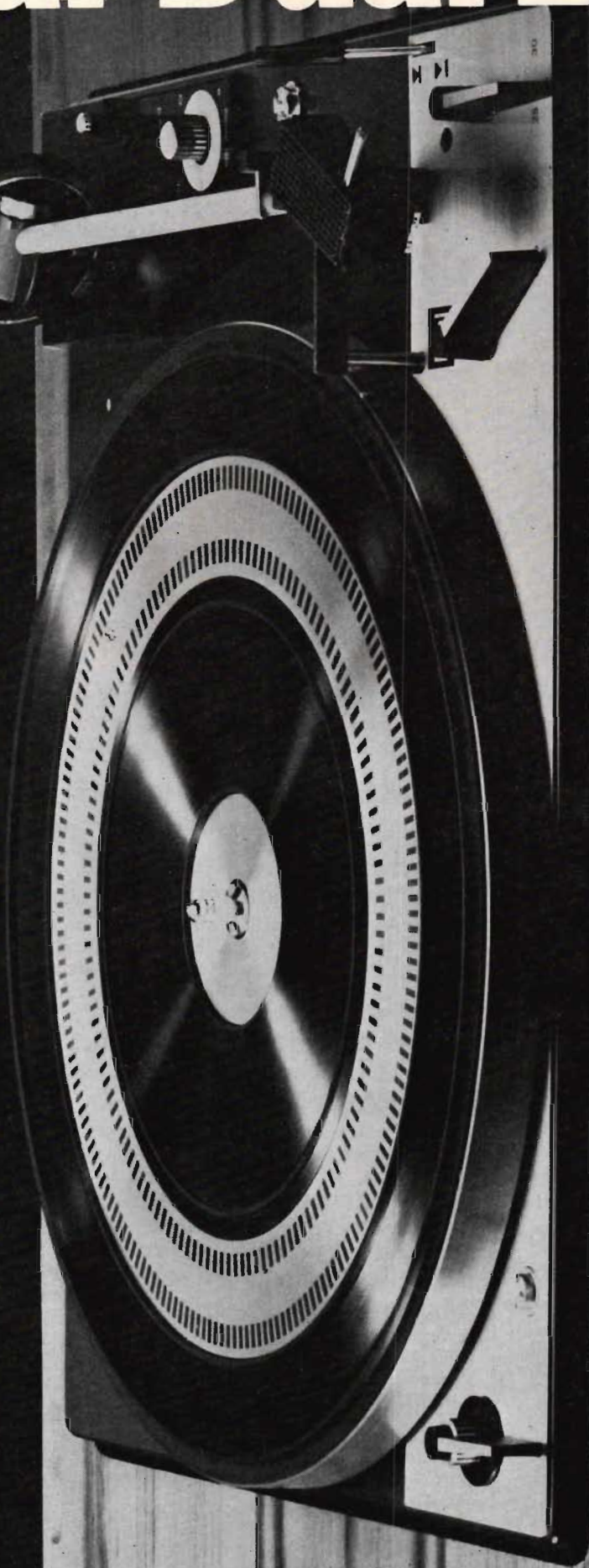
Centrum HIFI-skivspelare Dual 1219

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

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

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

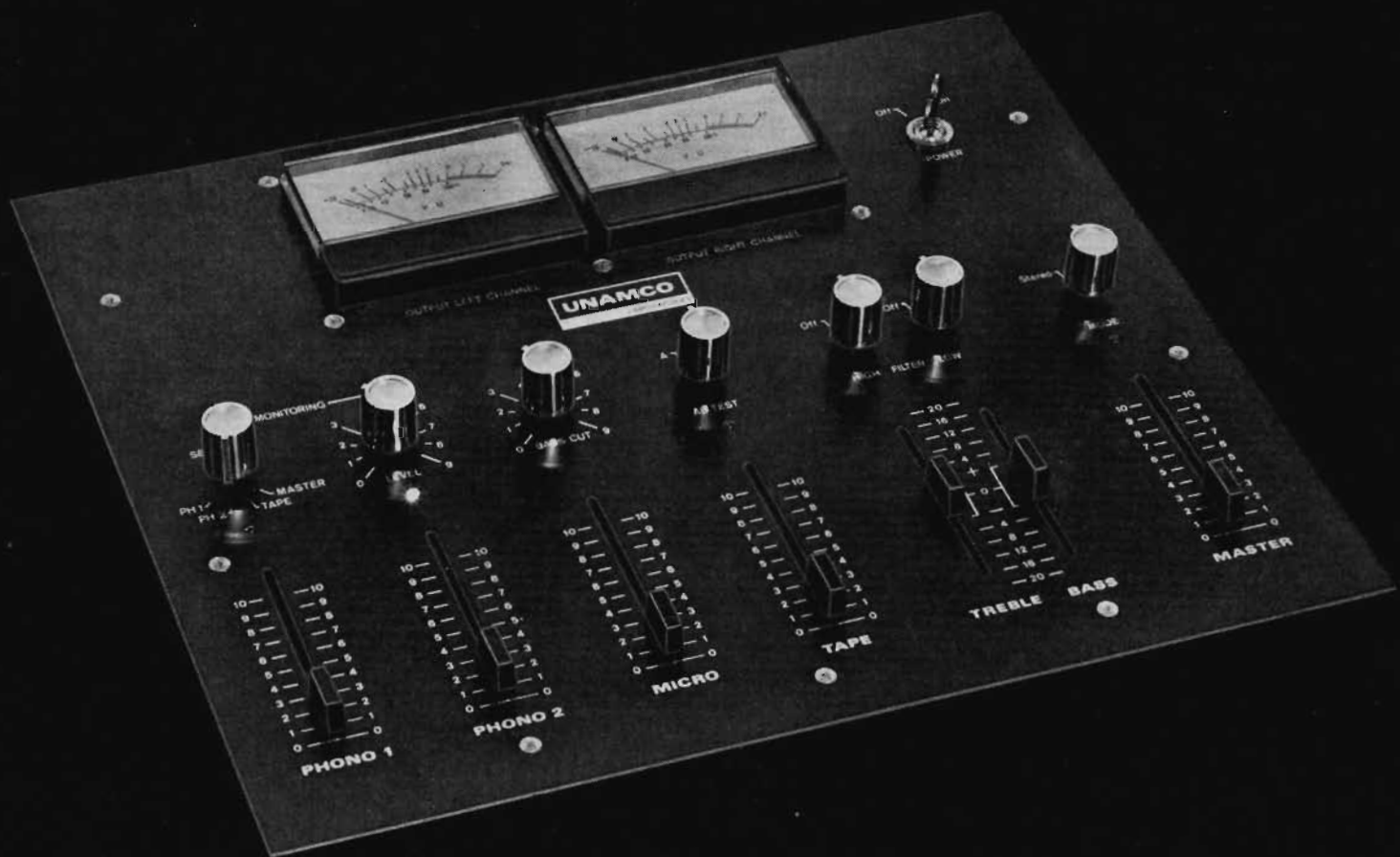
Silikonddämpad tonarmslift, dämpad i båda riktningarna för extra varsam sänkning och höjning av tonarmen.
SHURE-pickup M75E typ II.
Frekvensområde 20–20.000 Hz ± 2 dB.
Hastighetsinställning: 33, 45 och 78 v/min.
Fininställning av hastighet $\pm 3\%$ ("tonhöjdsregulator").
Låda i teak eller jakaranda. Skyddshuv i röklärgat plexiglas. Mått: Bredd 470, djup 370, höjd med huv 185 mm.
För ytterligare fakta före köpet — se Gyllings Produkt-Info.



Centrum

GYLLING

UNAMCO M700



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

AUDIO STOCKHOLM

Nu kan Ni ta itu med SABA

direkt!

SVENSKT DOTTERBOLAG

Kontakta SABA direkt. Vi har dotterbolag i Göteborg och kan ge svar på allt om SABA. **DIREKT**

BRETT SORTIMENT

Vi siktar till att inom kort ha komplett sortiment av allt som rör SABA kvalitetsprodukter. Våra tre populäraste TV-modeller T243F, T240FG samt färg-TV T2600 är klara att levereras. **DIREKT**

RIKTIG SABA SERVICE

Viktigt i en bransch som vår, både att kunna ge och få snabb, pålitlig service. **DIREKT**

Informationstjänst 6

SABA

världsföretag i bild och ljud

TELEVISION

RADIO

STEREO-ANLÄGGNINGAR

FÖRSTÄRKARE

HÖGTALARE

SKIVSPELARE

BANDSPELARE

SABA RADIO PRODUCTS AB

Arsenalsgatan 4 Box 2006 403 11 Göteborg Tel. 031/176020

teknik och trafik

UTEFFEKTMETERN BLIR MODULATIONS PROVARE

I *Radio & Television* nr 2, 1970, beskrevs hur man tillverkar en konstantantenn med inbyggd uteffektmetern. Apparaten var uppbyggd så, att det skulle gå lätt att i ett senare skede bygga ut den, så att även modulationsgrad skulle kunna avläsas. Här följer den utlovade beskrivningen av hur detta går till.

Den, som byggt uteffektmetern

Här slutar överensstämmelsen med den "gamla" uteffektmetern. Den likriktade signalen tillförs nu kontaktarmen i en sektion, S1A, av den 3-poliga 4-vägsomkastaren S1, som används för att koppla om mellan lägena "låg effekt", "hög effekt", "kalibrering" och "modulation". I läge "låg effekt" går signalen till trimpotentiometern R4, i läge "hög effekt" till R5, som också är en trimpotentiometer, och i läge-

rekt med hjälp av ett koaxialskarvdon typ plugg-plugg (tex *Elfa J 40815*) eller via en koaxialkabel med kontakt *PL-259* i båda ändarna — och med omkastaren S1 i läge "hög effekt", ställer man in ett lagom stort instrumentutslag med hjälp av trimpotentiometern R5. Ersättningsman femwattaren med en lågeffektstation och ställer omkastaren i läge "låg effekt" kan man på nytt ställa in ett passande utslag, nu

darens mikrofontangent utan att tala i mikrofonen, så att en omodulerad bärvåg sänds ut. Därefter ställer man med R6 in fullt utslag på instrumentet, vrider över omkastaren S1 till läge "modulation" och talar i mikrofonen. Mätarnålen kommer nu att röra sig i takt med talet och bör vid modulationstopparna nå upp till nära fullt utslag om sändaren har en effektivt fungerande modulator.

Även i detta läge kan instrumentet kalibreras och de absoluta värdena ritas in på skalan. För kalibreringen använder man lämpligen ett oscilloskop, som dock antingen måste ha förstärkare avsedda för så hög frekvens som 27 MHz (de flesta sk service-oscilloskop når bara till ca 5 MHz eller ännu lägre frekvens) eller också anslutas till mellanfrekvensen på en närbelägen mottagare.

Hur modulationsmätning med oscilloskop går till står att läsa i "The Radio Amateur's Handbook", kapitel 11. "Testing and monitoring transmissions".

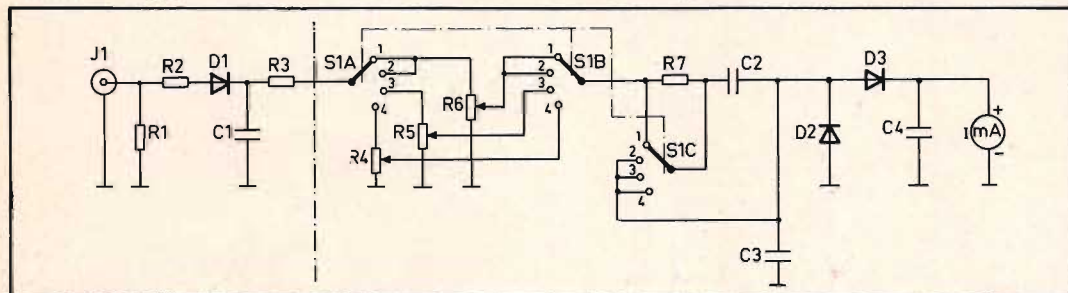


Fig 1. Kretsschema för den kombinerade uteffekt- och modulationsmetern. R1=50 ohm 4 watt (4 st parallellkopplade kolskikt- eller massamotstånd 200 ohm 1 watt), R2=R3=470 ohm 0,25 watt, R4=R5=trimpotentiometer 2000 ohm linjär, R6=kolpotentiometer 2000 ohm linjär, R7=1500 ohm, 0,25 watt. C1=5000 pF, C2=0,47 µF, C3=1000 pF, C4=5000 pF. D1=D2=D3=OA 81 eller liknande, S1=3-polig 4-vägs omkastare, tex *Elfa H 890*, I=vridspole-instrument 0-1 mA, inre resistans ca 75 ohm, J1=koaxialkontakt SO-239.

enligt beskrivningen i februarinummeret, finner vid studium av schemat i fig 1 här intill att ingångskretsarna, till vänster om den streckade linjen, är precis likadana i den modifierade apparaten, som i den ursprungliga. Största delen av sändarens energi absorberas således i motståndet R1, som består av fyra parallellkopplade motstånd på vardera 200 ohm, 1 watt, vilka inte får vara av trådlindad typ för att inte impedansen vid 27 MHz skall hamna långt ifrån det avsedda värdet. En liten del av signalen leds vidare genom motståndet R2 och likriktas i dioden D1, som skall vara vänd så att dess med en ring eller färgklick markerade ände ansluts till kondensatorn C1 och motståndet R3.



Fig 2. Det färdiga instrumentet, inbyggt i en minibox med måtten 120 x 60 x 80 mm (*Elfa K 466*). Skjutomkopplaren som står på den i RT 2/1970 beskrivna enklare uteffektmetern var placerad under panelinstrumentet har blivit överflödigt och tagits bort. Hålen efter omkopplaren döljs lämpligen med en efter byggarrens smak avpassad märkskylt.

na "kalibrering" och "modulation" till den utifrån åtkomliga, rattförsedda potentiometern R6.

En annan sektion på vridomkastaren används för att koppla in de olika potentiometrarnas rörliga kontakter i samma ordning som den första sektionen kopplar in motståndsbänorna.

Efter att ha passerat någon av potentiometrarna återfinns nu signalen på kontaktarmen till omkastarens andra sektion, S1B. Härifrån passerar den vidare genom motståndet R7, omkastaren står i något av lägena "låg effekt", "hög effekt" eller "kalibrering" och genom kondensatorn C2 om omkastaren står i läge "modulation". Omkastarens tredje sektion, S1C, kopplar nämligen förbi antingen R7 eller C2. Här efter går signalen vidare till likriktarna D2 och D3, som i alla lägen utom "modulation" är betydelselösa. (Observera dock hur de skall vändas vid inkopplingen: Den ände som pilen i symbolen pekar mot är den som markerats med en ring eller färgklick på själva komponenten.) Från likriktarparet går signalen direkt till mätinstrumentet, som på modellexemplaret är av storleken P-25 med inre motstånd ca 75 ohm och fullt utslag för 1 mA. Kondensatorerna C3 och C4 är till bl a för att sila bort de rester av högfrekvent energi som eventuellt kan ha "följt med" ända bit och skulle kunna förrycka mätarutslaget.

Så här används instrumentet: Med en felfri femwattstation ansluten till ingångsjacken J1 — di-

med trimmern R4, utan att påverka det förut inställda högeffektvärdet.

Instrumentet kan kalibreras i uteffektlägena genom att man mellan sändaren och instrumentet ansluter en effekt- och ständevägmeter av den typ som kan vara inkopplad under trafik och inte förbrukar någon märkbar effekt, tex *Seltron PMS-2* eller *PMS-2B*. Efter att ha lyft bort kåpan från den hembygga meterns panelinstrument kan man på dettas skala notera den på det fabriksbyggda instrumentet avlästa uteffekten.

För att mäta modulationsgraden hos den anslutna sändaren ställer man omkastaren S1 i läge "kalibrering", vrider den rattförsedda potentiometern R6 till sitt mest okänsliga läge och trycker in sän-



Fig 3. Det inre av effekt- och modulationsmetern. Som synes är det gott om luft i lådan. Metern skulle säkert få plats i den mindre *Elfa*-boxen *K 463* på 80 x 60 x 40 mm, om man valde ett mindre panelinstrument, tex typ *MR-2P*, och omkopplare och potentiometer av miniatyrtyp.

TILLFÖRLITLIGHET

Made in Japan

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

SANWA
UNIVERSALINSTRUMENT



U-50D



P-2B



F-80TRD



430-ES



380-Ce



PDM-500



BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM
KARLAVÄGEN 26
STOCKHOLM 10

TEL. 08/24 60 49 - TELEX 190 29

MALMÖ
CARLSCATAN 4
MALMÖ 1

TEL. 040/767 63 - TELEX 3109

GÖTEBORG
SVENSTORPSLIDEN 6
GÖTEBORG 35

TEL. 031/19 25 10



Tålig!

TEFLON[®]-isolerad ledningstråd

Hög temperaturbeständighet.
 Skadas ej vid lödning.
 Utomordentlig isolationsresistens.
 Låg förlustfaktor.
 Tillverkas och kontrolleras
 enligt US Mil-W-16878 och
 andra specifikationer.
 Ledningstråd från 0,03 mm² till kablar
 på 50 mm².
 Med eller utan skärm och jacka.
 Även koaxialkablar och värmekablar.

Fyll i kupongen så får Ni utförliga data.



741 00 KNIVSTA
 TEL 018/34 10 00

Nyhet! Habia Kapton[®]-ledning vald av SAAB för Viggen

Kapton-ledningen har inte bara utomordentliga elektriska, mekaniska och termiska egenskaper. Den är dessutom beständig mot joniserande strålning och den mest vikt- och utrymmesbesparande av nu kända el-ledningar.

[®] Registered Trade Mark, DU PONT

Till HABIA Kommanditbolag, Brantshammar, Knivsta	
Sänd broschyren	
"TEFLON PRODUCTS FOR THE ELECTRONIC INDUSTRY"	
Namn
Företag
Adress
RT 12-70	

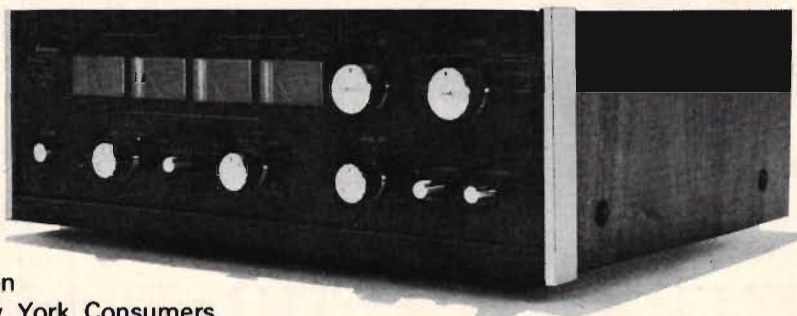
Informationstjänst 8

QS-1

”Denna generations ljud”

4-kanal stereo från 2-kanals programkälla

Sansui, Japans mest välrenommerade tillverkare av högklassiga audioprodukter, är särskilt stolta över att annonsera en ny epok i ljudvärlden – den nya Sasui världen – den nya Sansui Quadphonic Synthesizer QS-1.



Den blev en enorm sensation vid förhandsvisningen på New York Consumers Electronic Show i juni, där man konstaterade att QS-1 verkligen lyckades – genom en teknik känd som ”fasmodulation” – konvertera 2-kanal stereo till 4-kanal stereo, etablerande ett ”ljudfält” i motsats till stereopunkter med konventionella system.

Det mest signifikativa med denna historiska händelse är kanske att det ej är nödvändigt att använda dyra 4-kanaliga programkällor. Med Sansui QS-1 kan alla utrustningar användas.

Om Ni så tycker om klassiskt, pop eller något annat, så ger QS-1 en ”närvaro” som verkligen förvånar till och med veteraner inom ljudtekniken. Den representerar början av en revolution för Er som verkligen vill njuta av musik. Glädjande nog – det kommer inte att bli dyrt.

Sansui QS-1 Quadphonic Synthesizer – denna generations ljud – är redan på väg till distributörer över hela världen.

Kommande annonser ger besked när Ni kan höra den.

Sansui

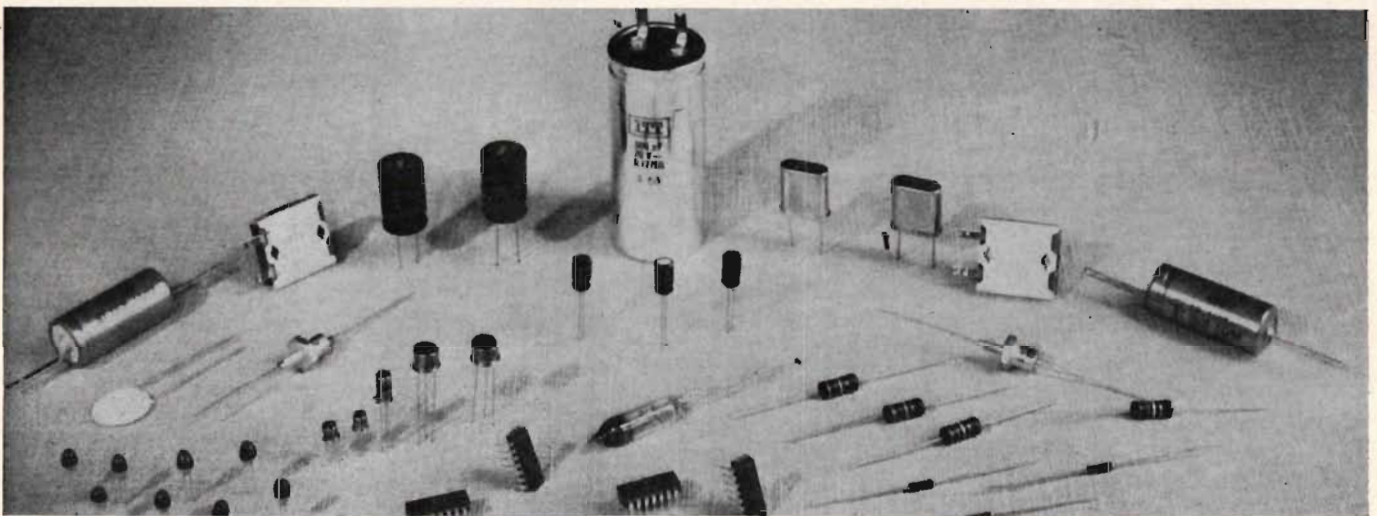
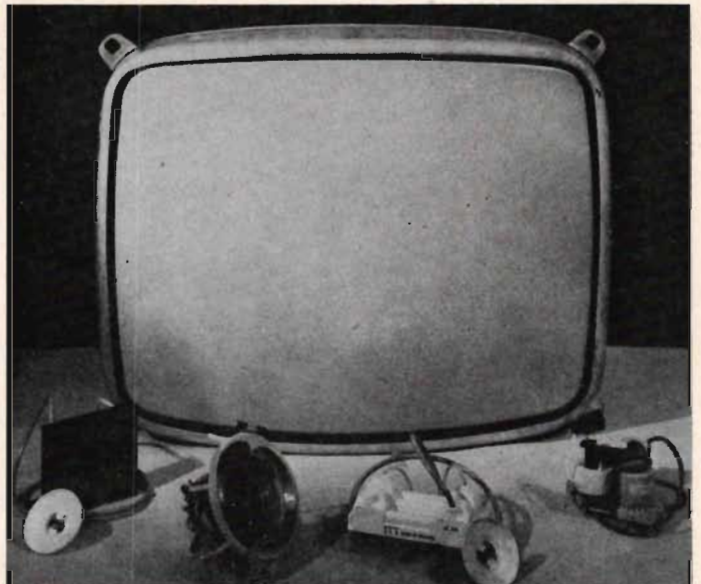
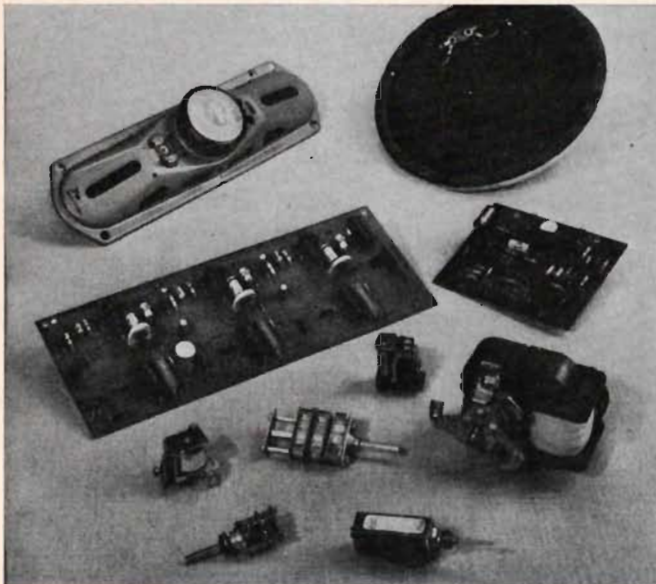


The Symbol of Quadphonic Sound

S-märkta

Generalagent i Sverige: MAGNETON, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm, Sweden. Tel. 08-34 34 11 / Denmark: QUALI-FI INGENIÖRFIRMA, Christiansholms Parkvej 26, Klampenborg / Norge: FRIGO NORSK A/S, Eilert Sundsgt. 40, Oslo 3 / SANSUI ELECTRIC CO., LTD FRANKFURT OFFICE, Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.

Informationstjänst 9



Allt för Radio-och TV industrin-från en enskild komponent till kompletta färg TV chassin

ITT Components Group tillverkar och levererar allt som en apparattillverkare behöver, från den minsta kondensator till färgbildrör.

Dessutom hjälper ITT:s applikationslaboratorier Er med nya kretslovningsidéer inklusive kompletta prototyper på mönsterkort.

ITT gör, i Europa, komponenter för Radio och TV, grammofooner, band och kassettspelare, liksom även kompletta Hi-Fi-högtalare.

ITT:s program för Radio-och

TVindustrin omfattar:
Bildrör-svartvita och färg
Avlänkningspoler
Högspänningseheter

Kisel- och selenlikriktare

Integrerade kretsar

Transistorer

Diöder

FärgTV-kristaller

Fördröjningsledningar

Högtalare

Termistorer

Kondensatorer

Vrid- och tryckomkopplare

Reläer och motorer

Vill Ni veta mer, kontakta

ITT Komponent 08/83 00 20

Nybodagatan 2,

Fack, 171 20 Solna

ITT Komponent är en avdelning av Standard Radio & Telefon AB

KOMPONENTER

ITT

En känsla av professionell utrustning



Oss professionella emellan – Vi på Sansui kan försäkra Er. att detta nya stereosystem är bra, t. o. m. mycket bra.

"Nyckelbitarna" är den nya förstärkaren AU-555A, matchande radiodelen TU-666 och bandspelaren SD-7000.

AU-555A på 2x33 W Sinus har TTC, dvs. förutom bas och diskant även mellanregisterkontroll. Frekvensomr.: 20–40.000 Hz \pm 1 db.

Distortionen aldrig överstigande 0,5 %. För/slutförstärkare kan användas sep. AU-555A levereras med valnötskabinett.

TU-666 har en selektivitet bättre än 45 db. Signal/brusförhållande bättre än 65db. Distortionen mindre än 0,8 %. Levereras med valnötskabinett.

SD-7000 kommande 4-spår, 2-kanals bandspelare med 3 motorer 4 huvuden. Helt reläkontrollerad. Kan programmeras för automatisk snabbspolning, repe-

tering samt avspelning i motsatt riktning. Frekvensomr.: 15–25.000Hz. Dynamik bättre än 60db.

Som högtalare föreslår vi nya SP-3000 med en gränseffekt av 80 Watt.

Frekvensomr.: 26–20.000Hz. Känslighet 105db/Watt. Imp. 8 ohm.

Högtalarelement:

1 st 15" bas

1 st 6 1/2" lägre mellanregister

1 st 6 1/8"x2" rektangulärt horn för övre mellanregister.

2 st 2" horn för lägre diskant.

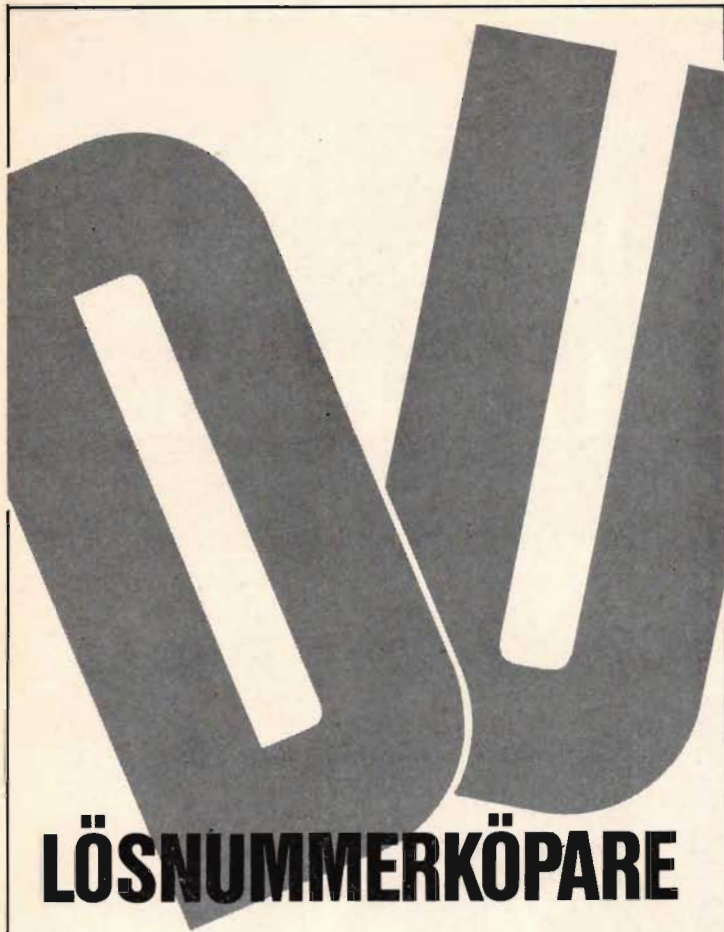
1 st 2" horn för övre diskant.

SS-20 hörtelefon med 4 element samt sep. ton- och volymkontroll. Imp. 8 ohm.

Söker Ni nånting åt det professionella – hör efter hos en Sansuihandlare. Han vet.

Sansui S-märkta

Generalagent i Sverige: MAGNETON, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm, Sweden. Tel. 08-34 34 11 / Danmark: QUALI-FI INGENIÖRFIRMA, Christianshulms Parkvej 26, Klampenborg / Norge: FRIGO NORSK A/S, Eilert Sundsgt. 40, Oslo 3 / SANSUI ELECTRIC CO., LTD FRANKFURT OFFICE, Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.



LÖSNUMMERKÖPARE

det händer ibland att RADIO & TELEVISION tar slut — ett sätt att inte bli utan tidning är att prenumerera.

Dessutom är det billigare...

PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på RADIO & TELEVISION ett år framåt och får 11 utg. för kronor 42:— . Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

- Arbetsområde**
- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> administration, planering, ekonomi | <input type="checkbox"/> produktion | <input type="checkbox"/> konstruktion |
| <input type="checkbox"/> undervisning | <input type="checkbox"/> forskning och utveckling | <input type="checkbox"/> |

Frankeras här

VAR GOD TEXTA TYDLIGT! 07 | | | | 131

Efternamn Förnamn

c/o

Gata, postlåda, box etc


Postnummer Adresspostanstalt

RADIO & TELEVISION
BOX 3263
103 65 STOCKHOLM 3

RT 12-70

En tidning från Fackpressförlaget, Sveriges största utgivare av facktidningar
Box 3177, 103 63 STOCKHOLM

DX-spalten



POWER: 5000 WATTS DAY
1000 WATTS NIGHT

ANTENNA: NON DIRECTIONAL

FREQUENCY: 1320 KC

OPERATING TIME: 24 HOURS DAILY

Confirmada su recepcion.

Sinceramente,
Valentin Montañez
 Valentin Montañez
 (Chief Engineer)

QSL-kort från Radio WUNO på Puerto Rico som kan höras på 1320 kHz under vinterns goda konditioner på mellanväg.

DX-NYHETER I KORTHET:

Ett år är snart till ända igen, och det är dags att påminna DX-spaltens läsare om att speciellt skärpa sitt lyssnande under den förestående jul- och nyårshelgen.

Redan någon vecka före jul kan man på mellanvägsbandet höra många trevliga spanska stationer. Dessa stationer har för vana att sända speciella insamlingsprogram, och dessa sändningar är förlängda till långt in på nätterna. Under själva helgdagsnätterna kan höras många stationer i USA och Canada, om konditionererna så medger.

På morgonsidan brukar de latinamerikanska stationerna på kortväg bli hörbara, och genom förlängd sändningstid kan de mottagas långt fram på förmiddagen i vårt land. Det gäller speciellt stationerna i 49- och 60-metersbanden.

● DX-spalten har tidigare informerat om de stora upprustningsarbeten som indiska regeringen företar av radionätet. Utrustning för den superstarka mellanvägssändaren i Rajkot har anlänt från Jugoslavien och väntas vara i bruk i början av 1971. Vidare planeras hög-effektsändare i Simla, Jadhpur, Imphal och några andra platser. Fyra kortvägssändare för utlandsprogrammen kommer att sättas upp i Aligarh. Av de tidigare planerade sändarna har tre starka mellanvägssändare tagits i bruk i Bhuj och en annan i Leh väntas att tas i bruk på nyåret.

● **Radio Meldives** på ögruppen Maldiverna sänder på engelska kl 1615—1830 och kan höras bra här i Sverige på 4740 kHz. Stationen svarar med QSL-kort.

● **The Voice of the Gospel** i Etiopien har engelsk sändning kl 1900—1950 på 9705 kHz.

● **Polens Radio** planerar att starta en DX-lyssnarklubb bland sina lyssnare. Man önskar erhålla förslag till klubbverksamhet från lyssnarna.

● Österrikiska radion sänder en lista över alla stationer med sändningar till Europa. Listan jämte en flerspråkig programbulletin kan erhållas från **Austrian Radio, Technical Department, Box 700, Wien, Österrike.**

● Lyssnarorganisationen **MIRAMO** utger nu en bulletin som heter "MIRAMO-news" och utkommer 6 gånger per år. Bulletinen kan erhållas för ett helt år mot insändandet av fyra internationella svarskuponer till **Missionary Radio Monitors, Tiojala, Finland.**

● Ett 20-årigt avtal har ingåtts mellan de hundratals privatägda radio-stationerna och regeringen i Mexico. (De privatägda stationerna hotades med förståtligande). Överenskommelsen ger stationerna 20-åriga licenser och regeringen 12,5% av hela sändningstiden vid de 482 radiostationerna och 47 TV-bolag. Regeringens sändningstider väntas komma att användas till undervisning av landets analfabeter.

● **Radio Free Europe**, en av de västerländska propagandastationerna har bland sina sändningar till Östeuropa ett flerspråkigt musik- och underhållningsprogram på söndagar kl 0100—0210 på 7245 kHz som kallas "Altogether".

● **Radio Station Multan** har under hösten hörts testa från Pakistan på frekvensen 9870 kHz. Språket är urdu, men programmen består mest av känd västerländsk musik, spelad nonstop avbrutet av anrop och nyheter reläide från Radio Pakistan.

● Under den akuta mellanösternkrisen har i massmedier ofta nämnts palestinerillans radiostation "Palestinas Röst". Stationen kan oregebundet, men ofta kring midnatt höras på en frekvens varierande mellan 11855 och 11860 kHz. Anropen är på arabiska, och programmen består av marscher, kampsånger och antiisraelisk propaganda. En annan station tillhörig palestinska motståndsrörelsen har hörts sända på 7230 och 15070 kHz under eftermiddagar och kvällar.

● **British Forces Broadcasting Service** på Malta upphör enligt uppgifter med sändningarna på mellanväg 1430 kHz den 1 december. Sändningar fortsätter endast på FM. Stationen brukar tidvis vara hörbar i Sverige under extremt goda konditioner.

Till sist vill RT:s DX-spalt önska sina läsare en trevlig helg.

Börge Eriksson



C-1000 grundenhet

S-1000 slavenhet

Ett intressant, nytt och bättre sätt att snabbkopiera kassetter.

ILS-C-1000 är en helt ny kassettduplikator speciellt konstruerad för mycket hög kopieringshastighet. Efter behov kan slavenheter enkelt kopplas direkt till grundenheten. Det fina med den här anläggningen är, att även mindre företag har råd med den. Den tar mycket litet utrymme och är lätt att hantera.

Några tekniska data om ILS-C-1000:

- o snabb kopiering, 8 gånger spelhastigheten
- o frekvensområde mellan 20 och 12 000 Hz \pm 3 db
- o svajvärde max. 0,2 procent

Det finns mycket mer att berätta om ILS-C-1000. Posta kupongen idag så skickar vi mer information! Eller ring upp Peter Christiansen på tel. 08/68 06 00.

Till Incentive Lärosystem, Box 43027, 100 72 Stockholm



Företag

Namn

Adress Tel

Postnummer Postadress

År 12-70

Skicka mig omgående ytterligare information om ILS-C-1000.

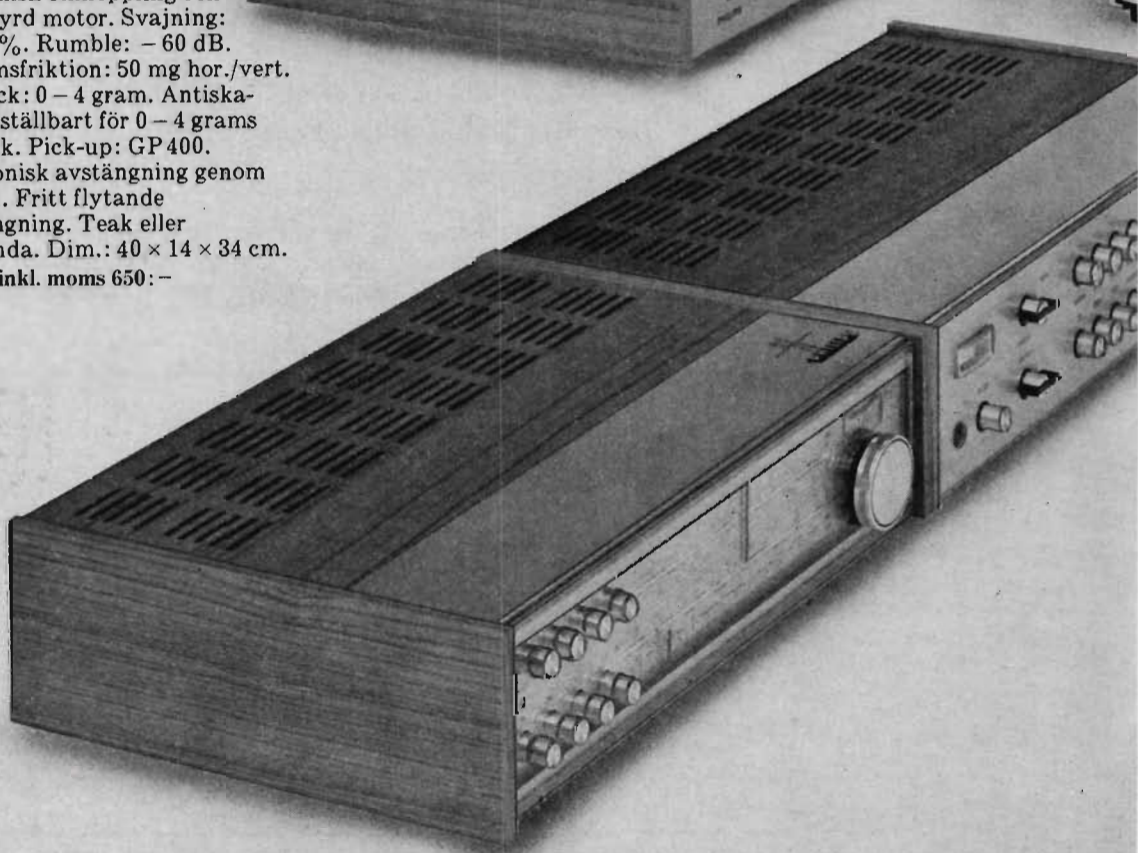


Vem kan påstå att vi inte gör högklassiga Hi-Fi-anläggningar?

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



Hi-Fi Stereo skivspelare
Philips GA 202 ELECTRONIC
33, 45 och 78 varv/min. med
elektronisk omkoppling och
servostyrd motor. Svajning:
 $\pm 0,10\%$. Rumble: -60 dB.
Tonarmsfriktion: 50 mg hor./vert.
Nåltryck: 0 – 4 gram. Antiska-
ting: inställbart för 0 – 4 grams
nåltryck. Pick-up: GP 400.
Elektronisk avstängning genom
fotocell. Fritt flytande
upphängning. Teak eller
jakaranda. Dim.: $40 \times 14 \times 34$ cm.
Ca-pris inkl. moms 650: -



PHILIPS

**Hi-Fi Stereo studiobandspelare
Philips PRO 12**

2-spår (kan beställas för 4).
2 hast.: 9,5 och 19 cm/sek.
Frekvensområde: 40 – 18 000 Hz
– 2,5 dB vid 19 cm/sek;
40 – 15 000 Hz – 2,5 dB vid
9,5 cm/sek. Dynamik: 62 dB vid
19 cm/sek., 60 dB vid 9,5 cm/sek.
enl. DIN 45.511. 3 motorer, 3 ton-
huvuden. Inbyggd mixer,
multiplay och eko. Relämanövrerad. Dim.: 52 × 35 × 24 cm
(stående).

Ca-pris inkl. moms 3300:–



Hi-Fi högtalare Philips 22 RH 499

Lådans volym: 80 lit.
Gränseffekt: 60 W.
Känslighet: 2,5 W. Frekvens-
omfång: 20 – 20 000 Hz. Impe-
dans: 8 ohm. Högtalare: 12 tum
bas-, 4 st 5 tum mellanregister-,
4 st 1 tum diskant högtalare.
Valnöt. Dim.: 52 × 72 × 34 cm.
Ca-pris inkl. moms 950:– per st.

Hi-Fi Stereo förstärkare Philips 22 RH 591

Uteffekt 2 × 20 W sinuseffekt. Extremt låg
distorsion. 0,15 % vid full uteffekt. Filter
för bl.a. scratch, loudness, presens. Anslut-
ning för skivspelare, bandspelare, tuner,
extra, två högtalarpar. Teak eller valnöt.
Dim.: 42 × 10 × 26 cm.

Ca-pris inkl. moms 850:–

**AM/FM radiotuner
Philips 22 RH 691.**

FM-delen har hög känslighet, 2 μV för
30 dB signal/brusförhållande vid ± 22,5
kHz sving. Den inbyggda stereo-
dekodern, som innehåller 7 transistorer,
garanterar god separation och kopplar
automatiskt om mellan mottagning i
stereo och mono samt indikerar stereo-
sändningar genom att tända en lampa.
Omkopplare för AFC och tyst avstämning
(inget störande brus mellan stationerna).

AM-delen med en känslighet av 90 μV
för 26 dB signal/brusförhållande har
keramiska filter och omkopplingsbar
bandbredd för särskiljning av stationer.
Den inbyggda ferritantennen kan med
omkopplare på fronten kopplas ur vid
användning av yttre AM-antenn.

Ca-pris inkl. moms 800:–

Våglängdsområden	LV, MV, KV och UKV (FM)
Stereo-dekoder	För pilot-ton-stereo med automatisk omkoppling stereo/mono
Känslighet på UKV (FM)	2 μV för 30 dB sign./brus vid ± 22,5 kHz sving
Frekvensomfång	20 – 20 000 Hz
Distorsion	0,3% vid 1 000 Hz och ± 20 kHz sving
Dynamikområde	60 dB
Pilot-ton-dämpning	30 dB vid 19 kHz 40 dB vid 38 kHz
AM-undertryckning	50 dB
FM-bandbredd	MF-förstärkare ± 90 kHz Demodulation ± 210 kHz
Avstämningsindikering	Visarinstrument
Träslag	Teak
Dimensioner	36 × 10 × 26 cm

Naturligtvis blir kraven större...



Som specialister på högtalare äro vi inom detta område med om att ställa dessa krav - och uppfylla dem.

För våra nya KIT-system innebär det förutom en väsentligt ökad teknisk kvalitet även att de förses med en utförligare byggbeskrivning som avsevärt underlättar monteringsarbetet. Edert krav på snabba råd och upplysningar uppfylles av Radio AB Peerless, 21121 Malmö

Byggsats 20-3

Max. belastn.: 40 Watt
Frekvensomr. 40-20.000 c.p.s.
i 20 liter låda

Peerless

PEERLESS FABRIKKERNE A/S
Gladsaxe Ringvej 11 . 2860 Kobenhavn

Informationstjänst 13

7th International Television Symposium Montreux Switzerland May 21 to 27 1971

**This biennial event has become
a worldwide meeting place for the top men
in the technical fields of television.**

Over 40 leading personalities serve on the Patrons' Committee, under the chairmanship of Mr. F. Locher, Director-General of the Swiss PTT-Enterprises
Symposium Chairman: Mr. W. Gerber, Berne
Corresponding members:
Mr. F. E. Borgnis, Zurich, and Mr. R. Theile, Munich

Highlights of the programme

International Review (progress reports)
Audio-Visual Systems for the Consumer
Round Table Conference on the New
Audio-Visual Era
New Products (exhibition and lectures)
Studio Automation
Satellite Communication
Broadcasting in Band VI
Cable TV, Electric Journal

Exhibition

The following firms have already expressed intention to take part in the 1971 exhibition :

AEG Telefunken (Germany)
Ampex International (USA & GB)
Ets. P. Angenieux (France)
Autocue (GB)
Balzers AG (Liechtenstein)
Boston Insulated Wire & Cable Co. Ltd. (USA)
Co. B.A.R. Electronic SA (Belgien)
Cremer (France)
Data Memory Inc. (USA)
Decca Radio & Television (GB)
Dynair Electronics Inc. (USA)
Dynamic Technology Ltd. (GB)
EDS Engineering Design & Supplies Ltd. (GB)
Electromechanical Enterprise (Hungary)
English Electric Valve (GB)
EMI Electronics Ltd. (GB)
Feiten & Guillaume AG (Germany)
Fernseh GmbH (Germany)

Gates Radio Company (USA)
Gretag AG (Switzerland)
International Video Corporation (USA)
Marconi Co. Ltd. (GB)
Memorex (GB)
3M Company (Germany & USA)
Norddeutsche Mende Rundfunk (Germany)
N. V. Philips (Holland)
Rank Precision Industries (GB)
RCA International Marketing (USA)
Rohde & Schwarz (Germany)
Schlumberger (France)
Jes. Schneider & Co. (Germany)
Siemens AG (Germany)
Sondor (Switzerland)
Sony (GB & Japan)
Stellavox (Switzerland)
Thomson-CFS (France)
Vitronic - P. Albrecht (Germany)

For detailed information, contact:
7th Int. TV-Symposium,
box 97, 1820 Montreux,
Switzerland
Phone 021/61 33 86.
Telex 24471 Festimont.

Informationstjänst 14

Enkel tape-laddning med kassett



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

Philips ANA-LOG7

databandspelare för mätvärden vid snabba förlopp



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

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

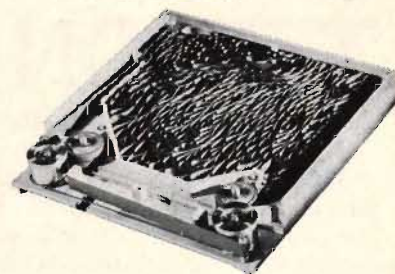
AM- och FM-inspelning/avspelning i samma modul. Automatiskt val av elektronik vid omkoppling av bandhastighet. Fyra hastigheter från 30 till 15/16" per sek.

Betjäningsläge vertikalt eller horisontellt. Enkelt handhavande. Inbyggd ljudled för talad information. Fjärrmanöver.

Frekvensområden:

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

Nu med ändlös loop



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

PHILIPS INDUSTRIELEKTRONIK
Bild och ljud

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

PHILIPS



FÖRSTÄRKAREN MED "SKRÄDDARSYDD" FREKVENSKURVA

GRUNDIG SV 140

HiFi-Stereo-förstärkare med toppdata och unika möjligheter att "skräddarsy" Er egen frekvenskurva med hjälp av fem skjutpotentiometrar och ett antal filter. Rekvirera specialbroschyr från SVENSKA GRUNDIG AB, Box 8086, 200 41 MALMÖ, tel: 040/92 20 10.



GRUNDIG RTV 400
Förstärkare med inbyggd tuner.



GRUNDIG TROIKA SYSTEM
Nytänkandet
inom högtalartekniken.



GRUNDIG RTV 650
Förstärkare med inbyggd tuner.

Informationstjänst 3

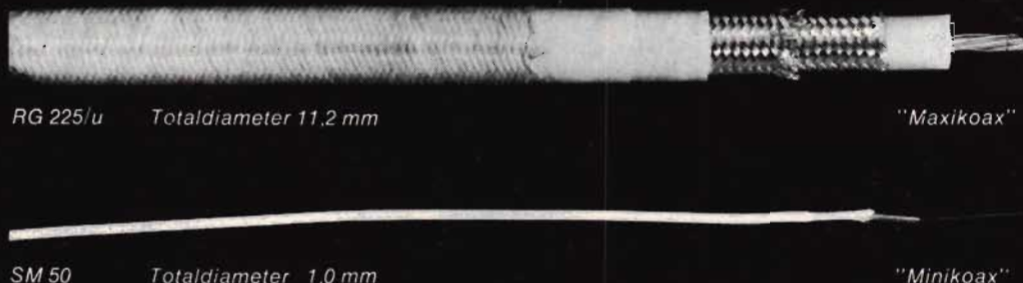


Foto i skala 1:1

TEFLON[®]-koaxialkabel

tillverkad enl MIL-C-17D eller specialutförande.

Koaxialkablar med Teflon-isolation tillåter höga belastningar och har utomordentliga högfrekvenssegenskaper. Isolationen motstår kemikalier, oljor och ultraviolett strålning. Genom den höga temperaturbeständigheten motstår dessa kablar t ex värmen från en lödkolv.

® Registered Trade Mark, DU PONT



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

Sänd in kupongen så får ni veta mer om Habias många typer av koaxialkablar.

Sänd mig information om koaxialkabel med Teflon-isolation.

Namn

Adress

RT 12-70

Informationstjänst 4

DX-spalten

◀ 16

Svenska röster i etern:

IBRA RADIO ÅTERKOMMER MED SVENSKA SÄNDNINGAR
Svenska *IBRA Radio* kommer åter att kunna höras med svenska program. Tack vare den nya superstarka radiostationen **Trans Radio Europa** i Portugal går nu *IBRA:s* program ut med en effekt av 250 kW. *IBRA Radio* hyr programtid för sändningar i första hand på svenska, tyska samt till länderna bakom järnridån.

Den 29 juli 1970 var det 15 år sedan man startade verksamheten. Man sände då över *Radio Africa-Tanger* i Marocko och hade ett avtal med bolaget CAPEC om fem timmars sändningar per dygn.

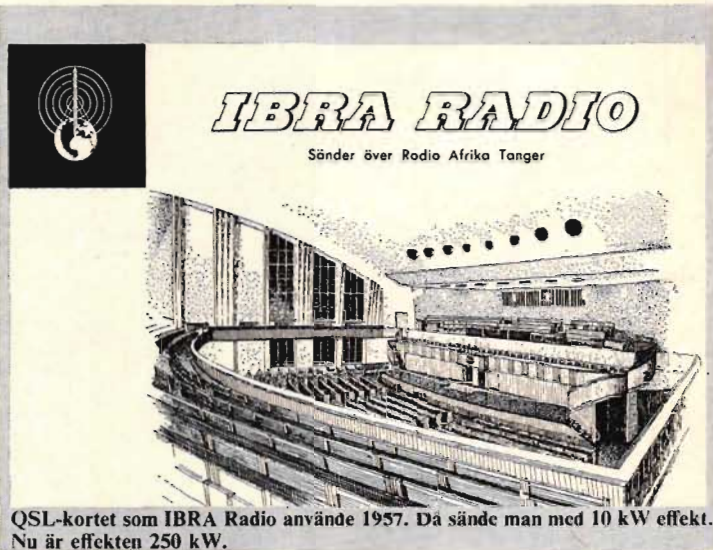
När radion monopoliserades i Marocko 1959 blev alla privatägda radiostationer tvungna att upphöra med sin verksamhet, och då hade

IBRA:s programverksamhet expanderat till att omfatta program på 23 språk. Populariteten var stor, och under 1957 fick man bland annat 40 000 lyssnARBREV och kom på 15 plats i en popularitetsomröstning bland världens 2000 radiostationer.

IBRA:s verksamhet upphörde dock inte fast de program som var avsedda för Sverige och större delen av Europa lades ned. Man hade regelbundna programtider som hyrdes av olika radiobolag i Latinamerika, Asien, Afrika och Spanien. 1969 svarade *IBRA* för mer än 3000 radioprogram som sändes från olika platser runt jorden.

Blir hörbarheten god från den nya stationen blommar säkert även de svenska programmen upp igen.

BE



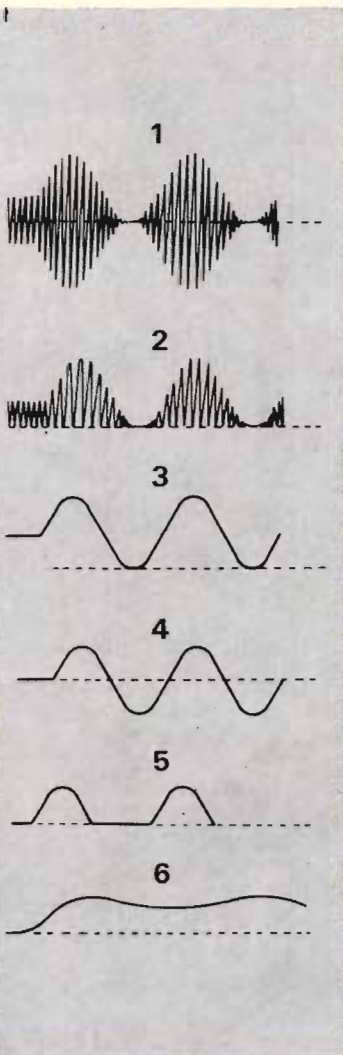
QSL-kortet som *IBRA Radio* använde 1957. Då sände man med 10 kW effekt. Nu är effekten 250 kW.

◀ 10

SÅ HÄR FÖRVANDLAS SIGNALEN

På sin väg genom modulationsmetern byter signalen, på grund av dioders och kondensatorers inverkan, utseende ett flertal gånger. — De sex kurvorna visar hur signalen ser ut om man betraktar den på skärmen av ett oscilloskop anslutet till olika punkter i schemat:

1) visar den till 100% modulerade signalen sådan den matas in på jacken J1. 2) visar den likriktade HF-signalen som den skulle se ut omedelbart efter D1 om C1 och R3 vore bortkopplade. c) visar hur kondensatorn C1 silar bort HF-komponenten i den likriktade signalen så att bara en likspänning med överlagrad tonfrekvent spänning (modulationen) finns kvar. I effekt- och kalibreringslägena är det denna likspänning (utan överlagrad tonfrekvent spänning eftersom sändaren inte moduleras) som via R7 matas in på mätinstrumentet och ger besked om hur kraftig den påtryckta bärvågen är. Delfigur 4) visar att C2, som är inkopplad i stället för R7 i läge "modulation" inte släpper fram den av bärvågen orsakade likspänningen men väl den överlagrade tonfrekventa spänningen, modulationen, till den punkt där D2 och D3 är anslutna till C2 och C3. 5) visar vad som är kvar av tonfrekvensspänningen sedan den likriktats i D2 och D3, och delfigur 6) slutligen visar den av C4 glättade spänning som når fram till instrumentet och där jämförs med den spänning som den omodulerade bärvågen åstadkom och som fick instrumentet att göra fullt utslag vid kalibreringen.



TOKAI BLIR ZODIAC

AB Svenska Tokai byter namn vid årsskiftet och heter från den 1 januari 1971 **Zodiac Svenska AB**. En av orsakerna till namnbytet uppges vara att företagets hittillsvarande japanska huvudleverantör, **Tokai Communication Apparatus Corp**, av tekniska och ekonomiska skäl inte längre kan leverera materiel i den utsträckning det svenska — från Tokai CAC helt fristående — företaget behöver.

I fråga om själva varusortimentet kommer övergången från Tokai till Zodiac att ske mer successivt än beträffande firmanamnet, säger försäljningschef **Hans O Englund** hos Svenska Tokai till RT och framhåller vidare att företaget trots namnändringen har kvar Tokai-agenturen, med alla rättigheter och skyldigheter detta medför. ■

PR för PR

Ett välkänt faktum för många PR-innehavare är att den surt förvärvade anläggningen ofta visar sig ha en betydligt större trafikkapacitet än man någonsin tänkt sig eller har användning för — dvs möjligheterna och intresset att använda stationen är mycket större än det behov man egentligen har av att kommunicera per radio. Resultatet är välkänt — mängder av omtiverad "test"-trafik och kallprat på kanalerna.

Många av landets privatradioklubbar har insett problemet och försökt att på olika sätt skapa möjligheter för medlemmarna att använda sina anläggningar för vettiga ändamål. **Stockholms Privatradioförening, Radioclub 27**, har låtit trycka ett kort som distribueras till

idrottsföreningar, motorklubbar, orienteringsklubbar, båtställskap, bensinstationer m m, samt sist, men inte minst, polismyndigheterna inom föreningens verksamhetsområde. På kortet, som ses återgivet här erbjuder föreningen sina tjänster.

— Meningen med kortet är dels att försöka ge våra medlemmar tillfälle att delta i organiserad och disciplinerad radiotrafik och dels att på olika håll i samhället skapa goodwill för privatradion så att vi inte bara blir kända som "dom där som pratar smörja och stör TV-programmet", säger föreningens ESS-ledare (ESS=External Signal Service) **Jan Höglund**.

— Vi har också lyckats göra en del goda insatser åt olika tävlingsarrangörer, även om några knorrat över att vi tar ut en smärre avgift för att ställa upp och menat att privatradion inte är ett sådant kommunikationsmedel som får upplåtas mot betalning. Den mycket blygsamma avgift vi tar upp får emellertid närmast betraktas som en måltids- och reseersättning åt de deltagande medlemmarna och täcker ibland inte ens dessa kostnader, slutar **Jan Höglund**. ■

**STOCKHOLMS
PRIVATRADIOFÖRENING**

Står till tjänst med sambandsservice
vid RÄDDNINGSAKTIONER (i samarbete med)
MOTORCYKLINGAR - SKIDTRVNINGAR
ORIENTERINGAR - BÅTTRVNINGAR
START - KONTROLLER - MÅL
Huvudkontor: Radiostationen till förfogande

Kontakta: JAN HÖGLUND Hn dagtid 08-820180/233
Lördagtid 2772 01
JAN CHRISTOFFERSON kvällen 77193 47
Klubbens radiocentral Hn 801800



TV2-antennerna med högre spänningsvinst

De välkända Hirschmann Super Spectral antennerna finns nu i speciella högeffektutföranden för kanalerna 21–28.

1. Bra när det är långt till sändaren.
2. Bra när mottagningsförhållandena är ogynnsamma.
3. Bra när flera TV-apparater skall anslutas till **en** antenn.

Antenn	Kanal	Spänningsvinst dB	Antenn	Kanal	Spänningsvinst dB
413U28	21–22	11	417U28	21–22	15
	23–25	12		23–24	15,5
	26–28	12,5		25–27	16
415U28	21	12,5		28	15
	22–24	13	418U30	21–22	15
	25–27	14		23–26	16
	28	13,5		27–29	17
		30		16	

Övriga data — se Servex-katalogen.



Orderkontor och S-lager:

Stockholm • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
 Malmö • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
 Göteborg • Ranängsgatan 9–11 • Tel. 031/19 26 80
 Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

S-lager:

Gävle • Kålhagsgatan 1
 Hälsingborg • Vienergatan 2
 Jönköping • Kanalgratan 36
 Karlstad • Norra Allén 18
 Linköping • Hästskogatan 13
 Luleå • Nygatan 2
 Norrköping • Finspångsvägen 27
 Skellefteå • Nygatan 26
 Örebro • Trumpetaregatan 2

TV — medium i förvandling

Årgång 1970 avslutas för RADIO & TELEVISIONS del med ett specialnummer ägnat video och televisionsteknik. Temat äger stark aktualitet: De nya programmedier och -möjligheter som håller på att förberedas för allmänbruk under 1970-talet innebär distributionsformer vilka, av allt att döma, på längre sikt måste omvandla televisionen, sådan den hittills strukturerats, eller åtminstone utöva stark påverkan. — Vi har denna gång inte tagit upp det slags specialdistribution som direktsändande satelliter, kabel-TV eller speciella länknät utgör (de har tidigare belysts utförligt i sina sammanhang).

★ Men dessa, med ny teknologi utförda överföringsmedel, kan ihop med här granskade nya programmedier, videokassetter, TV-skivor och ömvandlare för egen smalfilm komma att utgöra en i många avseenden revolutionerande konkurrens med de hittills etablerade formerna för programutbudet. Det är en öppen fråga om några slags etermonopol skall gå att vidmakthålla i en tidsålder där den stora publiken själv kommer att kunna välja vad TV-apparaten skall återge från ett brett sortiment information, underhållning och aktualiteter på skilda områden. Rimligtvis bör i alla händelser stark konkurrens uppstå om publikintresset, då valsituationen radikalt förändras med de nya TV-programformernas tillkomst. TV blir delvis inget etermedium längre!

★ Säkerligen är de inte över oss inom den närmaste framtiden, men att de kommer är ställt utom tvivel. Man kan bara hoppas, att prisprognoserna

är underbyggda, och att den utlovade prisbilliga tapen i kassetter, de ekonomiskt överkomliga TV-skivorna, avspelningsapparaterna o s v skall visa sig korrekt kalkylerade. På inspelnings- och upptagningsidan finns redan förutsättningarna för en diversifierad, flexibel och lätt anpassbar programverksamhet — priserna på kameror, rör, studiomateriel och -system har gått att pressa nedåt. Framtiden är än mer lovande. De nya utrustningarna för video som debuterar eller projekteras nu innebär både en tekniskt avancerad och en ekonomiskt gynnsam lösning mot tidigare i de allra flesta fall, som vår översikt av nyheterna visar.

★ Mottagarbeståndet går, som förut rapporterats, mot apparater med 110-gradersrör. Några sådana har ännu inte provats. Den i november avslutade, stora färg-TV-undersökningen i SIFU:s regi som förut rapporterats i dessa spalter, synes som helhet ha genomförts mycket förtjänstfullt. Man kan speciellt trycka på den utförliga och välunderbyggda dokumentationen kring försöken med kommentarer och synpunkter på tex utförda modifieringar på chassierna. Apparaterna har med säkerhet blivit bättre, och konsumenterna har fått vägledning och information — särskilt tacknämligt är testernas kategoriuppdelningar för tekniskt olika initierade. Prisundersökningen kompletteras på ett utmärkt sätt de övriga rönen.

Som helhet förtjänar färg-TV-testet i SIFU-regi allt erkännande, och man får hoppas att undersökningsresultatet också blir till praktisk nytta för så många som möjligt.

Prov utan värde

Ett i maj 1969 i USA utfört prov med det svenska, vid Telestyrelsen utvecklade FM/FM-systemet för kanalklyvning och stereo (sekundärt) har förts fram som ett argument mot detta, till förmån för det av CCIR i Europa antagna pilottonsystemet för stereo av amerikanskt ursprung. Det är en redovisning i tidskriften *Musikrevy* (1970 nr 4) som tages till intäkt för ett kategoriskt utdömande av den svenska lösningen som ett alternativ i radio-stereofrågan.

★ Man får veta följande: Det svenska systemet har anmälts till CCIR, alltså Internationella teleunionens rådgivande radiotekniska kommitté. Vidare: För att undersöka dettas lämplighet som stereosystem har en studiegrupp inom CCIR låtit göra jämförande, praktiska prov mellan de två systemen samt avgivit utlåtande till CCIR:s plenarmöte i New Delhi tidigare i år. FM/FM-kompanandersystemet jämfördes mot pilottonstereo i ett kontrollerat fältprov över identisk sändar- och mottagarutrustning. Datauppmätning har skett, och praktiska lyssningsprov har ägt rum med "tränade lyssnare". Man får veta att mottagaren var en standardtuner (Scott 312B) och att den var försedd med decoder tillverkad av General Electric.

Det kan vara på sin plats att komplettera med de i referatet i *Musikrevy* icke redovisade faktorerna.

★ Som känt (se bl a *RT 1968 nr 10*) är pilottonsystemets ursprung sedan länge häftigt omtvistat med ett antal stora processer och rättsliga aktioner igång. I huvudsak agerar trion *Crosby—Zenith—General Electric* på upp-hovssidan. GE lyckades få FCC på sin tid att ta denna koncerns lösning. Den blev alltså standard. Den GE-anställda ungerske flyktingen *Antal Csicsatka*, GE Radio Receiver Dept. i Utica, New York, hedrades som det nu använda systemets skapare, det system GE alltså fick igenom och gör sig, får man förutsätta, goda vinster på.

★ Det är knappast någon "studiegrupp" inom CCIR som låtit utföra de omförmälda proven. Det är helt enkelt GE! (Men man lät försiktigtvis NAB stå för undersökningen). Var skedde proven? Över en radiostation i Utica, N Y.

Vem byggde dekodern? Givetvis General Electric, på samma plats! Vid Televerket gitter man väl knappast ådagalägga någon större indignation, men man har hovsamt påpekat några saker: 1) Den av GE förfärdigade och använda dekodern för FM/FM är felaktig. 2) Man skickade i god tid över till USA ett komplett schema över den dekodern man ville se använd i proven. 3) Trots detta byggdes av GE en "egen" dekodern, som på väsentliga punkter avvick från originalet — den fick långt sämre egenskaper än rimligt var, har gått att konstatera i efterhand. Konfronterade med dessa fakta har

man både från testhåll och inom CCIR försiktigt behagat medge att den svenska decodern, sådan den används här och sådan den förelåg som schema, är "mycket sofistikerad", till skillnad från den provade.

★ Att försvara sådana här uppenbart ovetenskapliga och partifärgade "resultat" låter sig naturligtvis inte göra, och förfarandet är dessbättre okänt på andra områden. GM "provar" inte officiellt inom SAE m fl sammanslutningar *Fords* bilar, o s v. I Sverige har FM/FM-systemet provats i praktiken med 20 olika program och på ett 100-tal skilda platser, enligt uppgift. Det bör framhållas också, att CCIR på inget sätt "infordrat" det amerikanska provet — statuterna tillåter "grupper" eller nationella organs företrädare att insända bidrag för bedömning på eget initiativ, varför det är vilseledande formulera saken som om en "studiegrupp" med officiös prägel utfört något inom organisationen på uppdrag av denna.

★ Det här påverkar som väl är knappast det svenska, kommande (?) systemvalet på något avgörande sätt. Som tidigare understrukits bör vi ta båda systemen. Pilottonstereo är fö på väg att införas så s "bakvägen" i Stockholm och Göteborg (senare blir det Malmös tur) tack vare SR:s långdragna försökssändande, som verkar bli permanent. Men gärna det! Glöm bara inte att förbättrade monofoniska sändningar bör gå före allt annat!

★ Man kan som framtidsvy mycket väl tänka sig, att de tre storstads-räjongerna begåvas med (officiellt eller icke) pilottonstereo. Som så många gånger belysts i RT kan förutsättas, att resten av Sverige aldrig klarar den typen av sändningar, detta bl a p g a topografiska faktorer. Och Telestyrelsen lär inte vara hägad kosta på omfattande sändarmodifieringar, dyrbara riktantennsystem, störokänsliga tillredningar, avisningsdon m m. Det långt resistenta FM/FM-systemet skall nu intensivt provas i Norge. Möte härom skedde i oktober i Stockholm. Ty vad som främst behövs är ökat informationsutrymme, och problemet med detta håller på att bli universellt: Det norska, tyska, italienska och japanska intresset för det här utvecklade systemet för kanalklyvning — som alltså även råkar vara det bättre stereosystemet, trots allt (dynamiken!) — bär syn för saken.

★ Alltså: Bättre sändningskvalitet överlag är en riksangelägenhet. Pilottonstereo är ett önskemål. (Apparatbeståndet, m m.) Kanalklyvnings-möjligheter är ett krav: Utbildningssamhället måste genomföras. FM/FM-systemet, en gång installerat, är också en garanti för att kvalitetshöjning och utveckling på stereosidan kan säkerställas i framtiden. Så låt oss ta båda systemen!

Ulf B. Strange

KAMEROR OCH MONITORER

★ RT presenterar på följande sidor en översikt av videomateriel med bredare omfattning än tidigare år. Översikten är indelad i två sektioner med avdelningsrubrikerna TV-kameror och monitorer resp Videobandspelare.

★ Ursprungstanken att redovisa båda inslagen i form av tabeller över apparatdata bedömdes under materialredigeringens gång som mindre lämpad — det är vanskligt att utröna kongruenta specifikationer av TV-kamerornas data sådana de uppges i tillverkarnas datablad eller uppgiftssammanställningar. Värden för tex ljuskänslighet, ljusautomatik och frekvensgång är ofta ganska svävande — i den mån de alls förekommer!

★ Det finns uppenbart behov av en standard, och något slag av specifikationsnorm för i Västeuropa använda TV-kameror, byggda för CCIR-

systemets 625 linjer/50Hz, borde kunna utarbetas.

★ För videobandspelarna har det gått ganska bra, trots att varje tillverkare laborerar med sin speciella bandhastighet. Videobandmaskinerna redovisas följaktligen i tabellform i RT-versikten.

★ Kompletterande faktatexter finns också. Det kan fö nämnas, att TRU i år presenterat ett nytt test av videobandspelare för undervisning och sammanställt materialet i tabellform.

★ För monitorer har av utrymmesskäl ingen dataredovisning kunnat göras. De behandlas i anslutning till avsnitten om TV-kameror. Man får förutsätta, att en monitor av visst fabrikat med god marginal håller de data som krävs för dess användning i ett videosystem där kameran är av samma märke.

AKAI

● En handkamera VC-100 med 2/3" vidikon och 10–40 mm zoom-objektiv med f/1,8 ingår i en portabel videoutrustning från Akai Electric, Japan. Kameran väger 1,9 kg. Synk och 9 V driftspänning matas från den tillhörande videobandspelaren VT-100.

Mikrofon är inbyggd i kameran, strax ovanför objektivet. Ljusautomatik ingår, kombinerad med två manuellt inställbara bländarsteg, 1:1,8 och 1:5,6. Upplösning och signal/brusförhållande anges till bättre än 400 linjer resp 40 dB.

Pris: ett paketpris för kamera, 3" monitor och videobandspelare (se bandspelaröversikten!).

BANG & OLUFSEN A/S

Det danska företaget Bang & Olufsen A/S lanserade säsongen 1969/70 B&O Video System för special-TV. Två kameror ingår i programmet, den ena kompakt, den andra med separat kontrollenhet.

● TV-kameran B & O 4000 är avsedd för stativ och kan utrustas med alla normala 16 mm filmobjektiv med C-gånga. Den är direkt anslutningsbar till alla TV-mottagare med 240 ohms antenngång och levereras med 25 mm standardobjektiv med ljusstyrka 1:1,9. Närbildstagningar ned till 11 cm är möjliga. Pris: 1 898 kr.

Ljuskänsligheten är 30 lux.

Ljusautomatik arbetar från 250 lux till



Handkamera 4400 från Bang & Olufsen.

100 000 lux med ± 3 dB vid bländare 1:4 och standardoptik.

Frekvensgång: 7 MHz. Vertikal upplösning min 300 linjer, horisontell upplösning i bildmitt min 550 linjer.

Signal/brusförhållande 42 dB.

Utsignal VHF, 10 mV band I, alternativt video 1—1,4 V_{II} över 75 ohm.

Bak till på kamerahuvudet finns inställningar för VHF/video, kanal-nr, fokusering och strålström hos vidikonen, automatisk ljusstyrkekontroll (ALC), mekanisk justering av vidikon i förhållande till optik. Vikt och dimensioner: 2,9 kg, 99 × 164 × 277 mm.

● B & O 4400 är en lätt och smidig handkamera, som väger endast drygt 1 kg. Den tillhörande kontrollenheten innehåller manöverorgan och synkretsar och väger 2 kg. Kamerahuvudet levereras med 25 mm standardobjektiv med ljusstyrka 1:1,9. VHF-modulator ingår så att matning direkt till TV-mottagare är möjlig. — Capris komplett, 2 194 kr.

Ljuskänslighet uppges till 1000 lux vid bländare 1:4 och standardoptik.

Frekvensgång 5,5 MHz. Vertikal upplösning min 300 linjer, horisontell upplösning i bildmitt min 450 linjer.

Signal/brusförhållande 42 dB.

Utsignal video 1—1,4 V_{II} över 75 ohm eller VHF 10 mV, väljs på kontrollenheten.

På kontrollenheten finns också nätströmbrytare, elektrisk fokusinställning och elektrisk bländarinställning. Kontrollenheten har dimensionerna 191 × 94 × 222 mm, kamerahuvudet 173 × 244 × 132 mm.

● Monitorer för B & O Video System finns i två modeller, 1400K och 500, med 24" resp 17" bilddiagonal. Båda är utförda som universalmottagare med VHF/UHF-ingång, in/utgång för videobandmaskin, ingång för kamera samt utgång till slavmottagare.

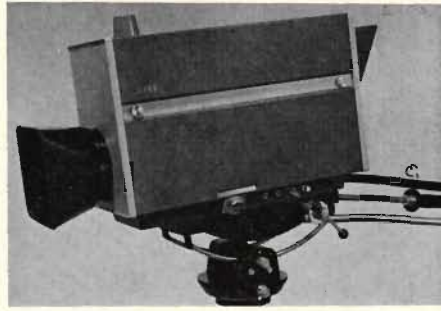
Priser: 1 777 kr och 1 628 kr.

BELL & HOWELL

● Nivico TK 220 är en kompaktkamera för svartvitt med elektronisk sökare. Kameran har yttre synkmöjlighet och fränkopplings-



Färg-TV-kamera Bell & Howell 2970.



Link L103, systemkamera för svartvitt.



Nivico TK 220, kompaktkamera för svartvitt.

bar ljusautomatik vid studioanvändning. Objektivet är 4 ggr zoom med ljusstyrka 1:1,5. Till kameran finns en komplett serie tillbehör som tex videomixer, trickmixer, effektgenerator för textinläggning.

Pris ca 4 000 kr.

Ljuskänslighet 20 lux vid bländare 1:1,5. Ljusautomatik arbetar inom 20—100 000 lux.

Frekvensgång >6 MHz; upplösning min 500 linjer.

Utsignal 1 V_{II} över 75 ohm.

Vikt: 10 kg. Dimensioner: 160 × 210 × 413 mm.

● Link L103 är en semiprofessionell systemkamera för 1" vidikon- eller plumbikonrör, försedd med elektronisk sökare. Separat kontrollenhet. Regikommando.

Priset med kontrollenhet, men utan optik är ca 20 000 kr.

Frekvensgång

Bandbredden är enligt datablad 10 MHz, upplösningen min 600 linjer.

