

# radio & television

1929-1979  
**50 år**  
med elektroniken

Nr 6/7 JUNI - JULI 1979 PRIS 11: - (inkl moms) I DANMARK 17: - Dkr  
I FINLAND 11: - Fmk I NORGE 17: - Nkr (inkl moms)

tidskrift för tillämpad elektronik

**Mörkersiktmedel:  
För synskadade  
och nattpiloter**

**STORTEST:  
19 privatradio-  
stationer**

**Labb & praktik-  
provad hi-fi:**

- Tandberg TD 20 A
- Philips 977 Automatic

**Videoterminal  
för mikrodata  
som hembygge**

# PIONEER SÖKER TESTPILOTER

Pioneer söker 40 st. testpiloter som i hemmiljö är intresserade av att testa fem nya och revolutionerande hifi-produkter.

För att bli en av Pioneers testpiloter ska du vara mellan 16–39 år. Testpiloterna ska bo i olika delar av landet. Boendeform, familjestorlek och intressen är några faktorer som kommer att styra valet av Pioneers testpiloter.

Oavsett om du har hifi-anläggning eller inte, bor i slott eller koja, är man eller kvinna, studerande eller direktör mellan 16 och 39 år har du lika stor chans att bli en av Pioneers testpiloter. Vår målsättning är givetvis att få våra produkter testade i så många olika miljöer som möjligt.

För dig som blir utvald till testpilot gäller att Pioneer helt kostnadsfritt lånar ut produkterna under sex månader och betalar samtliga fraktkostnader. Som testpilot förbinder du dig att tre gånger under testperioden fylla i ett frågeformulär på två sidor.

Du ska välja vilken av följande fem produkter du är intresserad av att testa.

## PIONEER NYA MINI HIFI-SYSTEM

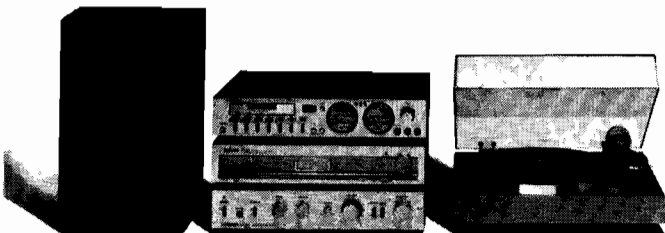
En unik liten (typmått 220×380×205 mm) komplett hifi-anläggning med förstärkare, radiodel, skivspelare, kassettdäck och högtalare. Med samma prestanda som i stora, tunga hifi-klassen. (Förstärkarens uteffekt 2×50 Watt, distorsion 0,02%.)

## PIONEERS NYA FÖRSTÄRKARE SA-9800

Med ny avancerad teknik. Magniwide och Nonswitching. Kristallklar ljudåtergivning och siffervärden som slår det mesta. (5–200.000 Hz, ±2 dB, 2×100 Watt och 0.005% distorsion.)

## PIONEERS NYA TUNER TX-9800

En radiodel med kvartslåsinställning och pilottonutsläckare, inställbar MF-bandbredd (36,1 dBf stereokänslighet och 0,07% distorsion).



## PIONEERS NYA KASSETTDÄCK FÖR DE NYA METALLBANDEN

Metallband, järnband. Det nya inom kassettekniken. Mindre brus, mera diskant och större dynamik. Ger möjligheter i inspelningen och en ljudåtergivning i avspelingen som inte kommer långt efter dom stora professionella spolbandspelarna.

## PIONEERS NYA HPM-HÖGTALARE

Extremt hög effekttålighet. Unik diskantspridning med HPM-element. Särklassig transientåtergivning. Och ytterst lättdrivna.

Sänd in kupongen till  
Pioneer Electronic Svenska AB, Lumavägen 6, 104 60 Stockholm.  
Telefon 08-23 12 50

Är intresserad av att testa:  
(OBS! Du kan endast välja en av de fem produkterna.)

- Pioneers nya Mini Hifi-system
- Pioneers nya Förstärkare SA-9800
- Pioneers Nya Tuner TX-9800
- Pioneers nya Kassettdäck
- Pioneers nya HPM-Högtalare
- Gift  Ogift  Ålder \_\_\_\_\_ år

Yrke: \_\_\_\_\_

Familjestorlek:  1 pers.  2 pers.  3 pers.  4 eller fler

Boendeform:  villa/radhus  lägenhet

Intressen: \_\_\_\_\_

Avser att ha anläggningen i ett rum på \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

- Har ej stereoanläggning
- Har stereoanläggning av märket: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Inköpt år \_\_\_\_\_

- Om jag blir utvald som en av testpiloterna lånar Pioneer helt kostnadsfritt ut de aktuella produkterna och betalar samtliga fraktkostnader mot att jag tre gånger under testperioden (sex månader) fyller i ett frågeformulär på två sidor.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Anställda på Pioneer, Pioneers återförsäljare och Stig Tjernquist  
Annonssbyrå samt anställdas anhöriga får ej delta i testerna.

 **PIONEER**<sup>®</sup>

Har byggt ljud i över 40 år och säljs i 130 länder.

**REDAKTION 08/34 00 80**

Chefredaktör  
och ansvarig utgivare:  
**Ulf B Strange**, MAES UIPRE, SSFT  
Andre redaktör:  
Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS  
Fackteknisk redaktör:  
Ing **Bertil Hellsten**  
Formgivning:  
**Ulf Hedberg**  
Sekretariat:  
**Gabrielle Hermelin**  
För insänt, icke beställt  
material ansvaras icke.

**ANNONSAVDELNING  
08/34 00 80**

Annonschef: **Jan Petrini**

**ANNONSMATERIAL**

Åhlén & Åkerlunds  
Annonskontor  
Sveavägen 53, 1 tr  
105 44 STOCKHOLM  
Tel 08/736 40 00

© **Specialtidningsförlaget AB 1978**

Vd **Lars-Erik Holmertz**  
Förlagschef **Rune Ernestad**  
Ekonomichef **Björn Sjökvist**  
Marknad **Hans Appelgren**  
Reklam, distribution **Jan Westholm**  
Teknisk produktion **Lars Pergefors**

**Medlem av Factu/Föreningen Svensk  
Fackpress**

Besöksadress: Sveavägen 53,  
Stockholm  
Postadress: Box 3224  
103 64 Stockholm

Telegramadress:

Forlaget, Sth  
Telex: 174 73 BONBIZ

Telefon: 08/736 40 00  
Internationell standardserienumre-  
ring för periodisk publikation:  
ISSN 0033-7749

**PRENUMERATION:**

Se sid 74  
RT:S PRINCIPSCHEMAN:  
Se sid 74

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1979



**OMSLAGET:** I sin rätta miljö ser vi här en av de 19 provade privatradiostationerna: **Zodiac Hider 40**. Testet av de marina 5 W-apparaterna återfinns på sid 4 i detta RT-nummer.  
**RT-foto: Michael Brannäs**

## Innehåll

- Privatradiostationer i stortest 4**  
Testet avser 19 stationer för marint bruk. De har alla 5 W specificerad ineffekt och kanal 11A (Nödkanal). Ta del av våra testdata och praktiska erfarenheter innan båten radiatorstas.
- Radioprognoser 17**
- Pejling- RT:s speciella nyhetsidor med aktualiteter och debatt, kommentarer och recensioner. 19**
- Nyheter från industrin 27**
- Robert Angus USA-rapport: Hi fi och audio 28**
- Ny telestadion i Moskva 29**  
Inför OS nästa sommar håller en jättelik telestadion på att byggas.
- Hej, jag heter SC/MP. Jag är mikroprocessor – del 3 30**  
Bengt Grahn avslutar här sin uttömmande artikelserie med att gå in på programmeringen av mikrodatorn SC/MP i detalj.
- Mikroprocessorn SC/MP. Hur den programmeras 30**  
Bengt Grahn dyker här djupare i ämnet "programmering av mikrodatorn SC/MP".
- Portia Isaacson om Personal Computing 34**  
Direkt från USA får vi från och med detta RT-nummer rapporter om "personal computing" från en av världens främsta experter på området: Ph dr Portia Isaacson.
- Optoelektronikens spektakulära tillämpningar 36**  
Ja, bokstavligen: Med laserhjälp och med de nya generationerna bildförstärkarkretsar med fiberoptik kan man mäta avstånd med centimeterprecision i kolmärker resp flyga på natten med full markkontakt. Eller ge gravt synskadade effektiva hjälpmedel i miniatyriserad form. Här en orientering om dessa intressanta tillämpningar.
- Från utvecklingsystem till dator för Basic – del 18 44**  
Pricken över i är ett flexskivesystem till en hobbydator. Åke Holm beskriver här ett sådant system. Artikelavsnittet är det sista i serien men förf lovav intressanta kompletteringar i kommande RT-nummer.
- RT provar: Skivspelaren Philips AF 977 48**  
Remdrift förenad med kvartsstyrning utmärker framför allt detta flaggskepp från Philips. Genomtänkt funktion och gott ljud bjuds även.
- Tidbasfel vid oscilloskopmätningar 50**  
Vår artikel handlar om hur noggrannheten i tidmätningar påverkas av oscilloskopets uppbyggnad och vad man kan göra för att minimera felen.
- Dx-sidan 52**  
Solfläcksmaximum närmar sig och vad det betyder för dx-chanserna orienterar *Stig Adolfsson* om.
- För 50 år sedan 53**  
var sommarens radiostörningar ett aktuellt inslag i Populär Radio. Störningarna lever kvar och vi bjuder dåtidens syn på dem i vår återblick.
- Dataterminal att bygga själv 54**  
En terminal för hemdatorn beskriver här Åke Holm. Konstruktionen är framtagna av *Bo Ljungblad*. Till det enda kortet ansluts tv-monitor, tangentbord och dator.
- Kassettnyheter 59**  
RT har provat nya kassetter från Hitachi/Maxell. En del av dem når förvånande kvalitet! Vi har vidare granskat andra nyheter av mera kosmetiskt slag.
- RT provar: Bandspelaren TD 20A från Tandberg 61**  
En bandspelare med fyra motorer och mera vanliga egenskaper som tre huvuden och 10 1/2 tumsspolar är Tandbergs främsta produkt i dag.

# Privatradio för båten – 19 stationer testade

Privatradiobeståndet i Sverige ökar kraftigt, och så här i seglingssäsongen skjuter intresset fart ännu starkare än andra årtider.

För båt- och bilbruk finns det också ganska många fabrikat och utföranden representerade. Här har vi testat ett representativt urval – hela 19 stationer.

Urvalet har gjorts av RT:s tidningskollega Båtnytt, som också kommer att publicera testresultaten vilka baserats på mätdata från RT-labb.

Samtliga stationer är specificerade för 5 W ineffekt enligt Televerkets krav. Som vi skall se ger dock flera stationer så hög uteffekt att den knappast svarar mot laglig ineffekt – ett av de överraskande provningsresultaten.

En angenäm och trygg båtsommar önskar RT-testlaget!

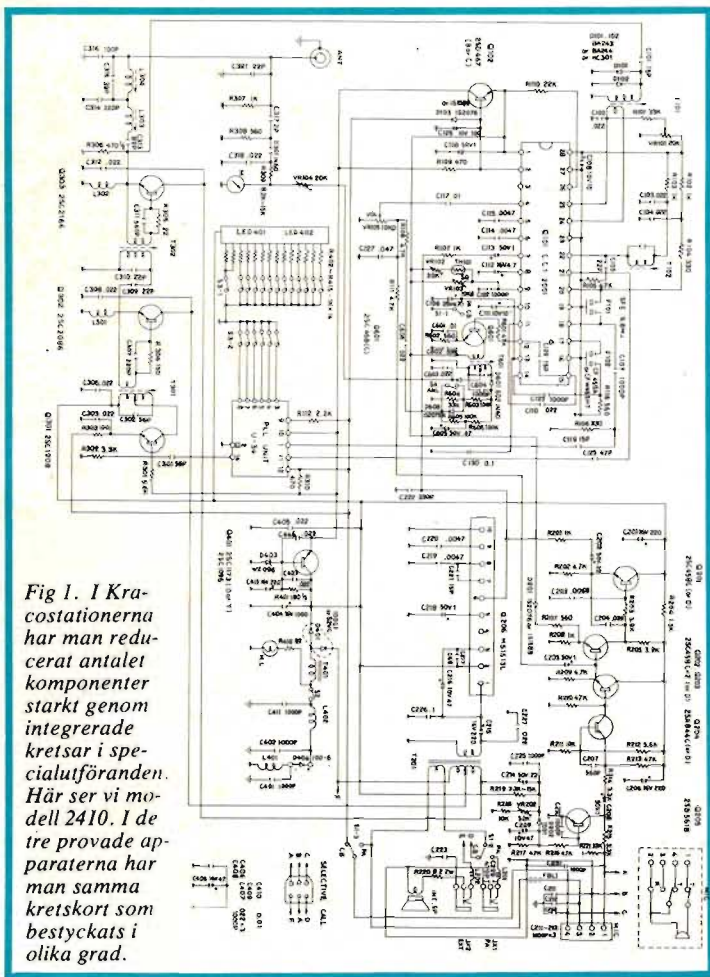


Fig 1. I Kra-castationerna har man reducerat antalet komponenter starkt genom integrerade kretsar i specialutföranden. Här ser vi modell 2410. I de tre provade apparaterna har man samma kretskort som bestyckats i olika grad.

### Tillverkaruppgifter

Namn:	Lafayette Com-phone 23
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	–
Garanti	1 år
Generalagent	Svenska Lafayette Electronic AB

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,4 W
Strömförbrukning, mottagning	0,1 A
Strömförbrukning, sändning	1,1 A
Modulationsgrad	≈ 100 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	0,42 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	60 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	49 dB
Distorsion hos audiosignalen	2 %
Störningsbegränsarens funktion	Ganska bra
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11A	40 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	P
Front m = metall, p = plast	P
Övervägande antal stående komponenter	–
Helt eller delvis antal liggande komponenter	Ja
Servicebarhet. T = tätt mellan komponenterna	–
Servicebarhet. L = Lättservad	L

### Av GUNNAR LILLIESKÖLD Mätningar, text och foto

De privatradiostationer som vi här har testat har alla ett gemensamt: De har 5 W specificerad ineffekt och de lämpar sig samtliga för bil- eller båtkbruk tack vare att de drivs med 12 V likström.

Vi har mätt stationernas elektriska data och "tittat under skalet" för en kvalitetsbedömning. Mätningarna av selektivitet har skett med 60 % am-signal för 12 dB sinad. Vid selektivitetsmätningarna var nyttsignalen 60 % modulerad med 1 kHz ton och den störande signalen modulerades med 60 % 400 Hz ton. Den senare ökades till dess att nyttsignalens sinad reducerades från 12 till 6 dB. Skillnaden i de båda signalgeneratorernas nivåer mättes sedan, och finns angivna i dB i testresultatrutorna. Känslighetsvärdena är angivna i emk, vilket innebär dubbla klämspänningen vid anpassning. Den senare brukar anges av tillverkarna, vilket givetvis verkar mer imponerande.

Sändarnas uteffekter mättes med en effektmeter. Sensationellt nog visade sig många stationer ge helt olagliga effektnivåer ut! Se separat artikel.

Frekvensnoggrannheten hos sändarna mättes på kanal 11 A och i tabellerna anges avvikelser i Hz från den rätta frekvensen.

Vi ger här kommentarer till de



olika stationerna. Se även uppställningen av mätdata!

### LAFAYETTE

Märket importeras sedan lång tid av Svenska Lafayette Elektronik AB i Göteborg och togs in redan i slutet av 1960-talet av en firma i Lysekil. Lafayette är en amerikansk firma, men apparaterna liksom de övriga provade, tillverkas i Japan. I sortimentet finns hela fem 5 W stationer som drivs med 12 V likspänning:

#### ● Micro 66

Uppbyggnaden elektriskt sett är tämligen konventionell. Den har dock ett mekaniskt filter i mellanfrekvensdelen, vilket ger god selektivitet. Vi mätte upp 72 dB undertryckning av övre grannkanalen resp 75 dB av den övre. Störningsbegränsaren är fast, men den uppvisade relativt svag verkan. Stationen kan bestyckas med upp till sex kristallpar. Brusspärren fungerade



#### Tillverkaruppgifter

Namn:	Lafayette HB-950
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	-
Garanti	1 år
Pris	1 195 Kr
Generalagent	Svenska Lafayette Electronic AB

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	5,0 W
Strömförbrukning, mottagning	0,3 A
Strömförbrukning, sändning	1,25 A
Modulationsgrad	90 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	2,2 $\mu V$ (1 $\mu V$ efter trimning)
Selektivitet i dB övre grannkanalen	69 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	55 dB
Distorsion hos audiosignalen	8 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra
Brusspärrens funktion	Skarp övergång. Knäpper
Frekvensfel kanal 11A	95 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	50 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	-
Helt eller delvis antal liggande komponenter	Ja
Servicebarhet. T = tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = lättservad	-

väl med en god definierad över-  
slagsnivå utan tendenser till  
knäppar. Känsligheten är syn-  
nerligen god.

Mekaniskt har den ett stabilt  
hölje med både metallkåpa och  
metallfront. Kretskortet är täm-  
ligen tättbestyckat med många  
vertikalmonterade komponent-  
er, men åtkomligheten är  
därmed servicebarheten är  
ganska god.

#### ● HB 23

Schemamässigt har den här  
stationen många likheter med  
Micro 66, men den saknar ty-  
värr det mekaniska filtret. I  
stället finns ett keramiskt filter.  
Det ger trots allt goda data: De  
61 dB som uppmättes får anses  
som bra i det här sammanhang-  
et. HB 23 har 23 kanaler. Totalt  
åstadkoms detta med 16 kris-  
taller. Av dem är 12 gemen-  
samma, vilkas frekvenser blan-  
das med två kristaller i motta-  
gar- resp sändardelar. Mottaga-

ren är därför en dubbelsuper.  
Två signaler blandas för att ge  
utgående frekvens för sändaren.

Aven denna apparat har ett  
hölje helt gjort i metall. Krets-  
kortet är ganska tättpackat med  
komponenter, men en hel del är  
monterade liggande vilket är bra  
från mekanisk hållfasthetssyn-  
punkt.

#### ● Com Phone 23

Några större avvikelser elekt-  
riskt sett gentemot HB 23 har  
inte denna apparat. Man har  
dock rationaliserat antalet  
oscillatorer från tre till två och  
åstadkommer här de 23 kanaler-  
na med 16 kristaller. Mottagaren  
är en dubbelsuper. Till första  
och andra blandare förs signaler  
med frekvenserna 37,6-37,85  
MHz resp 10,18 till 10,14 MHz.  
Mellanfrekvensdelen innehåller  
ett keramiskt filter. Selektivite-  
ten uppmättes till 60 dB på övre  
grannkanalen och 40 dB på ned-  
re grannkanalen. Skillnaderna



#### Tillverkaruppgifter

Namn:	Lafayette HB 650
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	-
Garanti	1 år
Pris	985,-
Generalagent	Svenska Lafayette Electronic AB

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,8 W
Strömförbrukning, mottagning	0,2 A
Strömförbrukning, sändning	1,2 A
Modulationsgrad	≈100 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	1 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	56 dB
Selektivitet i dB under grannkanalen	45 dB
Distorsion hos audiosignalen	8 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11A	46 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	-
Helt eller delvis antal liggande komponenter	Ja
Servicebarhet. T = tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-

kan bero på att det keramiska  
filtret ligger fel i frekvens eller  
att mf-delen är snedtrimmad.  
Dock noterades synnerligen god  
känslighet. Den fast inkopplade  
störningsbegränsningen gav  
medelmättig dämpning. Brus-  
spärren fungerade bra. Ett glapp  
i lf-kretsarna uppträdde i testex-  
emplaret.

#### ● HB 650

Apparaten skiljer sig väsent-  
ligt i elektrisk och mekanisk  
uppbyggnad från de tre Lafa-  
yette-stationer som nämnts  
ovan. Troligen tillverkas de av  
en annan fabrik. Fö skall i  
sammanhanget nämnas att den-  
na station, liksom HB 950, upp-  
visar så stora likheter i krets-  
kortuppbyggnad med Hygain II  
och III samt Colonel M 5040 att  
vi vill påstå att det är samma  
fabrik som ligger bakom! Se fig  
2. Det är dock inte fråga om  
samma apparater i olika höljen  
skall påpekas. Olika heter finns

även om de är små.

HB 650 innehåller en syntes-  
oscillator. Vitsen med en sådan  
är att man på konstgjord väg  
alstrar ett antal frekvenser med  
utgångspunkt i en kristallstyrd  
oscillator. Samtliga uppkomna  
frekvenser får då en stabilitet  
som enbart bestäms av kristall-  
oscillatoren. Tekniken brukar i  
reklambladen kallas pll, vilket  
är en förkortning av Phase  
Locked Loop, dvs en fastlåst  
slinga. Stationen innehåller  
dock ytterligare två kristallstyr-  
da oscillatorer för mottagare  
resp sändare, så man har här  
inte till fullo utnyttjat teknik.

En fördel med syntesgenera-  
tor är att frekvensfelet blir kon-  
stant över kanalerna. Sedan  
kristalloscillatoren väl justerats  
till rätt frekvens, stämmer fre-  
kvenserna på samtliga kanaler.  
Den största fördelen är att det  
blir billigare med en syntesgene-

forts på sid 6



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Lafayette Micro-60
Antal kanaler. Max	6
Antal kanaler. Min vid lev	1
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivanrop	-
Garanti	
Pris	735 kr (+19 kr/kanal)
Generalagent	Svenska Lafayette Electronic AB

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,6 W
Strömförbrukning, mottagning	0,15 A
Strömförbrukning, sändning	1,0 A
Modulationsgrad	89%
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,5 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	72 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	75 dB
Distorsion hos audiosignalen	7%
Störningsbegränsarens funktion	Svag verkan
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11 A	68 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	45 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	m
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-

rator än med en full uppsättning kristaller för att täcka 23 kanaler - åtminstone för tillverkaren. Vad kunden får betala är kanske en annan sak.

En nackdel med syntestekniken är att signalerna gärna blir "breda", dvs har sidbandbrus. De kan i princip ge störningar till grannkanalen och orsaka dålig selektivitet. I professionella sammanhang och i amatörradiosammanhang där smala bandbredder måste användas på överfulla band är detta en mycket allvarlig invändning som dock går att bemästra om man vid konstruktionsarbetet och i tillverkningen lägger ned möda och pengar. I privatradiosammanhang skall denna nackdel inte överdrivas. Den många gånger dåliga trafikdisciplinen och de ofta inkommande sydeuropeiska stationerna utgör långt värre störningskällor på de aktuella frekvenserna.

Efter denna utveckling i ämnet återgår vi till mottagardelen i HB 650. Mellanfrekvensdelen innehåller ett kristallfilter, men selektiviteten är trots det bara 45 dB på den lägre grannkanalen. Den ständigt inkopplade störningsbegränsaren ger god funktion liksom brusspärren.

Kanalernas frekvenser stämde väl med de specificerade med bara 45-46 Hz avvikelse.

Innanmätet är ganska tätt, men apparaten ger ändå relativt god åtkomlighet vid service. Bara ett mindre antal komponenter är monterade stående, vilket verkar gynnsamt mot skakning. Panelen är av plast, men lådan är tillverkad i plåt.

### ● HB 950

Apparaten har stora likheter med ovanstående modell, och därför skall vi endast nämna skillnaderna. I HB 950 har man möjlighet att snedstämma mottagaren i ett plus- och ett mi-



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Lafayette HB 23
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivanrop	Ja
Garanti	1 år
Pris	1 095 Kr
Generalagent	Svenska Lafayette Electronic AB

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,6 W
Strömförbrukning, mottagning	0,18 A
Strömförbrukning, sändning	1,0 A
Modulationsgrad	87%
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,9 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	61 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	61 dB
Distorsion hos audiosignalen	0,6%
Störningsbegränsarens funktion	Ganska bra
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11A	290 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	40 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	m
Övervägande antal stående komponenter	-
Helt eller delvis antal liggande komponenter	Ja
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	T
Servicebarhet. L = Lättservad	-

nu läge vid mottagning för det fall att motstationens frekvens ligger fel ( $\pm 1,2$  kHz).

Panelerna ser lite annorlunda ut. I den här modellen finns en strömbrytare för in- och urkoppling av störningsbegränsare och störningsätare. Den har även inbyggd svf-mätare och en kontroll för hf-förstärkning. Det senare kan vara bra om närbelägna sändare skulle blockera mottagaren.

Mätningarna av HB 950 visade att mottagaren var tämligen okänslig. Uppmätta 2,2  $\mu\text{V}$  emk var ett betydligt sämre värde än vad övriga stationer uppvisade. Kunde det vara komponentfel eller var det trimskruvarna som stod fel? Vi beslöt oss för att undersöka detta. Efter trimning enligt bruksanvisningarna kom vi ned till 1,0  $\mu\text{V}$  emk känslighet, dvs samma värde som vi fick i HB 650. Ett fel som detta kan vara mycket svårt för en

konsument att upptäcka! Det värde vi fick efter trimning måste anses som helt tillfredsställande.

Selektiviteten i den här apparaten var bättre än i HB 650. Tillverkardata indikerar även detta. Trots både störningsbegränsare och störningsätare (NB) var störningsbegränsningen måttlig.

Mekaniskt sett finns inga skiljaktigheter.

Bästa elektriska data av Lafayette-apparaterna fann vi alltså i Micro 66, som även är den mekaniskt stabilaste. Två felaktiga apparater hittade vi bland de fem: En feltrimmad och en med glappfel.

### ZODIAC

Från Zodiac Svenska AB har vi provat fyra 5 W-stationer. Samtliga ligger relativt högt i prisklass - mellan 1300 och 1800 kr - men de gav genomgå-



#### Tillverkaruppgifter

Namn:	Zodiac Searcher 40
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	Ja
Garanti	
Pris	1845 Kr
Generalagent	Zodiac Svenska AB

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,0 W
Strömförbrukning, mottagning	0,2 A
Strömförbrukning, sändning	1 A
Modulationsgrad	95 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,36 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	60 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	70 dB
Distorsion hos audiosignalen %	1 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra, men blockerar vid hög nivå
Brusspärrens funktion	Mjuk övergång utan knapp
Frekvensfel kanal 11A	120 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-



#### Tillverkaruppgifter

Namn:	Zodiac Roader 40
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	-
Garanti	
Pris	1695 Kr
Generalagent	Zodiac Svenska AB

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,5 W
Strömförbrukning, mottagning	0,3 A
Strömförbrukning, sändning	1,1 A
Modulationsgrad	95 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,44 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	71 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	75 dB
Distorsion hos audiosignalen	11 %
Störningsbegränsarens funktion	Effektiv ANL, bra NB
Brusspärrens funktion	Skarp övergång utan knapp
Frekvensfel kanal 11A	236 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-

ende mycket goda mätdata. De har alla 23 kanalens faslåsta syntesgeneratorer. Kanalnumret visas digitalt på en lysdioddisplay. Följande stationer har testats:

#### ● Digi 40

Mottagaren är en dubbelsuper med keramiska filter i första och andra mellanfrekvensdel med frekvenserna 10,7 MHz och 455 kHz respektive. Lf-delen består av en integrerad krets. I

forts på sid 8

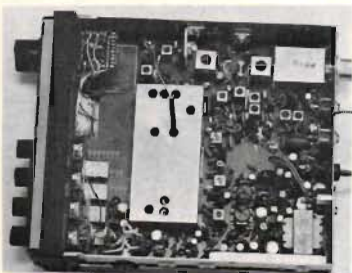
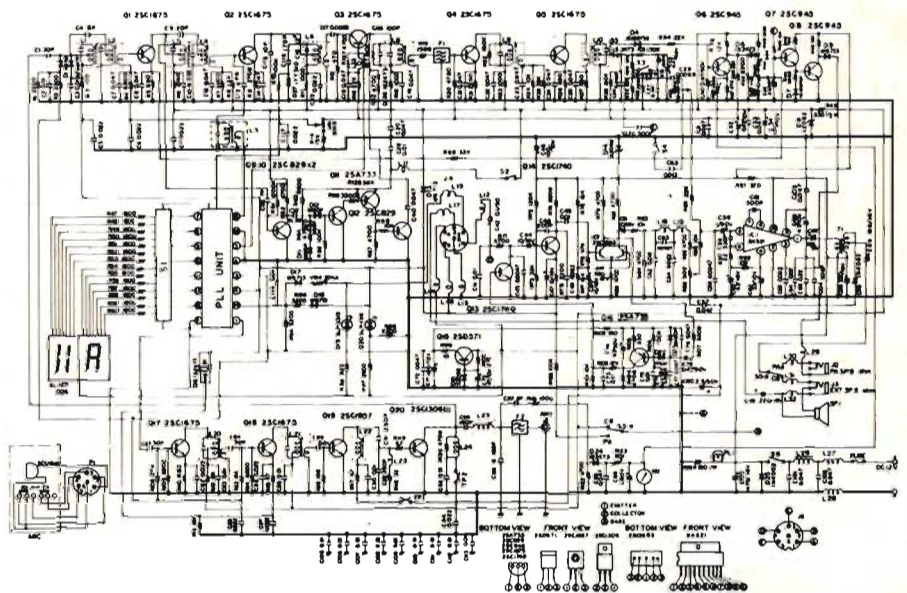


Fig 2. Handic 230 är en kompakt 23-kanalers station. På fotot som visar apparatens inandöme ser vi i centrum den skärmade syntesgeneratorn. Nära koaxialkontakten ligger det skärmade tvi-filtret.