Utsignal 1 V_{II} över 75 ohm.

En separat fjärrmanöverpanel för nivåkalibrering av bländarförstärkning, svartnivå, omvänd avsökning samt bildpolaritet kan anslutas till kontrollenheten. Kontrollenheten är avsedd för montering i 19" stativ.

Kamerans vikt och dimensioner är 18 kg resp 250 × 500 × 300 mm.

● Färg-TV-kameran 2970 i Bell & Howells Mark 2-serie för studioanvändning kan er-

hållas med inbyggd koder och synkgenerator och lämnar då komplett PAL-färgsignal. Finns även i studioversion med separat fjärrmanöverpanel för nivåkalibreringar och färgmatchning samt studiokopplingsbox för yttre synk och koder.

Pris med kamerarör (tre vidikoner) och Nikkor f/1,9 6 ggr zoom-objektiv ca 50 000 kr, kontrollenhet 4 000 kr.

Upplösning i Y-kanal min 400 linjer i bildmitt.

Signal/brusförhållande 46 dB vid 1 500 lux från objektet reflekterat ljus.

Utsignal 0,7 V_{II} R-G-B eller V_{II} PAL-kodad, över 75 ohm.

I övrigt: färgbalanskontroll, 0—10 dB aperturkorrektur, gammakorrektur.

2970-kameran väger 30 kg och har dimensionerna 250 × 300 × 710 mm.

● Monitorer finns i fem olika utföranden med 23", 1" och 9" bilddiagonal, fabrikat Electrohome; 11" och 9" finns dels i bordsmodell, dels i montage för 19" stativ.

Priserna ligger mellan 1 700 och 2 900 kr.

BOSCH



Bosch LT 4001.

Robert Bosch GmbH har på sitt program två TV-kameror för svart-vitt.

● LT 4001 har utgångar för både video och VHF.

Ljuskänslighet bättre än 20 lux.

Ljusautomatik, arbetsområde 1:4000.

Upplösning, i bildens mitt 550 linjer (video) och 300 linjer (VHF).

Utsignal 1,4 V_{II} över 75 ohm (video) och 30 mV_{eff} (band I).

Kameran, som kan fjärrstyras, har dimensionerna 153 × 210 × 320 mm och väger 8,5 kg.

● LT 4002 är en behändig kompaktkamera, också den med utgångar både för video och VHF. Data är i stort sett samma som för LT 4001 men dimensionerna endast 140 × 80 × 276 mm och vikten 2,7 kg.

Till båda kamerorna kan standardobjektiv med C-fattning för 16 mm smalfilmskameror användas.

RT-översikten



Caramant, tysk kompaktkamera med fjärrstyrningsmöjligheter.

CARAMANT

● Den tyska firmen *Caramant* tillverkar en kompaktkamera *ITV-15* som har 1" vidikon med magnetisk avböjning samt utbytbar optik (C-fattning).

Pris: ca 2800 kr exkl objektiv.

Ljuskänslighet

Från objektet reflekterat ljus min 10 lux vid bländare 1:1,9.

Ljusautomatik, arbetsområde 1:60.

Frekvensgång anges till bättre än 5 MHz eller omräknat, ca 500 linjer.

Utsignal video 1,4 V_{tt} över 75 ohm eller HF, kanal 2, 3 eller 4 (4 är standard).

Kameran kan förses med fjärrstyrning av bla plattspänning, fokusering, strålström och undertryckning av HF. Fjärrstyrd optik och pan/tilt-enhet kan lätt appliceras.

Vikt: 3,6 kg med objektiv. Dimensioner: 136×74×290 mm.

DISA

Några kameror från *Disa Elektronik A/S*, Danmark, marknadsförs inte längre i Sverige. Däremot har man aviserat en ny färgmonitor *93 F 15* som skall kunna levereras till våren 1971.

Den är intressant, bla därför att den är heltransistoriserad och har förhållandevis små dimensioner (489×483×470 mm, vikt 40 kg). Bildröret är ett 19" RCA-rör.

Ett stort antal funktioner och kontrollorgan är lätt åtkomliga på framsidan där ock-

så krets korten av plug in-typ är placerade. Frekvensgången uppges till 5 MHz (± 1 dB), 7 MHz (-3 dB) och lineariteten till 1% längs centerlinjen.

Utgångar från dekodern: R, G, B, R-Y och B-Y 0,7 V_{tt}/75 ohm; sammansatt synk-signal 4 V/75 ohm. Monitorn är avsedd för inbyggnad i 19" rack men kan även fås med hölje eller monteringsats för DIN-rack.

Priset är ännu ej helt fastställt men kommer troligen att ligga kring 28000 kr här hemma.



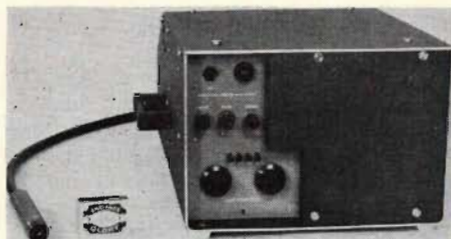
Disa färgmonitor 93 F 15.

EMI

● *EMI 2004* är en nyutvecklad undervisnings- och studio-TV-kamera med plumbikon och elektronisk sökare, regikommando och *cue*-kretsar. Tillhörande kontrollenhet är *2114*. Signalen till sökaren kan vara kamerans egen bildsignal, extern bildsignal eller en mixning mellan egen och extern bild



EMI 2004, systemkamera med elektronisk sökare och objektivrevolver.

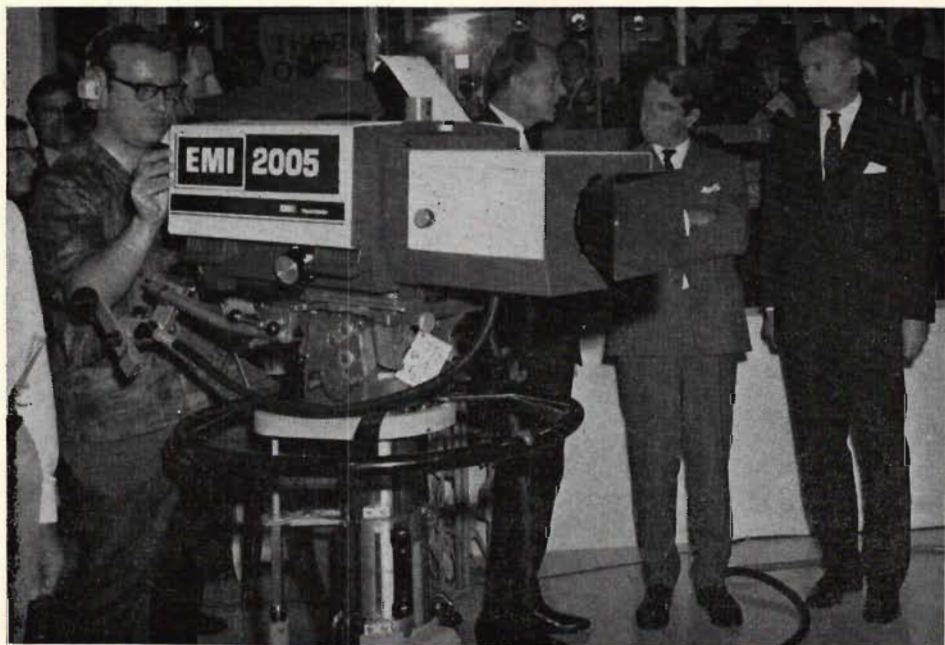


EMI, BC 1103 miniatyrkamera (t v, jfr med tändsticksasken) och kontrollenhet.

som i detta fall kan vara utgående bild. Optik väljs med en revolver som har plats för fyra objektiv, antingen fasta med B/C-fattning eller zoomobjektiv. Revolvern manövreras med ett handtag baktill på kameran.

Priset för *2004*-kameran med kontrollenhet, men exkl plumbikon, kabel och optik är 27000 kr.

Frekvensgång med aperturkorrektio vid 30 m kamerakabel 6 MHz ($\pm 0,25$ dB), 8 MHz (± 2 dB), 10 MHz (-6 dB); vid 300 m kamerakabel 6 MHz ($\pm 0,5$ dB), 8 MHz



EMI 2005, trerörs färg-TV-studiokamera.

(-3 dB), 10 MHz (-8 dB). Aperturkorrektur inställbar 0-10 dB vid 5 MHz.

Signal/brusförhållande utan gamma- eller aperturkorrektur vid 300 nA strålström, baserat på $1 V_{II}$ signal och brusets effektivvärde, är 45 dB med 5,5 MHz filter på kamerakontrollringängen.

Utsignal $1 V_{II}$ över 75 ohm.

I övrigt: inställbar gammakorrektion, positiv eller negativ bild ut, inbyggd testsignal. Max längd på kamerakabel är 300 m. — Dimensioner: 222 x 343 x 484 mm.

- En ny miniatyrkamera från EMI är *BC 1103*, som mäter endast 24 mm i ytterdiameter (jfr *RT 1968 nr 7/8*, EMI *BC 930*, diam 43 mm). En kamera som specialbyggs för inspektion av rörsystem eller borrhål, där man tidigare använt sig av speglar. Den behändiga diametern är naturligtvis också ett plus vid mikroskopapplikationer. — Till kameran hör kontrollenhet *CC 1103*, och med denna är priset 39 000 kr.

Ljuskänslighet

Med åtta glödlampor inbyggda i kamerahuvudet och *Dallmeyer C3206* objektiv $f/6$ med 40° vinkel erhålles acceptabel bild i 32-51 mm rör.

Frekvensgång 6,5 MHz (-3 dB).

Signal/brusförhållande bättre än 40 dB för 300 nA signalström

Utsignal $1 V_{II}$ över 75 ohm.

Max längd mellan kamera och kontrollenhet 61 m (200 ft). Kylluft pumpas från ett aggregat på kontrollenheten som lämnar 22 liter/min.

Vikt 0,14 kg, dimensioner 24 x 122 mm.

- EMI 2005 är en ny färgstudiokamera — efterträdare till modell 2001 — med tre 1,25" plumbikoner. Priset är ännu ej fastställt.

Utsignalerna till kamerakontrollen är *R*, *G* och *B* med frekvensgången utan aperturkorrektur 5,5 MHz ($\pm 0,25$ dB) vid 60 m kamerakabel, 5,5 MHz ($\pm 1,5$ dB) vid 600 m kabel.

Signal/brusförhållande bättre än 47 dB i varje kanal vid 5,5 MHz bandbredd och 300 nA signalström, utan gamma- och aperturkorrektur.

Upplösning

Med aperturkorrektur 100% modulationsdjup vid 5 MHz i bildens mitt.

Färgbalansen är inställbar på kamerahuvudet. Manuell zoom eller servo-zoom kan monteras.

Vikt och dimensioner för kamerahuvud: 38,6 kg, 467 x 381 x 484 mm.



FA 43, kompaktkamera från Grundig.



FA 32, Grundigs industrikamera i miniatyrformat (24 mm diameter) lämplig för inbyggnad.



Grundigs 8" monitor BG 21.



FAC 60, färg-TV-kamera med tre vidikoner och reläoptik. Grundig.

Ljusautomatik med arbetsområde 1:10000. *Frekvensgång* 10 MHz (-3 dB); modulationsdjup 50% vid 5 MHz, motsvarande 400 linjer.

Utsignal video 1-1,4 V_{II} över 75 ohm. VHF 400 mV över 75 ohm, kanal 2-3-4.

Vikt och dimensioner utan optik är 4 kg och 126 x 144 x 240 mm.

- En systemkamera, *FA 32*, har utvecklats av Grundig för industriella och vetenskapliga tillämpningar. Genom sin cylindriska form och små dimensioner (diam x längd = 24 x 240 mm) är den lätt inbyggbar i olika sammanhang (tex för processkontroll eller övervakning).

Priset för kamerahuvud utan optik är 2 290 kr, för kontrollenhet 5 460 kr.

Ljuskänslighet vid bländare 1:1,5 med avseende på ljus reflekterat från objektet är 25 lux.

Ljusautomatik med arbetsområde 1:33000. *Frekvensgång* 10 MHz (-3 dB), inställbar aperturkorrektur.

Utsignal video 1-1,4 V_{II} över 75 ohm, VHF 300 mV över 75 ohm, valfri kanal i band I och III.

Kamerahuvudet väger 1,7 kg. Kontrollenheten väger med bestyckning för två kameror 12 kg och har dimensionerna 490 x 155 x 260 mm.

Vissa tillbehör finns för montering av kameran utomhus, tex väderskyddande hölje, uppvärmningsanordning, solskydd, som hindrar inbränning i kameraröret. Kontrollenheten kan anpassas för upp till 400 m kamerakabel.

- Monitorer finns i tre storlekar, *BG 21T - 36T - 61T* med 8", 14" och 24" bildiagonal (i typbeteckningarna angivna i cm, som vanligt är i Tyskland, i Sverige anges ju dessa mått fortfarande i tum).

Priser: 4 400 kr, 4 950 kr, 4 810 kr.

- Grundigs färg-TV-kamera, typ *FAC 60*, börjar levereras i slutet av 1970. Det är en systemkamera med tre vidikoner och modulbyggd kontrollenhet. Reläoptik gör det möjligt att välja mellan mycket varierande typer av objektiv eller ansluta kameran till diaprosjektor, filmprojektor eller mikroskop.

Priset för kamerahuvud med vidikoner är 45 000 kr, för kontrollenhet 30 000 kr.

Ljuskänslighet vid bländare 1:2 är 1000 lux vid 43 dB, 2000 lux vid 49 dB och 6000 lux vid 55 dB signal/brusförhållande i grön kanal, allt enligt datablad.

Utsignal *R*, *G* och *B*, $1 V_{II}$ över 75 ohm.

Vikt och dimensioner: kamerahuvud 12 kg, 165 x 240 x 540 mm; kontrollenhet 14 kg, 490 x 195 x 455 mm.

GRUNDIG

- En universalkamera för svartvitt i kompaktutförande är *FA 43*. Kameran har utbytbar optik och kan monteras på stativ eller rig/sväng-huvud. Priset utan optik är 2 570 kr.

IKEGAMI

- *CTC-8000* är en mångsidigt användbar systemkamera i moduluppbyggnad. Vidikon eller plumbikon kan väljas. Synkgeneratorer finns för inte mindre än nio olika linje- och bildavböjningssystem från 525 linjer/60 Hz



VF 302, ministudiokamera från Ikegami. Används som kompaktkamera eller med central matning. Elektronisk sökare.



Ikegami PM-52T, 5" monitor, även inbyggbar i stativ.



Ministudioutrustning från Ikegami, bestående av PM 52-monitörer, videomixer för sex kameror, trickmixer samt synkgenerator.

eller 625 linjer/50 Hz upp till 1 023 linjer/60 Hz.

Förstärkaren, som har FET-ingång, och signalbehandlingsförstärkaren i kontrollenheten kan erhållas i en 15 MHz- eller 30 MHz-version. Uttag finns för talkommuni-

kation (regikommando) på kamerahuvud och kontrollenhet, cue-lampor ingår också. Objektiv med C-fattning passar.

Pris för kamerahuvud, kontrollenhet och 10 m kabel är från 13 000 kr och uppåt.

Data för CCIR-kamera med 625 linjer/50 Hz:

Ljusvariation mellan 1 lux och 5 000 lux ger enligt datablad 0,5–1 V ändring i utgående videosignal vid objektiv med ljusstyrka 1:1,4 och ljusautomatik och automatisk förstärkningsreglering inkopplade.

Frekvensgång 12 MHz (± 1 dB), 15 MHz (-3 dB). Aperturkorrektion inställbar 0–10 dB.

Signal/brusförhållande uppges till bättre än 40 dB.

Kameran har i 15 MHz-utförandet inställbar gamma-korrektion. I kontrollenheten kan kabelkompensering införas, så att upp till 300 m kamerakabel kan användas. Kontrollenheten kan lätt modifieras för fjärrmanövrering. — Vikt: kamerahuvud 3,3 kg, kontrollenhet 8,5 kg. Dimensioner: 150 × 100 × 300 mm resp 217 × 131 × 350 mm.

● VF 302 är den minsta kameran i Ikegami-programmet. Den har elektronisk sökare, cue-lampa och talkommunikation och passar bra för ministudier, tex i skolor. Den kan köras som kompaktkamera med frivälgande radsprång eller som centralsynkad studiokamera. Objektivfattningen är antingen standard C-gånga eller en speciell "Ikegami-fattning" för fjärrstyrt zoom-objektiv. Närbildstagnning utan försättslins är möjlig genom utvändigt justering av vidikonläget.

Pris för kamerahuvud är 4 950 kr.

Ljusautomatik arbetsområde 1:2 000.

Frekvensgång 6 MHz. Upplösningen anges till 550 linjer.

Signal/brusförhållande bättre än 34 dB.

Utsignal video 1,4 V_{it} över 75 ohm eller VHF 30 mV över 75 ohm, i band I, väljs med omkopplare.

Vikt och dimensioner är 7,9 kg och 154 × 210 × 340 mm. Kamerakabel, 14-polig, för samtliga signaler, och kopplingsbox för anslutning finns som tillbehör. Kabellängd 10, 25 eller 50 m.

● PM-52T och PM-96T är två monitörer från Ikegami med bilddiagonal 5" och 9", fristående eller för inbyggnad i 19" stativ. — Pris 1 850 kr.

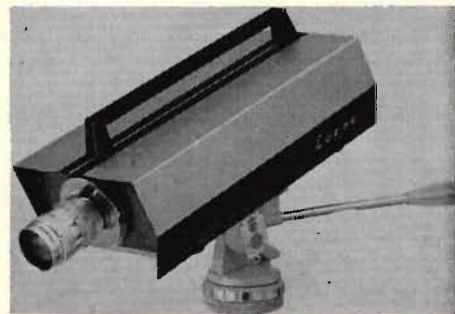
● En färg-TV-kamera, VF 7001 med tre vidikoner, utvecklas f n av Ikegami. En version för PAL-färg beräknas bli leveransklar under 1971.

Priset torde komma att ligga omkring 60 000 kr.

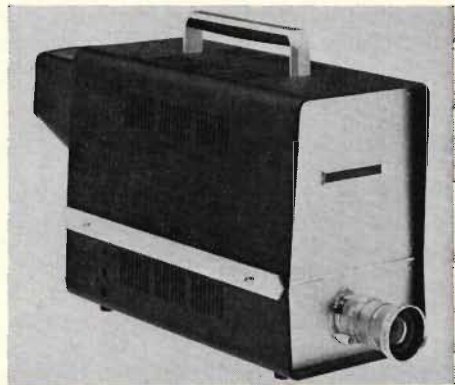
LUXOR

Kameror för svartvitt

● För Luxors kompaktkamera TK 1003 finns en mängd olika användningar inom undervisning, sjukvård, bevakning, intern-TV-nät för konferenser m m.



Kompaktkamera TK 1003 från Luxor.



Kompaktkamera för ministudio, med elektronisk sökare. Luxor WV-355N.

Kameraröret, 1" vidikon PTW 2255, har spänningsstabiliserad fokusering av elektronstrålen. Med en regleringskrets kompenseras ljusvariationer (1:15) på bildfältet.

Komponenterna är uppdelade på tre lätt löstagbara kretskort med följande funktioner: videoförstärkare och HF-modulator; linje-, bildavböjnings- och släckpulsförstärkare; stabiliseringskretsar och likriktare.

Priset komplett är ca 2 000 kr.

Ljuskänslighet

Från objektet reflekterat ljus min ca 10 lux vid bländare 1:1,4.

Ljusautomatik, arbetsområde 1:15.

Frekvensgång 7 MHz med upplösning bättre än 500 linjer.

Utsignal video 1,4 V_{it} över 75 ohm (positiv) eller HF 50 mV över 75 ohm, kanal 2, 3 eller 4.

Kamerans standardobjektiv (B 25 mm, f/1,4) är utbytbar mot vidvinkel-, tele- eller zoomobjektiv. Man kan även använda objektivet för 16 mm filmkamera. — Kamerarörets läge, plattspänning, fokuseringsspanning och bromsspänning kan justeras utifrån.

Vikt: ca 4 kg. Dimensioner (b × h × d): 150 × 100 × 320 mm.

● WV-355N, Luxors andra kompaktkamera är försedd med 5" elektronisk sökare — lämplig kamera för en mindre studio alltså.

Priset komplett är ca 4 000 kr.

Ljuskänslighet enligt tillgängliga uppgifter 10 lux. Ljusautomatik ingår.

Från objektet reflekterat ljus min 10 lux. Frekvensgång 7 MHz, upplösning bättre än 500 linjer.

Utsignal video 1,4 V_{tt} över 75 ohm. HF-utgång saknas.
Vikt: 9,1 kg. Dimensioner: 179 × 236 × 318 mm.

Monitor för svartvitt

Luxors monitor har 24" bildrör och är byggd som en universalmottagare med videoingång 75 ohm och VHF/UHF-ingång (samtliga kanaler).
Pris ca 1 700 kr.



Universalmottagare 24393/U med 24" bildrör. Användbar som monitor, för TV-kamera eller videobandspelare eller som normal TV-mottagare för VHF och UHF.

M Gerhard Gerätebau GmbH

- Denna västtyska firma tillverkar en kompaktkamera FK 65 för universalbruk i två varianter: FK 65 med VHF-utgång för kanal 2-4, 100 mV över 75 ohm, samt FK 65/1 med enbart videoutgång 1,4 V_{tt} över 75 ohm. Kameran levereras med 25 mm standardobjektiv med ljusstyrka 1:1,9 och 3/8" stativanslutning. Uppgift om pris saknas.

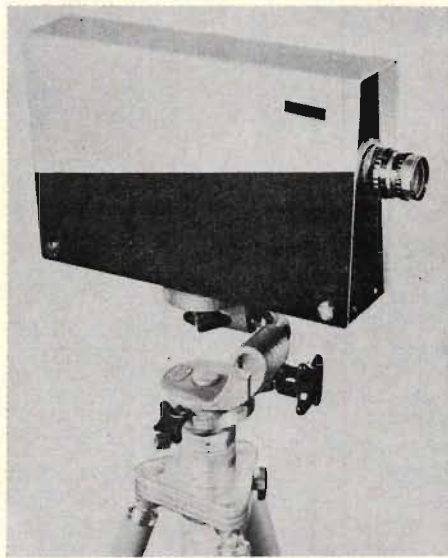
Ljusautomatik finns med arbetsområdet 1:30.

Frekvensgång 5 MHz

Kameran väger 3,2 kg och har dimensionerna 70 × 185 × 310 mm.

- Monitorer tillverkas i tre modeller, 23 JEG-16T, 19JEG-16T och 14JEG-16T med 23", 19" resp 14" bildiagonal och möjlighet till batteridrift förutom 220 V-drift. Samtliga är rena videomottagare.

Uppgifter om priser saknas.



Kompaktkamera FK 65, fabrikat M Gerhard Gerätebau, Västtyskland. Finns i två versioner, med och utan VHF-utgång.

NATIONAL

- National, tillverkare Matsushita, Japan, presenterar en liten vidikonkamera, WV-400N, med 2/3" rör och kombinerad moni-



National WV-400 N, vidikonkamera med 2/3" rör och monitor/kontrollenhet med 5" bildrör.

tor/kontrollenhet, WV-410N. Till denna kan tre kameror anslutas med max 60 m kabel. — Optiken är utbyttbar: Standardobjektivet är f/1,6, 16 mm, med C-gänga.

Priset för kameran och monitor/kontrollenheten är tillsammans ca 4 000 kr.

Ljuskänslighet 20 lux vid bländare 1:1,4.

Frekvensgång 5 MHz; upplösningen anges till bättre än 400 linjer.

Utsignal 1 V_{tt} över 75 ohm.

Bland tillbehören märks fjärrstyrd panoreringseenhet med 10, 20 eller 50 m manöverkabel, samt väderskyddat kamerahölje för utomhusinstallationer.

Kameran väger 0,8 kg och har dimensionerna 59 × 92 × 142 mm. Monitorn/kontrollenheten har 5" bildrör och väger 5 kg; dimensionerna är 274 × 141 × 233 mm.

PHILIPS

Kameror för svartvitt

- En kompaktkamera för universell användning, mycket lämplig för t.ex. skol-TV-studier, är LDH 0050/06.

Flera kameror kan synkroniseras med varandra med hjälp av tillsatsenheter eller via pulsformare styras från mastersynk-generator.

Om kameran monteras i väderbeständigt hölje, TVS 1262, kan den användas utomhus — kompletterad med automatik som styr bländaren och utökar dess arbetsområde till ca 18 000 ggr.

Priset utan kamerarör och optik är 1 600 kr.

Ljuskänslighet

vid bländare 1:0,95, avseende från objektet reflekterat ljus, är normalt ca 40 lux; vid förhöjd känslighet och reducerad bandbredd ca 20 lux.

Ljusautomatik

Plattspänningsreglering, arbetsområde ca 1:60 med vidikon XQ 1043.

Frekvensgång

med förstärkaren i normalläge 5 MHz (rak), vid förhöjd känslighet 5 MHz (-3 dB).

Signal/brusförhållande

med f i normalläge bättre än 38 dB.

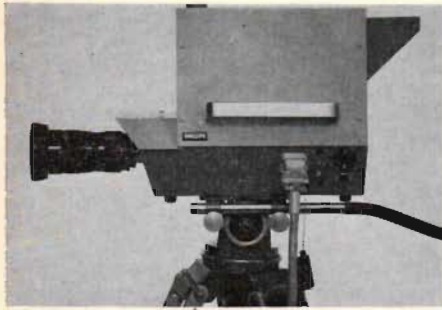
Utsignal

video 1 V_{tt} över 75 ohm eller VHF 15 mV kanal 2, 3 eller 4.

Bland övriga egenskaper hos denna kamera kan nämnas låst radsprång, möjlighet till yttre synkronisering och till manuell plattspänningsinställning. Matningsspänning 12 V = som alternativ till nätspänning. Kameran väger 3,9 kg och har dimensionerna (b × h × d) 101 × 145 × 233 mm.

- En s k ministudiokamera med elektronisk sökare, uppbyggd omkring kompaktkameran LDH 0050, har typbeteckningen TVS 3000. Den har anslutningar för användning i såväl enkamera- som flerkamera-anläggningar. Head set-anslutning för regikommando, samt cue-lampa, ingår också.

Priset för ministudiokameran exkl kamerarör och optik är 5 545 kr.



Ministudiokamera TVS 3000 från Philips. Överst syns cue-lampan.

● En speciellt miljötålig kompaktkamera för användning utomhus och i industrisammanhang är *PM 1001/10*, som är uppbyggd i helt damm- och fukttätt hölje. Kameran är försedd med *FET*-förstärkare.

Med ett inbyggt ljusregleringssystem, som arbetar dels med plattspänningsreglering, dels med automatisk bländarreglering, erhålles 1:400 000 ggr arbetsområde. Kameran kan utrustas med enheter för beredskapsläge och automatisk bländarstängning, vilket i hög grad ökar rörens livslängd.

— Priset utan kamerarör är ca 7 000 kr (beroende på val av tillbehör).

Ljuskänslighet

vid bländare 1:0,95, avseende från objektet reflekterat ljus, är nominellt 10 lux vid signal/brusförhållandet 40 dB. Acceptabel bild vid 1 lux.



Kompaktkamera för utomhusanvändning, Philips PM 1001. Bilden visar en installation för Stockholmspolisens nya trafikövervaknings-TV.

Ljusautomatik

plattspänningsreglering, arbetsområde ca 1:3 000 med vidikom 2255 *IND*. Förses kameran med optik med bländarmotor utökas reglerområdet till ca 1:400 000 ggr.

Frekvensgång

7 MHz (−2 dB).

Signal/brusförhållande

med förstärkaren i normalläge 40 dB.

Utsignal

video 1 V_{ii} över 75 ohm.

Radsprånget är frisvängande alternativt låst. Kamerans vikt är 12,5 kg, dimensionerna (b × h × d) 300 × 150 × 400 mm.

● Philips *MP*-kamera (*MP* = *multi purpose*) *LDH 150/08* med kontrollenhet *LDH 160* är en avancerad systemkamera. Den passar semiprofessionella TV-studier där systemkamera är ett krav. Kameran är dessutom mycket lämpad för kommunikationssystem inom sjukhus eller liknande system där höga krav ställs på upplösning, korrekt gråtonåtergivning och noggrann geometri.

Kamerahuvudet kan förses med vidikon, alternativt plumbikon. Kontrollenheten styrs från inbyggd synkgenerator eller central mastersynk. Kameran levereras för 625 eller 875 linjers system.

Priset för kamerahuvud (utan rör och optik) är 3 050 kr, kontrollenhet 5 600 kr, synkgeneratorkort *LDH 4300 970* kr, kamerakabel *LDH 8102/00* (5 m) 325 kr.

Ljuskänslighet

vid bländare 1:0,95 och från objektet reflekterat ljus är ca 20 lux vid signal/brusförhållande 45 dB.



Modulbyggd kompaktkamera för färg-TV, Philips LDH 1.



Philips senaste färgkamera, LDK 13.

Ljusautomatik

förstärkningsreglering, medel- eller toppvärdeskännande.

Frekvensgång

vid 625 linjers system 7 MHz (−3 dB) utan aperturkorrektion. Aperturkorrektion +10 dB vid 5 MHz; vid 875 linjers system 10 MHz (−1 dB) utan aperturkorrektion. Aperturkorrektion +18 dB vid 10 MHz.

Signal/brusförhållande

45 dB vid 625 linjer, 35 dB vid 875 linjer.

I övrigt kan noteras att kameran har inställbar gammakorrektion. Avståndet mellan kontrollenhet och kamera får uppgå till max 300 m. Förlust i kamerakabeln kompenseras i kontrollenheten.

Vikt och dimensioner: kamerahuvud 3,5 kg, 175 × 100 × 330 mm; kontrollenhet 11 kg, 483 × 133 × 395 mm.

● Monitörer för svartvitt finns med bild-diagonal 11", 12", 19", 20", 24" och 25". 24-tummaren är en universalmottagare med videoingång och VHF/UHF-antenningsgång.

Priser: 2 700, 1 800, 2 800, 1 800, 1 295 resp 3 250.

Kameror för färg

● En kompaktkamera *LDH 1* för studio-, industri-, sjukhus- eller undervisnings-TV hör till Philips nyheter på färgsidan.

LDH 1, som är moduluppbyggd, kan för-
ses med antingen 1" plumbikoner eller 1"
vidikoner, beroende på vilka motiv och ljus-
styrkor kameran skall användas till (jfr
stycket med rubriken "Något om kamera-
rörets känslighet" separat i denna översikt).

Priset är ännu ej fastställt.

Ljuskänslighet

vid bländare 1:1,7 och 300 nA signalström
i grön kanal 350 lux för ett signal/brus-
förhållande bättre än 40 dB i Y-kanalen.

Ljusautomatik

arbetar inom ett justerbart område mellan
topp- och medelvärde hos den högsta av
de tre färgsignalerna.

Frekvensgång 7 MHz (-3 dB).

Upplösning

Med aperturkorrektio n erhålles 100%
modulationsdjup vid 5 MHz.

Utsignal

PAL-kodad signal 1,4 V_{ii} över 75 ohm,
VHF-signal - PAL-kodad - med ljud-
kanal inom band I, 8 mV över 75 ohm.

I övrigt: färgbalanskontroll, apertur-
kontroll, gammakorrektio n, servo-zoom.
Med sökare (som är löstagbar), men utan
objektiv, väger kameran 32 kg.

● *LDK 13* är beteckningen på en helt ny
portabel färg-TV-kamera med miniatyr-
plumbikoner (diam 5/8"). Själva kamera-
huvudet väger, med sökare, endast omkring
6 kg och är mindre än en filmkamera(!)

En sådan kamera har flera tillämpnings-
områden, t ex på undervisningssjukhus,
eftersom den kan anslutas till laboratorie-
mikroskop, endoskop, fiberoptik m m. Den
är mycket lätt att flytta mellan olika an-
vändningsplatser.

Kamerahuvudet, komplett med elek-
tronikenhet, men exkl rör betingar 160 000
kr. Priset på en sats plumbikonrör *XQ 21*
är 43 000 kr. Kamerakontrollenhet:
125 000 kr.

Ljuskänslighet

vid bländare 1:1,6 och 150 nA signal-
ström i grön kanal 375 lux för ett signal/-

brusförhållande bättre än 40 dB i Y-kanal-
en.

Frekvensgång 7 MHz (-3 dB).

Upplösning

Med aperturkorrektio n erhålles 100%
modulationsdjup vid 5 MHz.

Utsignal

R, G, B-signaler 1 V_{ii} över 75 ohm,
PAL-kodad signal 1 V_{ii} över 75 ohm.

I övrigt: färgbalanskontroll, gammakor-
rektio n, zoom-optik med servostyrd blän-
dare. Vikt: kamerahuvud 5,5 kg, elektronik-
enhet 9,5 kg, kamerakontrollenhet (för 19"
stativ) 75 kg.

● Färgmonitor

EL 8560 är en 19" monitor för RGB-signaler
eller - med dekoder - för sammansatt
PAL-färgsignal.

Priset är i RGB-utförande 15 000 kr; med
dekoder 18 000 kr.

PYE LYNX

● *Pye Lynx 8009* är beteckningen på kom-
paktkameran från *Pye TVT Ltd*, England.
Objektivet är i standardutförande 25 mm
med ljusstyrka 1:1,9; filmobjektiv med C-
gänga passar.

Priset är 1 900 kr.

Ljuskänslighet vid bländare 1:1,9 är 20
lux.

Ljusautomatik arbetar med gränserna
20-20 000 lux.

Frekvensgång

>5,5 MHz; upplösning bättre än 450
linjer.

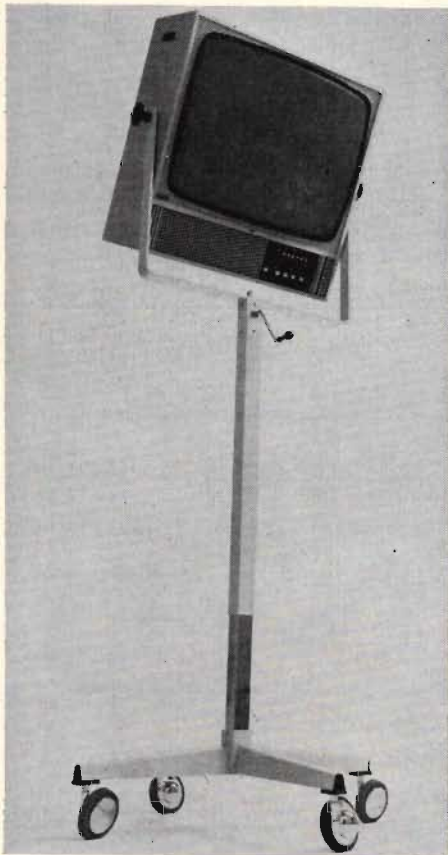
Utsignal 1,4 V_{ii} över 75 ohm.

Kamerans vikt och dimensioner är 4 kg
resp 89 x 156 x 315 mm.



Pye Lynx 8009, en lätt kompaktkamera från *Pye TVT Ltd*, England.

● *Monitorerna* från *Pye* är *8012*, *8011* och
78208 19", 23" resp 20" bildiagonal. De är
samtliga rena videomottagare. -
Priser: 1 725, 2 270 och 1 350 kr.



Universal-TV-mottagare för skolor, Philips
S24T405/03, med VHF-, UHF-, video- och ljud-
ingångar.

SHIBADEN



Kamera *FP 707E* med portabel utrustning för videoinspelning från *Shibaden*, Japan.

RT-översikten



Shibaden universalmottagare för video och för VHF/UHF, kanal 2-12/21-68.

- En portabel, batteridrivna kamera *FP 707E* med tillhörande videobandmaskin *SV 707E* tillverkas av Shibaden, Japan.

Kameran, som har 2/3" vidikon och 1 1/2" elektronisk sökare väger 2,5 kg komplett med optik ZOOM F 2,0 14-70 mm och handtag. Driftspänningen är 12 V från laddningsbara batterier.

Priset med optik är 5 200 kr.

Ljusautomatik arbetar från 300 till 100 000 lux.

Frekvensgång anges till 5 MHz - upplösning 450 linjer.

Kamerans dimensioner är 64 x 150 x 216 mm.

- Monitörer finns med 5", 9" och 12" bild-diagonal. Typbeteckningarna är *VM 502*, *VM 903* och *TU 12E*. Tolvtummararen är en universalmottagare med video-, VHF- och UHF-ingång.

Priser: 1 450 kr, 1 500 kr och 1 275 kr.

Sonys nya färg-TV-kamera *DXC-5000P*. Kamerahuvudet har inbyggd zoomlins med f/2 och 16,5-95 mm brännvidd (som arbetar tillsammans med ett separationssystem). *beam splitter*, som delar inkommande bild i en färgdel och en luminansdel vilka sedan går till varsin 1" vidikonrör. Färgröret har ett nytt separationssystem, *colour dissector*, som delar färginformationen i R, G och B.

Automatiken i kamerahuvudet är långt driven: manuella inställningar används

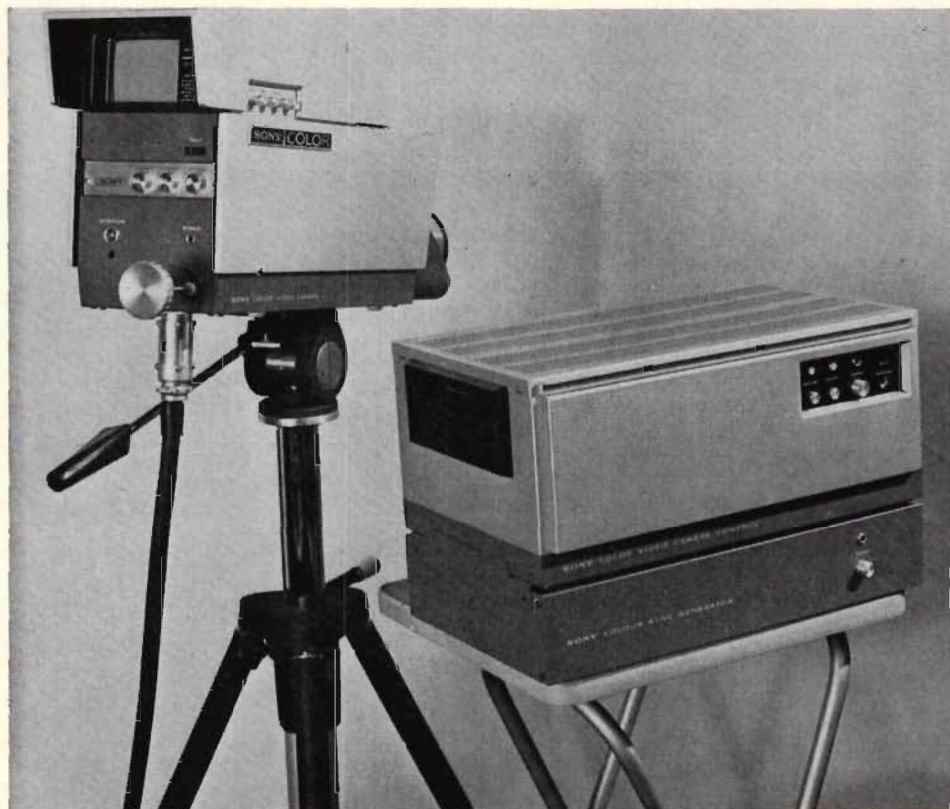
endast för registrering i vertikal- och horisontalld och för fokusering.

Kamerans pris med kontrollenhet är 48 500 kr.

Ljuskänsligheten är ca 700 lux.

Ljusautomatik arbetar inom området 700-10 000 lux utan filter, 2 800-40 000 lux med ND 4-filter och 14 000-200 000 lux med ND 20-filter.

Automatisk kompensering för ändring i färgtemperatur ingår.



Färg-TV-kamera Sony DXC-5000P, en ny konstruktion med två vidikonrör. Kameran är studioutrustad med elektronisk sökare, "knuff och drag"-reglage för zoom, cue-lampa m m. Th syns kamerakontroll och synkgenerator.

SONY

- *AVC-3200CE* är en kompaktkamera med elektronisk sökare och utbyttbar optik med C-gänga.

Pris för kamerahuvud och sökare är 3 450 kr.

Ljusautomatik arbetar från 300 till 100 000 lux.

Frekvensgång 5 MHz - upplösning 400 linjer.

Utsignal video 1 V_i, över 75 ohm eller VHF, kanal nr 2.

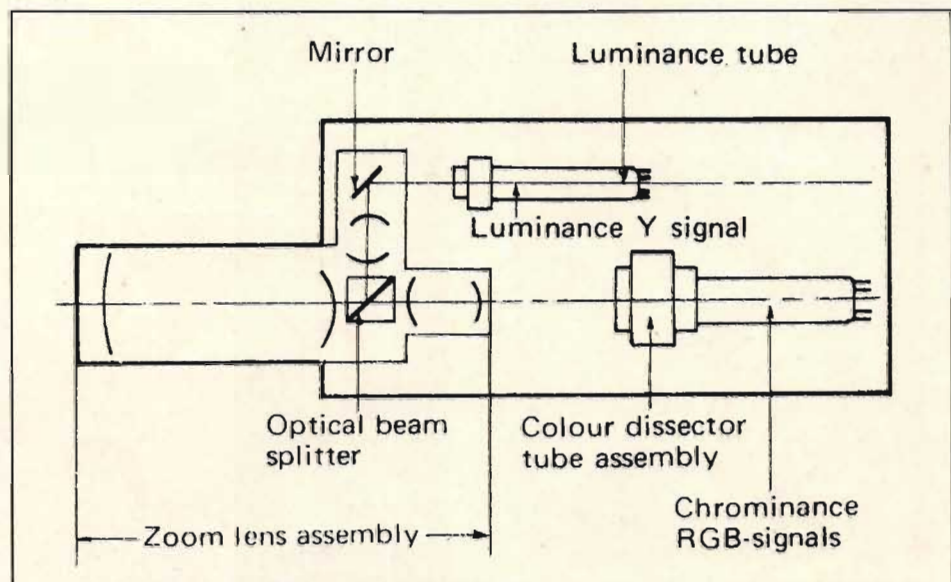
Med sökare väger kameran ca 5,5 kg. Dimensionerna är 106 x 120 x 336 mm.

- Monitörer finns i två typer men med samma bild-diagonal, 9". De kan drivas med 12 V likspänning som alternativ till nätspänning. Båda är universalmottagare för video/VHF/UHF.

Priser: *CVM-90UM* 1 345 kr, *CVM-51UETP* 1 145 kr.

Tvåörs färg-TV-kamera

- Endast två vidikoner, en för R-G-B, en för luminans, är grundkonstruktionen i



Grundkonstruktionen i Sony DXC-5000P återges här schematiskt.

Frekvensgång 5,5 MHz — upplösning i bildens mitt bättre än 450 linjer.

Signal/brusförhållande i luminanskanalen bättre än 40 dB, i färgkanalen bättre än 30 dB.

Utsignal video 1 V_{tt} 75 ohm, PAL-kodad.

För övrigt kan noteras att kameran är utrustad för studioanvändning med elektronisk sökare, kommunikations- och cue-kretsar osv. Kabel till kontrollenheten finns i 10 m och 25 m längd. Testmönster för färgregistrering finns också bland tillbehören.

Vikt och dimensioner: kamera 13 kg, 162 × 276 × 560 mm; kontrollenhet 13 kg, 432 × 185 × 273 mm.

THOMSON-CSF

● *TVH 10* är en ny färg-TV-kamera från denna välkända franska tillverkare. Kameran är avsedd för ministudier eller applikationer inom medicinsk undervisning med speciell lins för anslutning till t ex mikroskop, endoskop eller fiberoptik. — Priset är ej fastställt.

Ljusautomatik arbetar inom området 1 500—2 000 lux.

Frekvensgången är >6 MHz med upplösning i bildens mitt 500 linjer.

Detaljerade uppgifter om data saknas. Vikt och dimensioner: 12 kg, 210 × 184 × 310 mm.



Thomson-CSF färg-TV-kamera TVH 10, här utrustad för studio.

"Video Quantizer" transponerar svartvit bild till färgbild

Colorado Video Inc, USA, tillverkar "Video Quantizer" modell 606, en utrustning som omvandlar svartvit bild till färgbild.

Utrustningen selektrerar bildens olika gråton-nyanser. På basis av de varierande amplituderna i gråtonerna syntetiseras sedan färgsignaler.

Utgångarna från quantizern ansluts till en R-G-B-monitor eller en färgenkoder.

Utrustningen finns i Sverige, anpassad för 220 V/50 Hz, och används bl a i *AGA Thermovision* för att omvandla en svartvit IR-bild till en färgbild.

Svensk representant för Colorado Video är *Integrerad Elektronik AB*, Box 14062, 104 40 Stockholm 14.

De i översikten beskrivna TV-kamerorna och monitorerna marknadsförs i Sverige av följande firmor:

AKAI	<i>Svenska Eref AB</i> , Järntorgsgatan 12—14, 413 01 Göteborg.
Bang & Olufsen (B & O)	<i>Bang & Olufsen Svenska AB</i> , Fack, 100 55 Stockholm 10
Bell & Howell	<i>Bell & Howell AB</i> , Vintergatan 1, 172 30 Sundbyberg.
Bosch	<i>Lumalampan AB</i> , Lumavägen 6, 104 60 Stockholm 20 Importör: Robert Bosch AB, Stockholm
Caramant	<i>Ingenjörsgf:a Arthur Rydin</i> , Spångavägen 399—401, 163 55 Spånga.
Disa	Transohm, Lidvägen 41, 175 00 Jakobsberg.
EMI	<i>Electric & Musical Industries Ltd</i> , Svenska AB, Box 27053, 102 51 Stockholm 27.
Grundig	<i>AB Securitas Alarm</i> , Heliosvägen 12, 104 60 Stockholm 20.
Ikegami	<i>ITV Television System AB</i> , Box 1037, 171 21 Solna 1.
Luxor	<i>Luxor Industri AB</i> , Motala
M Gerhard Gerätebau	<i>Thure F Forsberg AB</i> , Box 79, 123 21 Farsta 1.
National	<i>Ekman & Co</i> , Box 230, 401 23 Göteborg.
Philips	<i>Philips Industrielektronik</i> , avd Bild & Ljud samt <i>Philips Utbildningssystem</i> , Fack, 102 50 Stockholm 27.
Pye Lynx	<i>Johan Lagercrantz KB</i> , Box 314, 171 03 Solna 3.
Shibaden	<i>AB Securitas Alarm</i> .
Sony	<i>Gylling Hem-Elektronik AB</i> , Box 11070, 161 11 Bromma 11.
Thomson-CSF	<i>Decca Navigator & Radar AB</i> , Box 27105, 102 52 Stockholm.

VIDEOBANDSPELARE

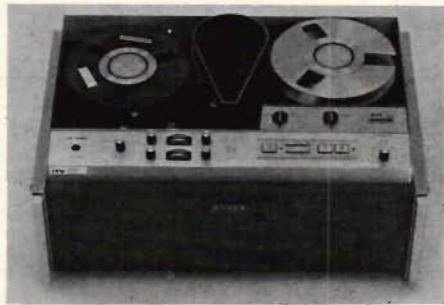
AKAI

Portabla videopaketer med Japan som ursprungsland blir allt vanligare. Oftast är de portabla videobandspelarna avsedda för enbart inspelning. I detta fall, *Akai VT-100*, är det dock en maskin för både in- och avspelning. Den väger endast 4,6 kg och arbetar med ett i videosammanhang ovanligt smalt band, nämligen 1/4". Upplösningen är 200 linjer, vilket stämmer med i tabellen angivet frekvensområde, 2,5 MHz, signal/brusförhållandet uppges till bättre än 40 dB.

Laddningsbara batterier lämnar 12 V för strömförsörjning, och vid kontinuerlig inspelning räcker de 40 minuter med samtidig matning av kamera och monitor. De laddas på 8 timmar med ett spänningsaggregat, *VA-100*, vilket finns som extra tillbehör.

Priset för kamera, videobandspelare och monitor ligger mellan 6 000 och 7 000 kr.

AMPEX



Ampex VR 7003, 1"-maskin för svartvitt eller PAL-färg.



VR7803, den största 1"-maskinen från Ampex, för AV-centraler och studioanläggningar. För svartvitt eller PAL-färg med komplettering.

Ampex är ett gammalt och säkert videobandspelarfabrikat som i RT kunnat följas upp från tidningens första — och enligt nutida begrepp något magra — videoöversikt i 1966 års nr 12.

Det program som nu presenteras omfattar sex maskiner:

- *VP 4903* är en nyhet på så sätt att den är avsedd för enbart avspelning. Den passar i sådana fall då man sänder ut förproducerat material till studiegropper och avdelningskontor och vill ha en extra gardering mot att banden raderas.

- *VR 5103* är en skolbandspelare för redan producerade program (t ex från mastermaskinen *VR 7003*) eller för inspelning av egna klassrumsprogram. Kan förses med *FAM*-tillsats för färgprogram.

- *VR 7003* är lämplig som mastermaskin i AV-centraler eller för inspelning av program där hög bildkvalitet är av vikt, t ex då programmet skall redigeras eller kopieras. Maskinen är i standardutförandet försedd med ljudredigering och kan kompletteras med en andra ljudkanal och *slow motion*-tillsats. Möjligheter finns att komplettera för färg (*FAM* eller *PAL*).



Monitor M-9A från Ampex.



Akai VC-100, VT-100 och VM-100, portabel TV-kamera, videobandspelare och monitor.

- *VR 7003 PAL* är fullt färdig för in/avspelning av färgprogram enligt *PAL*-systemet och ger med frekvensmodulering enligt "high band"-systemet en bandbredd av 5,5 MHz.

- *VR 7803* kan levereras i olika versioner och har prestanda som är närmast jämförbara med 2"-maskinerna. Omkoppling mellan frekvensmodulering enligt "high band" och "low band", slow motion, high speed och dubbla ljudkanaler ingår i standardutförandet.

Maskinen är också utrustad med fullständiga redigeringsmöjligheter för bild och/eller ljud. Speciellt bör nämnas möjligheterna att göra "insnitt", vilket innebär att programdelar i ett inspelat program utbytes.

Inbyggd processförstärkare ger fullständiga korrigeringsmöjligheter från utgående signal, och "drop out"-kompensator fyller automatiskt ut luckor i signalen orsakade av bandskador, så att en videobandkopia kan bli bättre än masterbandet.

VR 7803 finns i Sverige i ett tiotal exemplar på AV-centraler och industristudior. Den ingår även i kopieringsanläggningar för videoband i Stockholm och Malmö.

Ampexmaskinerna kännetecknas bl a av internationell kompatibilitet, vilket innebär att program inspelade i USA direkt kan visas på en europeisk maskin. Detta är väsentligt för företag med kommunikationsbehov över hela världen.

BANG & OLUFSEN A/S



Beocord 4000.

Från utställningen *Electronica 69* i Köpenhamn kunde RT:s utsände för drygt ett år sedan rapportera om det nya *B & O Video System* med *Beocord 4000* videobandspelare.

Denna maskin har finesser som gör den enkel att sköta, t ex AGC-automatik som läser inspelningsnivån vid måttliga sväng-

ningar i belysnings- och ljudstyrka. Manöverorgan och instrument har väl valda placeringar med funktionsomkopplare, video-, ljud- och tracking-rattar till höger, omkopplingsbar VU-meter, bandmätare, AGC-kontrollampa m m till vänster.

Ljudet kan efterredigeras och stillbild kan ställas in. Speltiden är 70 min.

BELL & HOWELL

Bell & Howell har i likhet med *Ampex* ett brett sortiment från studiomaskiner i "broadcast"-standard till skolbandspelare.

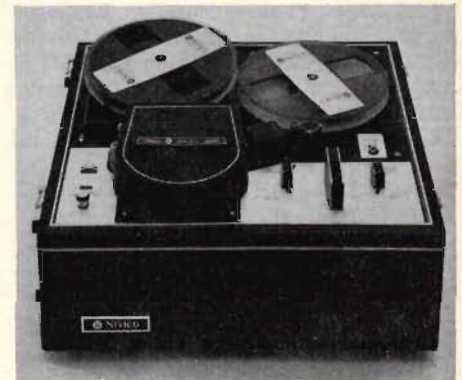
- *B & H 2400* (IVC 900-serien) är en kvalificerad studiomaskin, även lämplig för OB, eller mastermaskin för undervisning. Den finns i färgversion med s k fasat färgsystem. Elektronisk redigering med möjlighet till instick kan erhållas som tillbehör. Speltiden är extremt lång, 3 1/2 timme på 7 200 fot band.

- *2910 E Mark 2* är en vidareutveckling av existerande 1"-maskiner och har som nyhet redigeringsmöjligheter med instick, enligt följande: video + ljud 1, video, ljud 1+2. Speltiden är 65 min på 2 150 fot band.

- *JVC Nivico* är en 1/2"-maskin för undervisning. Speltiden är 63 min. Med bandhastigheten 24,2 cm/s uppnås 280 linjers upplösning vilket motsvarar 3,6 MHz (enligt TRU-mätning, dokumenterat av *Statens Provningsanstalt*).



Bell & Howell 2400 (IVC 900-serien), 1"-maskin i studiotklass, givetvis med färgmöjlighet. Speltiden är 3 1/2 timme.



JVC Nivico KV 820, 1/2"-maskin med redigeringsmöjlighet.

Maskinen har separata motorer för bandtransport och videohuvud samt roterande transformator för överföring av signaler från bandet, vilket innebär avsevärt ökad driftsäkerhet.

Redigeringsmöjlighet och stillbild är standard.

BOSCH/ BLAUPUNKT



Bosch LT 4003.

RT-översikten

Bosch LT 4003/Blaupunkt VG 1002 är en nylanserad tysk 1/2"-maskin, till vilken en färgadapter inom kort skall kunna levereras. Speltiden är 1 timme med 7" spolar.

Maskinen skiljer sig i utseende inte mycket från en ljudbandspelare och verkar som många andra i denna prisklass vara lätt att lära sig: relativt stora tangenter för bandmanövrering, separat profilinstrument för video och ljud, tre rattar för nät/tracking, video och ljud.

GRUNDIG

BK 200 är en såväl tekniskt som designmässigt tilltalande maskin från Grundig. Frekvensområdet, 5 MHz, och en färgtillsats FAM 200 placerar den i klassen mellan professionella broadcast-maskiner och skolbandspelare. Inte minst inom medicinsk forskning och undervisning kan finnas användningar.

Med kromdioxidband har man kommit upp i ett signal/brusförhållande som enligt datablad är bättre än 50 dB. Separata styrningar av videohuvudets rotation och bandtransporten möjliggör extern synk för speciella ändamål.

Två ljudkanaler ingår, och de kan redigeras och avspelas separat. Automatik finns för video- och ljudinspelningsnivå, liksom automatiskt bandstopp.

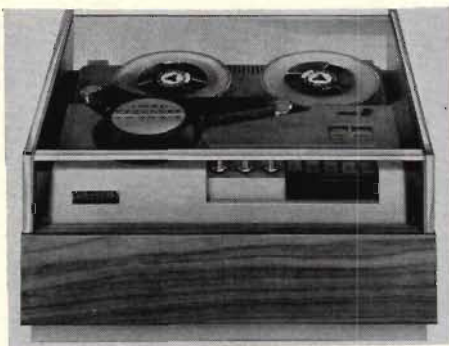
Maskinen kan, t ex vid industri-tillämpningar, modifieras för montering i 19" stativ och köras i vertikalläge.

Bland tillbehören märks en manöverenhet för komplett fjärrstyrning. Ett system med flera sådana enheter kan ordnas, även med ganska långa kablar; dubbel manövrering av bandspelaren blockeras med en "övertagningsknapp".

Program väljs med tryckknappar, alla bandtransportfunktioner styrs med en fyrställig spak liknande en sk joy stick som brukar användas vid fjärrmanövrering av TV-kamerarörelser (panorering och lutning).

De reläer som behövs i BK 200 för fjärrstyrningen är helt elektroniska, dvs. konstruerade med halvledare.

● Till en annan Grundig-maskin, BK 100, är steget långt såväl med avseende på pris



Grundig BK 100, hem- och undervisningsbandspelare.

som prestanda. Men detta är enbart av godo: utvecklingen av videobanden och videomaskintekniken under de senaste 4 åren medger produktion av en videobandsplare till ett pris under 3 000 kr för en krets av icke-professionella konsumenter i skolor och hem.

Den är enkel att sköta, med separata utstyringsinstrument för video och ljud, videonivåratt och trackingratt, utöver den vanliga uppsättningen knappar för ljud, fram- och backspolning.

I en lättfattlig men ändå detaljerad fyrfärgsbroschyr från Grundig lämnas en mängd data, exempel på användningsområden och arrangemang för kameran vid skolundervisning och ministudioträning; TV-mottagaren används som monitor. Den rekommenderade kameran är FA 43 som beskrivs i en annan del av denna RT-översikt.

Bandet är 1/2" kromdioxidband på 6" spole som ger 45 min speltid. Den nya bandtypen ger ett signal/brusförhållande med min-värdet 40 dB.

BK 100 levereras med ädelträhölje och plexiglaslock.

LUXOR



Luxor NV-8000L för 1/2" band. Har rengöringsknapp för videohuvudena.

NV-8000L från Luxor är en 1/2"-maskin med förhållandevis många finesser för sin prisklass (5 000 kr).

Ljudet kan dubbas och efterredigeras, med hjälp av separat raderhuvud. Ingångar finns för mikrofon och linje samt monitor och kamera, utgångar för linje, VHF-adap-ter och monitor. Videoinspelningsnivån regleras med ratt och samtidig observation av monitorbild. Bli kontrasten för hög ges en varningssignal i monitor-rutan.

Videohuvudena rengörs då man trycker in en knapp som reglerar en inbyggd borste. Speltiden är 46 min med 7" bandspole. Automatiskt bandstopp stänger av motorn när bandet är slut eller inte tillräckligt spänt.

NATIONAL



National videobandspelare NV 1020E för 1/2" band. Finns med elektronisk redigering i version NV 1020ED.

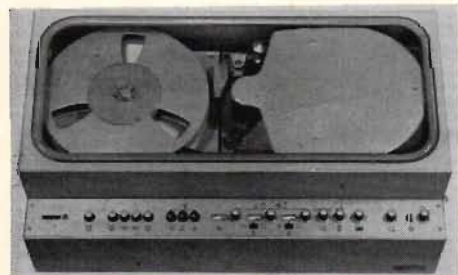
● En intressant hem- och undervisningsbandspelare från japanska National (Matsushita) är NV 1020E med 1/2" band och 24,9 cm/s bandhastighet. Den tar 7" spolar som räcker i 45 min och kan förses med elektronisk redigering (typbeteckningen blir då NV 1020ED. Ljud-dubning är möjlig i standardutförandet.

● En större, halvprofessionell videobandspelare är NV 504EM med 1" band och 8 1/2" bandspoler för 75 min speltid.

Fjärrstyrningsenhet och olika tillsatser för automatik finns som tillbehör.

PHILIPS

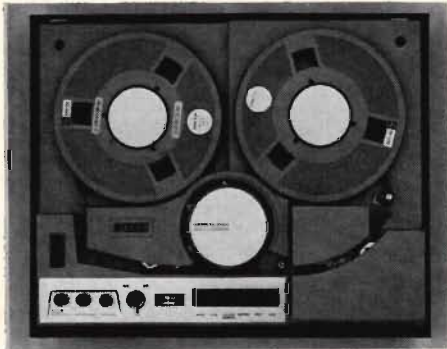
● Philips nya portabla 1/2"-maskin för hemmabruk och undervisning har utformats så, att den skall vara lika enkel att handskas med som en vanlig ljudbandspelare. Modellbeteckningen är, beroende på yttre utförande, LDL 1000 eller LDL 1002: den förra levereras med hölje av slagfärdig plast, den senare med jakaranda-hölje. Båda har bärhandtag.



Grundig BK 200, för svartvitt eller färg.



Philips minsta videobandspelare, LDL 1000, med 1/2" band, avsedd för hemmabruk och undervisning.



En mellanmodell, EL 3402 med 1" band, fabrikerat Philips.



Videobandspelaren LDL 1250 från Philips, klar för PAL-färg.

Inspelningssystemet arbetar med två roterande videohuvuden. Speltiden är 45 min, bandhastigheten 16,8 cm/s, snabbspolning fram eller back går på 3 min. Ett inspelat band kan återges på godtycklig LDL 1000/1009-maskin.

● Mellanmodellen, *EL 3402*, är avsedd för 1"-band och har endast ett videohuvud — konstruerat så att det är lätt utbytbar, även för icke-tekniker. Bandhastigheten är 12,5 cm/s. Bandkostnaden per minut speltid beräknas till ca 4 kr, om banden skall arkiveras.

Möjligheter finns för efterredigering av ljud (genom separat ljudraderhuvud), stillbild, samt i detta läge med hjälp av snabbspolningsratten, rörliga bilder steglöst från ultrarapid till snabbspolning fram/back.

Som tillbehör finns en TV-adapter *EL 1800*. Denna enhet, som ansluts till *EL 3402* med bild-, ljud- och strömförsörjningskabel, ger möjlighet till in- och avspelning över vanliga hem-TV-mottagare. Inspelning sker från sista mellanfrekvenssteget i TV-mottagaren, avspelning till mottagarens antenningång på kanal 2-4 via bandkabel eller centralantenn-nät.

● För direkt färg-TV-inspelning i system PAL har Philips vidareutvecklat svartvitt-maskinen *LDL 1200* till *LDL 1250*. Den har fått frekvensomfånget ökat till 5 MHz (tidigare modell 4 MHz), blä genom en bearbetning av in/avspelningsförstärkarna och användning av kromdioxidband. Kompatibilitet mellan olika maskinexemplar garanteras.

Bandhastigheten är 26,7 cm/s. Ljud och synk spelas in med fasta huvuden utanför videotrumman, på bandets nedre resp övre kant. Radering utförs med gemensamt huvud för synk, bild och ljud eller separat ljudraderhuvud vid efterredigering. FET-transistoriserade förförstärkare för avspelning är inbyggda i trumman.

Frekvensgången är 5 MHz (-3 dB) vid 45 dB signal/brusförhållande i Y-kanalen. Y-signalen kan utnyttjas separat för monokrom återgivning.

Bandtransporten kan fjärrmanövreras, och dessutom kan kromdioxidbandet prepareras för automatiskt stopp vid fram- och backspolning, med samtidig friläggning av bandet.

Elektroniken är byggd med plug in-kretskort för lätt åtkomlighet vid service. Videohuvudet kan skiftas på några sekunder, och ingen efterjustering behövs.

SHIBADEN

● *SV 707E* är en liten batteridriven videobandspelare som bärs som axelväska eller ryggsäck. Den är avsedd för enbart inspelning; tillhörande kamera är *FP 707E* (se kameraöversikten!). Vikt 6,8 kg.

Strömkällan utgörs av laddningsbara



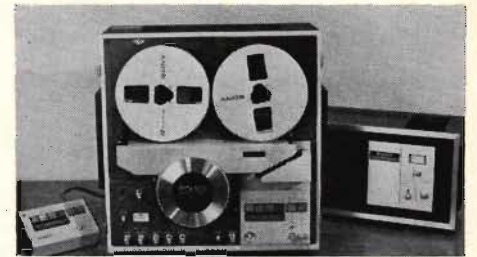
Shibaden SV-700.

batterier som i fulladdat skick ger ca 1 timmes inspelningstid, vilket blir ungefär lika med tre 5" spolar. Bandet är 1/2" brett. - Paketpriset med kamera är 9 350 kr.

● För avspelning av band från *SV 707E* erfordras den större 1/2"-maskinen *SV 700E*, den rymmer 7" spolar och har speltiden 70 min. Som framgår av tabellen till denna artikel ingår VHF-adapter. Färgadap- ter kan erhållas.

Priset, 4 000 kr, är intressant i förhållande till maskinens prestanda.

SONY



Sony EV-310 för 1" band; t h tillsats för PAL-färg, CLP-ICE video colour pack.

● En portabel videobandspelare från *Sony*, *DVK 2400CE*, presenterades tämligen utförligt i *RT 1969 nr 7/8* (se bl a omslaget till det numret). Den skulle enligt uppgift småningom kompletteras för att klara även avspelning, men information om när detta skall ske för säsongen 1970/71 saknas ännu.

● För avspelning av band från *DVK 2400 CE* erfordras den större 1/2"-maskinen *CV 2100* som nu kommit ut i version *ACE*. Den har 7"-spolar som räcker i 40 min, bandhastigheten är 29,14 cm/s.

Övrigt värt att notera är elektronisk redigering, dubbningsmöjlighet för ljud och separat ljudraderhuvud. — Priset för denna relativt kvalificerade maskin för undervisning ligger strax under 6 000 kr.

● Efter *CV 2100 ACE* blir nästa steg en maskin i professionell klass, *EV-310*, som kortfattat omnämndes i *RT 1969 nr 7/8*. Den använder 1" band, har elektronisk redigering och *slow motion* och kan levereras klar för PAL-färg med *CLP-ICE video colour pack*.

Bandfunktionerna kopplas med reläer som styrs med mycket lätt-tryckta tangenter. För fjärrmanövrering av bandspelaren finns som tillbehör manöverboxen *EVR 310* med tangenter för inspelning, snabbspolning fram/back, in/avspelning, ljud-dubning, *slow motion*, stillbild samt stopp.

VIDEOBANDSPELARE PÅ SVENSKA MARKNADEN

Fabrikat och typbeteckning		AKAI VT 100 m kamera o monitor	AMPEX VP 4903	AMPEX VR 5103	AMPEX VR 7003	AMPEX VR 7803 PAL	Bang & Olufsen Beocord 4000 Video	Bosch LT 4003	Grundig BK 100	Grundig BK 200	IVC 900-serie	IVC 871	JVC/NIVICO KV 820
Dimensioner B x H x D	(mm)	255 x 112 x 263	590 x 318 x 464	590 x 318 x 464	750 x 350 x 525	864 x 381 482	262 x 466 x 405	512 x 256 x 428	440 x 210 x 370	650 x 290 x 380	810 x 460 x 480	482 x 245 x 310 (rack) 610 x 335 x 292 (hölje)	475 x 258 x 448
Vikt	(kg)	4,6	ca 28	ca 30	ca 46	ca 63	27	31	13	47	100	27 (rack) 35 (hölje)	24
Capris exkl moms	(kr)	6 - 7 000: - (paket)	9 900: -	11 600: -	18 300: -	från 98 000: -	4 975: -	5 600: -	2 240: -	34 000: -	60 000 - 120 000: -	45 000: -	5 900: -
Rekommenderad bandtyp		1/4" Low Noise	f n 3 M	f n 3 M	f n 3 M	f n 3 M	Bang & Olufsen 4013	-	-	Crolyn 8730	Standard 1" eller spec högenergi- band	Standard 1"- band	Nivico 3 M 361, fl
Bandpris ca, exkl moms	(kr)	-	60 min/285: -	60 min/285: -	60 min/285: -	60 min/285: -	225: -	-	160: -	1 225: -	-	-	-
Bandets bredd	(tum)	1/4	1	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1/2
Största bandspllediam	(tum)	5	9 3/4	9 3/4	9 3/4	9 3/4	7	7	6	10,5	12,5	8	8
Längsta speltid	(min)	20	60	60	60	60	70	60	45	110	210	65	63
Bandföring		Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	α	α	Ω
Bandtransporthastighet	(cm/s)	27	24	24	24	24	17,1	19,8	16,8	21	17,1	17,1	24,2
Antal videohuvuden		2	1	1	1	1	2	2	2	2	3, 1 för inspeln.- kontroll	2	2
Svaj och flutter	(%)	0,15	0,3	0,3	0,18	Tidbasfel 39/f ² μs	0,2	0,3	0,3	0,15	bild bättre än 10 ns ljud 0,1%	bild bättre än 0,5% av bildbr, ljud 0,25	0,3
Snabbspolningstid	(min)	5	4	4	4	2,5	6	4	3	3,5	2 för 1 tim band	1,5 för 65 min band	8 (framspoln) 6 (backspoln)
Stillbild		ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	nej	ja	ja
Slow motion		nej	nej	nej	tillsats	ja, fram o back	nej	nej	nej	ja, fram-back med variabel hastigh	nej	tillbehör	tillbehör

Fabrikat och typbeteckning		AKAI VT 100 m kamera o monitor	AMPEX VP 4903	AMPEX VR 5103	AMPEX VR 7003	AMPEX VR 7803 PAL	Bang & Olufsen Beocord 4000 Video	Bosch LT 4003	Grundig BK 100	Grundig BK 200	IVC 900-serie	IVC 871	JVC/NIVICO KV 820
Electronic editing		nej	nej	separat modell VR 5103 E	endast ljud	ja	nej	nej	nej	nej	tillbehör	ja	tillbehör
Frekvensområde	(MHz)	2,5	30 Hz-3 MHz (+2 dB-6 dB)	30 Hz-3MHz (+2, -6 dB)	25 Hz-3,5 MHz (+1 dB, -3 dB)	5,6	3,0	2,7	2,2	5	5,0 (+1, -3 dB)	5,0 (+1, -3 dB)	3,6 (-3 dB)
Signal/brusförh	(dB)	40	42	42	40	42	46	44	40	50	44 (41 krom- band)	41	40
Klar för PAL-färg		nej	nej	nej	mot tillägg	ja	nej	nej	nej	ja	ja	ja	nej
Färgadapter, tillbehör		nej	ja	ja	ja	-	nej	kommer	nej	ja, FAM 200	ja (plug-in-kort)	ja (plug-in-kort)	nej
Video in, nivå	(V _{pp} /ohm)	1,4	enb avspelning	0,5-2,0 BAS/75	0,5-2,0 BAS/75	1,0 BAS/75	1,4/75	1/75	1,4/75	0,8-1,6/75	0,5-2,0/75	0,5-2,0/75	0,5-1,5/75 automatik
Video ut, nivå	(V _{pp} /ohm)	1,4	1,0 BAS/75	1,0 BAS/75	1,0 BAS/75	1,0 BAS/75	1,4/75	1/75	1,4/75	1,0/75	1,0-1,4/75	1,0-1,4/75	1,0-1,4/75
VHF-adapter, finns som tillbehör		ja	inbyggd (end. bild)	inbyggd (end. bild)	inbyggd (end. bild)	nej	nej	nej	ja	ja	nej	ja	ja
Ljud in mikrofon linje	(ohm)	-65 dB 600 Ω	enbart av- spelning	80 k 47 k	200 600	-16-+20 dBm 100 k (bal)	200 (bal) 10 000	200 (bal) 10 k	1 k 1,5 M	25 k, 2 ing 40+20 k, 2 ing	- 2 spår 600 (bal)	200 2 spår 600	10 k 30 k
Ljud ut högtalare linje	(ohm)	-	8 (inbyggd)	8 (inbyggd)	8 (inbyggd)	+8 dBm 600 Ω (bal)	-	-	-	5	-	-	-
	(ohm)	-	50 k	10 k	600 (bal)	m. kontrollhögt 1000	-	-	20 k	600+300	600 (bal)	600	10 k
Frekv omfång	(ljud Hz)	100-10 000	90-9 k (±4 dB)	90-9 k (±4 dB)	50-12,0 k (±4 dB)	50-15 k (±2 dB)	60-10 000	50-15 k	120-10 000 (-6 dB)	60-12 500	75-7,5 k (±3 dB)	75-7,5 k (±3 dB)	70-8 000 (±3 dB)
Signal/brusförh	(ljud dB)	-	39	39	45	50	40	46	40	40	45	40	45
Eftersynk av ljud		nej	nej	nej	ja	ja	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja
Separat ljudraderhuvud		nej	nej	nej	ja	ja	ja	nej	nej	ja	ja	ja	ja
Svensk representant		Svenska Eref AB, Järntorgsg 12-14 413 01 Göteborg	ITV Television System AB, Box 1037, 171 21 Solna 1				Bang & Olufsen Svenska AB, Fack, 100 55 Stock- holm	Lumalampan AB, Svenska Grundig Securitas, Fack Bell & Howell AB, Vintergatan 1	Svenska Grundig Securitas, Fack 104 60 Stock- holm	104 60 Sthlm 20 200 41 Malmö	172 30 Sundbyberg		

Fabrikat och typbeteckning		Luxor NV-800L	National NV 1020E	National NV 504 EM	Philips LDL 1000	Philips EL 3402	Philips LDL 1250	Shibaden SV 700E	Shibaden SV707E	Sony EV-310 CE	Sony EV-320	Sony CV-2100 ACE
Dimensioner B x H x D	(mm)	440 x 260 x 430	438 x 266 x 425	632 x 318 x 430	420 x 195 x 340	490 x 240 x 390	630 x 330 x 490	470 x 275 x 400	Kamera 64 x 150 x 216 Bandsp 400 x 117 x 193 x (paket)	478 x 283 x 487	478 x 283 x 487	460 x 280 x 400
Vikt	(kg)	23	23	43,7	12	22	55	24	kamera 2,5 bandsp 6,8	40,5	40,5	25
Capris exkl moms	(kr)	4 900: -	5 000: -	25 000: -	2 240: -	7 900: -	35 000: -	4 000: -	9 350: -	16 500: -	21 785: -	5 800: -
Rekommenderad bandtyp		Memorex, Agfa, Scantele	NV-P71	NV-P290	VPL 5 IC VPL 6 IC	VPL 8 IC	LGH 4002	Shibaden VR	Shibaden VR	Video Tape Sony V11A	Video Tape Sony V11A	Sony Video Tape 12,7 mm
Båndpris ca. exkl moms	(kr)	2 400 fot 150: -	200: -	750: -	160: -	205: -	-	270: -	140: -	ej fastställt	ej fastställt	145: - /30 min
Bandets bredd	(tum)	1/2	1/2	1	1/2	1	1	1/2	1/2	1	1	1/2
Största bandspolediam	(tum)	7	7	8,5	6	8	9	7	5	8	8	7
Längsta speltid	(min)	45	45	75 m. NV- P290	45	70	57	70	22	70	70	40
Bandföring		Ω	Ω	Ω	Ω	x	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
Bandtransporthastighet	(cm/s)	25,4	24,9	19,58	16,8	12,5	26,7	17	17	17,88	17,88	29,14
Antal videohuvuden		2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
Svaj och flutter	(%)	0,2	ej angivet	0,2	0,3	0,3	0,2	ej angivet	end avsedd för inspelning	0,25	0,25	0,18
Snabbspolningstid	(min)	fram 6, back 7	ej angivet	2 min 40 sek	3	4	8	6	-	5	5	7
Stillbild		ja	ja	ja	nej	ja	nej	ja	-	ja	ja	ja
Slow motion		genom ma- nuell driv- ning av spolarna	nej	nej	nej	ja	ja	nej	-	ja	ja	nej

Fabrikat och typbeteckning		Luxor NV-800L	National NV 1020E	National NV 504 EM	Philips LDL 1000	Philips EL 3402	Philips LDL 1250	Shibaden SV 700E	Shibaden SV707E	Sony EV-310 CE	Sony EV-320	Sony CV-2100 ACE
Electronic editing		nej	i utförande NV 1020 ED	nej	nej	nej	nej (kommer 1971)	nej	–	ja	ja	ja
Frekvensområde	(MHz)	bild 2 MHz (-6 dB) ljud 100– 10 000 Hz (-6 dB)	1,8	10 Hz– 3,8 MHz (±2 dB)	2,2	2,6 (-6 dB)	5, (-3 dB)	3	3	4,3	4,3	3,2
Signal/brusförh	(dB)	49	40	40	40	40	44	38	38	40	40	40
Klar för PAL-färg		nej	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	ja	ja	nej
Färgadapter, tillbehör		nej	nej	nej	nej	nej	–	ja	nej	–	–	nej
Video in, nivå	(V _{pp} /ohm)	0,5–1,5/75 (obal)	1/75	0,5/75	1,4/75	1/75	1/75	1,4/75	1,4/75	0,5–2/75	0,5–2/75	1–3/75
Video ut, nivå	(V _{pp} /ohm)	1/75 (obal)	1/75	2 x 2/75	1,4/75	1/75	1/75	1,4/75	Bandsp end av- sedd f inspel- ning	1/75	1/75	1,4/75
VHF-adapter, finns som tillbehör		ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	nej	ja	ja	ja
Ljud in mikrofon	(ohm)	20 k (obal)	20 k (obal)	600 (bal)	1 k	1 k	500	10 k	10 k	600	600	600
linje	(ohm)	330 (obal)	20 k (obal)	100 k (bal)	1,5 M	600	600	10 k	10 k	10 k	10 k	högimpedans
Ljud ut högtalare	(ohm)	–	–	–	–	20 k	inbyggd kontrollhögt	–	–	–	–	–
linje	(ohm)	600 (obal)	600 (obal)	600 (bal)	20 k	600	600	2 k	–	600	600	högimpedans
Frekv omfång	(ljud Hz)	100–10 000 (-6 dB)	80–10 k	50–12 k (±4 dB)	120–10 000 (-6 dB)	120–10 000 (-6 dB)	150–20 000 (-6 dB)	50–10 000	50–10 000	50–12 000	50–12 000	80–10 000
Signal/brusförh	(ljud dB)	40	40	46	40	40	40	40	40	40	40	40
Eftersynk av ljud		ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	–	ja	ja	ja
Separat ljudraderhuvud		ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	–	ja för kanal 2	ja för kanal 2	ja
Svensk representant		Luxor Industri AB 591 00 Motala	Ekman & Co AB, Box 230 401 23 Göteborg		Philips Industrielektronik, Avd Bild och Ljud, Fack, 102 50 Stockholm 27			Securitas, Fack 104 60 Stockholm		Gylling Hemelektronik AB Box 110 70, 161 11 Bromma 11		

Principerna för videobandspelaren

Några olika bandföringslösningar

□ Skillnaderna mellan gängse audiobandspelare och videobandspelare är betydande. Den kanske största skillnaden ligger i bandets hastighet i förhållande till inspelningshuvudet; för en audiobandspelare är denna typiskt 10 cm/s medan den för videobandspelaren måste ligga på ca 10 m/s.