**Tillverkaruppgifter**

Namn:	Zodiac Hider
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivanrop	Ja
Garanti	
Pris	1 695 Kr
Generalagent	Zodiac Svenska AB

**Mätdata RT-lab**

Uteffekt	4,0 W
Strömförbrukning, mottagning	0,25 A
Strömförbrukning, sändning	1,0 A
Modulationsgrad	90 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,53 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	66 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	67 dB
Distorsion hos audiosignalen	1,3 %
Störningsbegr. funktion	Effektiv vid låga nivåer. Kan äventyras
Brusspärrens funktion	Skarp övergång med knäpp
Frekvensfel kanal 11A	14 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	58 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	T
Servicebarhet. L = Lättservad	-


**Tillverkaruppgifter**

Namn:	Zodiac digi 40
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivanrop	Ja
Garanti	
Pris	1 295 Kr
Generalagent	Zodiac Svenska AB

**Mätdata RT-lab**

Uteffekt	3,6 W
Strömförbrukning, mottagning	0,3 A
Strömförbrukning, sändning	0,95 A
Modulationsgrad	90 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,65 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	65 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	65 dB
Distorsion hos audiosignalen	4 %
Störningsbegränsarens funktion	Mycket effektiv
Brusspärrens funktion	Mycket bra
Frekvensfel kanal 11A	121 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	T
Servicebarhet. L = Lättservad	-

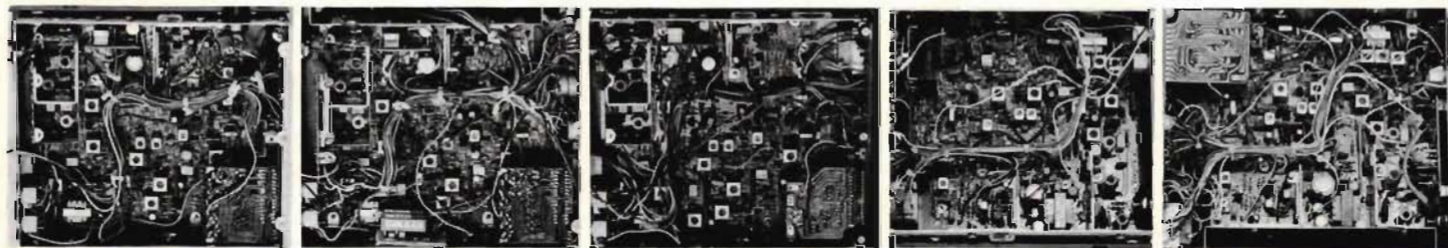


Fig 3. Samma tillverkare verkar ligga bakom kretskorten i de visade apparaterna: a) Hy-gain II, b) Hy-gain III, c) Colonel M-5040, d) Lafayette HB 650, e) Lafayette HB 950.

syntesdelen och för kretsarna för presentation av kanalnummer och mottagarstyrka/sändareffekt, finns tre integrerade kretsar varav två utgör specialkretsar.

I sändardelen ingår hela sex transistorer med filter mellan varje steg. Mottagaren har relativt god känslighet och hög selektivitet; 65 dB uppmättes. Störningsbegränsare och brusspärrens fungerade båda mycket bra.

Stationen är byggd i en stabil plåtlåda med plastfront. Övervägande antalet komponenter är vertikalt monterade. Det är trångt mellan komponenterna och service kan vara besvärlig att utföra för en verkstad som inte är van vid apparaten.

**● Hider 40**

Detta är en variant av ovanstående station. Apparatlådan panel är helt fri från kontroller, indikatorer och reglage. I stället har man fjärrkontrollerat alla

funktioner som sköts via mikrofonen.

Den har förutom den vanliga sändningstangenten, utrustats med volym- och brusspärrens kontroll, digitala sifferindikatorer som markerar aktuell kanal, tangenter för upp- resp nedstegen av kanal och strömbrytare för stationen (i kombination med volymkontrollen).

Eftersom den fastlåsta syntesgeneratorn är elektriskt kontrollerad, är fjärrkontroll möjlig

och man har alltså tagit steget fullt ut i denna apparat. Ytterst få detaljer skiljer i mottagar- och sändardelar mellan Digi 40 och Hider 40. Även mätmassigt hamnar de båda stationerna lika.

Mekaniskt sett är de båda stationerna mycket lika, men Hider 40 måste vara lättare att placera i en båt eller en bil genom att panelen inte behöver vara åtkomlig.

forts på sid 10



# TEKNIKER KONSTRUKTÖR



**Texas Instruments TI-58/59 erbjuder dig 80 olika metoder att underlätta ditt arbete**

TI-58/59 arbetar med Texas Instruments unika modulteknik (Solid State Software). Inom ämnesområdena elteknik, hållfasthetslära, matematik och statistik finns 5 olika moduler. Varje modul innehåller 5 000 programsteg.

TI-58/59 med tillbehör är inte bara världens mest avancerade fickdatorsystem. Kombinationen fickräknare — programmoduler är också mycket lätt att använda — även utan tidigare erfarenhet. Vill du ha utskrift av siffror och bokstäver, anslut skrivenheten PC-100. Då kan du också plotta kurvor och histogram, förtydliga programmen med symboler och ledtexter, lista dataregister och program m m.

Du kan också komplettera modulprogrammen med egna program. Med en TI-59, kan du dessutom lagra egna program och data på magnetkort.

Texas Instruments har idag totalt ca 600 program inom olika ämnesområden. 80 av dessa behandlar t ex: Linjär elasticitetsteori, matris-

beräkningar, geometri, integrering, differentialkalkyl, komplexa funktioner, el-filterberäkningar, omvandlingar, statistiska fördelningsfunktioner, test och stickprov, linjär och icke linjär regressionsanalys, histogramkonstruktion. Låt oss titta på hur ett av dessa 80 program kan underlätta ditt arbete:

Du skall beräkna en balk med 8 stödpunkter. Balken har varierande böjstyvhet och utsätts för olika typer av belastningar. Tvärkrafter och moment vid samtliga stödpunkter sökes. Ur modulen "Structural Engineering" använder du programmet "Continuous Beam". Mata in nödvändiga indata — på skrivaren får du kvittens och omedelbart de sökta svaren — med ledtexter och symboler.

TI-58 kostar ca 795:—, TI-59 ca 1.950:—, PC-100 ca 1.750:— . Modulerna kostar från ca 250:— .



## TEXAS INSTRUMENTS

Fack 100 54 Stockholm Tel. 08-23 54 80

Skicka information om:

- Modulerna ovan
- TI 58/59 och PC 100
- Övriga moduler och programböckerna
- "Föreningen för utveckling av program till räknare" (arbetar främst med TI 58/59)

Företag \_\_\_\_\_

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr/Ort \_\_\_\_\_

**OBS!** Skicka kupongen till: Direct Marketing Kupongservice AB, Box 63, 172 22 Sundbyberg.

RT 6-7-79



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Kraco 2410
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektiv-anrop	-
Garanti	3 år
Pris	770 Kr
Generalagent	Saga Trading

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,4 W
Strömförbrukning, mottagning	0,3 A
Strömförbrukning, sändning	0,9 A
Modulationsgrad	93 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,6 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	65 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	57 dB
Distorsion hos audiosignalen	1,5 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11A	20 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	L

### ● Roader 40

Apparaten tillhör en annan "familj" än Hider och Digi. Ser man på kretskort och schema finner man stora likheter med nästa station: **Searcher**.

Även dessa är syntesstationer. Båda har avancerade störningsbegränsare som verkar i mf-delen. De är synnerligen effektiva, men vid mycket starka störningar blockerar de helt mottagningen. Begränsarna är förinställda och man saknar en justerbar funktion. Båda är dock urkopplingsbara. Mycket god känslighet och selektivitet uppmättes. Effekt- och s-meterindikering sker med lysdioddramp. Apparaten är förberedd för lots- och vägradioselektiv.

Mekaniskt sett skiljer sig denna från de två föregående stationerna: Kretskortet är inte så tätt packat med komponenter, men de flesta av dessa är dock monterade stående. Plåtådan är

mycket stabil, men fronten är av plast.

### ● Searcher

Elektriskt sett är denna station mycket lik Roader 40, men den har några ytterligare finesser. Tack vare att den nyttjar faslåst syntesgenerering som är elektriskt inställbar, har man kunnat förse den med fem förprogrammerade kanaler vars frekvenser lagras i ett minne. En scanner söker vidare igenom samtliga 23 kanaler som man kan låsa på upptagen eller ledig kanal. Den är klar för selektiv-anrop.

Mekaniskt skiljer den sig inte mycket från Roader. Kretskortet är ganska lika, och de har båda ett stabilt stålplåthölje med plastfront.

### KRACO

Gemensamt för de tre modeller som testats är att de i hög grad är uppbyggda med integre-



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Kraco 2420
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektiv-anrop	-
Garanti	3 år
Pris	965 Kr
Generalagent	Saga Trading

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,2 W
Strömförbrukning, mottagning	0,3 A
Strömförbrukning, sändning	0,9 A
Modulationsgrad	95 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,7 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	67 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	67 dB
Distorsion hos audiosignalen	2,5 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra
Brusspärrens funktion	Mjuk övergång
Frekvensfel kanal 11A	30 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	L

rade kretsar. Det har givit få komponenter totalt, vilket bör ge hög tillförlitlighet. Servicebarheten är god i alla tre apparaterna, eftersom kretskortet är rymliga. Trots det goda utrymmet har man monterat motståndet stående, vilket förvånar.

Apparaterna har plåtkåpa med plastpanel. Alla tre har kontakt för anslutning av selektiv-anrop.

### ● 2410

Mottagaren är en dubbelsuper med mellanfrekvenserna 9,8 MHz och 455 kHz. Hf-, blandar- och mf-steg ligger i en integrerad krets märkt CCI 2001. För båda mellanfrekvenserna finns ett keramiskt filter. Selektiviteten är god, men skiljer på plus- och minussida. Det tycks tydligen vara vanligt vid användande av keramiska filter.

Den ständigt inkopplade störningsbegränsaren fungerar bra. Brusspärren har en relativt mjuk

övergång mellan spärrad och icke spärrad funktion. Övergångarna är å ena sidan något "suddiga", men man får å andra sidan inga knäppar i dem. Stationen får anses som prisvärd.

### ● 2420

Skillnaderna mellan denna och ovanstående apparat är små. Här har tillkommit fränkopplingsbar störningsbegränsare och en krets som via en lysdiod varnar när svf blir för högt. Den här apparaten hade betydligt högre selektivitet: 67 dB på övre och nedre grannkanalerna. Eftersom apparaterna är så lika i uppbyggnad beror nog skillnaderna i uppmätta data snarare på spridning i komponentdata från exemplar till exemplar, än en genomgående skillnad mellan apparattyperna. Å andra sidan kan man selektera noggrannare i den dyrare modellen.



#### Tillverkaruppgifter

Namn:	Kraco 2430
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivanrop	-
Garanti	3 år
Pris	1 115 Kr
Generalagent	Saga Trading

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	3,5
Strömförbrukning, mottagning	0,25
Strömförbrukning, sändning	0,9
Modulationsgrad	95 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	0,8 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	60 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	69 dB
Distorsion hos audiosignalen	3 %
Störningsbegränsarens funktion	NB+ANL. Mycket bra
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11A	42 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	L



#### Tillverkaruppgifter

Namn:	Handic 230
Antal kanaler. Max	23
Antal kanaler. Min vid lev	23
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivanrop	Ja
Pris	1 295 Kr
Garanti	1 år
Generalagent	Handic Radio AB

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	3,3 W
Strömförbrukning, mottagning	0,2 A
Strömförbrukning, sändning	0,95 A
Modulationsgrad	88 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	0,8 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	61 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	61 dB
Distorsion hos audiosignalen	2,5 %
Störningsbegränsarens funktion	NB+ANL. Bra
Brusspärrens funktion	Kraftig knapp vid övergång
Frekvensfel kanal 11A	139 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	>60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	T
Servicebarhet. L = Lättservad	L

#### ● 2430

Den tredje apparaten från Kraco som vi har provat är en mera påkostad variant med bla "noise blanker" (störätare), som arbetar i mellanfrekvensdelen. Tillsammans med störningsbegränsaren (ANL) får man en synnerligen god undertryckning av impulsstörningar från båten eller bilens tändsystem tex. Den har svf-mätare och en varningslampa för för hög svf, kontroll för hf-förstärkning och tonkontroll. Mätmassigt gav den mycket goda data. Se tabelluppställningen.

En egenhet som alla tre Kraco-apparaterna hade, var att syntesgeneratorn alstrade sidbandbrus. Det yttrade sig vid mottagning av svaga signaler eller som om stationen var svår att ställa in. Man fick så att säga flera maxima som låg ett stycke från varandra. Om man mottog en omodulerad signal hördes ett

#### Olaglig uteffekt från pr-stationerna?

■ Nästa sommar kanske vi får nya normer från Televerket för privatradiostationer. Där kommer man troligen att specificera maximal uteffekt (3,5 W) i stället för som nu maximal ineffekt. I dag säger man att ineffekten skall vara maximalt 5 W. Om slutsteget går i klass C kan man teoretiskt tänka sig en verkningsgrad av upp till 90 % men troligen kommer man inte upp till mer än 70 %. Dessutom finns filter på utgången för att undertrycka övertoner och man får räkna med en viss genomgångsdämpning. I praktiken kan man därför bara få ut högst 3,5-4 W med 5 W ineffekt. Flertalet stationer ger

väsande läte som inte hördes i de övriga apparaterna med undantag av en som självsvängde i mf-delen och som därför gav svävningston.

#### HANDIC

Märket Handic känner nog de flesta läsare igen. Apparaterna,

dock mellan 4-5 W och det innebär troligen att de har helt olagliga ineffekter! Ineffekten är ju besvärlig att mäta eftersom man måste bryta upp kretsarna för att mäta strömmen genom sluttransistorn. Genom att i stället mäta uteffekten blir det lättare att kontrollera att man håller sig inom lagens ramor. Det förutsätter dock ett tillförlitligt instrument. Det finns en rad prisbilliga men otillförlitliga instrument på marknaden som visar "husnumret". Vi använde en Bird modell 43 med prob för 27 MHz och 10 W maxutslag vid provningarna. Noggrannhet 5 %.

som liksom testets övriga, är byggda i Japan men går dock inte ut under andra namn. Faktiskt har man export från Sverige av Handic-stationerna.

Utseendemässigt är de tilltalande för svenska ögon, men hur är det då med kvaliteten? Vi måste tyvärr konstatera att de

två stationer vi testade båda var behäftade med fel. I den ena, Handic 605, självsvängde ett mf-steg, vilket omöjliggjorde meningsfulla mätningar av selektivitet och känslighet. I den andra stationen, Handic 230, fungerade inte modulatorens pga att en sladd hade lossnat vid mikrofonkontakten.

Vi kan naturligtvis inte på grundval av två provade exemplar döma ut ett fabrikat eller två modeller. Granskningen av den mekaniska uppbyggnaden indikerar inga egentliga skillnader gentemot de övriga provade beståndet. Läsaren skall ha i minnet att det rör sig om konsumentelektronik.

#### ● 605

Eftersom det första exemplaret var felaktigt redovisar vi mätdata från exemplar två, som generalagenten bistod oss med. Stationen har plats för kristaller

forts på sid 12



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Handic 605 (Ex2)
Antal kanaler. Max	6
Antal kanaler. Min vid lev	3
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	Nödselektiv ingår
Garanti	1 år
Pris	799 Kr (+29 kr/kanal)
Generalagent	Handic Radio AB

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	3,4 W
Strömförbrukning, mottagning	0,1 A
Strömförbrukning, sändning	0,8 A
Modulationsgrad	95 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	0,6 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	60 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	61 dB
Distorsion hos audiosignalen	2,4 %
Störningsbegränsarens funktion	Måttlig verkan
Brusspärrens funktion	Bra, men knäpper
Frekvensfel kanal 11 A	270 Hz
Övertonsundertr. hos sändarsig.	45 dB (ex2), 56 dB (ex1)
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	T
Servicebarhet. L = Lättservad	-

för sex frekvenser. Den har nödselektiv inbyggd i mikrofonen. Störningsbegränsaren ger måttlig verkan och brusspärren kopplas tyvärr in med en rejäl knapp. Känsligheten är god liksom selektiviteten. Ett keramiskt filter finns i mf-delen.

Höljet är helt av plast, men kretskortet sitter monterat i en metallram. Komponenterna sitter tätt och övervägande antalet är monterade stående.

#### ● 230

De 23 kanalerna alstras här med syntesgenerator. Vi tyckte oss inte kunna märka några egenheter såsom fasbrus från denna. Mottagaren har både störätare (NB) och störningsbegränsare (ANL), vilka fungerar utmärkt. Tonkontroll ingår, vilket kan vara värdefullt då signalerna är svaga eller om störningsnivån är hög. En kontakt för anslutning av selektivansrop finns. Selektiviteten är god tack

vare keramiskt filter i mf-delen. Sändardelen består av fyra steg med filter mellan stegen. På utgången ligger ett skärmat tv-filter.

### HY-GAIN

Den amerikanska firman Hy-Gain är känd för sina antenner, men har också japantillverkade pr-stationer i sortimentet. Som vi nämnde är det samma tillverkare som gör kretskorten till vissa Lafayette-modeller och till den provade Colonel-stationen.

Hy-Gain II (2702) och Hy-Gain III (2703) är båda 23 kanalers, faslåsta syntesstationer.

#### ● Hy-Gain II

Mottagardelen har godtagbar känslighet och god selektivitet. Lf-steget är ic-bestyckat. Det gav dessvärre ganska hög distorsion (liksom Lafayette 650/950, Colonel och systemmodellen Hy-Gain III). Störningsbegrän-



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Hy-Gain II
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	-
Garanti	2 år
Pris	1095 Kr
Generalagent	PR Teknik Radio AB

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	5,3 W
Strömförbrukning, mottagning	0,2 A
Strömförbrukning, sändning	1,2 A
Modulationsgrad	82 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	0,9 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	60 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	61 dB
Distorsion hos audiosignalen	9 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11 A	76 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	-
Helt eller delvis antal liggande komponenter	Ja
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-

saren fungerar bra liksom brusspärren.

Mekaniskt sett är lådan stabil med plåthölje, men med plastfront. Komponenterna är bara till en del stående och åtkomligheten för service relativt god.

#### ● Hy-Gain III

Skillnaderna mellan denna och den förra apparaten ligger i att man här har möjlighet att välja mellan störningsbegränsare och störätare. Mätinstrumentet indikerar såväl signalstyrka vid mottagningen som sändareffekt och svf. Mätmässigt fick vi något sämre selektivitetsvärden än i modell II, men det beror antagligen på spridningen i data från exemplar till exemplar. Hy-Gain III har avstämningmöjlighet i mottagarlåget. Mikrofonen innehöll en kortslutning så att sändaren ständigt var tillslagen. Vid proven brukades därför mikrofonen från modell II.

### COLONEL

Märket tas in av Lafa Radio. Känsligheten och selektivitet är klart bra i den provade stationen med beteckningen M-5040, men som nämnts är lf-distorsionen i högsta laget. Stationen har 23 kanalers syntesgenerator med möjlighet till  $\pm 1$  kHz snedställning av mottagaren i fasta lägen. Servicebarheten är ganska god genom att komponenterna inte är så tätt monterade. Övervägande antalet komponenter är monterade liggande.

Lafa Radio tar även in en station som heter Dragon 2024. Den fick testets sämsta selektivitetsvärde: 40 dB. Ett så lågt värde innebär i praktiken stor risk för störningar från grannkanaler vid mottagning. Annars var känsligheten tillfredsställande liksom störningsbegränsarens funktion. Brusspärren hade något suddig övergång.



#### Tillverkaruppgifter

Namn:	Hy-Gain III
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	-
Garanti	2 år
Pris	1 595 Kr
Generalagent	PR Teknik Radio AB

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,9 W
Strömförbrukning, mottagning	0,3 A
Strömförbrukning, sändning	1,4 A
Modulationsgrad	90 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	0,9 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	54 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	54 dB
Distorsion hos audiosignalen	8 %
Störningsbegränsarens funktion	ANL Bra, NB ganska bra
Brusspärrens funktion	Mycket bra
Frekvensfel kanal 11 A	110 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	-
Helt eller delvis antal liggande komponenter	Ja
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-

#### Breda signaler stör grannkanaler

Om man blir störd av stationer i grannkanalerna beror det oftast på att mottagaren har för dålig selektivitet, men det kan också bero på att de som sänder där tar upp ett för brett spektrum. Våra svenska s-ljud kan tex alstra ett brett spektrum. Vi gjorde försök genom att vissla i mikrofonerna och noterade så med hjälp av en spektrumanalysator hur stor bandbredden var vid -60 dB.

Sändaren bör någonstans ha filter som begränsar över 3 kHz. Teoretiskt sett borde då inte bandbredden bli större än 6 kHz (dubbla sidband vid am). Sådana filter verkar inte finnas i

de aktuella apparaterna. Ger modulaton dessutom distorsion blir spektrum genast bredare. En brusig signal, som ofta är fallet i syntesstationer, kan även bidra till att signalen blir "bred".

I nedanstående tabell ser vi att bandbredden vid -60 dB i vissa fall kan vara så stor som 80 kHz! Man brer alltså ut sig över 8 kanaler! Detta är något tillspetsat eftersom intensiteten sjunker med ökat kanalavstånd, men kan ändå ge en fingervisning om varför kanalerna ibland kan verka så överfulla när man lyssnar.

Vi har här ansträngt oss att verkligen visa så att signalen blir bred och på så sätt åstadkommit extrem-

nehas fn av **Franzéns Snabbtelefoner AB** i Nybro. Man kan även finna Tokai-apparaterna under andra namn.

#### ● 5024

heter den modell vi har provat. Vi saknar schema och kan därför inte göra någon analys av uppbyggnaden. Uppmätta data

fall, men i vilket fall som helst är det lätt att komma utanför den 10 kHz breda kanal man har till förfogande.

Bandbredden vid -60 db för resp apparat maximalt:

Kraco	30 kHz
Kraco 2420	50 kHz
Kraco 2430	30 kHz
Lafayette HB 650	40 kHz
Lafayette HB 950	40 kHz
Hy-Gain II och III	20 kHz
Colonel	20 kHz
Lafayette HB 23	50 kHz
Tokai PW 5024	80 kHz
Dragon 2024	30 kHz
Lafayette Micro	25 kHz

står sig gott i jämförelse med testets övriga.

Ytterhöljet är gjort helt i stålplåt med en tjock gummikant runt panelen. Det ser verkligen stabilt och förtroendeingivande ut, men granskar man innehållet är det ungefär som i testets övriga stationer. Övervägande an-

Lafayette Com phone	60 kHz
Handic 230	25 kHz
Handic 605	60 kHz
Zodiac Digi	80 kHz
Zodiac Hider	70 kHz
Zodiac Roader	80 kHz
Zodiac Searcher	60 kHz

En bättre begränsning av bandbredden i lf-delen skulle behövas i samtliga provade apparater och förmodligen minskad distorsion i modulatorerna. Vi vill uppmana läsarna att inte ta dessa värden ad notam. Tendensen är dock klar: Professionella kommunikationsradiostationer hade givit betydligt mindre bandbreddsvärden. ■

talet komponenter är stående monterade.

#### Håller apparaterna?

De testade stationerna är utvalda för att användas i båtar. Åtminstone anser importörer och försäljare att de är avsedda

forts på sid 16



#### Tillverkaruppgifter

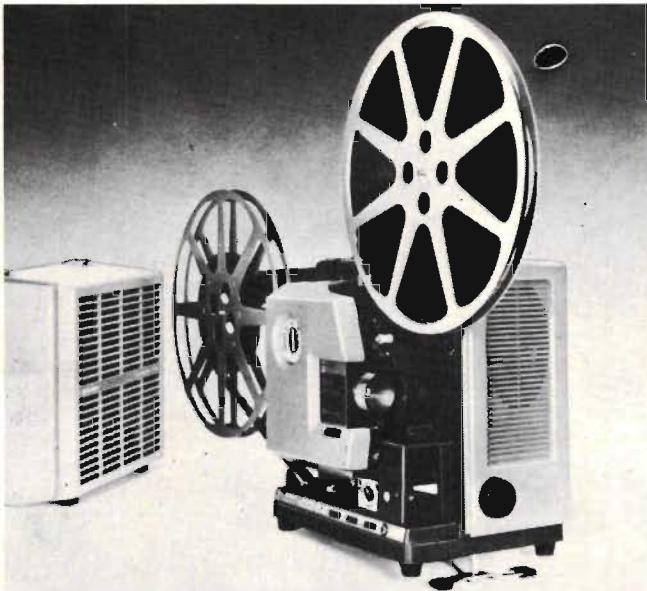
Namn:	Colonel M-5040
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	-
Garanti	5 år
Pris	1 035 Kr
Generalagent	Lafa Radio

#### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,5 W
Strömförbrukning, mottagning	0,25 A
Strömförbrukning, sändning	1,25 A
Modulationsgrad	86 %
Känslighet mätt i $\mu V$ emk	0,62 $\mu V$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	61 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	59 dB
Distorsion hos audiosignalen	11 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11A	141 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	>60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	-
Helt eller delvis antal liggande komponenter	Ja
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-

# Är ni ute efter AV-utrustning?

Då skall ni tala med någon som verkligen kan "plocka russin ur kakan!"



Bell & Howell för 16 mm projektorer. Det finns 6 olika modeller att välja mellan.



Bell & Howell för bildbandsprojektorer med ljud. 2 modeller med synkroniserad "snabb-sökning" av önskad bild.



Bell & Howell för dia-projektorer. 2 modeller med ljud och visning på inbyggd skärm eller filmduk.



Bell & Howell för kassetbandspelare. Slitstarka apparater för skol-bruk etc.

Innan ni beslutar er måste ni tala med en Bell & Howell-specialist. Han kan AV/Video. Han vet bättre än de flesta vilken produkt eller produktkombination som passar bäst just för det jobb ni har i tankarna.

Han kommer inte att försöka övertyga er om att skaffa en billast dyrbar videoutrustning, när behoven kanske kan klaras med en enkel kassettprojektor. Å andra sidan har han kompetens att ge lösningar på verkligt avancerade AV/Video-installationer — om det är vad ni

behöver. Visar det sej att bästa lösningen innebär en apparatur som inte ingår i det stora Bell/JVC-programmet — har han mod att tala om det också.

När ni kommer i kontakt med en representant för Bell & Howell/JVC kommer ni att finna att alla delar samma filosofi — att i det långa loppet är det god affär att ha nöjda kunder, och att en nöjd kund, är en kund som fått sina AV/Video-problem lösta på det mest ekonomiska sättet utan att ha fått göra avkall på effektiviteten.

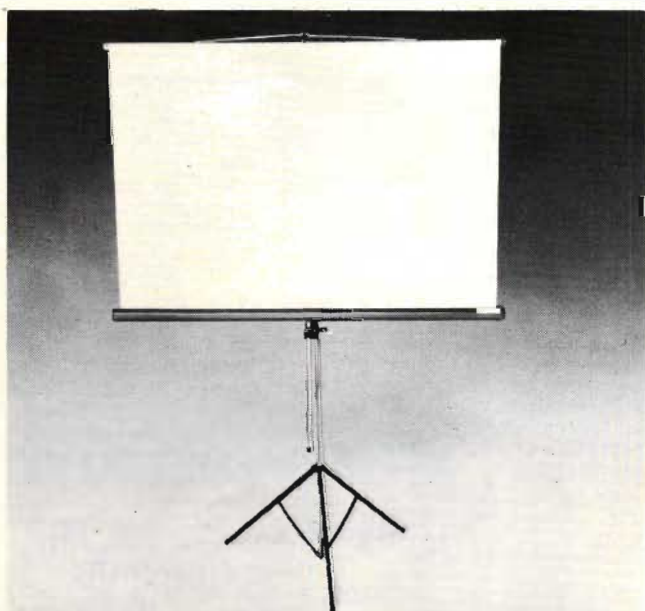


# BELL & HOWELL

Informationssystem för arbete, utbildning och nöje

Ring till någon av våra auktoriserade Bell & Howell -experter eller direkt till oss 08-98 12 50

**Teknisk Kundservice**, Banvägen 21 B, 951 51 LULEÅ, Tel. 0920 - 698 00 • **Nordkontor AB**, Storgatan 113, 900 06 UMEÅ, Tel. 090 - 13 90 80 • **Nord-Frej**, Trädgårdsgatan 38, 852 31 SUNDSVALL, Tel. 060 - 12 84 50 • **Berndtssons Förlag**, Prästgatan 61, 831 01 ÖSTERSUND, Tel. 063 - 12 76 20 • **Skolman Utrustningar AB**, Valbogatan 33, 801 27 GÄVLE, Tel. 026 - 10 17 70 • **Bergholms Video**, Munkhagsgatan 5, 582 55 LINKÖPING, Tel. 013 - 15 82 29 • **AV- & Foto-produkter**, Hantverkargatan 30, 534 01 VARA, Tel. 0512 - 119 69 • **AV-Tjänst**, Jakobsdalsgatan 11, 402 22 GÖTEBORG, Tel. 031 - 40 70 00 • **AV-Centrum AB**, Hornsgatan 67, 116 49 STOCKHOLM, Tel. 08 - 84 08 35 • **AB Ljusteknik**, Riddargatan 40, 114 57 STOCKHOLM, Tel. 08 - 63 52 55 • **TMC AV-System**, S:t Göransgatan 76, 112 38 STOCKHOLM, Tel. 08 - 54 12 75 • **Utbildningscentrum**, Engelbrektsgratan 3, 114 32 STOCKHOLM, Tel. 08 - 11 12 30.



Bell & Howell för filmdukar. Stort program för de flesta behov.



Bell & Howell för videobandspelare, t.ex. nya fantastiska JVC VHS och kanske det bästa urvalet av övrig videoutrustning.



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Dragon 2024
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	-
Garanti	5 år
Pris	735 Kr
Generalagent	Lafa Radio

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	3,5 W
Strömförbrukning, mottagning	0,2 A
Strömförbrukning, sändning	1,0 A
Modulationsgrad	45 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,7 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	40 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	41 dB
Distorsion hos audiosignalen	4 %
Störningsbegränsarens funktion	Bra
Brusspärrens funktion	Bra, men något suddig överg
Frekvensfel kanal 11A	
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	p
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-



### Tillverkaruppgifter

Namn:	Tokai PW 5024
Antal kanaler. Max	24
Antal kanaler. Min vid lev	24
Ineffekt	5 W
Anslutning till selektivansrop	Ja
Garanti	1 år
Pris	806 Kr
Generalagent	Franzén snabbtelefoner

### Mätdata RT-lab

Uteffekt	4,1 W
Strömförbrukning, mottagning	0,3 A
Strömförbrukning, sändning	1 A
Modulationsgrad	95 %
Känslighet mätt i $\mu\text{V}$ emk	0,88 $\mu\text{V}$
Selektivitet i dB övre grannkanalen	57 dB
Selektivitet i dB undre grannkanalen	60 dB
Distorsion hos audiosignalen	1,6 %
Störningsbegränsarens funktion	-
Brusspärrens funktion	Bra
Frekvensfel kanal 11A	84 Hz
Övertonsundertryckning hos sändarsignalen	60 dB
Hölje m = metall, p = plast	m
Front m = metall, p = plast	m
Övervägande antal stående komponenter	Ja
Helt eller delvis antal liggande komponenter	-
Servicebarhet. T = Tätt mellan komponenterna	-
Servicebarhet. L = Lättservad	-

för bli denna tillämpning. Efter att ha granskat apparaternas inandömen är testlagets mening den, att inte någon av de provade stationerna tål fukt i någon högre grad. Den fuktiga miljön kommer snabbt att leda till att kontakter, omkopplare, potentiometerbanor m m förstörs så att stationerna inte längre fungerar. Vår tidningskollega **Båtnytt** har praktiska erfarenheter av pr-stationer och har kommit fram till att det inte är mycket bevänt med tillförlitligheten i båt miljö. Den som skaffar en pr-station bör därför montera den på torrast möjliga plats i båten och alltid ta med sig apparaten hem när den inte används. Det kan ju vara rekommendabelt även från stöldsypunkt.

Några större skillnader i känslighet kunde vi inte konstatera i testet. Vad man särskilt bör lägga märke till är dock avvikelserna i selektivitet. Minst

### Nya pr-normer väntas nästa år

■ På remiss ligger nu ett förslag till nya pr-normer. De väntas träda i kraft den första juli 1980. Främst är det fråga om införande av fm på privatradio-bandet, något som har spekulerats om under flera år. Man föreslår vidare ökade krav på stationernas störutstrålning inom rundradiobanden som skärps till 4 nW (erp) för att skydda närbelägna tv-mottagare. Utanför dessa band tillåts 250 nW. Mottagarna får stråla med högst 2 nW. Högsta tillåtna värde för grannkanaleffekt är 10  $\mu\text{W}$ .

Det kan bli svårt för dagens

55 dB bör man kräva.

Viktiga ting är även den service som försäljare och importörer kan erbjuda, liksom garanti-åtaganden. Prova stationerna ordentligt innan de köps. Fel-

apparater att klara de nya kraven. Blir förslaget en ny norm, och det är mycket troligt, kommer detta säkert att resultera i att stationerna radikalt måste omkonstrueras. Vi kommer med andra ord att få ett helt nytt sortiment. De gamla apparater som inte möter normen får användas fram till 1.7.1990.

Frekvensmodulering är förslaget på privatkanalerna med undantag av kanalerna 11A, 16 och 18.

I syfte att införa högre kvalitet på privatradioapparater har man specificerat även mottagarens selektivitet och grannkanaleffekten är skärpt.

frekvensen tycks vara ganska hög. Av testets 19 stationer var ju faktiskt fem felaktiga: Dålig känslighet, kortslutning i en mikrofon, självsvängande mf, glapp i cf-delen, lossad kabel i

modulator i de aktuella fallen.

Om pr-stationen används i en bil är inte fukten samma problem som i en båt, men väl skakningskänsligheten. Många har en stabil fästvinkel, men kanske är det bättre att montera apparaten i en fjädrande upphängning av något slag.

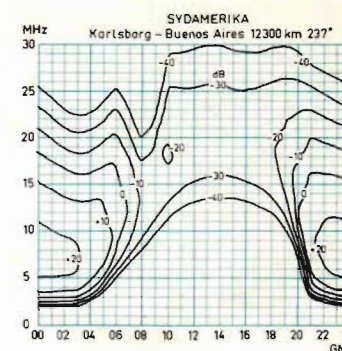
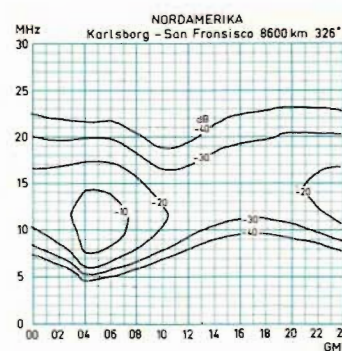
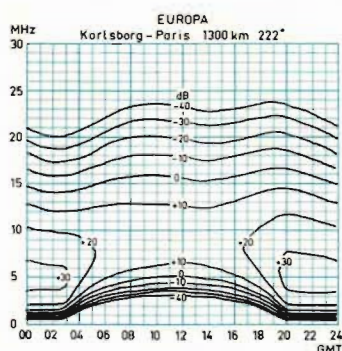
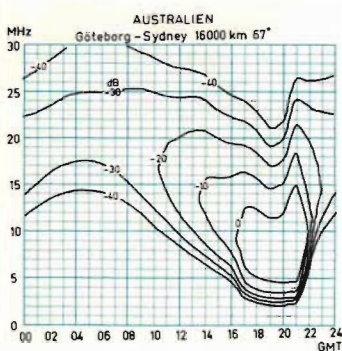
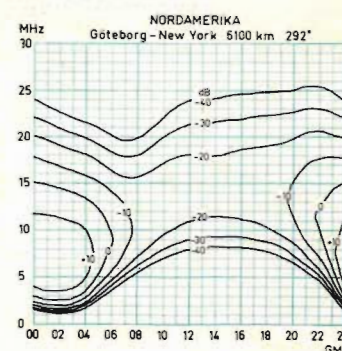
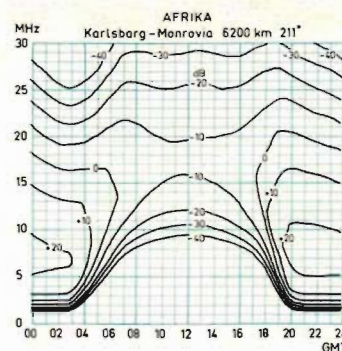
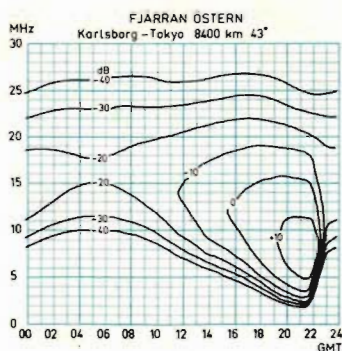
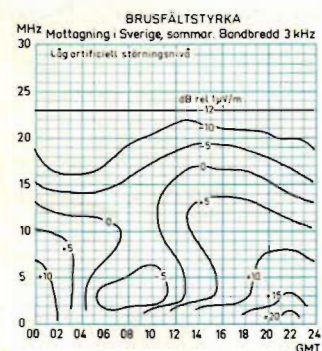
Lite överraskande var det att finna att uppbyggnaderna av kretskorten var såpass enkla, men det är ju förstaeligt att tillverkarna i första hand satsar på låga kostnader av konkurrensskäl. En uppbyggnad i enlighet med professionella kommunikationsradiostationer skulle antligen leda till att apparaterna skulle kosta minst 3 000 kr i handeln och troligen mer. Finns det köparunderlag för detta? Antagligen inte, för då hade nog apparaterna sett annorlunda ut inuti. De stadigaste höljerna finner man hos Zodiac, Kraco och Tokai.



## Juni 1979 Månadens solfläckstal: 141

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1  $\mu\text{V}/\text{m}$  radio-bruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3

kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RI. Farsta.



# Sjöfartsverket använder Zodiac — det är säkrast så

Man skall ställa krav på en kommunikationsradio - hårda krav! Inte bara att den är lättmanövrerad, har lång räckvidd och god ljudkvalitet. Den skall också hålla länge och fungera osvikligt under svåra förhållanden. Dessa krav uppfyller Zodiac i högsta grad. Det vet yrkesfolket. Sjöfartsverket, kustbevakningen och sjöpolisen har valt Zodiac just för att den tål påfrestningar och fungerar när det behövs.

När du väljer Zodiac får du en kommunikationsradio, som är välkänd för sin höga kvalitet. Det är tryggt att veta att du alltid kan lita på din kommunikationsradio.

Fråga efter Zodiac kommunikationsradio - märket för den kvalitetsmedvetne.



# ZODIAC

SVENSKA AB

Sickla Kanalväg  
104 60 Stockholm  
Telefon 08/44 07 10



Docent Jörgen Gundersen informerar

## Sömnstudier med avancerat elektroniskt system

○ Vi sover bort en tredjedel av livet – men sömnen är bokstavligen livsnödvändig. Berövar man en människa sömnen, innebär detta tortyr med dödlig utgång.

○ Vilka fysiologiska och psykiska processer som sker under sömntillståndet är dock inte helt klarlagt. Dock äger forskning rum i ämnet, inte minst i Sverige.

○ Om avancerade studier av sömnens natur vid brittiska kliniker handlar månads medicintekniska inslag: De olika sömndjupens faser och hjärnaktiviteterna kartläggs nu. Resultaten har bl a värde vid den kliniska postoperativa vården.

■ Människan är klok på mycket, men ännu vet vi nästan inget om varför hon sover! Vi förmodar emellertid att det finns åtminstone två sorters sömn, och att förklaringen på sömnens mysterium främst skall sökas i hjärnan.

Forskare över hela världen sysslar nu med att med olika elektroniska metoder studera hjärnans elektriska aktivitetsmönster (elektroencefalogram, eeg) samt blodtryck, puls och andra biologiska variabler. Vida kända är professor David Ingvars studier i Lund. Nu har även forskare vid St Mary's hospital i London introducerat en ny elektronisk teknik för sömnstudier, och vi skall i det följande presentera deras lösningar.

### Gammalt sjukhus med traditioner

St Mary's hospital vid Praed Street i London har gamla och fina upptäckter. Här upptäcktes penicillinet och här har man också stått för en pionjärinsats för att kartlägga cirkulationen med elektroniska metoder (ultraljud och den kvicksilverfyllda gummislangen). Man har också gjort käroperationer mycket tidigt på detta sjukhus. Sjukhusbyggnaderna är hopplöst gamla, men Englands sviktande ekonomi har gjort det nödvändigt att skjuta alla planer på renovering på framtiden.

### Sömn i olika stadier

Med olika elektrofysiologiska metoder är det möjligt att indela vakenhet och sömn i sex stadier

(tabell 1). Den viktigaste mätmetoden är eeg (elektroencefalogrammet), som registreras med silverelektroder vilka i ett antal av 8–16 fästs på den hårlösa delen av huvudet. De många elektroderna ger besked om lokaliserade förändringar i hjärnan. Själva tolkningen är synnerligen svår. Man skiljer här bl a på typiska vågor (alpha, delta och theta). Det finns ett fåtal experter som endast sysslar med bedömning av de registrerade kurvorna. Dessa läkare bedömer eeg-kurvorna och tolkar utfallet.

Eeg (elektro-oculogram) berättar om ögonrörelserna. Under vissa faser av sömnen rör man ögonen, fast de är slutna. Detta är särskilt uttalat under rem-stadiet (tabell 1). Eeg registreras med två elektroder, placerade 1 cm vid sidan av vardera ögonvrån.

Det galvaniska hudmotståndet (gsr) ändras också med vakenhetsgraden och är lätt att registrera. Man mäter med två elektroder först motståndet i handflatan mellan två mät-punkter. Elektroden matas med konstant ström. Detta kallas det basala hudmotståndet (bsr). Man deriverar sedan gsr från bsr med förstärkning och ac-koppling.

### Föredömligt lagarbete

Den nya elektroniken har utvecklats vid medicin-tekniska avdelningen och man har sedan använt apparaturen på kirurgiska kliniken för att studera patienter efter operation. Dess-

forts på sid 65

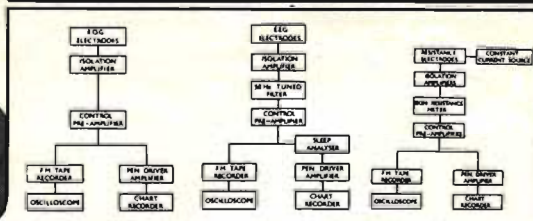


Fig 1. Blockdiagram över beskrivet system för sömnregistrering.



Fig 2. Patient undersökt efter operation. Under sängen skymtar man anslutningslådan till apparaturen.

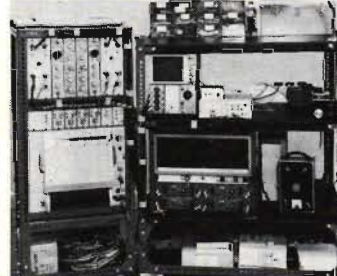


Fig 5. Den mobila registreringsenheten.

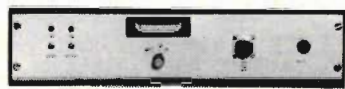


Fig 3. Anslutningslådan.



Fig 4. Anslutningslådans inre.



Fig 6. Sömnanalysatorn – registrerar delta-vågor.

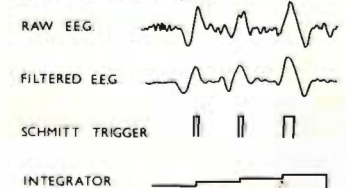


Fig 7. Sömnanalysatorns funktion i grafisk framställning.

Några elektrofysiologiska skillnader mellan vakenhet och olika sömnstadiet. Eeg = elektroencefalogram, Eog = elektrooculogram, Gsr = galvaniskt hudmotstånd, Rem = sömnstadiet med snabba ögonrörelser (rapid eye movements).

Stadium	Eeg	Eog	Gsr
Vaken	Hög frekvens Låg amplitud	Viljestyrda rörelser	Aktivitet
1	Låg amplitud Frekventa alfa-vågor (10 Hz)	Rullande rörelser	Lugnt
2	"Spindles" K-komplex, 20 % delta-vågor (4 Hz)	Lugnt	Tidvis aktivitet
3	20–50 % delta-vågor	Lugnt	Måttlig aktivitet
4	> 50 % delta-vågor	Lugnt	Aktivitet
rem	Orolig aktivitet med inslag av "theta"	Snabba ögonrörelser	Mycket lugnt

■ ■ Framtiden är olik alla andra resmål i det att ingen som varit där kan rapportera om den. En sak är emellertid ganska säker, nämligen att det mänskliga livet troligen kommer att revolutioneras av mikroelektroniken, eller mikroniken. Någon upptäckt eller uppfinning lika revolutionerande som *mikrodatorn* har knappast skett sedan hävstången och hjulet. Lika fundamental betydelse kommer datorn av allt att döma också att få i framtiden.

Den moderna datatekniken innebär en hög grad av decentralisering tack vare den nya, billiga tekniken. Vi kommer att se datorer i alla tänkbara, och hittills otänkbara, tillämpningar: i arbetslivet, i hemmet, i skolan, som inopererade ersättningar för förlorade kroppsfunktioner, för att spara dyrbar energi, för att förbättra och effektivisera alla slags kommunikationer osv.

Inget av detta är nytt eller okänt för RT-läsaren. Alla hänfödda utrop mot framtiden har ekat i våra spalter sedan lång tid. Frågan är dock vad som håller på att hända. Har vi satt i gång någonting vi inte kan kontrollera? Med den första hävstången erfor man säkert både en känsla av oanad kraft och möjlighet att behärska omvärlden, samtidigt som man förskräcktes av den enorma verkan det enkla redskapet fick om man t ex satte en stor sten i rullning utmed en brant.

Kunskap är oftast farlig för alla som kommer i kontakt med den. Den sk utvecklingen är också synnerligen tvetydig: Nya metoder att lösa problem vållar andra problem. Kunskapens träd på gott och ont talas det om i Bibeln, och redan långt före vår tideräknings början kunde man alltså formulera vändan inför kunskapens frukter så elegant.

Datorn är bara ett redskap. Ett redskap måste användas av någon för att överhuvud få någon verkan. Det som skiljer datorer från andra redskap är att de kan bilda oerhört stora och komplexa system som en människa knappast kan överblicka sedan de en gång skapats och satts i gång. Den nya dataframtiden har knappt börjat, men ändå kan vi ge en mängd exempel på att användningen av datorer kan gå galet:

I ett bekant fall kom en kvinnas adoption av ett barn att införas som vapeninnehav på grund av ett litet systemfel. Nu kunde det felet rättas till på ett tidigt stadium,

## Vad ska datorn ha oss till?

men vad händer med de små fel som kan uppstå och som inte upptäcks? Antag att vapenregistret samkörts med något annat register med de felaktiga uppgifterna, så kanske vapeninnehavet så småningom kunnat registreras i allt fler register. Till slut vore det snart närmast omöjligt att få bort den ursprungliga, felaktiga uppgiften. Och vad händer vidare om det fiktiva vapeninnehavet läggs till grund för någon statistik eller ytterligare åtgärd? Man har genererat ett fel i sin databank som till slut blir omöjligt att rätta till eller spåra.

Vi har själva på ett drastiskt sätt råkat ut för saken: Ett harm-löst aprilskämt för vår dåvarande kollega Elektroniknyheterna kom att tagas på blodigt allvar i utlandet, och företag, institutioner, akademier och försvarsforskningscentra m m lät översätta "nyheterna" (= hur man gör en videofärgspelare av en kompaktkassett) och koda in dem i datorerna. Det tog årtal innan skojet slutade cirkulera, och från den synpunkten var skämtet synnerligen lyckat. Definitivt inte från datoranvändarnas.

Det är faktiskt fullt möjligt i dag för en person med lite tek-

niska insikter att skämta ihop något som visar sig vara rena rama allvaret bara lite längre fram eller längre bort. Mycket av skämtandet med datorer och dattorteknik är också långtifrån lätt-samt längre: Fantasin har svårt hålla jämna steg med kalla realiteter.

Det ligger en stor fara i de omfattande informationsbanker som byggs upp, menar professor *Lars Kristiansson* i det senaste numret av tidskriften *Forskning och Framsteg*. Utbyte av information mellan databanker kan till slut generera egna data, utan att något ingångsvärde varit felaktigt t o m. De felaktiga värdena kan sedan ge felaktiga prognoser, som i många fall kan bli självuppfyllande, på prognosers vis. Vem har då "styr" utvecklingen?

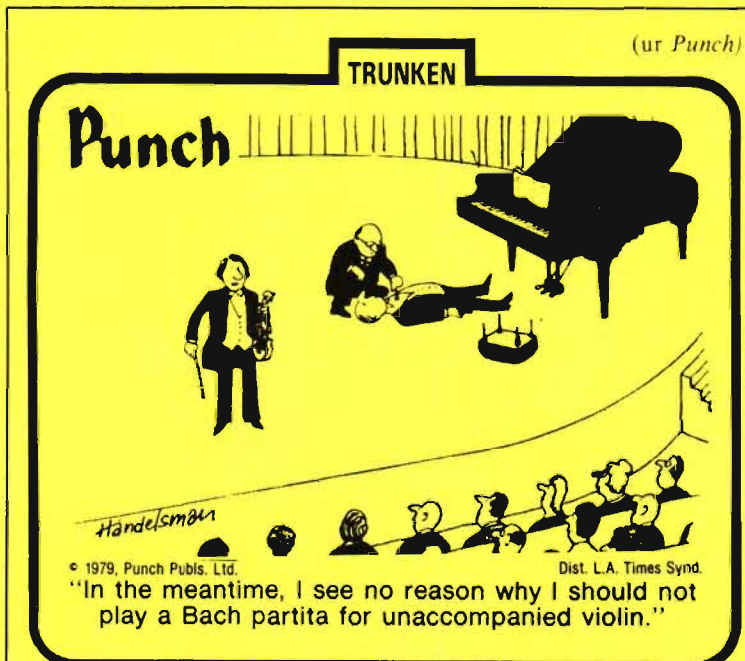
Alla värden som matas in i databanker är ju resultatet av insamling för något specifikt ändamål, med vissa bestämda förutsättningar. Man kan också ha tillämpat vissa speciella beräkningsmetoder eller slumpvisa urval som passar för ifrågavarande uppgift, men som kan vara olämpliga i andra fall. Om sådana data används för andra uppgifter kan de slutliga resultaten bli horribla.

För några år sedan hade vi en beskrivning över en mycket användbar apparat i RT. Den bestod av en slumpgenerator som kopplades till två lysdioder. Med en knapptryckning kunde man slumpvis tända den ena eller den andra dioden. Den enda dioden kallades "nej" och den andra "ja", och anordningen var alltså en Elektronisk Beslutsfattare. Meningsfullheten i ett beslut som fattas på datorunderlag kan vara lika liten som ett grundat på slumpgenerator om man inte kan ha full kontroll över underlaget. Och det kan bli praktiskt taget omöjligt att ha kontroll över en stor databank eftersom massan av information är så oöverskådlig.

Men de stora informations-systemen och de förgrenade övervakningsresurserna är bara en del av möjligheterna med den nya tekniken. Det som vi främst har berört här i RT är möjligheterna att använda datatekniken i hemmiljö på olika sätt. Vi har radio, skiv- och bandspelare, tv och kanske tv-bandspelare redan. Skall vi nu också ha en dator i någon form? Hur ska vi få tid med den? Ja, här är nu inte tänkt att den skall ta någon extra tid, utan den skall i stället spara tid och frigöra oss för viktigare aktiviteter. Viktigare än vad? Och vad kan göras med datorn? Man talar om kommunikation med datorn, att vi över telenätet t ex kan lämna meddelanden till andra datorinnehavare och på så sätt slippa att skriva brev eller att telefonera. Man kan också tänka sig i en framtid att man beställer varor direkt från affären med datorn så att man får dem hemlevererade och direkt konterade. Den enda människa man då eventuellt behöver träffa skulle vara budet som kommer hem med varorna.

Det är långt till ett sådant system, men visionerna pekar ändå mot att många mänskliga kontakter kommer att kunna ersättas med kontakt mellan människa och maskin. Och det värderas av de flesta av oss inte som någon förbättring av livsvillkoren utan som en isolering. Över huvud ger den nya tekniken möjlighet att tillbringa åtminstone hela fritiden hemma utan att vi behöver träffa någon annan än de familjemedlemmar man måhända delar bostad med. En ökande privatisering blir alltså följden av detta. Den risken har funnits med många av de medier som kommit fram un-

Forts på sid 20



(ur Punch)

Dist. L.A. Times Synd.

Forts från sid 19

der vårt århundrade: Vi lyssnar på konserverad musik hemma i stället för att gå till ett ställe där levande utövare spelar och man samlas för att lyssna, vi ser på tv hemma i stället för att gå på teater eller bio och med datorns hjälp kan vi nu fylla ut ännu mera av vår fritid hemma i ensamhet.

Nå, var och en må väl fylla sin fritid med vad vederbörande vill? Här behövs inga pekpinnar om vad som är gott och nyttigt! Frågan är till slut bara vad vi rationaliserar bort med datorn. Vi kan alltså rationalisera bort en mängd "onödiga" kontakter med i och för sig "likgiltiga" människor. Om nu sådana finns? Vi slipper gå och handla, slipper köa på posten, slipper delta personligt i det sociala liv som ändå finns var man än bor.

Till slut kanske vi slipper leva helt och hållet? Det kan datorn göra medan vi sitter och tittar på. Ty livet består ju ändå till största delen av små oansenliga, grå händelser som tillsammans bildar ett livsmönster. Om vi tar bort alltför mycket mänskliga kontakter ur det mönstret blir vi handikappade i något avseende. Ett slags Robinson Crusoe vid bildskärmen.

Det sägs ibland från industrins håll att man vill slippa en ny kärnkraftsdebatt om datorns framtid i samhället. En grundläggande debatt om hur datorn skall göra bästa nytta för oss är dock både oundviklig och nödvändig. För att den debatten skall bli givande får vi tekniker bara inte läsa fast oss vid någon slags tro på teknikens ofelbara "godhet", för då tvingar vi genast fram en polarisering med uppdelning på ja- och nej-sägare som talar om olika saker utan att kunna kommunicera.

Faran för framtiden ligger inte i att vi får en ny, uppsplitande "kärnkraftsdebatt" om datortekniken i samhället utan mera i att debatten uteblir. Någon utveckling lär vi knappast kunna stoppa eller vrida tillbaka med någon klocka. Ty vart skulle vi vrida den? Det är kanske inte troligt att alla skulle trivas i den tid då vi ännu inte smakat av kunskapens delikata frukter. Å andra sidan får vi inte ta bort oron ur tidsklockan, för då skenar utvecklingen i väg alldeles som en rullande sten, utan att vi kan styra den. Och vad skall då datorn ha oss till? ■

BH

## Insänt

### Integriteten på televerket

Har läst din artikel angående televerkets SPIONAGE på staccars licensskolkare! Det är beklämmande att få läsa att en redaktör av din kaliber har en så fientlig inställning till vad som är rätt och riktigt (dvs att televerket vill ha in pengar för sina och SR:s tjänster till tittare och lyssnare).

Du förbannar också den lilla handburna detektor som används vid SPIONAGET. Hur förklarar du detta? Du är red för en elektronisk tidskrift, men din negativa attityd gentemot elektroniken tycks nu ha gått helt snett. Du borde väl i stället braka ner på licensskolkarna, men att skriva så kanske inte är inne?

Förklara dig omgående, tack! Helst i RT (men den här insändaren kanske var för het?)

Sign LICENSBETALARE

Svar:

*Du har totalt missat poängen i det jag skrev om televerkets metoder. Det hade och har inget som helst att göra med trivialt licensskolk - det gällde uteslutande principen. Vill vi ha kvar åtminstone illusionen om ett rättssamhälle undanber vi oss att elektronik används till att övervaka, kontrollera och avlyssna oss och våra göranden. Vad tror du det skulle sluta med om en statlig myndighet fick rätt använda dessa metoder? Du tycks mena, att ändamålet (= dra in pengar till staten) helgar vilka medel som helst. Det gör definitivt inte jag. Elektronik kan, som allt annat, missbrukas, vilket du inte tycks ens ana. Men det finns tyvärr miljoner människor runt om i världen som har bittra erfarenheter av vad sådana medel kan utnyttjas till av maktavarna.*

*Vi har faktiskt lagar som förbjuder metoder som dessa. Låt oss ha kvar dem och respektera dem.*

*Om du är så mån om televerkets och statens intäkter tycker jag, till slut, att du skall avhålla dig från att missbruka televerkets tjänstebrevsrätt (= portofria kuvert) för att skicka dina insändare till pressen.* U S

## Debatt

### Kvalitetsnivån på radioljudet — 2

Sen sist (= Pejling 1978 nr 8, p 26) har tillvaron fått en krydda ytterligare då vårt P2-lyssnande får oss att hoppa högt, då och då: Påannonserna beledsagas nämligen inte sällan av veritabla kanonskott i högtalarna! En utläggning i form av en kort programnotis en söndagskväll åtföljdes faktiskt av åtta (8) dova knallar. Det är rekordet hittills...

Detta förutom det ibland nu nästan otroliga mullet som hörs av och till genom programsignalen över Nacka — ett slag trodde vi fö oss ha blivit galna då en kombination av bandbrus och mullet hördes! Grammfonarkivets och P2-studions skivspelare — hur står det till, tro?

Med dessa festsaluter ringande i öronen har vi rådfrågat våra vänner på Musiktekniken:

— Det du hör som "kanonskott" till följd av dålig mikrofonteknik uppfattas icke där det i första hand borde höras, i programkontrollen, säger de med luttrad uppsyn.

— Speakern bär sig förstas olämpligt åt och bladdrar orkanartat i sina papper, smackar och pustar i miken, och som våra studios är byggda svänger väggar och allt med! Men killen (eller tjejen) i pk kan inte höra ett dyft. Visarna för utstyrningen rycker möjligen till lite. Kontrollrummen är omöjliga att uppfatta sådana här störningar i. De är inte utformade så rent akustiskt. Lyssningsbetingelserna är bl a sådana, att man sitter för nära högtalarna för att kunna höra lågbas — sådana våglängder kräver ju viss distans vid hörandet. Det blir lyssnarna som drabbas av felet nu.

— Det som förstas är helt åt skogen är att programkontrollen inte besätts med de mest kvalificerade, utbildade och vana krafter som finns! När tex alla vikarier och sommarbarn i SR begår sina goofs borde ju där, om någonstans, sitta erfaret folk. Så är det inte, tyvärr, säger Pejlings sagesmän. Som också menar, att många har alldeles för lite av utbildning innan de släpps fram till mikarna.

— Man kan alltid klippa i band

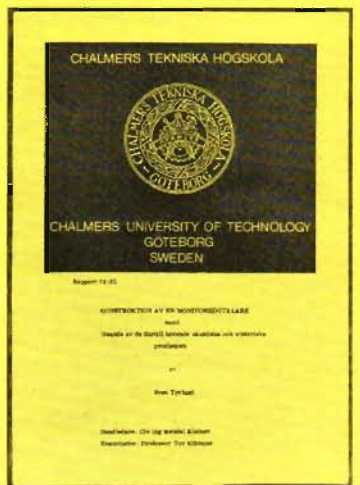
som är inspelade för att undvika fadäser, men i en direktsändning från studion finns ju inte förutsättningen. Det är egentligen där det mest behövs korrigeringsmedel, säger en av teknikerna i programkontrollen.