□ Detta medför naturligtvis problem, speciellt vid konstruktion av banddrivningsmekanismen.

□ Här följer en redogörelse för videobandspelarens uppbyggnad och en analys av de olika metoder som används för bandtransporten.

□ □ Den enklaste metoden att uppnå stor relativ hastighet mellan inspelningshuvud och magnetband visas i *fig 1*. På samma sätt som i en vanlig ljudbandspelare passerar här bandet förbi ett stillastående huvud. Detta ger naturligtvis en mycket kort speltid. En normalspole med 720 m band, kommer vid en bandhastighet på 6 m/s att ta slut efter 2 minuter.

Om man räknar med en spårbredd för videosignalen på 150 μm , kan det på ett 1/4"-band få plats upp till 30 parallella spår. Dessa kan avspelas i följd efter varandra med s k *reversomatic-teknik* och man uppnår då en speltid på 60 min med en normal 7"-spole.

Metoden har en stor nackdel. Varannan minut får man ju finna sig i ett kort avbrott på mellan 1–3 sek till dess bandet har kommit upp i en tillräcklig hastighet i den motsatta riktningen. Genom att utnyttja något lägre bandhastighet kombinerad med större spolar kan speltiden per spår ökas till ca 5 min och därmed reduceras antalet avbrytningar. En oavbruten speltid på 1 timme skulle med en bandhastighet på 6 m/sek kräva en bandlängd på 20 000 meter. Bandet kunde naturligtvis i detta fall vara mycket smalt — bara en spårbredd — men trots det

skulle man komma upp i opraktiskt stora spolar, vilket skulle kräva motsvarande större bandspelare. Dessutom skulle i detta fall svängningar i själva bandet sätta en övre gräns för bandhastigheten.

Ampex-systemet med tvärställda spår

För att komma ifrån de höga bandhastigheterna, utvecklade Ampex en metod, där den höga relativa hastigheten mellan band och huvud erhålls med hjälp av ett roterande huvudhjul (*fig 2*). I detta system utnyttjas flera videohuvuden — på bilden 4 stycken — på en roterande skiva eller vals, vars rotationsaxel ligger parallellt med bandets matningsriktning. Vid rotationen "skriver" videohuvudena informationen i nästan vinkelräta spår på bandet.

På detta sätt är det möjligt att arbeta med frammatningshastigheter av ungefär samma storleksordning som för ljudbandspelaren. Systemet kräver ett brett band (2") och flera huvuden på den roterande skivan.

Ampex-systemet har antagits som standard för alla 2" videobandspelare som används i professionella TV-studios.

Varje huvud används bara till att inspela

eller avspela en del av en halvbild, närmare bestämt 16 till 17 linjer av videosignalen, och det är därför ytterst viktigt med en korrekt omkoppling mellan huvudena. Vid avspeling sker omkopplingen under horisontal-släcktiden och dessutom undertrycks samtidigt eventuella transienter.

Helical Scan-förfarandet förslag från Tyskland

Ett förslag av Schüller¹ resulterade i att spåren lades snett över bandet (*fig 3*). Med denna metod inspelas en halvbild (= 312,5 linjer i 625-linjesystemet) på ett spår, och medan bilden skiftar inkopplas huvudet till nästa spår och därmed nästa halvbild.

Det var denna metod — kallad *Helical Scan* — som ledde till utvecklingen av bandspelare med videotrummor, där huvudet roterar i horisontalplanet i en trumma. Bandet lindas i en spiral runt trumman, så att huvudet "ritar" sina spår snett över bandet från den ena kanten till den andra.

Tre olika trumsystem används idag jämsides:

Fram till idag har följande trumsystem utnyttjats:

● 180° Ω -systemet

I detta system ligger, som visas i *fig 4*, bandet runt bara ena halvan av trumman, vilken är försedd med två videohuvuden, 180° förskjutna i förhållande till varandra. Under huvudernas rotation berör dessa bandet växelvis, varvid det huvud, som för tillfället berör bandet, är inkopplat.

För att en korrekt standardiserad videosignal skall erhållas, måste noggrannheten vid omkopplingen vara nära nog lika stor som i Ampex-systemet. För *CCTV*, *Closed Circuit-TV*, kan man dock tillåta större toleranser. I allmänhet sker omkopplingen rent mekaniskt och är placerad i vertikalsläckningen, efter vertikalpulsen. Uppkomna transienter kan stora monitorernas vertikal-synkronisering; någon undertryckning av dessa transienter förekommer i allmänhet inte.

● 360° α -systemet

I detta system läggs bandet runt trumman i en slinga, som påminner om den grekiska bokstaven α (*fig 5*). Det enda videohuvudet berör konstant bandet och ritas således ett spår snett över bandet när trumman roterar.

Artikeln, som tidigare publicerats i danska *Elektronik* och norska *Elektroteknisk Tidsskrift*, återges här i utvidgat och bearbetat skick med tillstånd av copyrightinnehavarna.

¹ Dipl. ing Schüller uppfann 1935 magnetofonen

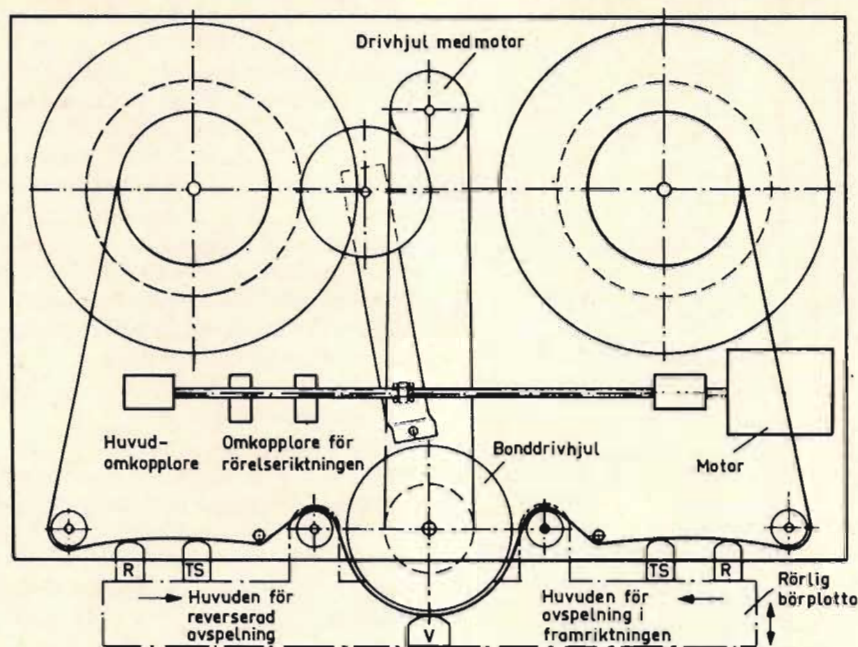


Fig 1. Principen för en videobandspelare med snabbframmatning av bandet. R=radérhuvud, TS=ton- och synkroniseringshuvud, V=videohuvud, G=drivhjul.

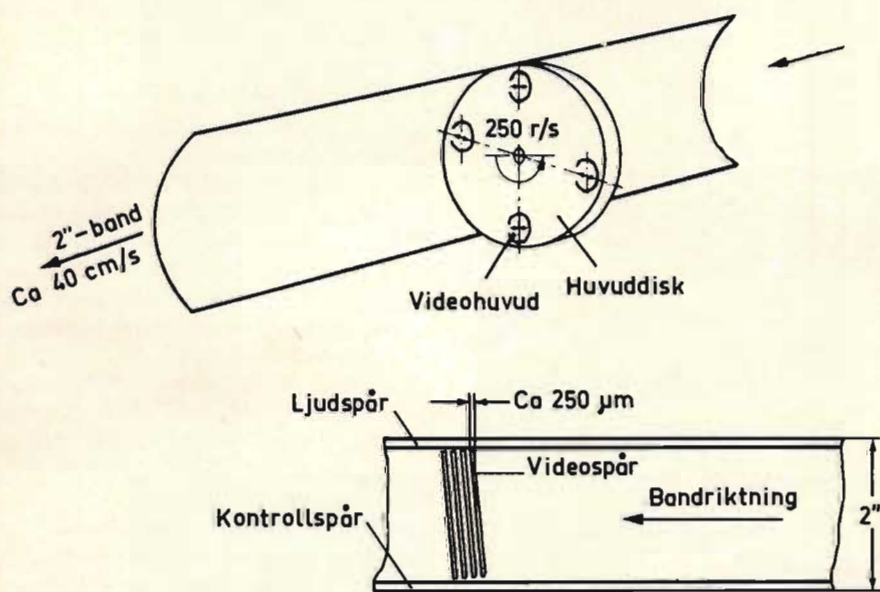


Fig 2. Inspelning med lodräta spår.

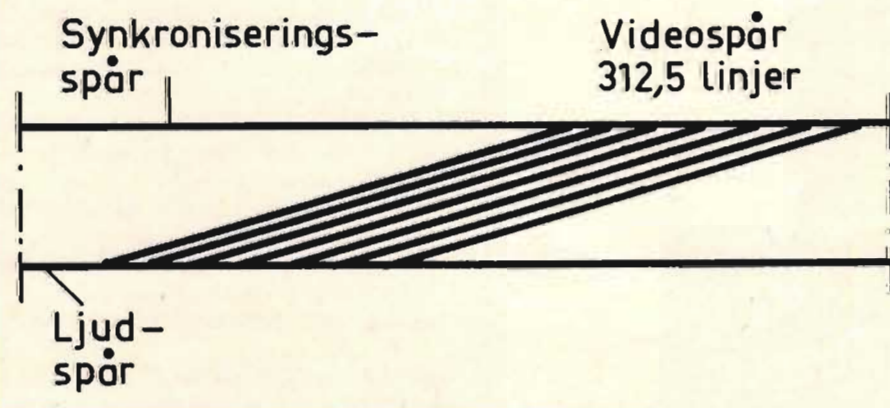


Fig 3. I en Helical Scan-maskin är spårerna snedställda på bandet.

● 360° Ω-systemet

Detta skiljer sig från det förra endast genom att bandet förs vinkelrätt till och från huvudet, varvid bandslingan påminner om den grekiska bokstaven Ω (fig 6). Båda systemen har en nackdel; det uppstår en kort dödperiod vid omkoppling från det ena sneda spåret till ett annat. Detta "drop-out" kan i allmänhet göras kortare med Ω-metoden än med α-metoden. Vanligtvis förloras dock 6-8 linjer.

Om drop-out-perioden placeras i vertikalsläckningen och en processförstärkare används vid avspelingen, kan de förlorade synkpulserna läggas på efteråt och en helt komplett signal erhållas.

Val av trumstorlek inverkar på hastigheten

Bildkvaliteten på hela systemet bestäms till stor del av den relativa hastigheten mellan huvud och band. Ju större denna hastighet är, desto större blir systemets övre gränshastighet och desto bättre upplösning får man i den slutliga bilden. Detta gäller den horisontala bildupplösningen. Den vertikala upplösningen bestäms uteslutande av det valda linjetalet.

För att få så stor relativ hastighet som möjligt väljer man en stor trumma. Ju större omkretsen är, desto längre blir de snedställda spårerna, och eftersom varje spår motsvarar en halvbild blir strukturen finare, ju längre spåret är. Systemet med ett huvud ger också längre spår än det som utnyttjar två huvuden. En trumma för ett-huvudsystemen behöver därför bara vara hälften så stor som motsvarande trumma för två-huvudsystemen.

Större trummor ger också upphov till spår med större lutning. spårens vinkel med bandets sidor blir mindre. Hålles bandhastigheten konstant, blir lutningen större ju större trumman är och därvid blir också avståndet mellan närliggande spår mindre. Ökas därför trumstorleken för mycket, måste också bandhastigheten ökas, vilket naturligtvis går ut över speltiden.

Det föreligger alltså ett samband mellan gränshastighet, spåravstånd samt bandhastighet och bildkvalitet och speltid är hårt bundna till dessa storheter. Diagrammet i fig 7

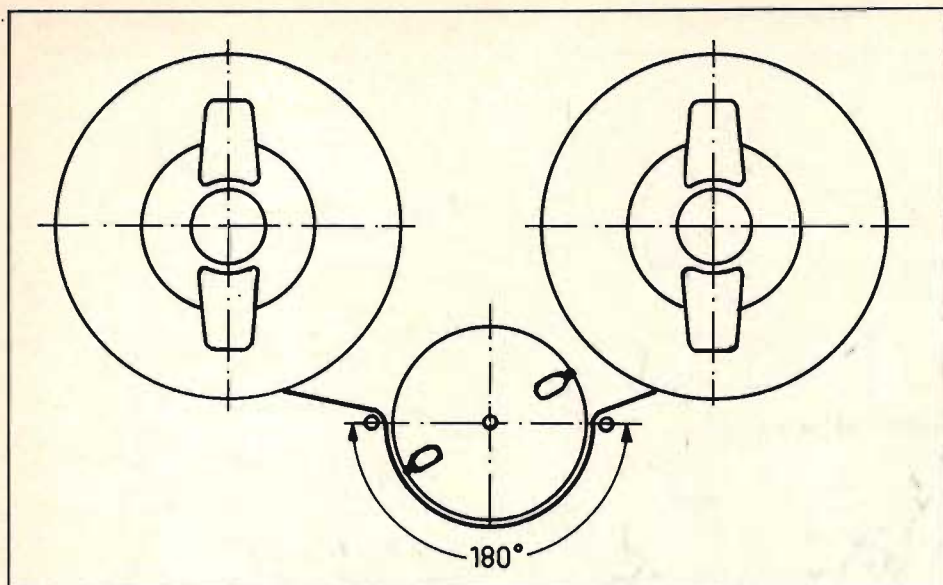


Fig 4. Bandföringen i 180° Ω-systemet.

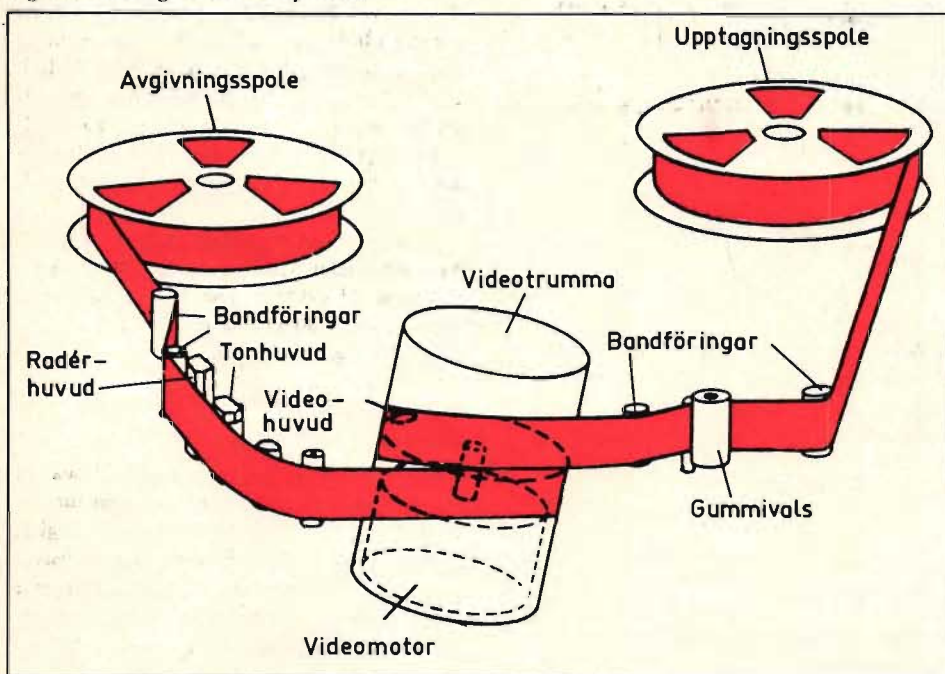


Fig 5. Bandföringen i 360° Ω-systemet.

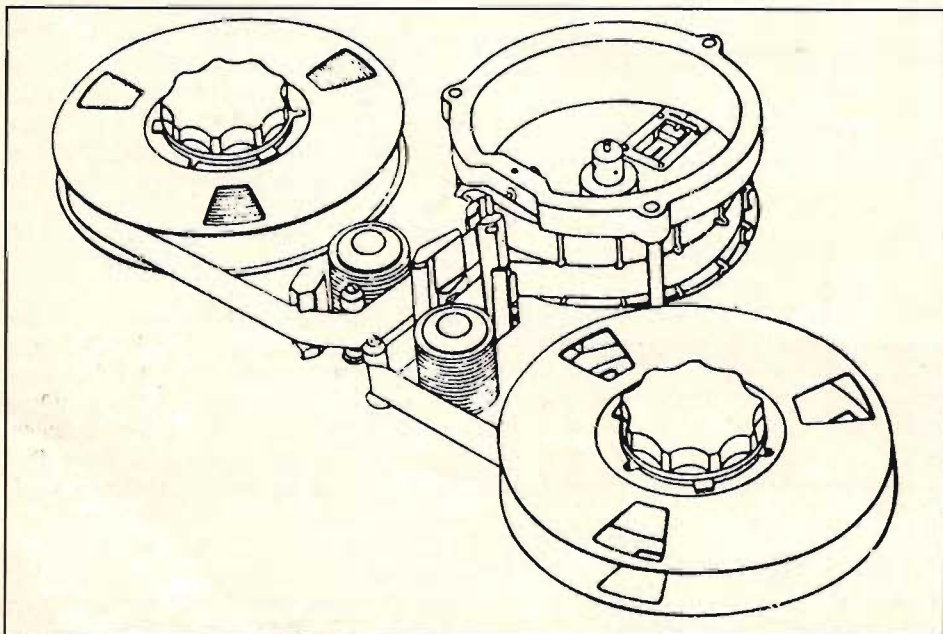


Fig 6. Bandföringen i 360° α-systemet.

visar samband mellan gränshfrekvens och speltid med spåravståndet som parameter.

Man ser att funktionen är i det närmaste hyperbelformad. Genom det här sambandet blir valet av trumdiameter huvudsakligen beroende av den sämst tillåtna bildkvaliteten. En bandbredd på 2 MHz är absolut en undre gräns och kan endast tillåtas för hembruk. Under förutsättning att signal/brusförhållandet är mycket stort — ca 38 till 40 dB — kan 2 MHz ge en ganska hyfsad bild. Signal/brusförhållanden därunder kan inte anses tillfredsställande i samband med så låga bandbredder som 2 MHz.

Två system förhärskar för bandframdrivning

Systemen för framdrivning av bandet kan uppdelas i två grupper: *Open loop* respektive *closed loop*. Det sistnämnda är överlägset när det gäller jämn bandföring. Fig 8 ger en översikt av de vanligaste typerna i de bägge grupperna.

Open loop-system

Det är detta system som är det vanligaste. Framdrivningen sker med hjälp av ett drivhjul. Beroende på om kapständeret är anbragt före eller efter trumman, talar man om *bromsande* resp *dragande* kapstan.

● 180°-system med dragande kapstan

Detta drivsystem visas i fig 8a. Synkroniseringshuvudet, 7S anbringas så nära drivhjulet som möjligt för att eliminera ojämn gång. På grund av den 50 gånger högre *relativa* hastigheten som videobandet har i förhållande till frammatningshastigheten, blir inspelningen endast berörd av 2% av förändringarna i denna. Radérhuvudet måste naturligtvis anbringas före videotrumman.

I allmänhet utnyttjas i 1/2"-maskinerna en dragkraft hos drivhjulet på ca 200 g, medan avgivningsspolen stramar bandet med ca 60–70 g.

● 360°-system med dragande kapstan

Denna teknik visas i fig 8b. P g a att slingan ligger runt hela trumman erhålls en stor friktionskraft och kraften på drivhjulet måste öka. Medan i föregående fall själva trumman var stillastående och huvudena roterade på en skiva inuti trumman, måste här även trumman rotera för att nedsätta friktionskrafterna. Också här placeras synkroniseringshuvudet omedelbart intill kapstan för att ge jämnast möjliga gång och radérhuvudet placeras likaså nära trumman.

Det kan här nämnas att man kan ha två sorters roterande trumma: man talar om *hel-* resp *halvrotterande trumma*.

Med halvrotterande menas naturligtvis att hela trumman roterar, medan den halvrotterande trumman är uppdelad i två halvrotterande, varav den övre — innehållande huvudena — roterar och den undre är fast monterad.

● 360° α-system med bromsande kapstan

Detta är den klassiska konstruktionen för alla 360° α-system med fast trumma. Fig 8c

och d visar de två sätt på vilka denna typ av bandspelare kan vara uppbyggda. Det bromsande drevet gör att man kan arbeta med relativt låga effekter vid utgången från trumman, även om denna står stilla. Däremot är det mycket viktigt att upptagningsspolen arbetar med konstant dragning från början till slut. Båda huvudena ligger också här så nära drivhjulet som möjligt tillsammans med radérhuvudet.

Closed loop-system

Här ligger både video- och tonhuvud inne i en sluten slinga mellan två drivhjul, så att de praktiskt taget är oberoende av hur bandet rör sig utanför slingan. Eventuell ojämngång har därför nästan ingen inverkan här. Med hänsyn till slingans utformning skiljer man också här mellan α - och Ω -system.

• Ω -slinga

Fig 8e visar förhållandet vid en 360° Ω -slinga. Bandet körs här fram med hjälp av ett kapstan av metall tillsammans med två tryckvalsar av gummi. Både videohuvud och synkroniseringshuvud ligger här inne i slingan, vilken avgränsas av de omnämnda valsarna.

• α -slingan

Det anmärkningsvärda med detta drivsystem, är att bandet här lindar sig så hårt om kapstandrevet att det inte är nödvändigt att använda gummivalvs. Det räcker med att själva kapstan är gummiklädd.

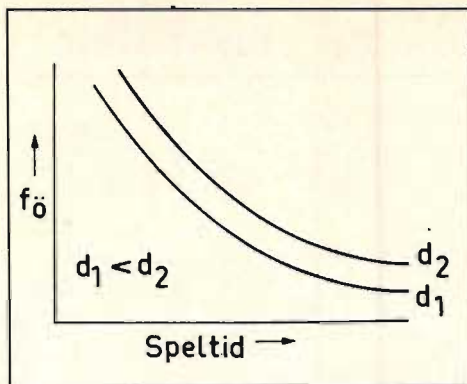


Fig 7. Sambandet mellan gränshastighet och speltid med spåravståndet som parameter.

Val av inspelningsteknik avgör systemets kvalitet

Strävan är att uppnå största möjliga bandbredd vid minsta möjliga hastighet mellan band och huvud, vilket går ut på att uppfylla kvalitetskraven för minsta möjliga bandförbrukning. I dag kan man vid en relativ hastighet på 4,5 m/s återge ett frekvensområde mellan 25 Hz och 2 MHz.

• Direkt inspelning

Vid denna metod använder man förmagnetisering – enligt samma princip som för ljudbandspelaren – något som kräver förhållandevis ringa åtgång av komponenter.

En nackdel är emellertid att denna metod är kraftigt störningskänslig för statiska amplitudsvängningar, något som ger upphov till bildfel i form av streck och mörka toner.

Detta är ögat synnerligen känsligt för. Sådana störningar kan tex lätt uppkomma på grund av statiska svängningar i kontakt mellan band och huvud och gör sig mera påminda ju större den relativa hastigheten är, då det faktiskt kan utbildas en luftkudde mellan band och huvud.

Likasa blir störningarna påtagligare ju större den använda bandbredden är. Samma störningar uppträder också om man istället för direkt inspelning använder *amplitudmodulering*, och ingen av dessa metoder har därför vunnit någon större utbredning.

• Frekvensmodulation

Vid frekvensmodulation påverkas inspelningen nästan inte alls av dessa störningar. Här utnyttjas inte videohuvudets frekvensområde i samma utsträckning som är möjligt vid direkt inspelning, eftersom en del av bandbredden tas upp av frekvenssvinget.

Det är emellertid så pass stora fördelar med att slippa störningar, att man normalt föredrar en något sämre men stabilare bild. Beroende på den typ av huvud som utnyttjas, använder man idag ett frekvenssving på mellan 1–2,5 MHz genom att störningsavståndet ökar med stigande frekvens.

• En av de videobandspelare som finns på marknaden idag arbetar med en 118 mm trumma och ett videohuvud som kan utnyttjas upp till 3,75 MHz. Frekvenssvinget ligger mellan 2,4–3,7 MHz och bandbredden utnyttjas ned till omkring 0,4 MHz. Härigenom blir den resulterande videobandbredden 2 MHz. □

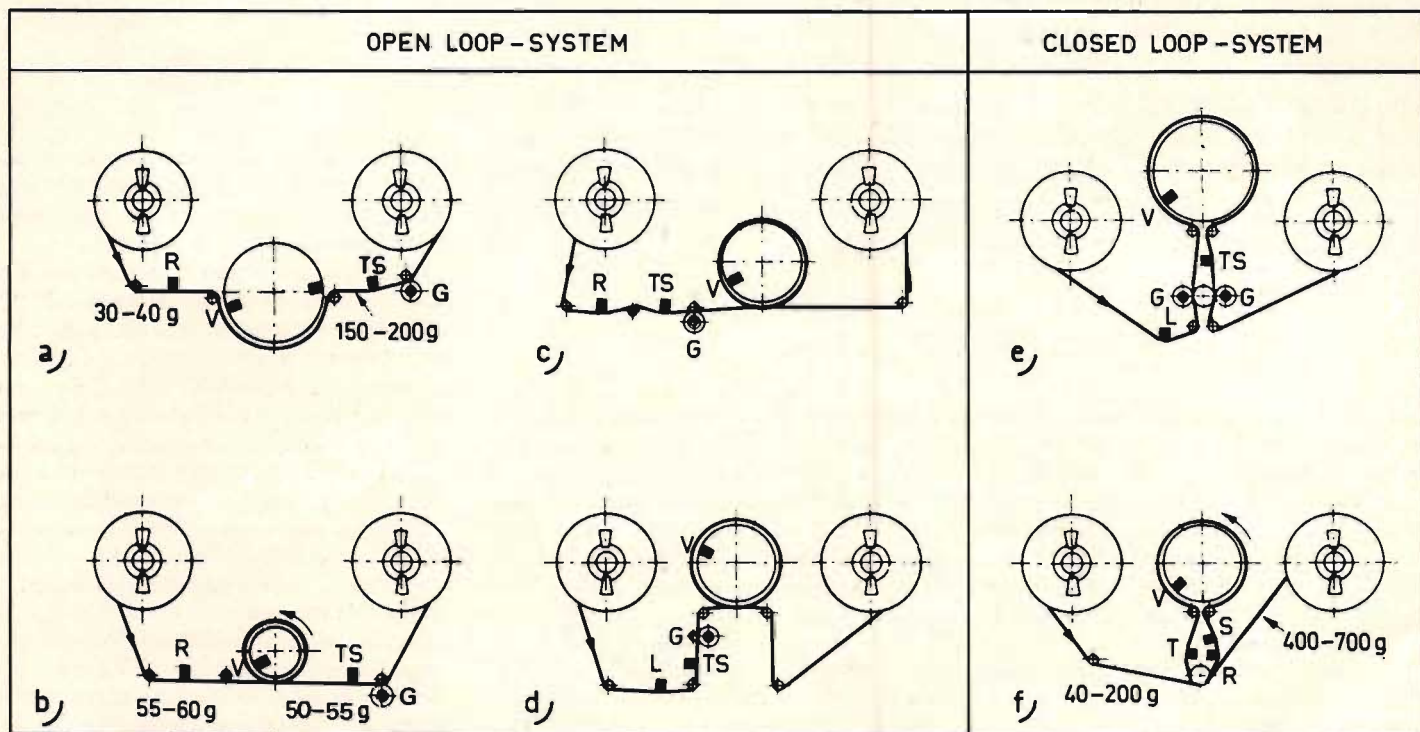


Fig 8. Olika typer av banddrivning. a) 180° -system med dragande kapstan, b) 360° -system med dragande kapstan, c) och d) 360° α -system med bromsande kapstan e) closed loop med Ω -slinga f) closed loop med α -slinga. I b) roterar hela trumman med videohuvudena, medan i a), c), d) och e) själva trumman är

stillastående och huvudena roterar på en skiva inuti trumman. I f) är trumman uppdelad i två halvor, varav den övre (med huvudena) roterar och den undre är fast monterad. I stället för tryckrulle används här gummibeklätt kapstandrev.

TV-program på smalfilm, från video-kassetter eller video-skivor

☆ Videotekniken i dag är ägnad nästan hela detta specialnummer av RADIO & TELEVISION.

☆ TV som medium står inför en rad genomgripande tekniska och ekonomiska förändringar, framkallade av nya landvinningar och nya idéer om programdistribution. Att detta också kommer att leda till politiska återverkningar är ofrånkomligt — att i längden upprätthålla ett monopolföretag ter sig ohållbart då en stor allmänhet i framtiden kan köpa, hyra eller på annat sätt obehindrat tillgå ett stort och varierat programutbud utanför gängse kanaler. — Det innebär, att TV delvis upphör vara ett eter-medium!

☆ Denna introduktion tar fasta på formerna för nyutbudet mot bakgrunden av den teknik som tillämpas i varje enskilt fall. Längre fram, på annan plats i tidningen, redogörs mer ingående än här för den senaste innovationen, TV-plattan, av dess uppfinnare.

☆ De specialområden vilka inte behandlas i framställningen är sådana som tidigare utförligt skildrats över stort utrymme i RT: Direktsändande TV-satelliter och TV-distribution per mikrovågslänkar resp kabel. Också dessa distributionsformer är givetvis i mycket hög grad ägnade att påverka strukturen hos televisionen som medium och monopolistiskt utövad programverksamhet i etern.

■ ■ Under sommaren 1970 hade utvecklingsarbetet i fråga om nya audio-visuella elektronisksystem hunnit så långt, att man på skilda håll kunde presentera ett flertal fungerande prototyper. I det följande lämnas en översikt över de viktigaste landvinningarna. Sedan länge har det i olika europeiska länder samt i USA och Japan, pågått en tävlan om att komma först på marknaden med de nya medierna. Optimisterna har länge talat om den begynnande audio-visuella tidsåldern, som innebär att urvalet av informationsmedier vidgats med en ny dimension: bild och ljud från filmer, kassett resp videaskiva. Liksom musikälskaren redan kan ta in musiken antingen från radio eller från den alltid tillgängliga grammofoonskivan eller

ljudbandet (eventuellt även tonkassett), kommer i framtiden TV-publiken att kunna välja mellan å ena sidan de för tillfället pågående TV-programmen, på vars sändningstider han inget inflytande har, och å andra sidan "egen television" från kassett, film, eller videaskiva, som kan kopplas på när som helst och var som helst.

Dessa nya bildistributionsmedier kommer utan tvivel till en del att omvandla den traditionella strukturen hos televisionsdistributionen. Denna blir i framtiden på inget sätt bunden till i tiden fastlagda, inspelade eller direktsända transmitteringar från TV-företagen, utan kommer att verka genom flera möjliga kanaler.

Ett system, som RT redan behandlat gan-

ska utförligt och som inte kommer att beröras i detta specialnummer, är förfarandet med specialdistribuerad TV via kabel- eller mikrolänknät.

Härvidlag betalar ju konsumenten ett särskilt abonnemang för att till sig få överfört en viss programtyp, ett speciellt inslag eller en hel serie av sändningar från antingen ett på gängse vis verksamt TV-företag eller från en institution utom rundradioföretagen, vare sig dessa är statliga eller privata. Datorteknik torde komma att spela en roll här; i t ex England har *Rediffusion* redan utvecklat ett betalnings- och urvalssystem för abonnenter, vilka vill tillgå TV-information som ligger "burkad" och tillgås med datorhjälp.

Via TV i hemmet avses vidare bli tillgänglig en hel mängd samhällseliga och privata serviceåtaganden; man skall få kulturell, social eller ekonomisk information genom datorteknisk förmedling och särskilda intercity-nät resp landsomfattande sådana. Tele-tidningar, bankinformation, varuutbud, produkt demonstrationer är några tänkbara områden för dylik abonnerad och specialdistribuerad TV.

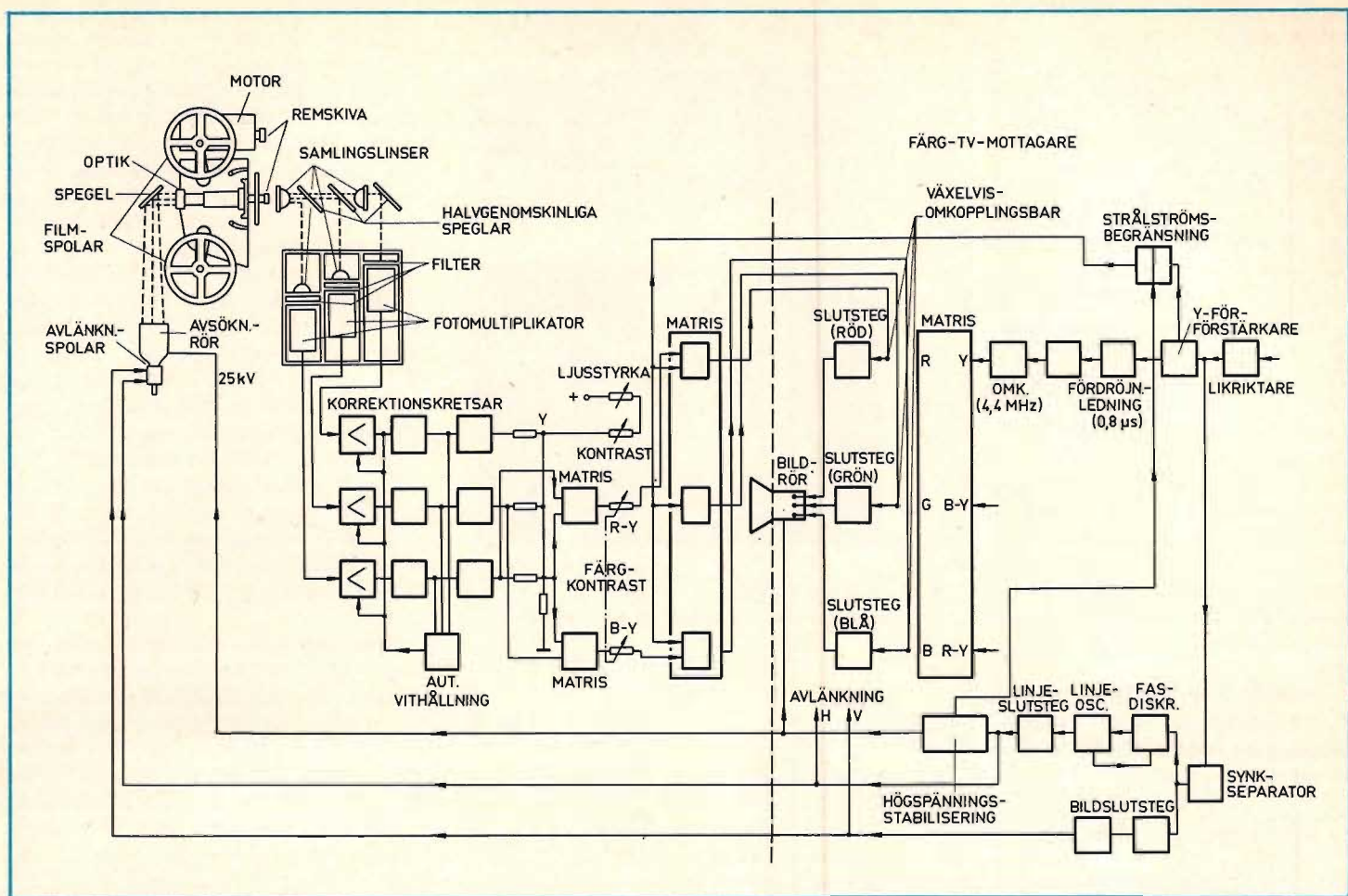


Fig 1. Blockschema för Nordmendes Color-SelectaVision med elektronisk avsökning av Super 8-film med hjälp av Flying spot-avkännare (ljusfläcksvkännare) tillsammans med en färg-TV-mottagare. — Nedan: — Tab. över tillgängliga resp kommande återgivningsmedier och -system för TV-uppspelning av bild och ljud.

System:	Video-kassett-bandspelare (VCR)	Super 8-film	SelectaVision, RCA	'Electronic Video Recording' (EVR)	Videoskivan
Informationen lagras i	1/2" magnetband i kassett	8 mm ljudfilm i kassett	Vinylfilm i kassett	8,75 mm specialfilm i kassett	Tunn filmfofie, 21 cm eller 30 cm diameter
Färgbilder:	ja	ja	ja	ja	ja
Speltid:	1 timme	1 timme	?	Färg: 30 min. s-v: 60 min.	5—12 min.
Återgivnings-anläggning:1)	Video-kassett-bandspelare	a) elektroniskt med Nordmende Spectra-Colorvision b) Filmprojektor c) Eumig 'Rückpro'-apparat	Laser-avspelnings-teknik	EVR-spelare	Speciell skivspelare
Uppskattat pris för kassett eller skiva (utan program):	100 D-mark	100 D-mark	40 D-mark	60—100 D-mark	10 D-mark
Uppskattat pris för återgivningsapparat:	Olika utföranden: mellan 1 000 och 2 000 D-mark	a) 2 600 D-mark ²⁾ b) ca 600 D-mark c) ca 1 500 D-mark	1 500 D-mark	2 500 D-mark	500 D-mark
Avsedd för inspelning direkt från TV-mottagare	ja	nej	nej	nej	nej
Lanseras på europeiska marknaden	Hösten 1971	Våren 1971	1972 (?)	Apparat: våren 1971, 1972, med reservationer. Färg-kassett: senhösten 1971	

1) För alla system med undantag för Super 8-film, variant b och c, gäller att det för återgivningen även erfordras en TV-mottagare.
2) Priset avser tillsatsapparat. Hela kombinationen kommer antagligen att kosta 4 600—4 800 D-mark, enligt västtyska beräkningar.

Att naturligtvis telesatellittekniken kommer att spela en både "global" och strikt regional roll för TV-publiken har många gånger belysts i RT utifrån de tekniska aspekterna. Främst är det ännu effektbegränsningen som lägger praktiska hinder i vägen för en direktmottagning från satelliter till hemmottagaren utan förmedling av markterminaler med stora antensystem. Telesatellittekniken lämnas utanför denna framställning, men man bör ha i minnet de oerhörda, potentiella möjligheterna som står inför förverkligande kanske redan mot slutet av 1970-talet.

Inte heller tar den fasta på den rent politiska komplikation som nya TV-distributionsformer medför: Ett monopolföretag i den mening t ex SR är det, blir av allt att döma i framtiden allt svårare att uppehålla. Programutbud kommer ju att föreligga från olika håll, och om man i sitt hem kan välja information från skivor, kassetter eller i andra former distribuerad TV löper ju uppenbart de gängse programkanalerna risk att hamna i underläge då vallsituationen bredas.

Egna videoband, kassetter, skivor och TV-filmer kommer med säkerhet att produceras av ett antal fristående specialföretag. Man kan mycket väl tänka sig en utveckling, som går mot t ex utbud av sådant programmaterial till en låg summa, tack vare att olika kommersiella intressen fått köpa reklamslag som ligger insprängda i programmen. Det kan t ex röra sig om en kassett med en påkostad färg-show under medverkan av kända artister, där framställningen avbryts å la USA-commercials i TV under 2–3 minuter för varureklam från sponsorn.

Vare sig Sveriges Radios TV-programkanaler i det kommande blir reklamfinansierade i någon form jämsides med licensmedelstödet kan inte uteslutas att en dylik selektiv och specialinriktad reklamform blir attraktiv för många framställare eller importörer av konsumtionsvaror också i vårt land.

Men det finns även en annan aspekt på medier som t ex bildkassetten, som är särskilt lämplig som bärare av informations- och undervisningsprogram, bla för yrkesmässig vidareutbildning, olika slags träning eller inläring och skolundervisning. Möjligen kommer detta i början att bli det viktigaste inslaget i den "audiovisuella tidsåldern", eftersom just undervisningsprogrammen vänder sig till en specialpublik och får speciella finansieringsmöjligheter (t ex statliga). Detta förhållande underlättar i viss mån införandet av det nya mediet.

Härtill kommer det förhållandet, att videokassetten bara kan väntas att bli aktuell för underhållningsändamål under förutsättning av att antingen kassetterna är synnerligen prisbilliga eller det kan åstadkommas ett väl organiserat uthyrningssystem. Det finns ju vissa grundskillnader mellan ett videoprogram och ett musikprogram. Av allt att döma kommer dock priserna att bli överkomliga.

Musiken kan man lyssna på om och om igen, vilket även synes gälla för den under-

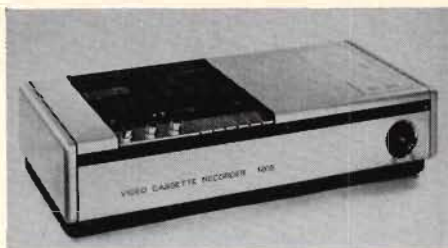


Fig 2. a) Prototypstudier av Philips video-kassettspelare 1205 med inbyggd färgmottagare. b) bandkassetten med 60 min speltid i s/v eller färg.

hållningsmusik, som bokstavligen utgörs av dagsschlagern, men man kan svärigen tänka sig att någon skulle vara villig att köpa sig en (dyrbar) kassett med t ex en kriminalpjäs i syfte att titta igenom samma föreställning ett antal gånger. Även ett stort showprogram verkar tråkigt, när man ser det tredje gången! Förströelseprogram i vidare bemärkelse lämpar sig därför mindre väl för kassettspelning: I sådana samband erfordras alltså ett uthyrningssystem eller ett som reklamsubventioneras, se ovan!

RT:s tabell ger en sammanställning av de fem metoder som används i dag. På grundval av den information som fanns tillgänglig vid mitten av 1970 har det också tillfogats uppgift om pris och speltid. — Vid marknadsföring i Sverige kan väntas vissa justeringar av uppgifterna.

Gemensamt för alla fem systemen är att de kan användas i samband med färg-TV. Bara ett av systemen, nämligen upptagning på magnetband, kan användas för amatörinspelning av TV-program. Alla övriga system förutsätter fabriksmässig tillverkning. I fråga om Super 8-film gäller dock i viss mån ett undantag från denna regel, i och med att filmamatören kan lägga sina filmer in i en kassett och återge dem. Eventuellt kommer det senare att bli möjligt att överföra amatörfilmer till magnetband med hjälp av en "Flying-spot-avkännare". Vi får då ännu ett medium att återge en televisionsbild i valbar miljö. För skol- och instruktionsbruk öppnar film/TV-förfarandet stora pedagogiska möjligheter.

Super 8-filmer för TV-bruk

Super 8 färgfilmen används i dag världen över, och det ligger nära till hands att även utnyttja den för audio-visuella ändamål. För

detta talar bla det faktum att det sedan flera år tillbaka finns relativt prisbilliga optiska projektorer på marknaden för Super 8-filmen. Det är givetvis en fördel att kunna lägga filmen i en vanlig kassett och visa den med en vanlig standard-projektor som automatiskt för fram filmen från kassetten, projicerar den och spolar tillbaka den, i analogi med "open-reel"-systemet i samband med tonband i kassett eller patron.

Antagligen kommer de flesta projektor-tillverkarna att använda Bell & Howells kassett typ Auto-8. Det kommer troligen snart att bli möjligt att på en 18 cm spole av denna typ ackommodera tillräcklig mängd 8 mm-film för en timmes speltid, om ljudet läggs på enligt ljudfilmsystemet (varvid det inte erfordras ett särskilt magnetspår).

Det är då nödvändigt att använda den nya, tunna typen av film med en totaltjocklek under 70 μ m (emulsion plus skiktbärare). — Beräkningen är baserad på en bildhastighet av 24 bilder i sekunden, dvs ljudsynk-frekvens.

Den enda hittills kända avsökaren för detta system visades 1969 av Nordmende KG, Bremen, på Funkausstellung i Stuttgart². Det användes vid detta tillfälle öppna spolar och särskilda tonband. Systemet är baserat på en liten "Flying-spot-avkännare", som utvecklats i samarbete med Paillard-Bolex, i Schweiz, tillsammans med halvgenomskinliga speglar och fotomultiplikatorer (fig 1).

Apparaten har under mellantiden förbättrats och kan nu levereras³ i två olika utföranden, antingen som separat återgivningsenhet att användas tillsammans med en färg-TV-mottagare, eller som kombinationsanläggning (återgivnings- och färg-enhet) under beteckningen Spectra-Color-Vision. Återgivningsenheten har måtten 70 x 44,5 x 22,5 cm och väger 27 kg. Den passar för Bell & Howells Auto-8-kassetter.

Med hjälp av det medföljande specialtillbehöret kan man dessutom använda öppna filmspolar med S-8-normerade triodmedbringare med upp till 18 cm diameter. Omkoppling är möjlig mellan filmhastigheterna 18 och 24 bilder per sekund. Utgångssignalen består av luminanssignalerna (Y) och de separata färgdifferenssignalerna R-Y och B-Y, alla med en nivå om 2 V.

Det är intressant att konstatera, att utrustningen medger visning hur länge som helst av enstaka stillbilder utan att filmen skadas. Bildens upplösning är förvånansvärt god. Frekvensområdet är enligt uppgift 3,5 MHz (± 6 dB). Med hjälp av avspelningsapparaten kan man, oavhängigt av regleringsanordningarna på färg-TV-mottagaren, åstadkomma individuell korrigering

¹ På annan plats i detta nr presenteras ett kompakt kassettsystem — utvecklat av Ampex — som innehåller även kamera och således kan användas också för inspelning.

² Se utställningsrapport i RT 1969, nr 11.

³ Nordmende representeras i Sverige av Gylning Hem Elektronik, Bromma.

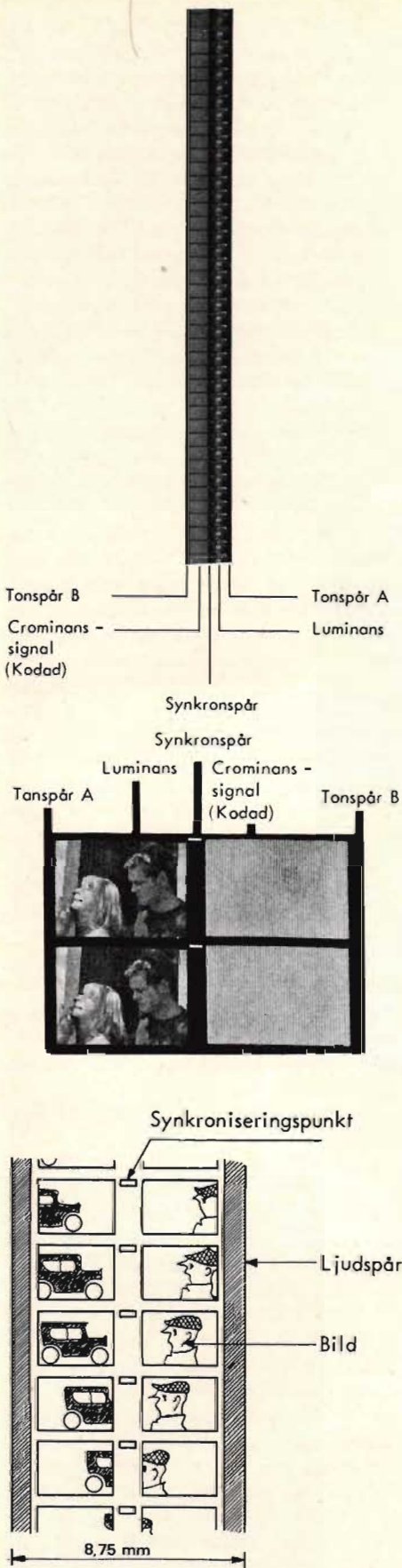


Fig 3. a) EVR-systemets 8,75 mm film. Det ena, separata bildspåret bär en svart-vit bild, det andra hyser färgkoden. b) Ytans disposition för bildinformation resp ton- och synkspår samt krominanssignalens läge. c) En förtydligande, schematisk teckning av filmens innehåll vad avser bild, ljud och synkronisering. Synkpunkterna ligger alltid i filmcentrum.

av ljusintensiteten, bildkontrasten och färgkontrasten såväl som av färgerna blått och rött. — Apparaten kommer att sättas i produktion i början av 1971.

Eftersom Super 8-filmen för närvarande är det enda användningsklara systemet har företaget **Ullstein AV**, Berlin/Hamburg, som är anslutet till **Springer**-koncernen, bestämt sig för detta och kommer med början i april 1971 att på grundval härav producera en serie medicinska fortbildningsprogram. Varje filmspole innehåller 52 minuter undervisning och 8 minuter reklam för den farmaceutiska industrin. Läkarna kan hyra en sådan kassett för ett pris av 12–15 D-mark per styck och ha kvar den under 14 dagar.

Man avser att producera 52 nya program årligen, och prominenta vetenskapsmän kommer att medverka vid projektet. Läkaren kan återge Auto 8-kassetten antingen med hjälp av motsvarande projektor eller med hjälp av den ovan beskrivna apparaten.

VCR — Videokassett-bandspelaren

Kort tid efter att den amerikanska firman **Ampex 1956** hade utvecklat det första acceptabla systemet för studioinspelning av TV-program på magnetband, tog man itu med att förenkla de komplicerade och dyrbara anläggningarna i syfte att få fram en modell för hemmabruk.

En mellantyp utgörs härvidlag av de "halvprofessionella" videobandspelare som tillverkas av vissa amerikanska, japanska och europeiska företag. Höjdpunkten nåddes 1969 med **Philips** videobandspelare **LDL 1000**, som kostar 2 240 kr + moms. Samtidigt kom **Grundig** fram med sin motsvarande modell **BK 100**, som tekniskt är identisk med Philips.

På grundval av denna modell utvecklade Philips i sitt laboratorium i Wien videokassett-bandspelaren (VCR), som presenterades för allmänheten vid "Billboardsymposiet" på Mallorca i maj 1970. Ett antal europeiska firmor som **AEG-Telefunken**, **Blaupunkt**, **Grundig**, **Loewe Opta** och **Zanussi** slöt upp bakom apparaten, som utförligt återgivits i RT tidigare.

Denna mycket avancerade konstruktion utmärker sig genom sin behändiga kassett som räcker för en timmes speltid, och den dyraste modellen är försedd med egen färgmottagare. Kassetten mäter 13 × 15 × 3,5 cm och innehåller ett 1/2" kromdioxidband med två ljudspår och bandhastigheten är 14,29 cm/s (snedspårsupptagning). Frekvensomfånget angavs vara 2,5 MHz (–26 dB), dvs i praktiken 2 MHz. Kassetten stora lagringskapacitet erhålls genom att två bandspolar lagras över varandra.

Philips talesmän understryker att det rör sig om en prototyp, som kan tänkas bli föremål för många ändringar, varför man än så länge avstår från att lämna ut mera ingående tekniska underlag. Det är inte uteslutet att "intresserade firmor" kan tänkas komma med ändringsförslag, som man kommer att beakta innan apparaten hösten 1971 kommer att föras ut på marknaden.

Av samma skäl vet man ännu inte mycket om den inbyggda mottagardelen: Den är kombinerad med en kopplingsklocka. Antennen pluggas i bandspelaren och slingkopplas till mottagaren. Med hjälp av den inbyggda mottagardelen kan man spela in program utan separat TV-mottagare.

Inom den tyska förbundsrepubliken kommer den för färgåtergivning avsedda VCR-apparaten **typ 1205** med mottagardel (fig 2) att kosta ungefär 2 000 D-mark. Enbart återgivningsdelen (avsedd för förhandsinspelade kassetter) kommer i sin svart-vita version att kosta ungefär tusen D-mark, och i färgversionen ungefär 1 500 D-mark. Som copyrighersättning utgår vid köpet en avgift på 50 D-mark. Apparaten ägare får sedan spela in alla TV-program för privat bruk.

Apparaten kommer att kunna levereras under hösten 1971. Philips betecknar 1972 som "det första hela videoåret". Bolaget anser att man kan använda varje kassett ungefär 500 gånger. Utan särskild påkänning på bandet skall man enligt uppgift kunna återge TV-bilden som stillbild.

Innan Philips tog upp VCR-tillverkningen i Europa hade åtskilliga europeiska och japanska firmor redan tagit kontakt med **Sony**, och man övervägde att eventuellt införa det av detta företag utvecklade videokassett-systemet som världsnorm. — Dessa underhandlingar förefaller dock inte längre vara aktuella.

En talesman för Philips förklarar i detta sammanhang: Vi fortsätter kontakterna, men den enda punkten där man kan vänta en överenskommelse gäller vissa mekaniska och elektriska parametrar, ty olikheten ifråga om linje- och bildsekvens och ifråga om färgsystem ger upphov till väsentliga konstruktionsskillnader.

Electronic video recording — EVR

Detta redan tämligen väl bekanta system utvecklades av ett team under ledning av den ungerskfödde fysikern dr **Peter Goldmark**, sedan länge verksam i USA. Det är för Goldmark som är fader till LP-skivan (1948). Han är även upphovsman till det sekventiella färg-TV-systemet (baserat på mekaniska färgfilter), som 1951 godkändes av de federala amerikanska teledirektoratet och som sedan avlöstes av det helelektroniska **NTSC**-systemet.

På grundval av en **NASA**-beställning på ett system för informationslagring utvecklades under flera års arbete det sk "Electronic Video Recording"-systemet för inspelning och återgivning av såväl svart-vita som polykroma bild- och ljudprogram.

I samband med detta audiovisuella upptagningssystem används en 8,75 mm bred, mycket okänslig och därför ytterst finkornig film med två magnetiska tonspår och två bildspår. Bandet räcker till för två 30-minuters svart-vita program eller ett 30-minuters färgprogram.

Som framgår av fig 3 placeras nämligen vid färginspelningen färgsignalen i kodform

på det andra bildspåret. Filmen är inte perforerad, men i bandets mitt löper ett synkronspår i form av en liten fyrkant för varje bild. — Se fig!

Den återgivningsklara filmen levereras i kassetter med 18 cm diameter och 1,8 cm tjocklek (vikt ca 450 g), se fig 4. Denna hel-timmesfilm har en längd om 230 m och innehåller ca 90 000 enkelbilder per bildspår, mått 2,5×3,3 mm. Filmen berörs överhuvudtaget inte av människor. Kassetten är nämligen sluten och öppnas automatiskt i avspelningsanordningen när filmen dras ut.

Denna försiktighetsåtgärd är av stor vikt, eftersom det vid detta "mikroskopiska" filmformat kan uppstå mycket oangenäma följdverkningar genom dammpartiklar, skavning osv, vilket man har kunnat konstatera i samband med svart-vita filmer.

Bildsignalen, som följer antingen NTSC- eller PAL-systemet, uppdelas vid inspelningen i en luminans- och en krominansdel.



Fig 4. EVR-kassetten har 18 cm diameter och tjockleken är 18 mm. Filmen ligger inkapslad och oåtkomlig för föroreningar.

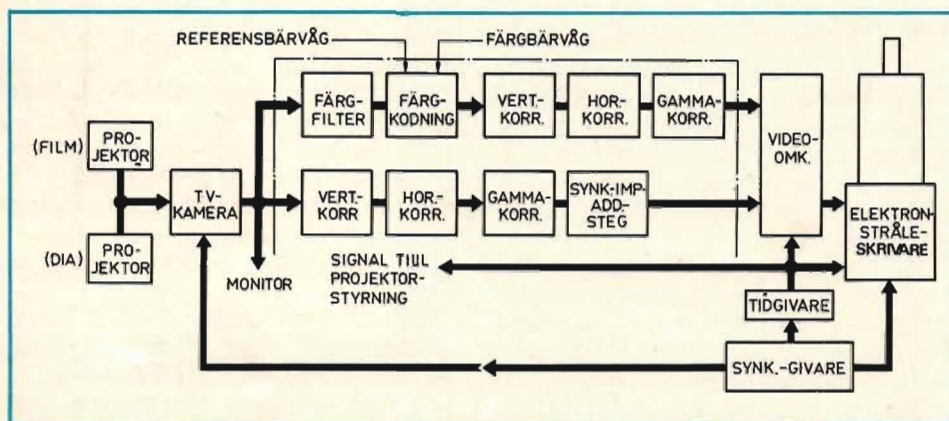


Fig 5. På sin väg från programkälla till elektronstråleskrivare skils luminans- och krominanssignalerna från varandra och korrigeras.

Båda genomlöper ett antal korrektionssteg för bl a gradationsutjämning, fig 5.

Vid inspelningen använder man en elektronstråleskrivare, fig 6, med tre kamrar, varav den ena innehåller två elektronstrålesystem, vars stråldiameter är 2,5 µm, vilket ger en upplösning på 800 linjer per mm (!) Den andra kammaren rymmer filmkassetten, som sätts in och tas ut vid normaltryck. Det erfordras ett vakuum på 10⁻⁵ torr i elektronstrålekammaren och ett på 10⁻¹ torr i kassettkammaren samt vid drivanordningen (tredje kammaren). En särskild pumpanordning finns för detta.

Man använder 40 mm film för originalinspelningen och 35 mm film för kopiorna, som framställs med fyra exemplar bredvid varandra för efterföljande separering.

När originalfilmen är färdig överförs den på kassettfilm. Fig 7 visar principmetoden i förenklad form. Filmen löper genom elektronstråleskrivaren med en hastighet på 60 m/min. Flera apparater finns tillgängliga vid inspelningen. Kassettpåfyllningen tar, allt som allt, 15 sek.

Man använder en silverhalogenfilm, som tillverkas av det engelska företaget **Ilford** och som har en känslighet på mindre än 1 DIN. Den härvid använda emulsionen lämpar sig särskilt väl för elektronbestralning.

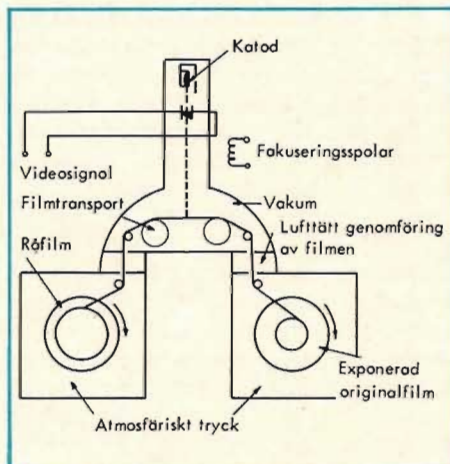


Fig 5 b. Principskiss av förloppet för elektronstråleuppteckning vid EVR.

Tack vare en kornstorlek på mindre än 0,1 µm kan den användas i samband med vilket som helst TV-system världen över. Finkornigheten nedbringar brusnivån optimalt.

EVR-apparatens inre uppbyggnad (fig 8) är tämligen invecklad, fast handhavandet är enkelt och inskränker sig till att sätta in kassetten och trycka på knappen "återgivning", varpå filmen automatiskt "träds på". Med hjälp av en annan knapp kan man stoppa filmen. Om man vill kan man för hand vrida

fram en stillbild för närmare granskning.

Avkänningen i avspelningsapparaten försiggår med hjälp av ett "Flying spot-rör", fig 9, vars åldrande utjämnas därigenom att ljusintensiteten automatiskt hålls konstant genom en långsam höjning av strålströmmen under rörets livstid, från 10 µA i början och upp mot 80 µA vid slutet. Fig 10 visar apparatens linssystem, och fig 11 åskådliggör den synnerligen invecklade manipuleringen av amplitud- och frekvenskaraktistik med tillhörande svärtningsfunktioner.

Filmens färgkodning måste omvandlas i uppspelningsenheten i enlighet med SECAM resp PAL-systemet. Återgivaren är därför försedd med olika oscillatorer och blandarsteg. Färgbärvägen moduleras på en HF-bärvåg tillsammans med luminanssignalen, utan föregående demodulering. Den kombinerade signalen ansluts till TV-mottagarens antenningång.

Vid en sammankomst hos Springer-koncernen i Berlin i juni 1970 meddelade man, att en för färgåtergivning avsedd apparat enligt PAL-systemet kommer att kunna levereras under våren 1971. Kassetter med färgprogram kommer dock tidigast på marknaden under senhösten 1971. Allt programmaterial som skall distribueras via kassetter måste skickas till den engelska firman Ilfords speciella EVR-kopieringsanläggning Basildon. Endast där har man elektronstråleskrivare för framställning av originalfilm samt kopieringsanläggningar, etc.

EVR-konsortiet i London, som omfattar **Columbia Broadcasting System (CBS)**, **Imperial Chemical Industries** och **Ciba**, äger EVR-rättigheterna för Europa.

Licensöverenskommelser har dock redan träffats med följande firmor:

- Den tyska förbundsrepubliken: **Robert Bosch** (apparater: *Fernseh GmbH*. — Program *Videotek GmbH* i samarbete med förlaget *Klett*).

- Italien: **Zanussi S p A** (Program: *Montadori*).

- Storbritannien: **Rank Bush Murphy Ltd**.

- I Schweiz har det bildats ett konsortium, **CADIA TVR-Consortium**, som omfattar företagen **Editions Rencontre S A**, **Geigy** och **Ciba**. Sommaren 1970 inleddes dessutom underhandlingar om licens med **Thomson-CSF (Frankrike)** i fråga om apparater, **Librairie Hachette (Frankrike)**, program, och **AVS Norden, Sverige**.

- I USA har **Motorola** hand om apparattillverkningen, och de första EVR-spelarna kan redan levereras till priset 795 dollar (inte 400, som man optimistiskt trodde inför *IEEE* i New York i våras!)

- I Europa presenterades EVR i färg för första gången av dr Peter Goldmark i april 1970. Man visade några färgprogram på monitoranläggningar och färgmottagare enligt amerikansk norm (NTSC). I motsats till vad som presterats under demonstrationer med svart-vit gjorde färgversionen ett utomordentligt gott intryck. Färgerna var kraftiga och klara, och det förekom inga bildstörningar överhuvud.

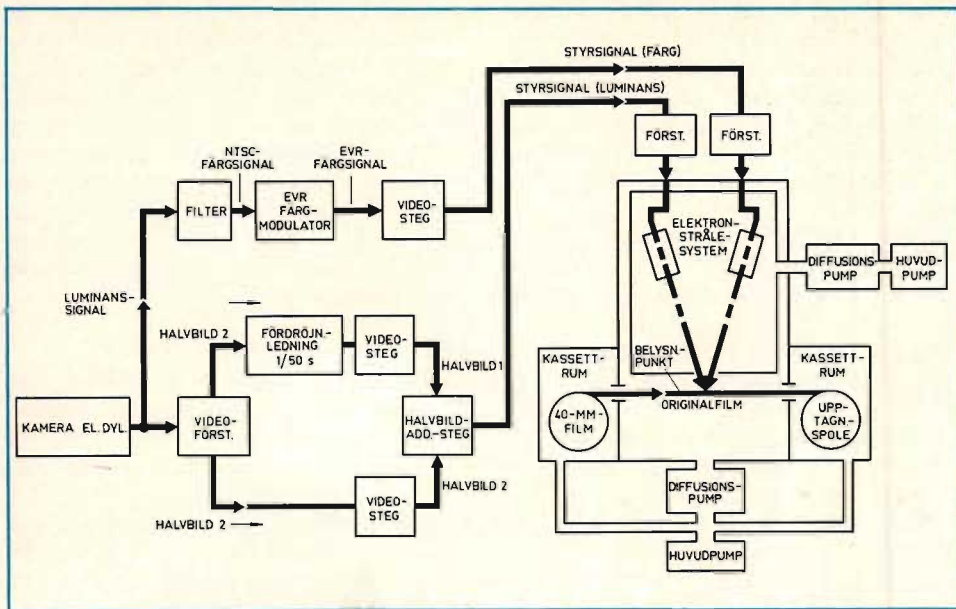


Fig 6. Koppling och mekanisk uppbyggnad av EVR-elektronstråleskrivaren.

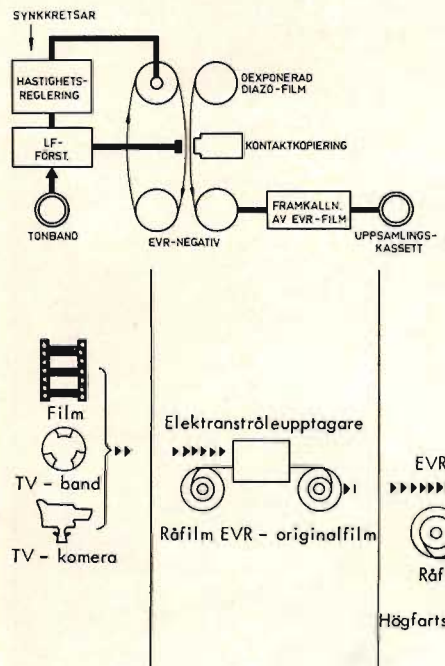


Fig 7. a) Schematiskt åskådliggörande av EVR-kopieringen resp b) förenklad, symboliserande framställning av kassettmaterialet.

Selectavision – RCA:s satsning

Under intryck av konkurrensen på audiovisuella marknaden hade RCA redan för ett år sedan beslutat att offentliggöra vissa detaljer beträffande SelectaVision-metoden, som är baserad på ett lasersystem i samband med fixering och återgivning. Hittills har demonstrationerna emellertid förbehållits några få, urvalda besökare vid laboratoriet i Princeton. I tekniskt avseende är SelectaVision ännu inte helt färdigutvecklad. Detta gäller såväl färgsystem som ljud.

Det verkar emellertid som om metoden, när den är färdigutvecklad, kommer att möjliggöra ett ovanligt prisbilligt kassettsystem. Programmet kan nämligen förmedlas med hjälp av den långt billigare PVC-filmen, dvs film av samma grundmaterial (vinyl) som man i livsmedelsindustrin använder för att emballera kött, grönsaker, mm! En timmes inspelning på ett dylikt material torde högst komma att kosta någon dollar.

Om man tar hänsyn till material- och försäljningskostnader, skulle man sålunda kunna föreställa sig att en timmes program skulle kunna levereras för tio dollar, programkostnader ej inräknade. (Se specialartikel på annan plats!)

Systemet grundas på inspelning och återgivning med hjälp av holografi. Varje punkt i den ljuskänsliga emulsionen erhåller perspektivisk bestrålning från samtliga punkter hos motivet, vilket innebär en fördel i händelse man råkar skada filmens yta. Man kan förstöra 90% av ytan, utan att bildkvaliteten behöver bli lidande. (Det är inte avsikten att här beskriva holografin, utan bara SelectaVisionprincipen i korthet).

Programsignalen från film eller videomagnetband uppdelas genom ett nätverksystem i sina krominans- och luminanskomponenter. Luminanssignalens bandbredd begränsas till 3 MHz. (Alla uppgifter hänför sig till USA-normen, 525 linjer, 30 bilder, NTSC). Blått och rött moduleras på underbärvägor på respektive 3,5 MHz och 5 MHz. ▶

TV-kassetapparater debuterar under 1971

■ ■ TV-kassetbandspelare som gör det möjligt att spela in och återge såväl svartvita program som färg-TV-program på vanlig mottagare i hemmen kommer att finnas på marknaden redan i slutet av 1971 till priser mellan 1.500 och 3.000 kr, hävdar Philips. Philips TV-bandkassettsystem, VCR-Video Cassette Recorder, skall göras kompatibelt med utrustning från övriga ledande tillverkare i Europa, däribland AEG Telefunken, Blaupunkt, Grundig, Loewe Opta och Zanussi; samarbete om standardisering har redan inletts. Förhandlingar med andra tillverkare pågår, som RT tidigare redogjort för. VCR-systemet ger dessutom möjlighet att spela in ett TV-program på TV-kassetbandsspelaren samtidigt som man tittar på ett an-

nat pågående TV-program. Detta tack vare en i TV-bandspelaren inbyggd kanalväljare. Philipssystemet bygger på ett halvtums magnetband som är inneslutet i en kasset av ungefär samma storlek som en pocketbok. TV-kassetbandsspelaren är praktiskt taget lika enkel att hantera som en vanlig ljudkassetbandspelare. TV-bandkassetten kan, liksom ljudbandkassetten, sättas in i bandspelaren och tas ut när som helst, oberoende av bandets position. TV-bandkassetten har en speltid av 60 minuter. Inspelningstiden är lika lång för svartvita program som för färgprogram. Anslutningen till TV-mottagaren är mycket enkel, och uppspelning sker via antennin-gången.

TV-kassetbandsspelaren har två ljudkanaler för stereofoniskt ljud. Dessa kan användas även för tex löpande speakertext på två olika språk. Ljudet kan dubbats på båda kanalerna, oberoende av varandra. Dessutom kan TV-kassetbandsspelaren utrustas för att ge stillbilder och slow motion, dvs för att köra programmet i ultrarapid.

TV-kassetbandsspelaren med kompletta möjligheter till såväl inspelning som avspelning i svartvitt och färg kommer att kosta ca 3.000 kr. Baserade på VCR-systemet kommer även enklare apparater att tillverkas för exempelvis endast svartvit inspelning för ca 1.500 kr och motsvarande för färgprogram för ca 2.000 kr. ■



Med hjälp av en subtraktionsmatris utviner man sedan den gröna komponenten (fig 12). Denna kodkoppling modularer intensiteten hos en elektronstråle, som "linjevis" skriver på en sensitiverad 16 mm film, varvid de röda och blå signalerna registreras som 90 µm, resp 60 µm breda vertikala streck vid början av varje bild.

Efter de vanliga fotoprocesserna omvandlas den sk 'film-mastern' till en 'hologram-master', därigenom att den med hjälp av en laserstråle projiceras på en fotokänslig plastfilm (fig 13), varvid referensstrålen avledes via en halvgenomskinlig spegel och bildar interferensmönstret.

Hologramfilmen bärs av en halvtums Cronafolie, vars yta görs elastisk genom påverkan från laserstrålen. Med hjälp av ett natriumhydroxidbad erhålls en reliefartad, hård struktur, vars 'dalar' är cirka 0,05 µm djupa. Denna vågformiga yta förses nu med ett 150 µm tjockt nickelskikt, som tjänar såsom prägelstämpel för vinylfilmen (fig 14).

Den färdiga filmen placeras på spolar och återges med hjälp av en tillsats till TV-mottagaren. Fig 15 visar en försöksanordning med ändlös slinga. RCA väntar att systemet kommer att kunna marknadsföras under 1972, och att det då kommer att föredras för underhållningsprogram som inte bara kan hyras ut, utan vilka, tack vare det informationsbärande materialets låga pris, även kan säluföras på samma sätt som en bok. — Se även separata artiklar härintill.

Videoskivan — europeiskt trumfess

På annan plats i detta RT-nr återfinns specialartiklar av videoskivans upphovsmän. Till dessa art. har koncentrerats samtliga fig. som berör TV-skivan, detta av redigerings-tekniska skäl. — Red.

Firmorna **Teldec** (*Telefunken-Decca*-gruppen) och **AEG-Telefunken** har i ett konsortium utvecklat en videoskiva som består av en ganska tunn plastfolie. Skivans spår av-söks mekaniskt enligt ett specialsystem och



Fig 8. a) EVR-spelaren sådan den hittills utförts. Nyare modeller kommer att göras avsevärt mindre. b) Ett exempel på detta är prototypen från Bosch som visas här.



Fig 9. Avkänningsröret i EVR-uppspelningsenheten. "Skärmen" är överdragen med ett skikt av P-16-fosfor.