Han vill också påpeka, att lyssnarna pinsamt tydligt börjar märka att en del hallåfolk har svårt hålla fniss eller stänk av sarkasm borta ur rösten då de får något extra krångligt eller pekoralistiskt från någon redaktion att föredra. Det är kanske inte direkt en fråga om ljudteknik, säger han, "men väl mikrofonvana och skolning i behärskning". Ta BBC som förebild där, please.

-e

## Läst

### Monitorhögtalaren som ljudledning



**TYRLAND, SVEN: Konstruktion av en monitorhögtalare samt lösande av de därtill hörande akustiska och elektriska problemen.** Chalmers tekniska högskola, Rapport 74-35. Institutionen för byggnadsakustik, Göteborg. Pris ca 40 kr.

Beställes från: Distributionscentralen, Gbg, tel 031/20 51 12.

Här är — äntligen — lite hopp för alla som skrivit till RT under ett par års tid nu för att få råd och tips om de omtalade stora monitorhögtalarna i form av ljudledningar som ofta figurerar i våra spalter som referensljudkällor.

Som känt skrev förf i samråd med oss ett par avsnitt i RT om sin konstruktion, som kommersiellt marknadsfördes i lite anpassat

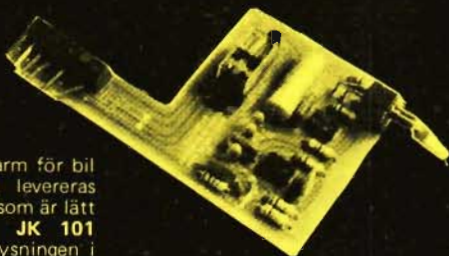
Forts på sid 22



# information



## LARM



**JK 101** är ett tjuvlarm för bil eller båt. **JK 101** levereras komplett med låda, som är lätt att montera dolt. **JK 101** ansluts till innerbelysningen i bilen. När bildörren öppnas, startar en timer. Timern är aktiverad i 20 sek. Om larmet ej blir avstängt inom de 20 sekunderna, aktiveras nästa timer (man måste ju själv ha möjligheten att komma in i bilen). Denna timer drar ett relä. Reläet, som är anslutet till bilens signalhorn, drar i ca. 200 sekunder. Efter det, nollställs larmet igen. Med byggnadsbeskrivningen medföljer inkopplingsexempel. **JK 101** kan anslutas till alla bilar med 12 volts elsystem och minus i chassiet.

Byggsats JK 101. . . . . Kr 148:50

## TOUCH



**AT 357** är en touch-växlestörsregulator. Till skillnad från andra touch-regulatorer som tänders och släcker en lampa, regleras även ljusstyrkan med **AT 357**. Om beröringsplattan vidrörs snabbt, kommer **AT 357** att tända eller släcka en lampa. Kvarhålls fingret på beröringsplattan, kommer ljuset att regleras upp och ner i intervaller om ca. 7 sekunder. **AT 357** är försedd med en MOS-integrerad krets som "kommer ihåg" inställningen. Även under kortare strömavbrott, kommer **AT 357** ihåg inställningen. **AT 357** levereras helt komplett med inbyggnadslåda, avstörningsdrossel och frontplatta av eloxerad aluminium. Drivspänning: 110 - 220 V. Effektreglering max. 400W. Byggsats AT 357 . . . . . Kr 119:50



**V 100** är en data- och jämförelsetabell över europeiska transistorer. 276 sid. 5000 transistorer med 25000 ersättningstyper.

Pris V 100 . . . . . Kr 33:50

**V 101** är en data- och jämförelsetabell över amerikanska och japanska transistorer. 392 sid. 7000 transistorer med 35000 ersättningstyper.

Pris V 101 . . . . . Kr 38:00



## KATALOG 79/80

**ELEKTRONIK FÖR ALLA** - Josty kits nya katalog för 1979/80 är oundgänglig för dej, som gillar att bygga själv. 350 sidor med byggsatser, bl. a. förstärkare 0,1 till 180 watt, automatik, ljusorglar, rinnande ljus, stroboskop, mixer, växelströmsregulatorer, nät-aggregat. Högtalare från minsta experiment till största prkestetyp. Komponenter har vi: IC-kretsar, transistorer, motstånd, kondensatorer. Mätinstrument, hemdator, oscilloskop, lampor, transformatorer - **NEJ STOPP!!!**

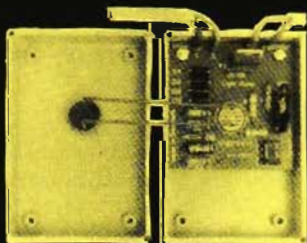
Beställ katalogen här ovanför och se själv. Pris . . . . . Kr 9:00

## ABC-80



**ABC - 80** Hemdator finns nu hos Josty Kit i Malmö och Göteborg. **ABC - 80** är de många möjligheternas dator. Kom in, och låt oss demonstrera datorn för dej.

## LJUS-RELÄ



**JK 8** är ett tyristorstyrt ljusrelä för 220 V AC. **JK 8** kan tända en eller flera lampor när det mörknar ute för att sedan släcka dessa igen när det ljusnar. Hur mörkt det skall vara för att lampan skall tändas går att justera. **JK 8** är mycket lämplig om man skall resa bort och vill ha ljuset tänd på natten. **JK 8** levereras helt komplett med låda.

Byggsats JK 8 . . . . . Kr 56:50

## Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1979/80. 350 sidor. Kr. 9:00 plus porto
- st. av byggsats typ. . . . . mot postförskott a' pris i Kr . . . . .
- st. av . . . . . mot postförskott a' pris i Kr . . . . .

Namn. . . . . RT 6 7 76

Utdelningsadress . . . . .

Postnummer och ort . . . . .

Erinndran: Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsplan, 8 - Malmö eller GÖTEBORG på Ö. Husarq. 12. Öppet 10 - 18. Lördagsstängt under sommaren. Måns. ingår. Porto + förbruk.

## Läst

Forts fr sid 20

skick av Jan Stridbeck i Göteborg. De där tyvärr isolerade avsnitten för några år sedan har tilldragit sig intresse långt utanför Norden, och jag kan förstå att både Tyrland och Chalmers till slut tröttnade på alla entusiastbrev och telefonsamtalen och beslöt att göra en bok av den digra pärm med beräkningar, ekvationer och diagram som det dätida (1974) examensjobbet resulterade i.

Väl att märka är det fortfarande fråga om en helt autentisk rapport från en forskningsinstitution och ingen populär hi-fi-bok! Texten ger inga enkla vägar till konstruktionen, utan det är i långa stycken fråga om både grundforskning inom akustiken på t ex området strömning i cylindriska rör, om nya mätmetoder och vissa samband mellan fysikaliska parametrar och subjektiva intryck. Kan man lite om vågekvationer och ljudutbredning blir behållningen större, men givetvis innebär ett omsorgsfullt studium av den här skriften i sig en god grund för vidare inträngande i den tillämpade akustikens domän.

Själva objektet för arbetet, den ur arbeten av Radford m fl samt från främst IMF härledda, förbättrade och optimerade konstruktionen, har dock genomgått många öden sedan arbetet först förelades examinerarna:

Dels har väl Stridbecks byggsatssålda versioner undergått förändringar, dels har upphovsmannen själv efter hand ändrat åtskilligt i fråga om filter, högtalarelement etc. Mina egna exemplar är t ex ändrade i båda dessa avseenden, vidare försedda med dubbla höljen (täthet och stabilitet är kritiska) etc.

Tyrlands arbete är ett av de mycket få som utförts inom den tillämpade akustiken i vårt land på åratal, och det bär prägeln av ett mångårigt, tålmodigt vetenskapligt arbete som dock bedrivits av en entusiast med högt ställda krav. Internationellt sett tror jag det saknar motsycke i sitt slag; de omfattande beräkningar som publicerats inom den akustiska världen under senare år har gällt helt andra högtalartyper av vida enklare principutförande. Inget ont om detta, tvärtom. (Jfr t ex värderingarna mellan Thiele-basreflexlådan och ljudledningsprincipen i *Audio Critic*, USA.) Men det är

sant glädjande att någon lagt ner år av kunnande och forskningsresurser på att få fram något så kvalitativt högtstående som skett. Den nu i A5-format publicerade, nerminskade rapporten är efterlängtd och rekommenderas alla som vill få en inblick i hur en grundforskningsinsats också fått en verkligt attraktiv tillämpning. De många instruktiva figurerna, de goda referens- och litteraturförteckningarna och hänvisningarna ökar arbetets praktiska nytta. Inte minst avsnitten om mätteknik på hemhögtalare bidrar verksamt till bokens värde.

US

## Hört

Nytt skivbolag:  
Tonus, Göteborg

J S BACH, Kantaterna nr 78 och 125, Ceciliaensemblen, Härlanda kyrkas kantatör – Tonus LP-1.

BELLMAN, TAUBE, HAMBE, NILSSON, OLROG, Musikquintetten Durdegarna – Tonus LP-2.

CARNEGIE, sextett – Tonus LP-3.

Producent Lars Engdahl, ljudtekniker Göran Finnberg. Insp 1978.

Så har alltså det tidigare i våra spalter aviserade Tonus i Göteborg kommit i gång med sina första produktioner, tre LP-plattor, och därmed har vi berikats med ännu ett litet entusiastföretag i branschen, som helt lutar till en rent akustisk inspelningsteknik i utvalda miljöer. Att ett icke ringa behov föreligger av så utvald och förmedlad musik bevisas ju bl a av framgången med det nu några år gamla bolaget Opus 3, vars skivor då och då anmäls här. Det finns flera ändå, sådana småbolag och även om nu mycket tyder på att Hi-fi-vågen sjunker undan av olika skäl så kvarstår oförminskat ett väldigt intresse för musik som har något slags individuell prägel och som är gjord att låta bra på goda grejor.

Göran Finnberg känner ju RT-läsarna från skilda sammanhang. Han var ena halvan i Live Recording i Göteborg innan Anders Hede och han gick skilda vägar, och han har utifrån sina erfarenheter och mättekniska rön skrivit om förstärkarprestanda i RT. Och naturligtvis bidrog han väsentligt med sitt kunnande till vår gamla succéserie om konvertering av ReVox-bandspelaren. Göran har med kvalitetsövertygelse

tillfört debatten vägende synpunkter, bl a inom AES-sektionen.

Hans partner Lars Engdahl har jag inte nöjet känna, men jag antar att han – som är musikdirektör – bär större delen av ansvaret för repertoaren och för produktionernas konstnärliga halt.

De tre debutskivorna ger anledningen till reflexionen att västkusten dels måste ha ett lika livligt som mångfasetterat musikliv, dels att amatör- och halvprofessensensiblernas inriktning nog är en annan där än på många andra ställen. Både Carnegie och Durdegarna finner jag specifikt göteborgska, och det är väl på hemmaplan de här gången har sin huvudsakliga marknad. Därmed inte sagt att inte en framgång på övriga håll vore välförtjänt!



► Den utan vidare tyngsta och lodigaste produktionen är Bachskivan. I sig är den ett skolexempel på den här "akustiska naturmetodens" fel och förtjänster. Man kan hitta en hel rad invändningar mot både upptagning och framförande, likväl är det en skiva som åtminstone jag tycker mycket om och tacksamt tar emot. – De två kantater som framförs är nr 78, *Jesu, der Du meine Seele*, och 125, *Mit Fried'und Freud ich fahr' dahin*. Rune Whälberg heter dirigenten för detta Härlanda Kantorei och den beledsagande Cecilia-ensemblen består av tio stämmor. Fyra vokalsolister har den 1971 bildade kammarmusikgruppen knutit till sig, och man har av allt att döma en egen Bach- och barocktradition att falla tillbaka på. Just Härlanda kyrka, dess kör och dirigent har man också gamla förbindelser med. Även turnéer och radioinspelningar har denna specialiserade ensemble hunnit med.

Det låter sig väl utan vidare sägas att instrumentalensemblen här klingar med professionell svikt och insikt om uppgiften; det låter hela tiden samstöpt homogent och verken framförs med tveklös precision. Likaså uppvisar kören en

disciplinerad röstklang, alla stämmorna hörs välavvägda och nyanterade. Eftersom det musikaliska innehållet just kräver ett uppövat sinne för kontraster, för innerlighet växlande med kraftfulla insatser och däremellan ett rikt register av stämningar som skall uttrycka textens och musikens stora spännvidd av skiftande motiv inom den kristna trossfären, fordras resurser. Genomgående har dirigentens strävanden avsatt goda resultat, men kritiska kännare kanske skulle ha synpunkter på den något utslätade accentueringen av vissa körpartier, där recitativavsnitten inte infogas riktigt i helheten. Lite tillbakahållna är också somliga ackord, där man bättre bort tillvarata den på vilopunkten följande rörelsen; här går den dynamiska uttrycksfullheten kanske något förlorad för lyssnaren. Men diktionen är tydlig och alla understämmor ger en skön klangbotten till koralmelodin. Det finns många delikata detaljer i satserna att uppmärksamma; undermotiv, ackompanjemangsfururer, inpass och stämväxlingar. Framförandet aktar på dessa, men något av den rytmiska livfullheten man skulle önska här och var skymms nog lite.

Det svagaste är tyvärr solistsidan. Den är inte dålig, men uppenbart har man på några händer haft svårt med intonationen, och de något pressade röstlägena vittnar om företagets reella svårigheter, inte minst intervallmässigt.

Så upptagningen. Vad står att vinna med att, som jag antar Finnberg trogen sina ideal gjort här, använda huvudsakligen ett mikrofonpar och lita till en rent akustisk upptagningsteknik?

Rumskänslan, klangbilden i lokalen och uppförandeatmosfären. Naturligheten, värmen, perspektivet.

Utan vidare har en hel del av detta också säkrats genom hans mikrofonplaceringar tillika den efterklang och den akustiska särprägel som lokalen har; en varm, ganska gynnsam reflexionsbild i de viktigaste frekvensregistren.

Risken – som också gör sig påmind här: En alltför dov, inbäddad klang i vissa avsnitt. Det hela kan sägas vara en balansgång mellan det överrika och det flacka, akustiskt sett. Brist på definierat mittintryck, vag lokalisering av ljudkällan.

Att företaget ändat i katastrof var jag övertygad om efter inledningen på A-sidan! Den stora körsatsen (med till sopranen förlagd koralmelodi och de sig hela tiden uppreppande, kromatiskt fallande

Forts på sid 25

# Bygg själv med färdiga hybridförstärkare

Discoanläggningar, hemma Hi-Fi, sång & instrumentförstärkare...

Begär särtryck av Teknik för allas 100 W gitarrförstärkare & broschyr med data + priser.



HY 5



HY 50



HY 400



NA 201

**Prisexempel:**

Effektangivelser i kontinuerlig sinuseffekt. Låda & inkopplingsdetaljer ingår ej.  
NA 122, 201 & 202 har ringkärnstransformator.

20 W mono förstärkare:  
1st HY 50,  
1 st HY 5,  
1 st PSU 50  
**265:—**

100 W sång eller gitarrförst.  
1 st HY 5,  
1 st HY 200,  
1 st NA 201  
**655:—**

2x50 W HiFi — först, skivspelare bandspelare etc.  
2 st HY 5,  
2 st HY 120,  
1 st NA 122  
**795:—**

2x150 W DISCO  
2 st HY 5, 2 st HY 400,  
2 st NA 202  
**1.620:—**

Begär info om nytt lådsystem med Aluminiumprofiler — för alla applikationer inkl. ILP.



## Digitala instrument från Sinclair DM 450, 4 1/2 siffror DMM

**PDM 200**  
**Frekvensräknare**  
20Hz — 200MHz  
i fickformat

8 siffror  
upplösning 0,1Hz  
känslighet 10mV

**839:—** inkl. moms



157 x 76 x 32 mm



**DC:** 10 $\mu$ V — 1200V  
0,1nA — 10A (20A kortvarigt)  
**AC:** 100 $\mu$ V — 750V (20Hz — 20KHz)  
1nA — 10A (20A kortvarigt)  
**R:** 10m $\Omega$  — 20M $\Omega$

**1.495:—**

Basnoggrannhet 0,05% inkl. moms

### Mettall- & mineraldetektor

Utforska snön, isen, vattnet, badstranden, skogen, ruinen etc.

Hörlursutttag 6 tums sökarspole, ställbar längd och ljudstyrka.



Coingetter TR2S

**395:—**

**BYGG SJÄLV!** Läkspänningsaggregat för hobbyfolk — Beckman Hobbylab 15: 3—15 volt, 2 Ampere. Inställbar spänning & strömbegränsning.

Det perfekta aggregatet för privatradiosändare, elektronikexperiment, laddbara batterier, hobbyverkstaden och hemmet i största allmänhet. Använd bilens PR-radio & kassetbandspelare hemma.

Hobbylab 15 håller inställd spänning konstant även vid stora variationer i strömförbrukning. Ripple och brus är mycket låga.

Den inställbara strömbegränsningen med LED-indikering, övervakar att strömmen inte överstiger inställt värde (inte ens vid kortslutning).

Två stycken Hobbylab 15 kan seriekopplas om högspänning eller plus-minus matning önskas. Aggregaten kan också parallellkopplas om hög ström behövs.

**395:—**



### Wonderboard — Lödfritt kretskort!

för experiment, prototyper & små serier.

Amerikanskt alternativ till vanliga dyra "Breadboards". Kretskortets hål är fyllda med en patentsökt flexibel massa med mycket goda ledningsegenskaper. Det är bara att trycka i komponenterna på ovsidan och sticka in ledningstrådar på undersidan. Begär broschyr! (4 x 35 x 81 mm)

**39:—**



### Bygg själv FÄRG TV-spel.

All elektronik på monterat kort. Separata joystick ingår, ej låda. Fotboll, bordtennis, squash. Riktiga spelregler & inbyggd timer. Kretsschema, inkopplingsanvisning och spelregler medföljer.

**149:—**

## BECKMAN

Beckman Innovation AB  
Telefon 08-44 00 50 Telex 10318  
Wollmar Yxkullsg 15 A, Box 17116  
S-104 62 Stockholm 17, SWEDEN

Javisst..... Jag beställer per postförskott.....  
.....totalt kr..... porto tillkommer.....  
Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti!  
Namn.....  
Adress..... Postadress.....

RT 6-7-79

Återförsäljare: Sthlm: Deltron, Elek, Elproman, Innox, Multikomponent, Telko & TV-rör. Gävle: Elektronikkomponenter. Växjö: Ellab. Linköping: Eltema, Ratelek. Sundsvall: Amtron. Malmö: Josty Kit, Telko. Skövde: Westenco. Göteborg: Deltron, Telko. Jönköping: LSW. Västerås: Micro-Kit. Uppsala: Minic. Beställningar från Danmark, Norge & Finland: Minska priserna med 17% (Svensk moms) och lägg till Skr 50:— för frakt & exp. Betalning i förskott via Postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

# KRACO båtpaket



Paketinnehåll  
**KRACO 2410** digital med PLL-system. 24 kanaler inkl kanal 11A.  
 Kraco MB27 antenn med inbyggt jordplan  
 SAGA-TON nödselektiv R-flagga

**3 års garanti**

**RING SAGA TRADING**  
 tel 040/115515  
 för upplysning om närmaste återförsäljare.

**SPECIALPRIS**  
**1100:-**

**KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK**

KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK

## Visst kan dina bilder bli bättre!

Kamera har väl nästan varenda människa. Men bra bilder tar bara en del. Och det är märkligt hur sällan det beror på kameran. Kunskaper är viktigare. Tidningen Foto ger dig kunskaperna. Läs några nummer så är chansen stor att dina bilder blir bättre!

KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK

**KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK KLICK**

Informationstjänst 35

**Nytt!**



## EFFEKTFÖRSTÄRKARE I PROFFSKLASS

För HiFi, diskotek, gitarr, monitor, PA, Bassdriver, orgel.

TIM-fria Effektförstärkarmoduler. Levereras färdigbyggda och testade. 8-ohmmodulerna bör ej belastas med 4 ohm på grund av att skyddskretsarna är inställda för en viss belastning. Kylare ingår ej, då de oftast kan monteras direkt mot chassiet för kylning. Separata kylare kan levereras. Gemensamma data: harmonisk distorsion < 0,02% vid alla frekvenser. Slew rate 25V/µs. Stabil för alla laster (även elektrostat). Signal/brus förhållande 110dB. Frekvensomfång: 10Hz-35.000Hz -3dB. Ingångskänslighet: 0,775V för full utteffekt. Mått 120x80x25 mm.

Typ	Effekt	Imp.	Drivspänning	PRIS
CE 60-8	60W	8 ohm	35-0-35 Volt	245:-
CE100-4	100W	4	35-0-35	280:-
CE100-8	100W	8	45-0-45	345:-
CE170-4	170W	4	45-0-45	425:-
CE170-8	170W	8	60-0-60	465:-

Nätaggregat bestående av ringkärnetrafo, färdigt likriktarkort med filterkondensatorer finns till samtliga slutsteg. Inbyggnadsåldor finns även. Till dessa slutsteg kan vi nu också leverera förstärkarmoduler och Moving-Coil-Förstärkare. 2 x 75 WATT SLUTSTEG enligt beskrivningar i RT. Kompletta komponentsatser och alla ingående komponenter. Obs Senaste utförande. Nytt i Sverige: Amerikanska högtalarelement från PYLE (UTAH) och BECKER. Stort sortiment HiFi-element med bland annat diskant- och mellanregisterhorn, dessutom instrumenthögtalare upp till 15 tum. MINIC Högtalarbyggsatser, Högtalarelement av de flesta fabriker, Delningsfilter, Ljusorglar, Bihögtalare, Boosters, Förstärklarådor, Kylare, Komponenter och tillbehör för förstärkar- och högtalarbygge. LUCAS HÖGTALARKABEL med extremt låg kapacitans 40pF/m samt låg resistans. Area 2,5 mm<sup>2</sup>. Allt detta och mycket annat finner du i vår senaste katalog. Sändes mot 10:- i sedel eller frimärken.

**MINIC** Box 12035, 75012 UPPSALA 12  
 Butik: Prästgårdsgatan 1. Tel. 018/109390.

### Den idealiska älgjagarapparaten

Sydimport PR-1B nu i 3,5-wattutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3,5-wattapparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat. 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, tonsignal, öronmussla, uttag för extra högtalare. Kan numera levereras med bosterantenn som förlänger räckvidden med 50% eller mer.



Utän bosterantenn **435:-**  
 Med bosterantenn **485:-**



Sydimport Bilradio 2x8 watt Stereo-Radio med kassettspelare i absolut toppklass med vilken Ni även kan avnjuta stereosändningar på radio. Mellanväg och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 6 trans., 4 dioder, 5 IC-kretsar garanterar kristallklar och störningsfri mottagning. Storlek 44 x 180 x 150 mm. Passande kassetter: Philips modell. Pris endast kr **475:-**

**SS-340**  
 Hi-Fi Stereohögtalare av tryckkamartyp. Garanterar bästa tänkbara ljudåtergivning. Lämpig för såväl hemmet som bilen. Per par 8 watt **79:-**



### Nyhet! Sydimport PR-2340



23 kanaler inkl. 11A PLL. Digitalt ruf, S- och uteff.-meter. ANL, NBA, PA, Delta-tuning. HF-gainkontroll, Squelch, Signallampor för sänd/mottagn. Känslighet bättre än 0,5 µV. Obs: Denna apparat är godkänd av telestyrelsen och ej att förväxla med liknande app. av annat märke men med samma beteckning som ej är godkända och sålunda ej får säljas eller användas **795:-**



**NR-700**  
 Synnerligen formskön och driftsäker FM/AM stereoradio med kassettspelare 2x5 Watt. Utrustad med Auto reverse, Noise blanker och Noise Limiter. Frånkopplingsbar. En absolut toppapparat till absolut bottenpris. **750:-**

Modell C-7200-GM  
 Ett allround-instrument av mycket hög kvalitet. Meter: 16 µA 28 Ranges With OFF Position. DC V 0-0, 6.3-12-60-120-300-600-1.2W (50KΩ/V), AC V 0-6-30-120-300-600-1.2K (15KΩ/V) DC A 0-30µ-6m-60m-600m OHMS 0-10K-1M-10M-1000M (54 Mid-Scale) dB -20 to +63. Storlek 151 H x 109W x 51 D. Vikt 435 g. **175:-**



Ett mindre antal apparater med obetydliga skönhetsfel utförsäljas med 30-40% rabatt.

Vi söka återförsäljare över hela landet. Även privatpersoner kunna antagas som återförsäljare. Vi har de absolut lägsta nettopriserna. Rekvisera vårt nya försäljningsprogram med speciell nettoprislista för återförsäljare. Sändes mot 5:- i frimärken eller sedel.

**Ålvsjö Sydimport Aktiebolag**

Vansövägen 1 • 125 40 Ålvsjö 2 • Tel. 08/47 00 34 • Postgiro 45 34 53-3



## Hört

Forts. fr. sid 22

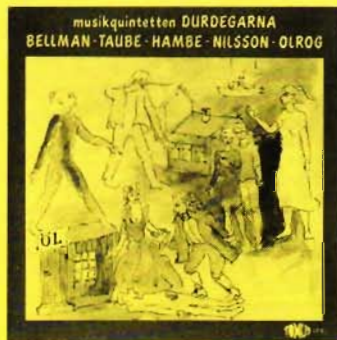
figurerna i kören) klarar inte den här tekniken. Ljudbilden faller ohjälpligt sönder i två halvor, hålet i mitten är besvärande. Jag provade med olika högtalare, olika uppkopplingar. Här måste en utfasning ha skett som alls inte är bra för helheten. Men så fort Finnbergs mikar har de följande solistpartierna i fokus och ljudbilden balanseras av sin växelverkan mellan kör, instrumentensemble och solon, låter det klart bättre. Här känns stereoperspektivet riktigt, balansen invändningsfri i stort. Då klingar ljudet ut, rikt och rumsligt, det har stöd i lokalen och får substans i skivan. Vissa diskantregister är rätt mättade men något ojämnt dock. Se nedan om avspelningskorrigeringen.

Inga data är meddelade, alltså heller inget om gravering, matrisering och pressning. Alla dessa led håller god kvalitet och skivytorna i mitt ex är tysta och störningsfria, vilket vittnar om en produkt som tydligen fått nödvändig tid för t ex kylning i pressledet. Inget fel på centreringen heller. Planhet: God.

Speltider: Ej meddelade.

Skivan avlyssnad övervägande med rak tonkurva men också med förförstärkaren inställd på undre övergångsfrekvens vid 150 Hz och ca 2 dB i diskantsänkning från 6 kHz. Över de stora ljudledningshögtalarna lät detta bäst ihop med t ex **Ortofon MC 30** (känsligheten satt till +5 dB). – För flertalet Hi fi-högtalare av vanligare slag torde den raka, okorrigerade avspelningsmetoden vara att föredra. Men balansen mellan högre och lägre register kan nog må bra av en försiktig bashöjning i en del fall.

Insats av fk-variator inte prövad den här gången, däremot alltså den härintill angivna skambienskontrollenheten från **Technics**, en mycket intressant tillämpning.



► Också *Durdegarna* har tyckte av halvproffs. Ensemblen om fem tidssengagerade symfonimusiker, och kunnandet är sannerligen påfallande – det är i själva verket så uttalat, att den här gruppens försök att föra fram "annorlunda idéer om visor" och "finna nya vägar" stundom hotar bli självändamål.

Här är en hel sida ägnad Bellmanepistlar (med flera välkända nummer som nr 30 och nr 9) och den andra sidan upptar repertoar från *Taube*, *Alf Hambe* och *Olrog*. *Durdegarna*s program är att låta text och musik verka på lika villkor, men de framhåller härvid naturligtvis kraftigt sitt obestridda musikaliska kunnande. De trakterar violin, gitarr, cello, klarinett, flöjt m fl instrument, och om den här produktionen, upptagen i det akustiskt förnämliga Marstrands Societetshus – gamla Live Recording-jaktmarker, fö – får man verkligen ge erkännandet att Quintetten är mer än durkdriven!

Samtidigt hotar hela tiden, eller nästan, det överarbetade. Något rakt musicerande är det knappast fråga om. Varje liten fras är nästan ett konstverk i sig, så finessrikt tillvaratagen i klangfärg och harmonik eller som accent till texten som allt är. Risker är att lyssnaren tröttnar, när så mycket och så käckt fyndigt serveras på en gång! Idén om helhetsverkan mellan röst och instrument har den stora risken att något gärna blir svåruppfattbart, och den valda inspelningsmetoden är härvid klart riskabel. Normalt är att sätta in en studios resurser för att den delikata balansen skall upprätthållas. Att samtliga vinstexter medtagits på mappens insidor är nog motiverat! Sängen är fö något manierad och ryts fram lite väl hurtigt i min smak, särskilt i Bellman och Olrog, där det faktiskt finns en värld av nyanser att ta fram, inte bara patenterad fryntlighet.

*Durdegarna* är välkomna, men jag såg helst, trots friskheten i både artisteri och upptagning (eloge till det gamla Societetshuset) att nästa LP offrade mindre åt arrangemangskonst etc och selekterade urvalet bättre – samt att den skivan kommer till i studio

med lite torrare betingelser till förmån för hörbarheten!



► *Carnegie* är, för att citera mapptexten, ett flitigt fredagslirande band, som börjat med traditionell New Orleans-stil och efter hand säkrat sig en position som ett av Göteborgs ledande happy jazz-band. De sex orkestermedlemmarna spelar och sjunger frejdigt en något heterogen repertoar, där man kan finna traditionals varvade med schlager och folkton av alla de slag jämte låtar av *Jules Sylvain*... Bredden är det inget fel på!

Några djupare ambitioner ligger knappast bakom vare sig musiken eller inspelningen, och här kan sägas att innehåll och form väl kompletterar varandra: Det låter klart och redigt, ljudet har rymd, estradkänslan finns där, det stoppas och sjungs med inlevelse och bandet är klart sympatiskt med ett par solister som låter höra sig i personliga insatser.

Jag tror många känner sympati för Tonus och strävandena där till en ursprunglig och levandegjord musik. Den unga firman önskas lycka till – närmast hoppas jag förstås på en lite mindre lokalt betonad, en något tyngre produktion. Tonus har adressen *Bomgatan 4*, 412 64 Göteborg, och skivor kan fås över nr 031/40 87 35.

## The King of Swing, BG, på ny direktgravering



**BENNY GOODMAN. The King Direct to Disc. Century Records, direktgraverad stereo-LP, CRDD 1150, limited edition. Sv distribut Thore Wallenstrand, Sthlm.**

*Century Records* försöker ge alla något – här är bolagets satsning på swing, som man vet finns många älskare av. Skivan kom till 1978 efter ett års diskussioner med *Benny Goodman*, som direktgraveringsmetoden utövade stark lockelse på: "Så här gjorde vi för 40 år sen. I love doing this! Vi höll inte på i 18 minuter, men 78-orna innebar en utmaning i alla fall... allt måste sitta inom väldigt snäva gränser", utlät han sig i kontrollrummet hos *Capitol* i Hollywood efter inspelningen. Med sig hade han sitt nuvarande(?) band, en oktett, med bl a gamle Sverigebekanten *Connie Kay*, trummor.

Jag är klart besviken över att BG himself valt att hålla sig så i bakgrunden som han gör här – bara tre nummer är helt hans, och ärligt talat har han väl hörts bättre också. Men visst är han fortfarande suverän på sitt område – man får vara tacksam för vad som bjuds. Utsökt balladspel i t ex *Here's that rainy day* med pianisten *John Bunch*.

Det är genomgående bandet som lanseras i stället, i totalt nio nummer, och där har jag särskilt fäst mig vid den förnämlige trombonisten *Wayne Andre* – han tillvaratar en stor tradition från *J J Johnson* och *Urbie Green*; han har en fyllig, vacker och bärig ton som han främst exponerar i *Darn that Dream*, ett minnesvärt nummer, där bandets idol nr två, gitarristen *Cal Collins*, beledsagar. Han tillhör den nya skolan gitarrister som söker sina rötter långt tillbaka och vårdar en tradition som faktiskt går tillbaka på *Django Reinhardt*: Ett lidelsefullt, flödande spel, som förmedlar både utövarens och instrumentets egenart.

Alla numren är klassiker från den stora epoken ca 1932–1950, och stilriktigt vänds de lite elegiska och drömska stämningarna till en festlig final på *B*-sidan, då alla klämmer i med *Limehouse Blues* med Benny och Cal som solister.

Många tycker nog också att det är trevligt att få höra tenorveteranen *Buddy Tate* igen, och här är han rikligt och starkt tillgodosedd i många solon. Vilket leder in mig på ljudet. Det är verkligen fint, stort och mulligt, högt i tak, med frigjord klarhet och omfång över den breda stereofronten man får.

Forts på sid 26

**Hört**

Forts från sid 25

Jag tyckte först att det lät tämligen ordinärt men ändrade raskt mening då jag kunde dra på lite i ett stort rum: Det bokstavligen lyfter, och bortsett från lite grums i ett ingångsspar på A-sidan är allt av bästa Centuryklass. K-Disc i USA och Teldec i Tyskland har delat på matrix- och pressjobbet. Som sagt, skivan bjuder ett fint avtryck av BG:s band, kanske mindre av honom själv, men det viktiga är att en älskad samling fina klassiker så eftertryckligt kommit till liv som skett här.

– Jag hoppas att Jay Ranellucci, som gjorde upptagningen och mixningen, fått all den credit han förtjänar för jobbet. Heder och tack!

Speltider: Ej meddelade.

Vid avspelnningen använd apparatur har bl a omfattat:

- Förstärkare Hitachi HMA 9500, Yamaha A-1 och en Scott Stereomaster, rörbestyckad apparat från 1963.

- Förförstärkare: Luxman C 1000.

- Pick up-förstärkare: Kenwood, Fidelix och Sony (= KHA 50, LN-1 och HA-55).

- Transformator: Ortofon (T 311).

- Pick uper: Yamaha MC-1X, Ortofon MC 30 och Sony XL-55 plus Technics MC 305.

- Skivspelare: Technics SP 10 Mk II, Kenwood KD-600.

- Tonarmar: SME 3009 serie III, Technics EPA-100.

- Högtalare: Ljudledning, Yamaha NS 1000 Monitor, Philips MFB 545, AR 12 och Beovox 100.

- Hörtelefoner: Stax elektrostat (SR-X).

US

Anm. Technics har ej sålda Ambience Stereo Control SH 3060 insatt delvis i ovanstående kedjor med mycket gott resultat. Hoppas kunna beskriva den senare. DS.

**Forskning****Signalbearbetning får ny förening för Europaländer**

Med huvudkontor i Lausanne har en europeisk förening för signalbearbetning, *European Assn for Signal Processing*, bildats. EURASIP förkortas den. Styrelsen har en bred representation av forskningsgrupper och man utger ett eget organ, tidskriften *Signal*

Processing.

Området signalbearbetning är i stark utveckling och bakom bildandet av föreningen ligger önskan att förbättra kontakterna mellan grupper inom industrin, vid universitetet och olika andra organ. Föreningen avser också att arrangera konferenser och kurser.

Sekreterare/skattmästare är Gösta H Granlund, Institutionen för systemteknik vid universitetet i Linköping, som kan lämna upplysningar om medlemskap för enskilda och institutioner liksom prenumeration, avgifter etc.

**Marknad****Saloras agent köper största biltelefonnätet**

Svensk Kommunikationskonsult AB (SKAB) har övertagit Telelarm Mobiltelefon AB, som är Europas största privatägda biltelefonnät med närmare 2 000 abonnenter.

Telelarm har ett 10-tal basradiostationer som täcker ca 80 % av Sveriges befolkningsområde.

SKAB är svensk generalagent för bl a Salora mobiltelefon, kommunikationsradio och mbs-fjärrsökare över Televerkets rikstäckande personsökningssystem.

Till ny vd har utsetts Bo Hammarstedt som närmast kommer från Strömberg Svenska AB.

**Finland skaffar japanska sändare**

Marubeni Scandinavia ab, representant för japanska Nippon Electric Company (NEC) i Skandinavien, har från finska rundradion fått ytterligare beställning för utbyggnad av de finska fm- och tv-näten.

Ordern är den största som finska rundradion någonsin placerat och omfattar: 19 10 kW fm-sändare, 4 1 kW vhf tv-sändare, 10 10 kW vhf tv-sändare, 1 25 kW uhf tv-sändare och 4 40 kW uhf tv-sändare. Dessutom tillkommer 10 vhf och 5 uhf drivsteg för tidigare installerade sändare

samt reservdelar. Totala ordersumman är ca 15 mkr.

Detta var det sjunde kontraktet med finska rundradion, meddelat Gunnar Wulf, ansvarig för NEC:s försäljning.

**Brittiskt-svenskt videosamarbete**

Television International (TVI) och Norbritco ab har slutit ett avtal, där Norbritco ab utsetts till exklusiv representant för Skandinavien. Den senare firman finns i Staffanstorps.

TVI är Europas största privata bolag för broadcast-utrustning, scanning och kassettkopiering.

Man har en av de mest exklusiva utrustningarna i världen inom tv-teknikens område.

Norbritco ab, Videoavdelningen, har tel 046/25 78 80 vx. Telex 32 76 2.

**Firmanytt****Interelkos nya adress**

är sedan en tid *Strandbergsgatan 47* i Hornsbergsområdet, Stockholm. Nya numret: 08/13 21 60.

Postadressen förblir dock den gamla, *Box 32, 122 21 Enskede* – lagret har också den gamla adressen, *Sandsborgsvägen 55*.

**Industrinytt****B & O utvecklar digitalkretsar för telefonnät**

Jydsk Telefon A/S och Bang & Olufsen A/S har ingått ett samarbetsavtal när det gäller utveckling och produktion av elektronisk utrustning för bruk i framtidens telefonsystem.

Kontraktet gäller utveckling av digitalkretsar och -apparatur för telefonnät. Projektet omfattar ca fem år och gäller ca 210 mkr (danska).

**TABELL**

U	= Insignalens topp-topp spänning. Satt till 1V.
U <sub>1</sub>	= Insignalens topp-topp spänning efter filtret.
U <sub>3t</sub>	= Toppspänningen efter ingångsstegets d v s "TIM-översläng".
U <sub>3</sub>	= Max lutning hos U <sub>3</sub> .
U <sub>4t</sub>	= Toppvärdet av utspänningen.
U <sub>4</sub>	= Max lutning hos utspänningen.
A <sub>0</sub>	= Systemets totala råförstärkning.
A <sub>1</sub>	= Ingångsstegets förstärkning.
A <sub>2</sub>	= Drivstegets förstärkning.
A <sub>3</sub>	= Slutstegets förstärkning. Satt till 1 (emitterföljars).
f <sub>0</sub>	= Brytfrekvens för ingångsfilteret.
f <sub>1</sub>	= Eventuell pol hos ingångsstegets.
f <sub>2</sub>	= Dominerande pol i drivstegets.
β	= Motkopplingen värd så att slutna förstärkningen A <sub>v</sub> = 19 * β = 0.1

**Rättelser****Nytt om Akais signalväxel**

I nummer 3 av RT finns en artikel om signalväxlar för hi fi. Vi skriver där bl a om en japansk växel med namnet Akai PU-300 som inte skulle säljas i Sverige.

Efter pressläggningen av tidningen har Apratel, som säljer Akai, meddelat att växeln kommer att saluföras i vårt land. Den skall kosta ca 1 600 kr. I priset inkluderaras då kablar för inkoppling av anläggningen.

Apratel ab har tel 08/99 01 40.

**Rätt om Altair**

I artikeln "Tidningsproduktion övervakas med prisbillig hobbydator" i RT 1979 nr 2 nämnde vi att datorn 8800 har utgått ur produktionen.

Det är riktigt, men vissa läsare fick kanske intrycket att även efterträdaren 8800 b skulle ha bortfallit ur sortimentet, eftersom Altair, som tillverkas av Perdec-ägda Mits Inc, allmer satsar på större datorer för professionella användare. Så är icke fallet.

Den svenske representanten Compelec Electronics AB jämte systerföretaget Compelec Data AB har låtit meddela att 8800 b är den mest sålda datorn i Altair-programmet och att några planer på nedläggning alls inte finns. Den kan dock endast fås som färdig enhet.

Compelec satsar för hårt på mjukvarudelen och har tex programvara som innebär att 12 skärmar kan anslutas till en dator!

**Dynamisk distorsion i effektförstärkare**

Artikeln om detta ämne i aprilnumret av RT med början på p 66 fick av utrymmesskal gå utan en förklarande tabell, tab 1. Texten är fullt förståelig också utan den, men vi kompletterar härmed ursprungsartikeln med den felande informationen:

## Hypersnabb röntgen-diffraktometri

○ Med nyutvecklad snabbdiffraktometri görs finstrukturundersökningar av kristallers uppbyggnad och sammansättning i substanser hundra gånger snabbare än tidigare. Utrustningen – från Siemens – består av en sk positionskänslig röntgendetektor och en röntgendiffraktometer. På ca en minut kan man få fram diffraktogram med samma kvalitet som med konventionell teknik tar 1–2 timmar i anspråk. Den nya metoden torde få stor betydelse.

■ För undersökning av materialets struktur används idag så gott som uteslutande röntgen. Uppmätning sker främst med diffraktometrar. Reflexerna mäts konventionellt genom att en smal spalt placeras framför detektorn. Genomfallande röntgenkvanta registreras i långsam följd med en goniometer. Inom mineralogi och geokemi behöver man för denna konventionella teknik exempelvis 1–2 timmar.

Kärnan i Siemens nyutvecklade snabbdiffraktometri är en sk positionskänslig röntgendetektor, försedd med speciell elektronik. I en sådan detektor kan platsen där ett röntgenkvantum faller in bestämmas med 50 µm noggrannhet även vid relativt



stora fönster hos detektorn. Fixeras detektorn på ett ställe kan den på några få sekunder registrera röntgenlinjer inom fem vinkelgraders area. Med goniometern sker den stegvisa avsökningen i hög takt (400 grader/min). Hela vinkelområdet avsöks på en minut.

I teletekniskt avseende motsvarar detta arbetssätt en blandning av seriellt och parallellt upptagen information.

Fig 1. Hundra ggr snabbare än tidigare kan man nu utföra pulverdiffraktometri. De korta undersökningstiderna, 1–2 minuter, har uppnåtts med positionskänslig röntgendetektor, anpassad till Siemens diffraktometer D 500.

## Magnetpigment: Järnoxid, kromdioxid och nu metallpigment

○ Bara tre metaller finns i naturen som i ren form är möjliga att magnetisera, erinras vi om i den här korta tillbakablickningen på magnetpigmentteknikens historia för inspelningsändamål.

Av dipl ing W Andriessen  
BASF:s användningstekniska avdelning för audio/videoprodukter

■ Man känner bara till tre metaller i naturen som i ren form är magnetiserbara: Kobolt, nickel och järn. De förekommer dock sällan som rena metaller, eftersom de oxiderar vid luftkontakt. När man undersökte vilken av dessa metaller som lämpar sig bäst för beskiktning av magnetband fastnade man för järnet.

Världens första tonband, som tillverkades år 1934 av BASF i Ludwigshafen, var alltså beskiktat med fint järnpulver. Strax därefter konstaterade man att järnoxid var ännu lämpligare som magnetpigment. Under flera decennier använde man utslutande detta pigment.

På 60-talet utvecklade det amerikanska företaget DuPont – nu på basis av kromdioxid – en ny oxid, som hade bättre fysikaliska och magnetiska egenskaper än man tidigare träffat på. DuPont säljer idag detta grundämne för tillverkning av högklassiga kompaktkassetter till tillverkare över hela världen. BASF i Tyskland tillverkar själv kromdioxid på licens.

I Europa har kromdioxid erövrat en stor del av kompaktkassetmarknaden. Detta innebär att kompaktkassetter kunde uppnå hi-fi-klass, vilket dittills varit förbehållet "spolbandet".

Denna framgång lämnade inte japanerna oberörda; man började utveckla konkurrerande pigment som inte var patentskyddade. På en bas av kobolt-dote-

rad järnoxid införde man kromsubstitut med alltigenom goda egenskaper för magnetbandtekniken.

### Nya oxidformler

Samtidigt utsattes kromdioxid för angrepp på grund av ett, som man ansåg, "onormalt starkt slitage på tonhuvudet". Med hänsyn till det faktum att kromdioxid användes för 60% av all videobandförbrukning i världen var detta något förvånande. Om kromdioxiden verkligen skulle ha denna negativa egenskap vore det synnerligen ologiskt att med sådana band slita på de dyra och komplicerade magnethuvudena i videoapparater.

Du Pont (och BASF i egenskap av licenstagare) bemötte detta och påvisade, att tonhuvudslitaget med kromdioxid är väsentligt mindre än med alla för närvarande kromsubstitut. Därmed upphörde angreppen snart.

Förekomsten av kromsubstitut sporrade nu Du Pont och BASF att ytterligare förbättra kromdioxiden. Resultatet hos

Du Pont blev ett nytt oxidrecept, och BASF kom med kromdioxid super-kassetten (BASF svart), som representerar den högsta kvalitet som finns på kompaktkassettområdet.

Efter järnoxid och kromdioxid kan man nu skönja nästa magnetbandgeneration, de rena metallpigmenten med en ännu bättre dynamik. Metoden att få pigmenten rena och skydda dem mot oxidation är inte längre något tekniskt problem. Metallpigmentbandet står just nu omedelbart inför en bred internationell introduktion på marknaden.

Detta band kommer emellertid p.g.a. det speciella pigmentet att ställa sig något dyrare än oxidbandet. Köparna kommer också att behöva nya bandspelare eller nya tonhuvudkombinationer, eftersom metallpigmentband bara kan spelas upp, alltså inte inspelas eller raderas, på de nuvarande apparaterna. För detta räcker de magnetiska egenskaperna hos traditionella bandspelare inte till.

## PIN-diod för varierbara dämpnät



■ AEG-Telefunken, Västtyskland, tillverkar en PIN-diod med beteckningen BA 479 och den fungerar som en strömstyrd HF-resistans inom frekvensområdet 10 MHz–1 GHz. Dioden kan således utnyttjas i varierbara dämpnät. Som typiska värden för några av diodens parametrar kan nämnas: Spärrspänning 30 V, framspänning ≤ 1 V, framström 50 mA och differentiell ledresistans ≤ 50 ohm vid 1.5 mA/100 MHz.

Svensk representant:  
Sattco AB, Solna, tel 08/83 02 80.

## Två nya telesatelliter uppe till 1980

■ Teletrafiken ökar så kraftigt, att de för Europa disponibla Intelsat-satelliterna, två över Atlanten, en över Indiska Oceanen, inte längre förslår. Två nya satelliter sätts därför i drift från 1980. Markstationen i Raisting i söd-

ra Bayern byggs ut med två nya antennanläggningar, Raisting IV och V, riktning Atlanten respektive Indiska Oceanen. Siemens är leverantör nu liksom tidigare (Raisting I–III).

Mottagnings- och sändningsbanden, 4 resp 6 GHz, är genom ett polarisationsförfarande dimensionerade för dubbelt frekvensutnyttjande. Per anläggning får man i första etappen ca 600 telefonförbindelser och en tv-kanal.



## EIA konkurrerar med IHF Ännu en pionjär ur tiden ESS har övertagit Dynaco

■ *Institute of High Fidelity* eller *IHF* hade planerat att hålla sitt konvent dagarna 20–22 april i St. Louis, men därav blev intet. Evenemanget ställdes in. Orsak: För få utställare och därmed inget alternativ till sammarens *Consumer Electronics Show*.

■ *EIA* eller *Electronics Industries Assn*, gruppen som sponsrar CES, satte nyligen upp sin egen *Audio Division* i direkt konkurrens om medlemmarna i *IHF*.

Tidigare *AR*-bossen *C. Victor Campos* har utsetts att leda organisationen. Förste avhoppare från omstridda *IHF* blev *Hitachi*, vars marknadschef för USA, *Jerry Henricks*, fick utträda ur *IHF*'s styrelse för att kunna genomföra saken.

■ Precis som här hemma i Sverige har den skotskiltverkade *Ariston*-skivspelaren ett gott rykte men har trasslat rejält som marknadsprodukt (konflikterna mellan *Ariston* och *Linn Sodek* med samma upphovsman till verken i båda fallen var ju legio på sin tid). I USA har *Ariston*, trots sina goda data, aldrig kunnat säljas reguljärt någonstans en längre tid. Nu senast skall *Osawa & Co* ta upp distributionen.

■ Ännu en förgrundsfigur har lämnat audioscenen. Nyligen avled *Clarence C. Moore*, chef för och grundare av *Crown International* eller *Amcron*, som exportnamnet lyder. Han blev 74 år.

*Moore* var industriman och föregångare med sådana saker som den första bandspelaren med inbyggd effektförstärkare, den första 4-kanalspelaren med kvartstumstape och, faktiskt, den första transistorförstärkaren – men trots detta var hans bakgrund humanistisk och teologisk: Han hade tex akademisk grad från *Marion College* i engelska, kemi och musik och han var prästvigd i en landsförsamling, där han verkade i många år.

Också på andra sätt var han ovanlig. Från att ha varit radioamatör och -entusiast på 1930-talet blev han proffs på området

genom att flytta till Ecuador år 1937 för att bistå en evangelisk radiostation med dess tekniska problem. Sedan han återvänt till USA i början av 1940-talet blev han aktiv inom *Institute of Radio Engineers* och engagerades snart av en grupp religiösa radiostationer. År 1950 hade han börjat syssla med programproduktion för dem i stor skala. Detta ledde omsider till att *Moore* började utveckla en bandspelare med en inbyggd 15 W förstärkare några år in på 50-talet. Han bildade egen firma, och år 1953 hade bolaget gjort den första bandspelaren eller tapedäcket för sk rundradio-kvalitet och med tre motorer. Lite senare tillfördes de här tidigare, stora *Crown* elektromagnetiska bandbromsar och andra detaljer.

■ I Sverige togs de här stora bandspelarna upp på *Sven Olofssons* program i början av 1960-talet och bla köptes *Crown*-maskinerna av flera kyrkliga samfundigheter, filmbolag och privata inspelningsentusiaster. De var också uppskattade som demonstrationsbandspelare på mässorna genom åren, men några särskilt vanliga hi-fi-maskiner blev de aldrig, därtill var pris och storlek etc avskräckande. Mycket av senare idéer om uppdelningen mellan bandtransport och förstärkarelektronik kom från *Crown* och *Ampex* dessa tidiga år.

På Tacksägelsdagen 1971 brann *Crown*-fabriken i Elkhart, Indiana, ner till grunden. Kort därefter drabbades *Moore* av en hjärtattack som tvang honom att överlåta merparten av firmaledningen på andra krafter. År 1975 var *Crown* den sista tillverkaren av någon betydelse på området rullbandspelare i USA, något som firman fann bli allt mera förlustbringande i konkurrensen med japanerna.

(USA hade en gång en hel mängd fabrikanter på området rullbandspelare; *Crown*, *Magnavox*, *Viking*, *Telex*, *Wollensak*, *Ampex*, *3M*, *Scully*, *Metrotech* och flera andra, de flesta nu borta). *Crown* hade under 1960-talet funnit en god marknad i

broadcast-quality-förstärkare och labapparater jämte olika försteg, och efterföljarna till dessa är vad firman står för idag jämte filter och kringutrustning i den högre pris- och kvalitetsklassen.

■ En av Japans mera okända elektronikleverantörer är *Alps/Motorola*. Nu avser *Alpine Electronics* att lansera en serie kassettdäck därifrån för hem- och bilbruk. Intresset har också ökat sedan det blev känt att *Alps* i Japan är firman som gör *BIC*'s tvåspeeddäck för kompaktkassetter. *BIC*, som hävdar att man själv utfört allt konstruktionsarbete på däck, är nu spant nyfiken på vad *Alps*-grejerna skall innehålla ... *Alps* ligger också bakom *BIC C-I* bilkassettspelare som kan ta metallband, en intressant nyhet i branschen.

■ På tal om bilstereo verkar det som om *Bose* blir nästa audiofirma att ge sig in på detta lovande område – troligen prövar man på med ett eller flera mini-högtalarsystem. *Bose* har nyligen utökat sitt program med receiverapparatur och en ny version av högtalaren jämte en mixer etc.

■ Den lite oroliga Europafirman *Setton*, som flera intressen varit involverade i, stängde butiken i USA i mars, detta efter 21 månader på marknaden här. Grejerna var gjorda av *Cybernet* i Japan men formgivna av *Pierre Cardins* kontor i Paris. De vann kritikernas uppskattning men slog inte på massmarknaden i Amerika i den hårda konkurrensen.

■ *ESS* blev den som köpte gamla *Dynaco* från ägarna, *Tyco Laboratories*, för en icke bekantgjord summa. *ESS*-presidenten *Phil Coelho* säger att inga planer finns f n på att ändra inriktningen för *Dynaco* eller produktdistributionen. Men troligen kommer någon form av konsolidering att ske, speciellt som båda bolagen har högtalarprogram. *Dynaco* är en av USA:s äldsta audiofirmor med anor från tidigt 1950-tal, tillika en av de mycket få som erbjuder byggsatser fortfarande.

■ *TDK*-chefen *Sho Okiyama* tecknade nyligen under kontraktet som skall ge firman en ny kassettfabrik nära Atlanta. Härifrån skall audio- och videoband fabriceras både för USA-marknaden och för export. *TDK*'s fabrik i Irvine, Californien, försör marknader i USA och Latinamerika med blanktape för audioändamål.

*Sony* har börjat exportera videokassetter till Japan från sin fabrik i Dothan, Alabama. Härifrån har man skeppat *Betamax*- och *U-Matic*kassetter till Tyskland och England sedan 1978.

Nästa firma som uppför en USA-fabrik blir nog tyska *Beyer Dynamic*, som sett ut en tomt på Long Island att bygga på. Då *Beyer* väl har börjat göra hörtelefoner och mikrofoner inom USA är det troligt att man etablerar sin egen säljorganisation och service, något som nu ligger på *Hammond Industries*.

■ Det är en knapp månad till jul då ditt lager, bräddfullt av bandspelare, förstärkare, receiverar, högtalare och annat godis bara går upp i eld och rök. Vad gör du?

Ja, vad man gjorde om man heter *Trinidad & Tobago Electronics*, *TTEL*, och är statsägd importör-tillverkare och som grossist strävar att lägga under sig 70% av hi-fi-marknaden på örepubliken i Västindien, blev att sända tre agenter till Miami i det läget. Trion medförde en check om 350 000 dollars. Framkomna till Miami besökte de tre stans största butiker, köpande upp allt de kunde komma över. Jaha. Väl hemkomna igen upptäckte folket i *TTEL* att grejerna som köpts betingat så där dubbla priset mot det som förstörts av branden! Varpå *TTEL* ringde och telexade efter ytterligare tre miljoner dollars värden i form av varor från de reguljära leverantörerna i Japan. Godset skulle flygas med ilfrakt.

*TTEL* pytsade ut alltihop till ö-världens handlare, som blev något härskna då de fann att de Miami-köpta grejerna skulle säljas för dubbla priset mot det vanliga. Läget uppkom, att

identiskt samma materiel trängdes i hyllorna - Miamiöpta resp Tokyo-levererade saker - till två skilda priser, ett hälften av det andra! Det blev också ganska eldfängt då kunderna upptäckte det hela. En blev så arg att han ingav stämning. Han hade köpt en av "Miamiapparaterna" innan jul, och då butiken efter helgen erbjöd likadana apparater ur det senare beordrade lagret till halva priset (= normala priset), kokade det över. Det har sedan dess uppstått vissa lagerproblem borta i Västindien på hi fi-sidan och den olycksaliga julshoppingresan till Miami lär länge leva i minnet hos de inblandade.

Importen av konsumentelektronik till USA ökade 1978 mot 1977, enligt EIA:s statistiker. Nästan alla varuslag ökade på importsidan men på hembandsidan och videospelarsektorn sjönk siffrorna något.

Den totala kombinationen av fonografer och liknande som togs in 1978 uppgick till 4 311 600 st, en ökning av 30,3% mot de 3 308 726 enheter som kom in 1977. Importen fjärde kvartalet 1978 av de här fonografenheterna nådde 1 258 331; 22,8% över antalet för motsvarande säsong 1977, som var 1 024 525. För 1978 togs in skivspelare, skivväxlare och tonarmar etc till ett antal om 11 057 647, vilket innebär en ökning om 18,5% över 1977 års bestånd om 9 333 915 st. Fjärde kvartalet 1978 uppvisar import-siffran 2 812 598 för dessa enheter, en ökning om 32% över de 2 131 351 stycken vilka kom in samma period 1977.

Videospelarimporten för 1978 steg till 509 155 apparater, en ökning om 103,3% mot de 250 450 som kom till USA under 1977. Fjärde kvartalet 1978 visar att importen sjönk till 133 723 enheter eller 18,7% mera än föregående år, då antalet uppgick till 13 473 000. Importen av hembandsapparatur för 1978 minskade till 3 305 074 stycken - en minskning med 21,3% från de 4 198 859 stycken som kom 1977. Flertalet av de här utgjordes av åttaspårs bilstereospelare.

På exportsidan ökade utskräppningarna från USA under 1978 på audiobandsidan under det att en minskning inträdde på videobandsidan. ■

## Telestadion för Moskva OS

**Elektroniken för radio- och tv-bevakningen av OS i Moskva nästa sommar håller på att ta form.**

**Artikeln ger en orientering om uppbyggnadsarbetena kring det nya telestadion som skapas för evenemanget.**

**Av A IVANITSKIJ  
Chef för sportredaktionen vid SSSR:s Centrala radio och tv. (Genom AP).**

■ Den 19 juli 1980 klockan 15 moskvatid startar den sovjetiska televisionen sin direktsändning av invigningsceremonin i samband med tjuogoandra olympiska sommarspelens högtidliga öppnande. Det beräknas att omkring 2½ miljarder TV-tittare över hela världen kommer att följa detta evenemang. Det är därför som arrangörerna med speciellt intresse följer bygget av den mindre femvåningsbyggnad alldeles i närheten av Ostankinos telecentrum. Detta objekt anses minst lika viktigt som de nya olympiska arenor vilka just nu uppförs på olika håll i och utanför staden.

### Mer elektronik i mindre hus

Utifrån kommer huset inte att bli imponerande vare sig till storlek eller arkitektur och detta Olympiska Tele-Radio-Komplex (OTRK) blir tre gånger mindre än Moskva radio och tv-centrum Ostankino, men elektroniken blir "tre gånger större".

Det nya elektroniska "underret" kan sända 18-20 färgprogram till utlandet och dess olika TV-företag. En speciell överenskommelse har ingåtts med det amerikanska bolaget NBC som kommer att täcka USA, Japan, England och Australien vill också sända egna program.

Dessutom skall Eurovisionen och Intervisionen få några kanaler var. Kort sagt så är samtliga kanaler redan upptagna.

Varje studio och varje anläggning står i tv-kontakt med OTRK. I detta "televisionkök" kan varje TV-företag välja ut det som passar. Även då det



*För OS i Moskva uppförs detta radio- och tv-komplex i grannskapet till Ostankinos radio- och tv-torn. Det skall stå klart i god tid inför sommarspelen 1980 och kommer att ge tv-tittarna i både Sovjet och övriga länder möjlighet att följa tävlingarna på 18-20 färgkanaler och ett hundratal radiolinjer.*

gäller idrottsprogram på TV varierar smaken från land till land. I Japan föredrar folk att titta på gymnastik och volleyboll, medan tittarna i tex DDR mest gillar simning, fri idrott och rodd. De olika länderna få alltså möjlighet nu i Moskva att tillfredsställa den nationella smaken.