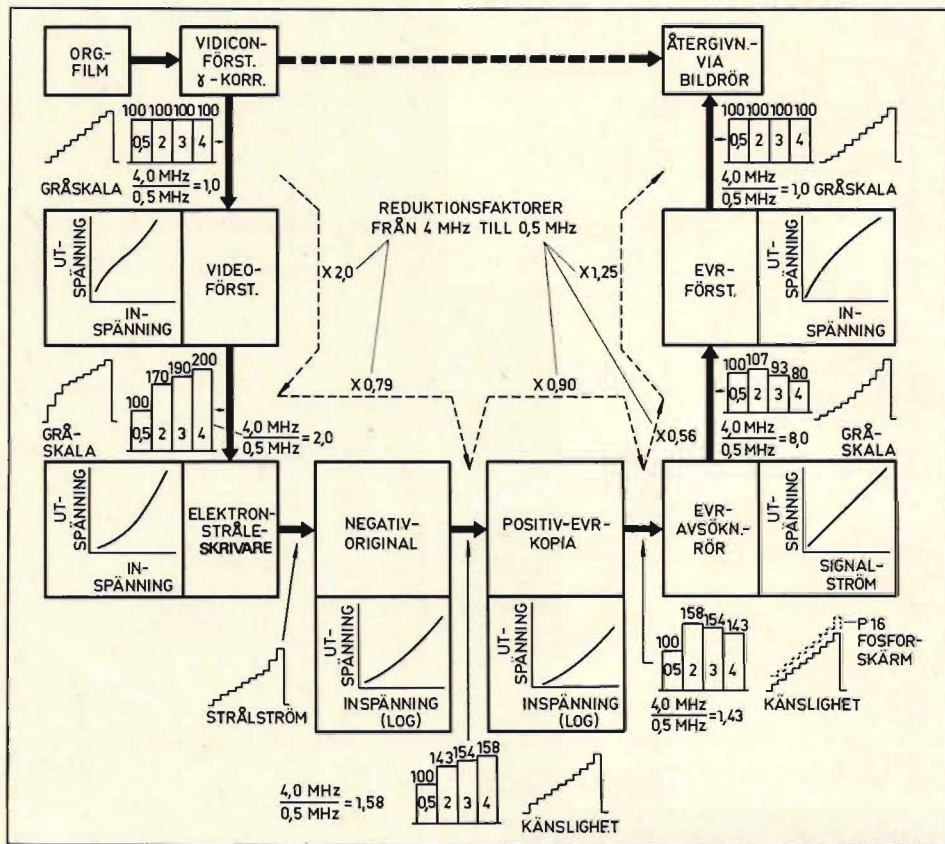


Fig 11. Amplitud- och frekvenskaraktäristik samt relevanta svart-vit funktioner för EVR-inspelnings- och återgivningsystemet.

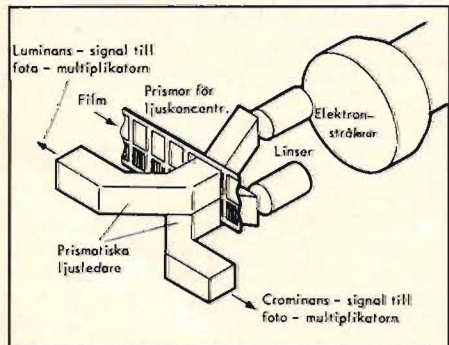


Fig 10. Kombination av de elektroniska och optiska systemen i EVR-enheten för avspelnig.

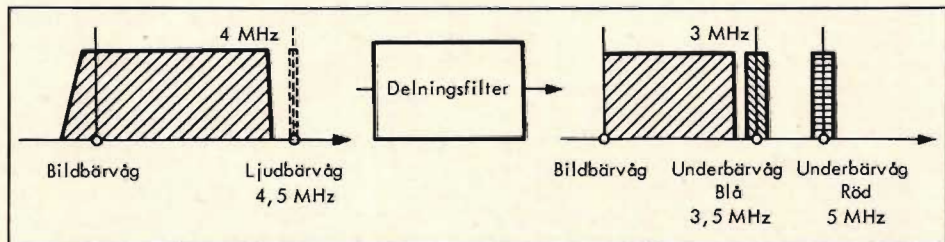


Fig 12. Omvandling av TV-signalen till signal för framställning av SelectaVision-band.

Laser, holografiteknik och PVC-plastmaterial bär upp SelectaVision

För i dagarna omkring ett år sedan tillkännagav RCA att man konstruerat en tillsats till gängse färg-TV-mottagare, över vilka det skulle bli möjligt spela upp förinspelade band av transparent plast — denna "revolutionerande, prisbilliga bildanordning" sades bli den första i världen som utnyttjade lasertekniken för hembruk.

Plastmaterialet, av samma PVC-typ som gängse hushållsförpackningsplast, kostar bara ca en tiondel av priset man får ge för vanlig film. Det tillkommer i en fem-stegs-process.

■ ■ — Den här bandspelaren, som arbetar med laser och holografiteknik, kommer att få samma betydelse för bildkonsten som grammofoonskivan haft för musiken, uttalade RCA-chefen Robert W Sarnoff vid premiären för prototypvisningen. Han tryckte speciellt på att konsumenten skulle få tillgång till ett stort sortiment program, där materialet kunde anpassas till varje smakriktning.

Plasten som är det informationsbärande mediet är "skrapsäker", inte känslig för damm, smuts odyl och i praktiken nästan oförstörbar under normala betingelser. Man kan spela av bandet hur ofta som helst, köra slow motion, stanna bandet för studium av en viss sekvens eller enskild bild. Apparaten är liten och kompakt samt lätt att sköta. Den placeras ovanpå TV:n hemma.

— Se fig!

RCA:s planer går ut på produktionsstart till 1972. Utpriset i USA är beräknat till ca 400 dollar per enhet. Mycket omsorgsfulla marknadsstudier och publikundersökningar föregick lanseringen av denna videoplayer.

Firman ämnar också erbjuda ett sortiment om hundratalet program om en halvtimmes längd att köpa ihop med apparaten. Pris ca 10 dollar för ett program "i burk", vilket givetvis ligger avsevärt lägre än priserna på videoband m fl återgivningsmedier i dag.

Holografiska band görs idag av RCA Laboratories inte under live-betingelser, utan man använder spelfilmer, videoband, diabilder och foton.

Ett program från en färg-TV-kamera eller en färg-videobandspelare överförs till "vanlig" film med hjälp av en elektronstråle alstrad i en inspelningsenhet. Filmen benämns färgkodmastern. Den framkallas och omvandlas genom laserinverkan till en serie hologram, dvs optiska interferensmönster, vilka registreras på en med fotoresistivt skikt överdragen plasttape. Detta materials egenskaper förändras i hårdhet beroende på mängden ljus och ljusintensiteten man lagrar i det.

"Reliefkarta" ger färgprogram-koden

Tapen framkallas i en kemisk lösning som "äter upp" de fraktioner av resistivskiktet vilka har "mjukats upp" av laserstrålen. Resultatet är en reliefkarta med berg och dalar. Utrymmen mellan dessa är originalfärg-TV-programmet i "kodad" form. Man har nu fått fram hologram-mastern.

Denna pläteras därpå med ett tjockt överdragslager nickel och dras av, efter vilken operation man får en metalltape (nickeln) med hologrammen "graverade" i sig — och nu har man nickelmastern.



Fig 1. De första prototyperna till SelectaVision bestod av "bandspelare" med öppna spolar som roterade. För produktion har man bestämt att spolarerna ersätts av en kassetmaskin som på bilden här. Den ställs tex ovanpå TV-mottagaren. Längst upp th ses slitsen där man stoppar i kassetterna med plastfilmen som bär programmaterialet.

Slutligen sker detta: Nickelmastern matas genom en mängd tryckvalsar ihop med en transparent vinylltape med samma fysiska dimensioner. Härvid erhålls holografiska reliefer då holografintrycken på mastern påtrycks vinyllens släta yta. Nu har man ett holografiskt bandmaterial, en körklar tape. Nickelmastern kan användas för att pressa tusentals band på samma sätt utan kvalitetsförsämring eller slitage.

Effektvag laser för avspelingen

Avspelning av ett sådant band kräver bara att strålen från en mycket effektvag laser passerar genom det in i en enkel TV-kamera, som ser bilderna vilka återskapas av lasern direkt liksom deras färger i form av "kodade" variationer i bilden. Playbackanordningen, lasern och TV-kameran ligger båda inhysta i uppspelningsenheten, som ansluts till antennuttaget i huset där man kopplar in sin vanliga TV-mottagare.

Systemet är kompatibelt, då det går att spela upp band i en s/v-TV-mottagare utan färgerna, precis som färg-TV-program kan mottas på monokrom-mottagare.

En användning man väntar sig mycket av är omvandling av gängse småfilmsmaterial till hologramband för uppspelning av hemfilmer i TV-mottagaren. ■

ackomoderar ett bild- och ljudprogram med en bandbredd på minst 2 MHz.

Till dess den nyheten presenterats offentligt, tvivlade åtskilligt fackfolk på att det överhuvudtaget var möjligt att pålägg en videosignal på ett sådant bärmaterial och att konstruera en metod för mekanisk avsökning. — Försök hade gjorts i USA (*Goldmark et al*) och vissa patent tagits, men en liten grupp tyska tekniker stod för det uppseendeväckande praktiska resultatet som offentliggjordes sommaren 1970. — Se ingående specialartiklar på annan plats!

Efter fem års utvecklingsarbete har alltså forskarlaget *Redlich, Dickopp, Schüller* och *Klemp* faktiskt lyckats med uppgiften. Redlich är utvecklingschef hos Teldec, under det att dr Dickopp är forskningsledare inom området grammofoon och bandspelare hos AEG-Telefunken. Diplomingenjör Ed. Schüller konstruerade 1935 magnetofonen, som blev prototypen för alla bandspelare och hela tonupptagningstekniken, och det var han som 1953 uppfann helical scan-systemet för videobandspelaren.

H. J. Klemp är medarbetare hos direktör Redlich. Han har särskilt sysslat med stereoskivor och Royal-stereoljudsystemet, som Telefunken kallar sina stereo-"prestige-upptagningar".

Vid en demonstration i Berlin inför världspressen den 24 juni 1970 avspelades några olika folieskivor. En skiva med 30 cm diameter förmedlade ett 12 minuters program, under det att en 21 cm skiva levererade ett fem minuters program.

På en normal stereo-grammofoonskiva lagras normalt bara frekvenser upp till 20 kHz.

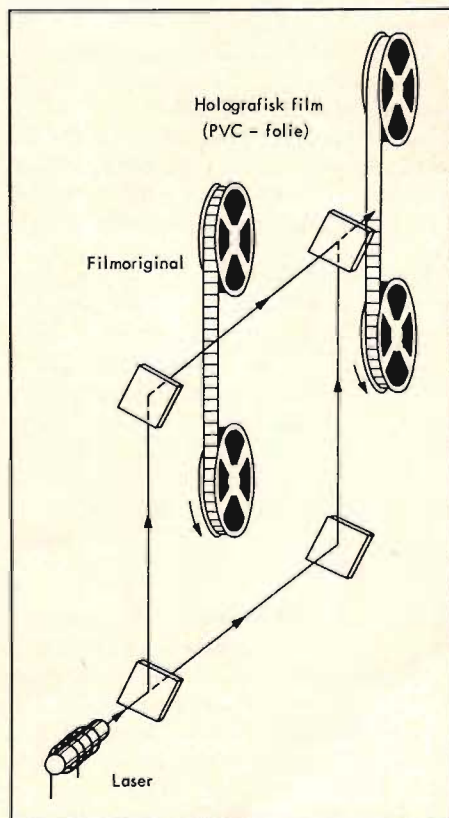


Fig 13. Förfarande för framställning av hologram-mastern från film-mastern.

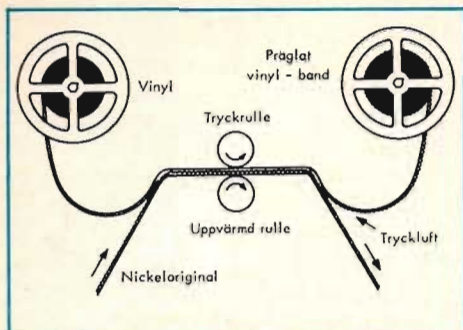


Fig 14. Nickel-mastern präglar vinylbandet mellan en uppvärmd och en ouppvärm tryckrulle eller -vals.

Enligt teorin bakom den klassiska avsökningssmetoden ligger den övre gränshfrekvensen mellan 50 och 80 kHz. För en TV-bild erfordras emellertid minst 2 MHz. Här behövs alltså en väsentlig ökning av informationstätheten på den begränsade yta som står till förfogande.

Uppfinnaren utgick från resonemanget att man överhuvud aldrig utnyttjar stereogramfonoskivans höga ytkvalitet, ty ojämnheten på en pressad plastskiva utgör endast cirka 100 Ångström. Den första granskningen visade, att även en utstyrning på 0,5–1 μm ligger två storleksordningar över ytojämnheten. Man kunde alltså registrera våglängder på cirka 2 μm , och spårstigningen behövde egentligen inte vara större.

På grund av den speciella avsökningssmetoden arbetade man emellertid med ett spåravstånd på 7–8 μm , vilket motsvarar en spårstäthet på 120–140 per mm. — Nu kan man med gott samvete begagna uttrycket 'tätlagringsteknik' (som används av forskargruppen), ty 10 spår är tillsammans inte bredare än ett människohår!

Det erfordras naturligtvis en speciell gravningsteknik för att få fram så här fina spår. Men en sådan teknik återstod att utveckla. Genom att använda frekvensmodulering vid inspelningen kunde man registrera samtliga spår med konstant samma amplitud, varför man kunde lägga spåren mycket tätt intill varandra.

På grundval av de antydda grundprinciperna fick man fram en skiva som hade den bästa, hittills kända 'minnestätheten', nämligen 500 000 bit/mm². Med en diameter på 30 cm rymmer en sådan skiva 10⁹ signaler. Om man nu applicerar tre miljoner signaler per sekund, tex för en TV-bild, kan man på en sådan skiva registrera ett program på 1 000 sekunder (dvs över 15 minuter).

På så sätt hade den gamla gramfonoskivan kommit att tjäna som bärare också av TV-program!

Man ordnade inspelningen på så sätt, att man vid varje varv lagrade två halvbilder = 1 hel bild (1 500 v/m). Pressningen kan påskyndas, eftersom videoskivan i fråga om kopiering är det medium som ligger bäst till. Förhållandet mellan speltid och kopieringstid är nämligen bättre än 1 000:1!

Också skivans avsökning försiggår mekaniskt, vilket, som uppfinnaren betonar, egentligen inte är absolut nödvändigt. Emel-

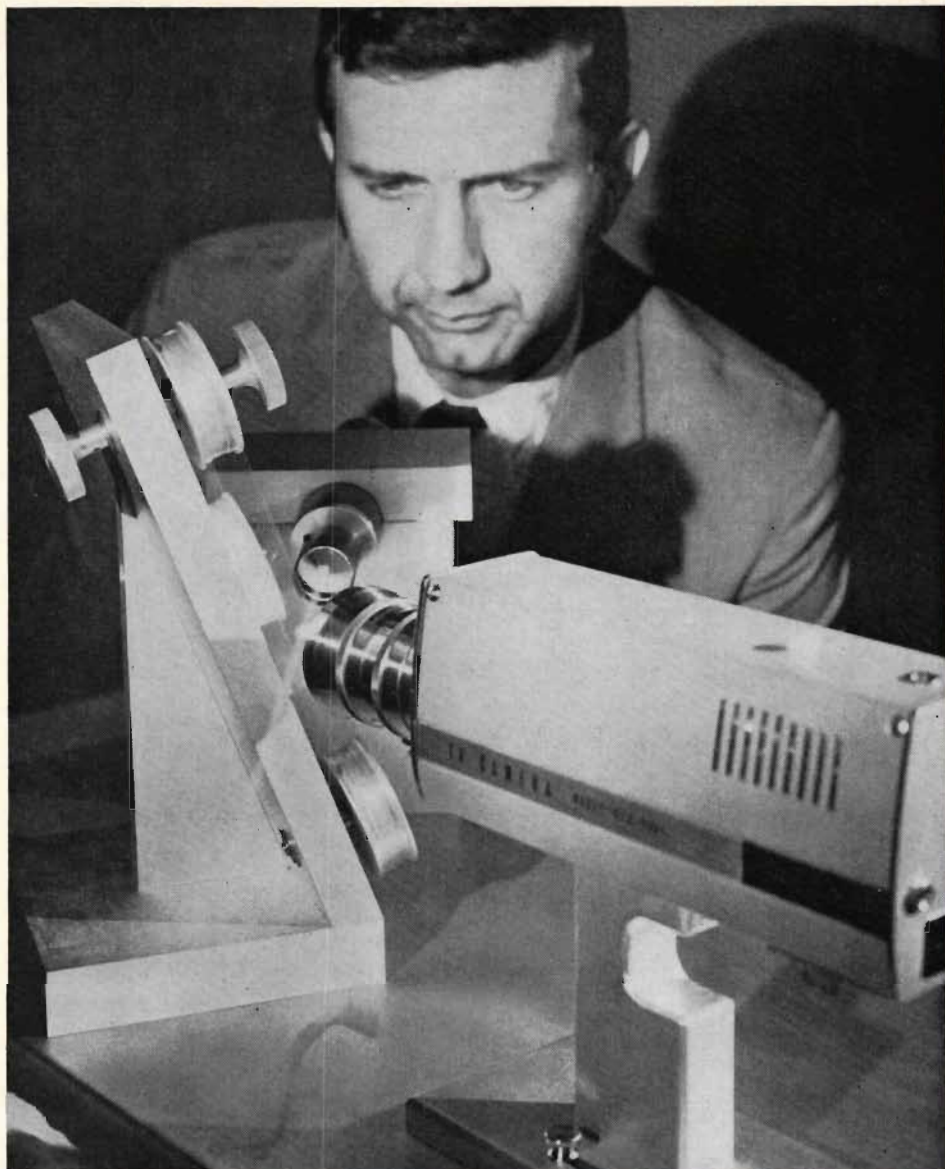


Fig 15. Försöksanläggning för kontroll av SelectaVision-inspelning vid David Sarnoff-forskningscentrum, Princeton, NJ, USA.

lertid har man på denna grundval lyckats utveckla ett helt nytt och förbluffande enkelt avsökningssystem:

Avsökningssmetoden för skivor med 'djuppräglning', kan dock inte användas för höga frekvenser på grund av tröghets- och resonansfenomen vilka uppträder i samband med de smala spåren. Vid mycket höga frekvenser (cirka 70 kHz) rör sig nålen till sist inte alls, då avskärningsfrekvensen nås. Dessutom måste nålens avrundningsradie vara kortare än 1 μm , vilket motsvarar skärpan hos ett rakblad. Skivan förstörs genom minsta tryckökning!

Nålen kommer vid mycket höga frekvenser över gränshfrekvensen inte alls att styras ut men registrerar icke desto mindre de mot avspelningen svarande trycksvängningarna.

Detta fenomen gav lösningen till ett delproblem. I stället för att använda en rörelse-avkännare, använder man en tryckavkännare, ett organ för ganska exakt tryckmätning.

Problemet med frekvensbandbredden hade därmed lösts, men nu återstod elimine-

randet av risken att förstöra skivan genom användning av ett för spetsigt avkänningsorgan. Denna risk kan emellertid negligeras, om man ser till att avkänningsorganet kommer att ligga an mot en större yta på skivan än brukligt vid den normala metoden.

För detta syfte konstruerades därför en avkänningsspets av särskild form. Avkännaren, vars spets i likhet med en gramfonopick ups, består av en safir eller diamant, ligger an mot en yta om flera gånger våglängden, varvid skivans yta deformeras, och höjdskillnaderna i spårets botten omvandlas till motsvarande tryckskillnader. Tryckfördelningen på den medformade avkänningsspetsen motsvarar i stort sett den inregistrerade informationen på avsökningssområdet.

Det är av avgörande betydelse att avsökningssmeden har den rätta, asymmetriska formen (skarp kant, resp mjuk avrundning). Avrundningen finns på änden i framriktningen, vilket gör att avsökaren lätt och obehindrat glider fram över spårmodulationen utan att skada denna. Under avsökningen påverkas avsökaren av en tidsmässigt, kon-



Fig 16. En videoplatta spelas av — världens första officiella visning av systemet sommaren 1970 bjöd ett program med sångerskan Manuela.

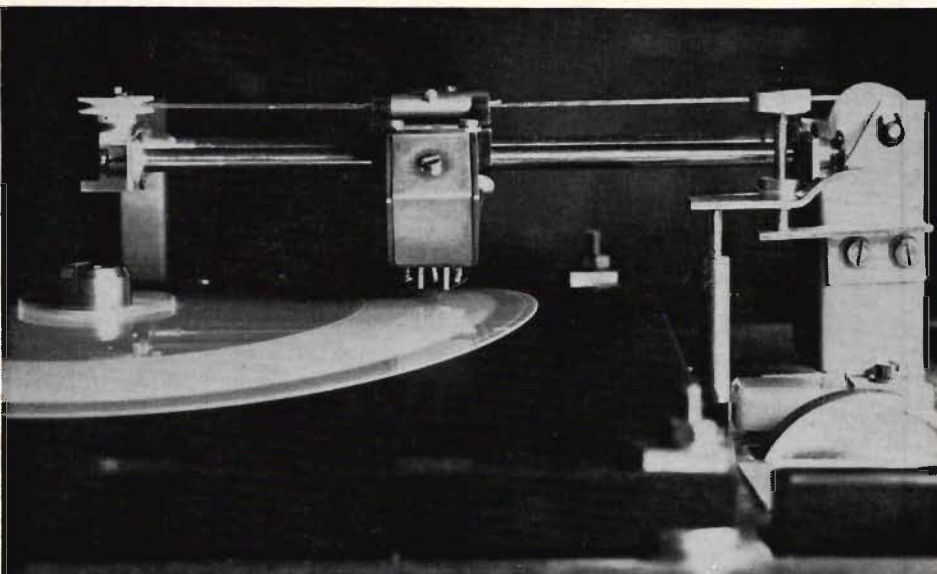


Fig 17. Närstudie av "bild- och tonarmen" hos AEG-Telefunken-systemet sådant det demonstrerades i Berlin. Den står på "däcket" till återgivningsapparaten.

stant verkande kraft. Denna växelkomponent motsvarar den registrerade signalen och åstadkommes på grund av den skarpa kanten på bakändan av avsökningsmeden.

De sammantryckta modulations-bergen' avlastas nämligen momentant och återtar så sin normala form, och denna plötsliga avlastning registreras av avkännaren. Den medformade spetsen är förbunden med en kropp av piezokeramik, den egentliga omvandlaren. Den elektriska signalen erhålls via de sidvis anbragta elektroderna.

Bilden överförs över ett elastiskt mellan-skikt till ett rör, varvid det *inte* uppträder mekanisk resonans inom överföringsområdet (keramikomvandlaren's linjära mått: under 0,2 mm). Anläggningstrycket utgör cirka 0,2 p, vilket är alldeles tillräckligt, eftersom avkännaren inte rör sig i spåret.

Videoskivspelaren (fig 16 och 17) uppvisar stor yttre likhet med den gängse skivspelaren. Den är försedd med en anordning för 'tvångsmatning' av avkänningsorganet, som för varje skivvarv förflyttas 8 μm (= 1 spårbredd) längs skivradien genom lindrift. Finstyrningen åstadkoms med spårets hjälp.

Videoskivspelaren har *ingen skivtallrik*. Den folie-formbara videoskivan drivs fram med hjälp av en medbringare (trehålsfäste) och roterar på en luftkudde om 50 μm :s tjocklek över ett fastliggande bord. Foliens höjdförskjutning kan på detta sätt hållas nere under 50 μm . För övrigt kan man mycket väl föreställa sig en skivväxlare för att er-hålla ökad speltid genom avspelning av en "stack" videoplatlor. Ett två timmars program skulle bara behöva en foliestapel på under 5 mm höjd!

Ljudet påmoduleras som en pulsöljd i videosignalens luckor.

Spåren är så fina, att det inte kan samla sig dammpartiklar som kan ge upphov till "optiska" knaster (som vid grammofonskivor). Däremot är folien något känslig för fukt, (t ex handsvett).

Vid demonstrationen visades en svartvit bild av så god kvalitet, att den tål jämförelse med kvaliteten hos en av de billigare videobandspelarna.

Tekniskt sett är det inget problem att lägga på färg enligt ett av de kända systemen.

Skivan väntas föreligga klar för serieproduktion 1972 och har många användningsområden, se specialartikeln. Man avser att lansera 'videofonskivor', så att man vid återgivning med en TV-mottagare inte bara kan höra utan även se artisterna, vilket AEG-Telefunken i Berlin demonstrerade med en vokalist i ropet.

Skivans snabba och billiga kopiering och mångfaldigande gör den till en idealisk bärare av 'levande illustrationer' till tidskriftstext, etc. ■

LITTERATUR:

Informationer från firmorna Nordmende KG, Eumig, Kodak, Philips, CBS Laboratories, Teldec, AEG-Telefunken m fl.

Electronics 1969, nr 23

Funkschau 1970, nr 5 och nr 13

Funktechnik 1970, nr 14

Tab. Sju informationsbärande medier jämförs här utifrån den relativa del av ytan som kan utnyttjas i praktiken för informationslagringen.

35 mm film	62%
16 mm film	75%
8 mm film	56%
Super 8-film	86%
EVR-film	85%
Entums videoband	66%
Tvåtums videoband	55%

Man kan se, att filmens frammatnings- och föreringar på t ex 35 mm-formatet, som ju är gängse biograffilm, minskar den för information nyttiga ytan med åtskilliga procent jämfört med en del andra medier. Gängse filmer med hög känslighet uppvisar en kornstorlek i silverhalidskiktet om ca 1 µm. Upplösningen kan anges till typiskt 35 linjer/mm. Som framgår av artiklarna på dessa sidor gäller för den elektronstrålepåverkade filmen en kornstorlek om 0,1 µm och 800 linjers upplösning/mm.

VIDEOSKIVANS

oerhörda möjligheter också för audiobruk, dvs gängse gramfonanvändning, antyds i artiklarna av bildplattans upphovsmän: Den nya tätlagringstekniken med de mikroskopiska spårerna öppnar alldeles nya perspektiv för gramfonoskivan.

I USA spekuleras fn om inte Scheibers fyrkanaliga skiva, som visserligen fungerar men ännu är mycket bristfällig, skulle ta ett jättekliv framåt i utvecklingshänseende om tekniken som utvecklats hos AEG-Telefunken kunde få tagas i anspråk.

Hur som helst innebär videogravyrtekniken att cirkeln sluts — videoskivan är direkt utvecklad ur LP-gramfonoskivan och denna i sin tur kan kvalitetsberikas i oanade avseenden om TV-informationstätheten osv kan "återföras" till det tonala ursprungsområdet.

Det är inte för mycket sagt att gramfonindustrin frenetiskt undersöker möjligheterna härvidlag. Men — vad skall vi spela av en sådan skiva med? Hela pick up-tekniken måste samtidigt revolutioneras. Kanske innebär bildskivans avkännare också här en principlösning? — U.S.

Hur holografen formar bilden i RCA-systemet

■ ■ I RCAs SelectaVision-system, som arbetar med plasttape som informationsbärande medium, används holografiteknik som bildformande metod.

Såväl fotografi som holografi är båda tekniker för att registrera bilden på film eller annat ljuskänsligt material. Men det finns avgörande skillnader mellan dessa två medier, beroende på verkningssättet!

För fotografins del registreras bilden som ett mönster bildat av intensitetsvariationer, producerade av föremålet som skall avbildas då detta reflekterar ljus. Holografen avbildar något genom ett optiskt interferensmönster.

Fotografier kan göras i vilket slags ljus som helst, bara det inte påverkar filmmaterialet oförmånligt. Det får vidare besitta en viss känslighet. Men hologram kan endast utföras i ljus av extremt god färgrenhet, dvs vad man kallar koherent ljus. Eftersom lasern är enda alstraren av sådant ljus förklarar användningen av laser på holografområdet.

För att göra ett hologram uppdelas en lasers koherenta ljus till två strålar. Den ena går direkt till den fotografiska plåten eller vad medium man nu vill permanenta bilden i. Den andra strålen leds mot föremålet som skall avbildas genom speglar och andra optiska anordningar för att till slut reflekteras mot plåten i stället för att gå direkt mot denna.

Den sistnämnda förändras på många sätt till intensitet och riktning p g a reflexionsgången från föremålet. Den interfererar med den direkta strålen på olika sätt. Det är det exakta mönstret av denna interferens som registreras i den fotografiska emulsionen.

Då hologram skapas av koherent ljus måste de allmänt sett betraktas under samma förhållanden. Har man en holografisk film eller diabilid uppnås betraktandet av att en koherent ljusstråle får passera tillbaka genom bilden. Härigenom "återuppstår" bilden

som kan projiceras så att ögat, en duk eller en TV-kamera kan se den. Denna "återupplivade" bild benämns reell (omvänd) bild. En dylik används i RCA-systemet *SelectaVision*.

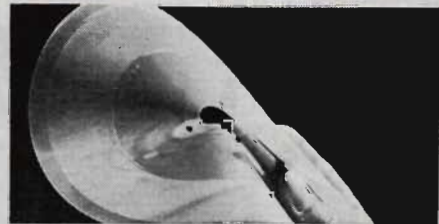
Hologrammen "delbara" utan kvalitetsförlust

Speciellt kännetecknande för hologram är att de innehåller all för bildens rekonstruktion nödvändig information över hela dess struktur. Sålunda kan ett hologram delas i halvor, fjärdedelar, åttondelar, etc, varvid varje bit kommer att fortsätta att återställa hela bilden. Vad som går förlorat är inte bildinformation eller -innehåll utan upplösning och kontrast. M a o, ju mindre bitar, desto flimrigare och dimmigare blir bilden som kan förväntas återupprättas. Det är detta som gör hologram okänsliga för repor, damm o dyl.

Då Fraunhofer-hologrammet, som används i den nya RCA-färgtapan, passerar genom laserstrålen för "avläsningen" eller återgivningen tonar bilden som projiceras på vidiconröret från ett hologram bort i takt med att nästa hologram "tonar in". Taek vare de utmärkta bildstabiliseringsgenskaper hos dessa Fraunhoferhologram blir de två bilderna nästan perfekt överlagrade. Då en bild alltid projiceras på vidiconen oavsett tapens position föreligger inget behov av synkronisering mellan tapens rörelse och kamerans scanning (i detta fall avsökningens hastighet).

Denna egenskap medger en mycket enkel och tillförlitlig avspelningsmekanism, där ingen slutare eller några elektroniska synkretsar behövs. RCA:s talesmän framhåller om detta att banden man ämnar släppa ut kan köras med godtycklig hastighet för att ge slow motion-effekt liksom de kan stoppas helt för ingående studium av en viss "ruta". ■

Tätlagringsteknik, tryckavkänning nya TV-skivans bakgrund



■ ■ Det visade sig under arbetet på videoskivan vara mycket svårt att i ett skivspår spela in en bandbredd av 3—4 MHz gentemot de hittills i ljudsammanhang tillräckliga 15 kHz. Med en ny djupskrift graveras 130—150 spår per mm (mot den hittills vanliga spårstätheten av 10—13 ljudspår per mm).

Bild- och ljudsignaler pressas i en extremt tunn och böjlig PVC-folie, se fotot! Den därmed uppåtdragna bild- och ljudåtergivningskvaliteten motsvarar ett videobands.

Teldec-fabriken i Nortorf håller på att utveckla exakta tillverkningsprocesser: Överspejlingen — i luftkonditionerade, dammfria rum —, med den känsliga galvanotek-

niken och de mikroskopiskt fina deformningsförloppen vid foliernas automatpressning måste förutom med ökad noggrannhet även genomföras betydligt snabbare än hittills.

Den lagrade bild- och ljudsignalen återges med hjälp av en nyutvecklad bildskivspelare på en TV-skärm. Avspelningsapparaten arbetar efter den likaså nya tryckavkänningsprincipen: Den avkännande diamanten rörs inte, som vanligt hittills genom utstyrning i horisontell led, utan mottar stillastående tryckimpulser i takt med de lagrade signalerna. En tryckomvandlare omsätter impulserna så att de blir synliga på en TV-mottagare. ■

AMPEX INTRODUCERAR KOMPAKT KASSETTSYSTEM

Ampex International — världens första och största tillverkare av videobandspelare — presenterade nyligen ett kompakt videokassettsystem, bestående av kamera, videobandspelare och monitor. Det är sannolikt det minsta kassettsystem på marknaden som även är avsett för inspelning. Bandspelaren kan vid uppspelning användas tillsammans med en vanlig TV-mottagare.

■ ■ *Instavision*, som *Ampex*-systemet kallas, är konstruerat med tanke på det växande behovet av lätt, kompakt videoutrustning inom utbildning, industri och medicin. Även på konsumentmarknaden — särskilt i USA — finns naturligtvis avsättning för ett system av det här slaget.

I *Instavision* utnyttjas ett 1/2" standardband, inneslutet i en liten cirkulär plastkassett med diametern 117 mm och tjockleken 18 mm. Kassetten kan användas i alla maskiner som uppfyller Typ 1-standard.

Bandspelaren, som är konvertibel med varje konventionell 1/2" videobandspelare, som uppfyller Typ 1-standard, väger mindre än 7,3 kg inkluderat de laddningsbara batterierna. Dimensionerna är 279 x 330 x 114 mm.

Den har *slow motion*, stillbild och två LF-kanaler, som kan utnyttjas vid stereoavspelning. Snabb fram- eller backspolning sker på mindre än en minut för ett helt band. Till bandspelaren hör också en separat nätdel för anslutning till växelströmsnätet.

Bandspelaren finns i olika utförande; för endast svartvitt eller för färg, för endast avspelning eller för både in- och avspelning. De enklaste modellerna kan efter hand modifieras för både inspelning och färg om så önskas.

Priset för de olika utförandena är ännu inte fastställt, men en preliminär uppgift anger mellan 800 och 1000 dollar. Oinspelade bandkassetter för 30 min speltid uppges komma att kosta 13 dollar (kanske under 100-lappen i Sverige). Upp till 60 min speltid är dock möjlig.

● KAMERAN

är avsedd för svartvitt och väger 2,3 kg. Den har zoomobjektiv och elektronisk söka-



re, som i själva verket är en miniatyr-TV-mottagare. I kamerahandtaget finns också kontroll för bandspelarens funktioner. Priset för kameran uppges bli ca 400 dollar.

Systemet uppges ha 300 linjers upplösning vid svartvitt och signal/brusförhållandet 42 dB.

Instavision uppges inte komma att bli till-

gängligt här i Europa förrän i slutet av 1971. Det har konstruerats i USA av *Ampex Educational and Industrial Products Division*, men kommer att tillverkas i Japan i samarbete med *Toshiba*.

Ampex marknadsföres i Sverige genom *ITV Television System AB*, Box 1037, 171 21 Solna 1. ■

UTVECKLINGSTENDENSER FÖR TV-KAMEROR

□ En intressant utveckling har inletts på TV-kamerasidan — både för kameraröret som diskret komponent och för kamerorna som helhet.

□ Några typiska drag hos dagens kameror togs här upp till granskning.

□ Dagens teknik och materielbestånd är ju grundvalen för morgondagens — artikeln blickar också framåt mot nästa generation rör och kameror.

□ Framför allt är det rören som blivit mindre och känsligare, samtidigt som antalet kunnat nedbringas i färgkamerorna. Men också kameran som system genomgår stora förändringar mot ökade automatfunktioner.

□ Japanska och amerikanska rapporter talar också om en gynnsam prisutveckling för mindre färgkameror för special-TV.



Fig 1. Marconis automatiserade studiokamera Mark VIII.

■ ■ En kameras utseende och egenskaper beror till mycket stor del på kamerarörets egenskaper. Genom tiderna har flera olika typer avlöst varandra; *orticon*, *vidicon* m fl fram till det senaste blyoxidröret, vilket av upphovsfirmen *Philips* döpts till *Plumbicon*-röret och av andra till *Leadiconen*.

Den utveckling som har skett och förväntas ske på kameransidan följer i stort sett följande tendenser:

- färre kamerarör
- mindre volym och vikt
- tunnare eller ingen kamerakabel
- högre känslighet
- bättre upplösning
- ökad stabilitet
- mera elektronik i kamerahuvudet
- mindre, dvs uppdelbar kamerakontrollenhet
- lägre antal fjärrkontrollerade funktioner
- automatiserade intrimningsförfaranden.

Om man ser tillbaka i tiden, så var det trerörskameran som kom först. Den var utrustad med tre bildorticoner, reläoptik, speglar, och var stor och tung. Huvudsakligen beroende på att merparten av TV-inne-

havarna vid den tiden var intresserade av en god svart-vit bild, föddes tanken på en separat luminanskanal, vilket resulterade i fyrrörskameran med en bildorticon och tre vidiconer. Denna kamera tillfredsställde dem som hade svart-vita TV-mottagare och garanterade en skarp bild.

Under tiden hade Philips konstruerat sitt Plumbiconrör och presenterade en kamera som innehöll tre av dessa¹⁾. Efter detta dök flera trerörs kameror upp, och det har alltmer blivit denna typ av kamera som kommit att dominera marknaden främst på grund av att den kombinerar både god bildkvalitet med liten storlek och låg vikt.

I denna typ av kamera erhålls den gröna färgen genom subtraktion av *R*- och *B*-signalerna från luminanssignalen *Y*.

Tvärörskamera från Sony på svenska marknaden

För att ytterligare reducera dimensioner och pris har vissa kameratillverkare nu kommit ut med tvärörs kameror. Så har t ex japanska

¹⁾ Philips Plumbiconkamera presenterades utförligt i RT 1968, nr 4 och 5.

Sony gjort. *DXC - 5000* heter kameran som är presenterad med bild i den videoöversikt som inleder detta nummer. Kameran har visserligen bara två vidiconer, men en används uteslutande för luminanskanalen, medan den andra med hjälp av ett filterarrangemang tar hand om alla tre färgsignalerna.

Kameran är verkligen ett steg i rätt riktning med sina 13 kg och priset 43.150 sv kr (+5.350 för kontrollenheten). Upplösningen uppges till 450 linjer i bildcentrum, och en mycket god bild kunde uppvisas då RT fick tillfälle att bekanta sig med kameran.

En relativt hög grad av automatisering karakteriserar *DXC-5000*. Endast tre manuella inställningar behöver göras: vertikalinställning, horisontalinställning och elektronisk fokusering. Både färgtemperaturkompensering och ljusnivåhållning kontrolleras med hjälp av ett elektroniskt "öga", och alla andra inställningar sker likaledes på automatisk väg.

Ytterligare en kameranyhet med två rör — dock ej ännu på svenska marknaden — kommer från *Toshiba*. Även i denna utnyttas ett av rören uteslutande för luminanskanalen och upplösningen uppges till 300 linjer. Vikten är under 5 kg (exkl objektiv).

Vilket kamerarör är lämpligast? — En jämförelse mellan ljuskänsligheter.

● Vidiconen

Acceptabla stillbilder erhålles vid ljusstyrkor ner till ca 5 lux. Vid rörliga bilder blir det en eftersläpning hos konturerna som gör bilden suddig för ljusstyrkor under 1500—2000 lux.

● Plumbiconröret

Acceptabla stillbilder kan erhållas vid ljusstyrkor ner till ca 5 lux. Vid rörliga

bilder sätts gränsen på grund av eftersläpning vid 200 till 300 lux.

I färg-TV-kameror är eftersläpningen en allvarlig nackdel eftersom ljusstyrkefördelningen spektralt är sådan att *R* och *B* får mindre ljus än *G* och därmed ökad eftersläpning, vilket ger färgade konturer i bilden. Sålunda är Plumbiconröret att rekommendera för färg-TV med rörliga bilder vid ljusstyrkor under ca 2000 lux.

Känsligheten hos en kamera begränsas också av förstärkarens brusfaktor. För närvarande sätter denna grän-

sen högre än vad Plumbiconrörets egenskaper gör.

● Kiselvidiconen

Ännu har inte detta rör dykt upp allmänt på marknaden i Europa och priset i förhållande till de båda andra är ganska svårt att få uppgift om. Likaså varierar uppgift om ljuskänslighet något. Ett typiskt värde lär vara 0,4 lux — ungefär ljuset från en tändsticka. Klart är emellertid att det är avsevärt känsligare än andra typer.



Fig 2. Demonstration med RCA:s "space color camera", som visar att en strålkastare kan riktas rakt in i objektivet utan att skada kiselvidiconen.

Svårt erhålla fullgod bildkvalitet med enrörskameror

Inte heller kameror med bara ett rör saknas på marknaden. Två olika typer förekommer; i den ena utnyttjas en roterande filterskiva med gröna, blå och röda filter tillsammans med någon form av minne, som omvandlar de tre bilderna till en gemensam färgbild (eng: *sequential technic*).

I det andra systemet utnyttjas i stället

fasta filter uppdelade i olika färger (eng: *striped filters*).

RCA tillverkar kameror av båda typerna, ingen finns dock på svenska marknaden. PK-730 tillhör den senare typen av kameror och har funnits på amerikanska marknaden i ungefär ett år för ca 9.000 \$.

Principen för denna kamera — som alltså fungerar enligt "striped filters-tekniken" — är följande:

Efter att ha passerat optiken träffar ljuset

på två filter, vardera uppdelade i sektioner, det ena bestående av cyan och transparent, det andra av gult och transparent. Rörets ljuskänsliga del (*target*) ser det förstnämnda filtret som ett antal segment, av vilka hälften (de transparenta) släpper igenom alla färger och de andra (rödspärrande) släpper igenom endast cyan. Rödinformationen kan inte passera genom dessa delar av filtret utan passerar genom de transparenta segmenten tillsammans med all annan färginformation. Samma sker med det blå ljuset, när det träffar det gul-transparenta filtret. Den blå informationen passerar endast genom de transparenta segmenten tillsammans med alla andra färger. Röret fungerar alltså i själva verket tvärt emot vad som är brukligt; i stället för att detektera närvaro av färger, detekterar det deras frånvaro.

Filtersektionerna delar bilden i mycket små segment, vilka kodas i form av varierande ljusstyrkevärden. Ett visst targetsegment programmeras att känna röd information, ett annat blå information. Varje segment producerar inte bara bildinnehåll och ljusstyrka utan också färginformation. Röret kan skilja mellan röd och blå signal *endast p g a att signalerna når target med olika ljusstyrka*. Antalet filtersegment för rött och blått är olika för att underlätta särskiljandet.

Elektronstrålen som avsöker segmenten genererar två bärvågor, vilka innehåller den röda resp den blå informationen. Luminanssignalen upptar frekvensområdet från 0—2,8 MHz, den röda signalen 2,8—4,2 MHz

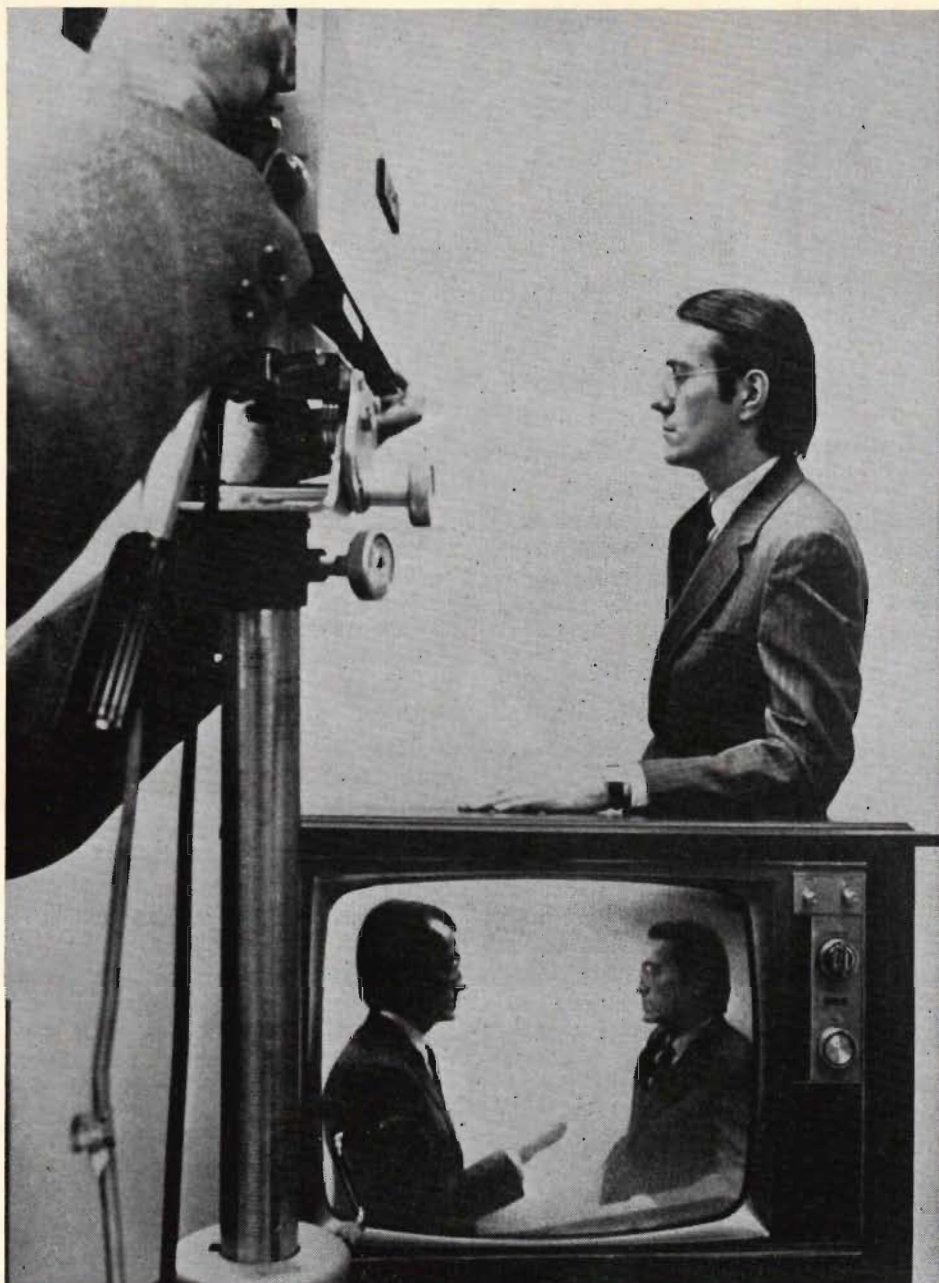


Fig 3. Bilden visar på ett effektivt sätt möjligheterna med RCA:s nya minnesrör. Mannen tycks i TV-monitorn stå och tala med sig själv, men i själva verket är den vänstra bildhalvan lagrad i röret samtidigt som den högra sänds "live".

och den blå 4,2–5,6 MHz. Den gröna fås genom att subtrahera de röda och de blå signalerna från luminanssignalen.

Kameran är inte tänkbar i broadcast-sammanhang p g a att upplösningen endast är 250 linjer, men bör vara tilltalande för många STV-system. Om vi får se den här kameran i Sverige är ganska osäkert.

Den nyss omnämnda kameran från Sony lär även den fungera enligt striped filtertekniken och den största skillnaden mellan

kamerorna skulle då vara att Sony-kameran innehåller ett separat luminansrör.

Helautomatiserad Marconi-kamera presenterad på IBC

På *International Broadcasting Convention* i London i september i år presenterade Marconi en kamera som tycks vara behäftad med alla de faciliteter en kameraman kan tänkas drömma om.

Mark VIII är en professionell broadcast-kamera och alla inställningar sker med hjälp av en dator, inbyggd i kameran. Endast ett par tryckknappar behöver initieras manuellt för att åstadkomma en fullständig inställning av hela kameran, som är försedd med inbyggda testbilder. En fullständig inställning av kameran garanteras att inte ta mer än i värsta fall 3 minuter, normalt bör inte inställningstiden överskrida 1 min.

Kamerainställningen påbörjas med att en knapp på kamerakontrollenheten intrycks. Därvid initieras en motordriven slutare med spegel och en diatestbild placeras framför objektivet. Testbilden reflekteras in i optiken och in i de tre kamerarören. Datorn ställer först in förstärkningen i den röda och blå kanalen så att dessa motsvarar signalen från det gröna röret. En fokuseringsspanning påläggs varje rör, och strömmarna till dessa injusteras en efter en till att ge bästa möjliga fokus i bildmitten. Datorn undersöker därefter hela bilden i ett antal punkter för att upptäcka varje relativ förskjutning i den röda och den blå signalen med hänsyn till den gröna. Korrektioner görs för bredd, höjd, rotation, horisontell och vertikal centrerung och linjäritet för att ge bästa möjliga geometri i de tre delbilderna.

Alla inställningar sker med hjälp av motordrivna potentiometrar, som även kan påverkas utifrån med tumhjul.

● *Färgbalanseringen* initieras genom att ytterligare en knapp intrycks. Därvid är det nödvändigt för kameran att riktas mot ett

vitt föremål, som måste uppta åtminstone 10% av bildytan något så när i mitten av centrum. Bländaren ställs då in automatiskt till att ge en grön signal på 0,6 V, varefter de röda och blå kanalerna korrigeras att motsvara denna nivå. Detta förfarande tar endast 10 sek, och kan ske under sändning i ett ögonblick då kameran inte är inkopplad.

● *Dynamisk centrerung.* Kameran är försedd med en kontinuerlig självkontroll av att de tre färgbilderna är i överensstämmelse med varandra. Vågformerna från de tre färgkanalerna jämförs kontinuerligt med varandra och om ej bilderna är i överensstämmelse sker en korrektion.

● *Testautomatik.* Genom intryckning av en enda knapp kontrolleras bekvämt en mängd parametrar. På kameramonitorn erhålls ett antal vita rektanglar, vardera refererande till en specifik parameter i kamera-kanalen. Om någon av dessa parametrar inte uppfyller det specificerade värdet, faller motsvarande rektangel ur.

● *Utbalansering av eftersläpningen.* Ett av de största problemen i färgkameror är eftersläpningen, dvs den mångfärgade svans som erhålls efter ett objekt som rör sig hastigt över bildskärmen. Graden av eftersläpning är större i de röda och blå rören.

Denna besvärande effekt har man i Marconi-kameran "löst" på ett ganska intressant sätt (tyvärr innehåller inte informationen från Marconi någon mer detaljerad beskrivning över tekniken):

Man utnyttjar emellertid i korta ordalag olika bildstorlekar för de tre rören och ökar härigenom den relativa ljusstyrkan i de röda och blå bilderna. Eftersläpningen är omvänt proportionell mot bildens ljusstyrka, och härigenom har det blivit möjligt att balansera eftersläpningen i alla tre rören. Svansarna efter rörliga föremål får därvid samma färg som objektet självt, och blir härigenom mycket mindre märkbar än tidigare.

Det finns mycket mer att säga om denna intressanta kamera. Vi ska här bara tillägga att den är avsedd att arbeta med Leadicon-rör från *English Electric*, men uppges också kunna arbeta med *Philips* Plumbicon-rör. Känsligheten uppges till 750 lux för god bildkvalitet, men kameran skall kunna arbeta vid ljusstyrkor ner till 50 lux. Någon uppgift på upplösligheten föreligger tyvärr inte.

Kameran, som väger 28 kg exkl optik och monitor, beräknas komma i produktion tidigt nästa år. Om priset vet vi inget, men det är som sagt en ren broadcast-kamera

och lär bara vara av akademiskt intresse för STV-användare.

Kiselvidiconer i nästa kamerageneration?

RT har tidigare beskrivit en TV-kamerautrustning från *Westinghouse* som tyvärr aldrig kom till användning på månen då bildrören brann upp på grund av den starka ljusintensiteten, när objektivet riktades mot solen. — Det är något som inte skall hända igen, lovar flera tillverkare av en relativt ny typ av vidicon som här hemma väl närmast bör kallas kiselvidiconen. Dess ljusomvandlande del består nämligen av en kiselkristall med ett stort antal fotodioder, tillverkade med hjälp av planarteknik.

Vi skall inte närmare gå in på tillverkningsmetodikerna för kiselvidiconen i den här artikeln — på annan plats i detta nummer redogörs för det arbete som *AEG-Telefunken* utfört på det här området — utan bara konstatera att stor aktivitet för att konstruera kiselvidiconer försiggår på många håll. Fackpressen världen över har också givit belägg härför, och på senare tid publicerat redogörelser för utvecklingsläget hos många fabrikanter.

Det verkar finnas lika många namn föreslagna på röret som det finns tillverkare av detsamma. Några exempel kan nämnas: *Telecon* (AEG-Telefunken), *Epicon* (General Electric), *EBS* = *Electron Bombarded Silicon* (Westinghouse). Rören går dock allmänt under det gemensamma namnet *Silicon-Vidicon*. I brist på svenskt namn döper vi det härmed till *kiselvidiconen*.

Det verkar nu som om man på flera håll helt eller delvis har löst problemet med tillverkningen av kiselvidiconen. De huvudsakliga svårigheterna har bestått — och består väl fortfarande — i att på en liten yta, en eller ett par cm², "packa" ett mycket stort antal dioder (i vissa fall över en miljon), vilka måste ha i det närmaste identiska karaktistikor. Nästan ingen tillåts falla ur funktion vid tillverkningen och denna precisionsframställning blir därför förknippad med ganska stora kostnader. Av den anledningen har rören än så länge bara applicerats i kameror med mycket speciella funktioner t ex RCA:s *Space color camera*, som den kallas utan närmare typbeteckningar.

Så snart kostnaderna kunnat reduceras genom billigare framställningsförfaranden, räknar man allmänt med att kiselvidiconen skall få en given plats i kamerautrustningar där stora fordringar ställs på mekanisk hållfasthet.

Rörets största förtjänster består nämligen i att det är mekaniskt stabilt och att det inte förstörs av att för starkt ljus faller in i kameran. Därför antar man att användningen kommer att bli stor i STV-system speciellt för utomhusbruk och i bildtelefoner, som riskerar att utsättas för stora skiftningar i ljusförhållanden.

Enklare minnesrör med kiselvidiconer

En annan egenskap som kiselvidiconens framställningsmetod medger är att en stillbild kan lagras som en laddningsbild i target under lång tid. Detta kan naturligtvis utnyttjas i s k minnesrör och ersätter då på ett rationellt sätt yttre minnesfunktioner i form av komplexa kretsar eller videobandspelare.

RCA har utvecklat en dylik minnesvidicon med 600.000 fotodioder på en yta med diametern 25 mm. Registreringen sker genom att target avsöks med en elektronstråle med relativt hög elektronhastighet, vilken samtidigt "raderar" den tidigare lagrade bilden.

När en bild avbildas på target på vanligt sätt, avsöks denna åter av elektronstrålen, men denna gång med något lägre elektronhastighet. Under några bildperioder byggs på detta sätt en laddningsbild upp i kiselkristallen och lagras där.

Vid avläsningen av röret avsöks laddningsbilden på nytt av elektronstrålen som denna gång har ännu lägre elektronhastighet. Samtidigt riktas en liten lampa mot röret och belyser targetet. Elektronströmmen, som flyter genom varje individuell diod under avläsningen, bestäms av varje diods laddning.

När väl en bild är lagrad i röret kan den återges på en TV-monitor under åtskilliga minuter innan elektronstrålen gradvis raderar ut bilden (se fig 3). En bild kan dock lagras i röret upp till en månad före avläsning.

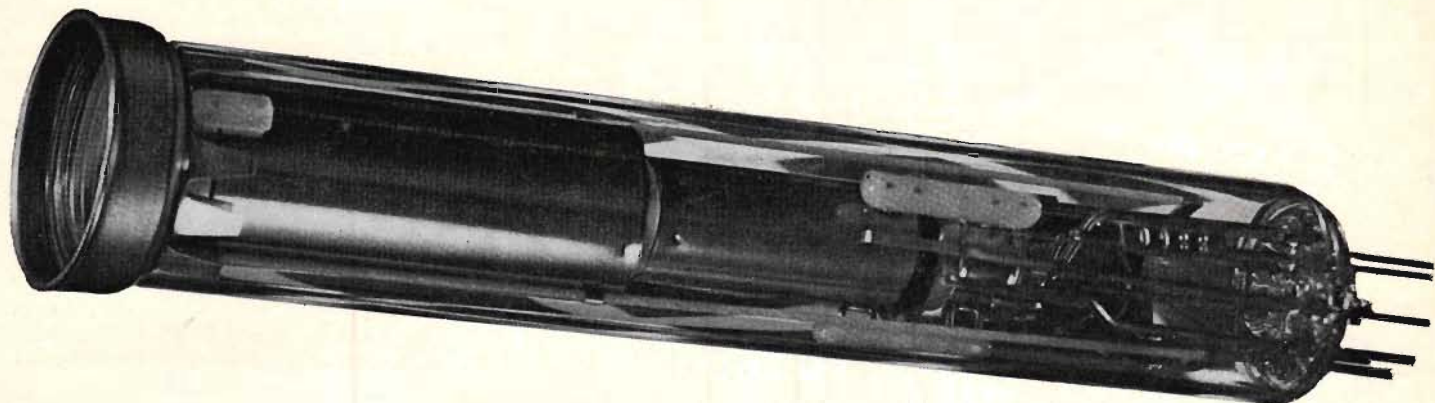
Intressant är, att röret kan bygga upp en bild med en viss avsökningsfrekvens och avläsa bilden med en annan. En bild kan t ex byggas upp med normal videoavsökning och sedan återsändas som slowscan-bild via en smal radiokanal.¹⁾ Omvänt förfarande är också möjligt.

■
G U

¹⁾ Se artikel om *slowscan-TV*, RT 1970, nr 7-8.

KISELVIDICONEN - NYTT KAMERARÖR

där hög känslighet förenats med god mekanisk stabilitet



- Vidicon- och Plumbiconrörens svaghet att förstöras när de utsätts för allt för starkt ljus har lett till ett intensivt forskningsarbete med att konstruera ett kamerarör som inte har denna besvärande egenskap.
- Flera ledande företag i branschen — bl a RCA och Westinghouse — har redan presenterat en ny typ av vidicon, där targetet består av en kiselkristall med många små fotodioder¹⁾.
- RT gavs möjlighet att ta del av det arbete som pågår vid AEG-Telefunks forskningslaboratorium i Heilbronn, Tyskland, i samband med ett besök som dr D Gerstner, forskningschef på platsen, gjorde i Sverige för kort tid sedan. Här nedan redogörs för några typiska egenskaper hos Teleconröret, som AEG-Telefunken kallar det.

■ ■ Det finns väl numera knappast något område av elektroniken, där inte halvledarteknologins framsteg utnyttjas. Genom att framställning av mycket små (några μm) ljuskänsliga kisel-dioder möjliggjorts, utnyttjas nu också planartekniken för framställning av TV-kamerarör med flera betydande fördelar över hittillsvarande typer.

Kiselvidiconen (om vi får kalla den så på svenska) är till sin uppbyggnad mycket lik vidicon- och Plumbiconröret (se *fig 1*). En elektronstråle avlänkas med hjälp av avlänkings- och fokuseringsspolar över en kisel-skiva (*target*). På motsatta sidan av skivan avbildas med hjälp av objektivet föremålet som skall återges. I kisel-skivan omvandlas den optiska bilden till motsvarande laddningsbild, vilken lagras under en bild-period.

¹⁾ I RT nr 7-8 i år informerades om det arbete som utförs vid Philips forskningslaboratorier i Eindhoven, Holland.

I vidicon- och Plumbiconrören sker denna omvandling och lagring i tunna amorfa halvledarskikt, som tex antimontrisulfid (Sb_2S_3) respektive blyoxid och bly-sulfid (PbO , PbS).

I AEG-Telefunks *Teleconrör* består targetet av en kiselkristall. På den sida av kristallen som vetter åt elektronkanonen befinner sig ett stort antal dioder med diametern 5 μm . Den avsökta ytan av storleken $9,6 \times 12,8$ mm upptar över 1 miljon av dessa dioder.

Elektronstrålen laddar vid avsökningen upp varje diods spärrskiktscapacitans till mellan 5 och 10 V. Ljuset som faller på kisel-skivans baksida, ger upphov till rörliga laddningsbärare i kristallen.

På sin väg genom kristallen kan dessa antingen försvinna i rekombination eller — vilket är önskvärt — träffa på en diod och urladda denna. En av förutsättningarna för att ett gott resultat skall erhållas är därför att kiselkristallen är så tunn som möjligt.

F n experimenterar man med kristalltjock-

lekar på mellan 5 och 10 μm , men hoppas så småningom finna metoder att framställa ännu tunnare kristaller (*fig 2*).

Hög känslighet och mekanisk stabilitet utmärkande

En av de utmärkande egenskaperna och en stor fördel med kisel-dioder i kamerarör är den höga ljuskänslighet som kan uppnås. Vid en signalström av 200 nA uppges känsligheten för Teleconröret vara ca 0,4 lux, dvs ca 13 gånger högre än för äldre typer av rör. Acceptabel bild kan erhållas vid skenet från en tändsticka, uppges det vidare.

Ljuskänsligheten visas i *fig 3*. Vid användning av ofiltrerat normalljus A (volfram-lampa vid 2850°K) uppnås en signalström på 3 000—3 500 $\mu\text{A}/\text{lm}$. Genom bortfiltrering av det infraröda bidraget kan man uppnå ytterligare 800 $\mu\text{A}/\text{lm}$ i signalström.

Spektralkänsligheten sträcker sig från ca 400 nm till ca 1 100, alltså omfattas även infrarödområdet. Maximum ligger vid ca 700 nm (*fig 4*). Genom olika förfaranden vid framställningen av kiselkristallen, kan dessa värden på spektralkänsligheten ändras inom begränsat område. Känsligheten inom infrarödområdet ökar tex med tjockleken på ▶

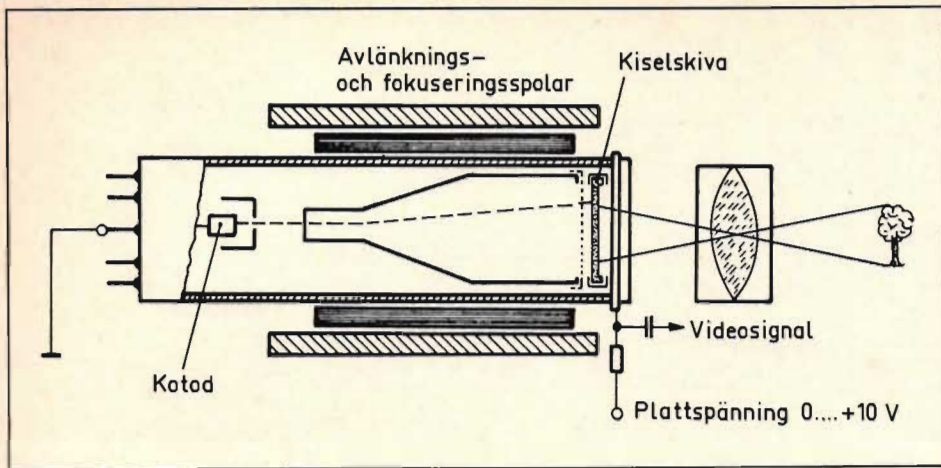


Fig 1. Principen för Teleconröret eller kiselvidiconen är som synes mycket lik en ordinär vidicon.

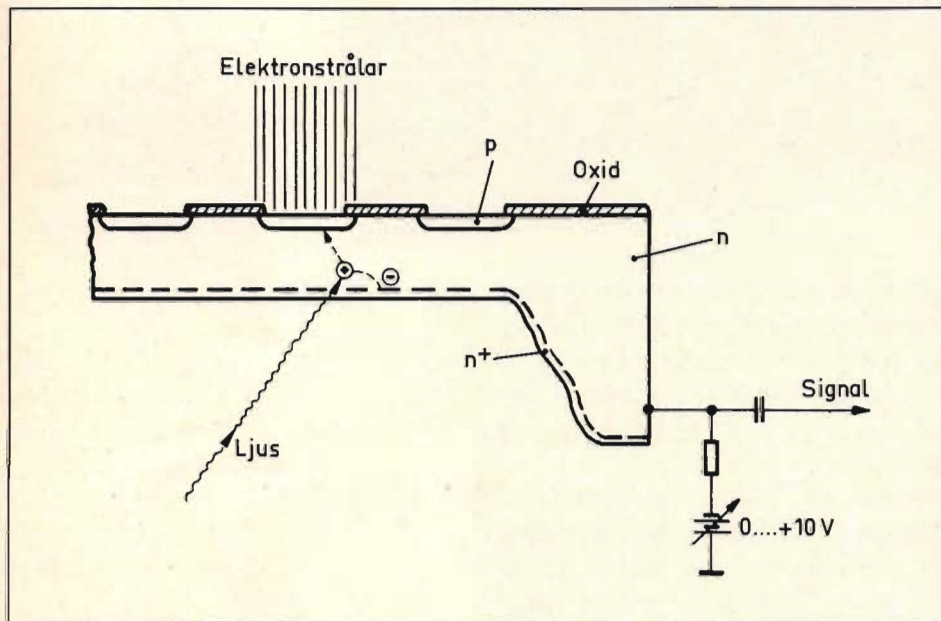


Fig 2. Genomsnitt av kiselkivan med några av dioderna i mycket stark förstoring.

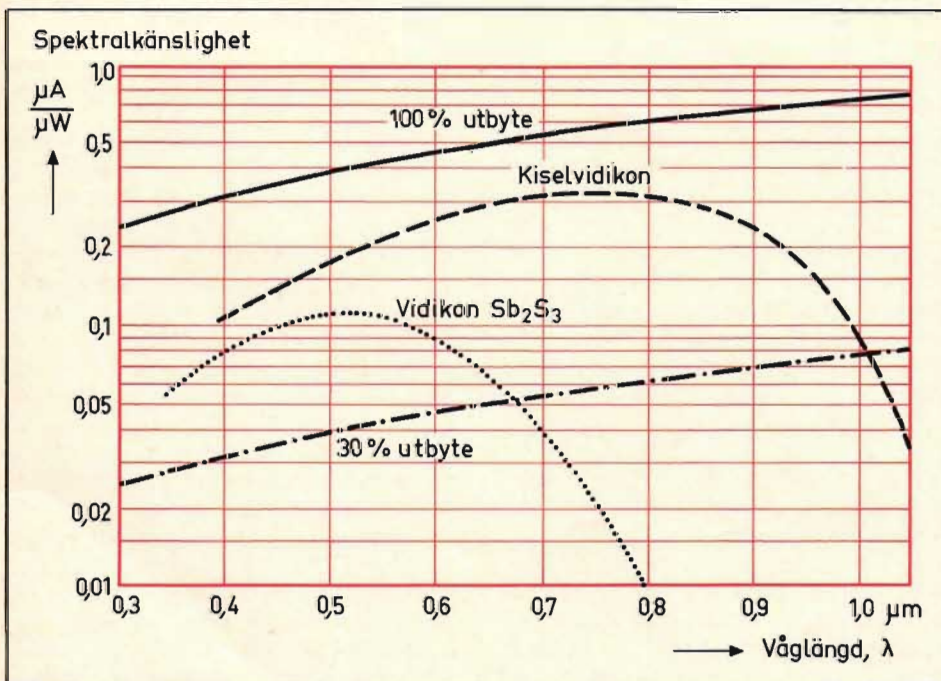


Fig 3. Ljuskänsligheten som funktion av våglängden.

kristallen, medan känsligheten för blått ökar med tunnare kristaller.

Upplösningsförmågan ligger f_n mellan vidiconens och Plumbiconrörets och är beroende av följande faktorer:

- elektronstrålediametern
- antal dioder per ytenhet
- kristallens tjocklek
- resistansen i oxidskiktet mellan dioderna, vilket utnyttjas för avlägsnande av statiska laddningar

För ett 1"-rör ligger upplösningen nu vid ca 500 linjer.

Rörets dynamikområde är f_n detsamma som för de äldre rörtyperna, dvs 1:250; den övre gränsen sätts av bildmättnaden (strålströmmens inre motstånd) och den undre av mörkerströmmen, diodernas läckström (fig 5). Förhoppningsvis kan den senare parametern reduceras ytterligare i framtiden, varvid kiselvidiconens dynamik ytterligare förbättras.

Låg eftersläpning och resistans mot för hög ljusstyrka andra fördelar

Eftersläpningen (eng: lag) är ett mått på efterlysningen i bilden. Detta är särskilt störande vid rörliga bilder, och ger sig till känna som en lysande svans efter föremålet. Eftersläpningen bestäms dels av ändringar i ledningsförmågan i kristallen och dels av avböjningselektrodernas energifördelning.

Här framstår en av fördelarna med enkristallint kisel: Pga laddningsbärarnas ringa livslängd elimineras den förstnämnda orsaken så gott som helt och bara energifördelningen i avlänkningselektroderna ger upphov till en restsignal. Dess storleksordning är efter 60 ms ca 2% och kan ytterligare reduceras genom att anodspänningen höjs (fig 6).

Den egenskap som troligen kommer att få mest praktisk betydelse i framtiden är den fullständiga okänsligheten för hög ljusintensitet. Genom alltför hög temperatur eller ljusintensitet kan de amorfa halvledarskikten i ett "vanligt" kamerarör utsättas för termiska och fotokemiska reaktioner, vilka kan förorsaka en fullständig förstöring av bildröret.

De med planarteknik framställda dioderna är helt skyddade mot inbränningseffekt. Härigenom bestäms rörets livslängd av katodens livslängd. Vid användning av katoder med extra lång livslängd, beräknas därför röret kunna användas mycket lång tid.

Stora svårigheter vid framställning av dioderna försenar utvecklingen

Som man ser av det föregående har kiselvidiconen många fördelar utöver den typ av rör som hittills använts. Bilden grumlas dock något av de stora svårigheter man stöter på vid konstruktionen av detsamma.

För att bilden, som återges med hjälp av kameran, skall avbildas med så hög kvalitet som möjligt, får knappast någon av de över 1 miljon dioderna falla ur funktion. Det räcker med att endast 6 närliggande dioder inte fungerar för att ögat skall uppfatta en vit fläck.

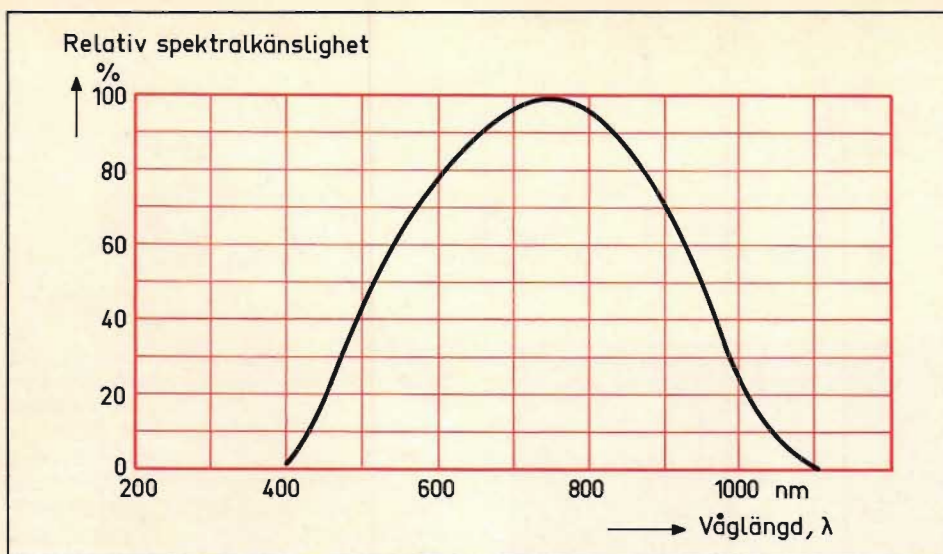


Fig 4. Relativa spektralkänsligheten som funktion av våglängden.

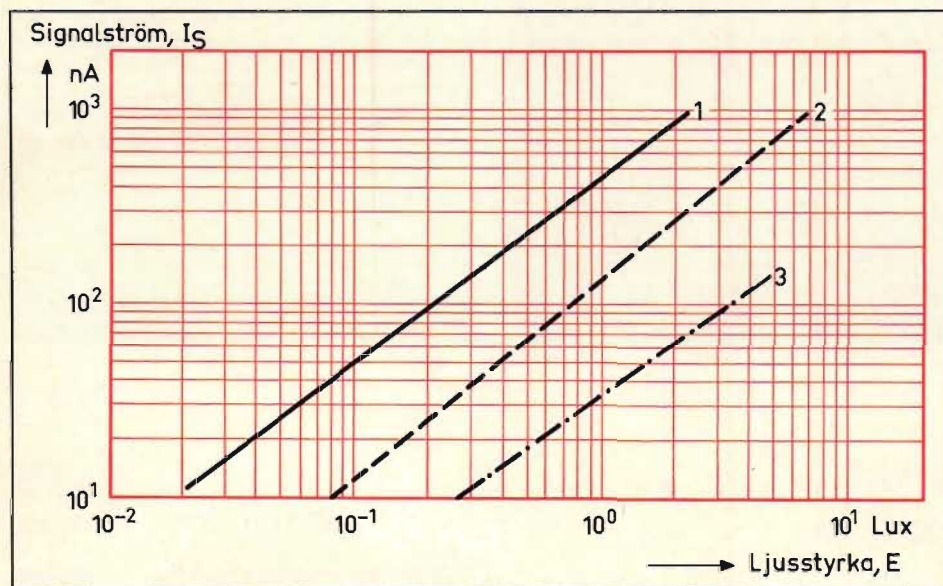


Fig 5. Signalströmmen som funktion av ljusstyrkan.

Det ställs mycket stora krav på renhet och perfektionism vid framställningsproceduren. Det krävs också en väsentlig förbättring vid de tillämpliga framställningsmetoderna för att röret även skall bli ekonomiskt tilltalande. — AEG-Telefunken har utvecklat en metod som man kallar *projektionsmaske-ringsförfarande*, vilken visat sig ge mycket fina diodstrukturer.

När dessa problem väl har lösts i detalj, och röret också kan bli ekonomiskt konkurrenskraftigt, kommer man säkert att finna det i många kameratillämpningar; förutom i TV-kameror av olika typer säkert också i framtidens bildtelefoner. ■

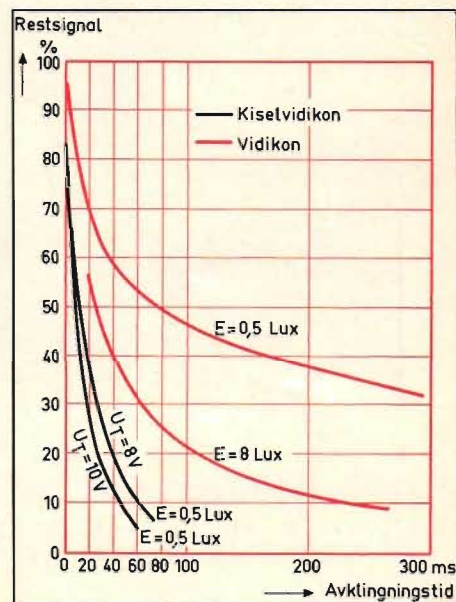


Fig 6. Eftersläpningen som funktion av tiden.

MINI-ORGELN KOMPIS

måste tyvärr av tekniska skäl stå över detta RT-nr där del 2 av byggbeskrivningen skulle införts.

Kompis har emellertid undergått några modifieringar för att bli ännu mer förfinad, varför den mekaniska delen av beskrivningen i stället får inleda "Bygg Själv"-avdelningen i RT:s 43:e årgång 1971. De modifieringar som redan föreligger införts i stället här nedan tillsammans med några sättfels-korrekationer till del 1:

- Lägg in ett motstånd R28 i principalschemat från T11:s emitter till jord. Motståndet gör att U_s sjunker till noll snabbare än annars då intryckt tangent släpps. R28 har värdet 22 kohm, 5%.

- Lägg in ett extra tonfilter på signalen "AC" på dess väg till mixern (se fig här intill). C21 = 15 nF plastkondensator, R29 = 10 kohm, 5%. Filtret framhäver basen något och ger orgeln ett fylligare ljud. — Så har vi följande beriktiganden:

- Sid 55, spalt 1, rad 5: ... börjar transis-

torn T201 att leda. U_B stiger då och även T202 drar. Dess kollektorström ...

- Sid 55, spalt 1, rad 16: ... till spänningen U_e — 1 volt.