Förutom detta finns det en tendens i varje land, en tendens som blir starkare för varje år, att man framför allt vill se "sina egna" i TV-rutan. Men det finns en internationell standard, det så kallade internationella blocket, där av förklarliga skäl inte alla får företrädesrätt. I Moskva får den sovjetiska TV:n och bolaget NBC prioritet. Dessa båda bolag får, förutom den elektroniska utrustningen, på samtliga olympiska arenor även ha sina TV-kameror där de själva anser det nödvändigt. Denna extra utrustning behöver de för att göra upptagningar av sina "egna" idrottsmäns och idrottskvinnors framträdanden.

### Tre propagandablock sänds per dag

Den centrala sovjetiska TV:ns första program kommer att sändas i tre olika block. Varje block blir 2½-3 timmar långt. Det blir en morgon-, en dags- och en kvällstidning. På den centrala TV:n ämnar man i

så stor utsträckning som möjligt sända direkt för att ge den rätta närvarokänslan åt programmen. På det viset kan TV-tittaren känna det som om han eller hon satt på stadion. De mest populära grenarna och de viktigaste tävlingarna kommer att läggas på det första programmet. I denna programdel kommer ledande televisionskommentatorer att vara fullt sysselsatta. De får arbeta från morgon till kväll och syssla mycket med telesända resultatlistor. Denna nyhet infördes fö i bild under vinter-OS i Innsbruck 1976.

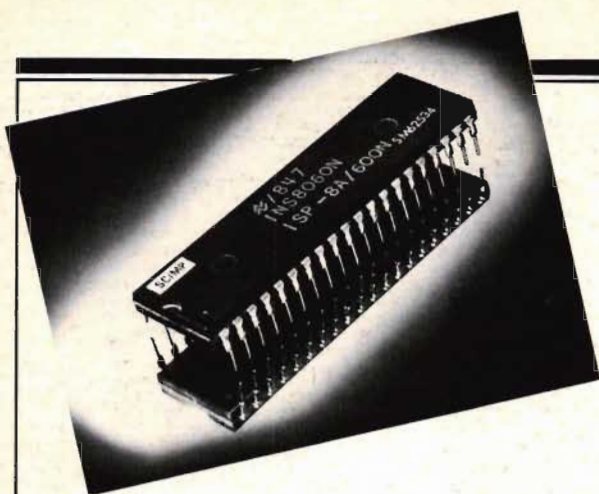
Nästan samtliga idrottsgrenar har pauser eller moment som inte har någon avgörande roll för slutresultatet. Då förflyttar TV-kameran tittarna från den ointressanta platsen till ett annat ställe med mer "action". Detta är en ganska komplicerad procedur, varför huvudkommentatorn får ett helt team till sin hjälp. Förutom detta har han hand om sk löpande informationer. Tävlingar äger ju rum på flera platser samtidigt och om man någonstans sätter nya rekord eller om det inträffar en sensation, så skall kommentatorn meddela detta så snart tillfälle ges.

Han har även ansvaret för att TV:n ordnar intervjuer med såväl sovjetiska som utländska idrottsmän. ■

# Hej, mitt namn är SC/MP Jag är mikroprocessor – del 3

Av BENGT GRAHN F:a  $\mu$ CD, Spånga

*I föregående avsnitt beskrev författaren hur programmeringen tillgår för mikroprocessorn SC/MP. Här dyker vi djupare i ämnet och går in i detalj i processorns programmeringsrutiner.*



■ När man skall programmera sin dator kan man aldrig bortse från hårdvaran, dvs datormateriel, om man inte använder ett högnivåspråk (basic eller liknande). Alltså måste man i detalj känna till hur hårdvaran är uppbyggd, adresserna till de olika minnena, in- och (ev) utgångarna osv. Därför gör man alltid upp en minneskarta (memory map) över sitt system. Låt oss utgå från *Mysak*, vars minnen är disponerade enligt *fig 1*.

Som vi ser anges adressgränserna till vänster i "kartan" och området mellan strecken är det område inom vilket respektive enhet är åtkomlig. När man sedan programmerar är det lämpligt att göra detaljerade kartor över mindre områden för att man under arbetets gång skall kunna hålla reda på vilka delar av ram som används till temporära register och vad de används till. Ofta kan man använda samma register till flera saker. Av kartan i *fig 1* framgår alltså mellan vilka adresser resp enhet finns. Dvs om man utför en läsning någonstans mellan **0300** och **03FF** får man som resultat i ackumulatorn det som finns på dataingångarna osv. Det som bestämmer kartans utformning är dels minnenas storlek (räknat i antal adresser) och dels adressavkodarens inkoppling (och eventuell programmering). Dock gäller i de flesta fall (men inte alla), att i botten av kartan med början vid adress **0000**, skall ligga ett prom eller rom, då ju processorn börjar läsa där och förväntar sig finna början på sitt program där.

Det språk som vi skall syssla med här är maskinspråket. Det är den hexadecimala motsvarigheten till de ettor och nollor som finns i minnet och som läses av processorn. Varje processor har sin tolkning av dessa ettor och nollor. Därför kan man inte köra ett program som är skrivet för SC/MP i en dator med någon annan processor.

Det finns ett annat sätt att skriva program på, nämligen att utnyttja den sk mnemoniska koden, men den måste sedan i alla fall översättas till ettor och nollor innan den kan matas in. Därför är det bättre att använda samma kod som knapps in på

tangentbordet.

## Instruktionsrepertoiren:

Processorfabrikanterna brukar oftast ange antalet instruktioner för sin processor till upp emot ett eller ett par hundra. Det är bara halva sanningen.

**Tabell 1. Minnesrefererande instruktioner**

LD (Load, C0–C7, ackumulatorn laddas med data från minnet.

C0	P0 (Programräknaren)	C4	Immediater
C1	P1	C5	P1 Auto
C2	P2	C6	P2 Auto
C3	P3	C7	P3 Auto

ST (Store), C8–Cf, processorn lämnar data till minnet.

C8	P0 (Programräknaren)	CC	Existerar ej
C9	P1	CD	P1 Auto
CA	P2	CE	P2 Auto
CB	P3	CF	P3 Auto

AND (And), D0–D7, den logiska operationen And utförs (Se närmare i texten).

D0	P0 (Programräknaren)	D4	Immediate
D1	P1	D5	P1 Auto
D2	P2	D6	P2 Auto
D3	P3	D7	P3 Auto

OR (Or), D8–DF, den logiska operationen Or utförs (Se närmare i texten).

D8	P0 (Programräknaren)	DC	Immediate
D9	P1	DD	P1 Auto
DA	P2	DE	P2 Auto
DB	P3	DF	P3 Auto

XOR (XOr), E0–E7, den logiska operationen Exclusive Or utförs (Se i texten).

E0	P0 (Programräknaren)	E4	Immediate
E1	P1	E5	P1 Auto
E2	P2	E6	P2 Auto
E3	P3	E7	P3 Auto

DAD (Decimal Add), E8–EF, data address decimalt till ackumulatorn.

E8	P0 (Programräknaren)	EC	Immediate
E9	P1	ED	P1 Auto
EA	P2	EE	P2 Auto
EB	P3	EF	P3 Auto

ADD (Add), F0–F7, data adderas binärt till ackumulatorn.

F0	P0 (Programräknaren)	F4	Immediate
F1	P1	F5	P1 Auto
F2	P2	F6	P2 Auto
F3	P3	F7	P3 Auto

CAD (Complement and Add) F8–FF, data komplementeras och adderas till ackumulatorn.

F8	P0 (Programräknaren)	FC	Immediate
F9	P1	FD	P1 Auto
FA	P2	FE	P2 Auto
FB	P3	FF	P3 Auto

Antalet egentliga instruktioner är relativt begränsat. Det som gör att man kommer upp i sådana värden är de sk adresseringsmoderna, dvs de sätt som finns för att komma åt olika adresser i sitt system. Men de grundläggande instruktionerna är relativt få. SC/MP har 39 stycken. De kan grovt delas in i 1-bytes- resp 2-bytesinstruktioner. Dessutom kan de delas in i ytterligare grupper. Vi skall ta dem en och en:

## Minnesrefererande instruktioner:

Detta är en 2-bytesgrupp. Första byten anger:

1. Instruktionen som skall utföras.
2. Vilken pekare som skall användas för att nå ut i minnet.
3. Om pekaren samtidigt skall ökas eller minskas med det belopp som andra byten anger.

Dessa tre punkter gäller dels den minnesrefererande gruppen, dels hoppinstruktionerna (som vi kommer till sedan).

Instruktionerna för SC/MP är mycket logiskt uppbyggda. De fem mest signifikanta bitarna (bit 3–7) anger instruktionen som sådan, se punkt 1 ovan. Bit 0 och 1 anger vilken pekare som används, enligt punkt 2 och bit 3 anger eventuell ökning eller minskning enligt punkt 3 ovan. Därför kan fabrikanterna säga att tex instruktionen LD (Load) omfattar hexkoderna C0–C7, vilket ger åtta kombinationer. Det är på så sätt man kan få ihop så många instruktioner för en processor!

Instruktionerna:

LD – Load, innebär att processorn avses hämta data från den adress som anges av den av bitarna 0 och 1 definierade pekaren. Om bit 2 i instruktionen är en etta och pekaren noll avses, får vi ett specialfall, nämligen en sk direkt-instruktion (immediate). Då utgör instruktionens andra byte de data som skall in i

*forts på sid 32*

# Philips går genom ljudvallen

- med en helt ny generation receivers, tuners, förstärkare



**T**a bara receiveern 686. Förstärkardelen är på  $2 \times 65$  W FTC. Direktkopplat slutsteg ger extremt låg distorsion i hela hörbara frekvensområdet. Dubbla skyddskretsar bryter spänningen från nätaggregatet både vid transistorfel och överhettningrisk på sluttransistorerna. Den har tre olika högtalaruttag: A, B och C. Du kan parallellkoppla A och B. Uttag för MFB-högtalare finns också. Förförstärkarens 32-stegs volymkontroll har exakt dB-kalibrering. Det ger dig direkt och precis info om ljudnivån. Dubbel monitoring och tvåvägs band-

kopiering ger stor flexibilitet i bandspelar användningen. En annan finess är source-monitoring. Den gör att du kan kopiera band samtidigt som du hör på radio, spelar skivor eller lyssnar på en annan bandspelar. 686 har också diskjockey-funktion.

Radiodelen har 4-gangad vridkondensator och MOS-FET i FM-tunern. Därför klarar den både extremt svaga och extremt starka signaler utan distorsionsökningar. Den fina känsligheten ger dig också god FM-lyssning i stereo från avlägsna sändare.

**PHILIPS**

**Ljudet kommer från Philips**



ackumulatorn. Alltså kan man sätta upp följande tabell:  
 C0 Pekare 0 (= programräknaren)

- C1 Pekare 1
- C2 Pekare 2
- C3 Pekare 3
- C4 Pekare 0. Direkt-instruktion!
- C5 Pekare 1. Pekaren ökas eller minskas.
- C6 Pekare 2. Pekaren ökas eller minskas.
- C7 Pekare 3. Pekaren ökas eller minskas.

Instruktionerna C4-C7 kanske kräver ytterligare någon förklaring. I instruktionen C4 är bitarna 0 och 1 nollor, och bit 2 är en etta. Det blir därför en direkt-instruktion av det hela och det som hamnar i ackumulatorn är alltså innehållet i instruktionens andra byte. C4 3F får alltså till resultat att ackumulatorns ursprungliga innehåll byts ut mot 3F.

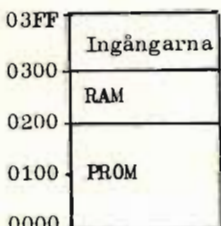
C5 3F däremot innebär att pekare 1 adderas med beloppet 3F (binärt) och resultatet läggs tillbaka i pekaren efter det att data är hämtade från den adress pekaren ursprungligen pekade på. Dvs att om pekaren pekade på 0300, hämtas data från 0300, pekaren ökas med 3F och pekar efter instruktionens utförande på 033F.

I gruppen C0-C3 innebär C1 3F att (pekaren pekar ursprungligen på 0300) till 0300 adderas 3F, och summan läggs ut på adressbussen som effektiv adress utan att pekaren påverkas. Data till ackumulatorn kommer alltså från adress 033F. Efter instruktionens utförande står pekaren kvar på 0300.

Observera slutligen att instruktionens andra byte även kan vara negativ. Då inträffar följande i de olika exemplen:

C1 FE: Pekare 1 (adress 0300) adderas till det negativa talet FE (= - 2) och data hämtas från adress 02FE. Pekaren står kvar på 0300 efter instruktionens utförande.

C5 FE: Pekare 1 (adress 0300) Eftersom andra byte är negativ, sker först modifiering av pekaren innan data hämtas (jfr med ovanstående då pekaren modi-



Så har kan en minneskarta för en mikroprocessor se ut.

fierades efteråt). Data kommer alltså från 02FE och pekaren står efter instruktionens utförande på 02FE. (Adresseringsmoden kallas "Autoincrement" resp "Autodecrement.")

C4 FE: Pekare 0 och instruktionens bit 2 är en etta. Alltså en direkt-instruktion. Data till ackumulatorn är alltså instruktionens andra byte, dvs FE.

Var det svårt? Läs igenom en gång till, och du har lärt dig instruktionssystemet för SC/MP II. (Pekare förkortas i fortsättningen P.)

De minnesrefererande instruktionerna ser alltså ut som i tabell 1.

Vissa instruktioner enligt tabell 1 kan kräva ytterligare förklaring. AND (och) är en logisk operation. Om vi ställer upp det hela som ettor och nollor kan vi manuellt göra följande:

I ackumulatorn: 01001110 (4E)  
 Data "utifrån": 11010010 (D2)  
 Resultat: 01000010 (42)

Vi får resultatet "ett" där både ackumulatorn och data utifrån är "ett".

OR (eller) är också en logisk operation:

I ackumulatorn: 01001110 (4E)  
 Data utifrån: 11010010 (D2)  
 Resultat: 11011110 (DE)

De bitar som i ackumulatorn eller i data varit ettor blir också i resultatet ettor.

XOR (exklusiv eller) är den

**Tabell 2. Hoppinstruktioner**

<b>JMP</b>	(Jump), 90-93, ovillkorligt hopp.
90	P0 (Programräknaren)
91	P1
92	P2
93	P3
<b>JP</b>	(Jump if positive), 94-97, processorn hoppar om innehållet i ackumulatorn är positivt, dvs om bit 7 är en nolla.
94	P0 (Programräknaren)
95	P1
96	P2
97	P3
<b>JZ</b>	(Jump if zero), 98-9B, processorn hoppar om innehållet i ackumulatorn är noll.
98	P0 (Programräknaren)
99	P1
9A	P2
9B	P3
<b>JNZ</b>	(Jump if not zero), 9C-9F, processorn hoppar om innehållet i ackumulatorn är skilt från noll.
9C	P0 (Programräknaren)
9D	P1
9E	P2
9F	P3

tredje logiska operationen:  
 I ackumulatorn: 01001110 (4E)  
 Data utifrån: 11010010 (D2)  
 Resultat: 10011100 (9C)

Nu blir resultatet ettor endast i de positioner som antingen i ena eller andra talet haft ettor; inte där båda varit ett eller noll.

DAD är intressant. Det innebär att de båda talen skall vara decimala och att de i en enda instruktion adderas decimalt. En del maskiner måste förberedas på något sätt och även i vissa fall justeras efteråt. Det tar en del instruktioner och, om man har bråttom, även tid. Så icke i SC/MP:

I ackumulatorn: 00101000 (28)  
 Data utifrån: 01010011 (53)  
 Resultat: 10000001 (81)

Här ser man sambanden mellan de decimala talen, medan de binära talen inte ger någon indikering i sig.

Om vi i stället använder instruktionen ADD (addition) mot samma data får vi:

I ackumulatorn: 00101000 (28)  
 Data utifrån: 01010011 (53)  
 Resultat: 01110111 (7B)

Nu liknar det hela en OR-instruktion, men skillnaden framgår av följande exempel:

I ackumulatorn: 01001110 (4E)  
 Data utifrån: 01010010 (52)  
 Resultat: 10100000 (AD)

Binär addition är enkel att lära sig: 0+0 = 0, 0+1 = 1, 1+0 = 1, 1+1 = 0 och "ett i minne".

Minnessiffran finns i statusordet bit 7, och den adderas som en etta till minst signifikanta bit i ackumulatorn vid nästa addition. Därför måste man före påbörjandet av varje additionsserie nollställa minnessiffran (carryn).

Subtraktion är lika med en addition med det ena talets komplement. Sålunda (instruktionen heter alltså CAD):

I ackumulatorn: 01001110 (4E)  
 Data utifrån: 01010010 (52)  
 Resultat: 1111100 (FC)

Det egentliga tillvägagångssättet är:

- Sätt minnessiffran = 1
- Komplementera data utifrån (före: 01010010, efter: 10101101).
- Addera minnessiffran till data utifrån (före: 10101101, efter: 10101110).
- Därefter sker en vanlig, binär addition:  
 01001110  
 10101110  
 11111100

Om man till exempel skall flytta en massa data från en del av minnet till en annan, måste man hålla reda på antalet bytes man har flyttat. Annars kan man inte veta när man skall sluta. Hos SC/MP finns det två användbara instruktioner som gör det jobbet: ILD och DLD. De är 2-bytesinstruktioner och den ena

**Tabell 3. Enbytesinstruktioner**

<b>LDE</b>	(Load from Extension register), 40, innehållet i ackumulatorn ersätts med innehållet i Extensionregistret, som förblir oförändrat.
<b>XAE</b>	(Exchange accumulator and Extension register), 01, innehållet i ackumulatorn och extensionregistret byter plats.
<b>ANE</b>	(And with Extension register), 50, innehållet i ackumulatorn och extensionregistret genomgår en AND-operation och resultatet hamnar i ackumulatorn. Extensionregistret förblir opåverkat.
<b>ORE</b>	(OR with Extension register), 58, innehållet i ackumulatorn och extensionregistret genomgår en OR-operation och resultatet läggs i ackumulatorn. Extensionregistret förblir opåverkat.
<b>XRE</b>	(Exclusive OR with Extension register), 60, innehållet i ackumulatorn och extensionregistret genomgår en Exclusive OR och resultatet läggs i ackumulatorn. Extensionregistret förblir opåverkat.
<b>DAE</b>	(Decimal Add with Extension register), 68, innehållet i ackumulatorn och extensionregistret adderas decimalt och resultatet läggs i ackumulatorn. Extensionregistret förblir opåverkat.
<b>CAE</b>	(Complement and ADD with Extension register), 78, innehållet i extensionregistret dras från innehållet i ackumulatorn. Resultatet läggs i ackumulatorn och extensionregistret förblir oförändrat.
<b>ADE</b>	(Binary add with Extension register), 70, innehållet i ackumulatorn och extensionregistret adderas binärt och resultatet läggs i ackumulatorn. Extensionregistret förblir opåverkat.



(ILD) ökar minnesregistret (vars adress fastställs av pekare 0-3) med ett, medan den andra (DLD) minskar motsvarande med ett. Förr eller senare blir resultatet noll, och då vet man att man är färdig. Då resultatet kommer att hamna i ackumulatortorn och i minnesregistret, kan man omedelbart efter instruktionen göra ett villkorligt hopp tillbaka till flyttningsrutinen. När resultatet sedan blir noll, uppfylls inte villkoret längre och processorn utför inget hopp utan fortsätter med nästa instruktion som om inget hade hänt.

**ILD** (Increment and load), A8-AB  
**A8** P0 (programräknaren)  
**A9** P1  
**AA** P2  
**AB** P3  
**DDL** (Decrement and load), B8-BB  
**B8** P0  
**B9** P1  
**BA** P2  
**BB** P3

Instruktionerna saknar som synes direkt- och auto-motsvarigheter.

#### Hoppinstruktioner:

Som nämnts ovan kan man utföra villkorliga eller ovillkorliga hopp. De är nödvändiga om man skall fatta beslut ("om Sense A är noll, gör så eller så", dvs "hoppa till...").

Även hoppinstruktioner är 2-bytesinstruktioner och beräk-

ningen av adresserna sker på samma sätt som hos de minnesrefererande instruktionerna, dvs instruktionens andra byte adderas till den pekare som är definierad av bit 0 och 1. Även här saknas naturligtvis direkt- och automotsvarigheter. Se *tabell 2*.

Den sista 2-bytesinstruktionen är en fördröjningsinstruktion. Den gör att processorn "vilar sig" under en viss tid som bestäms dels av innehållet i ackumulatortorn och dels av instruktionens andra byte. Med en 4 MHz-klockfrekvens kan man på så sätt få tider mellan 13 mikrosekunder och 131,593 millisekunder att gå. Bra i "timer"-applikationer och liknande.

**DLY** (delay), 8F, fördröjning. Endast en sådan instruktion finns.

#### 1-bytesinstruktionerna

Ja, det var alla 2-bytesinstruktionerna. 1-bytesinstruktionerna är ungefär lika många, men har alltså bara en adresse- ringsmod.

En grupp av dessa behandlar kommunikationen mellan extensionsregistret (se förra artikeln) och ackumulatortorn. Mellan dessa två kan man i en byte utföra alla de matematiska och logiska operationer som vi har behandlat här, och eftersom vi redan känner till dem granskar vi instruktionslistan, se *tabell 3*.

Till extensionsregistret hör

även en ytterligare instruktion. Som vi kommer ihåg från förra avsnitten, är extensionsregistret kopplat till två av benen på kapseln; det ena går till bit 7 och är en ingång, medan det andra går genom en hållkrets från bit 0 och är en utgång. För att kunna hämta och lämna information till yttervärlden måste man alltså skifta extensionsregistret ett steg. Detta sker med följande: **SIO** (serial in/out), 19, innehållet i extensionsregistret skiftas ett steg, varvid informationen på ingång **SIN** skiftas in i bit 7, och bit 0 hålls kvar i en krets kopplad till utgång **SOUT**.

#### Skiftinstruktioner:

Även innehållet i ackumulatortorn kan skiftas och roteras. Genom att skifta ett binärt tal ett steg åt höger (mot bit 0), blir resultatet detsamma som i en heltalsdivision med två. Fyra sådana instruktioner finns. Se *tabell 4*.

Innan man börjar använda de tre pekare man har tillgång till för att alstra adresser, måste de sättas på den adress de skall peka på. Det sker i två steg.:

Först sätter man den låga delen av pekaren, sedan den höga delen. Vi kommer ihåg att det är frågan om totalt 16 bitar per pekare. Instruktionerna får till följd att innehållet i ackumulatortorn och pekarens ena halva byter plats. Det kan tyckas tramsigt, men om man betänker

de fall då man har intresse av att spara den gamla pekaradressen är det egentligen ganska smart. Och någon nackdel är det inte. **XPAL** (exchange pointer low), 30-33, innehållet i ackumulatortorn och pekarens låga halva byter plats.

**P0** (programräknaren, innebär ett programhopp)  
**P1**  
**P2**  
**P3**  
**XPAH** (exchange pointer high), 34-37, innehållet i ackumulatortorn och pekarens höga halva byter plats.  
**P0** (programräknaren, innebär ett programhopp)  
**P1**  
**P2**  
**P3**

Sk subrutinhopp kan man utföra genom att låta **P0** (programräknaren) och en valfri av de övriga pekarna byta information. På så sätt har man i pekaren kvar adressen till det ställe varifrån man hoppade, och då subrutinen gjort sitt arbete avslutas den med en likadan instruktion, och man har hoppat tillbaka igen.

**XPPC** (exchange pointer with program counter), 3C-3F, innehållet i programräknaren och den definierade pekaren byter plats (16 bitar samtidigt).

**P0** (programräknaren, innebär ingen åtgärd)  
**P1** 3F **P3**  
**P2** 3E  
*forts på sid 35*

**Tabell 4. Shiftesinstruktioner.**

**SR** (Shift right), 1C, innehållet i ackumulatortorn skiftas ett steg höger. Bit 7 nollställs och bit 0 "försvinner".  
**SRL** (Shift right with Link), 1D, innehållet i ackumulatortorn skiftas ett steg höger. Samtidigt skiftas innehållet i carryn ("minnessiffran", bit 7 i statusregistret) in i bit 7 i ackumulatortorn. Bit 0 "försvinner".  
**RR** (Rotate Right), 1E, innehållet i ackumulatortorn roteras ett steg höger, dvs bit 7 skiftas till bit 6, som skiftas till bit 5 osv. Bit 0 skiftas till bit 7. Inga bitar försvinner, m a o.  
**RRL** (Rotate right with link), 1F, innehållet i ackumulatortorn skiftas ett steg höger. Samtidigt skiftas innehållet i carryn till bit 7 och bit 0 skiftas till carryn.

**Tabell 5. Övriga instruktioner**

**HALT** (Halt), 00, är ett kapitel för sig. Se nedan.  
**CCL** (Clear Carry/Link), 02, nollställer carryn (viktigt vid addition).  
**SCL** (Set carry/link), 03, ettställer carryn.  
**DINT** (Disable interrupt), 04, sätter en flagga i statusregistret som omöjliggör interrupt (se närmare nedan).  
**IEN** (Interrupt enable), 05, ettställer flaggan enligt ovan och interrupt möjliggörs därigenom.  
**CSA** (Copy status to accumulator), 06, innehållet i ackumulatortorn ersätts med innehållet i statusregistret. Därigenom erhålls även möjlighet att läsa informationen på ingångarna Sense A och Sense B samt latcharna Flag 0-2.  
**CAS** (Copy accumulator to status), 07, innehållet i ackumulatortorn ersätter statusregistrets innehåll. Sense A och B förblir dock opåverkade. Innebär möjlighet att sätta eller nollställa statusregistrets Flag 0-2, vilka alltså är åtkomliga från utsidan.  
**NOP** (No operation), 08 innebär ingen åtgärd annat än att programexekveringen fördröjs med 5 mikrosekunder (vid 4 MHz klockfrekvens).

# Datorexplosionen . . . De tre stora . . . Den nya världen . . .

*RT har nöjet att välkomna en ny medarbetare inom området personal computing: Dr Portia Isaacson, i USA välkänd kolumnist i datorpressen och i facktekniska sammanhang. Hon är också företagsledare på området med en kedja butiker för smådatorer, bla i hennes hemstat Texas. Sverige har hon gästat flera gånger som inbjuden föreläsare och vunnit många vänner här.*

*Portia räknas som en av världens mest initierade kännare av mikrodatorn, dess utvecklingstendenser och användningsområden, och vi är glada över att få räkna henne som en av våra fasta rapportörer från denna sjudande expansiva datorsektor.*

■ ■ Snart, om inte redan nu, kommer du att ha en egen dator i ditt hem och en till på ditt skrivbord på kontoret. Dessa datorer kommer att stå till din tjänst på många olika sätt. De kommer att kunna underhålla dig och hjälpa till vid utbildningen av dina barn. De kan hjälpa dig att hålla reda på all möjlig information som omger dig. De kan rätta din stavning, hjälpa dig att välja din personliga nyhetsrapport och räkna ut dina skatter.

## Utvecklingen börjar i januari år 1975

Den första generella datorn för personligt bruk, *Mits Altair*, dök upp i USA i januari 1975. Den fanns dock bara i byggsats till en kostnad av 400 dollars. Mits hoppades att kunna sälja några få sådana "kits" till hobbyelektroniker. Till deras förvåning blev de i stället överhoppade med beställningar av byggsatser efter en stor artikel i tidskriften *Popular Electronics* januarinummer 1975.

Idén om att äga en egen dator spred sig mycket snabbt. Tusentals människor, inklusive författarinnan, monterade oförtrutet dessa tidiga "kits" inför glädjen och spänningen att trycka på strömbrytaren och veta att man hade en riktig dator som kunde utföra ens kommandon.

En mängd sofistikerad kringutrustning blev snart tillgänglig, inklusive audiokassetter och magnetskivor för att lagra program och data på, Anpassningskretsar för tv, skrivare, bildskärmsterminaler, Anpassningskretsar för färggrafik på tv-apparater, manöverdon för olika spel, musiktillsatser, analoga och digitala omvandlingskret-

sar, kretsar för att känna igen tal och en hel mängd andra kringutrustningar.

Dessa Altair-kits breddade snart vägen för fullt utbyggda enheter och användarna av mikrodatorer var inte längre begränsade till de personer som var villiga att löda. Affärsmässig användning av dessa datorer blev mycket vanlig. Smådatorer köptes av grundskolor, högskolor och gymnasier. Många människor köpte datorer för att lära sig hur man skriver datorprogram.

## Flesta datorerna till företag

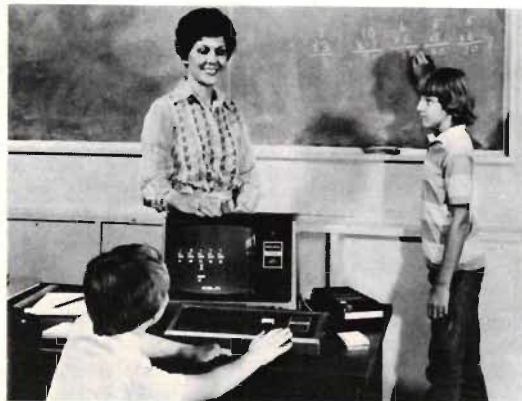
Omkring 70% av alla smådatorer som såldes i USA under de senaste två åren köptes av företag, både stora och små, och de använder datorerna av många orsaker.

En vanlig applikation är ordbehandling där datorn är ansluten till en skrivmaskinliknande skrivare och används för att producera maskinskrivna dokument. Så snart ett brev eller liknande har lagrats i datorn, kan man göra rättelser och tilllägg och ett nytt manuskript kan mycket enkelt skrivas ut. Advokater tex finner ordbehandlingssystemen mycket användbara för att skriva kontrakt av olika slag. Andra vanliga företagsapplikationer är bokföring och fakturering. Jag känner till en psykiatriker som har sitt patientregister i ett ordbehandlingssystem. Min databutiks huvudkonto ligger i en mikrodator. Bokföringstekniska applikationer är begränsade till små företag, eftersom större bolag har för mycket data för en liten mikrodator. Större bolag har emellertid också användning av små datorer. Det vanligaste användningsområdet är processtyrning

Här ser vi ett exempel på TRS-80 använd i matematikundervisningen i en lågstadieskola.



Portia Isaacson rapporterar



◀ Commodore Pet, tidigare beskriven i RT, kan t ex användas som schackspelare och tillika schackspel.



◀ Ett annat användningsområde för mikrodatorn illustreras här av Apple II i en applikation för hushållet med datorn som receptbok.

där datorn används för att styra någon industriell utrustning eller process som ett löpande band eller numerisk styrning av en metallbearbetningsmaskin.

## Mikrodatorn utbildar

Omkring 15% av alla smådatorer som hittills sålts används för utbildning. Mikrodatorer har många användningsområden inom utbildningen på alla nivåer. En förskola använder en mikrodator i övningar att avläsa saker från vänster till höger som en förberedelse för läsning. Grundskolans lågstadium använder smådatorer för att öva upp färdigheten i räkning. Det finns många lärorika spel för datorer. I ett geografispel visas en karta över USA på skärmen. Barnen skall skriva namnen på stater som väljs slumpvis, och använda de riktiga förkortningar man har för staternas namn. I ett annat spel lärs barnen ekologi genom simulering av ett land. I spelet regerar barnet landet och

måste fatta beslut om användningen av resurserna. Om användningen av resurserna görs fel, kommer folket i det fiktiva landet att svälta. Situationsspel som detta, där barnen direkt kan se följderna av olika handlingsalternativ, är mycket effektiva inlärningsverktyg. Naturligtvis kan datorer också användas för undervisning om datorer och programmering. Universitetet använder smådatorer i datorundervisningen, för beräkningar i tekniska och vetenskapliga ämnen, för simulering, för behandling av siffermaterial och till många av de uppgifter som en gång krävde stora, mångfalt kostsammare datorer.

Omkring 15% av smådatorerna som sålts i USA har köpts av datoramatörer. I början, 1975, var de första datoramatörerna också hobbyelektroniker, yrkesmän inom elektronikfacket eller ingenjörer som ville lära sig mer om dator-elektroniken. De hade mycket nöje av att bygga

och felsöka de tidiga byggsatserna. Senare har det tillkommit intresserade från andra intresseområden än det elektroniska. Många av dagens datoramatörer vet väldigt lite om elektronik eller maskinvara. Deras hobby är att programmera datorer. De flesta amatörer vill veta mer om datorer. Många använder kunskaper som de får genom sina arbeten.

**Mikrodatorns begränsningar**

Exakt vad är då en smådator eller dator för personligt bruk? Det är en generell dator som använder samma delar som en mycket stor och dyr dator, men i mindre skala. Varje dator har fem delar: Centralenhet (CPU), primärminne, massminne, ingång och utgång. I smådatorer är centralenheten en billig mikroprocessor som är långsammare än motsvarigheten i en stor dator och som kan hantera betydligt blygsammare minneskapacitet. I de flesta smådatorer är primärminnet begränsat till omkring 64 Kbyte. Stora datorer räknar vanligen sina primärminnen i Mbyte. Som massminnen för program och data har stora datorer vanligen hela rum fyllda av stora skivminnen. Varje skiva kan lagra 500 Mbyte. I fråga om massminnen skiljer sig smådatorerna mest från de stora. Den billigaste formen av massminne för smådatorer är i dag ljudkassetter. Flexskivor som kan lagra upp till 1 Mbyte används också mycket. Inorganet hos en liten dator är ett tangentbord. På stora datorer kan informationen komma från hundratalens tangentbord på en gång och från hållkortläsare.

Utorganet hos en liten dator är vanligen en videomonitor, tv-mottagare eller en långsam skrivare. Stora datorer ger ut sin information till många utgångar samtidigt och använder skrivare med mycket höga hastigheter.

Snabba framsteg i datatekniken har gjort att priserna för små, men generella, datorer har sjunkit så kraftigt att många människor kan ha råd med en egen. Med en generell dator menas att den kan göra allt en stor dator kan, fastän det kan ta längre tid och kan vara besvärligare eller vara begränsat till en mindre mängd data. Ett affärsföretag kan ha råd att köpa en dator för varje anställd. En skola kan ha råd att använda dem i klassrummet.

Under 1978 såldes ungefär 250 000 små datorer av företag i USA. Många experter anser att antalet smådatorer kommer att räknas i miljoner i början av 1980-talet. Datorer för personligt bruk kommer därmed att bli

nästa stora "boom" inom konsumentelektroniken.

**Tre stora datormärken**

För närvarande är de mest populära smådatorerna i USA **Radio Shack TRS-80**, **Commodore Pet** och **Apple II**. Radio Shack sålde omkring 100 000 datorer under 1978, Commodore sålde omkring 25 000 och Apple sålde ca 20 000.

Dessa tre datorer har många likheter. De kostar alla under 1 000 dollars i USA. Alla använder 8 bitars centralenhet, de har ett begränsat primärminne och använder kompaktkassetter eller flexskivor för data- och programminne. Alla tre har alfanumeriska tangentbord, men tangentbordet hos Pet ser ut som och känns som en räknedosa snarare än en skrivmaskin. Pet och TRS-80 har inbyggda svartvita bildskärmar. Apple skall kopplas till en färg-tv, och den ingår inte. Alla tre datorerna har en enkel basic-tolk i ett läsminne så att man kan använda basic så snart apparaten slås till.

De hemdatorer som kommer att introduceras under 1979 kommer att vara väsentligt förbättrade gentemot de tidigare - till ungefär samma pris. De huvudsakliga förbättringarna kommer att vara ett standard-tangentbord så som på en skrivmaskin, mera minne, en utökad basic-tolk, grafiska möjligheter i färg, utgång för ljud-effekter, utgång med talande röst, och mycket lägre pris för flexskivor (omkring 300 dollars för 100 Kbyte skiva).

Varje år under den kommande tioårsperioden kommer nya datorer att introduceras med betydande förbättringar jämfört med fjolårets modell. De huvudsakliga områdena för förbättringar är mera minne, billigare skivor med högre kapacitet, grafiska möjligheter med högre upplösning och mera rörlighet, programmeringsspråk som blir lättare att lära och som ger mer möjligheter, skrivare till rimliga priser, röst- och ljudutgångar och ingångar för talande kommandon.

Datorn för personligt bruk är sannerligen det viktigaste verktyg som någonsin uppfunnits därför att det ökar människans förmåga att kunna tänka - den enda egenskap som verkligen skiljer människan från andra levande varelser. Vi är att gratulera som lever i denna spännande tid! Vi kommer att kunna se den nya världen av personlig informationsbehandling slå ut!

Jag hoppas kunna dela med mig en bild av denna nya värld från min utsiktspunkt här i USA.

**Siemens mikroprocessorstyrda Functionmeter B 1080: 100 000 mätningar per sekund**

■ ■ Siemens nya *Functionmeter B 1080* med digital indikering passar för speciellt svåra uppgifter inom mätteknik och mätvärdesbearbetning. Strömmar, spänningar och aktiva effekter mäts, oberoende av kurvform, i rätt dimension och med korrekt kommaplacering. Fingraderade mätområden, 100 mV till 500 V, 10  $\mu$ A till 150 kA och 1  $\mu$ W till 75 MW, möjliggör optimal anpassning. Vid ström- och spänningsmätningar kan lik- och växelstorheter mätas som effektivvärden eller aritmetiska medelvärden. Inom frekvensområdet 0-20 kHz och med formfaktorn 3 registreras de viktigaste övertonerna och toppspänningarna utan problem.

Functionmeter B 1080 registrerar strömmar och spänningar över två jordfria, galvaniskt skilda ingångar. På basis av de framtagna momentana ström- och spänningsvärdena räknar en inbyggd mikroprocessor dessutom ut den aktiva effekten. Mätresultatet visas i rätt dimension och korrekt kommaplacering i resp  $\mu$ A, mA, A, kA,  $\mu$ W, mW, W och MW.

Beroende på hur mätängarna kopplats kan förutom lik- och växelspänningar också blandade storheter som andelar av växel- och likspänningar separatregistreras. Mätområdena för ström och spänning kan ta tredubbel överbelastning. Inom frekvensområdet 0-20 kHz är felgränsen  $\pm 0,3\%$  av mät- resp  $\pm 0,2\%$  av ändvärdet.

Vid ström- och effektmätningar används precisionsshuntar för speciellt goda mätresultat. Här är frekvensområdet stort, egenförbrukningen liten och tidkonstanten låg. Man behöver inte räkna med shuntfaktorn, eftersom mikroprocessorn automatiskt levererar mätvärden sedan resp shuntfaktor inställts.

Vidare finns gränssnitt för IEC-bussanslutning av fjärrskrivare eller automatiska mätstationer. Functionmeterens konstruktion motsvarar VDE riktlinje 0411, skyddsklass I. ■

*Siemens digitalindikerande Functionmeter B 1080 mäter strömmar, spänningar och aktiva effekter i rätt dimension och med korrekt kommaplacering, oberoende av kurvform. Mätinstrumentet styrs av en mikroprocessor och lämpar sig speciellt för svåra uppgifter inom mätteknik och mätvärdesbearbetning.*



**Övriga instruktioner**

Nu återstår bara en grupp instruktioner, nämligen gruppen "övriga". De är också 1-bytes-instruktioner och hör egentligen inte hemma i någon av de andra grupperna. Se tabell 5.

**HALT** är en instruktion som sällan används. Om den avses att användas krävs en smula ytterligare hårdvara, nämligen en hållkrets av typ 7474 eller liknande. Den kopplas då med klockingången till NADS på processorn, som måste ha en "pull up" på mellan 1 kohm och 10 kohm till +5 V. Hållkretsens dataingång kopplas till DB 7 hos processorn och slutligen Q-utgången till exempelvis CONT. Det är nämligen så, att på databussen kommer under NADS-strobens varaktighet (lite drygt) även andra signaler än de fyra mest signifikanta adressbitarna, bla en sk **HALT FLAG**, dvs DB 7 går hög under NADS under maskincykeln efter det att en **HALT**-instruktion lästs och tolkats. Om den biten läses in i en hållkrets och kopplas till **CONT**, kommer processorn att stoppas och förbli stoppad tills hållkretsen åter nollställs.

**INTERRUPT** används då man vill ha en omedelbar respons från processorn under program-exekvering. Det finns en mängd olika sätt att lösa detta. Hos SC/MP har man gjort det ganska enkelt. Om interruptflaggan i statusregistret är ett, kommer en etta på Sense A-ingången att förorsaka att instruktionen 3F innehålllet i pekare 3 och programräknaren byter plats) utförs. P3 skall då peka på första instruktionen i den rutin man avser handha interruptssituationer. Då interrupten är besvarad, får man vänta på en nolla i Sense A, åter ett-ställa interruptbiten i statusregistret (som vid interruptens initiering nollställdes) och därefter utföra 3F för att komma tillbaka där man var. Detta är den enklaste utformningen av interrupt. Den kan givetvis kompletteras på olika sätt.

Slutligen en sak till: Eftersom programräknaren först ökas med ett för varje ny instruktion den skall hämta, måste man vid hopp och inställningar av pekare som skall användas för hopp, se till att man pekar på byten före första byten i den instruktion som skall utföras efter hoppet.

Detta gäller även vid handhavandet av *Mysak*, som fortfarande finns hos MyCD i byggsats. ■

Avancerad amerikansk ny optoelektronik:

## Nya mörkersikten för fältbruk, precisionsmätande laserkikare, nattsynhjälp åt handikappade

av Ulf B Strange



Fig 9. Visst tycke av Marsinvånare får piloten i den här helikoptern då han ifört sig mörkersiktglasögonen och ovanpå dem har hörteltelefonerna med sin strupmikrofonbom för talkommunikation. Bilden är från schweiziska fjällräddningstjänsten, som framgångsrikt använder dessa hjälpmedel för nattoperationer och flygning i dåligt väder över Alperna. Schweizarna har blivit pionjärer i Europa för flygning med dessa opto-elektroniska siktmedel. För kommersiell flygtrafik pågår sedan många år försök efter andra linjer – där finns displays i cockpit framför piloterna efter olika prin-

ciper men enbart utformade som landningshjälpmedel (HUD), inte linjeflygningsinstrumentering. Sådan finns ännu bara på experimentstadiet, men lovande försök har redovisats med digitala väderdata, flerdimensionell lägesinformation i färg i katodstrålerör etc. Boeing 767 får tex en avancerad HSI från Collins med delvis detta innehåll. Elektronisk projicering av rörliga kartor har däremot funnits länge, liksom sk RNavutrustningar (area navigation equipment). VNAV – för Vertical Navigation – debuterar snart med digital lägesinformerande symboli och rörliga element.

■ ■ Att kunna mäta avstånd och att bedriva spaning under dåliga ljusförhållanden eller rent av i mörker är uppgifter som sedan ganska länge tillmätts stor betydelse för militära och polisiära ändamål världen över. Alltsedan andra världskriget har betydande utvecklingsarbete nedlagts på hjälpmedel för alla slags operativa insatser i mörker och dimma till lands och i luften. Inte minst Vietnam-operationerna, där nattlig djungelkrigföring och speciella betingelser aktualiserades, blev en pådrivande faktor att utveckla de optoelektroniska och infrarödljusbaserade "nattkikarna" för armébruk. Som man kunde både vänta och hoppas har en del av dessa anordningar senare resulterat i hjälpmedel för också civila användningar, där främst synskadade och personal i specialiserad rättningstjänst drar nytta av de olika framstegen.

### Avståndsmätningen grunden

Historiskt sett är arbetet på att utveckla hjälpmedel för spaning och avståndsmätning ett utflöde av forskningen på att få fram apparatur för geodetiskt bruk. Ehuru epokgörande pionjärbete inleddes redan på 1930-talet – och där svenska forskare stod för avgörande insatser, vilka resulterade i instrument som AGA-geodimeter och senare utvecklingar in på 1950-talet – kom inte elektroniska anordningar för landmätningar att tagas i bruk förrän i slutet av 1950-talet. I en specialartikel i RT:s augustinumner 1977, "Positionssystem med meterprecision", redogörs för ett högt utvecklat system, som främst är avsett för hydrografiska tillämpningar med yttersta precisionskrav, Tellurometer. Det är utvecklat ur ett par föregångare och gemensamt för alla Tellurometerutrustningar är att de baserats på mikrovågsanvändning, där fasskillnader kan detekteras med hög noggrannhet mellan modulationsevelopen hos den utsända resp mottagna (returnerade) modulationsfrekvensen. Mikrovågstekniken är fördelaktig från en rad syn-

○ Med modern, avancerad optoelektronik kan fascinerande saker uträttas – man kan mäta milslånga avstånd på centimetern när i kolmörker, man kan spana efter nödställda från helikoptrar och flygplan i det svagaste ljus eller under rena mörkeroperationer, och man kan verksamt hjälpa synskadade till ett aktivt liv genom att sätta in synförstärkande bildfälsapparatur.

○ Än så länge är de civila användningarna dessvärre ganska dyra, men med de senaste generationernas bildförstärkarkretsar som grund arbetar forskningen med prisbilligare applikationer för morgondagen.

○ I mycket vilar de här utvecklingarna på det pionjärbete som utförts på området elektronisk avståndsmätning, ehuru andra koncept används här och syftena är olika. Men de elektro-optiska lösningarna ligger på många sätt till grund för båda slagen av apparatur, speciellt då god noggrannhet på kortare håll är ett krav.

punkter, främst tack vare att mikrovågorna, till skillnad från tidigt använda elektro-optiska anordningar, går att använda oberoende av väderförhållanden, har lång räckvidd, ger hög noggrannhet, går att integrera i pulssystem, ej är störningsutsatta etc. Mikrovågsbaserade mätsystem kan också framgångsrikt göras portabla, som visats.

### Korthållsmätningar gynnar optiska medel

Emellertid har i praktiken dessa blivit förbehållna vissa slags mättekniska uppgifter, där också hyperboliska distansmätningssystem resp pulstransmissionsförfaranden konkurrerar, alltefter kraven på noggrannhet, vilket också något berörts i vår artikel i RT 1977 nr 8. Posi-

forts på sid 38

# PHILIPS



## PRESS-STOPP!

# Toppbetyg för Philips i R&Ts stora kassettest 1978

I nr 11/78 skriver Radio & Television bl a om

### Super Ferro 1

” Betydligt mera uppseendeväckande är Super Ferro 1. Kassetten skall användas med hög förmagnetisering och ger då alldeles utmärkta resultat! Dynamiken är faktiskt högst bland de provade järnoxidbanden med 61 dB! Utstyrbarheten är mycket stor och distorsionen låg. ”

### Ferro Chromium

” ... Ferro Chromium ligger därmed på klart delad förstaplats när det gäller alla parametrar, utom kopieringsdämpning... ”



Philips nya generation kassetter omfattar fem kvaliteter som täcker alla kassettspelare på marknaden. Samtliga har FFS mot bandtrassel – det unika systemet som Philips är ensamma om.

**Philips kassetter. Ljudvärldens nya kasset-generation**

tionsbestämning över långa och medellånga distanser nyttiggör sig dessa metoder i stor utsträckning.

Då det gäller att uppnå största möjliga noggrannhet på kort håll – kraven kan formuleras att exaktheten skall slå inom 1–5 mm! – har optoelektroniska utrustningar klar dominans. Grunden för detta är främst de olika utbredningskaraktäristika som ljus resp mikrovågor uppvisar. Ljusvågorna utbreder sig totalt fria från varje oregelbundenhet. Användningen av en ljuskälla som medium för att bestämma ljusets hastighet, och därmed fastställande av en distans mellan två punkter, går tillbaka ända till Fizeaus klassiska försök år 1849. Härvid användes en ljuskälla i förening med en mekanisk anordning (se fig 1) i form av ett tandat, roterande hjul, med vilken apparatur kunde bestämmas förloppet för ljuset varje gång det passerade en slits i hjulet; noga besett var detta första gången ett försök gjorts att analysera ett fysikaliskt förlopp genom frekvensmätning. I mitten av 1920-talet togs Fizeaus klassiska metod upp av Karolus och Mittelstaedt, vilka apterade den till att variera frekvensmodulationen så att ett visuellt nollintryck uppstod. Ur dessa försök kan hela den samtida elektrooptiska utvecklingshistorien sägas ha uppstått, dvs arbetet på att framställa ytterst noggranna instrumenteringar. Karolus experiment under åren 1925–1940 syftade till att fastställa utbredningshastigheten för ljus vid jordytan, och sedan andra forskare förbättrat precisionen genom att låta en fotodetektor ta över den visuella observationen föreslog han att förstärkningen hos fotodetektorn skulle moduleras synkront vid modulationsfrekvensen i stället för att, som dittills, låta en elektrooptisk modulator kontrollera retur-

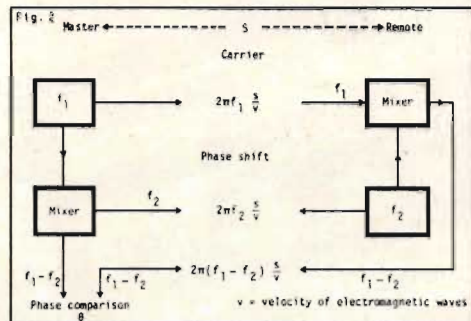
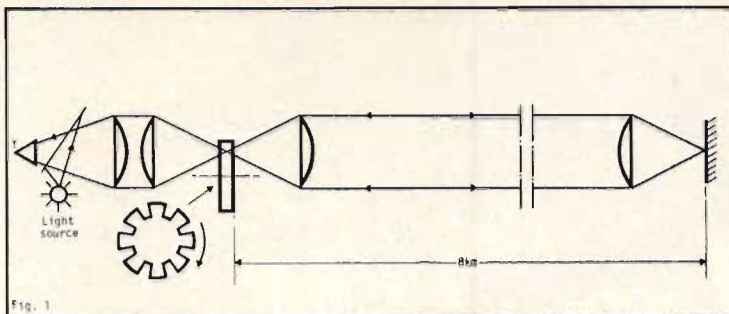


Fig 2. Wadley var pionjär för elektrooptiska anordningar vid distansmätningar och gav upphov till det första Tellurometerinstrumentet på 1950-talet efter en faszjämförelseprincip enligt ovanstående mönster. – Efter Goodfellow & Greene, ur EE.

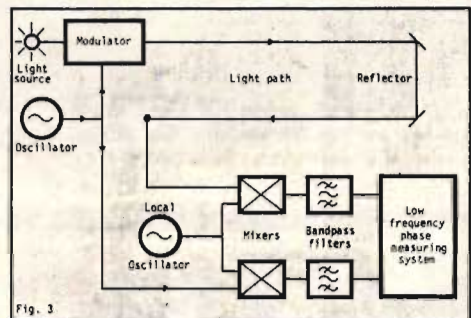


Fig 3. Bjerhammars koncept – att blanda signalerna med en lokaloscillator. – Ur EE.

strålningen. Den av honom år 1938 införda förbättringen med skillnads-mätning, varvid amplituden hos två nästan identiska signaler jämförs i fråga om faszförhållandet mot fotomultiplikatorn, innebar ett avgörande framsteg. Det kom att direkt leda till den världsberkända svenska konstruktion som Bergstrand utvecklade för Aga och där det 180-gradiga fasskiftet uppnåddes genom en periodisk ändring hos modulatorens förspänning med användning av kvadratisk

karaktäristik. Bergstrand fastlade också modulationsfrekvensen till 8 MHz och införde en fördröjningsledning, kalibrerad mellan modulationsgeneratoren och fotodetektorn. – Oberoende av en rad utländska projekt lanserade sedermera Bjerhammar 1954 en teknik som kom att bli skolbildande för alla följande instrument (med ett par undantag). För att möta problemet med fasskillnaderna mellan högfrekvensförlagda signaler som representerar den utsända resp

Fig 1. I sitt klassiska försök att bestämma ljusets hastighet använde Armand Fizeau (1819–1896) en intermittert eller intensitetsmodulerad ljuskälla. F blev president i Franska vetenskapsakademien och studerade ihop med L Foucault ljus- och värme-strålningens interferens vid stor gångskillnad. – Fig efter Goodfellow & Greene, Tellurometer, ur EE.

returnerade ljusmodulationen, införde han en multiplikativ blandning av signalerna med en lokaloscillator samt att genom ett sidbandförfarande, som ger en skillnadsfrekvens, behålla fasskillnaden mellan signalerna i form av en identisk faszvinkel mellan de resulterande lågfrekventa motsvarigheterna. Den uppnådda tidexpansionen medförde en vida förbättrad upplösning. Se fig 3. – Andra, senare lösningar har bla förespråkats av Hölscher (1965), som lät förstärka den returnerade signalen innan blandning skedde ned till den lägre frekvens vid vilken fasz-mätningen sker. Den här lösningen har utbyggts ytterligare under åren, och i fråga om fasz-mätningen används nu – givetvis – digitalkretsar.

### Nya strålkällor exploateras

Fram till 1960-talets början använde samtliga här antydda instrumenteringar för tiden gängse ljuskällor: Det handlade vanligen om glödlampor, urladdningsljuskällor eller båg-lampor av högtryckstyp (kvicksilver-), som modulerades med elektrooptiska eller optoakustiska anordningar.

I mitten av 1960-talet uppstod två nya strålkällor i form av gaslasern och lysdioden. I slutet av decenniet finner vi de av-ståndsmätande instrumenten utrustade med heliumneonlasrar. Trots effekter om blott 1–5 mW

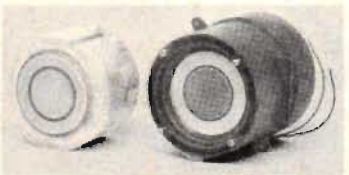


Fig 4. "Andra generationens" bildförstärkarrör från ITT, da mångsidigt användbara 18 mm mikrokanalbestyckade och fiberoptikförsedda optoelektronikkomponenterna som sitter i olika applikationer för såväl militära som civila användningar. De är högförstärkande ljus-pick uper för användning i mörkeroperationer och presenterar rättvänd bild i okularet.

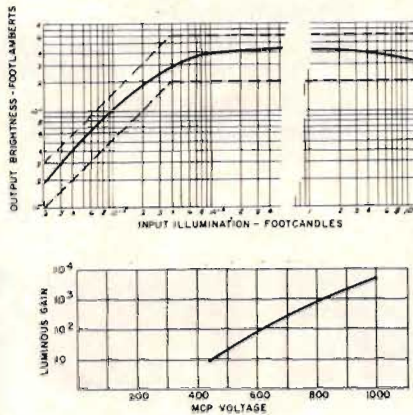


Fig 5. Typisk mättnadskurva för F-4747-familiens bildförstärkare. "Triggmängden" ljus längs horisontalaxeln framkallar utsignalljusheten i vertikalplanet. – Möjligen skulle korrekt måtenhet för illumination vara lux enligt SIS, inte cd och footlambert, som fabriksgrafan här anger.

Fig 7. Förstärkningen som funktion av spänningen över mikrokanalbric-kan i bildförstärkarkretsen.

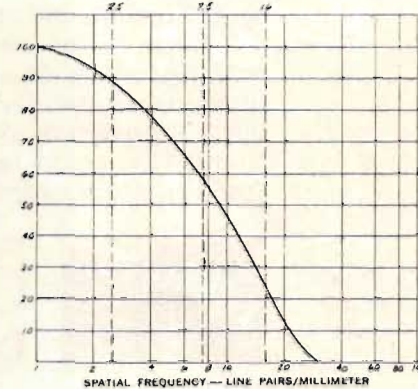


Fig 6. Överföringsfunktionen. Procentuell modulation som funktion av bildelementstorlek i linjer/mm.

hade de en mycket god räckvidd, där den snäva strålbredden spelade in. Laserljuskällans smala spektrala bandbredd i strålningen bidrog också till den ökade räckvidden under dagsljusbetingelser. Detta förhållande medgav också insats av smala passbandfiler i mottagningskretsarna, vilket reducerade bakgrundsbruset och störningsbenägenheten.

### Små, lätta instrument

Den nuvarande generationen av små, lätta instrument används för typiskt ca 2 km avstånd och möjliggörs tack vare utvecklingen av en kompakt ljuskälla i form av gallium-arseniddioden, direkt modulerbar till tiotals MHz.

Ytterligare förhoppningar inger nya familjer av optoelektroniska ljuskällor, vilka från kontinuerlig användning i rumstemperaturer utvecklas till att fungera också för fältbruk. Man kan nu se fram mot ytterligare miniaturisering av instrumenten, tack vare denna anpassning av användningstemperaturen för de optoelektroniska komponenterna.

Hur kompakta dagens mest avancerade bärbara utrustningar i själva verket är kan studeras av fig 11.

Det är en i ordets egentliga mening för fältbruk skapad avståndsmätare i form av en monokulär kikare, som bildar en laserbaserad avståndsmätare för tex infanteribråk. Den handhålls av användaren för inmätning mot målet. Då apparaten slås till, flashar laserstrålen mot det fjärran målet. Returstrålen som studsar från målet reflekteras in mot framsidan och aktiveras därvid en räknare i mikrokretsutförande, som klockar ljuspulsen på en miljarddels sekund! – Det så framräknade avståndet indikeras för användaren inne i kikarsiktets okular i form av lysdiodsiffror, vilka kommer fram i den lägre halvan av det.

Den här laserkikaren kommer från RCA (Government Systems Division) och betecknas AN/GVS-5. Den är utvecklad ur en konstruktion för U S Army och mäter med hög tillförlitlighet upp till 10 000 m håll. Ljuskällan är en senaste generationens neodmium YAG-laser och instrumentet är uppbyggt av också i fält utbytbara moduler med mikrokretsar. AN/GVS-5 kan matas antingen externt eller med intern strömkälla. Handhavandet är enkelt med två minsta avståndsställningar att iaktta. Speciella skyddsglasögon med viss optisk täthet är föreskrivna för personalen som skall sköta instrumentet.



Fig 8. "Night Vision Goggles", mera prosaiskt F 4907 från ITT. "Stjärnljusoperationer" är användningsbetingelsen ... En intressant produkt med avancerad teknologi som grund, ursprungligen initierad av militära krav.

### Passiva, nya hjälpmedel

Lämnar vi vad som kan kallas "combat systems", alltså rent militära utrustningar för fältbruk, och närmar oss civilsidans motsvarigheter av lite mindre avancerat slag och för snarlika men ändå icke identiska uppgifter, är det tydligt att produktområdet Night Vision, Night Viewing och Ambient Light Conditions, Low Light och allt vad det kommit att kallas, är statt i stark utveckling.

Här är det kanske mindre fråga om att utföra några exakta avståndsmätningar än att förstärka humanseendet så, att en rad uppgifter kan fullföljas också i mörker men ofta nog i förening med fokushållning av något på visst avstånd – typiskt exempel är också i Sverige nu aktuella Night Vision Goggles från ITT:s NVP-divisionen i Roanoke, Va, USA.

Det är här fråga om passiva sikt-hjälpmedel.

### Svenskt intresse

Här beskrivna anordning heter F 4907 och har i Sverige demonstrerats för såväl försvaret, polisen som kustbevakningen och Ostermans helikopterpiloter (förfrågningar från vissa älgjägare lär ha avböjts ...). Tullen är en annan myndighet som är presumtiv användare. Det här siktsviret, se fig 10, som man skulle kunna kalla dessa Night Vision Goggles, är ett helt självförsörjande system som är batteridrivet. Ett visst mått normalljus krävs – det är tänkt fungera under nattförhållanden med måne och/eller stjärnor synliga åtminstone i någon mån. Det består av två "andra generationens" bildförstärkarrör i kombination med förstklassig optik som går att fokusera i bifokalt

eller i plan. Enheten väger 8,5 hekto och är uppbyggt kring en justerbar ansikts/pannmask som möjliggör att bäraren har båda händerna fria. Som huvudsakliga användningar anges nattkörning, mobila operationer, patrullering, spaning och övervakning med tonvikt på flygande personal i helikoptrar liksom nattliga läghöjdsoperationer från långsamt flygande plan.