- Sid 55, spalt 2, rad 6: ... ca 1% av $10 - U_D$.

- Sid 56, spalt 1, raden över rubriken S₁L-kretsen: ... $\pm 0,4\%$.

- Sid 56, spalt 3, rad 11: ... 9 mA mindre, då ...

- Den högra dioden i oscillator 2 i principalschemat heter D202 och ej D212.

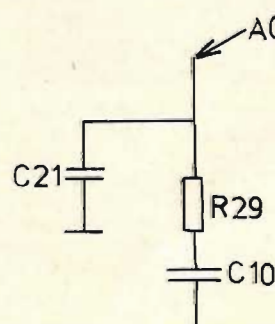
- Det finns två R27 på ritningen. Det som ingår i effektförstärkaren skall i stället heta R17.

Ändringar i komponentlistan

R21, R107, R207, R307, R407	100 ohm
R25	1 Mohm
R28	22 kohm
R29	10 kohm
R710	220 kohm

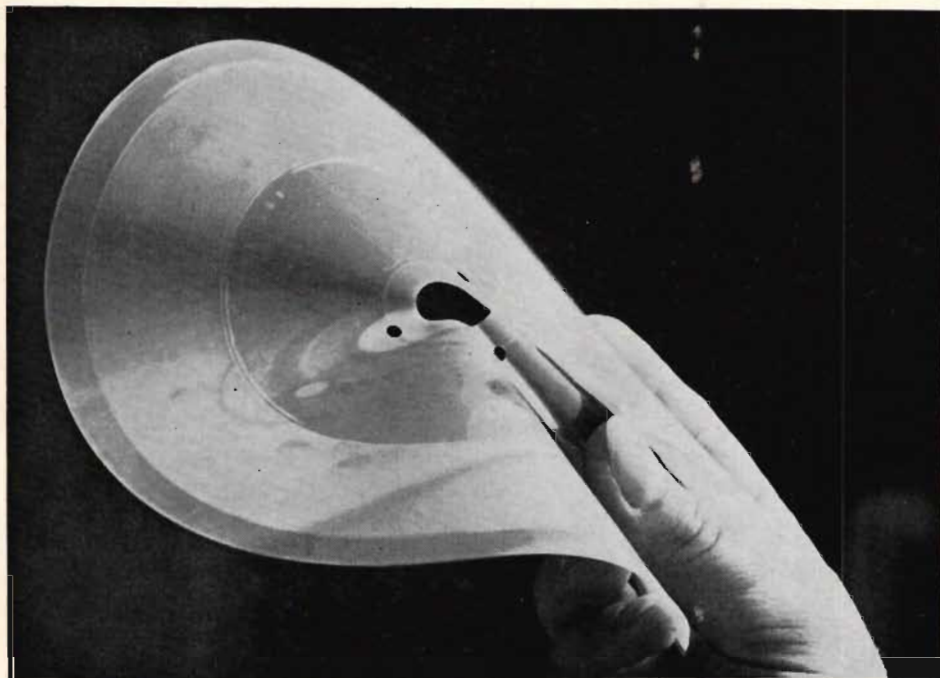
R711 (saknas)	30 kohm, 1%
C6	4,7 μ F
C8	0,47 μ F
C9	22 nF
C21	15 nF

Vi hoppas alla förväntansfulla byggare kan tåla sig lite till — konstruktören *Bengt-Allan Bergvall* vill gärna ha ännu lite tid att praktiskt utprova de förbättringar som tillkommit sedan sist. På nyåret kommer Kompis. — Red.



WOLFGANG BERGER*:

BILDSKIVAN - ETT NYTT VIDEOSYSTEM



■ ■ Televisionen uppfyller sedan länge vårt behov av visuell information inom hemmet. Programmet är då känt för oss, såväl till innehållet som tiden då vi kan se det.

Den gamla önskan att föreviga flyktiga händelser eller att inom hemmet själv kunna forma ett eget program för underhållning eller bildning är hittills bara uppfyllt vad hörselsinnet beträffar med hjälp av gram-mofonskivor och ljudband.

Sedan ungefär ett år tillbaka studerar allmänheten med växande intresse framstegen inom den elektriska inspelnings- och återgivningstekniken; framsteg som möjliggör lagring av förutom ljud även bilder med deras mycket större informationsinnehåll.

Teldec och AEG-Telefunken kan, efter avslutad grundforskning, presentera en ny

* Dr-Ing Berger är chef för fackområdet Grammofon- och bandapparater inom AEG-Telefunken-gruppen.

Bakgrunden till bildskivan: Från Edison till LP-plattan



Det ligger nära ett sekel mellan dessa båda tyska landvinningar: Emil Berliners roterande skiva som kunde återge klanger bättre än Edisons fonograf och vilken gav upphov till hela gram-mofonindustrin. Året var 1889. Med en handvevad mekanism fick man verket att rotera 150 r/m för att spela av en skiva om 7 cm diameter!

Undertill en av prototyperna till videoskivspelaren av år 1970.

■ Med ett tveksamt "hallå" inleddes fonografens historia. Thomas A. Edison, "Trollkarlen i Menlo Park", hade ropat detta (konstgjorda och för telefon-epoken uppfunna) ord på kvällen den 18 juli 1877. Tratten raspade strax efteråt fram ordet i återgivning . . .

■ ■ Edison hade hört ordet tydligt, trots att en uppbrusande skotte en gång i tiden hade förstört hans ena trumhinna genom en örfil.

Några minuter efter midnatt skrev han i sin laborationskladd: "Har just experimenterat med ett membran, vilket är försedd med en gravyrnål som hålls mot ett snabbt förbiglidande material. Svängningarna graveras in snyggt och prydligt, och det finns inget

tvivel om att jag kommer att vara i stånd att på ett utmärkt sätt konservera, och vid valfri tidpunkt automatiskt reproducera dem."

Just dessa ord skulle även — nästan ett sekel efteråt — kunna inleda en teknisk rapport över videoskivan. De fyra uppfinnarna av detta nya audiovisuella medium, AEG-Telefunken- och Teldec-ingenjörerna Redlich, Klemp, Schüller och Dickopp, ansluter sig till Edisons "mekaniska princip".

* *
*

Prototyper kräver förbättringar — hur genialt de än är uppfunna. Men vägen till förbättring är ofta en långvarig teknologisk process, en komplicerad variation av temat.

Tolv år efter Edisons första "fonograf-Hallå" demonstrerade i Berlin den naturaliserade amerikanen, hannoverbördige Emil Berliner, den av honom utvecklade gram-mofonskivan. Medlemmarna i elektrotekniska föreningen var snabbt överens: Denna roterande skiva uppvisade en tydlig förbättring av Edison-principen. Det var en "diskus med framtid", menade man.

Grammofonskivan, det mekaniska mediet, gjorde dessa förväntningar rättvisa ända till våra dagar: Från den första zinkskivan på vilken "Fader Vår" ljud — fram till de moderna stereo LP-skivorna.

* *
*

metod för bildlagring och bildåtergivning, nämligen videoskivan och tryckavkänningen tillsammans bildande ett slutet videosystem.

Bildlagringens tekniska grunduppgifter

Låt oss börja med grunduppgiften för all slags bildlagring:

Vi måste vid bildlagring, såväl som vid varje annat uppteckningsförlopp, som tex vid skrift, framställning av grammofonskivor och filmer, lagra det stationära informationsflödet rumsexpanderat i ett minne, och vid återgivning i rätt tidsföljd på lämpligt sätt göra detta igenkännligt.

Detta förlopp är tredelat. Vi behöver för inspelning ett inmatningssteg, vi behöver ett minne och vi behöver för avspelningsförloppet ett utgångssteg.

Vid ljudinspelningen måste vi bearbeta ett informationsflöde av cirka 3×10^5 bit/s; det betyder 300 000 informationselement per sekund. Som minne står till vårt förfogande dels grammofonskivan med en informations-täthet av ca 5 000 bit/mm², dels magnetbandet med ca 1 000 bit/mm².

Informationsflödet vid en elektrisk bildöverföring är i jämförelse med en ljudöverföring hundra gånger större, dvs ca 3×10^7 bit/s.

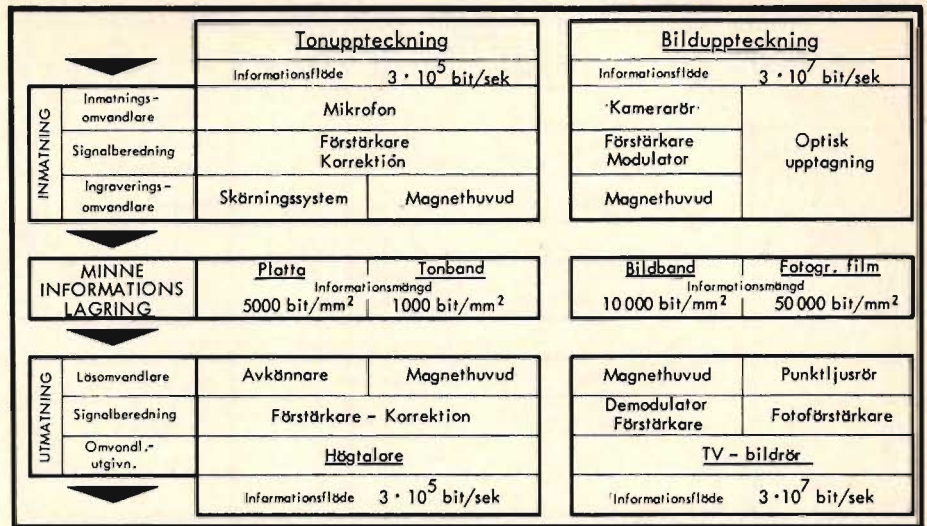


Fig 1. System för uppteckningsförloppen.

Ett minne med en grammofonskivas eller ett magnetbands informationstäthet måste alltså ha hundra gånger så stor yta för att kunna lagra ett bildprogram om samma tidsrymd.

Därför är den första grunduppgiften för elektrisk bildlagring att finna ett minne eller magasin med större informationstäthet än den vid ljudupplagringstekniken använda.

Som andra grunduppgift måste vi finna lämpliga skriv- och läsanordningar, som kan hantera detta stora informationsflöde.

Förväntningar inför bildlagringstekniken

Efter att ha lärt känna de tekniska fördringarna på ett bildlagringssystem skall vi nu vända oss mot de förväntningar vi har som framtida användare av ett dylikt.

Vi vill naturligtvis till att börja med se något i vår TV. Vi vill alltså kunna återge bilden från något minne, i varje fall i svart-vitt, men helst även i färg.

För det andra vill vi ha en tillräckligt lång speltid, dvs en minneskapacitet tillräckligt stor, inte bara några sekunder utan kanske

Kan skivan egentligen återge något annat än musik, tal och ljud? Skulle inte den också kunna framställa bilder?

John Logie Baird, den berömde skotten i London, funderade på denna möjlighet i sitt Soho-laboratorium. Redan i början av 1920-talet hade han med hjälp av en roterande hålskiva upptagit TV-bilder och överfört dem — även i färg, ja också tredimensionella stillbilder! Baird gjorde i ett mörkt rum föremål synliga på TV-skärmen med hjälp av infraröda strålar. Han överförde TV-bilder per telefon, och slutligen även över Atlanten.

1927 demonstrerade han sin "Phonovision":

Med hjälp av en skivspelare och en hålskiva överförde Baird en 30 linjers TV-bild — skugglik visserligen — men med lite god vilja fullt skönjbar.

Även Baird hade använt Edisons grundprincip: Skivspelare, skiva och TV-hålskiva var de mekaniska hjälpmedlen.

Då han emellertid inte kunde förbättra den otillfredsställande bildkvaliteten förblev industri och allmänhet ointresserade. Det blev tyst kring hans video-skiva.

Under tiden ombesörjdes inspelning, förvaring och återgivning av rörliga bilder genom film och television, senare också genom magnetband. Därvid kom kemiska och elektriska förfaringsätt till användning.

Skivans användning inskränktes till det

rent akustiska området, där den undergick stora förbättringar från 78-varvsepoken.

I början av 1968 framkom i Amerika vide-oskivsystemet "Phonovid". En roterande skiva hade blivit ett bildförråd. Med hjälp av en skivspelare och en TV-mottagare kunde bilder överföras. Stillbilder, nota bene.

Även denna gång uteblev ett tillräckligt stort gensvar. De allmänna audiovisuella förväntningarna riktade sig inte bara mot "sound" och "video" utan även till "motion", till rörliga bilder.

Först den 24 juni 1970 kunde den första, äkta videoskivan presenteras för världen. Fyra ingenjörer hos AEG-Telefunken och Teldec i Berlin, Redlich, Klemp, Schüller och Dickopp, hade under fem års tid funderat över hur man skulle kunna utnyttja skivan mer än förut; till rörliga bilder!

I och med att dessa tekniker, efter att ha analyserat olika möjligheter, slutligen utvecklade Edisons mekaniska väg vidare, hade de framgång: Den av dem uppfunna videoskivan arbetar med djupskrift. Signaler, som graveras in i ett spår, bevisade uppfinnarna, kan med hjälp av ett slädliknande stift åter upphämtas ur detta spår och överföras till hemmets TV-mottagare.

Resultat: En klar, svart-vit bild med den kvalitet man är van vid från televisionen, men färg kommer inte att låta vänta på sig i denna utveckling.

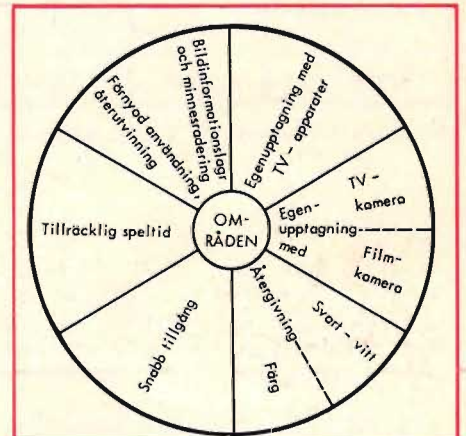


Fig 2. Förväntningar på bildlagringsteknik av skilda slag.

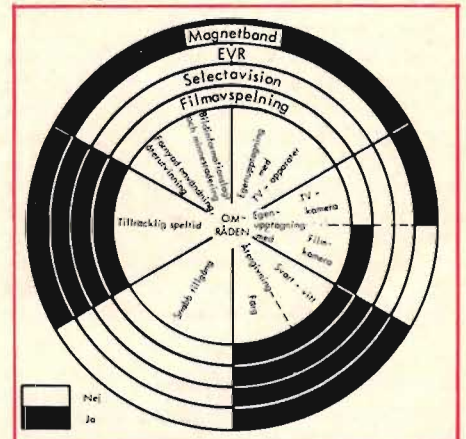


Fig 3. Olika förfaranden och användningsområden för bildlagringsteknik.

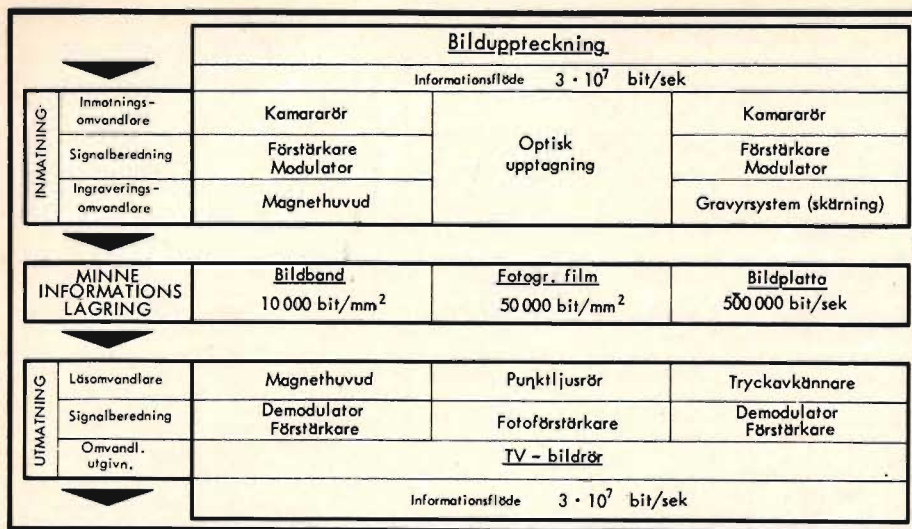


Fig 4. Videosystem. Bildplatta och tryckavspelnig.

	Magnetband	EVR	Selecta- vision	Smalfilm	Bildplatta
Bildskärpa	250 linjer 3 MHz	300 linjer 4 MHz	250 linjer 3 MHz	250 linjer 3 MHz	250 linjer 3 MHz
Störningsavstånd	> 40 dB	> 40 dB	> 40 dB	> 40 dB	> 40 dB
Ton	Skilda tonkanaler	Skilda tonkanaler	Skilda tonkanaler	Skilda tonkanaler	Samma spår för ljud och bild
Speltid	ca 60 min	2 x 25 min s/v 25 min färg	ca 60 min	ca 30 min	21 cm: 5 min 30 cm: 12 min
Informationslagr medium	Magnetband	Spec. - s/v-film	Plastband, PVC-transparent	Super 8-film	Plastfolie
Speltid Kopieringstid	< 50	< 50	< 50	< 50	> 1000
Kostnad per speltimme	ca 125 kr	ca 125 kr ca 250 kr	ca 25 kr	ca 250 kr	ca 15 kr
Avkännare medium	Magnethuvud	Punktljusrör	Laser och vidikon	Punktljusrör	Tryckavkännare
Apparatpris	ca 2 500 kr	ca 3 750 kr	ca 2 000 kr	ca 2 500 kr	ca 700 - 1 250 kr

Fig 6. Systemkaraktistika för olika bildlagringsförfaranden.

45 minuter för en fotbollshalvlek, eller vid andra tillfällen några minuter, så att vi inte enbart kan höra en melodi utan även se artisten.

För det tredje vill vi gärna kunna göra egna inspelningar på samma sätt vi hittills varit vana vid med bandspelaren, från TV:n, med TV-kameran och även med en smalfilmskamera.

Sådana upptagningar vill vi, när det passar, kunna radera ut igen när de inte längre är intressanta och därigenom kunna använda samma minne för en ny upptagning.

Slutligen kan det vara bra att tex vid undervisningsprogram snabbt kunna finna ett bestämt inslag och återge detta genast utan att förlora tid genom att behöva titta på för ögonblicket ointressanta programdelar; ett behov som vi betecknar som "snabbtillgång" till önskad information.

Kända bildlagringsförfaranden

Vilka förfaranden uppfyller nu dessa krav? Det utan tveivel mest universella förfarandet är magnetisk bildinspelning. Det uppfyller vårt behov av egna upptagningar från

endera TV-mottagare eller TV-kamera. Det tillåter oss, som med ljudbandstekniken, att radera ett lagrat program och åter använda bandet till nya inspelningar. Återgivningen i svart-vitt eller färg är möjlig omedelbart efter inspelningen, och slutligen är speltiden tillräckligt lång för alla rimliga anspråk.

Principerna för magnetisk bildinspelning är sedan länge bekanta. Ampex presenterade den första studioinspelningsmaskinen 1956. Eduard Schüller uppfinnar snedskriftsförfarandet 1953, vilket idag används i alla för allmänheten avsedda videobandmaskiner, även videokassetmaskinen.

Jämsides med magnetbandmetoden kämpar f n några andra metoder — vid vilka inspelningen sker optiskt och avspelnningen elektroniskt — om en framtida marknadsandel.

Det är för det första CBS:s, Columbia Broadcasting System, EVR-metod, för det andra RCA:s, Radio Corporation Selecta-Vision, och för det tredje den i studiotekniken länge kända "scanner-metoden" att av-söka vanliga filmer; en metod som även skall göras tillgänglig för allmänheten, tex för super 8-smalfilm.

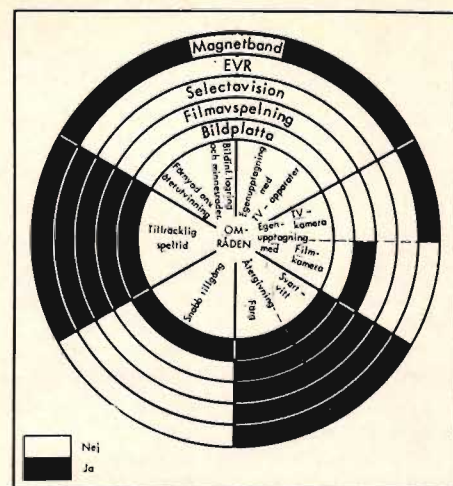


Fig 5. Fem olika förfaranden för bildlagring och förväntade användningar resp egenskaper.

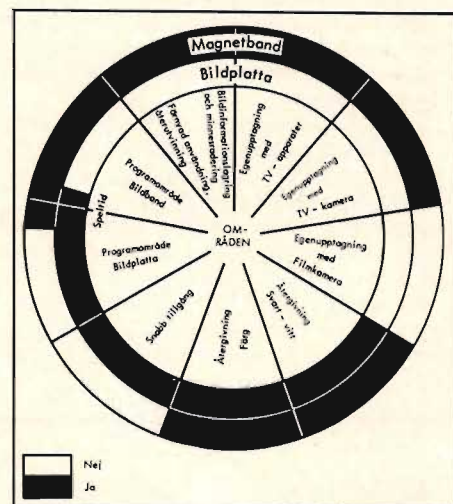


Fig 7. Videoplatta och bildband (magnettape) i förhållande till egenskaper resp tänkbara användningar.

EVR och SelectaVision har ett gemensamt: De kan bara återge färdiginspelade program, vilka den private användaren kan låna, hyra eller köpa. Egna inspelningar kan ej göras.

Genom scanning av film kan vi däremot återge egna filmer på en TV-mottagare.

Samtliga dessa metoder har tillräcklig speltid. Inget av dessa möjliggör snabb tillgång till bestämda programdelar, därför att alla använder sig av någon typ av bandminne.

Bildskiva och tryckavkänning — ett nytt videosystem

Så långt dagens bildlagringsteknik. Vilka bidrag tillför nu bildskivan — det nya videosystemet?

Vi erinrar oss bildlagringens grunduppgifter och de av oss alla kända ljudlagringsteknikerna, grammofonskiva och ljudband. Varför har grammofonskivan hittills hävdats sig gentemot ljudbandet?

Det finns två orsaker här till:

En av dessa är den förhållandevis stora informationstätheten. Den andra är att kostnaden för en likformig rotation av en

skiva är väsentligt mindre än den för den likformiga längsrörelse som ett ljudband måste beskriva.

Från dessa förutsättningar har vi utgått. Vi har frågat oss vilken maximal informationstäthet man kan uppnå med en skiva, och vi har undersökt vilka metoder som lämpar sig för in- och avspelning av det stora informationsflöde en bildöverföring medför.

Dessa reflexioner kan verka mycket enkla, men är trots det inte på något sätt triviala, ty de hittills tillämpade metoderna för in- och avspelning utesluts enligt tidigare resonemang. Det har i alla fall förflutit mer än 90 år sedan *Edisons* uppfinning av ljudinspelning, och nästan 40 år sedan televisionen infördes, och vi förfogar idag över tillräckligt stor informationstäthet och lämpliga avspelningsmetoder.

Vad har vi nu att visa fram? Vi uppnår på bildskivan en informationstäthet av minst 5×10^5 bit/mm². Det är 100 gånger så stor täthet som en grammofonskiva uppvisar. Senare skall förklaras varför och hur man kan uppnå detta.

För det andra har vi uppfunnit en metod med vilken vi kan omvandla dessa 5×10^5 bit/mm² till de för en elektronisk bildöverföring nödvändiga 3–4 MHz. Detta är tryckavkänningen, vars verkningssätt likaledes senare skall beröras.

Med den av teamet **Schüller, Dickopp, Redlich** och **Klemp** utvecklade tätlagrings- och tryckavkänningstekniken har vi löst de tekniska grunduppgifterna förknippade med bildlagring på skiva.

Förväntningar på bildskivan

Vilka förväntningar uppfyller bildskivan hos användaren?

Vi förevisar idag rörlig svart-vit film. Naturligtvis förväntar man sig av en bildinspelningsmetod även färg! För denna uppgift finns det lösningar som experimentellt

utprovats. Vi hoppas därför härnäst kunna förevisa även färgfilm.

Vi kan vidare på bildskivan snabbt finna och avspela bestämda programdelar i motsats till videobandmetoden.

Bildskivan uppfyller i princip samma återgivningsbehov som de andra redan kända metoderna. Vad tjänar då denna metod egentligen till?

Bildskivsystemets egenskaper

För att belysa detta måste vi ägna oss åt systemegenskaperna för bildförädlingsförloppet och värdera de olika alternativen. Vi måste framförallt se hur väl bildskivsystemet uppfyller våra förväntningar med avseende på teknik och ekonomi samt med hänsyn till framtida programönskemål.

Vi visar här de viktigaste kriterierna för tekniska och ekonomiska bedömningar av bildlagring. (Se fig).

Bildskivan ger oss en horisontell bildupplösning av cirka 250 linjer, vilket motsvarar en videobandbredd av 3 MHz.

Störningsavståndet, dvs förhållandet mellan full signal och brus, blir ca 40 dB — vilket ger ett förhållande mellan störnings- och signalinformation av ca 1:100. De övriga bildlagringsmetoderna uppnår liknande värden på upplösning och brusavstånd. Dessa värden är helt enkelt nödvändiga för att erhålla en tydlig och störningsfri bild på TV-skärmen.

Hos bildskivan inspelas och återges ljudet på samma spår som bilden. Det läggs in i varje linjesläckpuls, medan det hos de andra metoderna läggs på ett separat spår.

Speltiden för en bildskiva med 21 cm diameter ligger omkring 5 minuter och 12 minuter vid 30 cm diameter. Med hjälp av automatisk växling kan man återge längre program.

Magnetband uppnår principiellt längre speltider, men med en blick på tidsfördelningen hos program finner man överraskan-

de tyngdpunkter rörande speltiden — den för en bildskiva, till vilket vi senare återkommer.

Som råmaterial för bildskivan använder vi en mycket prisbillig PVC-folie.

Vid framställningen kan moderna masskopieringsmetoder användas. Vi räknar med ett förhållande mellan speltid och kopieringstid av över 1000:1.

Det billiga råmaterialet och den effektiva kopieringstekniken leder till kostnader lägre än 10 DM/tim speltid. Detta är lägre än hos samtliga hittills kända metoder.

Tryckavspelningshuvudet är en enkel komponent som även den med moderna massproduktionsmetoder kan tillverkas billigt i större antal. Avspelningsapparaten är enkelt och robust uppbyggd, betydligt enklare än t ex en hi-fi skivspelare, och vi räknar därför med att försäljningspriset för bildskivspelaren, alltefter utförande och vid tillräckligt stort antal, senare kommer att ligga mellan 500 och 1000 DM.

Sammanfattning: Bildskivan och tryckavspelningshuvudet uppfyller förväntningarna på en mycket enkel och billig bildlagringsmetod. Det blir därigenom möjligt att nå vitt utöver hittillsvarande användningsområden för bild- och även ljudlagring.

Bildskivan som ljudmagasin

Bildskivans tätlagringsteknik kan dessutom användas enbart för ljudåtergivning. Man erhåller då längre speltider och steget från vanlig stereo till 4-kanalsstereo blir lätt. Ord som "rumble", "antiskating" och liknande kommer ej mer att användas.

Bildskivans framtidsutsikter

Videoskivan, såväl som videobandet, kan i likhet med grammofonskivan och ljudbandet även i framtiden existera bredvid varandra, eftersom båda metoderna har sitt eget, typiska användningsområde. ■

GERHARD DICKOPP*:

Tekniken bakom bildskivan:

ÅTERGIVNING FRÅN VIDEOPLATTA

■■ Vi är förtrogna med att inspelning och duplicering av bildskivan genomförs mekaniskt. Det är emellertid inte alls nödvändigt att man också avspelar en sådan skiva mekaniskt. Tvärtom, det finns viktiga synpunkter som talar emot en mekanisk avspelning. Att detta i alla fall beslöts har sin huvudor-

sak i den enklare avspelningsapparaturen. Därtill måste emellertid utvecklas en helt ny avspelningsprincip. Det konventionella sättet med grammofonskiveavspelning var inte användbart på bildskivan. Varför? — Svaret ligger i fig 1 och i det följande.

Den klassiska, mekaniska avspelningsmetoden

Vid den gängse grammofonskiveavspelningsmetoden sätts, som bekant, avspelningsnålen i rörelse av skivspårets kurvatur. Rörelsen överförs till en elektro-mekanisk omvandlare, vilken omsätter de mekaniska svängningarna

till elektriska. För att spårets kurvatur skall kunna omsättas i en motsvarande rörelse hos nålen, måste denna vara tillräckligt vass. Dess rundningsradie måste, enklare sagt, vara så liten att den passar in i varje fördjupning av spårflankerna. Men varje avspelningsnål har också en bestämd massa — hur liten man än gör avspelningsnålen, dess tröghet låter sig inte undanröjas.

Dessutom är skivspårets flanker inte fullt orörliga, utan har en viss elasticitet. Det elastiska spåret och den med massa behäftade avspelningsnålen resulterar i en resonans-

* Dr-Ing. Dickopp är en utvecklingschef inom fackområdet. Grammofon- och magnetbandapparatur vid AEG-Telefunken.

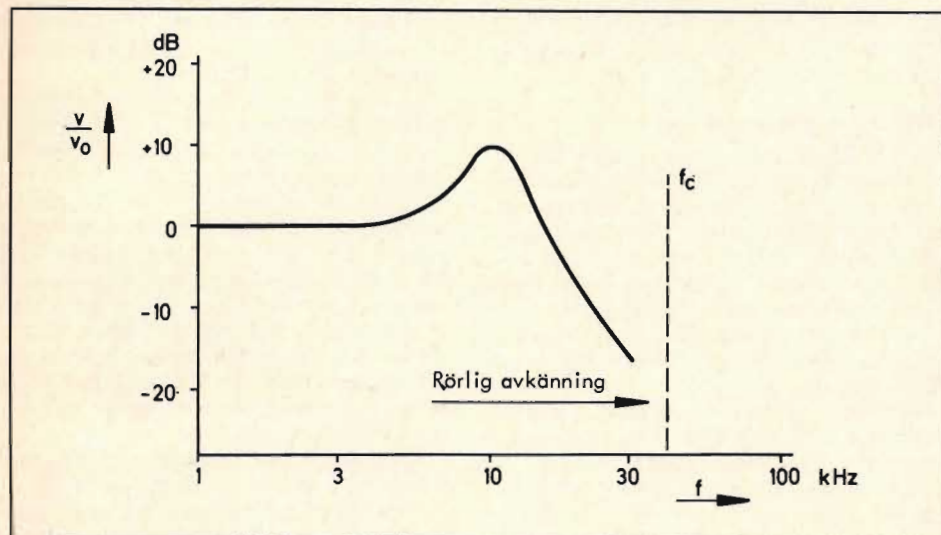


Fig 1. Avkänningsförloppets frekvensgång.

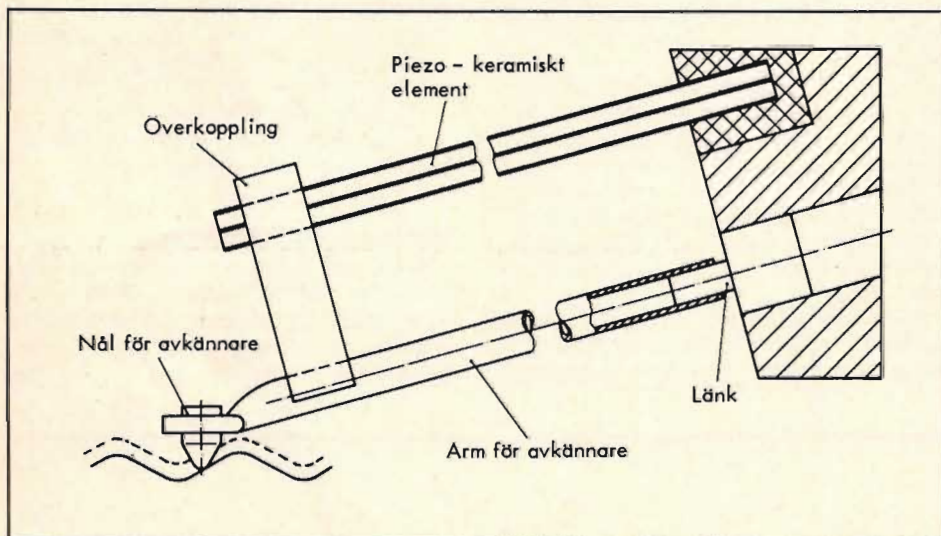


Fig 2. Avkänningsystemet för djupskrift i princip.

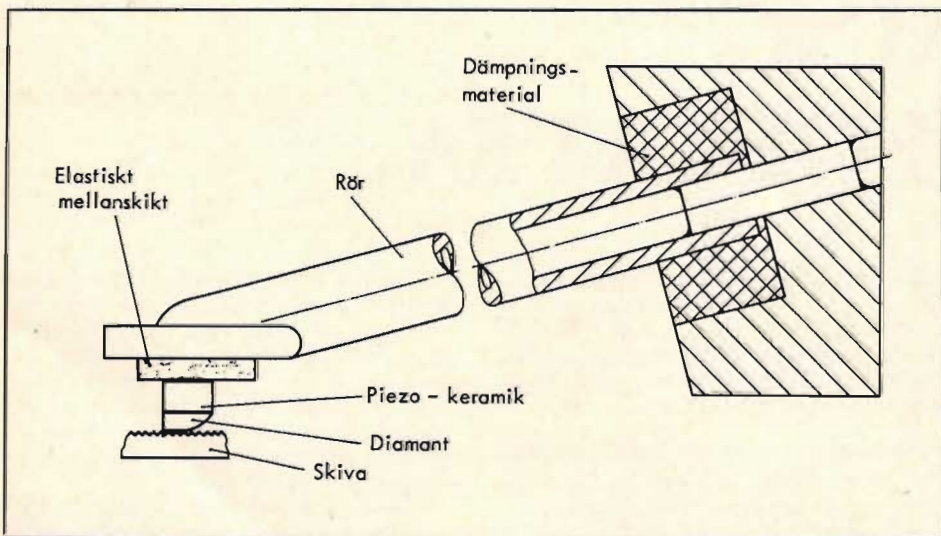


Fig 3. Tryckavkänningsystemet och omvandlarens utformning.

bildning, vilken stimuleras vid snabba rörelser, dvs höga avspelningsfrekvenser. — Detta har tidigare behandlats utförligt i RT.

Som diagrammet i *fig 1* visar uppstår vid resonansfrekvensen en förstoring av den avkända rörelsen. Vid ännu högre frekvenser avtar rörelseamplitudens storlek åter snabbt. I detta frekvensområde överväger nältrögheten. Nålen pressas sås ihop spårampplituden, tills vid avskärningsfrekvensen praktiskt taget ingen rörelse längre följer hos avspelningsnålen. De stora accelerationskrafterna har jämnat ut spårväggarna. Som namnet "cut off-frekvens" antyder är ovanför denna frekvens ingen rörelseavspelning längre möjlig. 50–80 kHz verkar vara högsta uppnåeliga frekvens.

Det finns alltså två kriterier som verkade hindrande att oförändrat överta grammofoonskiveavspelningens princip för bildskivan.

Det första är den höga informationstätheten. Den skulle fordra en avspelningsnål, vars radie vore mindre än 1 μm . En sådan nål skulle vid f_n förekommande nåltryck oundvikligen förstöra skivan. Man måste betänka, att rakbladseggens rundningsradie ligger i samma storleksordning!

Det andra kriteriet är TV-signalens stora frekvensomfång om flera MHz. Den massa-behäftade nålmikrofonen är inte tillnärmelsevis i stånd att utföra så snabba rörelser. — Var nu, med denna insikt, drömmen om en mekanisk avspelning av bildskivan dömd att aldrig förverkligas? Är signalen ovanför avskärningsfrekvensen försvunnen? Om vi förstär avspelningsrörelsen som signal måste vi säga: Ja!

I rörelsens ställe har nu inträtt trycksvängningar i avspelningsspetsen, vilka likaså motsvarar den inspelade signalen. En möjlig väg att utnyttja frekvensområdet ovanför gränshänskivytan blir alltså att använda i stället för den hos skivavspelningen vanliga rörelsemottagaren en tryckmottagare, ett organ med vilket trycket kan mätas relativt obehindrat.

Problemet med det stora frekvensomfånget hos signalen skulle avspelas var därmed i det stora hela löst. Ännu var inte problemet med skivförstöringen — genom en alltför vass nål — dock löst. Denna deformation lät sig endast undvikas om nålen låg mot en större skivyta än den klassiska metoden för avspelning tillät. Men hur skulle man då kunna läsa den fina informationen, vilken sträckt sig över en väsentligt mindre skivyta?

Det nya, mekaniska avspelningsförfarandet

Lösningen låg i en speciell formgivning av avspelningsnålen, som visas i *fig 3*. Spetsen består, som hos grammofoonnålen, av ett slitstarkt material, t ex safir eller diamant. Som det med den höga informationstätheten blir oundvikligt ligger nålen över flera våglängder på skivan. Under den påliggande kraftens inflytande omformar sig därvid skivyten. Därigenom omvandlas spårbottnens höjdskillnader i motsvarande tryckskillnader.

Tryckfördelningen på den slädförmiga nå-

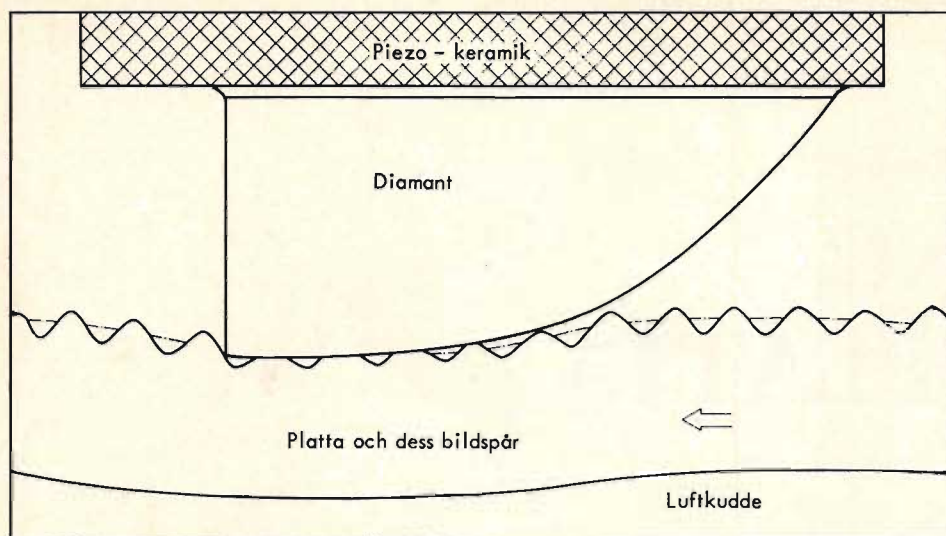


Fig 4. "Nålen" i sin helhet och den omvandlande enheten av piezo-keramiskt material. Vid tryckavkänning sker en elastisk deformation av skivans spår.

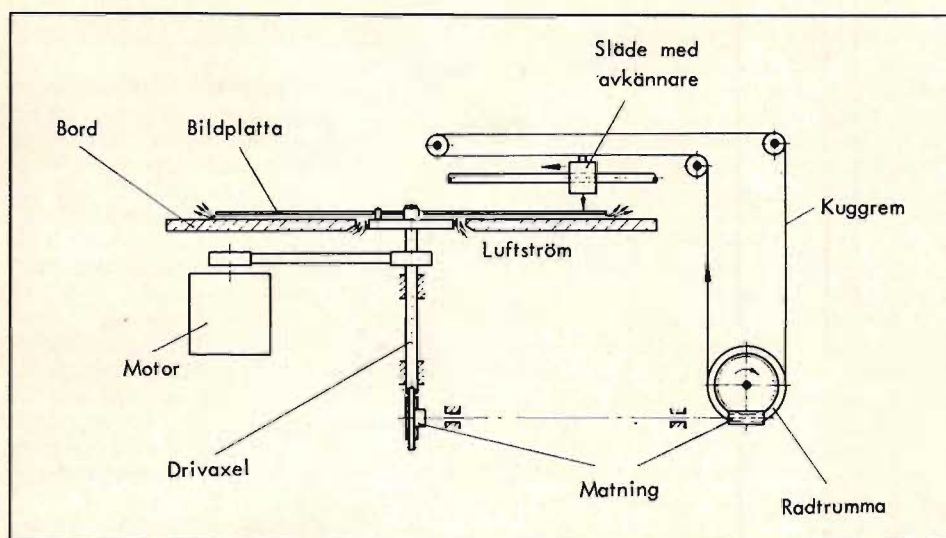


Fig 5. Schematisk bild av avspelningsapparaturen.

len motsvarar approximativt den inspelade informationen inom anliggningsområdet. Väsentlig för verkningssättet är, att nålen utformas osymmetriskt:

Den har på den ena sidan en mjuk rundning och på den andra en vass kant. Den mjuka rundningen ligger på framsidan. Därigenom kan nålen likt en släde lätt glida över spårmodulationen utan att förstöra den.

Så länge avspelningen pågår belastas nålen med en konstant kraft, på vilken en växelkomponent överlagras. Denna växelkomponent motsvarar den inspelade signalen. Den uppkommer genom en vass kant på slädenåls baksida.

De hoptryckta modulationsbergen avlastas stötvis vid varje tillfälle de glider fram under nålkanten. Den plötsliga avlastningen registreras av nålen.

På detta sätt kan man förklara, att inte en sammanblandad information ur hela avspelningsområdet utan endast informationen vid kantens lokalisering avspelas.

Fig 4:s illustration visar nålen i sin helhet. Den slädeformiga spetsen av safir eller diamant är fast förbunden med en kropp av piezo-keramiskt material, vilket tjänar som egentlig omvandlare. Den elektriska signalen tas ut från de vid sidan om omvandlaren liggande elektrodena.

Hela anordningen är fastsatt via ett elastiskt mellanskikt till ett stagrör. Nålen är så dimensionerad att i överföringsområdet inte uppträder mekaniska resonanser. Det betyder bl a att keramikomvandlaren linjära mått är mindre än 0,2 mm. Nåltrycket ligger vid ca 0,2 p. Då nålen ej utför någon rörelse inom spåret är denna kraft tillräcklig för spårföljandet.

Avspelningsapparaten

Nu något om avspelningsapparaten. Fig 5 visar den principiella apparatuppbyggnaden. Videoskivspelaren äger stor likhet med en skivspelare, men skiljer sig från denna i två avseenden: Den första skillnaden ligger i ett tvångsförflyttande av nålen.

Den förs per skivvarv en spårbredd inåt, alltså ca 8 μ m längs skivradien. Detta sker genom en utväxling, som här antyts. Skivspåret övertar nålens fininställning, vilken för detta ändamål är elastiskt upphängd.

På detta sätt kan en viss excentricitet hos skivan utjämnas. Den andra skillnaden gentemot en skivspelare ligger däri, att videoskivspelaren inte äger någon skivtallrik: Den folieformiga videoskivan drivs runt över en central medbringare och roterar över ett fast bord. — Tryckluftteknik och vacuum används för detta!

Vid de använda varvtalen av 1 500 v/min uppstår mellan folien och bordet en tunn luftkudde, som stabiliserar folien i sitt lopp. Vi kan på detta sätt hålla foliens höjdvinklar under 50 μ m. Denna princip används för övrigt också vid magnetskivminnen.

Förutom en avspelningsapparat är naturligtvis också en växlare för videoskivor tänkbar. Därmed låter sig med korta uppehåll även längre program återges. Ett två-timmars program skulle fordra en skivstapel av mindre än 5 mm höjd!

Som man kan inse kan inte bara TV-bilden återges med videoskivan, utan även det tillhörande ljudet. AEG använder för ljudframställning ett impulståg, vilket är placerat i videosignalens linjesläckpuls. Man kanske nu har fått intrycket att avspelningen av en videoskiva måste vara en avskräckande kritisk procedur. Motsatsen är dock fallet. Man kan tex vid avspelningen avstänga avkännarens radialmatning. Då blir nålen på grund av sin elastiska upphängning varje gång meddragen ett stycke genom det spiralförmiga spåret för att därefter åter hoppa tillbaka detta stycke. I detta fall upprepas ständigt ett kort bildförlopp.

Det kan fastställas, att varken nål eller skiva kommer till skada genom sådan behandling. En kvalitetsminskning vid återgivningen inträffar först efter flera tusen sådana upprepningar. Uppreppningsmöjligheten av korta rörelseförlopp låter sig givetvis medvetet utnyttjas för inläring, instruktion o dyl.

Lika okänslig är avspelningsapparaten mot skakningar under avspelning. Trots den ringa spårbredden och det låga nåltrycket är handhavandet av apparaten långt mindre kritisk än vad som gäller för en högvärdig skivspelare!

Tekniken bakom bildskivan:

INSPELNING PÅ VIDEOPLATTA

■ Genom optimering av mekaniska processer och hela inspelnings-tekniken jämte introducerandet av en speciell tätlagringsteknik skapades förutsättningar för bildskivan.

■ ■ Världen har nyligen upplevt den första offentliga uppvisningen av rörliga 625-linjers TV-bilder, vilka inspelats mekaniskt på en skiva och även avkänsts mekaniskt.

Den som forskar i arkiv kommer att fastställa att engelsmannen Baird redan år 1927 gjorde försöket att gravera in bildsignaler med en skivgraveringsmaskin på en skiva och att avspela den med en skivspelare. Baird hade då 5 KHz bandbredd till förfogande och kunde därför endast återge sina bilder med en horisontalupplösning av 15 bildpunkter vid 30 och 12 bildväxlingar per sekund. — Även om denna bild inte kan jämföras med dagens TV-bild, så hade hans uppfinning i alla fall med användning av den gamla goda Edisonska metoden lagrat videosignaler för första gången. Grammofonskivan blev därmed 1927 det första videomagasin!

Det stora informationsflödet som är förhållande och den därmed förbundna stora bandbredden, vilken en TV-bild efter dagens norm kräver, gjorde att det syntes fackmannen föga utsiktsrikt att återuppta Bairds pionjärförsök.

Som bekant avkänns från en stereoplatte 15.000 svängningar per sekund; den klassiska skivavspelnings-teorin visar den absolut högsta gränsen mellan 50.000 och 80.000 per sekund. TV-bilden kräver emellertid överföringen av några miljoner under denna tid. På den begränsade yta, som står till förfogande på en grammofonskiva, är den brukbara uppsamlings-tiden tänkbar endast då informationstätheten kan höjas väsentligt.

Inspelnings-teknikens optimering

Var låg nu begynnelsepunkterna för videoskivans utveckling?

Fig 1 visar ett stereoskivspår under ett elektronmikroskop. Informationen, eller bättre sagt, signalen föreligger här i form av horisontell avlänkning. Betraktar man nu denna bild från informationsteorins ståndpunkt, måste man komma till den slutsatsen att här skjuts med artilleri efter sparvar! Signalen synes vara alldeles för stor. Spårets höga ytkvalitet gör det möjligt att avkänna väsentligt mindre signaler. Den här visade ytförfinheten — ett i konstfiber pressat ljudspår — belöper sig till cirka 100 Ångström.

Här sätter funderingar in: Hur liten kan en signal bli för att avteckna sig tillräckligt från ytstrukturen? Och hur många sådana små signaler låter lagras på en skiva av vanlig storlek?

Redan en grov beräkning visar att en utstyrning av endast 0,5—1 µm ligger två storleksordningar över ytförfinheten. En sådan liten amplitud borde således räcka för att lagra analoga signaler, alltså inte bara "ja-nej"-kommando, vilka behöver ett mycket mindre störningsavstånd. Med denna insikt försökte ånyo att optimera den mekaniska inspelnings-tekniken. Den hittillsvarande gravyrteknologin resulterade i erfarenhetsvärden som kunde utnyttjas tex för ljudspårets maximala utstyrningsvinkel. Sätter man denna i förhållande till den ovan angivna amplituden, kommer man till våglängder vid inspelningen kring 2 µm.

Inspelnings-spårets bredd — spårbredden — borde teoretiskt inte heller vara större. Av orsaker som ligger i avspelnings-förloppet kalkylerade vi emellertid med 7—8 µm spåravstånd, vilket motsvarar en spår-täthet av 120—140 spår/mm. Den skisserade tekniken sammanfattades under begreppet "tätlagringsteknik".

Tätupplagringstekniken

Jämförelsen mellan tätlagringsspåren och ett hårstrå på fig:s mikrofoto visar att ett mänskligt hår är lika brett som 10 spår. Det är uppenbart att speciella metoder måste utvecklas för att kunna framställa så fina graveringar. Sälunda var det först efter mycket ingående studier av gravyr-förloppet möjligt

att anskaffa motsvarande precisions-graverings-verktyg.

En ytterligare ändring av den vedertagna mekaniska graveringen förde med sig en extra höjning av spår-tätheten, särskilt vid överföring av breda frekvensband: Införandet av frekvensmodulation! Denna gör det möjligt att inspela alla frekvenser med samma amplitud och därmed ordna spår invid spår, praktiskt taget utan att "skänka bort" ett steg däremellan.

Fig 3 visar i samma förstoringsskala på höger sida spåren på en vanlig grammofonskiva, på den vänstra tätlagringsspår, på vilka signalerna är upptecknade i form av en frekvensmodulerad bärvåg. Man ser tydligt den av signalen avhängiga våglängden. Den stora vinsten ifråga om informationstäthet är påfallande.

Om vi nu praktiskt använder alla uppräknade insikter, vilka först gjordes möjliga genom den nya teknologin,

- förminskningen av signalamplituden
- den därav resulterande förminskningen av våglängden
- den ökade spår-tätheten och
- frekvensmodulation

lyckades vi framställa en tätlagringsskiva som med 500.000 bit/mm² överträffar hittills existerande system. Den kan vid en diameter av 30 cm lagra 10⁹, dvs 3 miljarder signaler; tex för en TV-bild kan man teoretiskt spela in 1 000 sekunders program, vilket är drygt en kvart. Med denna kännedom blev den gamla goda grammofonskivan med sina stora fördelar, som billiga och snabba kopierings-möjligheter och lättillgänglighet, åter högaktuell för bildförvaring.

Videoskivan

Ett färgoriginal, som tyvärr inte kan reproduceras på denna sida men av vilket en verklighetstrogen målning gjorts på omslaget till detta nr av RT, visar ett avsnitt av spåren från en bildinspelning på en tätlagringsskiva. Inspelnings-varvtalet är valt så, att på varje varv en hel TV-bild, alltså två halvbilder, fått plats. Man kan av den anledningen mycket väl känna igen de särskilda linjesynk-pulserna och även bildsläckpuls resp bildsynk-puls.

Färgerna på fotot (och omslaget) uppstår

* Dir. Redlich leder fackområdet Ljudteknik och ljudsystemsutveckling inom Teldec.

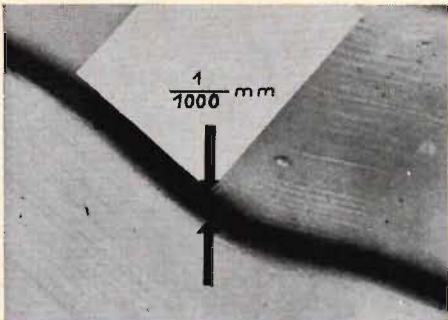


Fig 1. Ytan hos ett ingraverat tonspår i en LP-platta.

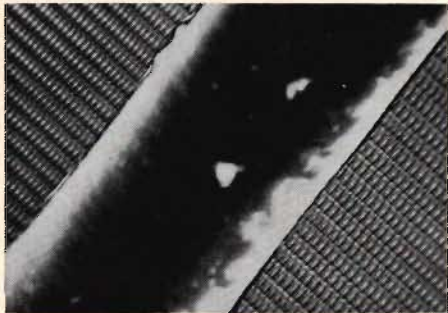


Fig 2. Här syns bildspår, storleksjämförda med ett hårstrå: Hårstrået kan täcka tio sådana bildspår!

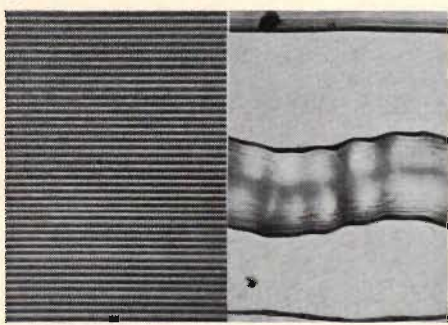


Fig 3. Ännu en storleksjämförelse: Spåren i en vanlig gramfonskiva jämförda med bildspåren som gjorts i tätlagringsteknik där frekvensmodulering av en bärvåg använts. — Förstorings-skalan är densamma som i föreg. fig.

genom interferensbildning av det på folie kastade solljuset till följd av den kortvågiga inspelningen. Ur färgernas mönster kan man i grova drag säga något om bildinnehållet. Uppteckningens andra halva tex innehåller ingen bildmodulation längre utan bara svart-nivå.

Den frekvensmodulerade signalen registreras med en konstant amplitud om 0,5 µm vid våglängder vilka ligger mellan 2 och 4 µm. Färgeffekterna uppstår härigenom, och i vitt ljus kan en hel mängd mönster framträda med ändrad betraktningvinkel. "Regnbågsmönstret" är inte bara verkningfullt, genom det kan man härleda vissa saker: Tex motsvaras synknivån av 2,5 MHz och vitnivån är 3,5 MHz. Både halvbilds- och radstrukturen kan identifieras, men också med hjälp av de olika impulserna horisontellt och vertikalt kan man, om man gör ett förstorat utsnitt av bilden, få fram ex vis uppteckningens variationer i hastighetsavseende;

de ligger i storleksordningen 10⁻⁴ och 10⁻⁵. Att använda en folie som informationsbärrare är, som skall belysas på annan plats i detta RT-nr, nödvändigt för avspelningsförloppet. Den har emellertid den ytterligare fördelen att den lämpar sig för ett ytterst snabbt dupliceringsförfarande.

I fig 4 är framställningsförfarandet för gramfonskiva och bildskiva skisserat. Medan man hos gramfonskivan utgår från ett ljudband, är utgångsmaterialet för bilduppteckningen filmen. Inspelnings- respektive gravryfförloppet liknar varandra, den galvaniska framställningen av pressverktyget är också densamma som hos gramfonskivan.

Det nya råmaterialet tillåter emellertid användandet av snabbpressmetoden. Därmed blir videoskivan med god marginal den snabbaste reproducerade bild- och ljudbärraren. Förhållandet mellan speltid och kopieringstid ligger över 1.000:1.

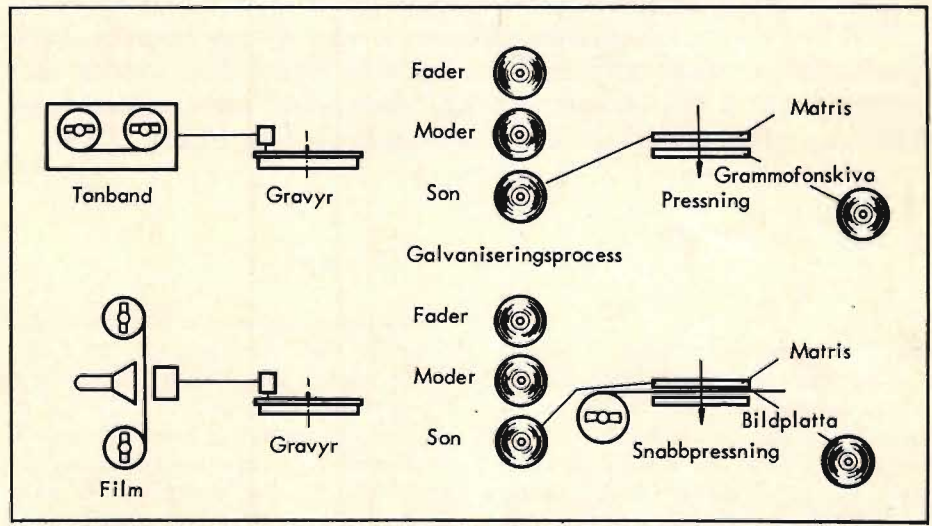


Fig 4. Framställningsleden för gramfonskiva resp videoplatta.

Videoskivans huvudmän och patenträttnyttjare

■ ■ Det nya, 1970 presenterade audiovisuella mediet är en uppfinning av fyra tekniker, verksamma i AEG-Telefunken laboratorier i Berlin. Idén som sådan har dock låtit tala om sig sedan 1966, då man i USA ansåg sig ha kommit på en lösning. Av den har dock inget vidare avhört. Den kunde, av allt att döma, inte återge rörliga bilder.

Då hade, enligt uppgift, gramfonskivetechnikern och chefsingenjören Horst Redlich redan börjat grunna över en tänkbar utveckling som skulle leda till en bildskiva. Han är knuten till Teldec. Under de följande åren bildade han ihop med Hans-Joachim Klemp från samma koncernbolag samt Gerhard Dickopp och Eduard Schüller från AEG-Telefunken en uppfinnargrupp för projektet.

Klemp är elektroakustiker och stereosystemspecialist och har speciellt verkat för LP-skivans kvalitetsförbättring. Dickopp efterträdde Schüller som chef för gramfon- och magnetbandapparaturområdet hos AEG. Han har bl a sysslat med teori kring nätverk

och kretsar med föränderliga element. Schüller, slutligen, har verkat inom AEG sedan 1933 och anses vara magnetofonens fader, dvs han utvecklade det magnetiska tonhuvudet och byggde urtypen för alla senare bandspelare.

ÆG står, som känt, för Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft. AEG-Telefunken

är en storkoncern (Telefunken tillkom på 1920-talet ur dåvarande AEG för att specialutveckla och bygga de då nya radio- och teletekniska apparaterna samt syssla med svagströmsteknik) och Teldec (Telefunken-Decca) Schallplatten Gesellschaft mbH är ett samägt dotterbolag till AEG-Telefunken resp Decca i London.



Kvartetten bakom verket, i bokstavlig mening: Fr v Dickopp, Klemp, Redlich och längst th Schüller.

Så konstruerades Sonab R 7000

Del 3

☆ Det tredje avsnittet om den nya svenska hi fi-receivern Sonab R 7000:s konstruktion och uppbyggnad följer här.

☆ Det är konstruktörerna själva som beskriver sin skapelse, och föreliggande artikel tar bl a fasta på karakteristik för olika slags detektorer jämte avstärningskretsarna i radiodelen.

☆ Beskrivningen av konstruktionsgången och de resonemang vilka föregått den praktiska utformningen kan med fördel läsas som ett litet "kompendium" i audioteknik och kretsfunktioner inom tonfrekvenstekniken. — Föregående artiklar var införda i RT nr 10 och 11 i år.

Detektor

■ ■ Detektorn i en mottagare tjänar till att demodulera MF-signalen. Dess egenskaper skall vara sådana, att den inte bidrar till distorsion och brus eller endast försumbart medverkar till detta. Den skall ge hög AM-undertryckning över ett brett frekvensområde. Tack vare goda egenskaper i dessa avseenden är kvotdetektorer av liknande typ som i R 7000 (se fig 7 i RT nr 10) dominerande i VHF-tuners.

Pulsräknande detektorer ger sämre signalbrusförhållande, flankdetektorer dålig AM-undertryckning och synkrondetektorer högre distorsion. — Detektorn i R 7000 är dimensionerad för så stor bandbredd, att demodulation endast sker inom detektorns absolut linjära område. Med hänsyn till modulationsspektrums bredd vid stereosändning motsvarar det en önskvärd topp- till toppbandbredd av 500–600 kHz.

Stor bandbredd åstadkommes på bekost-

nad av detektorns brantitet, varför bl a från brussynpunkt bandbredden i en kvotdetektor inte kan göras obegränsat stor.

För att uppnå maximal AM-undertryckning och lägsta distorsion utbalanseras i R 7000 den osymmetriska strökapacitansen till jord i detektorns sekundärkrets med en kondensator C225 (fig 7). Emitterföljaren T5 tjänar som impedansomvandlare mellan den höghögiga detektorn och stereodekodern. Total distorsion från antenningång till slutförstärkarens utgång och vid full uteffekt 2×35 W har uppmätts till bättre än 0,2% vid 1 kHz och är inom hela bandet 20–15000 Hz vid 75 kHz frekvenssving mindre än 0,5% vid en antennsignal av 1 mV.

Fig 13 visar signalbrusförhållandet som funktion av antennspänning mätt vid 98 MHz, 75 kHz frekvenssving och 1 kHz modulationsfrekvens (IHF). Signalbrusförhållandet enligt IEC (22,5 kHz frekvenssving, $S=1$ mV) är i mono bättre än 70 dB och i stereo bättre än 53 dB.

Brusspärre

Brusspärren (T15–T17 i fig 7) tjänar till att undertrycka brus vid avsaknad av bärvåg, dvs receivern är tyst vid sökning av station och brusspärren öppnar endast för stationer av en viss styrka. Brusspärretröskeln är satt till $10 \mu\text{V}$, vilket svarar mot ca 55 dB signalbrusförhållande. Genom derivivering av MF-signalen till brusspärren efter andra kristallfiltret- och före den slutliga begränsningen erhålls stor okänslighet för bredbandiga störningar och interferenser.

Brusspärreförstärkaren T16–T17 är di-

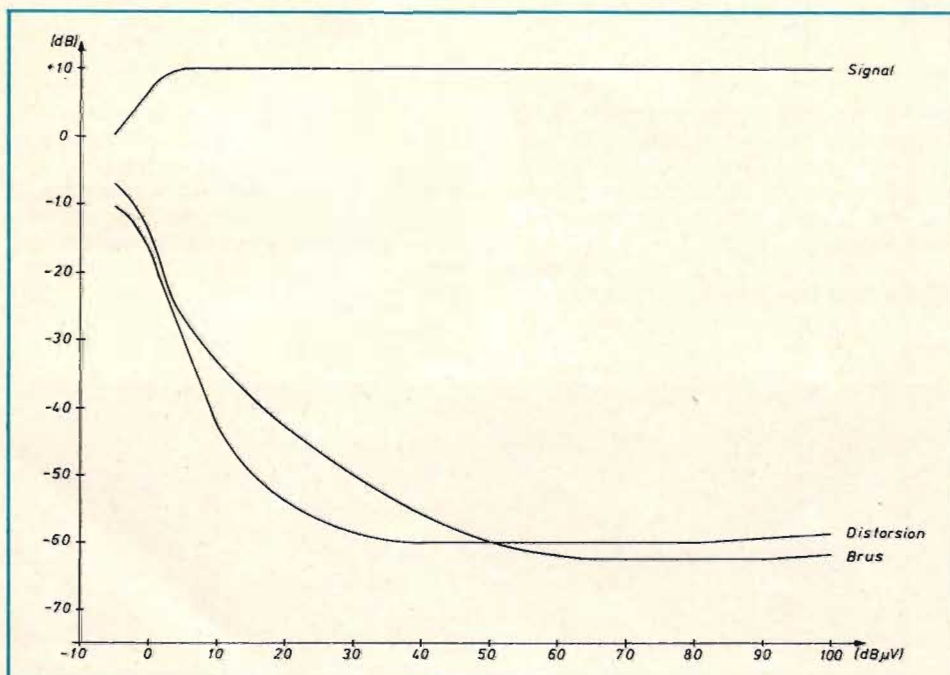


Fig 13. Signal-brusförhållande som funktion av antennspänningen.

Mätning	Testmetod	Data
<i>Radiodelen</i>		
Frekvensområde		87–108,5 MHz
Känslighet mono	IEC 22,5 kHz, 26 dB, 75 Ohm	<1,5 μ V _{emf}
Känslighet mono	IHF 75 kHz, 3%, 300 Ohm	<1,5 μ V
Känslighet mono	DIN 40 kHz, 26 dB, 240 Ohm	<1,4 μ V
Känslighet stereo	IEC 40 kHz, 26 dB, 240 Ohm	<5,0 μ V _{emf}
Känslighet stereo	DIN 40 kHz, 26 dB, 240 Ohm	<4,5 μ V
Känslighet stereo	IHF	<5,0 μ V
Spegelfrekvensdämpning		>70 dB
Mellanfrekvensdämpning	mätt på antenningången	>100 dB
Förstärkningsminskning genom AGC		>40 dB (60 dB typiskt)
AGC insatspunkt		66–70 dB μ V, –3 dB
Temperaturdrift	+10 till 60°C	<1,0 kHz/°C
Maximalt skalfel		<300 kHz
Minsta skaldelning		500 kHz
Intermodulationsdämpning		>60 dB
MF-förstärkarens känslighet	–3 dB, 10,7	<5 μ V
MF-bandbredd		>240 kHz
AM-undertryckning		>60 dB
Infångningsindex		<1,5 dB (1,0 dB typiskt)
Grannkanalselektion	\pm 300 kHz	>80 dB
MF-begränsningströskel	1f–3 dB, IHF	<0,9 μ V
Detektor bandbredd	topp till topp	>600 kHz
AFC infångningsbandbredd	S=60 dB μ V	> \pm 200 kHz
Deemphasis		50 μ s
LF bandbredd och vägighet		20–15 000 Hz \pm 1 dB
S/N mono	IEC 22,5 kHz, S=1 mV	>70 dB
S/N stereo	IEC 22,5 kHz, S=1 mV	>53 dB
Distorsion mono	f=1 kHz, Δ f=75 kHz, S=1 mV	<0,2%
Distorsion stereo	f=1 kHz, Δ f=75 kHz, S=1 mV	<0,4%
Oscillatorutstrålning	FCC	<34 dB

Tab 2. Sammanfattning av data för R 7000

Stereodekoder

Trots att vi i Sverige ännu ej bestämt oss för ett radio-stereosystem på FM har R 7000 utrustats med en stereodekoder för pilottonsystemet. Dekodern kopplas in automatiskt vid stereosändning, varvid en indikeringslampa tänds. Dekodern, som innehåller inte mindre än 10 transistorer, arbetar enligt tidsmultiplexprincipen och uppvisar utomordentligt goda data. Överhörningen är låg, mindre än 40 dB vid 1 kHz och distorsionen har kunnat hållas så låg som 0,2%.

Stor omsorg har ägnats åt att undertrycka icke önskade frekvenser vilket framgår av de talrika filtren (se kopplingsschemat i fig 14).

Undertryckningen av pilottonen (19 kHz) är bättre än 50 dB medan undertryckning av bärvågen (38 kHz) samt SCA-kanalsignaler är bättre än 62 dB.

Förförstärkare för magnetisk pick-up.

Eftersom tillverkaren av en hi fi-förstärkare inte kan veta vilken pick-up som kommer att användas, måste förförstärkarens dimensionering vara sådan att alla marknadens pick-uper av god klass kan anslutas. Inimpedansen är numera så gott som standardiserad 47 kohm, och de flesta moderna pick-uper ger rakaste frekvenskurva vid denna impe-

dans. Man måste dock se upp med att inimpedansen verkligen är 47 kohm även vid höga frekvenser, vilket kan vara svårt.

Utsignalen från olika pick-uper varierar dock avsevärt. En av de bästa pick-uper som är tillgängliga, *Shure V 15-II*, ger tex enbart 0,7 mV utspänning vid 1 kHz och utstyrningen 1 cm/s, medan enklare pick-uper kan ge upp till 2 mV. Eftersom man kan räkna med att max inspelad nivå vid 1 kHz är 30–40 cm/s så ger V15-2 20–30 mV, medan en enklare pick-up ger 60–80 mV. Repor och hack kan ge ännu högre nivåer.

Man måste således dimensionera förstärkaren att tåla minst 100 mV på ingången om man skall klara sig mot överstyrning. Samtidigt måste förstärkningen vara tillräcklig att ge full utstyrning av slutförstärkaren även med skivor som är lågt utstyrda.

Normalt brukar man ha 40 dB, dvs 100 ggrs förstärkning i förförstärkaren. En signal av storleksordningen 100 mV ger då 10 V på utgången. För att klara denna utsignal utan klippning behöver man en matningspänning på minst 30 V. Eftersom de flesta förförstärkare matas med ca 15 V är det lätt att inse varför förförstärkarna oftast klipper vid en insignal av storleken 40–50 mV.

Förförstärkaren i R 7000 är dimensionerad att klara ca 150 mV på ingången innan klippning inträder. Detta har åstadkommit genom att minska förstärkningen till 36 dB (förstärkningen i tonkontrollslaget har höjts i motsvarande grad), samtidigt som matningsspänningen är 45 V.

Känsligheten på ingången är så hög som 1 mV för full utstyrning.

Naturligtvis måste även brusnivån och distorsionen vara låg. I de flesta fall används enbart två transistorer i förförstärkaren. För att få någorlunda låg distorsion är man då tvungen att dra så mycket ström genom den andra transistorn att bruset från den blir dominerande. För att samtidigt få lågt brus och låg distorsion måste man använda minst tre transistorer.

Förförstärkaren hos R 7000 innehåller fyra transistorer, kopplade för lägsta brus och minsta distorsion (se fig 15): Klirret är mindre än 0,1% vid 1 kHz och upp till 10 V ut från förstärkaren. Brusnivån hänförd till ingången är –122 dBm, vilket är mer än 6 dB lägre än en tvåtransistorkoppling.

Den totalt tillgängliga dynamiken är (max insignal 150 mV = –14 dBm) så stor som 108 dB.

Tonkontrollsteget

Det konventionella tonkontrollsteget har en passiv volymkontroll, ev med inkopplingsbar loudness följd av en balanskontroll, ett förstärkarsteg och bas och diskantkontroller, oftast i sk *Baxandall* koppling. Totala förstärkningen i tonkontrollsteget brukar hålla sig omkring 20 dB.

Genom att placera volymkontrollen först i kretsen hindrar man att tonkontrollsteget överstyrs av kraftiga signaler på ingången. Men är förstärkningen i steget för hög, så framträder stegets brus vid spelning med låga nivåer. För att bemästra detta problem

har några fabrikanter satt volymkontrollen efter förstärkarsteget och bas och diskantkontrollen.

Visserligen hörs inget brus med volymkontrollen i minimumläge, men däremot kan man nu mycket lätt överstyra förstärkarsteget före volymkontrollen. En mycket elegant lösning på dessa problem är att använda en s k aktiv volymkontroll, dvs. en volymkontroll som reglerar förstärkningen, placerad först i tonkontrollsteget. Denna lösning har redan tidigare använts i en förstärkarkonstruktion av *Stig Carlsson* (se *RT 1959 nr 4*) — då med rör — nu med en fält-effekttransistor direktkopplad till en pnp-transistor. (Ger hög inimpedans och hög råförstärkning och efter motkoppling låg distorsion).

Principschema, se *fig 16!* De övriga tonkontrollmöjligheterna: kontinuerlig loudnesskontroll, tonbalanskontroll, rumble-filter och diskantavskärningsfiltren bygger också på *civ.-ing Carlssons* lösningar.

Loudnesskontroll

Idén med loudnesskontroll bygger på det i olika sammanhang i *RT* ofta berörda faktum att örat har olika känslighet vid olika nivåer vid olika frekvenser.

Om man återger musik vid en nivå som är lägre än den naturliga, känns återgivningen tunn och basfattig; man måste höja basen något. Storleken av denna bashöjning är beroende av ljudnivån i lyssningsrummet och inte, som de flesta tillverkare tycks föreställa sig, (om man skall döma av kopplingarna),

på volymkontrollens vridningsvinkel.

Dvs: Hos alla loudnesskontroller som fungerar med hjälp av ett mittuttag på volymkontrollen beror storleken av bas- och diskantförhöjningen enbart på volymkontrollens ställning och inte alls på ljudnivån i lyssningsrummet. Den varierar ju kraftigt för en och samma inställning på volymkontrollen, beroende på vilken högtalare som används, rummets storlek samt programkälla.

Det enda sättet att åstadkomma en vettigt fungerande loudnesskontroll är att ha två kontroller, en volymkontroll som reglerar förstärkningen, med vilken den "naturliga" återgivningsnivån kan ställas in, samt en loudnesskontroll med vilken en frekvensberoende nivå-sänkning kan göras.

R 7000 har en sådan separat loudnesskontroll. Dess regleringsområde skall återges i det följande avsnittet. ■

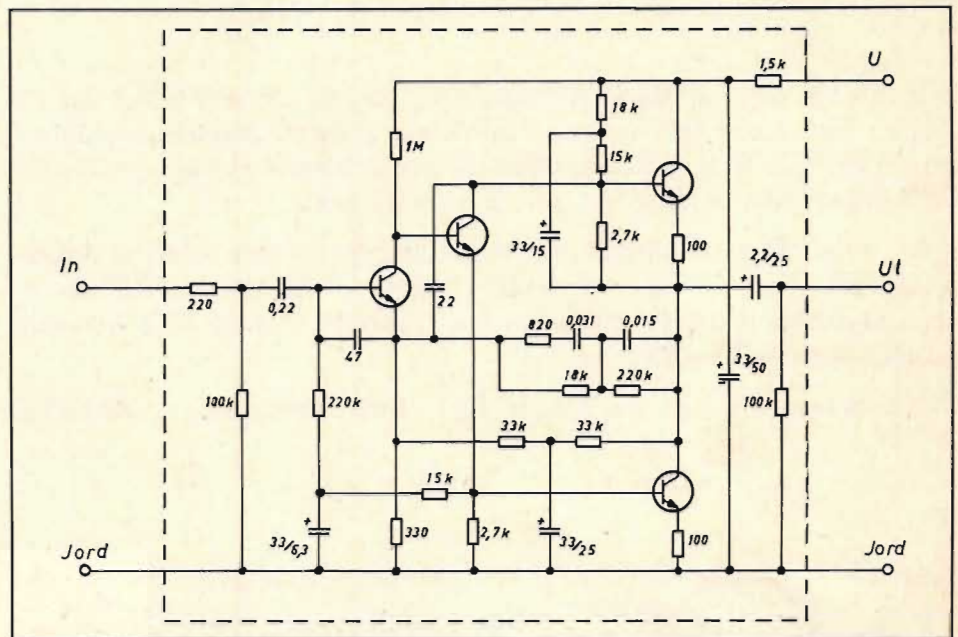


Fig 15. Förförstärkarsteg med RIAA korrektion. Förstärkaren innehåller fyra transistorer för att ge lågt brus och låg distorsion.

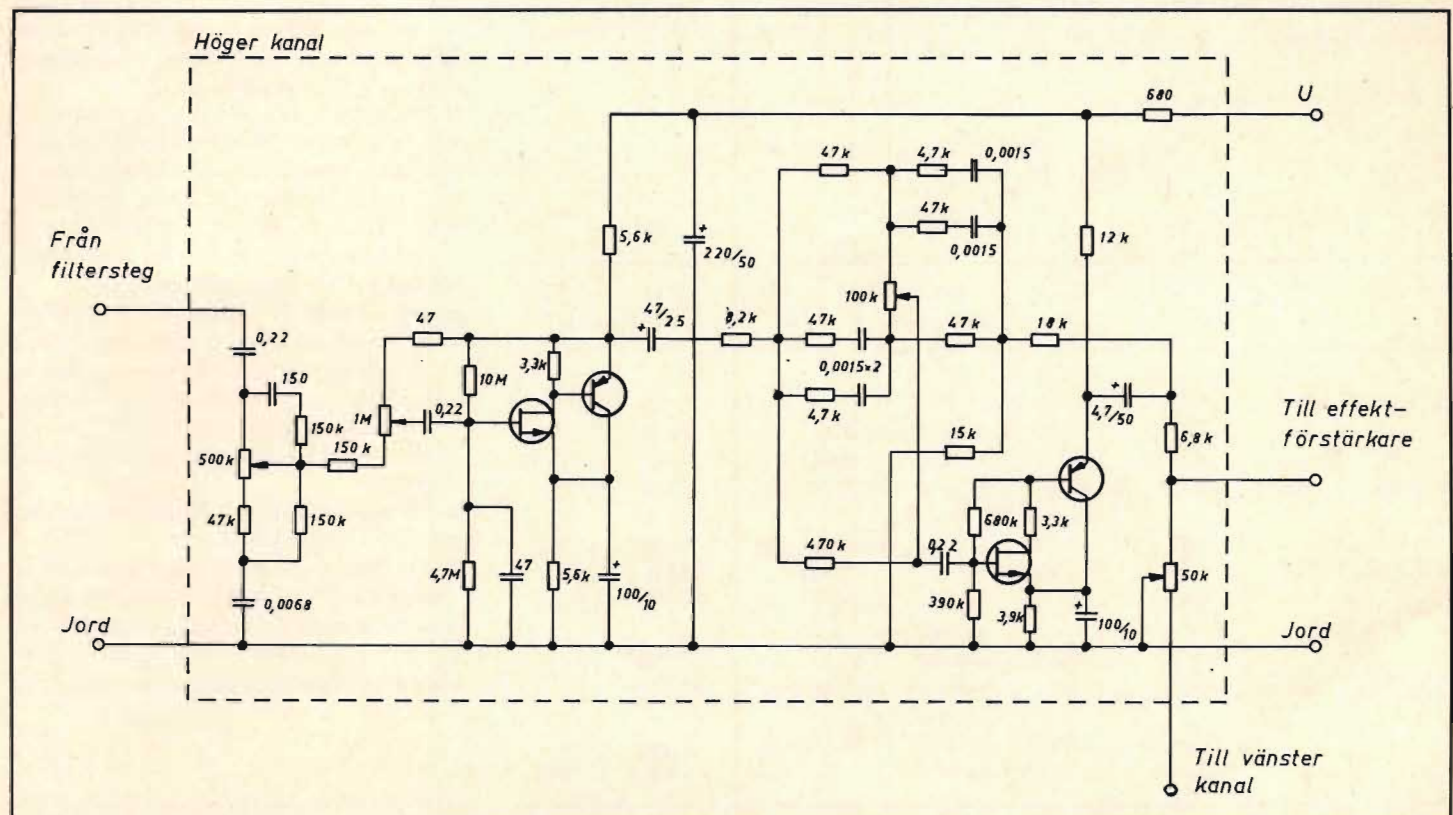


Fig 16. Tonkontrollsteget är okonventionellt och innehåller bl a en aktiv volymkontroll och en tonbalanskontroll.

Fälteffekttransistorn och MOS-tetroden i HF- och blandarsteg

Vid det här laget är fälteffekttransistorn på väg att helt slå ut den bipolära varianten i HF-stegen i modern mottagarutrustning. Anledningen till detta är främst fälteffekttransistorns utomordentliga egenskaper beträffande korsmodulation och intermodulation.

Förf. visar i framställningen på några konkreta resultat som kan uppnås med FET i olika VHF- och UHF-kopplingar och ger i tabellform en jämförelse mellan steg med bipolära transistorer resp FET avseende brusfaktor och förstärkning.

MOS-tetroden — en användbar FET med dubbelgate — behandlas också.

■ ■ När fälteffekttransistorn dök upp i slutet av 50-talet väntade sig nog många att den skulle få stor användning som HF-förstärkare. Dess höga impedanser och höga gränshänsyn tycktes kunna ge en lösning på de problem man då mest arbetade med. Fälteffekttransistorn arbetar ju med enbart ma-

joritetsbärare, vilket ger den en mycket hög teoretisk arbetsfrekvens. Framför allt den bipolära transistorernas snabba utveckling gjorde emellertid att fälteffekttransistorns användning försköts mot likspännings- och switchkretsar.

De senaste åren har fälteffekttransistorn

gjort en "come-back" inom HF-tekniken. En av anledningarna är att den allt snabbare utbyggnaden av kommunikation på HF-, VHF- och UHF-banderna har medfört hård konkurrens om utrymmet. Frekvensbandens bredd har minskats till 25 kHz, och kraven har ökat på att utsignalerna skall vara "rena" från övertoner och kors- och intermodulation.

Korsmodulation uppträder när moduleringen på en störande signal överförs till den önskade signalens bärvåg. Intermodulation uppträder när två eller flera störande signaler blandar sig och producerar en signal inom passbandet på grund av olinjäriteter i överföringskaraktäristiken.

Matematiskt kan man visa, att de mest besvärande kors- och intermodulationsprodukterna är resultatet av de udda övertonerna i förstärkarsteg och av den fjärde (och högre) jämna övertonen i blandarsteg.

Fälteffekttransistorns mest intressanta egenskaper är med anledning av detta:

- En ungefärligt kvadratisk överföringskaraktäristik, som jämfört med den bipolära transistorerna innehåller mycket få termer av högre ordning. I ett smalbandigt FM-system kan man få en förbättring på 12 dB och i en VHF-mottagare 20 dB lägre korsmodulation.
- En brusfaktor som är jämförbar med den bipolära transistorerna.
- En drain-kapacitans som i stort sett är oberoende av ändringar i strömmen genom transistorerna. Denna kan annars ge upphov till parasitsvängningar och "orent" spektrum i oscillatorer och förstärkarsteg.

Frekvens	Transistor	Konfiguration	R_G	Generator-reaktans	R_{IN}	Neutralisering	Brusfaktor	Förstärkning
100 MHz	FET	GS	1 k Ω	avstämd	20 k Ω	ja	2 dB	18 dB
		GG	200 Ω	avstämd	200 Ω	nej	4 dB	12 dB
		Kaskod	1 k Ω	avstämd	3 k Ω	nej	3 dB	17,5 dB
100 MHz	bipolär	GB	100 Ω	optimal kapacitans	20 Ω	nej	2 dB	15 dB
		GB	20 Ω	avstämd	20 Ω	nej	3 dB	17 dB
470 MHz	FET	GS	1 k Ω	avstämd	1 k Ω	ja	4 dB	12 dB
		GG	67 Ω	optimal kapacitans	140 Ω	nej	4,5 dB	11 dB
		GG	67 Ω	avstämd	140 Ω	nej	5,5 dB	10 dB
470 MHz	bipolär	GB	66 Ω	optimal kapacitans	50 Ω	nej	4,2 dB	12 dB
		GB	50 Ω	avstämd	50 Ω	nej	5 dB	15 dB
		GE	50 Ω	avstämd	70 Ω	nej	5 dB	20 dB

Tabell I. Jämförande mätningar på fälteffekttransistorer och bipolära transistorer i olika kretslösningar.

* AB Elcoma, Stockholm.

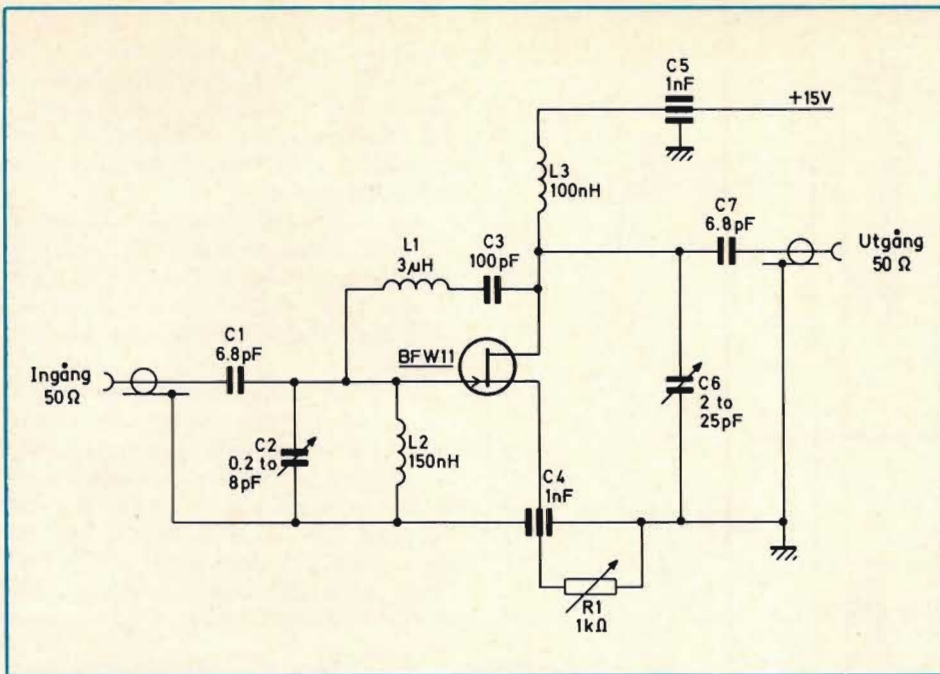


Fig 1. GS-kopplad förstärkare för 100 MHz.

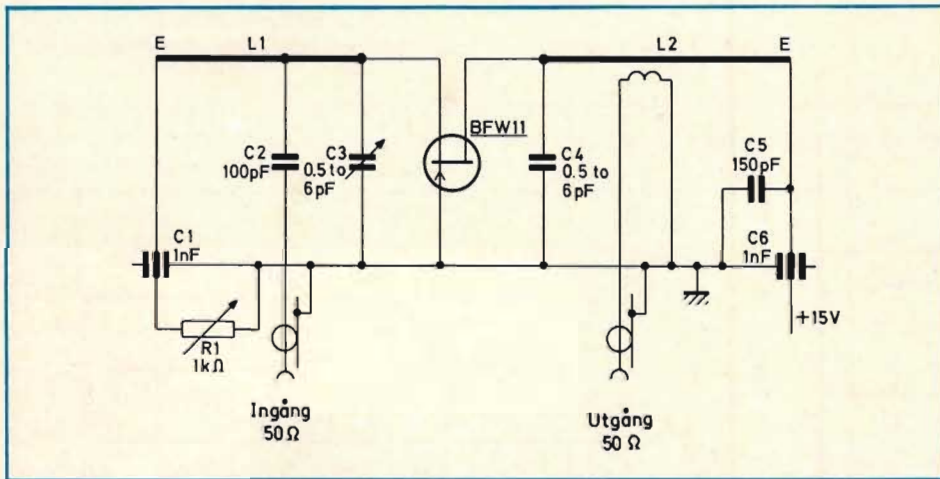


Fig 2. GG-kopplad förstärkare för 470 MHz. $L_1 = 6$ cm lång kopparfolie, 0,6 mm bred, anslutning 4 cm från E. $L_2 = 7$ cm lång kopparfolie, 0,6 mm bred, anslutning 4 cm från E. Karakteristiska impedansen är 70 Ω.

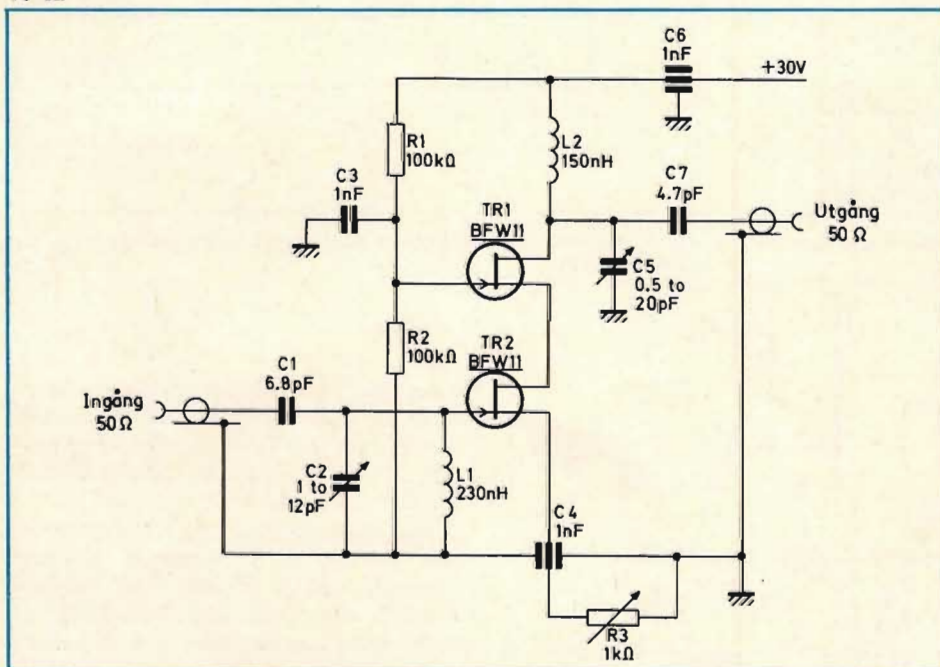


Fig 3. 100 MHz kaskodkopplad förstärkare.

Vilken kretstyp ger det bästa resultatet?

De resultat man eftersträvar i ett HF-steg med fälteffekttransistorer är, förutom låg distorsion, hög och stabil förstärkning, lågt brus och i ett blandarsteg hög blandningsförstärkning.

Tab 1 ger en sammanställning av mätningar som gjorts vid Philips applikationslaboratorier i Holland och England. De kretstyper man arbetar med är *gemensam source* (GS), *gemensam gate* (CG) och *kaskodkoppling*.

Som framgår har kopplingarna olika egenskaper, och valet av koppling beror på om någon av dessa egenskaper är av stor vikt, tex kan särskilt lågt brus vara önskvärt.

Sammanfattningsvis kan följande sägas: Kors- och intermodulationsprodukterna är direkt en funktion av de störande signalernas amplitud. I en GS-koppling, som har hög inimpedans, transformeras de störande signalerna upp vid impedansanpassning. Inimpedansen i en GG-koppling är lägre. Därför uppträder de icke önskade produkterna vid en effektmässigt lägre signalamplitud i GS-koppling än i GG-koppling.

För ett blandarsteg innebär detta att signalen bör anslutas till source och lokaloscillatorn till gate för att ge bästa resultat.

Tab 1 visar att högsta förstärkning och lägsta brus erhålls i ett neutraliserat GS-steg. Fig 1 visar ett typiskt GS-kopplat, neutraliserat förstärkarsteg för 100 MHz med en optimal generatorresistans på 1 kohm. Vid 100 MHz erhålls brusfaktorn 2 dB och vid 470 MHz 4 dB. Förspanningen arrangeras normalt med en sourceresistans eller en konstantströmkälla, om lämplig spänning finns tillgänglig.

Förspanningen U_{GS} väljs lämpligen lika med halva strypspänningen och får inte vara noll volt, eftersom strömmen I_{DSS} då kan bli oacceptabelt hög.

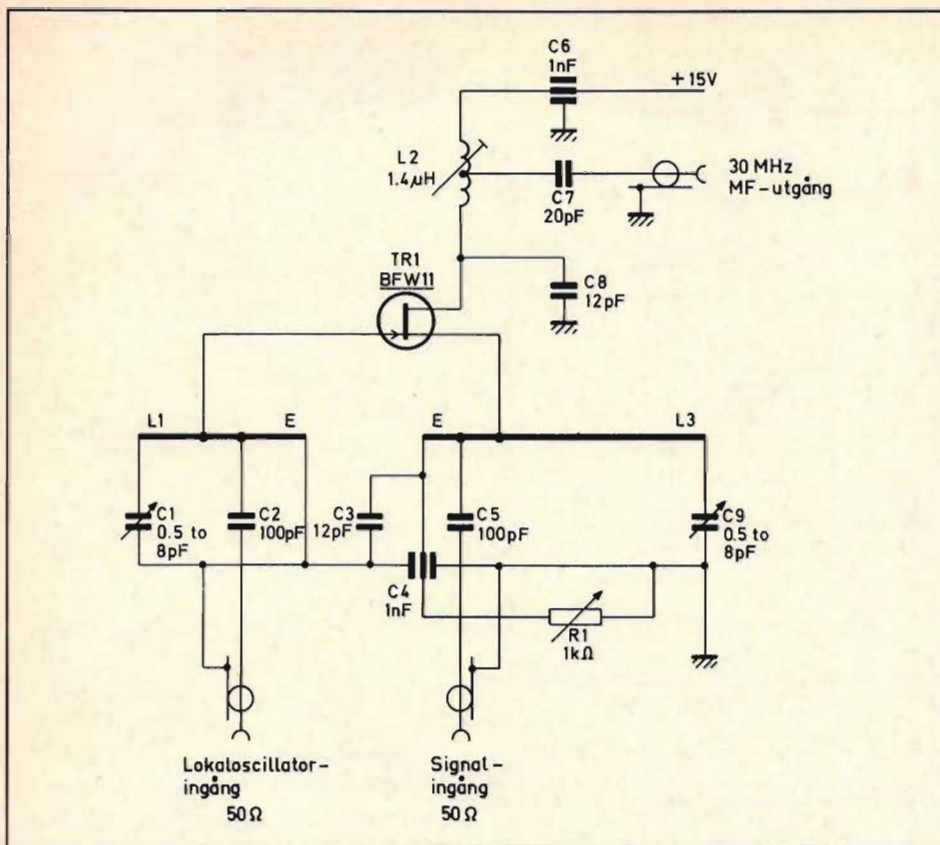


Fig 4. Blandare med FET. $L_1 = 8,5$ cm lång kopparfolie, 0,6 mm bred, gateanslutning 2,6 cm från E, LO-anslutning 1,5 cm från E.

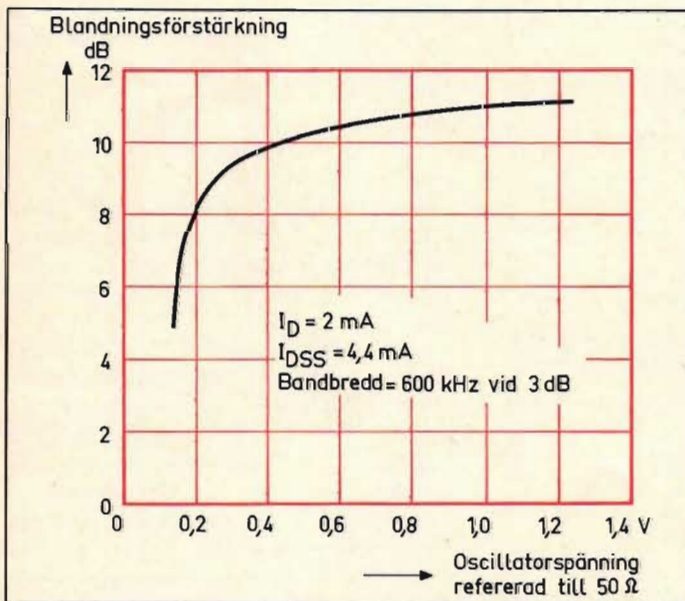


Fig 5. Blandningsförstärkningen som funktion av lokaloscillatörsänning för blandaren i fig 4.

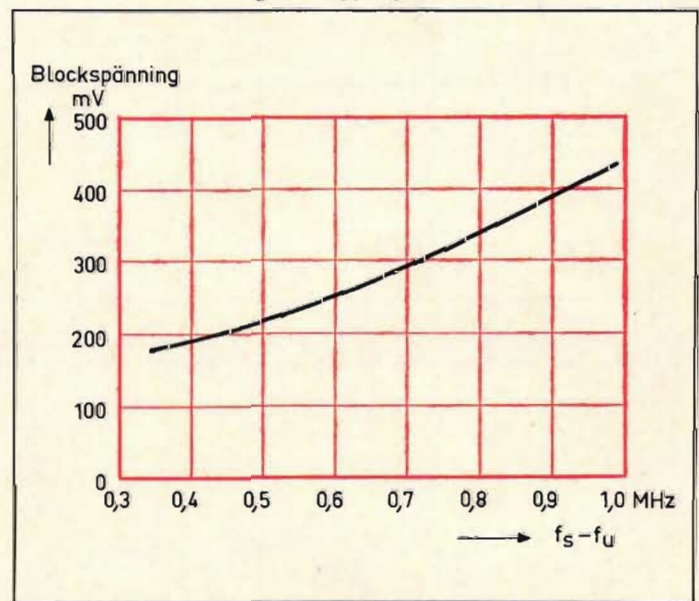


Fig 6. Blockeringssänningen som funktion av frekvenssepareringen för blandaren i fig 4.

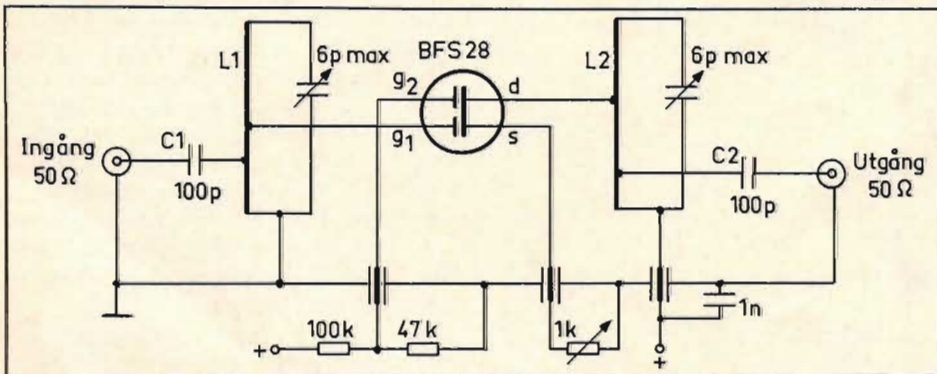


Fig 7. 470 MHz förstärkare med MOS-tetrad. $L_1 = 5,26$ cm lång kopparfolie, 1 mm bred. $L_2 = 5,08$ cm lång kopparfolie, 1 mm bred.

Den komplicerad, som neutraliseringen innebär, är emellertid inte förenlig med rationell produktion, varför denna krets endast används när särskilt lågt brus eftersträvas. GG-kopplingen har däremot låg återkoppling och ger stabil förstärkning ända upp i UHF-bandet.

Fig 2 visar en GG-kopplad förstärkare för 470 MHz. Denna ger lägre förstärkning och något högre brus än GS-förstärkaren. Brusfaktorn 4 dB vid 100 MHz och 5,5 dB vid 470 MHz är typiskt för kretsar med avstämd ingång.

Det tredje alternativet är kaskodkopplingen, som ger något av en kompromiss mellan GS-kopplingens låga brus och GG-kopplingens stabilitet. Kaskodsteget är sammansatt av ett GS-steg och ett GG-steg, där GS-steket som belastning har GG-stegets låga inimpedans (200 Ω vid 200 MHz). Detta ger stabilitet utan neutralisering men kräver fortfarande ytterst noggrann konstruktion.

Fig 3 visar en 100 MHz kaskodkopplad förstärkare. Brusfaktorn för denna är typiskt 3 dB vid 100 MHz. Kaskodstegets nackdel är den höga matningssänningen och att båda transistorerna bör dra jämförbar ström.

• Blandarsteget

Som en allmän regel gäller att med samma grundkoppling har en blandare 3 dB högre

brusfaktor än en förstärkare. För minimum kors- och intermodulation bör transistorens förspänning vara lika med halva ströpsänningen. Signalen ansluts till source och lokaloscillatörsänning till gate.

Med arrangemanget i fig 4 är 9 dB en typisk brusfaktor. En kapacitivt avstämd kvartsvägsledning används som avstämd krets för signal- och lokaloscillatörsänningarna. Blandningsförstärkningen begränsas ofta av utgångspolens dynamiska impedans. I denna krets är den 25 kohm, vilket

En ny H e c o



Modern utformning Modernaste teknik Heco S30

Heco S30 är en ny högtalare av den nu så populära golvtypen. Med en viktig skillnad. Heco använder bara högtalarsystem de utvecklar själva. Därför är Heco världens modernaste högtalare. Diskantsystemet har halvklotformat membran som sprider ljudet i bredare vinkel än t. ex. några vinklade standardsystem. Bassystemets membran är i n t e gummiupphängt. Heco har funnit ett ännu bättre material: ett speciellt skumgummi. Så basen blir ren, klar och stark. Men det viktigaste är ju ändå hur Heco S30 låter. Bra. Mycket välbalanserad ljudbild. Riktigt, klart mellanregister. Äkta, kraftig bas. Ren, lysande diskant.

Mycket bra ljudspridning. God stereoeffekt i hela rummet gör placering av högtalare och lyssnare enkel. Men tro oss inte. Lyssna själv hos Din fackhandlare. Då får Du samtidigt se hur snygg den är. Rätt storlek. Förstklassigt möbelarbeta. Några tekniska data: Frekvensområde 45–25 000 Hz. Belastbarhet 30/40 W. Impedans 4 ohm. Volym 35 l. Levereras i matchande par i palisander.



Generalagent:
Ingenjörfirma

Arthur Rydin

Spångavägen 399-401
163 55 Spånga 08/76 00 320

STUDIOBANDSPELARE

TELEFUNKEN M 28

NU MED VALFRI HASTIGHET – 38/19 ELLER 19/9,5 CM/S – FÖR
ALLA TYPER UTAN PRISTILLÄGG

Vid sidan av våra professionella bandspelartyper M5C och M10A är M28 mycket populär och används i stor utsträckning vid institutioner och högskolor samt även i mindre, professionella inspelningsstudior.



M28 levereras i följande utföranden:

- A Normalutförande, 2-spår med inbyggd mixer för 4 kanaler. Kan mot merpris förses med symmetriska in- och utgångar.
- B Studioutförande, fullspår med symmetrisk in- och utgång.
- C Studioutförande, 2-spår med symmetriska in- och utgångar.

I övrigt de bekanta fördelarna:

- Heltransistoriserade, utbytbara kortförstärkare
- Fullspår, halvspår – mono, stereo
- Max 10 1/2" spolar alla typer
- Bekväm vid redigering – enkel bandföring
- Relästyrd
- Horisontell och vertikal 3-motordrift
- Stabil ramkonstruktion
- Servicevänlig
- Räkneverk i minuter och 1/10 minuter
- Linjeutgång 1,55 V

Samtliga typer levereras med eller utan koffert

BEGÄR BROSCHYR ELLER KONTAKTA VÅR AVDELNING FÖR
STUDIOUTRUSTNINGAR FÖR NÄRMARE INFORMATIONER

SATT Elektronik AB

Box 32006, 126 11 Stockholm 32

Tel 08/81 01 00

FTE maximal

intern 3000

med integrerad, brusfattig VHF/UHF-förstärkare

- Brusfria, kontrastrika TV-bilder redan vid 80 μ V
- Integrerad, brusfattig VHF/UHF-förstärkare
- Förstärkning VHF-området 10 dB
UHF-området 14 dB
- Steglöst inställbar, horisontellt och vertikalt
- Nytt markeringsystem för optimal antenninställning
- Den nya kombinationen *antenn + förstärkare* möjliggör dessutom valfri placering, exempelvis på vinden. Koaxialledningen kan lätt skarvas till önskad längd.

ab Intensa

Artillerigatan 95, 115 30 Stockholm, Tel. 08/63 01 40, Telex 108 23



PYECALL

Bärbar telefon
Personsökare
Radiotelefon
Kalla den vad Ni vill.
Det är den berömda Pocketfone
(60.000 sålda) i ny skepnad,
högre uteffekt, bättre ljudkva-
litet och med upp till 960 kom-
binationer för selektiv sökning.

Frekvensband: 450 – 470 MHz
Räckvidd: 2 – 10 km



Med basstationen F460 och vid-
stående mobilstation W15U har
Ni ett komplett, integrerat
kommunikationssystem på 450 MHz.

Begär närmare upplysningr!

08/83 07 90

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Box 314 — 171 03 Solna 3

AUDIONYTT i korthet

★ Trots generalmönstringen av audiomateriel vid Hör Nu i Malmö i höstas fortsätter produktnyheterna att strömma in. Här en liten redovisning av aktualiteter på några olika områden.

★ Följ regelbundet RT:s omfattande specialbevakning av hi fi- och audioområdet under 1971 med intierade kommentarer, utförliga produktpresentationer och de grundligaste tester som görs någonstans i Norden!

■ ■ En tilltalande kombination av digitalur och FM/AM-bordsmottagare skall få inleda de här glimtarna av efterskörden till höstens audio-begivenheter: Det är *Sony's Digimatic*, som finns i svart, vitt eller rött utförande.



Det är en klockradio som i sina funktioner också innefattar väckning — man väcks "milt men bestämt av summerton eller musik", heter det. Klockradion kopplar på resp stänger av sig själv. Stora och tydliga skalor.

Apparaten är bestyckad med 8 transistorer, lika många dioder och en termistor. Ut-effekten är 850 mW och AM-området omfattar 530—1 605 kHz.

Generalagent: *Gylling Hem Elektronik AB Bromma*.

Kopplingsboxar för olika multihögtalararrangemang

En ny serie tillbehör för Hi fi-utrustningar är under introduktion i Sverige, Norge och Finland, nämligen brittiska *Howland-Wests*. Högtalarna och skivspelarna ingår dock inte i den materiel som importereras för skandinavisk marknadsföring.

● Det rör sig om sex kontrollenheter och ut-signalkomparatorer: *Audio switch Mk II* finns i två utföranden och skall kopplas in mellan förstärkare och högtalare för anslutning av två högtalarpar och ett par hörtelofoner. *de Luxe*-upplagan tillåter skiljaktig ljudnivåinställning för ena högtalargruppen. Hörtelofonerna pluggas in via kontrollpanelen.

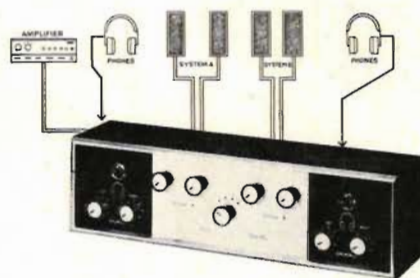
● *Headphone Control Mk II* medger anslutning av en högtalargrupp och två hörtelofonpar. Dessa har individuella reglage för ljudstyrka och balans. Man kan koppla från högtalarna med en switch.

● *Multi-Control Mk II* är mångsidigast. Två högtalarpar kan anslutas, varvid varje system kan regleras individuellt. Så kan man göra A/B-tester, och man kan ansluta två (stereo)hörtelofonpar som då anpassas individuellt. — Se bilden.

● *Input/output-comparatorn Mk II* finns också i två utföranden. Dessa avses huvudsakligen för demonstrationer av förstärkare eller andra signalkällor — upp till 36 kombinationer är möjliga med den ena och den andra kan ta 54 kombinationer av förstärka-

re (sex) och högtalare (nio par) plus hörtelofoner. DIN-anslutningar standard.

Generalagent: *AB Mekadent, Trelleborg*.



Välutrustad ny kassetmaskin

Den livaktiga japantrusten *JVC Nivico* har presenterat stereokassettspelaren *CCR 660* som är tryckknappsbetjänad. Bandrättningsverket är treställigt, och för utstyrningen finns två VU-metrar. Uttag för hörtelofoner finns liksom pausknapp och automatisk kasset-"utkastning" vid bandslutet. Tillgänglig dynamik uppges till 45 dB och svajet max 0,25% samt överhörning 30 dB vid 1 kHz.

Generalagent *Ingenjörfirma elektroakustik Arthur Rydin, Spånga*.



Bandspelarsprogrammet från japanska Marlux

I farten med band som vi är kan nämnas, att den i RT nr 10 1970 av några läsare efterfrågade japanska bandspelaren *Marlux* inte tillverkas mera i den modell som frågarna avsåg. *Max-601T* är alltså utgången ur produktion, och i stället finns två andra modeller, *507* och *607* medan *Max 407* utgör grundtyp. — De här bandspelarna säljs sedan några år i USA under namnet *Astrocom*, erinrar vi oss fö, och *Max-607* syns här i foto. — Priserna i Sverige uppges av den firma som tillskrivit RT i saken till ca 1 500 kr för *Max-407*, för *Max-507* till ca 1 800 och den dyraste maskinen blir *607* för ca 2 100 kr.

Uppgivna data från *Marlux* (som tydligen har ny adress) är bl a 9,5 och 19 cm/s som bandhastigheter för samtliga modeller — ingen har längre 38 cm/s som *601T*. Schlupf $\pm 1\%$. S/N bättre än 50 dB, svaj (wow and flutter) mindre än 0,15% rms vid 19 cm/s vid avspelnig. Förstärkardistorsion mindre än 2% (?) vid avspelnig på "standard level" och 0 VU. Överhörning bättre än 40 dB. — Fyra spår och fyra huvuden, tiotumsspolar, tre motorer och autoreversering genom tape-



avkänning. Karakteristiken är NAB. — Det kan nämnas, att oscillatorfrekvensen uppges till 85 kHz.

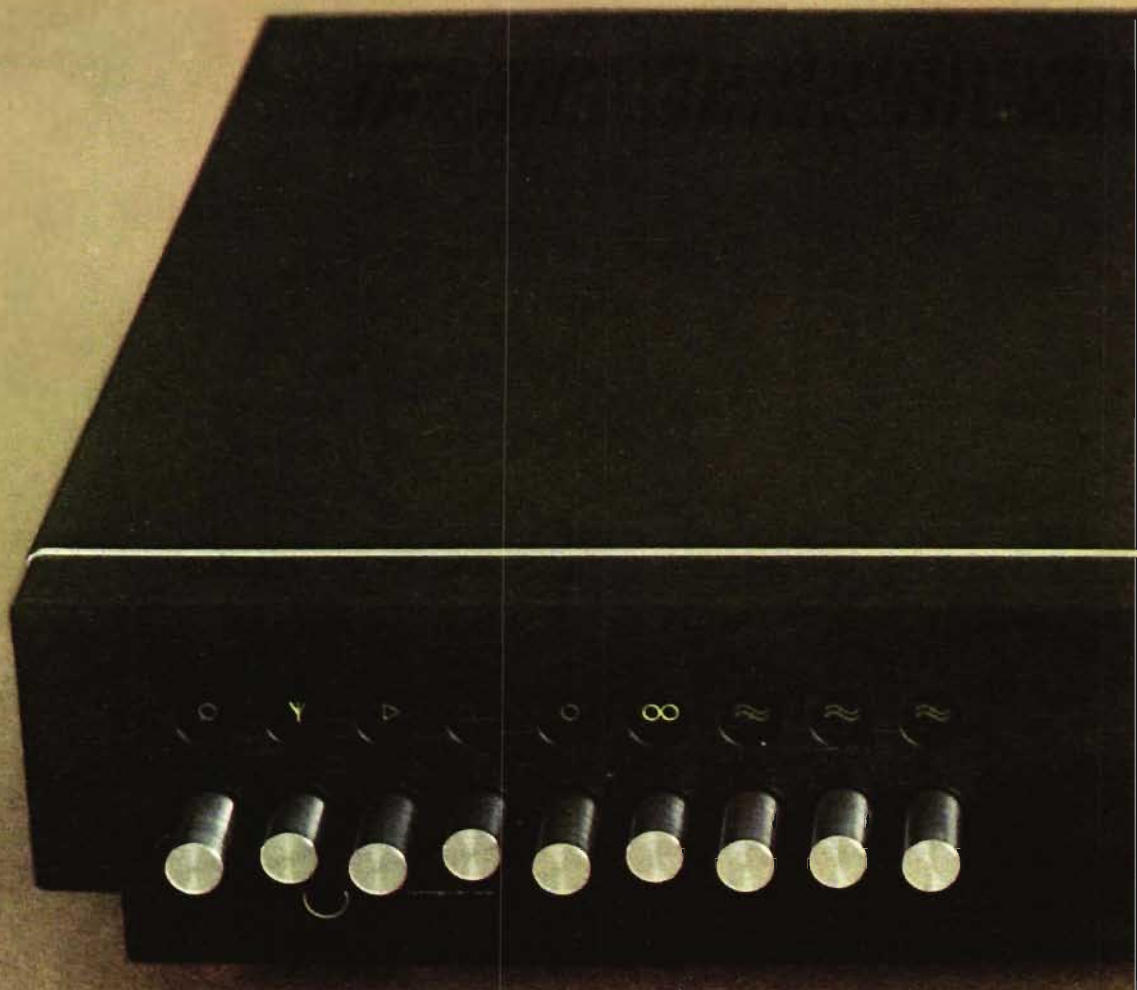
Importör: *Swedish Electro Import, Drottningholm*.

Nya tonband från EMI för hem- och studiobruk

EMI-tonbanden är som sig bör dominerande på brittisk hemmarknad. Till Sverige importerats numera, utöver gängse lågbrusband för amatörbruk av typerna 88 (standard), 99 (LP), 100 (double-play) och 300 (triple-play), ett par intressanta professionella bandtyper som RT-red först mötte vid 1969 års Internationella TV-symposium i Montreux där man lät debuten ske. — Det kan nämnas, att den i RT nr 9 1970 beskrivna kassetbandkopieringen försiggår med tape av dessa brittiska fabrikat.

● Det är *Emitape 815*, som är ett standardband av lågbrustyp med polyesterbas och specialbehandlat ytskikt för minimum av modulationsbrus. Bandet uppvisar ett stort dynamiskt område och mycket goda mekaniska egenskaper. Det finns i tre bredder. Ur den mycket rikliga och väldokumenterade produktspecifikationen kan återges värdet $-72,5$ dB som max avspelningsnivå rel bias brus (vid hastigheten 38,1 cm/s, monospår — "full track" — om 6,55 mm bredd, 1 kHz, vägt enligt *IEC 123 A*, spaltbredd 6 μ m hos inspelningshuvudet, 3 μ m hos avspelningshuvudet och 35 μ s karakteristisk för avspelningsförstärkaren med bias 1 dB över värdet vid 1 kHz, vilket innebär motsvarigheten till en ökning av förmagnetiseringsströmmen

Receiver betyder mottagare, faktiskt. Sonabs nya Receiver har mottagare byggd som en kommunikationsradio.



Förstärkardelens tekniska data

Musikeffekt Sammanlagt 120 W i högtalare av 8 ohms typ

Kontinuerlig uteffekt

42 W per kanal
i högtalare av 8 ohms typ.

Frekvenskurva

25 Hz till 25.000 Hz \pm 0,5 dB

Klirr (harmonisk distorsion)

Lägre än 0,1 % vid alla nivåer upp till full uteffekt och inom hela frekvensområdet. Vid 1 kHz och 30 W och i 8 ohms belastning är distorsionen $<0,02$ %.

Intermodulationsdistorsion

50 Hz/7.000 Hz i förhållande 4:1. Lägre än 0,4 % vid alla nivåer upp till full uteffekt.

Störningsavstånd (signal/brusförhållande)

Bättre än 70 dB på pickupingång och 80 dB på högnivåingångarna. Med volymkontrollen i min är störningsavståndet 95 dB.

Överhörningsdämpning Bättre än 50 dB vid 1 kHz.

Överbelastningsskydd

Förstärkaren har elektroniskt skydd mot kortslutning och emot långvarig överbelastning med finsäkring.

Ingångar

	Känslighet	Inpedans
Pickup	1 mV	47 kohm
Aux	150 mV	>100 kohm
Tape Monitor	150 mV	>100 kohm

Överstyrningsreserven på pickupingången är minst 40 dB.

Utgångar

	Nivå	Impedans
Tape output	150 mV	10 kohm
Center channel output	Reglerbar från 0 till 1 V	1 kohm

Högtalare Två par högtalare med impedansen 4–16 ohm kan anslutas. Anslutning med DIN-kontakt.

Hörtelefon Hörtelefon med impedans från 8 till 600 ohm kan anslutas. Anslutning med s.k. telefonpropp.

Kontroller

Ingångsväljare, omkopplare mono/stereo, volymkontroll, kontinuerlig loudnesskontroll, balanskontroll, tonbalanskontroll, stationsinställningsratt, rumblefilter och 3 st diskantavskärningsfilter.

Denna nya receiver heter Sonab R 7000. När vi började konstruktionsjobbet på den, så var det med den här överlygelsen:

— Mottagaren är den svagaste delen i många receivers. Det är inte så märkvärdigt, med tanke på att hifi-tekniken hittills mest har rört sig kring skivor och band.

Men FM-stationerna har blivit fler, och sänder allt fler bra musikprogram.

Fast det har man ingen glädje av, så länge inte kvalitén på mottagardelen har lyfts upp i nivå med resten av ljud-återgivningskedjan.

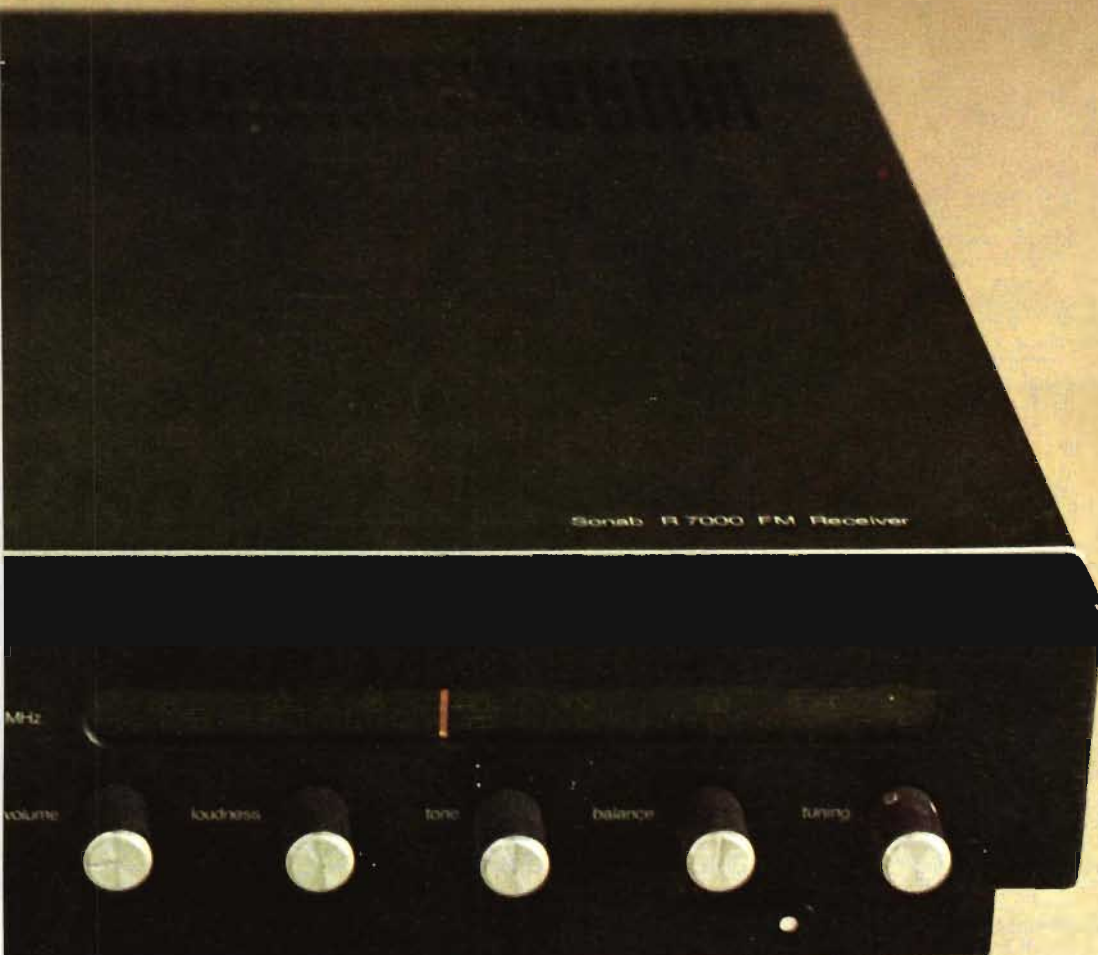
Detta är filosofin bakom den nya Sonab R 7000. Den har bättre mottagningsegenskaper än någon annan receiver

som vi känner till. Denna nya standard har vi kommit upp till, tack vare att vi under konstruktionsjobbet slapp göra alla dom kompromisser som annars är vanliga, av produktionskäl, för kostnadernas skull, för att man alltid har gjort så: ursäkterna är många.

Vi skall inte påstå att Sonab R 7000 har blivit billig. Den kommer att kosta ca 2.225:—.

Några enkla ord om förstärkardelen i R 7000. Den är lika kompromisslöst gjord, den också. Prestanda är lika bra som hos den fina nya förstärkare som vi redan har här i huset, nämligen Sonab Cambridge P 50.

Sonab



Tonbalanskontroll

Tonbalanskontrollens regleringsområde vid 100 Hz är ± 7 dB och vid 10 kHz ± 6 dB. Tonbalanskontrollen påverkar båda kanalerna samtidigt. Med tonbalanskontrollen höjs basen samtidigt som diskanten sänks eller vice versa.

Basavskärningsfilter 5 dB vid 100 Hz.

Diskantavskärningsfilter

Filter 1: 3 dB vid 10.000 Hz

Filter 2: 10 dB vid 10.000 Hz

Filter 1 + 2: 16 dB vid 10.000 Hz

Loudnesskontroll

Med loudnesskontrollen kan signalen dämpas 0–30 dB. Bas-höjningen vid 100 Hz i förhållande till 1.000 Hz är 10 dB med loudnesskontrollen i min-läge. Diskanthöjningen mellan 1.000 Hz och 10.000 Hz är 4 dB.

Radiodelens tekniska data

Känslighet 1,5 μ V enligt IHF

Spegelfrekvensdämpning 70 dB

MF-dämpning 100 dB

Grannkanaldämpning 80 dB

AM-undertryckning 60 dB

Infångningsindex 1,5 dB

MF-bandbredd >240 kHz

Detektorbandbredd >500 kHz

Frekvenskurva 20–15.000 Hz ± 1 dB

Signal/brusförhållande

($\Delta f = 75$ kHz, antensignal = 1 mV): mono 70 dB
stereo 53 dB

Begränsningströskeln är så låg som 0,9 μ V antensignal.

Distorsion

I frekvensområdet 20–15.000 Hz (mono fullt swing och antensignal 1 mV) <0,5 %

Vid 1 kHz (övrigt som ovan) <0,2 %

Muting Tröskelnivå 10 μ V antensignal

Överhörningsdämpning 40 dB

Övrigt

Radiodelen har inkopplingsbar muting och AFC (automatisk frekvenskontroll). Den är försedd med stereo dekode (MPX) enligt pilottonsystemet, som automatiskt kopplas in vid stereosändning. En indikeringslampa visar när mottagaren är korrekt avstämd till en station.

Dimensioner

380 mm (bredd) \times 79 mm (höjd) \times 280 mm (djup)

**MARCONI
INSTRUMENTS**

**VÄRLDSMÄRKET
FÖR SIGNALGENERATORER**



TF 995B/5

FM/AM Signalgenerator

Frekvensområde:
200 kHz – 220 MHz, 5 band.

Inbyggd kristallkalibrator.

En vidareutveckling av den välkända
TF 995A/5-generatoren.

Frekvensområdet utsträckt nedåt
till 200 kHz.

Utgångsspänning: 0,1 μ V – 0,2 V.

mi

TF 2002 AS

MF/HF FM/AM Signalgenerator

Frekvensområde:
10 kHz – 72 MHz, 8 band.

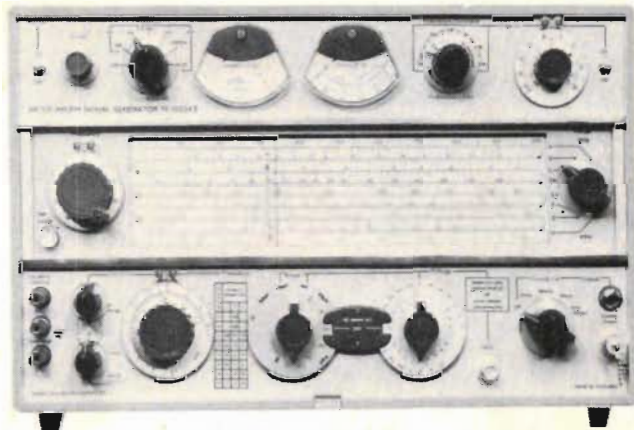
Fortfarande den mest avancerade
signalgeneratoren i sitt slag.

Inbyggd kristallkalibrator.

Svepfunktion.

Heltransistoriserad

Utgångsspänning: 0,1 μ V – 2V.



mi



TF 2006

FM Signalgenerator

Frekvensområde:
4 – 1000 MHz, 5 band.

Generatoren är avsedd för användning
vid mätning på alla typer av FM-mott.

God stabilitet, lågt FM-noise och låg
mikrofoni.

Inbyggd kristallkalibrator.

Heltransistoriserad.

Separat oscillator för varje frekvensband.

Utgångsspänning 0,1 μ V – 0,2 V.

mi

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN
FACK, 102 20 STOCKHOLM 12, TEL. 08-22 31 40

EMI valde Pioneer.

Inspelning. Solisten gör det sista på 8:e kanalen. Bakgrundsmusiken ljuder i hörlurarna. Mixningen kvarstår.

I kontrollrummet övervakas varje moment i högtalarna.

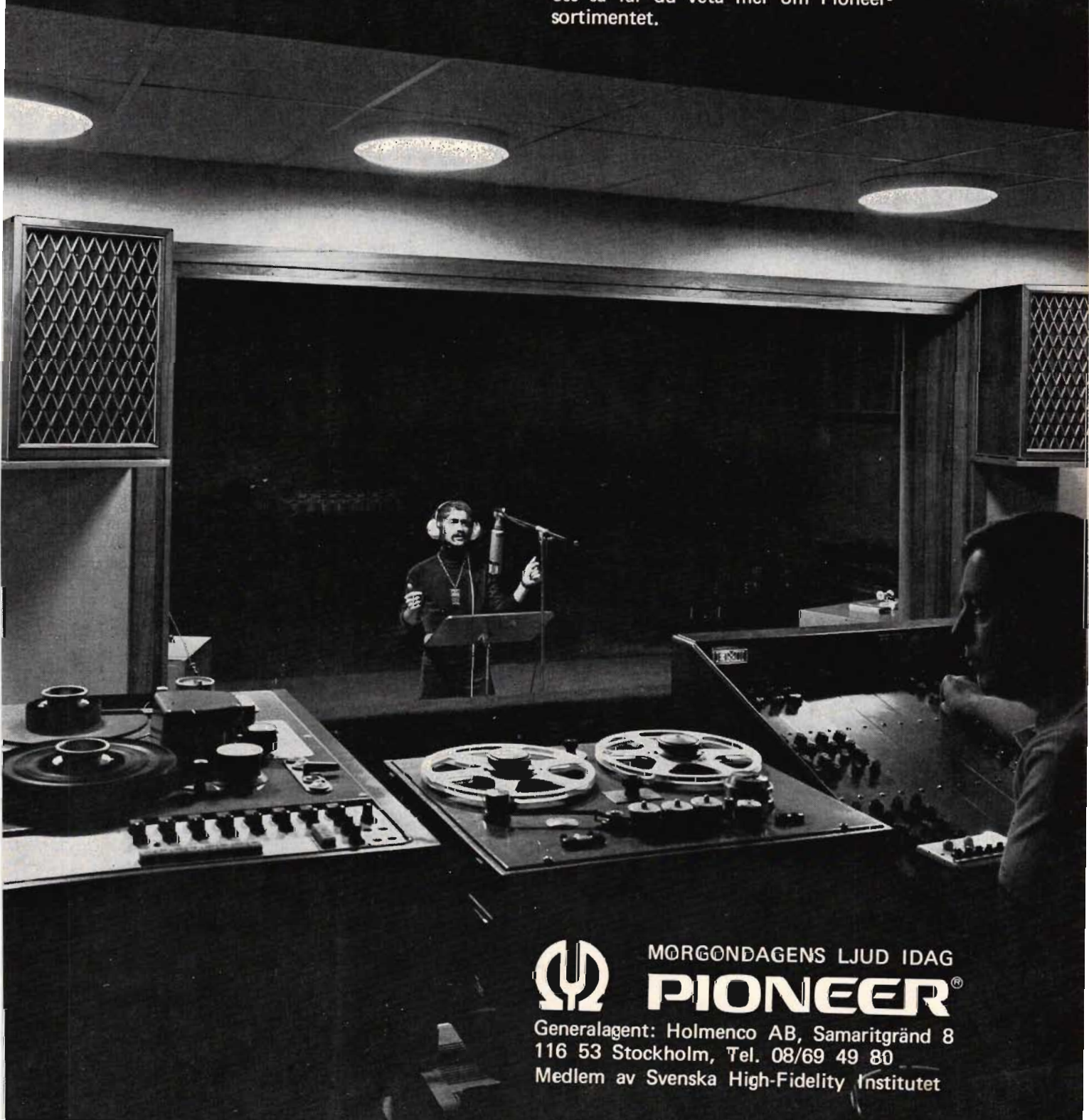
Kraven på högtalarna och hörlurarna är stora. Bl.a. måste de vara raka över hela frekvensområdet. Och de måste tåla mycket och inte börja rassla efter en tid.

Därför valde EMI — ett av Sveriges ledande grammofonbolag — Pioneer till sin studio i Stockholm.

Även du tjänar på att välja Pioneer hörlurar och högtalare och även när det gäller förstärkare, skivspelare och bandspelare.

Och två års garanti lämnar vi på apparaterna. Det är vi rätt ensamma om.

Tala med radiohandlaren eller kontakta oss så får du veta mer om Pioneer-sortimentet.



MORGONDAGENS LJUD IDAG

PIONEER®

Generalagent: Holmenco AB, Samaritgränd 8
116 53 Stockholm, Tel. 08/69 49 80

Medlem av Svenska High-Fidelity Institutet

X-200D kompaktbandspelare med 3 motorer och automatisk bandbackning

Akais bandspelardäck X-200D är ett strå vassare än alla andra i varje detalj, men det som nöjda kunder främst uttrycker sin förtjusning över är de tre motorerna och tvåspaksmanövreringen med Akais världsberömda tillförlitlighet. Det är skönt att veta att man har ett ordentligt instrument, som man

kan lita på. En annan fördel, som stereovänner sätter stort värde på, är den automatiska backningen vid slutet av bandet. Mjuk och utan tendens till ryck i bandet. X-200D's kompakthet är en annan viktig detalj. Detta bandspelardäck passar in i alla hem och i alla stereosystem. Matchande förstärkare: AA-

6300, solid state med FM/AM multiplex stereo-tuner. Matchande högtalare: SW-155 med 4 högtalare.

Bevisa det med ljudet!
... bevisa det med

AKAI®



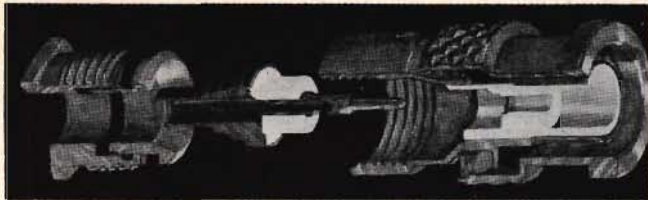
Modell X-200D

Modell AA-6300

SW-155

Generalagent: Sverige: Svenska Eref AB, Järntorgsgatan 12-14, 413 01 Göteborg. Tel. 031-17 53 35. Norge: Norsk Eref AS, Enebakken 226, Oslo 11. Tel.: 29 16 26. Danmark: Electrolyd, Harrestrupvej 5, Skovlunde. Tel.: (01) 91 18 26. Finland: Kaukomarkkinat Oy, Fabianinkatu 9, Box 13005, Helsinki 13. Tel.: 13215.

Informationstjänst 20

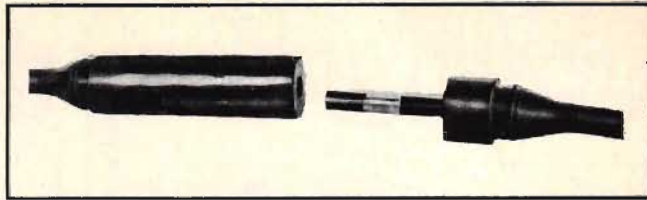


Automatic
METAL PRODUCTS CORPORATION

Spara 60% i monterings-tid! Inga specialverktyg erfordras!

Koaxialkontakter

typ Wedge-lock. Lagerföres i serierna BNC, TNC, C, N. Finns även för miniatyr och mikrominiatur. Wedge-lock-kontaktens främsta fördelar: Endast 3 delar. Trycktät: Väderbeständig. Fixerat mittstift. Inga specialverktyg erfordras vid montering. Lättmonterad. Mycket goda elektriska egenskaper. Wedge-lock är godkänd av Svenska försvaret för användning i flygplan.



**ELECTRO
OCEANICS
WATER MATE**

Vattentäta kontaktdon

för bruk under vatten ned till ca 1100 m djup.

Kontaktarna karakteriseras av:

Absolut vattentäthet. Minst 100 M Ω isolationsresistans. Kan pluggas i och ur under vatten. Strömtålighet upp till 175 A. Kontaktkropp av neoprengummi. Godkända av U.S. Navy

Rekvirera specialbroschyrer.



SYSSLOMANSGATAN 18. BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12. TEL. 08/240 280

87 ▶

Informationstjänst 21

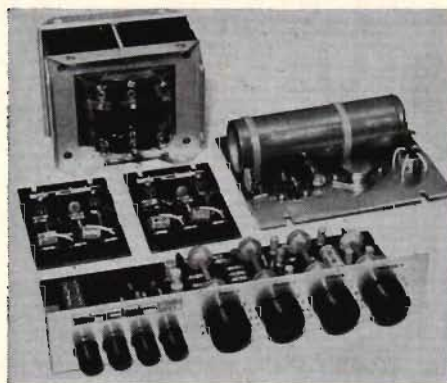
som vållar playbacknivån för en ton om 1 kHz att falla av 1 dB från maxvärdet.

● Den "afoniska" tapen 99 anges som särskilt lämpad för "low speed multi-track operation". Det är ett longplay-band av lågbrustyp till skillnad från det föregående 815, som är ett rent standardband och alltså tjockare. 99-typen, som avses för studiobruk, uppges ha egenskaper som liknar de för amatörbruk i transparentförpackningar konfektionerade *Afonic 88, 100* och *300*. Dessa finns i längder om max 366, 732 resp 549 m, varvid är att märka att 300 bara finns på 13 cm-spole, och ej 18 cm som de övriga.

Generalagent: *EMI Svenska AB, Stockholm.*

Sinclair's audiomoduler för förstärkarbyggen

Den brittiska audiofirman *Sinclair's* produkter marknadsföres nu i vårt land i ökad omfattning, och aktuella är närmast firmans i hemlandet mycket kända "modul"-byggsatser. Dessa består av ett antal enheter som sammansätts till kompletta förstärkare — man bygger sålunda tex en 2x40 W-förstärkare (se fotot) med montage av en effektdel, nätrafodel, en förförstärkardel med tonkontroller och en filtermodul (för svaj- och bullerreduktion). Man kan också få en 2x20 W sinuseffektförstärkare enligt moduluppbyggnaden, och när detta läses torde en stereotunersats ha tillförts det övriga sortimentet. *Stereo 60* kallas hela systemet. Den nya generalagenten ansvarar också för all service och alla garantiåtaganden.

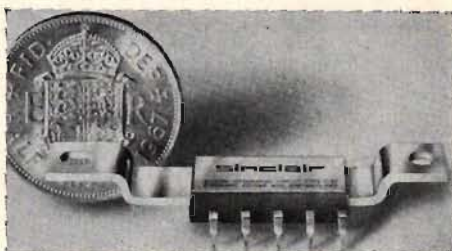


● I firmans sortiment finns utöver de till kompletta förstärkare hörande enheterna en separat 10 W slutförstärkare i form av en integrerad krets av monolittyp; lasten avgiven i 3 ohm (10 W är topp-effekt, nominellt värde 5 W). Kretsen består av en tumsstor skiva med ett kiselchip för 13 transistorer, 3 dioder och 18 motstånd. Plastkapsling med kylelement.

Frekvensgång 5 Hz—100 kHz \pm 1 dB och förstärkning 110 dB. — Ton- och volymkontroll är allt som krävs anslutet för att man skall ha en liten audioförstärkare som drivs på batteri.

Kretsen är kopplad så, att 3 halvledare sitter i försteget och 10, varav 2 effektransistorer, finns i slutstegsdelen. Båda sektionerna är dc-kopplade med en hög negativ återkoppling i hela förstärkarkretsen. Efter-som man har upp till 500 MHz i transisto-

erna kan försteget användas som tex HF eller MF-del, och hela IC-kretsen kan användas som radiomottagare utan ytterligare anordningar.



● En högtalare, *Q 16*, ingår också i produktprogrammet, liksom miniradion *Micromatic*, stor som ett tändsticksplån av restaurangtyp.

Generalagent: *Ingenjör-firma Ingemar Beckman AB, Farsta.*

AUDIOPROVNINGEN

måste tyvärr av utrymmesskäl stå över till nästa nr av RT. Missa inte januarinumret 1971 — där provar RT tre förförstärkare av världsklass!

—Red.

DMM 2 ny digitalmultimeter

från ADVANCE



Ytterst kompakt (20×18×8 cm), mäter AC-DC, ström, spänning och resistans. Läser till 1999 med full noggrannhet. Arbetar med dubbelramp. Automatisk noll-balansering. En enda M.O.S.L.S.I för räknings- och minnes-funktionerna ger högsta säkerhet. Alla mätområdena överlastbara.

Mätområde	Noggr.- het	Upp- lösn.
DC.200.0mV— 1000V	0,1%	100µV
DC.200.0µA—1A*	0,3%	100µA
AC.200.0mV— 1000V	0,3%	100µV
AC.200.0µA—1A*	0,5%	100µA
Ω 200.0ohm— 2000kohm	0,3%	0,1ohm
*med shunt		

Begär demonstration.

Options: Shunt och batterikassett

OS 1000 2-kanaloscilloskop



DC-15MHz, 5mV/cm

- 2-kanals transistoriserat universaloscilloskop
- Robust - Portabelt, 18×28×43 cm, vikt 9 kg.
- Signalfördröjning 180 nS
- Stor skärm 10×6 cm, hög intensitet - utmärkt skärpa.
- Stabil Trigg - många möjligheter bl. a. TV - trigg.
- X - Y - skop, DC - 1 MHz, 5 mV - 20V/cm, båda axlar.
- Känslighet 5 mV/cm - 20 V/cm i 12 Kal. steg ± 3 %.
- 1 mV/cm till 5 MHz vid kaskadkoppling.
- Svephastigheter: 0.05 µS/cm - 2.55/cm i 22 kal. steg.

Pris: 2.480:—

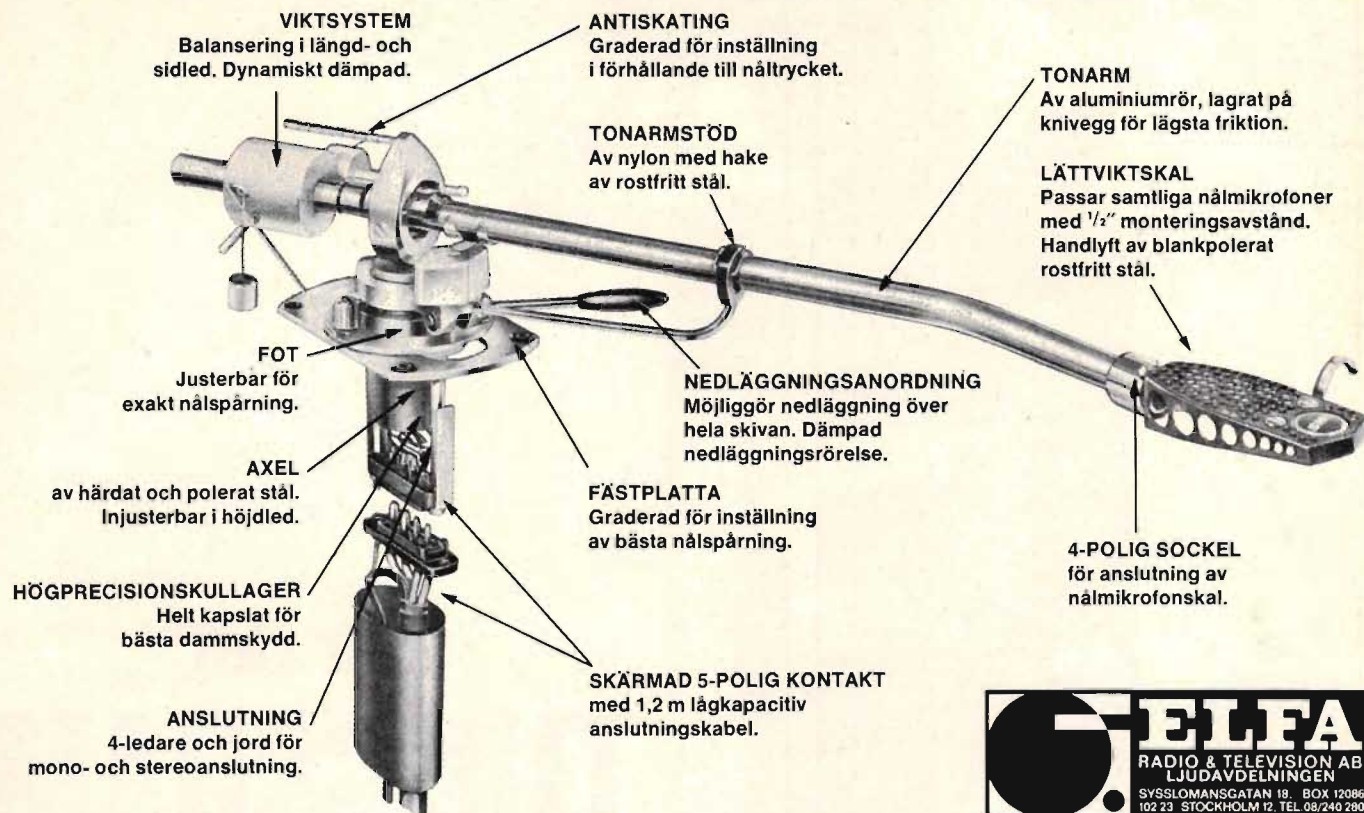
DANMARK; SC. METRIC A/S TEL.(01) 80 42 00
 NORGE; METRIC A.S TEL.(02) 28 26 24
 FINLAND; FINN METRICOY TEL. 46 08 44

SCANDIA METRIC AB

DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

Informationstjänst 22

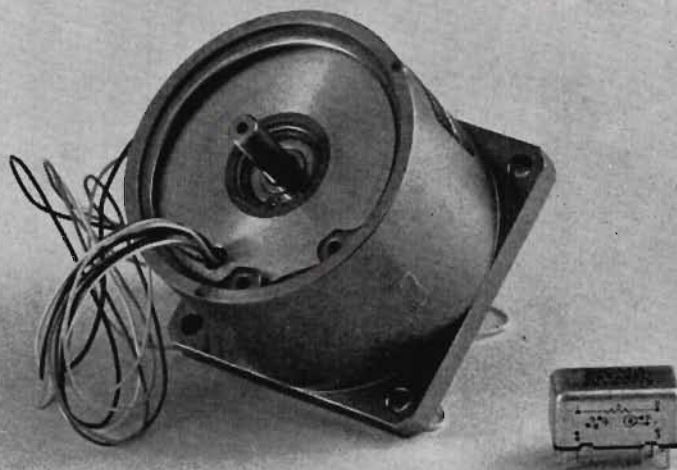
S M E Precisionstonarmen



Informationstjänst 23

GenReed nu i Sverige

General Reed Company ett dotterbolag till Sigma Instruments har egen tillverkning av Reed-element. Där ingår en växlings-reed som inte kräver någon förmagnetisering. Tre serier av Reed Reläer tillverkas, två stycken plastkapslade och den tredje i metallkanna, vilken uppfyller MIL-R5757/29. Tack vare egen tillverkning av kapslar kan General Reed Company lätt bygga reläer efter Er egen specifikation.



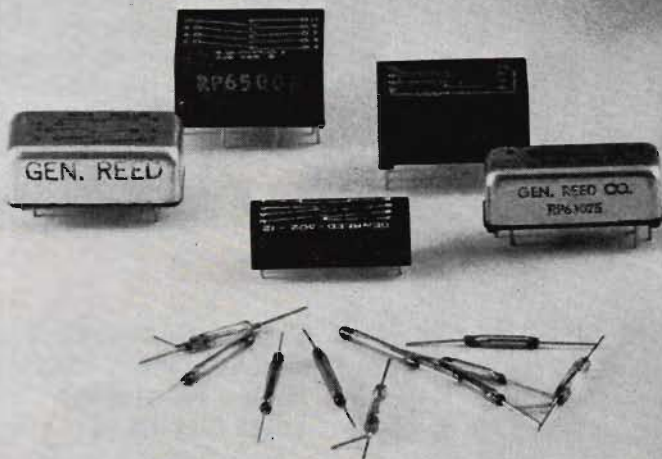
STEGMOTORER. Stegmotorer omvandlar digitala pulser till analog axelvriddning. Exempel på användningsområden är fjärrkontroll, hålrämsstans, lägesinställning för verktygsmaskiner och kameror.

Sigmas serie 20 har stegvinkel 1,8° med noggrannhet $\pm 3\%$ ej ackumulerat. Maximala steghastigheten är 700 steg/sekund och maximala vridmomentet 7,92 kg.cm. Till Sigmas stegmotorer finns färdiga drivkretsar.

SIGMA DATACEL. Sigma datacel, en optisk-elektronisk omkopplare 1,2 eller 4-polig. Den består av en lampa och fotoceller. Spänning på lampan får resistansen i fotocellen på ca 500 Ω ändras till ca 10⁷ Ω utan transienter eller stuseffekter.

Ad. Auriema, Inc.

USA Stockholm Filial:
Box 326, 17203 Sundbyberg 3 · Tel. 08/289275



Informationstjänst 24



står det
TUNGSRAM
på röret
vet hela världen
att det är kvalitet!

Står det TUNGSRAM på röret så är det en garantistämpel för kvalitet. Hög kvalitet dessutom, tack vare de oerhört stora serierna. Stortillverkning som också betyder jämn kvalitet och låga priser. Erbjuds ni ännu lägre priser nån gång, så kan ni missa både kvaliteten och garantin. Och kanske kunderna! Fackmän över hela världen litat på TUNGSRAM. Dom vet att rör, bildrör, halvledare etc med TUNGSRAM-stämpeln är kvalitetsprodukter som bara kommer från TUNGSRAM-koncernen!

ORION TUNGSRAM AB

Stockholm 08-45 29 10
Göteborg 031-11 72 70
Malmö 040-97 89 00
Luleå 0920-178 30

FÄRG-TV · TV · RADIO · BANDSPELARE · STEREO · ANTENNER mm

Informationstjänst 25

Fyra japanska musikkritiker klassar AR-3a som den bästa av femtio inhemska och importerade högtalare

① ブラインドテスト・採点表

	オーディオ ステレオ	室内 音楽	ピアノ	声 楽	ム ード	ヴォ ーカル	ジャ ズ	フォー マン ス コス ト バ ー	総 合 評 価
岡	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	8	◎
菅野	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	6	◎
瀬川	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	7	◎
山中	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	8	◎

Musikkategorierna är utmärkta i de översta fälten och de fyra recensenterna återfinns längst t. v. Två cirklar innebär "utmärkt", tre cirklar "överlägsen". Längst t. h. återges slutomdömet. Sifferkolumnen är en värdering av varje enhet i form av en produkt/prisfaktor, där 5 är ett gränsvärde.

Nyligen genomförde tidskriften Stereo Sound i Japan en lyssningsjämförelse mellan 50 japanska, amerikanska, engelska och tyska högtalare. Fyra ledande japanska musikkritiker medförde sina egna grammofonskivor till provet. Var och en tillbragte fyra hela dagar med 8 till 14 timmars jämförelser mellan högtalarna. Varje högtalares placering ändrades för var dag bakom den ridå av akustiskt "transparent" material, som även dölde storlek och ursprung hos de testade högtalarsystemen. Kritikerna hade att klassa varje högtalare som antingen "överlägsen", "utmärkt", "god" eller "oacceptabel" för sju olika slags musikmaterial. De hade full frihet att använda både volymratt och tonkontroller på förstärkaren. Vid provningarna användes en JBL SA 600-förstärkare och pick-uper från Shure och Ortofon.

AR-3a-högtalaren erhöll högsta poäng av alla system som provades. Det var också det enda högtalarsystemet som klassades som "utmärkt" eller "överlägsen" i varje musikalisk kategori av varje kritiker. Detta har speciellt intresse eftersom kritikerna var strikt förhindrade att kommunicera med varandra under testet.

Skriv gärna efter gratis broschyr, fullständiga tekniska data och prislista samt förteckning över auktoriserade AR-försäljare.



Acoustic Research International

Skandinavisk representation:

Sverige: Nordic Acoustic Systems AB, Box 5005, 402 21 Göteborg 5 tfn: 031/18 86 20

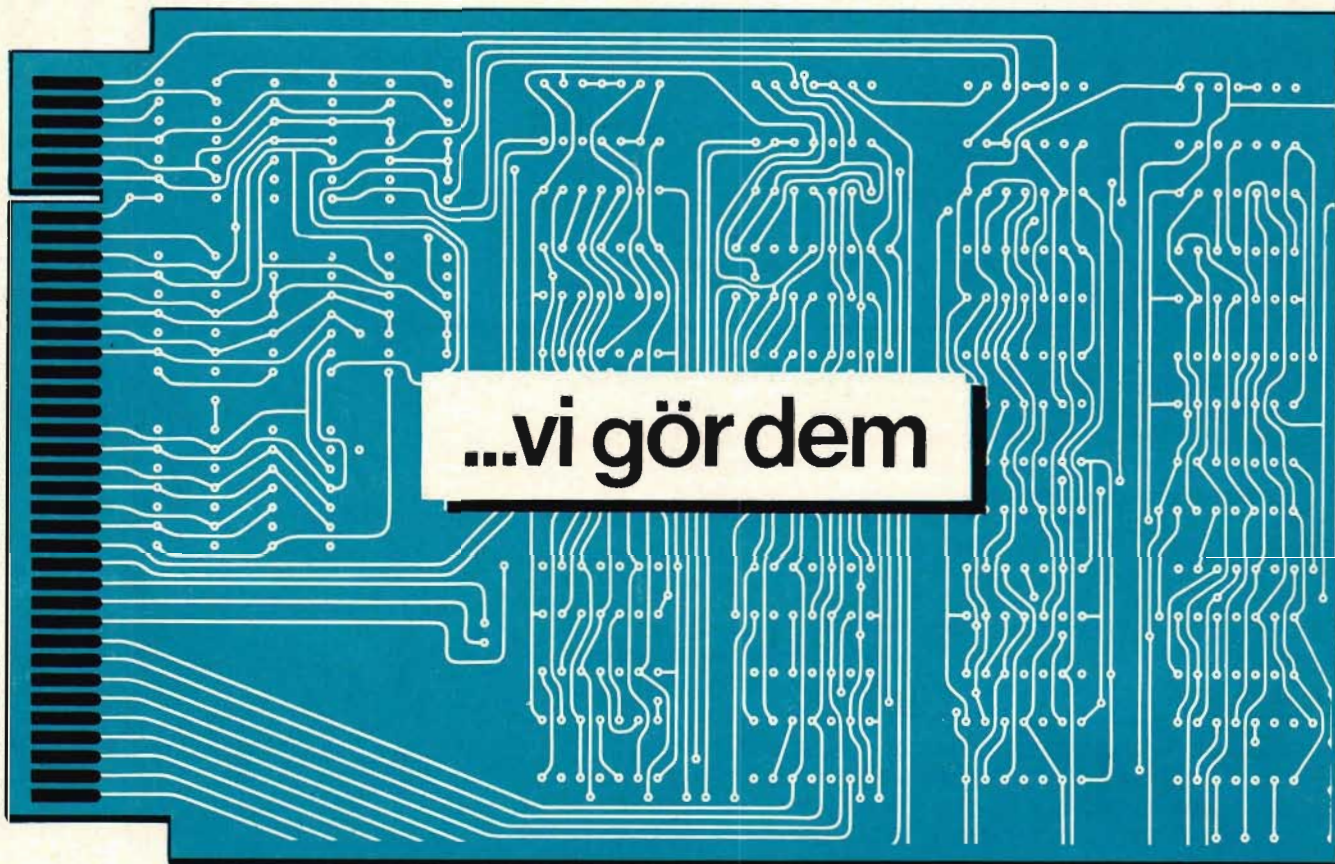
Danmark: Audio Import: Vesterbrogade 179, 1800 KBH. V.

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

Finland: Laatu Media, Kivihaankuja 2, Helsinki 31.

Informationstjänst 26

Med den nya teknikens krav på MÖNSTERKORT...



...vi gör dem

Integrerade kretsar ger lägre kostnad per funktion men ställer stora krav på monterings teknik och mönsterkort.

Önskar Ni kort för säker dopplödning med dual-in-line-komponenter?

Låt oss visa Er våra mönsterkort framställda enligt vår nya teknik = NT-KORT. NT-korten framställs genom att mönstret först etsas fram. Kortet täckes sedan med en genomskinlig epoxylack och efter borring metalleras hålen med koppar. Mönstret är på så sätt ingjutet. Endast hållkragarna ligger i ytan.

Cromtryck[®]

AVD. STRÖMTRYCK

Jämtlandsgatan 151, Box 85, 162 12 Vällingby 1
Tel.: 08/37 26 40

Man kan därför våglöda NT-kort med mycket tät ledningsdragning och minimala isolationsavstånd.

Med sitt epoxyskydd är korten dessutom utomordentligt okänsliga för fukt och industridamm.

Cromtryck producerar NT-kort tack vare sitt medlemskap i en internationellt ledande grupp av korttillverkare vari ingår bl a Photocircuits Corp, USA och Technograph & Telegraph Ltd, England.

Vårt tillverkningsprogram omfattar också:

- Enkla etsade mönsterkort
- Dubbelsidiga etsade mönsterkort
- Elektrolytiskt tennpläterade mönsterkort
- Kort med metallerade hål
- Kort med mönstertag, pläterade med Nickel-Rhodium, Nickel-Guld eller enbart guld.



Rikspolisstyrelsens TV-övervakning i **T**banan ett SECURITAS-system

Det är ett av de fler än 1500 STV-system vi levererat. Antagligen Europas största i sitt slag. Det består av 40 TV-kameror men kan byggas ut att omfatta många fler. Alla TV-kamerorna sänder bilder till polisledningen i Tunneltrafikcentralen. Där kan man samtidigt se 20 olika platser på mottagarna. Vid intensivövervakning kan man t ex observera 10 olika ställen på T-Centralen — på en gång.

TV-kamerorna
är utrustade
med kvalitetsoptik från

Canon

Vi kan STV! Tala med oss om Ni
behöver övervakning — med TV.

Vi kan också ALARM. Tills nu har
vi hunnit installera över 20.000 an-
läggningar. Som skydd mot brand,
inbrott och överfall.



securitas

AB SECURITAS ALARM

HUVUDKONTOR: Heliosvägen 12

Postadress: Fack, 104 60 Stockholm 20

Telefon: 44 90 90

REGIONSKONTOR: Stockholm Tel 08/23 14 10

Göteborg Tel 031/17 41 90 — Malmö Tel

040/745 00 — Norrköping Tel 011/13 41 15

Örebro Tel 019/11 91 40

DISTRIKTSKONTOR: Gävle Tel 026/18 00 70

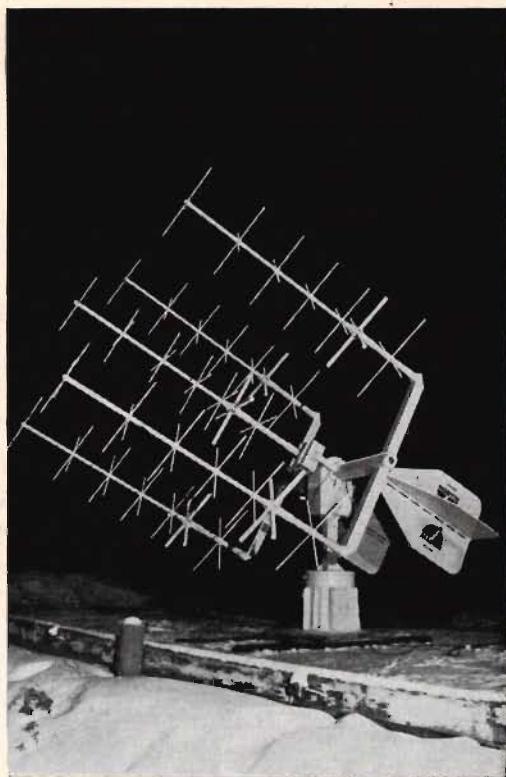
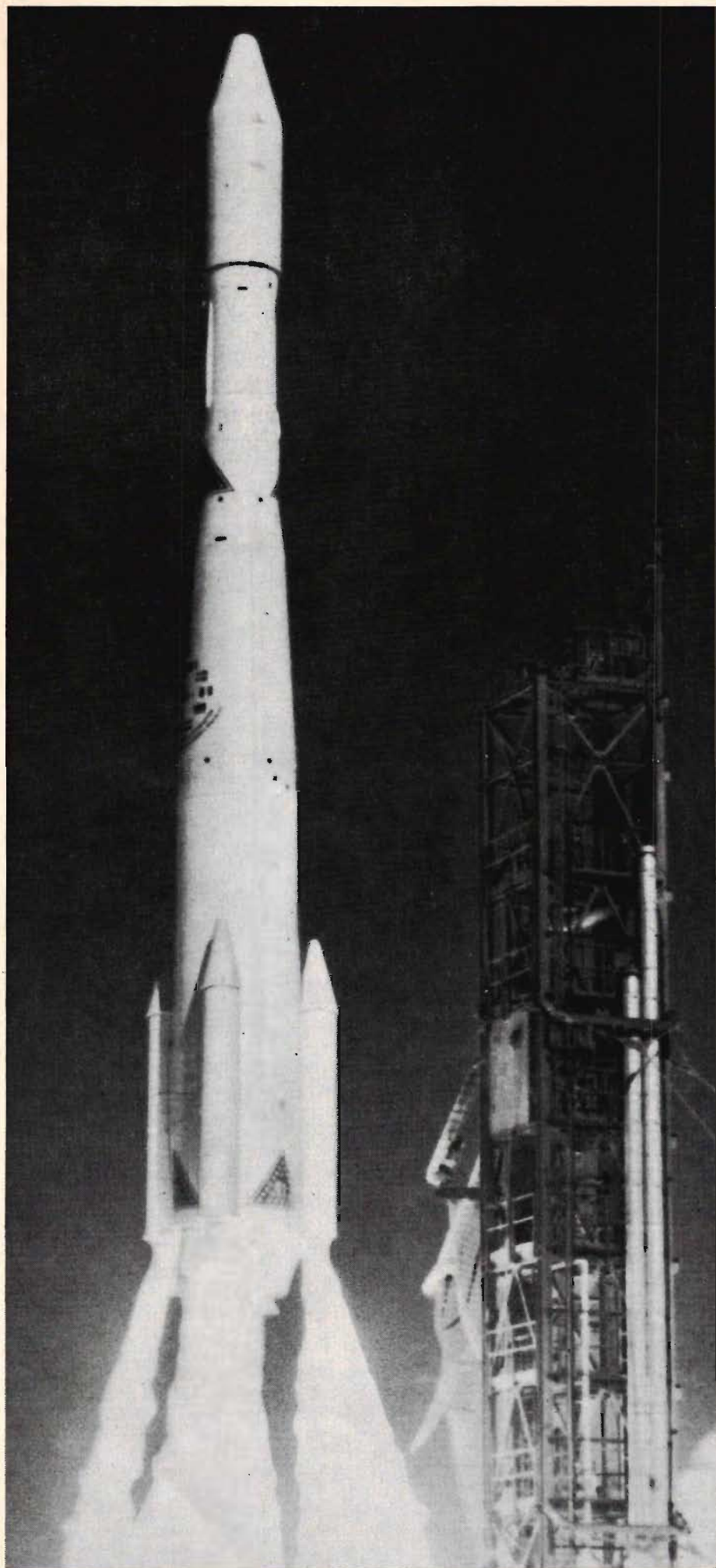
Sundsvall Tel 060/11 04 00

Informationstjänst 28

För många industrier och företag
har vi byggt upp system för auto-
matisk övervakning av maskiner,
kemiska och mekaniska processer
m m, som behöver kontinuerlig
övervakning.

*SECURITAS —
TEKNIK
FÖR TRYGGHET*

Ni som behöver teknik för trygghet
— ta kontakt med oss!



Europa har ett eget satellitprogram. På rampen står en Allgon-antenn från Åkersberga.

ESRO (European Space Research Organisation) har ett omfattande rymdforskningsprogram som bl.a. innehåller intensiva studier av solens protonstrålning och t.ex. studium av artificiella bariummoln på 7.000 km höjd. Raketerna som ESRO använder vid uppskjutning är som regel av typen Arcas eller Centaure och dom styrs via Allgon-antennen som också tar emot och vidarebefordrar signalerna från satellit-antennen. Det är en ytterst viktig del Allgon svarar för. Här har vi fått visa prov på vad vi förmår när det gäller verkligt krävande kommunikationsproblem. Det är sådant som ger utdelning när vi utvecklar nya antenner för mera jordiskt vardagliga uppgifter. Vädersatelliterna t.ex. som nu snurrar runt vår jord sedan 3 år tillbaka, har daglig kontakt med jorden via Allgon-antennen i Uppsala. Så vi har varit rymdbitna ett tag redan.



ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB
184 00 Åkersberga tel. 0764/201 15

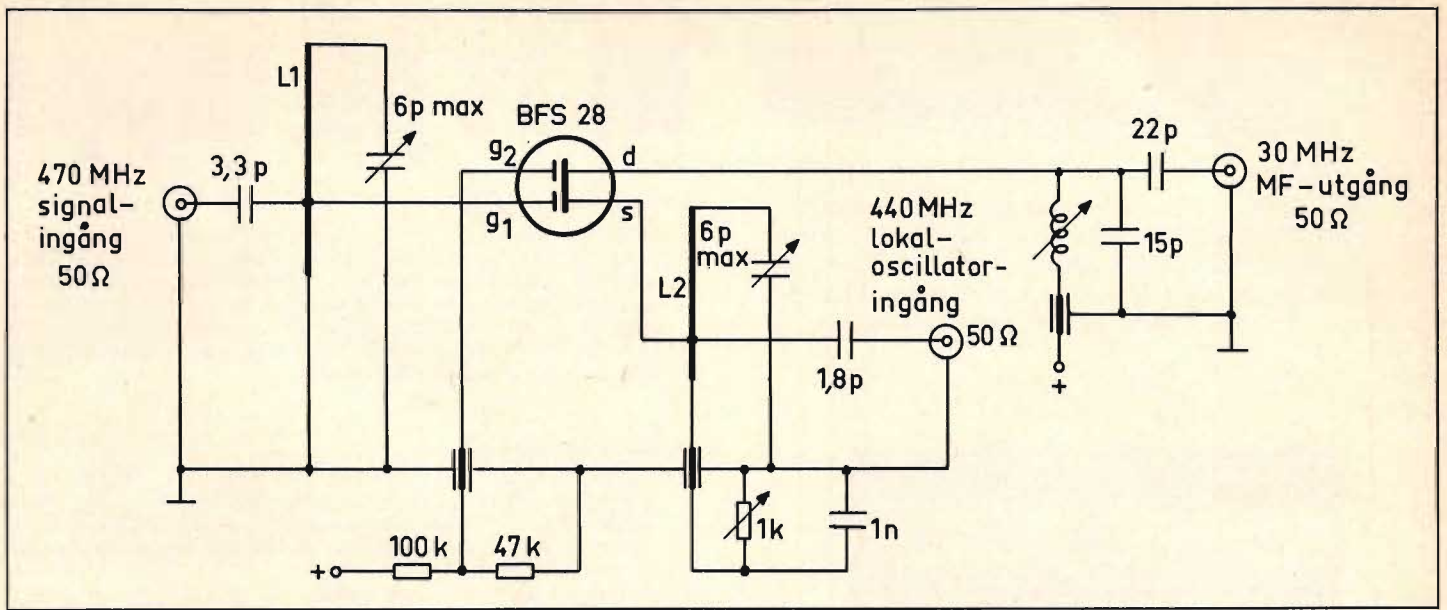


Fig 8. 470 MHz blandare med MOS-tetrod. $L_1=5,22$ cm lång kopparfolie, 1 mm bred. $L_2=4,71$ cm lång kopparfolie, 1 mm bred.

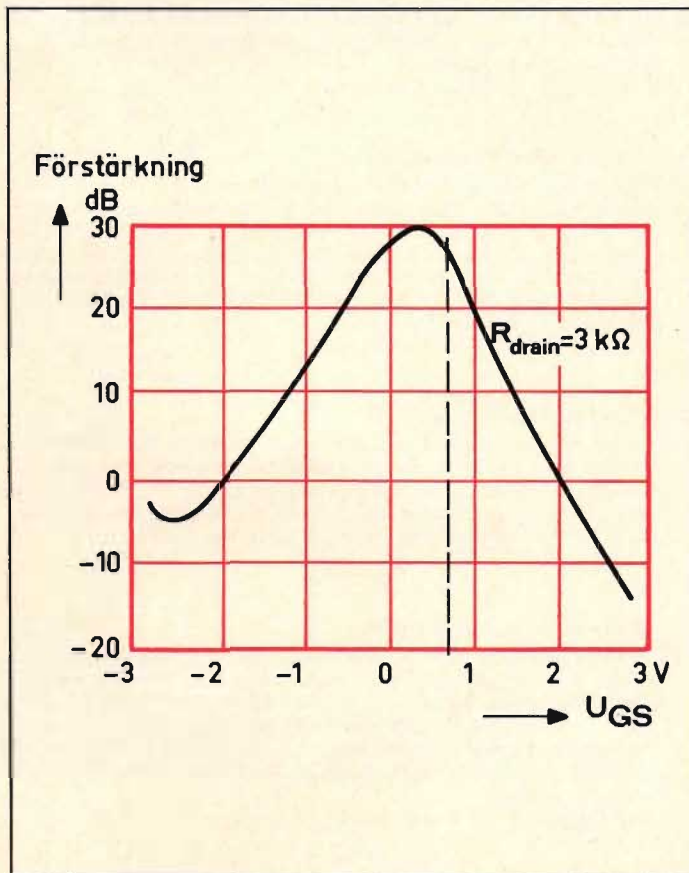


Fig 9. AGC-karakteristik för fälteffekttransistor.

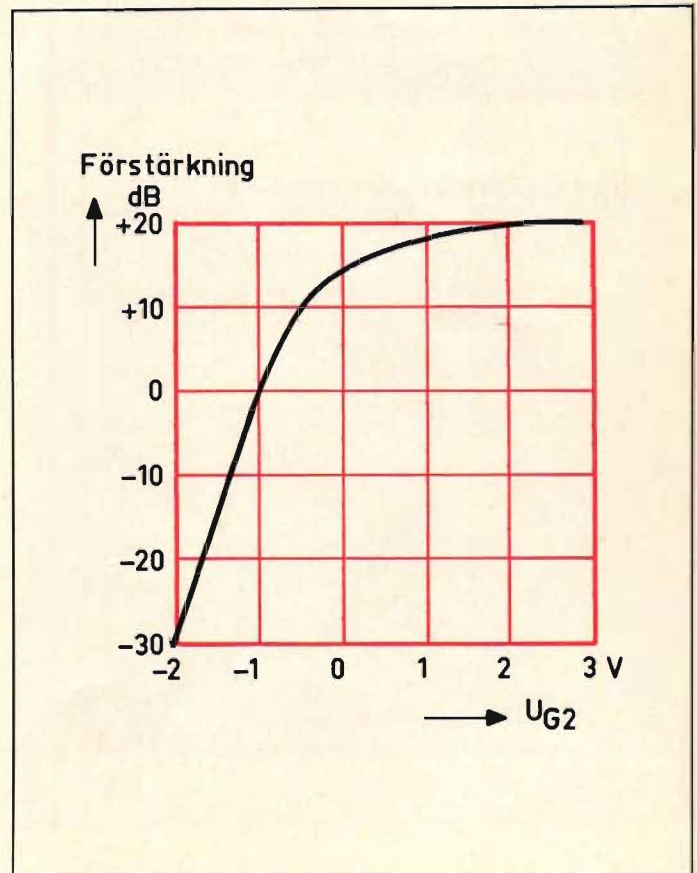


Fig 10. AGC-karakteristik för MOS-tetrod.

ger ett obelastat Q-värde på 75 vid 30 MHz. Blandningsförstärkningen och signalblocks-spänningen visas i fig 5 och 6.

MOS-tetroden — en integrerad kaskod

En MOS-tetrod kan närmast beskrivas som en integrerad kaskodkoppling och har stabil förstärkning upp till UHF-bandet, tack vare den låga återkopplingskapacitansen. Jämfört med den bipolära transistorn ger också

MOS-tetroden väsentligt lägre kors- och intermodulation i förstärkar- och blandarkopplingar.

Fig 7 visar ett förstärkarsteg vid 470 MHz. Förstärkningen har ett typiskt värde på 7,5 dB vid drainströmmen 10 mA.

Fig 8 visar en blandare för 470 MHz. Mätningar har gett 9,8 dB optimal blandningsförstärkning, medan förspänning för optimalt brus ger blandningsförstärkningen 8,8 dB och brusfaktorn 13,3 dB. Dessa

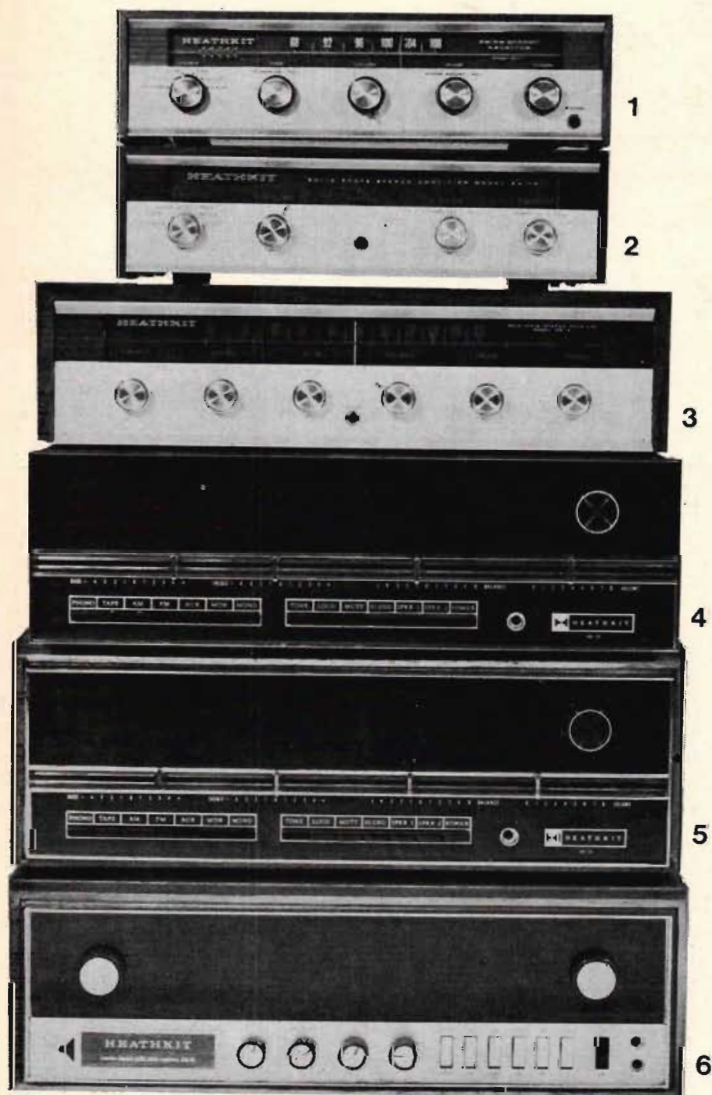
siffror är ett medelvärde för fem olika MOS-transistorer av typ BFS28.

Vid automatisk förstärkningsreglering har MOS-tetroden en avgjord fördel jämfört med fälteffekttransistorn. En variation av förspänningen på gate 2 ger mer än 40 dB förstärkningsändring. En fälteffekttransistor har inte samma stora reglerområde. Om gate-source-dioden blir förspänd drar den ström och inimpedansen sjunker (fig 9 och 10).



Hi Fi på topp!

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



1. AR-27 FM-mottagare

Lättbyggd tack vare utförlig punkt-för-punktbeskrivning. Fabriksmonterad FM-tuner, trimmad och klar att sättas på kretskortet. Detta kretskort rymmer även de flesta andra komponenter som ingår i apparaten. Monteringen är mycket enkel och ger en härlig avkoppling. På ett par tre kvällar bygger Du en förnämlig FM-mottagare med 5W kontinuerlig uteffekt. Den finns även i stereoutförande. Pris byggsats kr 295:— exkl moms.

2. AA-14 Stereoförstärkare

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

Pris byggsats kr 445:— exkl moms.

3. AR-14 FM stereomottagare

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

Pris byggsats kr 695:— exkl moms.

4. AR-19 AM/FM stereomottagare

Den minsta av Heathkits "tre stora". Den lämnar 2X20 W kontinuerlig effekt. Lätt att bygga — alla komponenter sätts på tryckta kort, vilka är av plug-in typ. Det hela blir därför lättarbetat och överskådligt. FM-tunern är byggd och trimmad på fabriken. Likaså FM-delens MF-kort. Detta underlättar den återstående trimningen som görs med hjälp av två inbyggda instrument. Inga extra mätinstrument är nödvändiga.

Pris byggsats kr 1.450:— exkl moms.

5. AR-29 AM/FM stereomottagare

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

Pris byggsats kr 1.780:— exkl moms.

6. AR-15 AM/FM stereomottagare

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

Pris byggsats 2.185:— exkl moms.

Helsingfors:
Schlumberger AB

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

Schlumberger

I Heathkits 300-sidiga 4-färgskatalog kan Du läsa mera om dessa och Heathkits övriga byggsatser. Du får den om Du sänder in svarkupongen till

Schlumberger AB
Box 944, 181 09 Lidingö 9

Namn

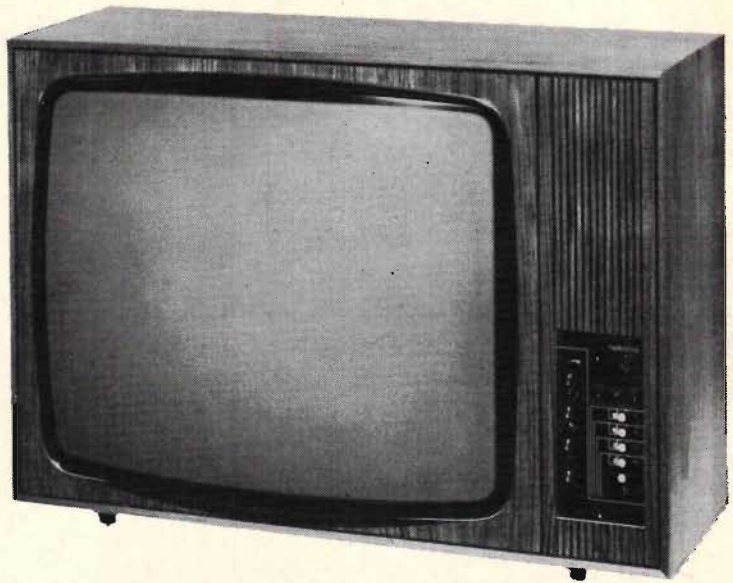
Adress

Postnr och adress

RT 12-70

helkama TV-MCM-24"

en ny helkama svart/vit TV med
24" bildruta, helt klar för P2.
Modernt transistoriserat växel-
strömschassie. Stor framåtriktad
högtalare. Elektronisk VHF &
UHF kanalväljare. Alla mönöver-
organ på framsidan. Finns i
teak och palisander.
– hög kvalitet till förmånligt
pris –



SKANDINAVISKA

helkama ab

STOCKHOLM – TELEFON 18 08 08, 18 70 00

Informationstjänst 30

radioprognoser

december 1970

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, =89.

Solfäckstalen för januari, februari och mars 1971 beräknas bli resp 87, 85 och 83.

Medelsolfäckstalet för augusti 1970 föreligger nu och har av Zürich-observatoriet beräknats till 92,9.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normala konditioner och avser radiokommunikation via jonosfären 0–4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Oftas kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till femton

procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Med normala konditioner menas i detta sammanhang att prognosen för långdistant radiokommunikation via jonosfären är baserad på jonosfärundersökningar, såväl mättekniska som teoretiska, utförda vid jonosfärobservatorium värdet över. I Sverige: Uppsala, Lycksele och Kiruna.

Följande meteorskurar uppträder: "Northern Taurids" 17 oktober till 2 december med maximum den 12 november, "Geminids" 7–15 december med maximum den 13 december och "Ursids" 22–23 december med maximum den 22 december.

Det är i första hand "Geminids" som intresserar, då det är denna som bedöms som mest aktiv och

därför genom den extra joniseringen i jonosfärskikten kan öka möjligheterna till sk short skip-utbredning på VHF-bandet.

Under denna månad och under januari 1971 kommer konditioner med all sannolikhet att likna dem som rådde samma tid för ett år sedan. Möjligen kan något lägre kritisk frekvens vara för handen tack vare en aning lägre solfläckstal.

Låg atmosfärisk störningsnivå, tillika låg jonosfärabsorption, medför att mottagningsförhållandena på de låga frekvensbanden blir gynnsammare från vågutbredningssynpunkt än under andra årstider. Man skulle to m kunna räkna med DX-utbredning. Vinterkonditioner råder.

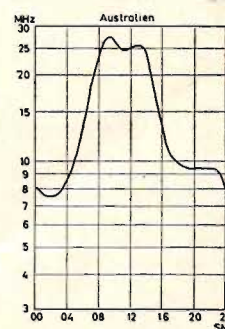
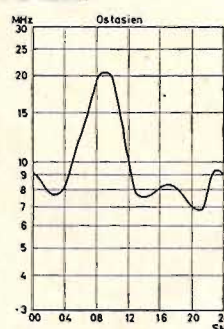
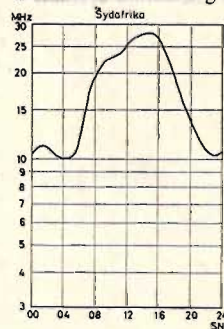
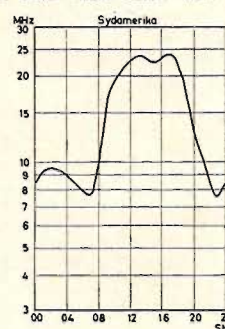
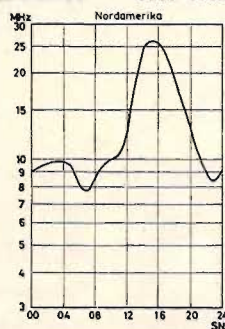
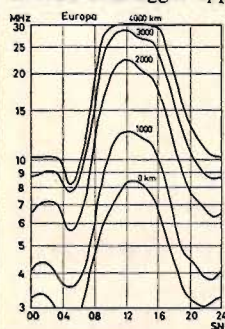
En tendens är att de sporadiska E-skiktets utbredning när en mind-

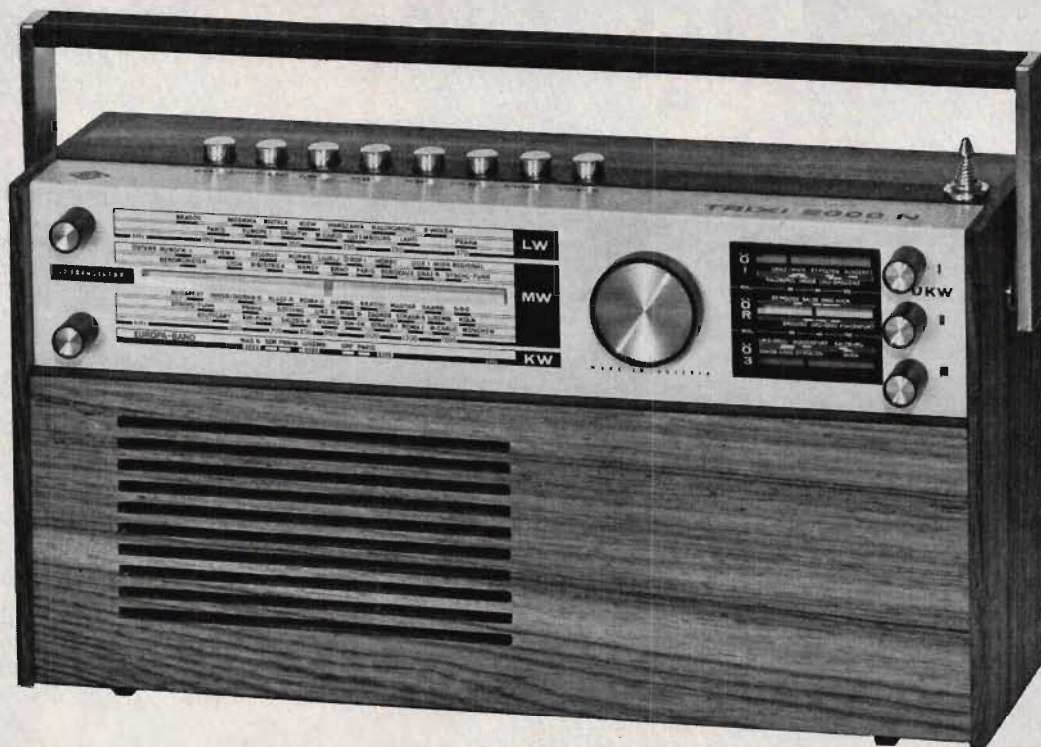
re uppgång under december och i början av januari, (maximala värden nås dock under sommarmånaderna), vilket skulle kunna möjliggöra sk short skip på distanser 1000–2500 km och då på de höga frekvensbanden. Detta fenomen uppträder företrädesvis under de tidiga morgontimmarna men givetvis även under andra tider på dygnet.

VHF-förbindelser via jonosfären över flera hundra kilometer kan bli en realitet under perioder av norrsken eller jonosfärstormar. Under sådana perioder är som regel jonosfärkonditioner lägre än normalt.

Allmänt kan sägas, att månadens konditioner kan jämföras med dem som rådde 1955, 1960, 1967, 1968 och 1969.

TS





Hea Trixi 2000 N: transistorradio i toppklass nät/batteri

Hea har med denna apparat lyckats konstruera en bärbar transistormottagare i verklig toppklass. Den har dessutom en helt unik egenskap: inbyggd nätdel.

Inbyggd nätdel

I Trixi 2000 N finns inbyggd en nätdel för 220 V, som automatiskt kopplas in så snart apparaten anslutes till belysningsnätet. Tar man bort sladdanslutningen fungerar apparaten omedelbart som batterimottagare.

8 P Radio

Trixi 2000 N är försedd med föravstämning på UKV-bandet för P1, P2 och P3 med stora rejäla rattar och väl graderade skalor.

Programindikering

P1, P2 eller P3 väljes med tre stora rejäla tryckknappar på apparaten. Vilket program man valt indikeras även av att respektive inställningsskala på apparatens framsida lyser upp i rött (P1), gult (P2) eller grönt (P3) (vid batteridrift endast vid avstämning).

AFC

Naturligtvis är Trixi 2000 N försedd med fränkopplingsbar automatisk frekvenskontroll på FM-bandet (AFC).

Fyra våglängdsområden

Förutom UKV har Trixi 2000 N även mellanvåg, långvåg och kortvåg (49 m). Trixi 2000 N är tack vare den högt utvecklade tekniken en god distansmottagare.

Mycket god ljudkvalitet

Apparaten har en utgångseffekt av 2,5 W vid nät drift, vilket tillsammans med den specialtillverkade ovalhögtalaren (105×155 mm) ger mycket hög ljudkvalitet. Naturligtvis har mottagaren även en väl avvägd tonkontroll och volymkontrollen är hörriktig.

Anslutningar

Till Trixi 2000 N kan anslutas skivspelare och bandspelare, yttre antenn, yttre högtalare och bilantenn. Yttre högtalaruttaget kan naturligtvis även användas för hörlur, varvid den inbyggda högtalaren kopplas ifrån.

Elegant utseende

Trixi 2000 N är inbyggd i en mycket gedigen låda i äkta ädelträfanér som kan fås i färgerna teak och palisander. Stabilt bärhandtag i metall och svart. Utdragbar teleskopantenn för UKV, inbyggd ferritantenn för AM.

Tekniska data: Trixi 2000 N

Bestyckning 12 transistorer, 10 dioder, 2 zenerdioder; antal kretsar 6 (7) på AM, 10 på FM; våglängdsområden LV 152—275 kHz (1090—1980 m), MV 512—1620 kHz (185—585 m), KV 49 m (5,95—6,28 MHz) med speciellt ingångsbandfilter, UKV 87,5—104,5 MHz; uteffekt 2,5 W (nät); högtalare 105×155 mm; batterier 3 st 4,5 V; nätanslutning 220—240 V/4 W; mått 315×170×75 mm; vikt 1,8 kg utan, 2,15 kg med batterier.



Generalagent:
Ingenjörfirma

Arthur Rydin

Spångavägen 399—401

163 55 Spånga 08/76 00 320

ELEKTRONIK FÖR NYTTA OCH NÖJE

DIGITAL DISPLAYENHET med 6 dekader och nollställningsdon. Sifferhöjd 12 mm. Avsedd för 24 volts manöverspänning. Dekaderna är monterade i en grålackerad apparatlåda. Enheten lämplig till bl. a. digitalur eller räknare.
Pris per enhet 68:00

TIMER i klockutförande. Är avsedd för 220 V 50 Hz. Inställbar mellan 0,1–10 sek. Maximal brytförmåga 240 V 4 amp. Är lämplig till bl. a. fotoarbete.
Pris per enhet 32:50

SCHUBALUX FOTASET är ett nytt sätt att framställa kretskort professionellt i en eller flertal utan tillgång till fotoutrustning. I vårt FOTASET ingår alla tillbehör som erfordras fram till det färdigetsade kortet. Ni behöver endast ett original för kretskortframställning. Utförlig bruksanvisning på svenska medföljer.
Pris per sats 24:25

EKVIVALENTTABELL för transistorer. Innehåller över 3 000 olika typer. OBS, 1970 års upplaga.
Pris per st. 9:75

KISELDIODER för 200 volt PIV och maximal kontinuerlig ström 0,8 amp.
Pris per 5-pack 4:50
Pris per 20-pack 14:50
Pris per 10-pack 8:00
Pris per 100-pack 65:00

PHILIPS-TRIMMER. Kapacitans 3–30 pF.
Pris per 5-pack 2:50

Som distributör för TRIAC ELECTRIC:s välkända byggsatsprogram har vi nöjet att presentera en liten del av deras sortiment.

CONVERTER FÖR 144 MHZ AMATÖRBAND. En converter som fyller de högsta anspråk på känslighet och stabilitet. Bland annat finns det en inbyggd spänningsomvandlare från 12 till 18 volt, för de ingående fälteffekttransistorerna skall arbeta optimalt. Bandfilterkopplad och kristallstyrd. Innehåller 3 fält-effekt och 2 kiseltransistorer. Mellanfrekvens ut 28–30 MHz. Byggsatsen är komplett med etsat och borrat kretskort i högvärdigt GLASFIBERLAMINAT. En utförlig bygg- och trimbeskrivning medföljer.
Pris per komplett byggsats 179:00
Pris för färdigbyggd converter 229:00

LF-FÖRSTÄRKARE. En lågfrekvensförstärkare med exceptionellt goda egenskaper. Bandbredd vid -3 dB 40 Hz till 220 KHz. Uteffekt vid 12 volt 3 watt musik eller 1,5 watt sinus. Innehåller 4 transistorer. Byggsatsen är komplett med etsat och borrat kretskort i högvärdigt GLASFIBERLAMINAT. En utförlig byggbeskrivning medföljer.
Pris för komplett byggsats 34:00

CONVERTER FÖR 40 MHZ. En converter som kännetecknas av hög känslighet och god stabilitet. Mellanfrekvens ut är 88 till 108 MHz. Samtliga spolar är färdiga i SOLID STATE utförande. Innehåller 3 transistorer och 4 avstämda kretsar. Komplet med etsat och borrat kretskort i högvärdigt GLASFIBERLAMINAT. En utförlig bygg- och trimbeskrivning medföljer.
Pris för komplett byggsats 49:50

KRETSKORT för ovanstående converter med samtliga spolar i SOLID STATE utförande. Utförlig bygg- och trimbeskrivning medföljer.
Pris per kretskort 18:50

ALLA PRISER UTAN MERVÄRDESKATT

Naturligtvis är detta en liten del av vårt sortiment. Begär vårt katalogmateriel som innehåller standardkomponenter, integrerade kretsar, halvledare, komponentsatser, byggsatser, surplus, överskottsmaterial m. m. Bifoga en krona i frimärken för portokostnad. Vid order behövs detta naturligtvis inte.

Ni är välkommen till vår lagere expedition i ARLÖV, Kör till Ängsgatans slut och sedan till vänster, ni är framme. Vi har öppet följande tider:

Måndagar t. o. m. fredagar 12.00–21.00
Lördagar 09.00–17.00

INGENJÖRSFIRMAN CPT AB

elektronikkomponenter

Box 210 03 • Telefon 040-43 26 79. 200 21 MALMÖ 21

Informationstjänst . . .

BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras
här

RADIO & TELEVISION

BOX 3177

103 63 STOCKHOLM 3

PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 42:–. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

Arbetsområde

- administration, planering, ekonomi
 undervisning
 produktion
 konstruktion
 forskning och utveckling

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	07					130
Efternamn			Förnamn			
c/o						
Gata, postlåda, box etc						
Postnummer			Adresspostanstalt			

RT 12-70

Informationstjänst . . .

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Radio & Television kan Ni på informationstajlonen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

FÖRNAMN

EFTERNAMN

TITEL/YRKE

FÖRETAGSADRESS

POSTANSTALT

BRANSCH

RT 12-70

Frånkeras
här

RADIO & TELEVISION
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

PERFEKT STEREO BÖRJAR HÄR!



NYA ADC SERIE X

Ni skall välja pickup efter hur det låter – eller Ni bör göra det! För det är på pickupens ljud som ljudet från hela Ert high-fidelitysystem beror!

ADC utvecklade den inducerade magnetprincipen, vilken ger ett tre gånger lättare rörligt system än de ledande konkurrenternas. Härigenom flyttas nålssystemets diskantresonans upp ovanför det hörbara området med ytterst rak frekvenskurva och låg distorsion som följd. Denna tekniskt avancerade lösning finner Ni även hos prisbilliga ADC 220XE.

ADC 220XE DATA:

Utspänning: 6mV vid 5,5 cm/sek.

Nåltryck: 1 till 2,5 g.

Frekvenskurva: 10Hz–18kHz ± 3 dB.

Kanalseparation: 20dB från 50Hz till 10kHz.

Kompliance: 20×10⁻⁶ cm/dyn.

Vertikal spärwinkel: 15°.

Belastningsimpedance: 47 000 ohm.

Elliptisk nål: 6×18μ

ADC
**AUDIO
DYNAMICS
CORPORATION**
PICKETT DISTRICT ROAD,
NEW MILFORD, CONNECTICUT 06776

Generalagent:

Harry Thellmod AB,

Hornsgatan 89, 117 21 STOCKHOLM

Tel. vx. 68 07 45,

Skriv till oss för detaljerade uppgifter om övriga ADC SERIE X pickuper!

Informationstjänst 32

JVC Nivico HiFi med valfrihet

TD 344 är en förbluffande prisvärd HiFi stereobandspelare utan slutsteg med bl.a. stora utstyringsinstrument. 7" spolar, 3 hastigheter och enspaksmanövrering. Frekvensområde 40–19 000 Hz.



5010 är en av en hel serie förstärkare med inbyggd AM/FM/FM stereoradio. Mycket gedigen uppbyggnad. Uteffekter 2x16W (5010), 2x25 W (5020) eller 2x50 W (5030): Alla har JVC Nivicos exklusiva SEA tonkontrollsystem med 5 olika skjutpotentiometrar för att ställa in klangfärgen efter Eget önskemål.

GB1 E är en helt ny, fullständigt rundstrålande HiFi högtalare som ger Er valfrihet i lyssningsposition – då högtalaren är rundstrålande kan man få bra stereoeffekt i nästan hela rummet – och valfrihet i placering – den kan ställas på golv hängas i tak eller ställas på bokhyllan. Obligatorisk däremot är den goda ljudkvaliteten.

JVC Nivico är en av Japans största hemelektroniktilverkarare med långt över 10 000 anställda. Sortimentet omfattar all slags HiFi, TV, färg-TV, bildbandspelare, kassettbandspelare och radioapparater.

**JVC
NIVICO**

Victor Company of Japan Ltd,
Tokyo, Japan

R
RYDIN

Generalagent:

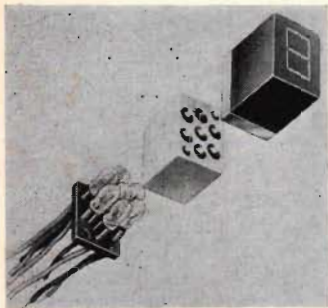
Arthur Rydin

Spångavägen 399–401
163 55 Spånga 08/76 00 320

Distribution i FINLAND: Hankkija, Helsinki, Tel: 64 28 33

nya produkter

rör, halvledare, integrerade kretsar



SIFFERPRESENTATION MED FIBEROPTIK

Rank Precision Industries, England, har kommit ut med enheter för sifferpresentation som är uppbyggda med fiberlogik.

Den nya siffermodulen, som har beteckningen DROD, är av sjusegmentstyp. Segmenten är formade av var sitt fiberknippe som belyses av var sin 5 V miniatyrlampa i modulen. Ljusstyrkan är hög (1200 Foot-Lambert) i förhållande till modulens ytterdimensioner. Lamporna, som drar 60 nA vid 5 V, uppger ha livslängden 100 000 timmar.

Siffrorna är 10 mm höga och hela presentationsmodulen har måtten $h 14 \times b 11 \times d 25$ mm. Vikten är 6,3 g inklusive lampor.

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



SJÄLVHÄFTANDE KRETS-ELEMENT OCH CERMET-POTAR BOURNSNYTT

Circuit Stick är benämningen på en uppsättning etsade standard-krets-mönster som är laminerade på tunt substrat och försedda med adhesiv på baksidan. Avsikten med "bygg-bitarna" är att man snabbt skall kunna ta fram prototyper eller modifiera redan färdiga kretsar.

Kretselementen finns för olika standardmönster som flat pack, DIL, TO-5 etc samt för anslutning till kontaktdon.

Bourns har även kommit ut med en linjär potentiometergivare för industriändamål med beteckningen 3049. Givaren har cermetbana med oändligupplösning och en temperaturkoefficient på max ± 100 ppm. Resistansområde kan väljas mellan 100 Ω och 1 M Ω .

Svensk representant för Bourns Inc är AB Eletroutensilier, 180 20 Åkers Runö.

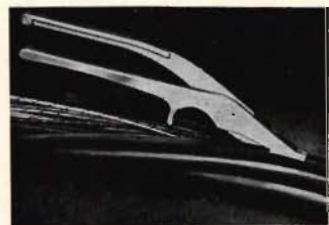


TYSTGÅENDE SMÅMOTORER

Philipskoncernens motorföretag Polymotor har utvecklat en serie tystgående synkronmotorer med dimensionerna $\varnothing 35 \times 10$ mm. Motorerna, som väger 40 gram, är avsedda speciellt för elektriska klockor och programverk som skall placeras i sovrum e d där låg ljudnivå är särskilt önskvärd.

Effektförbrukningen är 2,5 W, varvtalet 250 eller 300 r/min och rotationsriktningen valfritt med- eller moturs. Matningsspänningen kan väljas bland värden 220, 110, 48 eller 24 volt vid 50 Hz eller 117 V 60 Hz.

Motorerna marknadsförs i Sverige av AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27.



ZIPPERVERKTYG

Zippertechnik har kommit ut med ett nytt monteringsverktyg avsett att underlätta tillslutandet av "blixtläset", i ZT-fogen, på isoler- och skyddslängan Zippertubing.

Zippertubing levereras i flera olika plastmaterial samt bla asbestväv och kan fäs belagd med aluminiumfolie för skärmning.

Svensk representant är Allhabo AB, Box 49044, Stockholm 49.

LINJÄRA SGS-KRETSAR I DIP

SGS, som tidigare erhållit goda resultat med digitala integrerade kretsar kapslade i plast-DIP, introducerar nu även linjära kretsar i denna kapsel. Typerna $\mu A 702$, $\mu A 709$, $\mu A 710$ och $\mu A 711$ kan nu erhållas i DIP liksom spänningsregulatorn L 123, operationsförstärkaren L 141 och den dubbla operationsförstärkaren L 147.

Svensk distributör för SGS är Elektriska Instrument AB Elit, Box 1237, 161 12 Bromma 12 eller Jungmansgatan 28, 413 11 Göteborg.

ZENERDIODER MED SKARPA KNÄN

Sescosem har släppt ut en ny familj av zenerdioder, serierna BZX46C, BZX55C och BZX83C för 0,4 W och BZX 85C för 1 W, som har fått

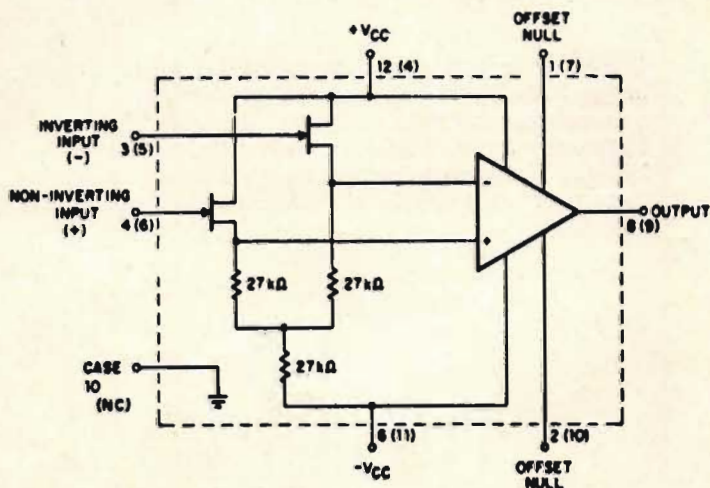
en ny särskilt noggrann utformning av diodövergången. Man har därmed ökat lavineffekten och uppnått skarpare knä för samtliga spänningar än tidigare.

Från Sescosem kommer också en ny serie effektt transistorer i TO3-kapsel, omfattande typerna BDY 23-28, 55-58 och 78-79. Transistorerna är av trippeldiffunderad mesatyp med förlusteffekt 85-175 W och är avsedda för såväl switch- som hifttillämpningar.

Svensk representant är AB Elektroholm, Fack, 171 20 Solna.

SPECIAL-IC FÖR MODELLSTYRNING

En integrerad krets speciellt avsedd för användning i radiostyrda modellfarkoster, AK 100, har tagits fram av Valvo. Kretsen, som innehåller all elektronik för en rodermanöverkanal, har TO 116-kapsel med 14 anslutningar och omfattar 42 halvledare. Den ingår i bla en 4-kanalig "servobyggbit" i Grundigs 12-kanaliga digital-proportionsystem "Varioprop 12".



NY OPERATIONS-FÖRSTÄRKARE MED FET

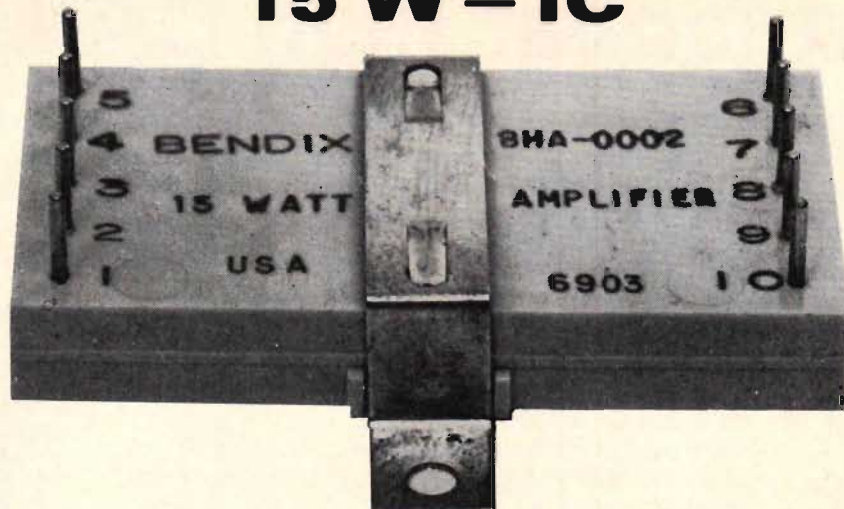
Amelco har kommit med en FET-utrustad operationsförstärkare, typ 2741, som består av föregångaren 741 kompletterad med ett differentialsteg innehållande ett matchat FET-par.

Förstärkaren är kortslutningssäker och fordrar ingen yttre frekvens-

kompensation. Den levereras i en industriell version med tilläggsbeteckningen CF och i en militär, som som klarar temperaturer mellan -55 och +125°C och betecknas 2741 BF.

Svensk representant för Amelco är Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm.

15 W – IC



SOLITRON-BENDIX integrerade effektförstärkare har, tack vare sitt behändiga format och låga pris, blivit mycket populär. Tillsammans med ett nätaggregat och några få yttre komponenter bygger man lätt ihop ett utmärkt stereoslutsteg. Kretsarna saknar inbyggda elektrolytkondensatorer – en garanti för stor livslängd.

Pris 1–9 st. 65:– 10–24 st. 59:– 25–100 st. 54:–

Pris komplett komponentsats stereo med två kretsar, komponenter och nätaggregat 198:00. Moms tillkommer.

DATA

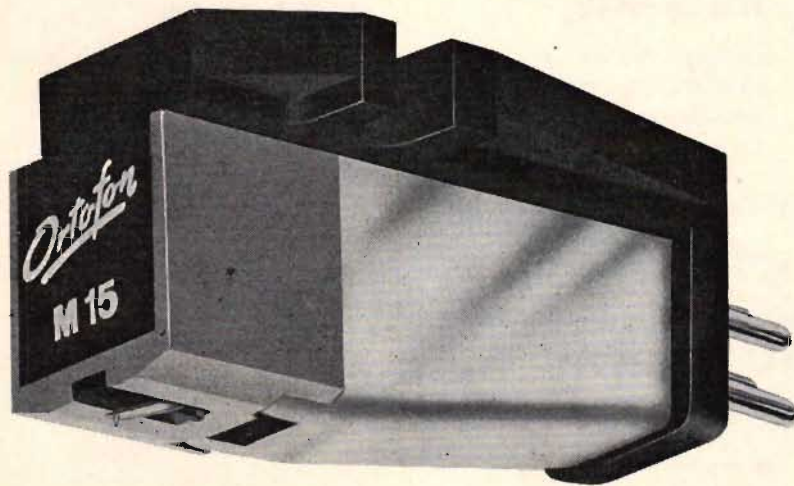
Uteffekt: 15 W vid 4 ohm och 30 V
Känslighet: 350 mV över 18 Kohm
Frekvensgång: 20 Hz–25 KHz \pm 3 dB
Distorsion: Max 1% vid 1 KHz, 15 W
Dimensioner: 27x52x8 mm

SEMICON ELEKTRONIK AB

Drottningholmsvägen 19–21 (Fridhemsplan)
112 42 Stockholm Tel. 08/54 40 10

Ortofon. Det hörs på det klara ljudet!

Ortofonens stereo-pickup typ M15 är resultatet av många års forskning, utförda av ett företag med rik erfarenhet av grammofofotekniken. Ortofon M15 är konstruerad efter helt nya principer, med bibehållande av den höga kvalitet, som namnet Ortofon alltid garanterat för. Ortofon M15 har utbytbar nålsystem, elliptisk eller sfärisk nålspets av naturdiamant.



Informationstjänst 33

Pickup-enhetens vikt (utan hus): 5 g
Utgångsspänning per kanal vid 1 kHz per cm/s: 0,9 mV \pm 1 dB
Likströmsmotstånd per kanal: ca 1,1 k Ω
Induktans: ca 500 mH
Rek. belastningsimpedans per kanal: 47 k Ω
Max. tillåten kabelkapacitans per kanal: 800 pF
Frekvensområde \pm 1 dB: 20 Hz – 10 kHz
 \pm 2 dB: 20 Hz – 20 kHz
Kanalseparation vid 1 kHz: > 30 dB
Spårningsvinkel: 15°
Ekvivalent nålspetsmassa: 0,4 mg
Nåltryck, minimum: 0,75 g
rekomm.: 1,5 g
maximum: 3 g
Nålspets, elliptisk (grå nålenshet): 18/8 μ
sfärisk (blå nålenshet): 15 μ
spårningsförmåga vid 300 Hz
(nåltryck 1 g): 140 μ

Kontakta vår ljudavdelning.



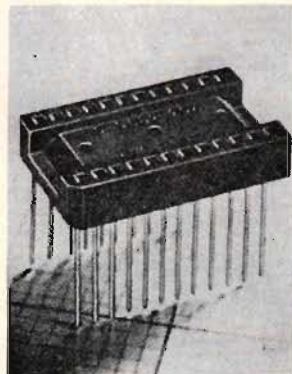
Vi som jobbar med CAMBION

dagligen och försöker hålla 22 000 detaljer (se kat. 700) i huvudet, undrar ibland var det skall sluta. Nu har dom gläntat på dörren till morgondagen igen och kommer ut med ett par nya DIP-socklar, denna gång avsedda för de nya DIPs, som berömdheterna i IC-gamet kallar MSI-kretsar med 24 och 36 ledare.



"En sockel till?"

CAMBION tycker att sådana djärva gossar skall ha någonstans att vända sig i nödens stund och därför erbjuder dom 703-3896 DIP sockel för 24-led. och 703-3893 för 36-led. Naturligtvis med Wire-Wrap. Ni kanske tror att det här är skoj, men det är det inte. Dom finns att köpa idag! Som en jättelycklig kille sa, när han fick sin första leverans av 24-ledaren: »Det var snabbt. Nu kanske Ni kan köra på min IC-leverantör, så att jag får kretsarna också?»



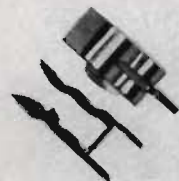
"Just det!"

AB RECTRONIC INC

Tel. 97 60 00

Bisittargatan 24, 126 59 Hägersten

Informationstjänst 34



Säkringshållare
för PC-plattor

FINSÄKRINGAR

Tröga, snabba,
S-märkta, miniatyr,
högspänning enl.
svenska och internationella
normer.

Godk. utförandeformer för
militärt ändamål.

SÄKRINGS- HÅLLARE

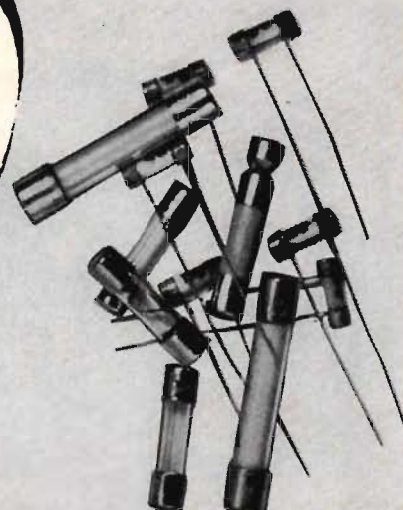
för högt ställda krav
på hållfasthet, isolation,
fuktsäkerhet.

Standardtyper snabbt från eget lager.

Begär information!

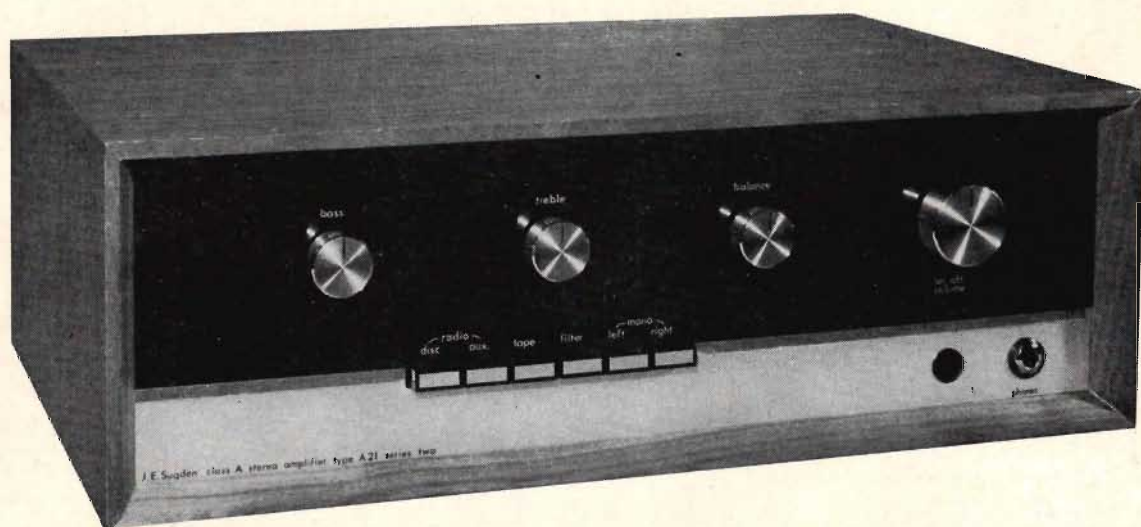
PRESTOTEKNIK AB

Kontor och expedition: Tel. 84 02 20
Hornsgatan 78, 117 21 Stockholm



Informationstjänst 35

Marknadens enda klass A förstärkare



J.E.SUGDEN A21
*saknar övergångs-
distorsion*

Septon
ELECTRONIC AB

Sänd ytterligare data

Namn

Adress

Postnr, postadr.

Tel

Till: Septon Electronic AB, Teatergatan 30,
411 35 Göteborg, tel 031/18 11 00

aktuell facklitteratur – elektronik, radio, television – från Norstedts



Från bokhandel
eller Norstedts, Box 2052, 103 12 Stockholm, beställs mot
postförskott + moms
..... ex
..... ex
..... ex
Namn
Adress
Postadress och nr

RT 12-70

H. Bechmann
**ELEKTRISK STYR-
OCH REGLERTEKNIK**
Hft 20:-

Utmärkt introduktion för den som vill sätta sig in i hur regelsystem för t. ex motorvarvtal, temperatur, vätskenivåer, positionskontroll och numeriskt styrda maskiner fungerar.

Bellander
**TELEVISIONS-
MOTTAGAREN**
Inb. 40:-

Den moderna "svartvita" TV-mottagarens uppbyggnad, funktion och installation. Vidare behandlas antenner, TV-DX samt orienteras om färg-TV.
Nu 5:e uppl. 26:e tus.

U. Bohlin m. fl.
INTEGRERADE KRETSAR
Inb. 30:-

De integrerade kretsarna, deras uppbyggnad, tillverkning, data och användningsområden behandlas här av framstående svenska fackmän.

S. Carlsson
**STYRSYSTEM FÖR
VERKTYGSMASKINER**
Del 1 Analogteknik
Inb. 46:-

E. J. DIEBOLD
TYRISTORN
Inb. 31:10

Behandlar uttömmande tyristornens uppbyggnad och verkningsätt samt de elektriska och termiska egenskaper och data som bestämmer dess beteende i olika kopplingar.

R. Forshufvud
**DET ÄR HÄL I
TRANSISTORN**
Inb. 40:-

En bok om moderna elektronikkomponenter.
Nu 2:a omarb. uppl.

E. T. Glas
**ELEKTRONISKA
HJÄLPMEDEL**
Inb. 45:55

En klar och lättfattlig framställning av elektronikens grunder och tillämpningar inom gränsområdet mellan radioteknik och elektronfysik.

E. T. Glas
**ELEKTRONISKA
TILLÄMPNINGAR**
Inb. 47:80

Framför allt tillämpningar av allmänt intresse som förstärkning, likriktning och modulering behandlas. Räkneexempel och laboratorieuppgifter ingår. 4:e uppl.

E. T. Glas
**LEDNINGAR OCH
ANTENNER**
Inb. 33:35

Behandlar den allmänna ledningsteoriens grunder, parledning, väglidare, konstledningar samt antenner. 2 uppl.

B. Hallert
**ELEMENTÄR FELTEORI
FÖR MÄTNINGAR**
Inb. 35:55

H. R. Henly - G. Kjellberg
LOGISK ALGEBRA
Hft 14:45

För den som vill skaffa allmänna kunskaper om Boole'sk algebra men också en lämplig intraduktion för den som vill tränga djupare in i ämnet.

H. R. Henly - J. Werner
SEKVENSKRETSAR
Hft 19:45

Visar hur man med enkla och lätthanterliga metoder själv konstruerar kopplingskretsar.

Särskilt avsnitt med tillämpningsexempel och lösningar.

M. Boman - P. Jessen
**ELEKTRONIK-
NOMOGRAM**
Hft 16:65

Ett 40-tal nomogram för den som i samband med analyser och experiment vill utföra snabba överslagsberäkningar.

J. Kanter
**FÖRETAGSLEDAREN
OCH DATAMASKINEN**
Hft 26:65

Orienterar om datamaskinens konstruktion och arbetssätt och redogör för bl. a. operationsanalys och integrerade informationssystem. Röd om maskinanskaffning, installation etc.

S. Leinwoll
LASER OCH MASER
Princip - funktion -
användning
Hft 19:45

En lättfattlig bok som i sin svenska upplaga kompletterats med en kortfattad redogörelse för de viktigaste nyttillskotten bland lasermaterial och lasertillämpningar.

G. M. Mackenzie
AKUSTIK
Inb. 37:80

Behandlar rumsakustik och alla aspekter av musikalisk ljudteknik. En bok för alla som arbetar med inspelning och återgivning av ljud.

G. Markesjö
**ELEKTRONRÖRS-
FÖRSTÄRKARE**
Inb. 38:90

Om elektronrörs användning i olika förstärkare. Ger den teoretiska grunden för de många praktiska problem tekniker inom radio- och TV-området ställs inför.
Nu 3 uppl.

G. Markesjö
**TRANSISTOR-
PULSKRETSAR**
Inb. del 1, 54:45
del 2, 44:45
del 3, 53:35
del 4, Exempel och
laborationer, inb. 32:25

Behandlar transistorers användning i digitalkretsar. Innehållet är tillgängligt för dem som känner till de fundamentala sambanden från elektricitetsläran och har elementära matematiska förkunskaper.

P. Å. Pedersen
**MONTERINGSTEKNIK
I ELEKTRONIK-
INDUSTRIEN**
Inb. 35:55

Behandlar monterings teknik för och kvalitetskontroll av elektroniska produkter samt nya monterings tekniska metoder.

J. Schröder
BYGG OCH LÄR
Radioteknik 1
Utk. våren -71

Orienterar om dagens elektroniska komponenter, transistorer och integrerade kretsar. Innehåller en rad lättfattliga konstruktionsbeskrivningar på praktiskt användbara apparater.

J. Schröder
**ELEKTRONIKENS
GRUNDER**
Del 1 Passiva komponenter och konstruktionselement
Utk. våren -71

För den som med ett minimum av matematiska förkunskaper vill skaffa grundläggande kunskaper i radioteknik och elektronik. 3 reviderade och utökade uppl.

Del 2, Inb. 38:90

Ansluter till föregående del - behandlar de vanligaste varianterna av elektronröret samt halvledarkomponenter av typen aktiva komponenter.

J. Schröder
**FÄRG-TV-
MOTTAGAREN**
Konstruktion - verknings sätt - installation
Inb. 50:-

Orienterar om hur färg-TV-mottagaren är uppbyggd, hur den fungerar och installeras i hemmet.

J. Schröder
**RADIO- OCH
ELEKTRONIK-
DATABOKEN**
Inb. 53:35

Innehåller de flesta formler, fakta, data och bestämmelser som konstruktörer på radiotekniska och elektroniska området behöver. Intressant och givande också för studerande och experimenterande radioamatörer.

J. Schröder -
Arne Bergholtz
**SÅ ANVÄNDER MAN
OSCILLOSKOPET**
Hft 16:65

Stort antal exempel på mätuppkopplingar - visar hur man utnyttjar oscilloskopet till observation, mätning eller registrering av elektriska och andra fysikaliska förlopp.

J. Schröder - W. Åhs
**ELEKTRONIK
BYGGBOKEN**
Inb. 40:-

Lättfattliga beskrivningar av enkla och nyttiga elektroniska hjälpmedel att bygga själv.

S. Weinstein - A. Keim
**BLI BEKANT MED
DATAMASKINEN**

Hft 27:25

Orienterar om datamaskinens princip och uppbyggnad.

Wilgot Åhs
HOBBYELEKTRONIK
Inb. 22:25

För "bygg-själ" intresserade som gillar att extrautrusta bilen eller båten med praktiska prylar.

T. Övansen (red.)
HALVLEDARTEKNIK
Inb. 65:-

Behandlar problemen som rör användningen av olika halvledarkomponenter inom lågfrekvens-, högfrekvens- och pulstekniken.

Utk. våren -71

Informationstjänst 37

3 POPULÄRA MULTIMETRAR

till priser utan konkurrens



MODEL TW-20S

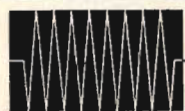


MODEL TW-20CB



MODEL TW-50K

SPECIFICATIONS	TW-20S	TW-20CB	TW-50K
DC VOLTS	0-0.5-2.5-10-50-250-1000 (20k Ω/v)	0-0.25-2.5-10-50-250-1000 (20k Ω/v)	0-0.25-2.5-10-50-250-1000 (25k Ω/v) 0-0.125-1.25-5-25-125-500 (50k Ω/v)
AC VOLTS	0-2.5-10-50-250-1000 (5k Ω/v)	0-2.5-10-50-250-1000 (5k Ω/v)	0-3-10-50-250-1000 (2.5k Ω/v) 0-1.5-5-25-125-500 (5k Ω/v)
DC MICROAMPERES	0-50-500	0-50	0-50(250MV Drop) 0-25(125MV Drop)
DC MILLIAMPERES	0-5-50-500	0-1-5-50-500	0-5-50-500(250MV) 0-2.5-25-250(125MV)
DC AMPERES	0-10	NO	0-10(250MV) 0-5(125MV)
DB SCALE (1 MW-600 Ω)	-20 to +62dbm in 5 ranges		-20 to +81.5dbm in 10 ranges
RESISTANCE	$\times 1, \times 10, \times 100, \times 1000$ (30, 300, 3K, 30K at Center scale)		$\times 1, \times 10, \times 100, \times 1000$ (65, 650, 6.5K, 65K at Center scale)
	Pris kr. 75:-	Pris kr. 125:-	Pris kr. 90:-



teleinstrument ab

Box 14 · 162 11 Vällingby 1 · Telefon 08/87 03 45

Informationstjänst 38

Larsholt

FET TUNERSET 7250

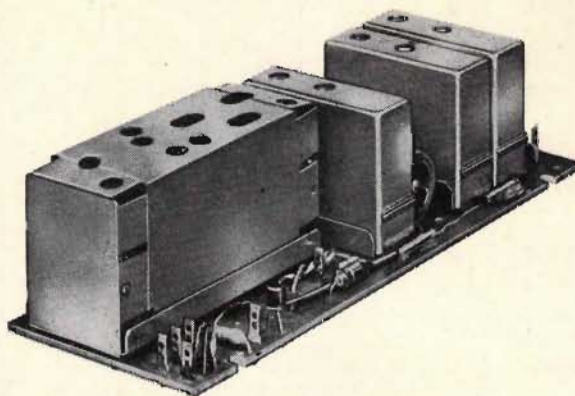
används i den nya tunern
SIGNALMASTER MARK 5

som kommer på marknaden omkring den 1 december som chassi-byggsats med memomatic tryckknappsväljare och scanner.

Lätt att montera – allt är färdigtjusterat från fabrik.

Signalmaster Mark 5 är den idealiska FM-tunern till Er förstärkare eller bandspelare.

Vi skickar gärna en broschyr med tekniska data!



Detta avancerade FM-tuneraset som omfattar en 4-krets varikappavstämmd RF-del med FET-transistorer i RF-kretsarna och kiseltransistor i oscillator-kretsen – samt MF-förstärkare med limiter och detektor – utgör den kompletta modulkedjan mellan antennen och stereo-dekodern eller LF-förstärkaren.

På grund av den perfekta inre skärmningen är såväl selektiviteten som spärningen av ej önskade frekvenser utomordentligt goda, och det moderna avstämningssystemet, som använder varikapper i stället för variabel kondensator, möjliggör programval medelst väljare (tryckknappar eller omkopplare) anslutna till förhandsinställda trimpotentiometrar. Även fjärmanövrering eller automatisk avsökning av frekvensområdet är möjlig genom att avstämningen sker genom variation av varikappernas spärrspänning.

– Såväl mekaniskt som elektriskt är tunern absolut frekvensstabil och är för övrigt utrustad med AGC (automatisk förstärkningsreglering) och AFC (automatisk frekvenskontroll).

LARSEN & HØEDHOLT

RYESGADE 51-53 DK 2100 KÖPENHAMN Ø

Informationstjänst 39

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Alarmsystem | 80. Kyllänsar |
| 2. Antenner | 81. Kärnor |
| 3. Antennmaster | 82. Laddningsaggregat |
| 4. Apparatlådor | 83. Lamptablor |
| 5. Arbets- och skyddskläder | 84. Lampor |
| 6. Audiometrar | 85. Laserutrustningar |
| 7. Avstämningsapparatur | 86. Ledningsmateriel |
| 8. Avstörningsapparatur | 87. Likriktare |
| 9. Axelkopplingar | 88. Lindningsmaskiner |
| 10. Bandspelare | 89. Ljudanläggningar |
| 11. Batterier | 90. Lödutrustningar |
| 12. Bilantenner | 91. Magneter |
| 13. Bildtelegrafiapparater | 92. Magnetband |
| 14. Blandare | 93. Megafoner |
| 15. Borstar | 94. Mikrofoner |
| 16. Bromsar | 95. Mikrokomponenter |
| 17. Byggsatser | 96. Mikrokretsar |
| 18. Chassin | 97. Mikrotelefoner |
| 19. Dekader | 98. Mikrovågsapparatur |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Dielektrika | 100. Motstånd |
| 22. Digitalutrustningar | 101. Motståndsgivare |
| 23. Diktafoner | 102. Mätbryggor |
| 24. Diodbryggor | 103. Mätinstrument |
| 25. Dioder | 104. Navigationsutrustning |
| 26. Drosslar | 105. Normaler |
| 27. Dämpsatser | 106. Nätaggregat |
| 28. Ekolod | 107. Omkopplare |
| 29. Elektrometrar | 108. Optik för kretskort och IC |
| 30. Elektronrör | 109. Personsökare |
| 31. Filter | 110. Potentiometrar |
| 32. Finsäkkringar | 111. Precisionspotentiometrar |
| 33. Fjärrkontrollutrustningar | 112. Precisionsmotstånd |
| 34. Fjärrmanövreringsapparatur | 113. Radarutrustningar |
| 35. Flatkabel | 114. Radiokommunikation |
| 36. Flexibla Laminat | 115. Radiomottagare |
| 37. Fläktar | 116. Radiosonder |
| 38. Fotoblixtaggregat | 117. Radiosändare |
| 39. Fotoceller | 118. Rattar |
| 40. Fotometrar | 119. Regulatorer |
| 41. Färdskrivare | 120. Reläer |
| 42. Fördröjningsledningar | 121. Ritelement |
| 43. Förstärkare | 122. Räknare |
| 44. Galvanometrar | 123. Rörhållare |
| 45. Generatorer | 124. Servoutrustningar |
| 46. Genomföringar | 125. Skalar |
| 47. Givare | 126. Skivspelare |
| 48. Goniometrar | 127. Skrivare |
| 49. Grammofoninspelningsutrustning | 128. Skärmar |
| 50. Gyron | 129. Skärmmateriel |
| 51. Halvledarkomponenter | 130. Snabbtelefoner |
| 52. HF-Drosslar | 131. Stativ |
| 53. Hydrofoner | 132. Statiska Omformare |
| 54. Hållare | 133. Strömställare |
| 55. Högtalare | 134. Stämgaflar |
| 56. Hörapparater | 135. Säkringar |
| 57. Hörtelefoner | 136. Säkringshållare |
| 58. Induktansspolar | 137. Telefonutrustning |
| 59. Instrument | 138. Teletypeapparatur |
| 60. Integrerade kretsar | 139. Temperaturindikatorer |
| 61. Isolatorer | 140. Temperaturmät- och reglerutrustning |
| 62. Isoleringsmaterial | 141. Termistorer |
| 63. ITV | 142. Termometrar |
| 64. Kameror | 143. Termostater |
| 65. Kammare | 144. Trafikövervakningsapparatur |
| 66. Kanalväljare | 145. Transformatorer |
| 67. Koaxialkabel | 146. Transistorer |
| 68. Kommunikationsradio | 147. Trimpotentiometrar |
| 69. Komponenter | 148. Tryckta kretsar |
| 70. Kommutatorer | 149. Tyristorer |
| 71. Kondensatorer | 150. TV-anläggningar |
| 72. Kontaktdon | 151. TV-kameror |
| 73. Kontrollbord | 152. TV-mottagare |
| 74. Konvertrar | 153. TV-bandspelare |
| 75. Kopplingsdon | 154. Ultraljudapparatur |
| 76. Kopplingsur | 155. Undervisningsapparatur |
| 77. Kretsar | 156. Undervisningsinstrument |
| 78. Kristaller | 157. Vridmotstånd |
| 79. Kylanordningar | 158. Ytskyddsmaterial |

2 ANTENNER

ALLGON ANTENN-SPECIALISTEN AB
184 00 Åkersberga
0764/201 15, telex 10967

AB AUTOFON
Box 15029
200 31 Malmö 15
040/12 00 24

AB TELAC
Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

3 ANTENN-MASTER

AB VÄGBELYSNING
Box 3100
103 61 Stockholm 3
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

4 APPARAT-LÅDOR

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

10 BAND-SPELARE

TANDBERG RADIO AB
Fack
172 03 Sundbyberg
08/98 05 50

12 BILANTENNER

AB SALECO
Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

18 CHASSIN

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

22 DIGITALUT-RUSTNINGAR

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

TELE-EKONOMI AB
Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11, 10 15 72

24 DIOD-BRYGGOR

SPECIALMASKINER AB
Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

25 DIODER

SPECIALMASKINER
Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB
Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

26 DROSSLAR

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

30 ELEKTRON-RÖR

ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

AB TELAC
Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

34 FJÄRR-MANÖV-RERINGS-APPARATUR

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

37 FLÄKTAR

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

38 FOTOBLIXT- AGGREGAT

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

43 FÖR- STÄRKARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

51 HALVLEDAR- KOMPO- NENTER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73. 93 63 50

55 HÖGTALARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

60 INTEGRERADE KRETSAR

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73. 93 63 50

63 I T V

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

68 KOMMUNIKA- TIONSRADIO

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

69 KOMPONEN- TER

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

71 KONDENSA- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

74 KONVERTRAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
163 59 Spånga
08/36 46 42. 36 46 38

78 KRISTALLER

NORWEGIAN MINING LTD A/S

Oppegård
Norge
00947/80 31 60

86 LEDNINGS- MATERIEL

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

89 LJUDANLÄGG- NINGAR

AUDIO CONSULT

Ormängsgatan 47 A
162 31 Vällingby
08/38 50 34

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

90 LÖDTRUST- NINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

92 MAGNET- BAND

BASF SVENSKA AB

Box 53008
400 14 Göteborg 53
031/81 04 20 Telex 2327

TRANSIC RADIO

Fack
161 14 Bromma 14
08/26 72 68

94 MIKROFONER

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

98 MIKROVÅGS- APPARATUR

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

SIVERS LAB AB

Box 42018
126 12 Stockholm 42
08/18 03 50

99 MOTORER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

100 MOTSTÅND

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

103 MÄTINSTRU- MENT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

M. STENHARDT AB

Grimstagatan 89
162 27 Vällingby
08/87 02 40

M. STENHARDT AB

Repslagargatan 7
413 18 Göteborg
031/14 38 20

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

106 NÄT- AGGREGAT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

107 OM- KOPPLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

108 OPTIK FÖR KRETSKORT OCH IC

MICRO OPTIK AB
Glanshammsgatan 67
124 46 Bandhagen 4
08/991707

109 PERSON- SÖKARE

AB SALECO
Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

110 POTENTIO- METRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

114 RADIOKOM- MUNIKATION

SVENSKA LAFAYETTE

Viktoriaagatan 16
411 25 Göteborg
031/17 43 50

118 RATTAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

122 RÄKNARE

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

TELE-EKONOMI AB

Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11, 10 15 72

123 RÖR- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

126 SKIV- SPELARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

127 SKRIVARE

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

130 SNABB- TELEFONER

AB SALECO

Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

131 STATIV

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

132 STATISKA OMFORMARE

ING. F:A L. G. ÖSTERBRANT

Box 2037
550 02 Jönköping
036/12 81 96

133 STRÖM- STÄLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

135 SÄKRINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

136 SÄKRINGS- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

146 TRANSIS- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SVENSKA DELTRON AB

Fack
163 02 Spånga 2
08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67
114 27 Stockholm
08/34 57 05

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

147 TRIMPOTEN- TIOMETRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

148 TRYCKTA KRETSAR

AB KRETS-CONSULT

Pontonjärgatan 2
112 22 Stockholm K
08/50 22 60

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31
Box 17108
104 62 Stockholm 17
08/84 36 00

LJUSKÄNSLIGT KOPPARLAMINAT

FIRMA BELZON-PRODUKT

Lammholmsbacken 214
127 43 Skärholmen
08/710 69 06

149 TYRISTORER

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

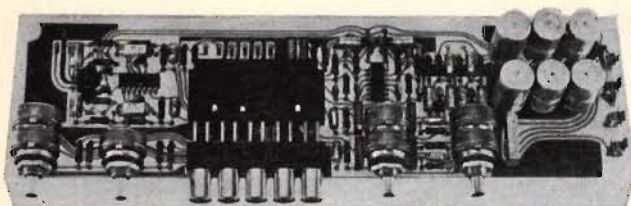
Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50



Förförstärkaren SE 77 har blivit en verklig "best seller". Och vi förstår varför. Inte nog med att priset är lågt för denna byggsats och att bygget kan bli klart på en kväll – resultatet överträffar det mesta på marknaden!

SE 77 är en förförstärkare i stereoutförande med volym, balans, bas och diskantkontroller samt tryckknappssystem för ingångsväljare, mono/stereo och hög/lågfilter – *allt uppbyggt på ett enda glasfiberkretskort!* SE 77 innehåller synnerligen lågbrusiga metalloxidmotstånd, tantal-elektrolyter och integrerade kretsar.

Förförstärkaren kan levereras med komponenter, nättransformator och kretskort för inbyggnad, eller som komplett byggsats med apparatlåda, rattar, slipad frontpanel, kontakter och alla övriga tillbehör. SE 77 uppvisar i detta utförande så goda elektriska egenskaper, att vissa mätningar har måst överlämnas åt Statens Provningsanstalt för att tillförlitligt kunna redovisas.



Hos SEMICON finns givetvis också byggsatser till slutsteg. Be oss gärna om en datasammanställning. Besök oss ännu hellre för en demonstration!

Pris SE 77 – kort med transformator, komponenter, potentiometrar och tryckknappssystem Kr 250:00
 Pris komplett byggsats med apparatlåda, panel, rattar, lampor, strömbrytare, kontakter etc Kr 325:00
 Moms tillkommer.

SEMICON ELEKTRONIK AB

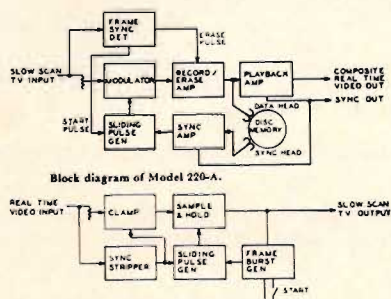
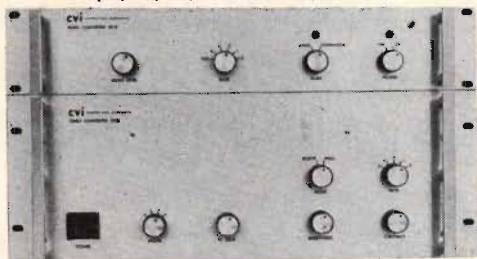
Drottningholmsvägen 19–21 (Fridhemsplan)
 112 42 Stockholm Tel. 08/54 40 10

COLORADO VIDEO INCORPORATED

CVI

Video Data Acquisition • Processing • Display • Transmission

SMALBANDS TV (8, 4, 2, 1 eller 0,5kHz)



Model 201-A block diagram.

Begär data på detta unika system samt CVI:s generatorer, analysatorer och kameror.

Integrerad Elektronik AB
 BOX 14062 · 104 40 STOCKHOLM 14 · TELEFON 63 43 20, 63 75 75

NU UTVIDGAR VI IGEN!!!

UNIVERSAL ANTENNER A.B.
KÖPER NEFAs TILLVERKNING AV TRANSISTORANTENNER.
 Produktionen kommer igång vid årsskiftet.

U/A DEN LEDANDE PÅ ANTENNTILLVERKNING

U/A när det gäller Bilantenner
 U/A när det gäller TV-antenner
 U/A när det gäller Transistorantenner
 U/A när det gäller Båttillbehör

Grossister, Storförbrukare, begär alltid offert från U/A.

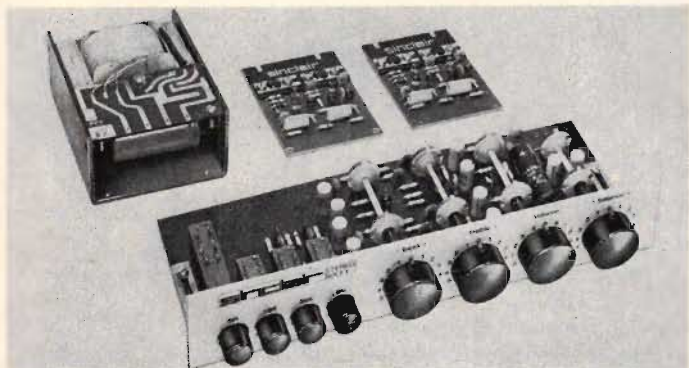
"DET LÖNAR SIG ATT SATSA PÅ U/As PROGRAM"



UNIVERSAL ANTENNER A.B.
 570 76 RUDA.
 Tel 0491/222 20 – 223 20.

Bygg-själv NYHET sinclair - moduler

Marknadens minsta HiFi förstärkare
med mesta och bästa ljudet.



Minsta möjliga byggarbete. Helt färdigbyggda moduler med data i INTERNATIONELL TOPPKLASS. En hel månads ÅTERKÖPSRÄTT. 6 månaders GARANTI. Synnerligen LÅGA PRISER. Exempel på tekniska data i toppklass: Z-30 effektförst. 20-300.000 Hz \pm 3 dB, 20 Watt sinus i 4 ohm. 0,02 % TOTAL HARMONISK DISTORSION vid alla nivåer upp till full uteffekt i 8 ohm.

Kompl. modulsats 2x20 watt Sinus **298:-** 2x40 watt Sinus **413:-**

Begär fullständig broschyr och prislista från

Ingenjörfirma **INGEMAR BECKMAN AB**

Box 97, 123 21 FARSTA STOCKHOLM. 08/93 01 30

kvällstid 08/711 20 80

Informationstjänst 42



Lättbyggd elorgel

Monteringen kräver inga förkunskaper i elektronik. Endast lödning av en kontaktråd på varje tangent samt vid huvudströmbrytaren. I övrigt sker monteringen med plug-in enheter och skruvfastsättning. Byggsatsen består av möbel i valnöt, högtalare, förstärkare, manual med 4 oktaver, efterklangsenhet, fotsvällare och nättransformator.

TEKNISKA DATA. Förstärkare: 18W sinus. Högtalare: 12". Klangeffekter: flöjt, horn, trumpet och violin. Efterklang kontinuerligt varierbar inom 0-2 sek. Vibrator med sep. brytare och kont. varierbar hastighet. 220V växelström.

Begär broschyr från

IBS ELEKTRONIC

Kallforsvägen 28, 124 32 Bandhagen, telefon 08/99 86 11

Informationstjänst 44

DISA



19"-FÄRG-MONITOR 93 F 15

WITH INTEGRATED
DECODER

THE DISA COLOR MONITOR IS FULLY TRANSISTORIZED - CONTAINS ONLY ONE TUBE: THE PICTURE TUBE. AVIABLE IN EITHER RACK OR CABINET. EXTREMELY SMALL DIMENSIONS AND LOW WEIGHT. THE CIRCUITS ARE BUILT ON MODULAR PLUG-IN PC-CARDS, ACCESSIBLE AND REPLACEABLE FROM THE FRONT. FULL CIRCUIT INTERCHANGEABILITY IN ALL DISA COLOR MONITORS.

INPUT:	DISPLAY:	OUTPUT:
2 SEPARATE FBAS OR FBA	COMPLETE COLOR	R, G, B, R-Y, B-Y
1 RGB-GROUP	R, G OR B, SEPARATE	AND S FROM
1 MONOCHROME (TEST)	OR COMBINED.	DECODER
1 COMPOSITE SYNC	LUMINANCE SIGNAL	

ASK FOR DATASHEET.

DISA MANUFACTURE ONE COLORMONITOR AND FIVE SIZES OF BLACK/ WHITE-MONITORS FOR PROFESSIONAL USE.

TRANSOHN 0758/303 56
LIDVÄGEN 41, 17500 JAKOBSBERG

Informationstjänst 43

FÖR DEM SOM EXPERIMENTERAR +LABORERAR+REPARERAR BEYSCHLAG MOTSTÅNDS-SATSER I PRAKTISKA PLASTKARTOR MED FACK FÖR VARJE VÄRDE

Labsats BB: DIN-storl. 0207, 0,2 W vid 70°C DIN-44052, 10 st. per värde 10 ohm - 1 Meg serie E24, totalt 1210 st. Pris för komplett sats Kr 180:- nto + moms

Labsats B 1/8: DIN-storl. 0309, 0,25 W vid 70°C DIN-44052, 10 st. per värde 4,7 ohm - 1 Meg serie E24, totalt 1290 st. Pris för komplett sats Kr 180:- nto + moms.

Labsats B 1/3: DIN-storl. 0414, 0,33 W vid 70°C DIN 44052, 5 st. per värde 1 ohm - 10 Meg serie E24, totalt 845 st. Pris för komplett sats Kr 170:- nto + moms.

Samtliga kolskikt-motstånd är av Beyschlags välkända standardkvalitet med tol. \pm 5%.

Utöver detta har vi även ett stort och rikhaltigt lagarsortiment av Beyschlags motstånd på band i normal kartongförpackning för större antal per ohmvärde.

VÄLJ RÄTT - VÄLJ BEYSCHLAG-KVALITET!

BO PALMBLAD AB

Box 17081, 104 62 Stockholm 17. Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 45



SO-108

Signalgenerator med exceptionellt stort frekvensområde lämplig för kvalificerad service.

Frekvensnaggrannhet $\pm 1\%$. Frekvensområden A: 150-350 KC, B: 350-500 KC, C: 400-1100 KC, D: 1,1-4 MC, E: 3,5-12 MC, F: 11-40 MC, G: 40-150 MC, H: 150-300 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Pris kr 325:—

OSCILLOGRAF TO-3

Rör 3 KP-1 3 lum. ing.-imp. 2 M Ω / 20 pF. med prob 2 M Ω / 7 pF. Bandbredd: 2 p/s-2,5 MC. Stigtid: 0,15 μ s. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$.

Svepfrekvens: 5 p/s-200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsväp för TV märkt TVH. Kontroll: 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. Pris 595:—

TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde: 20 p/s-200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 140 x 115 x 170 mm. Pris 225:—

SIGNALGENERATOR TE-20 D

Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkal. (krist. medföljer ej). Int. och ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140 x 215 x 170 mm. Pris 175:—

RÖRPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtypen såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kartslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 155:—

TRANSISTORPROVARE HT-70

Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5-45 μ A. α : 0,883-0,995. B: 0-200. Mäter även effektransistorer. Pris 126:—

TRANSISTORISERAD GRIDDIPIETER TE-15

Frekvensområde: A 40-1300 KC, B 1,3-4,3 MC, C 4-14 MC, D 14-40 MC, E 40-140 MC, F 120-280 MC. Pris 148:—

Universalinstrument

400-Wtr Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω / V 1,5%. DC 0,5 2,5 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μ A, 1, 10, 100 mA. 2,5, 10, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, $\times 10000$. 1 Ω -50 M Ω . Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178 x 133 x 84 mm. Pris 189:—

M-350

Känslighet: 50 000 Ω / V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 25 μ A, 2,5, 25, 250 mA, AC, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, 1 Ω -10 M Ω . dB: 0 till +62. 150 x 99 x 66 mm. Pris 85:—

RÖRVOLTMETER TE-65

MC och DC: 1,5 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: R $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, $\times 10K$, $\times 100K$, $\times 1M$, $\times 10M$, 0,2 Ω -1000 M Ω . Ingångsimp. 11 M Ω . dB: -10 till +65. P/P skala. Storlek: 140 x 215 x 150 mm. Pris 225:—

HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65.

Pris 40:—

HT-100 B

Känslighet: 100 000 Ω / V 1,5%. Luxuöst universalinstrument m. extra stor 9,5 μ V spegelskallegolv. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 2500 V. 10, 250 μ A, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$ 1 Ω -20 M Ω . dB: -20 till +62. 180 x 134 x 79 mm. Pris 165:—

300-Wtr

DC: 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. OHM: R $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$. 1 Ω till 10 M Ω . dB: -20 till +22. Pris 129:—

DX 150-A

En önskemodell för alla DX-are. Denna apparat är trots det låga priset av professionell klass. Frekvensband: A 0,535-1,6 Mc, B 1,55-4,5 Mc, C 4,5-13 Mc, D 13-30 Mc. Utomordentlig bandspridning för alla amatörbanden, även användbar för alla övriga frekvenser. Utomordentlig SSB-mottagning, AM och CV. Omk. för AVC, ANL, BFO och Stand by. BFO Pitch, Antenntrimmer, LF-vol. RF-vol. Känslighet ca 0,5 μ V/10 dB. HF-steg med fölleffekttransistorer. Ker. filter ger absolut bästa selektivitet. Kan drivas från 12 V-batteri eller 220 V växel-sp. 350 x 250 x 180 mm. Vikt ca 7 kg. Pris: kr 755:—

AG-202

Tongenerator av absolut högsta klass för kvalificerad service. Frekvensområde: A: 20-200 p/s, B: 200-2000 p/s, C: 2000-20000 p/s. S: 20000-200 Kc/s. Distorsion: 0,5%. Sinus och fyrkantvåg. Utsp.: 10 μ V-15 V. Kalibrerad utspänning: 220 V, 50 p/s. Mixed wave för distorsionsmätning. 300 x 200 x 130 mm. Vikt ca 4 kg. Pris: kr 495

DX 120

Prisbillig men trots detta mycket effektiv DX-mottagare lämplig för nybörjare. DX-120 har samma frekvensband som DX-150 och i stort sett samma mottagningsmöjligheter, men är naturligtvis ej fullt så känslig och selektiv. Den har ej heller HF-steg och ej kalibrerad bandspridning för amatörbanden. Bandspridningen fungerar trots detta utmärkt. Drivs. 12 V/220 Volt. 260 x 150 x 200 mm. Vikt ca 5 kg. Pris endast kr. 495:—

SYDIMPORT Privatradioapparater

Sydimport MB-12. Mobil apparat i absolut toppklass. Dubbeisuper 12 kanaler 18 transistorer 8 dioder utan störningsbegr. squeelch. S-meter public address, uttag för extra högtalare omkopplingsbar för plus- eller minusledning. 1:5 MF 3,6 MC 2:5 MF 455 KC. Känslighet 0,5 μ V vid 10 dB S/N. Max räckvidd 5-8 mil. Var mod. Modulationen i MB-12 är ljus och kristallklar samt justerbar för olika användningsområden från bullfrände grävmaskiner till dödstveta privatrum. 100% kristallklar och erhålles för svagaste viskning. Inmatad effekt. Effekt i antennen vid 13 volt 4 watt. Pris inkl kristaller för kan 16 Kronor 595:—

Sydimport PR-56 super deluxe 6 kanaler

PR-56 är en lyxapparat utan mots stycke. En apparat för Er, som endast godkänner det bästa som går att åstadkomma. När Ni provar alla andra märken: prova PR-56, och Ni får en mycket angenäm överraskning. PR-56 kommer aldrig att lämna Er i sticket. S-wc:t inmatad effekt erhålles redan vid 11,5 volt. Vid 13 volt erhålles 5 watt ut i antennen. Kan även köras på 15 volt med Sydimport batteribox, och ger då ca 10 watt. Vi påpeka dock att detta ej är tilläget annat än i nödsituation, exempelvis sjönöd. Medtag Sydimport batteribox på färden som en extra billig livförsäkring. Maximal räckvidd med basantenn eller god båtanten 5 till 10 mil. 18 transistorer (inkl. en IC-krets innehållande 4 trans). Mittpunktspole på antennen ger antenner 100% utstrålning av sändareffekten samt bästa möjliga mottagning. Inbyggd ker. mikrofon gerantenn 100% kristallklar och kraftig modulering, även vid viskning. Keramiska filter gerantenn bästa selektivitet och minsta störningar från andra sändare. Ingett dovt eller svåruppläst ljud som förekommer då högtalaren används som mikrofon. Känslighet 0,2 OV vid 10 dB S/N. Squeelch, aut. störbegr. balt. o. mod. ind. Uttag för extra högt. public address, basantenn, handmikrofon och laddning av nickel-cadmiumbatterier.

Pris inklusive kristaller för en valfri kanal. Kronor 495:—

Passande Nickel-cadmiumbatterier 0,5 AT 13 volt. Kronor 150:—

Löderväska. Kronor 35:—

Sydimport CB-49.

2 kanaler 2 watt. Märknadens absolut billigaste och bästa bärbara 2-wattstation, med inbyggd mikrofon av dynamisk typ. Träts det billiga priset är denna apparat i toppklass. Modulationen är 100% kraftig och kristallklar. 12 transistorer, aut. störbegränsare, squeelch, batteriind. anamnussla, uttag för ytter antenn, ytter batteri och extra högtalare. Känslighet 0,5 μ V vid 10 dB S/N. Denna apparat kan köras på upp till 18 volt med sydimport batteribox och ger då ca 5 watt. Max. räckvidd med Sydimport batteribox ca 2,5 mil.

Pris inkl. ett par kristaller kanal 14. Kronor 295:—

Passande beredskapsväska med axelrem. Kronor 20:—

NYHET: Sydimport PR-1B

nu även i 3-wattutförande. Märknadens absolut billigaste och minst 3-wattapparater. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fiktformat. PR-1B är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW stationer. PR-1B har alla finesser som finns på större och dyrare apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tansignal, anamnussla, uttag för extra högtalare och laddningsack för nickel-cadmiumbatterier. 3 watt inmatad effekt vid 12 volt. Med Sydimport batteribox 15 watt erhålles 5 watt inmatad effekt. Känslighet 0,5 μ V vid 10 dB S/N. Maximal räckvidd med Sydimport batteribox ca 2,5 mil. Apparaten är även utrustad med squeelch.

Pris inklusive kristaller för en valfri kanal. Kronor 295:—

Passande nickel-cadmiumbatterier 13 volt 0,25 AT. Kronor 90:—

Löderväska av prima axelrem. Kronor 25:—

Sydimport TRC-1B

En liten och behändig apparat för kommunikation på korta distanser. Effekt 100 mW. Räckvidd 3 till 5 km. Pris: kr 120:—

Sydimport batteribox 15/18 volt

Rekommenderas som komplement till alla stationer med 3-watt effekt eller mera, om nickel-cadmiumbatterier ej användes. Effekter från 3 watt kan i allmänhet ej uttagas från små inbyggda batterier då spänningsfallet i dessa blir alltför stort även då batterierna är absolut fräska. I allmänhet erhålles därför endast halv effekt med inbyggda batterier. Sydimport batteribox är lösningen på problemet. Spänningen kan med dessa kraftiga batterier ökas så att dubbel effekt och mer kan erhållas.

Pris komplett med axelrem och batterier. Kronor 45:—

Batterisats 15 volt. Kronor 6:—

Ni som tänkt skaffa Er en PR-apparat. Undvik inflationsförluster. Köp medan tid är. Köp NU. Köp med Sydimports fördelaktiga betalningsvillkor.

Från Älvsjö Sydimport AB beställes härmed:

Avbetalning med 60% postförskott och resten på tre månader utan tillägg

Avbetalning med 30% postförskott och resten på ett år 10% tillägg

Sätt kryss för det alternativ som önskas.

Antal Varuslag typbeteckning Katalogpris kr

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

JOSTY-KIT ELEKTRONISKA BYGGSATSER

AT 65 – 3 kanals

Psykedelisk ljusanläggning



Nytt Josty kit AT 65 – med denna enhet kan du få 220 volts lampor att blinka i takt med musiken. AT 65 delar även upp frekvenserna så att bas, mellanregister och diskanttonerna blinkar var för sig på olika områden.

AT 65 bygger du själv efter noggrann byggbeskrivning, du behöver endast förfoga över en lödkolv – avbitareång och skruvmejsel för att klara av det, men om du inte vågar dig på det kan vi leverera den färdigbyggd.

AT 65 är enkel att koppla, den ena sidan kopplar du till högtalaruttaget på din radio – förstärkare eller bandspelare antingen för sig själv om du har ett extra uttag eller i samband med den ena högtalaren. Den andra änden anslutes direkt till 220 volts lampor. På varje av de 3 uttagen kan du ansluta upp till 600 watt. Till exempel riktiga 100 watts spotlights Philips Comtalux flood i rött, gult, grönt eller blått.

AT 65 kan också användas som ljusdämpare AT 55–56.

Byggsats kr. 119:50

Färdigbyggd kr. 134:50

Låda i plast för inbyggnad av

AT 65 mått: 50 x 90 x 155 mm kr. 9:45

Färgade 100 watts spotlights kr. 17:85

Hållare med vridbar sockel spotlights kr. 19:50

AT 55/56 Växelströmsregulator 6/15 amp.



Med dessa nya Josty kits kan du dämpa ljuset hemma eller ändra varvtalet på bormaskinen, reglera elvärme – ja allt som drivs med 220 volt kan du ändra. AT 55 reglerar från 0–220 volt och klarar 1320 watts effekt. AT 56 reglerar från 0–220 volt och klarar 3300 watt.

AT 55 byggsats kr. 48:25

AT 55 färdigbyggd kr. 54:–

AT 56 byggsats kr. 69:50

AT 56 färdigbyggd kr. 75:–

Inbyggnadslåda i plast för AT 55/56

mått: 80 x 50 x 30 mm varunr 9509 kr. 4:30

Ring eller skriv gärna till oss för närmare upplysningar.

Josty Electronic katalog över byggsatser

– högtalare – komponenter kr. 3:50

Diagrambok på 350 sidor med ritningar över alla

Josty kits och transistor-konstruktioner kr. 19:50

Alla priser inkl. moms.

JOSTY-ELECTRONIC

BOX 3134 200 22 MALMÖ 3 040-1819 70

Du är välkommen till vår nya butik, på Nobelvägen 147 i Malmö.

Öppet måndag–torsdag 12–18, fredag 12–19, lördag 9–13.

Informationstjänst 47

HALVLEDARE. Omärkta halvledare från fabrikanternas restlager. Typbeteckningarna anger ekvivalent eller närmaste ekvivalent typ. Säljes utan garanti, men med full returrätt.

	10 st	100 st
D 1 Dioder. Blandade Si-Ge-Zener.	2:50	19:00
D 2 Dioder. Si-planar, submin. OA200/202, BAY38	3:50	29:00
D 3 Dioder. Si. 1Amp. upp till 1000V. 1N4000-ser.	9:00	72:00
T 1 Ge-transistor, PNP, blandade kåpor, LF-HF.	3:50	29:00
T 3 Ge-transistor, PNP, LF motsv. OC71, 72, 81.	3:50	29:00
T 4 Si-planar-trans. NPN, T018. 2N706, BSY27.	5:60	47:00
T 5 Si-planar-trans. NPN, T05. 2N697, BFY51, 2N1893	5:60	47:00
T 7 Si-trans.plast T092, PNP. 2N3702-03, 2N5354.	5:60	47:00
T 10 Si-trans. PNP. T018. 2N2906-07, BC186-7.	6:30	54:00
TZ1 Ze-dioder. 400 mW. Blandade spänningar.	8:00	63:00
TZ2 Ze-dioder. 1 Watt. Blandade spänningar.	9:00	72:00
U16 Si-dioder, 3 A. PIV 50-1000 Volt.	13:50	117:00
U29 Tyristorer. T05, 1 A. PIV 50–600 Volt.	27:00	225:00
B60 Ze-dioder. 7–10 Watt. Blandade spänningar.	13:50	117:00
IBM Kretskort från IBM datamaskin storl. 5x10 cm.	9:00	75:00

TV-2-KONVERTER i snygg låda, batteridrivnen. Ut kanal 2–4. 89:–/st.

HÖGTALARSATS till "Kolboxen", bestående av 1 st Philips 9710M-01, 4 st Peerless MT20HFC, delningsfilter 126:–. Peerless KIT10-2 83:–. D:o KIT20-3 153:–. D:o KIT50-4 234:–. Katalog mot 1:– i frimärken.

MINIC TELEPRODUKTER

Box 120 35. 750 12 UPPSALA. Tel. 018/1093 90.

Informationstjänst 48

MP MULTIFORM

LÅSEN SOM LÖSER PROBLEMEN

DET FLEXIBLA BYGGSYSTEMET I ALUMINIUM

FÖR MOBILA OCH PERMANENTA KONSTRUKTIONER

PRESENTERAT I RADIO o TELEVISION NR 1 1970

REKV. BROSCHYR FRÅN

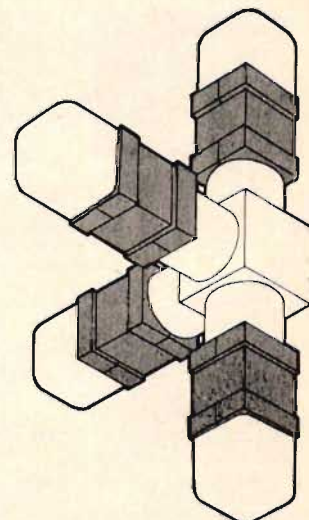
AB MULTIFORM

BOX 18061

INEDALSGATAN 13

100 21 STOCKHOLM

TEL 53 83 83



Informationstjänst 49

Gör ett uppslagsverk av Radio & Television med EXPRESS-pärmen

Patenterad och internationellt prisbelönad.
Tillverkad av präglad PVC-folie med guldtryck i ryggen.



EXPRESS-pärmen är en bra och billig inbindningsmetod för alla lösa häften och tidskrifter.

Praktisk, elegant och oöm inbindning som Du gör själv, lätt och snabbt. Färg: Blå. Moms och porto ingår i priset.

69 70 71

Radio & Television 10:65/årg inkl. moms. och postförsk.

Skicka med en check eller sätt in beloppet på postgiro nr 1 25 85.

INGENJÖRSFIRMA S-Å BERG AB

FACK 19, 682 01 FILIPSTAD, TEL. 0590/100 90

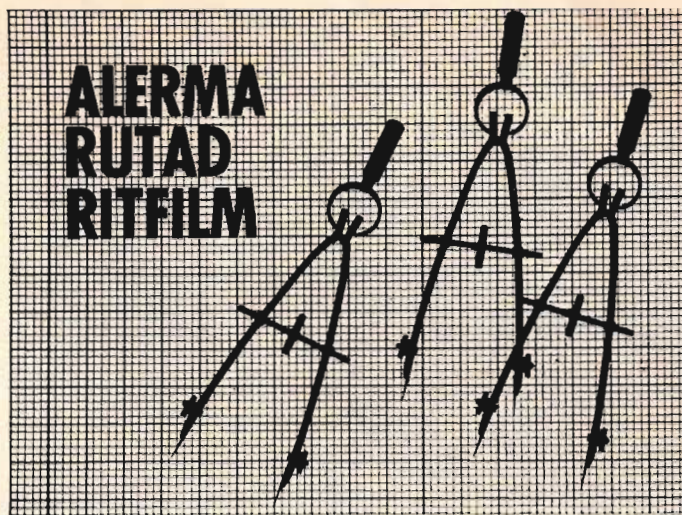
Adress:

Namn och titel:

Postadress:

RT 12-70

Informationstjänst 50



ALERMA RUTAD RITFILM

för modern ritteknik

Ni kan få rutnät i olika delningar (1/16", 5 eller 2 mm delning):

- tryckt på glasklar eller matt genomskinlig Alermafolie 0,13 eller 0,19 mm tjock, av polyester
- fotografiskt framställd på vita, ogenomskinliga Alermaskivor 0,25, 0,75 eller 1,5 mm tjocklek, av pvc.

Användningsområden:

överallt där man behöver dimensionsriktigt underlag t. ex. för: originalritningar för tryckta kretsar, planlösningar av kontor och fabriker, diagram, programmering, nätplanering eller organisationsschema.

I synnerhet är Alermafolier och -skivor gjorda för att rita på med tejp (kurvritremsor) och självhäftande symboler. Ändringar kan göras hur mycket som helst. Vi för också: kurvritremsor, symboler och tejp för originalritningar för tryckta kretsar, standardtejp för planlösning och elektriska schemasymboler samt gnuggisar i A4-format.

- Ja, sänd upplysningar om Alermafolier och -skivor
- material för originalritningar av tryckta kretsar
 - planlösning av kontor och industrier
 - nätplanering och programmering
 - kurvor och diagram,
 - gnuggisar
 - övrigt

Namn: Tel.:

Firma: Avd.:

Adress:

Postnr: Postanstalt:

Informationstjänst 51

RT 12-70



Ring 08/25 48 44 för upplysn. eller sänd bif. ta-long.

AB ALERMA

Postadress: Fack, 161 19 Bromma

vet du va

Jo, att Siemens har ett fantastiskt bibliotek om elektronikkomponenter, deras uppbyggnad och deras användning. Data-böcker, kopplingsexempelsamlingar och fackböcker av alla slag. Du kan köpa dem hos oss.

- Några exempel:
- Thyristorhandbuch 60:-
 - Circuit with Semiconductor components 33:-
 - Schaltungsalgebra 27:-

Skicka in kupongen så sänder vi fullständig prislista - bums.

deltron

Svenska Deltron AB
Postadress:
Fack, 163 02 Spånga 2
Ordertelefoner:
08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67,
114 27 Stockholm,
tel 08/34 57 05

Hejdå

Sänd den senaste prislistan med alla nyheter om Siemens fackböcker till:

.....
.....
.....
.....

Svenska Deltron AB
Fack, 163 02 Spånga 2

RT 12-70

Informationstjänst 52



BYGG SJÄLV EN

Böhm

ORGEL

Denna populära elorgel finns nu i 8 modeller. Påkostad och gedigen konstruktion gör bygget till ett sant nöje - och resultatet blir en orgel i verklig toppklass!

Sänd oss 2:- i frimärken så får Ni vår 44-sidiga katalog. Provskiva i stereo med 50 min speltid kostar 12:- + moms och porto.

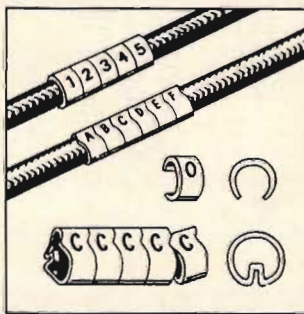
elektron-musik

NYAKER

TEL 0930/500 98

Informationstjänst 53

märk med HELLERMANN



HELAGRIP och HELACLIP för ledningsdiam. 1,3-12,7 mm
Självcentrerande
Lättmonterade. Lågt pris

Hellermann tillverkar även ett stort sortiment hylsor av PVC-Neopren-Nylon-Teflon med eller utan märkning.



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL 031-42 01 35 VAXEL

TEAB

MASCOT

Strømforsyningsenheter



Batterieliminatører

Type:	Inn:	Ut:
684	220 V	7,5/9 V = - 0,5 W
646	220 V	6-12 V = - 2,4 W
696	220 V	7,5-15 V = - 4,8 W
682	220 V	6-12 V = - 12 W

Convertere

Type:	Inn:	Ut:
692	6 V =	12 V =, maks. 2 A.
695	24 V =	12 V =, maks. 1 A.

Minilader

Type:	Inn:	Ut:
691	220 V	20 og 100 mA.

Mascot strømforsyningsenheter er over hele Skandinavia kjent for sin store driftssikkerhet og gode stabilitet. Alle nett-trafoer prøves med 4000 V 50 Hz. Tekniske data sendes på anmodning. NB. For større forbrukere kan spesialutførelser leveres.



MASCOT ELECTRONIC A/S
Fredrikstad Norge - Telefon (031) 11 200.

Informationstjenst 54



BIRD Thruline

för effektiv
effektmätning
1-10 000 W,
0,45-2 300 MHz

Riktningsskänsliga wattmetrar för mätning av utmatad eller reflekterad effekt i koaxialledningar.
Mättnoggrannhet $\pm 5\%$.

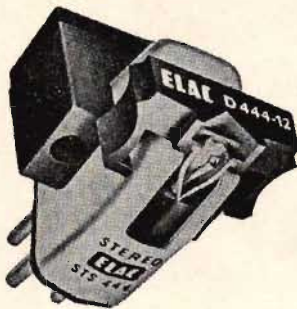


ERIK FERNER AB

box 56, 161 26 Bromma 1.
Telefon 08/80 25 40

Informationstjenst 55

ELAC



ELAC:s nya nålmikrofoner behövs för att återge de svåraste passagera på Era gramfon-skivor felfritt.

Med bara 0,75-1,5 grams nålvtikt har exempelvis STS 444 E ett frekvensområde på båda kanalerna inom 10-24 000 ps med en Compliance av 33×10^{-6} och en massavikt mindre än 0,4 gram!

För vidare information kontakta

ab telac
Esplanaden 10, Sundbyberg 1
Telefon 08/29 03 35

Informationstjenst 56

RADANNONSER

TOROIDSPOLAR 88
mH f RTTY o knivskarpa LF-filter, ex CW foni. $Q > 100!$
4:-/st! Gratis schan. Poul Kongstad, SM7BUU, Box 4005, Helsingborg 042/12 66 16.

ELEKTRONIK-BYGGBÖCKER! En serie på 43 st. 1 000-tals transistor-kopplingar m. m. Beställ prov-ex. + förteckning. Pris 14:- från F:a Alfa - Elektronik, Box 207, 641 00 Katrineholm.

AUDIO DISCOUNT'S HI-FI NJUTARE SE HIT:

VÄRLDSBERÖMDA LANCER HÖGT. SHERWOOD:S:A:E: KENWOOD: SHURE KOSS: REVOX: THOREN: SONY: SANSUI: PIONEER: M. FL. RING: OMG: 08/764 12 68

KOMMUNIKATIONS-RADIO LAFAYETTE, TOKAI M. FL.

Byten - Avbetalning. REPARATION o SERVICE på alla slag av privatradio snabbt - billigt - garanti - Antenner, tillbehör
Ingenjörsfirma INGKANO AB
Sjökumsvägen 4, 123 57 FARSTA.
Tel. 08/94 56 10.

TV-2 konverter f snabb-inb. 85:- för 220 V nät 109:- moms ingår.
BELCO, Box 1085, 141 22 Huddinge, tel. 08/ 774 28 02.

QUAD 22 + 2 st QUAD II, 2 st hamb. högt. motsv. OA6-II, AKAI 3000 D Lenco L 70 med Shure M75 MG
EDDIE WIKLANDER, Tel. 060/615 24.

gör Ni mikronågonting?

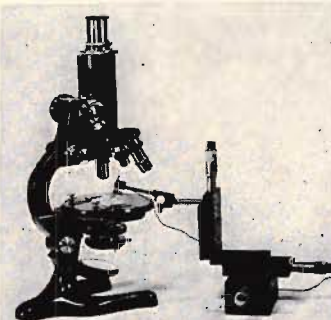
Byggedelar från 335:-

Troligen gör ni det. I dag finns det mer än 100 slag av mikroteknik från mikroAnals till mikroZoologi. Arbetsområden där hantering och placering av små objekt erfordras, ökar ständigt. Empiro erbjuder en omfattande serie av mikromanipulatorer, placeringsorgan och montageplattor som tillverkas av Research Instruments Ltd.

Alla slags önskemål kan tillfredsställas antingen genom standardenheter eller genom att standardiserade byggedelar sätts ihop till specialmanipulatorer.

Ring oss nu, tel. 08/25 48 44 eller sänd oss talongen för upplysningar.

Kompleta enheter.



Ja, sänd uppl. om mikromanipulatorer

Namn Tel.

Firma Avd.

Adress

Postadress

RT 12-70

EMPIRO AB

Orsavägen 18, Bromma
Postadress: Fack, 161 19 Bromma 19

Informationstjenst 57



Komplett Byggsats inkl. hölje, rattar transistorer, ny tydlig A4 bladkortbeskrivning, förkodad tillkopad a. färdigskald kopplingsråd. Endast kronor 569:.-. Englefieldssats som ovan i lättsammansatt färdigkopplade moduler. Endast kronor 697:.-.

EKONOMIPRIS: genom att bygga MODULVIS PA12-15 kr 79:80 st. Förförstärkare o. tonkontroll SCU/400 kr 219:.-. Nätdel PS45K kr 84:75. Englefield hölje kr 109:90. Komplet ari.eng. beskrivn.pärm kr 9:85.

PEAK SOUND FÖRSTÄRKARE PW 12 + 12

Ny Englefield förstärkarbyggsats, en framgång på SONEX 70' i LONDON, med GARANTERADE DATA.

PEAK SOUND Englefield system erbjuder en stor flexibilitet när det pris till förhållande till verkliga hi-fi-data. Denna toppkrets konstruktion insatt i en elegant original - formgivet hölje som är både estetiskt tilldragande och fullständig praktiskt både bak o. fram. Peak Sound erbjuder nu en ny konstr. standard i denna 12 + 12 Watt version komplett i byggsatsform. Detta förbättrade utfärande överträffar vida den ursprungliga PA12-15 som också var en original Peak Sound konstruktion. Denna Englefield kit levereras med krets-kort, där Ni bara behöver plocka in komponenterna. Ingångskänslighet och överbelastningsfaktor i alla kanaler såväl som filterfunktioner har ytterligare förbättrats. Genom att ge Er tillfredsställelsen att bygga Englefieldförst. på detta sätt, sparar Ni också ett och avslutar med ett helt professionellt format instrument.

OCH DET HAR AR PEAK SOUNDS SPECIFIKATIONS GARANTI:

Peak Sound garanterar att deras förstärkare motsvarar alla specifikationer som publicerats av dem och att dessa är uttryckta i samma enheter som förekommer i tekniska spalter och andra Britiska hi-fi tidskrifter, uttefekten är angiven i kontinuerlig sinuseffekt och effektivvärde (R.M.S.) över angivna belastningar och d.o. frekvenser. Denna specifikation säger allt (se garanti): Med två PA12-15 steg, drivna samtidigt med 1kHz från 240/220V nät. 14 Watt över 8!! , 11 Watt över 15!! (se spec. garanti). Bandbredd: 10Hz-45kHz inom 1dB vid 1 Watt. Totalt harm. (övert.) distorsion och 1kHz vid 10 W över 15!! -0,1 %.. Känslighet: Magn.P.U. 3,5mV R.I.A. ekv. över 68!! . Bandsp. 100mV över 100k!! , Radio 100mV över 100k!! . Överbel faktor: 29 dB på alla ingångar. Signal/brusförh.: 65dB alla ingångar. Vol.kontr. på max. Kontroller (rattar) valym, diskant, bas, lågpassfilter. Mono/stereo: till/från, balans.

FÖRSTÄRKARE SA 10-10 tot. 34 W SINUS

En utomordentlig förstärkare konstruerad av AEL för moderna högkvalitativa pick ups. Med en totalteffekt av ca 34 Watt över 2 st 3!! högtalare har SA 10-10 mer än nog effekt för hem och allmänt bruk. Genom att Ni gör allt byggarbete själv, kan vi erbjuda förstärkaren till ett fantastisk pris för sådan kvalitetsutrustning. Att bygga med CIR-KIT innebär något nytt och stimulerande i byggsatsväg. Färdigbyggd blir den kompakt och ett effektivt instrument att förnöja alla som hör och ser den - och vem som helst kan bygga SA 10-10.

- * 14 transistorer fabriksmatchade
- * Distorsion 0,5 %. Signal/brus -50dB
- * Frekv.-område 12 Hz - 30kHz ± 3dB
- * Försörjning 35/40V 0,6A vid max belastning.
- * Dim.: 225 mm bred × 64 mm hög × 76 mm djup - passar lätt i en skivspelarsockel.
- * Byggsatsen innehåller: alla CIR-KIT komponenter, unika komponentmallen för bekväm "Lay-out" och komponentmontering samt CIR-KIT borr och lödtenn samt eng. byggbeskrivning.
- * Uteffekt ca 17 W Sinus över 3!! högt. per kanal. Total 34 W
- * Känslighet 80mV över 1M!!
- * För- och slutförstärkare
- * För perfekt stereobalans separata valymkontroller för vardera kanalen samt bas- och diskantkontroll och separat till- och frånbrytare



Komplett enl. ovan förstärkardel Kr 198:.-
nätbel Kr 56:.-
låda teak/svart Kr 44:75

PEAK SOUND ES 10-15 BAXANDALL HÖGTALARE

Fantastisk återgivning - en sensation på SONEX 70' och prisklass. Idealisk och anpassad för Englefieldssatsen. Den unika konstruktionen sam med en högtalare och med geniale och noggrant konstruerade filterkretsar som elektroniskt filterar signalen på förutbestämda frekvenser och utjämner naturliga resonansstoppar. En välplacerad applicering av det dek. dämpande materialet i den oändliga baffeln fulländar processen. Den utvalda dyrbara högtalarduken förhindrar varje möjlighet av oönskad klongförsättning. Imp. 15!! . Effekt 10 Watt Sinus. Högt. 9"×5". Filter: 2 spec. inom boxen. Frekv.-gång 60-15kHz. Med en enkel bashögtalare kan frekvensområdet lätt utsträckas.

- Schema för alternativa inkoppl. medf. Dim./ 460×310×240 mm valfritt liggande/stående. Hölje aljod utvald teak. Pris endast kronor 295:.-.
ES 10-15 finns även i byggsats och lösa delar i samma EKONOMIPLANSMÖJLIGHET. Rekvisera datablad och Ralph Wests omdöme i "HI-FI News" från Generalagenten.



Byggsats komplett Kr 179:.-
EKONOMIPRIS: Högtalarlåda Kr 125:.-
Högtalare Kr 48:.-
Delningsfilter Kr 39:85*
Orig.eng. byggbeskrivning Kr 9:85



UNIVERSAL = Oscilloskop - BYGGSATS HAMEG HM 107

Kompakt modernt instrument för insats inom alla elektronikområden. Deltransistoriserad och upplagd på krets-kort. Tekn. data: Y-förstärkare bandbredd 3Hz-4MHz -3dB, max känslighet 50mV t-1/cm, X-förstärkare bandbredd 2Hz-1MHz -3 dB, max känslighet c:a 1V t-1/cm Svep-frekv. 10Hz-500kHz i 7 steg. Synk.områden 10Hz-10MHz int.o.ext. Strömrör DG7-32, övr. ECC88, 2ECC85, EC92, E280, Nät 220/240V. Mått 160×203×240 mm. Byggsatsen är helt mekaniskt monterad, endast komponenter och kopplings-tråd behöver inlåsas. Komplet med byggbeskrivning inkl. transistorer men exkl. alla rör. Pris för HM 107 endast kronor 469:75. Finns även färdigbyggd från fabrik. Pris för HM 107/7 kronor 698:.-. Tillverkar endast Oscilloskop och d:o tillbehör - Västyssklands största oscilloskopspecialist. Begär datablad från Generalagenten.



TV-2 tillsats kanal 21-69

Fabr. ETE-ELA nätansl. 220V 5W
Heltransistoriserad bandbredd 13MHz med 2× AF139
Dim. 170×55×130 mm. 240 - 300 !! ingång S-Mårt
Pris endast 129:75. För 6 mån. garanti exkl. frakt tillk. kr. 10:00



Vi tackar vår snabbt växande kundkrets för det gångna året och önskar GOD JUL OCH ETT GOTT NYTT ÅR 1971

TRANSFORMATORER
till RoT beskrivningar i lager, på beställning lindas även med önskad data. Lev. tid 1-3 veckor.

NÄTTRANSFORMATORER
111832 P.: 220 V 50 Hz, S.: 2×183 V 150 mA (370 V) 2 st. 6,3 V 2,5 A (12,6 V 2,5 A) 61:25

GLÖDSTRÖMS- OCH TRANSISTOR-TRANSFORMATORER
100604 P.: 117-220 V, S.: 6,3 V 1,3 A 18:15
N63 P.: 127-220 V, S.: 3,15 V 3 A 25:75
N65 P.: 220 V, S.: 2×3, 15 V 4 A S.: 4,5 V 4 A 38:80
N68 D:o 6 V 3 A, 6,3 V 4 A 37:75
100650 P.: 220 V, S.: 4 st 6,3 V och 2 st. 3,15 V 0,3 A för parallell/seriekoppling 34:95
100651 D:o med 0,5 A länd. 36:90
100652 D:o med 0,75 A länd. 37:50
100653 D:o med 1 A länd. 39:00
100654 D:o med 2 A länd. 49:75
100655 D:o med 3 A länd. 56:00
100656 D:o med 4,5 A länd. 67:25

101350 D:o S.: 4 st. 12,6 V och 2 st. 6,3 V 0,15 A 34:95
101351 D:o med 0,25 A länd. 37:00
101353 D:o med 0,5 A länd. 40:95
101354 D:o med 1 A länd. 51:50
101355 D:o med 1,5 A länd. 56:00
101356 D:o med 2 A länd. 66:50
101357 D:o med 3 A länd. 78:75
101358 D:o med 4,5 A länd. 91:75
101840 P.: 220 V S.: 4 st. 18 V 0,12 A 33:50
101841 D:o med 0,2 A länd. 35:25
101842 D:o med 0,3 A länd. 37:95
101843 D:o med 0,4 A länd. 40:75
101844 D:o med 0,8 A länd. 53:50
101845 D:o med 1,1 A länd. 57:25
101846 D:o med 1,7 A länd. 67:50
101847 D:o med 2,5 A länd. 84:95
101848 D:o med 3,5 A länd. 98:95
101849 D:o med 4,5 A länd. 124:00

102740 P.: 200-220-240 V S.: 4 st. 27,5 V 0,08 A f. parallell/seriekoppl. 33:25
102741 D:o med 0,15 A länd. 35:00
102742 D:o med 0,2 A länd. 37:50
102743 D:o med 0,3 A länd. 40:25
102744 D:o med 0,6 A länd. 51:50
102745 D:o med 0,9 A länd. 56:00
102746 D:o med 1,25 A länd. 66:50
102747 D:o med 1,75 A länd. 80:50
102748 D:o med 2,6 A länd. 92:75
102749 D:o med 3,4 A länd. 119:00
104450 P.: 200-220-240 V S.: 4 st. 44 V och 2 st. 22 V 0,04 A för parallell/seriekoppling 35:00

104451 D:o med 0,075 A länd. 37:50
104452 D:o med 0,1 A länd. 40:25
104453 D:o med 0,14 A länd. 42:75
104454 D:o med 0,3 A länd. 54:75
104455 D:o med 0,4 A länd. 57:75
104456 D:o med 0,6 A länd. 68:25
104457 D:o med 0,8 A länd. 79:75
104458 D:o med 1,25 A länd. 96:25
104459 D:o med 1,6 A länd. 122:50
104460 D:o med 2,0 A länd. 162:95
104461 D:o med 2,6 A länd. 184:50
104462 D:o med 3,0 A länd. 221:00
100325 P.: 220 V 50 Hz S.: 2×3,15 V ÷ 0,3 A 17:50
100623 D:o S.: 2×6,3 V ÷ 0,3 A 18:50
100721 D:o S.: 2×7 V ÷ 0,1 A 16:50
100923 D:o S.: 2×9 V ÷ 0,25 A 20:50
101223 D:o S.: 2×12 V ÷ 0,2 A 20:50
101224 D:o S.: 2×12 V ÷ 0,4 A 23:50
101232 D:o S.: 2×12 V ÷ 11,5 A 92:50
102432 D:o S.: 2 st 24 V ÷ 5 A 78:50
102412 D:o S.: 1 st 24 V 10 A 79:50
102430 D:o S.: 2 st 24 V ÷ 3 A 63:00
103032 D:o S.: 2 st 30 V ÷ 5 A 80:75
103123 D:o S.: 2×35 V = 1 A 34:75
103124 D:o S.: 2×35 V = 1,5 A 39:75
104033 D:o S.: 2 st 40 V ÷ 5 A 87:50
104225 D:o S.: 2 st 42 V ÷ 1 A 51:25
104226 D:o S.: 2 st 42 V ÷ 2 A 62:25
107011 D:o S.: 1 st 70 V ÷ 3 A 97:75

Andro nät - och utg. transformatorer och drosslar lagerföres.

För produktion och motsvarande levererar vi fabriksnya restpostar:					
AZ1	3:95	ECL86	3:95	PCC88	5:40
DY86/87	2:95	EF80	2:95	PCF80	3:60
EAA91	2:45	EF85	3:25	PCF82	4:10
EABC80	3:25	EF86	3:25	PCL82	3:75
EBF89	3:35	EF89	2:95	PCL84	4:30
ECC81	3:25	EF183	3:50	PCL85	4:50
ECC82	2:65	EF184	3:50	PCL86	4:10
ECC83	2:65	EL34	7:95	PL36	6:95
ECC84	4:75	EL81	4:95	PL81	4:30
ECC85	3:00	EL83	3:95	PL82	3:90
ECC91	6:25	EL84	2:85	PL83	3:75
ECF82	4:50	EL86	3:75	PL84	3:60
ECH21	6:75	EM34	4:95	PL500	7:95
ECH35	6:95	EM80	4:50	PY81	3:35
ECH41	4:45	EM84	4:25	PY88	3:80
ECH81	3:00	EY81	2:95	UCH21	6:95
ECH84	3:20	EY86/87	3:00	UCH81	4:25
ECL82	3:60	PABC80	3:75	UL84	3:75
ECL84	4:35	PCC84	4:75	OB2	7:95
ECL85	4:45	PCC85	3:95	OD3ekv.	3:95

Endast per postförsäkrat av inläggande lager. Expeditionsavg. under 10 rör kr 5:00.

BILDROR stor sortering till låga priser



Box 45025, 104 30 STOCKHOLM, Tel. 08/20 15 00. Tegnérsg. 39, STHLM C EXP.- o. KONTORSTIDER Vardagar 9-17. Lördagar stängt. Priser ex. moms. o. frakt.

wällgrens

Fack 2124, telefon 031/17 49 80
403 13 Göteborg 2

— grossist för radio- och TV-handeln —

Som generalagenter och distributörer för bl.a. nedanstående fabriker kan vi erbjuda:

BERNSTEIN, Remscheid, — serviceväskan Boy 1500. Sammanställt enligt radio- & TV-teknikens senaste erfarenheter. 50 serviceverktyg, infälligt spegel i locket, utrymme för 62 rör och mätinstrument. Även övriga slag av verktyg för service.

CRAMOLIN kontaktolja. Modern teknisk hjälpmedel i sprayflaskor. För de mest skilda slag av material och apparater.

RAACO sortimentskåp. För överskådlig förvaring av smådelar. Stor sortering av olika storlekar.

ELEKTRO-ISOLIERWERKE, Villingen Ledningar av högsta kvalitet. Bandleddning, slangledning med ledare inbygga i skumgummi, koaxialledningar 60 och 75 ohm. Snabba leveranser från lager.

KASTRUP stålställ. För TV, radio och bandspelare. Förmåligt dansk design.

Prislistor sändes på begäran.

Informationstjänst 59

KINSEKISHA

Styrkristaller för privatradiobandet, pris 33:— till 36:—/par. Lågfrekvenskristaller för tonsingnaler, 400 Hz—100 kHz.

PC-KIT

Kemikaliesatser för tillverkning av kretskort från 9:—.

TRANSFORMATörer

Alla transformatorer för apparater enligt byggbeskrivningar i RT.

FÖRFÖRSTÄRKARE

Byggsats med 5 ingångar, 1 V utgång, för transistorstutsteg.

EFFEKT-FÖRSTÄRKARE

Byggsatser till transistorförstärkare 2, 3, 18, 35, 50, 75 och 100 W. Pris 40—250 kronor.

HÖGTALARSATSER

Kompletta satser med halvsektionfilter, för uteffekter (sinuseffekt) 15—150 W.

VIDEOPRODUKTER

Olbergsgatan 6 A

416 55 GÖTEBORG

Tel 21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över rör, transistorer, transformatorer och övrig radiomaterial (rabatter intill 52 %).

Kronor 3:65 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

Kronor 7:25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

Postnummer

Postadress

Informationstjänst 60

HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA HIGH-FIDELITY-KOMPONENTER BESTÄLLER NI BÄST OCH BILLIGAST FRÅN OSS. VI SÄNDER ÖVER HELA LANDET. SLÅ NÅGOT AV VÅRA TELEFONNUMMER SÅ FÅR NI OMG. ALLA UPPGIFTER. ELLER SKRIV ETT BREV MEN ANGE NOGA EDRA ÖNSKEMÅL. ANT. FABRIKAT OCH MODELL ELLER PRESTANDA OCH PRISKLASS SÅ SÄNDER VI OFFERT OCH BRO-SCHYRER.

Bland höstens nyheter vill vi bl. a. nämna efterföljaren till SANSUIS populära stereoförstärkare AU555. den nya AU555A som är rätt olik den förra. Större effekt. 2x25 watt sinus v. 8 ohm, nytt tonkontrollsystem med förutom bas- och diskantkontroller även mellanregisterkontroll, en finesse som alltmer vinner intresset, fronten är fortfarande svart men av ny design och förstärkaren levereras med valnöt-hölje. Behöver Ni 2x50 watt sinus v. 8 ohm finnes Sansuis stora AU999. Nya FM/AM-tuners som passar dessa förstärkare kommer också inom kort. Bland Sansuis receivers märkes de välkända 2000A, 800 och allvägsreceivern 300L på 2x14 watt sin v. 8 ohm. SONY'S nya stereobandspelare utan slutsteg, modellerna TC-366 o. TC-630D kommer nu, idealiska till varje stereo-hi-fi-anläggning. De förenar hög kvalitet med humana priser och har därför varit mycket efterlängttade. Vi vill även rekommendera Sonys två förmåliga FM/AM-receivers. 2x15 wattaren STR-6040 och 2x30 wattaren STR-6050.

Välj Edra två högtalarlådor i Wharfedales förmåliga serie i alla prislägen. helst väljer Ni modell Dovedale III, ett 3-vägs-system med 12" bas, till humant pris. Beställ tyska "High Fidelity Jahrbuch 5" med utförliga data och bilder på 728 olika komponenter från hela världen. Kr. 20:—.

EKOFON AB

Vidargatan 7 Tel. 08/30 58 75
113 27 STOCKHOLM 32 04 73

Annonsörsregister

Acoustic Research	97
Ad Auriema	95
Akai	92
Alerma	119
Allgon	100
Audio	7
Beckman Ingemar Berg S. Ä.	116 119
CPT	104
Cromtryck	98
Deltron	119
Ekofo	122
Elektronikmusik	119
Elfa	93, 95, 107, 124
Empiro	120
Ferner	120
Grundig	6
Gyuling	2, 4
Habia	6, 12
Hefab	121
Helkama	101
Holmenco	91
IBS Elektronik	116
Incentive	17
Integr. Elektronik	115
Intensa	85
ITT	14
Josty	118
Journal de Montreux	20
Lagercrantz	86
Larsen & Höedholdt	111
Mascot	120
Mekadent	122
Minic	118
Multiform	118
Myhrberg J	122
Norstedt P A	110
Orion	96
Palmblad	116
Peerless	20
Philips	5, 18, 19
Prestoteknik	108
Rectronic	108
Rydin	83, 102, 105
Saba	8, 9
Sansui	13, 15
Sanwa	11
SATT Elektronik	84
Scandia Metric	94
Schlumberger	82
Securitas	99
Semikon	107, 115
Septon	109
Servex	22
Skand. Tele	122
Sonab	88, 89
SRA	90
Stenhardt M	122
Sydimport	117
Telac	120
Teleanstrument	111
Teleanvest	119, 122
Thellmod	103
Tokai	123
Transohm	116
Universalandt	115
Videoprod	122
Wällgren	122

AUDIO CONTROL UNITS

Hi-Fi nyhet för högtalar-, hörtelefon-, skivspelare- o förstärkarkombinationer. För hemmet och affären.

Audio Switch, Audio Switch de Luxe, Headphone Control, Multi Control, Input/Output Comparator.



BREDBANDSFÖRSTÄRKARE S D N-märkt
S 36-431 4 trans. 3 ing.-1 utg. 26 dB/UHF
S 36-421 3 trans. 2 ing.-1 utg. 18 dB/UHF
S 36-412 3 trans. 1 ing.-2 utg. 18 dB/UHF
TRANSLATER S D N-märkt
för bandinspelning av TV-program via radiomottagare.
TV2-tillsats S D N-märkt
220 V, 2 trans. AF 139 5 V

Antenner och antenntillbehör, band-, skumplast- och koaxialkabel till lägsta priser.

AB MEKADENT,

Box 37, 231 01 Trelleborg, 0410/199 30, Telex 329 69.
Repräsentar bl. a. Dr. Dumke KG, ETE, Howland West Ltd.

Informationstjänst 61

MINIATYRGLÖDLAMPOR

för medicin och teknik

TEAB



Box 12028 • 402 41 Gbg. • 031/42 01 35

HALLICRAFTERS S-108, DX-mott. 540 kHz-34 MHz, 110 VAC 390:— VIKING CHALLENGER, sändare 120W CW, 70W AM, 10-80 m. xtal el. yttre VFO. 110VAC 390:— RÖRVOLTMETER, KEW PV-202 150:—

I. Myhrberg, Starrbäcksg. 8 nb, 172 34 Sundbyberg, 08/34 00 80.

Informationstjänst 63

lödpennan

ADCOLA

PRODUCTS LIMITED
(Regd. Trade Mark)

för fackmannen och amatörerna..

Hos ledande järn- och verktygsaffärer.

Gen. agent SKANDINAVISKA TELEKOMPANIET AB

117 23 BARKARBY

Informationstjänst 64

Prenumerations-tjänst

Postadress: Box 3263, 103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 83 71 00
Prenumerationspris: Helår 12 nr 42:— kr
Reservation för prisändringar

Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsbetalningskort postgirokonto 83 71 00.

Definitiv adressändring, som måste vara förslaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förslaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03.

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

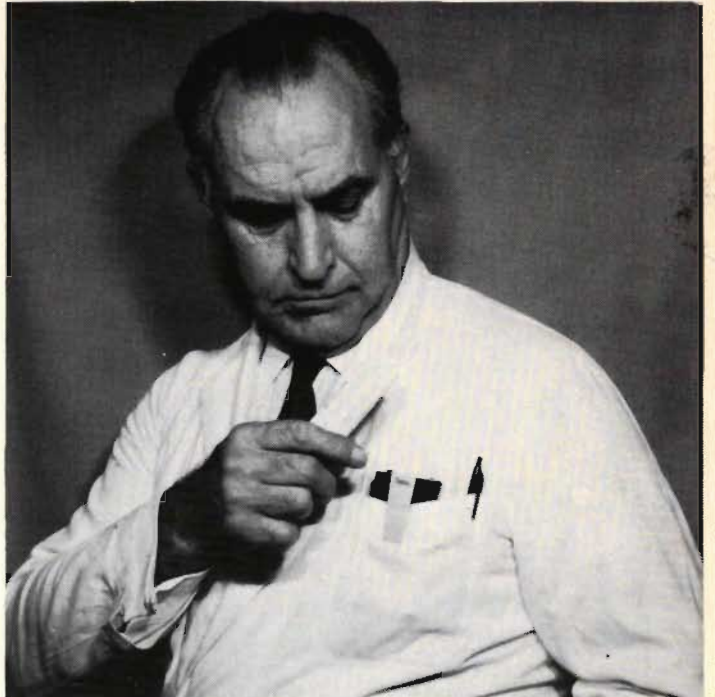
Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:
Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 µ = 3 µF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

var är ing. Olsson....?



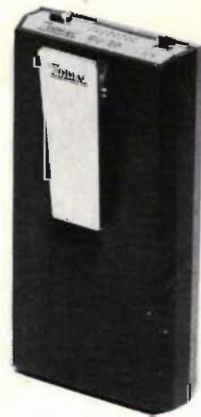
....sök med

ZODIAC

ALLTID ANTRÄFFBAR
MEN EJ BUNDEN!

Ni vet vad det betyder annars läste Ni inte detta. Zodiac personsökningssystem PS-01 ger Er snabb individuell kontakt med upp till 110 personer inom Er organisation. Anrop görs med en manöverenhet (hos Er telefonist, i Er reception etc.) Överföring från manöverenhet till mottagare sker trådlöst med hjälp av radiosändare. Detta ger Er möjligheten att söka över stora områden. Ni kan samtidigt använda radiosändaren som kommunikationsradio — två fördelar att sätta värde på.

Prisexempel: Komplet central ca 2.500 kronor. Mottagare per styck 395 kronor, exkl. moms.



- Sänd mig prospekt över Zodiac personsökningssystem
 Kontakta mig per telefon

Företagets namn

Kontaktman

Tel.

Adress

Postnr. postadress

AB Svenska Tokai
Sickla Kanalväg
104 60 STOCKHOLM 20

Svarsförsändelse
Kontonummer 7412
104 60 STOCKHOLM 20

Frankeras ej.
AB Svenska
Tokai
betalar
portot

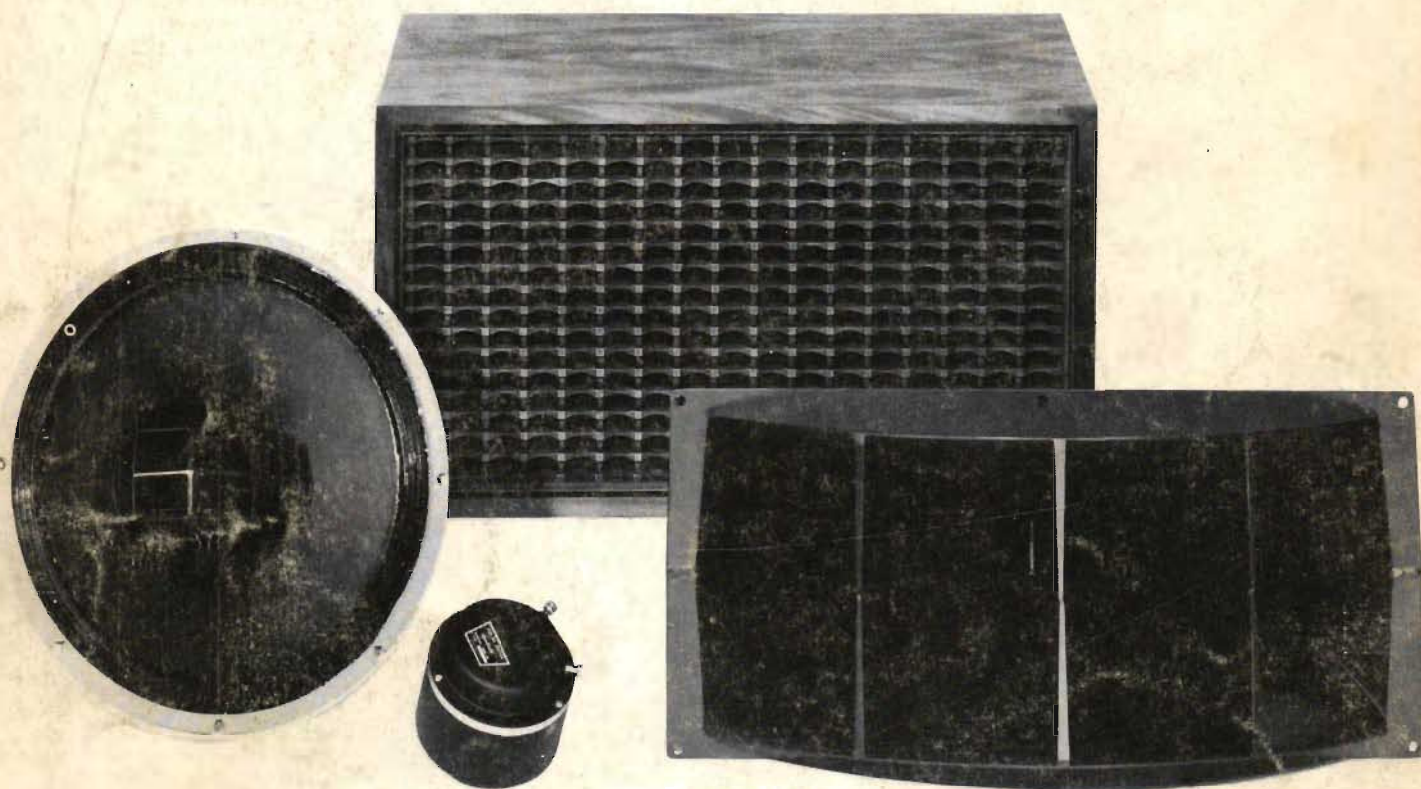
Altec. Professionellt ljud inte bara för proffs.

FREDRIKSSON EVERT

RT 12 24

3333
BASTARP

3333
LÖBERÖD



I mer än 40 år har Altec i USA tillhandahållit kraftfullt, klart, rent och ostört ljud till de mest kritiska köpare man kan tänka sig, de som är ansvariga för ljudet vid filminspelningar, i radio- och grammofonstudios och på teatrar. Det var också Altec som hjälpte till att utveckla stereo, och Altec-systemet valdes för att ge ljud åt Cinerama.

Dessa erfarenheter från professionellt ljud har Altec använt för att utveckla ett högtalarsystem för amatörbruk, där varenda detalj är avsedd att ge mesta möjliga njutning av musiken. Lyssna på t ex högtalare Valencia, som naturtroget återger alla toner, från de högsta till de lägsta låga. Valencia innehåller samma

komponenter som det kända högtalarsystemet "The Voice of the Theatre" och låter er njuta konserthusstämning hemma. Altec har högtalare som passar in i ert hem, inte minst tack vare den eleganta designen.

I Altecs program ingår även förstärkar-anläggningar, mikrofoner, dragreglar, filter och en mängd olika högtalarsystem, från små 4"-enheter till mycket stora enheter för t ex idrottsanläggningar.

Altec finns nu i Sverige. Tag kontakt med vår ljudavdelning så får ni veta mera om Altecs ljudprogram för såväl amatörer som professionellt bruk.



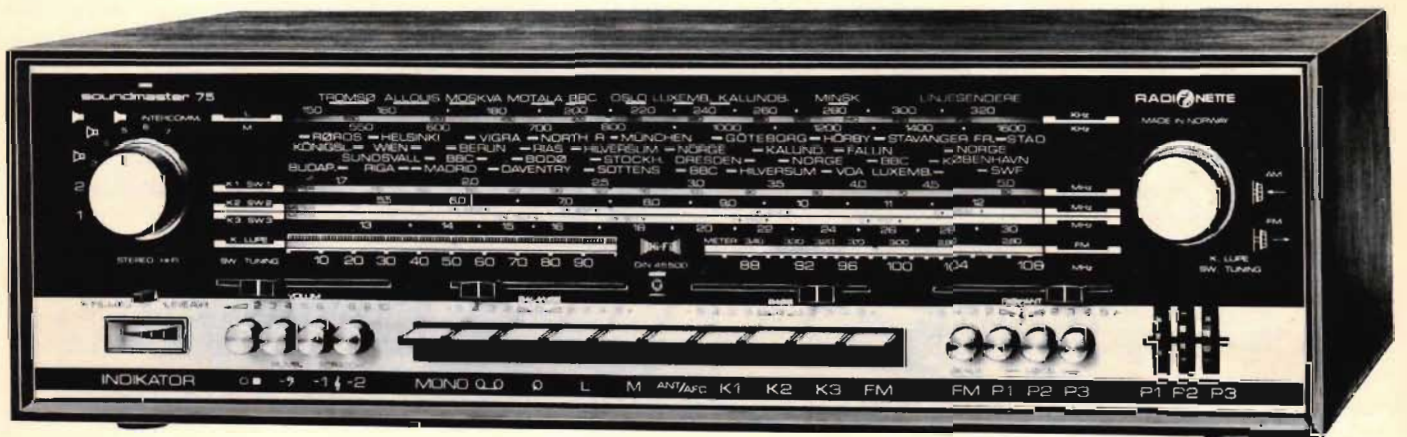
Generalagent



Nu-
Stor har blivit
Större

Soundmaster 75

2 x 25 W Sinus



Bättre än 45.500 DIN



4 högtalaruttag



6 Våglängdsområden
FM, LV, MV, KV 1, KV 2, fiskevåglängd



Mikrofonanslutning
med 50 W effekt



Bandspridning
på båda kortvågsbanden



Inbyggd stereodekoder



Snabbinställning
tryckknappsväljare för 3 program
plus FM skala



Inbyggd förförstärkare
för alla pick-up typer



Dubbelprogram
samtidig avlyssning från 2 programkällor

Soundmaster 75 levereras i teak, jakaranda eller vitt.



Intern
Kommunikations-
anläggning

RADIONETTE

Radionette Skandinavisk Teleindustri AB
Box 49003, 100 28 Stockholm 49. Tel. 08/13 14 85

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

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

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

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

pad tonarmslift som fungerar både vid automatiskt och manuellt nedsläpp.

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

■ Dessutom en finess som ingen

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

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

Miracord 50 H



ab telac

Esplanaden 10, Sundbyberg 1
Telefon 08/29 03 35

Informationstjänst 151

HD 414

SENNHEISER HD 414

För amatörer och proffs.

Lättdriven, dynamisk.

Befriande lätt (bara 135 gr).

20–20000 Hz med osedvanligt rak
frekvenskurva.

122 dB dynamik med mindre än 1% klirr.

Ca 135:-



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

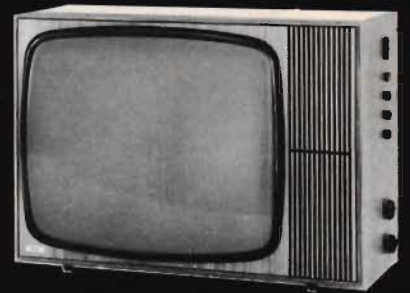
Informationstjänst 152



IKEGAMI VR-622



AMPEX VP 4903



AGA M2301



IKEGAMI CTC-3002



AMPEX VR 5103



IKEGAMI PM-96T



IKEGAMI VF-202



AMPEX VR 7003



AMPEX VR 7803



IKEGAMI PM-52T

ITV – intern television för kombinationer "till tusen"

betedeträning introduktionsutbildning företagsinformation

För ytterligare information, begär datablad från:

Pyramidvägen 7 • Box 1037 • 171 21 Solna 1 • Tel. vx 08/83 44 40

ITV TELEVISION SYSTEM AB

Informationstjänst 153

**Grundig
först med
morgondagens
färg-TV.**

GRUNDIG

Morgondagens färg-TV är ett starkt påstående, men ännu starkare är det att först kunna presentera den heltransistoriserade storbildsfärg-TV:n med morgondagens finesser och möjligheter. För många kommer apparaterna att verka rena trolleriet. På nästa sida ger vi dig en första information. En information som är verklighet.

GRUNDIG



Morgondagens färg-TV.

Heltransistorisering är ett efterlängtat mål i utvecklingen. Den ger oss helt nya möjligheter. Färg-TV:n blir ytterligare något smalare och får en nätt design. Effektförbrukningen har reducerats till hälften och värmeutvecklingen är obetydlig.



Transistoriseringen har öppnat en ny väg för modulkonstruktionen. Vårt nya chassie är uppbyggt i 12 moduler med "pluggin" system. Med morgondagens färg-TV följer en snabbare och enklare service.

Morgondagens färg-TV har impulsplattor för programval. Man snuddar vid programsiffran och kroppens elektricitet utlöser ett blixtsnabbt och ljudlöst programval. Det verkar rena trolleriet.



Färg-TV:n med impulselektronik har vi döpt till Color 5010 UE. Vår andra modell heter 6010 UE/TD. TD står för teledirigent, den trådlösa fjärrkontrollen. Denna har nu utvecklats så att även till- och fråslag sköts från soffhörnan. Även detta verkar rena trolleriet.

När trollkarlen knäpper med sitt finger trollar han ibland fram ljus direkt. Grundig Color 6010 UE/TD "trollar fram" bild och ljud direkt. Allt från soffhörnan. På den andra modellen 5010 UE kommer ljudet direkt och bilden efter bara 12-15 sek. Redan det ett trolleri.



Grundig nya färg-TV kommer i början av april och finns då i valnöt, jakaranda och vitlack.

Med denna information ville vi antyda vad som komma skall. Vi får anledning att återkomma med en detaljerad presentation av morgondagens färg-TV.

GRUNDIG

**Svenska Grundig AB
Malmö, Stockholm, Göteborg**