F 4907 ger frihet för individuell diopterjustering för varje öga, och en väsentlig detalj är att siktenheten egentligen består av två: Piloten i ett plan eller en helikopter måste ju ha uppmärksamheten delad mellan terrängföljningen utanför maskinen och uppsikten över instrumenten, radion och kartorna eller navigationsdisplay i cockpit. Nattsyenelektronikens optik täcker 40 graders siktfält och förstorar en gång men fungerar i sig bara på oändligt. För att medge att bäraren också utöver sina närfunktioner finns ett extra infrarödljussystem inbyggt för avläsning av lägnivåljuskällor som instrument, på nära håll. Den här tillsatsbelysningen kopplas in med driftlägesswitchens läge "Goggles plus IR on". – Se fig 10 för den avtagbara specialvarianten för visuell närsikt!

### Också pulsad användning möjlig

Det går att beställa den här nattsynsprodukten för en rad olika tillämpningar, där val av olika bildförstärkarrör kan ske. Blå levereras sådana för pulsdrift. Man kan få en speciell simulatorversion av dessa goggles med ett filterset av varierbar täthet, så att man kan simulera nattflygning under dagtid. Vidare finns en "polarflygupplaga",

rekommenderad för driftlägen där nollgradig eller lägre temperatur råder. Praktiskt sett är detta fråga om att lokalisera om batteriet, så att bäraren får det intill kroppen och med en speciell kabel för anslutningen.

Innan vi redogör för några nyckeldata hos systemet skall vi nämna att i Europa har den schweiziska alpina helikopter-räddningen provat en modifierad typ av de här ITT-glasögonen, som från början enbart haft militär användning. Räddningstjänsten anlitas ju med naturnödvändighet mest under sämsta väderleksförhållanden, och nattetid finns då ofta inte ens stjärnljus att flyga efter. Se fig 9.

### Nattsipan i Alperna

– Med den här utrustningen kan vi tydligt urskilja fält, skogar och bergspartier som är helt mörklagda för ögat, säger chefpiloten Chris Bühler. Som vanligen också gäller på andra håll för överhavsflygning och sjöräddning från luften flyger schweizarna med två piloter i sina räddningskoptrar. Kravet på två man i cockpit blir nödvändigt, då det trots hjälpsystemet med ir-lägnivåkomplementet i "hjälm" blir svårt avläsa instrumenten med de vanliga mörkerglasögonen, vars fokus ligger framför och utanför helikoptern. Men med två man i samarbete kan man to m företa laddningar på glaciärer under nätter med dåligt väder.

Alpterräng hör till det värsta man kan flyga i. Mycket av formationerna är täckta av låga moln. Det som normalt är riskabelt blir under nattliga räddningsaktioner nära nog kritiskt. Vid flygning genom ett bergspass kan man ha relativt molnfritt på utvägen bara för att några minuter senare på återväg finna att tjocka moln blåst dit och lägrat sig. Till siktproblemen kommer, som varje erfaren pilot vet, de starkt turbulenta förhållanden som oftast råder i fjällterräng: Frukantvärda vindkrafter pressar på eller vill dra in planet mot bergssidorna.

– En av främsta fördelarna med ITT:s mörkerglasögon är att man kan upptäcka dimbankar och moln på så relativt långt avstånd och på så sätt undvika dem, bekräftar Bühler.

### Data för F 4907

Fysiska data gällande F 4907 ger följande uppgifter:

Dimensioner för pannmontering med snabbålsning, 11,94×17,27×16,5 cm, vikt 850,5 g, spänningskrav 2,0–3,5 V från batteri, max 40 mA, batterilivslängd 20 timmar vid  
forts på sid 40

21°C, 12 timmar vid 18°C, temperaturintervall -54° till +52°C med smärre prestandaförsämring, batterityp BA 1567/U.

#### Prestanda:

Fältutsnittets ljusstyrka/luminans,  $10^{-5}$  till 1 candela

Spektral karakteristik, synbara spektrum plus ir till 0,86 mikron

Siktfälthet, 40°

Förstoring, 1 X (enhets.)

Upplösning, nominellt 0,67 lm/mil rad

Ljusförstärkning, 500 nominellt  
Dioptermått, +2, -6 dioptrier  
Distorsion, 1%

Kollimationsfel, > 1° konvergens eller divergens

Objektiv, EFL 26, 6 mm, f:1,4,T/1,51

Sökarens optik, EFL 26, 6 mm, utgångspupill 10 mm, ca 15 mm fattning för ögat, justerbar 12 mm minst, förstöringsgrad 9,4 X

#### Mikrokanaler i bildrören

Nattsiktmedlet fungerar i princip så, att bilden tages in genom ett par mikrokanalplattor, som är hjärtat i bildförstärkarkarrörets kretsar. Varje kanal består av mer än en miljon mikroskopiska glasledare. Ljuskvanta, fotonerna, "studsar" in i röret och aktiverar elektronerna, som omvandlas till synligt ljus i 10-20000 ggr förstärkning, först i mindre grad, därpå i accelererande utsträckning med ökat ljusutbyte som resultat.

De aktuella bildförstärkarrören är uppbyggda på 18 mm mikrokanalbrickor. Dessa enkretskanaler är högförstärkande för bildupptagning under mörker- eller infrarödbetingelser. Brickorna består av en högverkande fotokatod, spektraltyp S-25, som anbragts på ett ljusintag av fiberoptisk typ, en strömförstärkande mikrokanalplatta (mcp) plus en fosformask (= grön P-20), som monterats på den hoptvinnade fiberoptikens utgångsfönster. De mörkersynintryck eller infraröda bilddetaljer som fokuseras på fiberoptikens siktöppning på plattan omvandlas till elektronbilder av fotokatoden. Mikrokanalplattan, som består av över miljonen mikroskopiska glasledare eller -kanaler, förstärker elektronbildmönstret praktiskt taget utan någon distorsion. Genom att tvinna ihop fiberoptikledarna på utgångsöppningens fönster har man kunnat eliminera behovet av en korrektionsoptik för att invertera den infångade bilden. Alltså inget prisma el dyl.

De här 18-kanaliga mikrole-



Fig 10. De här tre studierna visar en i Schweiz framtagna experimentmodell av mörker-glasögonen för piloter. Skillnaden mot standard består i att siktenheten gjorts uppfällbar. En praktisk svårighet att bära de här hjälpmedlen ligger nämligen i att pilotens synfält också måste omfatta instrumenten framför honom och han bedriver visuell spaning samtidigt som han flyger. Glasögonen kan kännas hind-

rande och kräver omställning för näruppsikt varje gång fokuset skall flyttas i synfältet. a) visar hur bifokalenheten kan fällas ur siktöppningen b) anger hur optikenheten har fällts fram igen för distansspaning. Modellen saknar officiell beteckning men blir troligen producerad som till praxis anpassad utveckling. Foto Schudel, Zürich/ITT.

darbrickorna som bildar bildförstärkarfamiljen F-4747-4785 i fyra varianter men med identisk spektral respons matas över en inbyggd högspänningskälla. Härifrån regleras också den automatiska ljusnivån som säkrar en jämn bildutlysning och skyddar fotokatoden mot infall av alltför intensiva intryck från tex punktbelysta objekt. Driften sker över ett 2,7 V batteri.

#### Optiskt högvärdigt system

Några av fördelarna med de här mikrokanalomvandlarna är deras litenhet och individuella punktmättnadsverkan. Vid koncentrerat ljusinfall med skarp kontrast mot omgivningen som ljuskäglor, flammor från eld el-

timmar, enligt ITT; under direkt katodbelysning ( $=10^{-6}$  Cd) 2000-10000 timmar. Skulle bildförstärkarna utsättas för rumsbelysning tar de ingen skada vid kort exponering, inte heller om de utsätts för en punktvis infallande ljuskälla kortare stunder.

Fotokatodens luminanskänslighet är min 200, typiskt 300  $\mu\text{A/L}$ . Upplösning typiskt 28 linjer/mm, ljusförstärkning max upp till 20000 ggr, förstöring max 1,005. Vikt 130 g.

För modulationskaraktäristik, se fig 6.

- Aktuellt pris på mörker-glasögonen beror på utförande, men ca 35-39000 kr är en indikering, omtalar för RT produktchefen ingenjör Anders Engdahl, ITT Komponent i Solna, som importerar och demonstrerar samtliga här beskrivna optoelektroniska medel utom RCA-instrumentet.

- Det intressanta är inte minst att för tre år sedan kostade dåvarande version av F4907 ca 70000 kr, kommenterar han. De här spaningshjälpmedlen faller under de kategorier topp-teknologisk USA-framställd materiel, som enligt kongressbeslut icke får exporteras till östblocket.

#### Handikapphjälp med optoelektronik

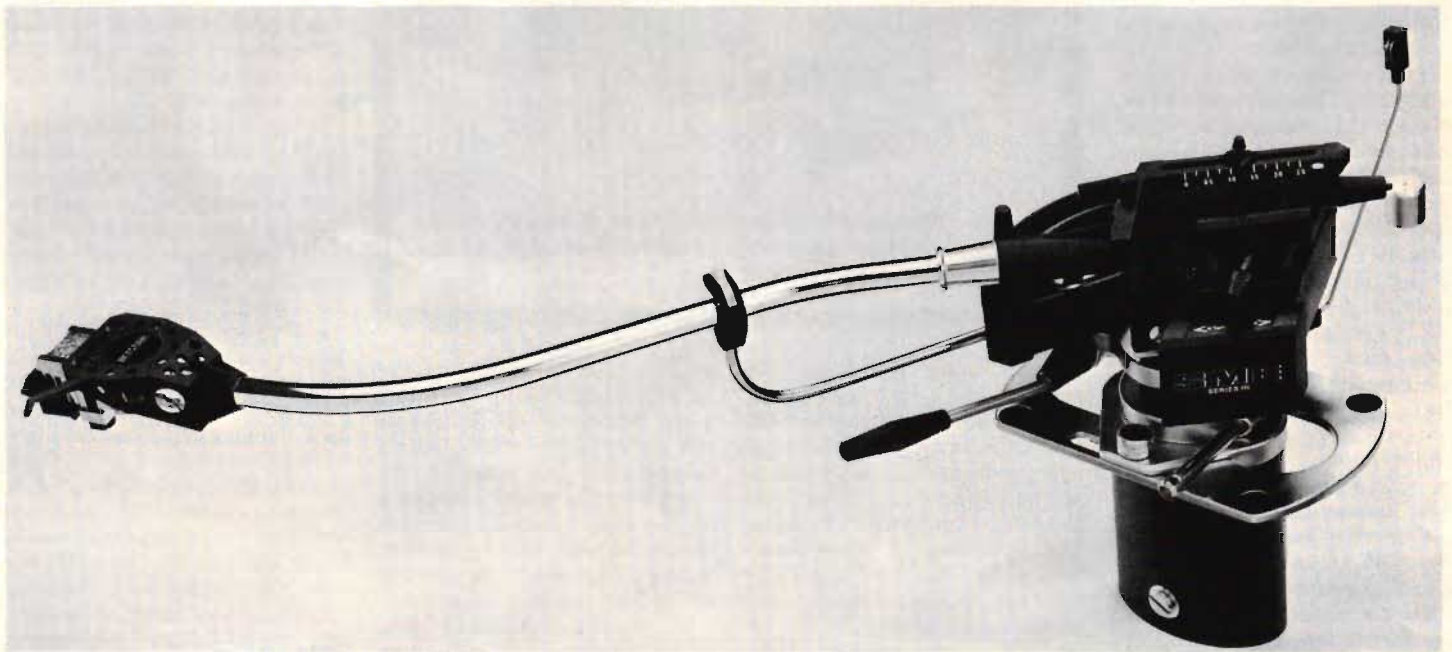
- De senare generationerna av mörkersynapparatur har tilldragit sig intresse som kommersiella produkter men knappast som konsumentvaror, bekräftar James H Burbo, produktionsansvarig vid ITT:s Electro Optical Products Division. Det beror inte på att det skulle saknas möjliga invändningar utan att de höga kostnaderna vållar att de tänkbara marknaderna krymper till nästan noll. - Masken är billig men "röret" blir dyrt, tex.

I ett arbete, kallat A Night Vision Aid As A Consumer Product, beskriver Burbo hur tanken kom upp på att konstruera en monokulär, handhållen och mycket liten bild/synförstärkare kring de befintliga 18 mm bildförstärkarkretsarna som beskrivits i det föregående. Dessa finns som både närfokustyper och elektrostatinverterande typer, och projektet har sitt ursprung i de huvudburna binokulära system som man levererar i stora antal till USA:s försvarsmakt. Sk pocketscopes fanns då redan på marknaden för specialiserade användning-

forts på sid 42



# Det gick faktiskt att göra SME-tonarmen ännu bättre.



Trots att den tidigare armen av många har ansetts som den bästa i världen. Men nu har mer än sju års forskning och utvecklingsarbete kulminerat i en ny SME-tonarm, Serie III.

Den nya armen är ett resultat av dagens avancerade teknologi och know-how. Den har ett styvhets/massa-förhållande som man tidigare inte kunnat uppnå. Vikten av en tonarms styvhet kan inte nog betonas. Det är ju så, att en pickup egentligen bara borde ge elektrisk påverkan. Men den ger också en mekanisk påverkan, eftersom nålens rörelser påverkar hela pickupen, vilken i sin tur påverkar armen. Därför måste en tonarm inte bara vara lätt, den måste också vara så styv att den kan försvaga eller eliminera vibrationerna.

Tester och undersökningar av bl.a. rymdmaterial visade att titanium var överlägset det konventionella aluminiumet. Därför använder vi i Serie III-tonarmen nitrogen-härdat titanium, bara 2 ggr så tjockt som ett hårstrå, och det ger den styrka som behövs, har låg massa och tar bort pickupens vibrationer.

Formen är också viktig. Ett rakt rör är likvärdigt med en vridfjäder, och beter sig också som en sådan. Så är inte fallet med den vanliga S-formen, varför vi behållit den.

Pickuphållaren, en kombination av tonarm och skal, är utbytbar. Anslutningen är placerad nära vridpunkten för att på minsta sätt påverka den effektiva massan, som är bara 5,05 gram, mätt vid 9 tums radie. Armen kan ställas om för olika pickupvikter och nåltryck, och utformningen gör armen mycket lättskött.

Dämpsatsen FD200 är som standard monterad på Serie III-tonarmen. Den hindrar varje tendens till alltför snabb tonarmrörelse över skivan, och ger förbättrad bas och minskning av basresonansen. Dessutom minskar den tonarmens känslighet för stötar.

SME Serie III-tonarmen är konstruerad och tillverkad av entusiaster, för entusiaster, i världens förmodligen största och bäst utrustade fabrik avsedd helt och hållet för tillverkning av precisionstonarmar. Vi är övertygade om att den här nya tonarmen kommer att bli en värdig arvtagare till epitetet "världens bästa tonarm".

## SME

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna



MEMBER AV SVENSKA HI-FI INSTITUTET

ar. Några av dem var ganska komplexa apparater med tex utbytbara objektiv, monokulära eller bifokala sökarsystem plus kameraadaptar, o.s.v. Marknaden bedömdes som liten pga apparatens pris.

ITT:s eget första pocketscope, modell 4909 från 1973; se fig 12, som lanserades kommersiellt gick till *Western Blind Rehabilitation Center* vid *Veterans Administration Hospital* i Palo Alto, Californien, alltså ett sjukhus för vård av krigsinvalider. Modell 4909 användes här för rörelsestudier av patienter med nattblindhet.

Detta ledde till att ITT:s tekniker kom i kontakt med dr *Eliot Berson* vid oftalmologiska kliniken inom *Harvard-universitetets* medicinska fakultet. Han ledde även forskningen vid *Massachusetts Eye and Ear Infirmary* i Boston. Dr Berson hade specialiserat sig på tillståndet *retinitis pigmentosa*. Retina är ögats näthinna. R p innebär retinit med avlagring av svart pigment. Sjukdomen är en ärftlig åkomma och har ett fortskridande förlopp med gradvis försämring av synen. Till de tidigaste symptomen hör nattblindhet. Berson hade utfört kliniska försök som indikerade en möjlighet till att en bildförstärkande anordning kunde utgöra en viss hjälp för patienter i de tidigare stadierna av sjukdomen.

### Genetisk bestämd åkomma

*Retinitis pigmentosa* är en genetiskt bestämd, degenerativ åkomma, som alltså påverkar ögats näthinna. De första symptomen i form av svårighet att se i mörker går över i ren nattblindhet för att efterhand följas av fortskridande förlust av det perifera seendet. Sjukdomen initieras vanligen då patienten är mellan 6 och 12 år, men såväl debuten som sjukdomens mera manifesterade yttringar kan variera inom ganska vida gränser. De ärftlighetsmönster som vanligen är för handen är att omkring en av åttio personer bär anlaget med den icke-dominanta genen – det är fråga om tillbakabildning av uppsättningen av de icke könsbestämmande kromosomerna. Frekvensen är mycket lägre än vad som gäller för de dominanta kromosomerna och för könsbundna tillbakabildningar. I den totala genförekomsten som antyds ovan kan det uppskattas att mellan 100 000 och 200 000 personer i Förenta Staterna besväras av åkomsten. Om fördelningen

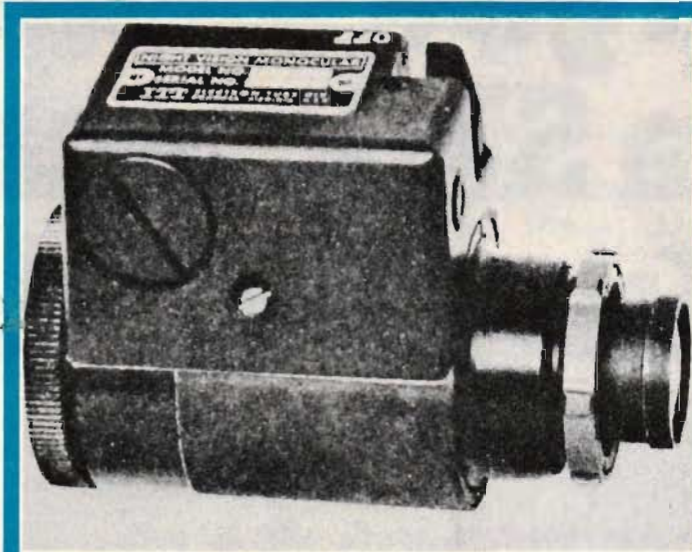


Fig 12. Föregångaren till dagens handikapphjälpmedel 4915 hette 4909-18 Pocketscope från ITT och såg ut så här.

sker likformigt eller icke över geografiska resp rasskiljande gränser är ännu inte klarlagt. Forskning kring sjukdomen kom i gång ganska nyligen. En stiftelse grundades 1971, *National Retinitis Pigmentosa Foundation*, som stöder *Berman-Gund* laboratoriet vid den i april 1974 öppnade Boston-kliniken som nämns ovan. Med detta har läget förbättrats en hel del i USA.

### Olika bestämmande faktorer

Ett material om mer än 40 patienter med skilda grader av synrubbingar studerades av dr Berson med apparatur som bla tillhandahölls av *U S Army Night Vision Laboratory*. I test-

perioder om 3-5 dagar fick patienterna med olika synrubbingar prova två eller flera av de dåvarande hjälpmedelstyperna. Rönen från dessa tester förändrades med kliniska mätningar på patienternas synorgan plus labbmätningar av deras resp syntrosklar med eller utan insats av nattsikthjälpmedlen.

En rad slutsatser kunde dras av materialet, och det kom också att utgöra grunden för det kommande konstruktionsarbetet. Härvid visade det sig, något överraskande, att jämfört med de militära kraven på nattsiktapparat kunde visserligen några konstruktionsparametrar hållas mindre strikta men i ett

par andra fall innebar omställningen till civil-medicensk applikation snarare en skärpning! Emellertid utgick man från följande användarprofilmönster:

– Miljöfaktorn: Siktmedlen används företrädesvis i stadsmiljö och urbaniserade omgivningar. Härvid gäller, att siktfältet nästan kontinuerligt kommer att innehålla ljuskällor av olika intensitetgrader.

– En överraskande kort genomsnittlig bruksperiod, bara ett par minuter åt gången. Få patienter visade sig någonsin nyttja synförstärkaren mera än 15 minuter i följd. Ingen rapporterade mer än 2,5 timmar totalt under en kväll.

– Insats av vidvinklig optik (ett 80-gradigt siktfält i testerna) med följande bildminskning av totalvyn visade sig vara av stor hjälp för vissa patienter med allvarlig synnedsättning och starkt begränsat synfält och mörkerblockering.

– Den specificerade förstärkningen, definierad som luminansen hos visiranordningen ("siktets" projicerade bild), dividerat med luminansen hos det betraktade sceneriet, kunde hållas relativt låg i motsats till vad som krävs för militärspecificerad utrustning. En så låg instrumentförstärkningsfaktor som 200 visade sig tillfyllest för flertalet patienter. – Å andra sidan gäller, att "skärmens" luminansmättnad bör hållas så hög som rimliga förväntningar på bildrörets livslängd medger. Bildrörets livslängd – och alltså utbytet av det – är en direkt funktion av ljusnivån inom vissa gränser. – Priset på instrumentet är en väsentlig faktor.

### "Generation 2"-rör

En rad prototyper byggdes som försöksmodeller. Dvs i hög grad litade ITT-forskarna till analyser av konstruktionsparametrarna mera än utfallet av hårdvara på detta stadium. Man använde sex tänkbara kopplingar av första generationen, fem av andra och tre hybridkoncept, vilka alla jämfördes med avseende på vikt, storlek, pris, förstärkning, bildrörlivslängd, maximal ljusförmåga, funktionsförsämring då starka infallande ljuskällor påfördes kretsarna, komponenttillgång etc. – I sammanhanget betyder "generation ett"-rör kaskadkopplade moduler med förstärkningsfunktionen avhängig ökningen av elektroenergin, "generation två"-rör karakteriseras av att förstärkningen sker som en



Fig 11. RCA:s laserlikare i stånd med stor precision på 10 000 m håll i mörker. "Kikaren" är av unifokaltyp. Se texten.

funktion av elektromångfaldigande i en mikrokanalstruktur. – Se ovan.

Flertalet av försöksmodellerna kasserades efterhand. Då tre tänkbara lösningar återstod, bestämdes att man skulle satsa på två av generation 2 med integrerad fiberoptik resp apterad fiberoptik i en externkoppling till brickan. Ytterligare en typ, av den elektrostatiskt inverterande, studerades. De krav som ledde fram till "frysningen" av konceptet som grund för en total konstruktion var bla en rad optisk-ergonomiska överväganden. Härvid gällde tex att det måste finnas utrymme nog för optiken och dess utdrag i förening med rörets arbetsvillkor, en sökare med ögonmussla/okular om ca 25 mm brännvidd och en objektivfattning som tar objektiv med standard C-gångan. Vidare måste själva apparathuset ha plats för batterier, kraftaggregatet och omkopplaren. Med hjälp av konsulter som formade höljet och tänkte ut de användarrelaterade detaljlösningarna (**Human Factor/Industrial Design Inc** i New York) gjordes modeller.

Härvid måste man välja material som visade sig ha rimlig motståndskraft mot de påkänningar som instrumentet kunde befaras bli utsatt för. Efterhand avgjordes, att man skulle lägga ned den elektrostatiske versionen och gå vidare enbart med rörtypen som har mikrobrickan.

Med utgångspunkt i dessa data byggdes en funktionsduglig prototyp hösten 1974 som donerades till stiftelsen.

Koncept: Monokulär, handhållen, men intern matning

Förstoring: 1x

Bildvinkel: 40°

Förstärkning: 250–800, fabrikskalibrerad

Upplösning: 0,5 linjepar/milliradian, minimumvärde

Automatisk ljuskontr: Ja  
Skyddskretsar mot överljusexponering: Ja

Siktet är tonat i: Ljust grönt och bildraster

Fokuseringsområde: 25 cm – ∞  
Dioptriområde: Injusterad vid fabriken, +2, –6

Spänningskälla: Laddningsbart batteri, NiCad

Drifttemp-intervall: –18 – +40°C

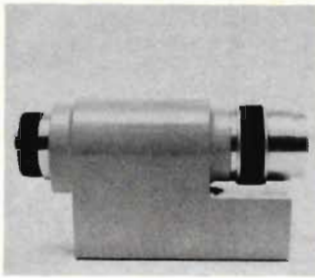
Drifttid per laddn: Ca 5 timmar

Fuktresistens: Klarar 100% och är vattentät

Bildrör: 18 mm gener. 2 med fiberoptik

Objektiv: 25 mm f = 1,5 i C-gångan

Sökarokular: 25 mm fast optik,



**Fig 13. ITT Medical Pocket-scope av i dag: Objektivet ligger th med sin fokuseringsring intill höljet. Under objektivet har LED-kretsen förlagts. Komponentlayouten i övrigt omfattar bildförstärkaren ungefär i mitten av höljet upptill i strålgången, spänningsmatningen i mitten undertill och batterifacket under okularet vid gaveln.**



**Fig 14. Ett litet, behändigt men effektivt hjälpmedel för en mörkerblockerad människa där bara centrum av synfältet fungerar och det kanske dåligt: Mörkerkikaren kan man ha i fickan eller handväskan och ta till vid behov, tex i en dåligt upplyst portgång, i en trappa o dyl. Med ett finger kan man reglera in den ganska vidvinkliga optikens fokus. Det är som att låta sig ledas av en stor tv-skärm fast mycket skarpare och tredimensionellare.**

40° täckning  
Utgångspupill: 8 mm, 15 mm  
ögonmussla  
Hjälpjussystem: Lysdiod av galliumarsenidfosfid, röd  
Användning för detta: Upp till 3 m avstånd  
Vikt: 368 g  
Dimens: 4x7x14 cm

Generation 2-rörens koncept omfattade i studierna dels rör för bildens rättvända betraktande, dels fiberoptiklösningar (både interna och externa) men också prismor och linser för bildpresentation rättvänt i sökaren.

#### Sökare och objektiv

Sökarokularet på den befintliga

arménattkikaren AN/PVS-5 befanns ha utomordentliga prestanda men ställde sig för dyrbart för att användas i den här applikationen. Ett antal vanligare och billigare sökare studerades av typerna *Kelner*, *Erfle* och *Orthoscopic* under fältprov. De fick dock inget förord; förbättringarna blev marginella med bla störande tät pupillcentering och obekväma användning för patienterna. En ny konstruktion, en kompromiss mellan möjligheter och krav, utarbetades av dr *Douglas Sinclair* vid Institutet för optik vid universitetet i Rochester. Hans lösning är en modifierad *Ploes-sel*-typ, uppbyggd av två iden-

#### KÄLLOR:

- 1) GOODFELLOW, D och GREENE, J R: Electronic Distance Measuring. **Electronic Engineering**, juni 1977.
- 2) BURBO, J H: A Night Vision Aid As A Consumer Product. **SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) Low Light Level Devices**, Vol 78, 1976.
- 3) Diverser underlag från ITT ELECTRO OPTICAL PRODUCTS DIV., Roanoke, Va, USA.
- 4) Privat kommunikation med ITT KOMPLEMENT, Solna

#### LITTERATURREFERENSER:

- 1) COURSEY, T P, MCGOWAN, D L, APPLE, L E: "Night Viewing Goggles for Night-Blind Travelers". **Bulletin of Prosthetics Research**, pp 191–194, 1972.
- 2) BERSON, E L, MEHAFFEY, L, RABIN, A R: "A night Vision Device as an Aid for Patients with Retinitis Pigmentosa". **Archives of Ophthalmology** 90:112–116, aug 1973.
- 3) BERSON, E L, RABIN, A R, MEHAFFEY, L: "Advances in Night Vision Technology". **Archives of Ophthalmology**, 90:427–431, dec 1973.
- 4) BERSON, E L, MEHAFFEY, L, RABIN, A R: "A Night Vision Pocketscope for Patients with Retinitis Pigmentosa". **Archives of Ophthalmology**, 91:495–500, June 1974.
- 5) BURBO, J H: "The First Five Generations of Night Vision Devices". **Proceedings of Southeastcon 74**, pp 330–332, IEEE, 1974

tiska dubblettlinser där aberrationen har balanserats ut för bästa optiska prestanda. Hans förslag har bättre förmåga i fråga om bildfältkrökning, transmission och kantkontrast etc än de övriga.

På objektivsidan fanns en hel mängd utföranden att välja mellan, alla med godtagbara optiska data – en följd av tillgången på ganska prisbilliga objektiva för 16 mm filmkameror och entums vidikonkameror. Alla visade sig i stort uppfylla också kraven för de aktuella nattsynutrustningarna. Mörkerhandikapphjälpmedlet som nu utvecklats har som standardobjektiv en 25 mm konstruktion med ljusstyrkan 1,4. Det är en modifierad dubbel-Gauss-optik utan bländare och med en avståndsställning som specialgjorts för applikationen. Objektivet köps av en japansk leverantör. Tack vare att man valt den standardiserade C-fattningen för det finns möjligheter till utbytarhet av optiken då användaren så önskar.

Det sker genom att man skruvar bort normalobjektivet och apterar valfritt objektiv med C-gånga så länge det senare dimensioner inte lägger hinder i vägen – pocketscopets strömförsörjningsdel skjuter ut undertill, som framgår av *fig 13*.

Den handikappade behöver inte ens använda båda händerna till att ta upp och ställa in detta synhjälpmedel; det kan skötas med ena handens fingrar, där tummen läser "scopets" grepp i handflatan medan lill- och långfingerarnas rörelse skjuter runt objektivet för rätt fokusering. – För starka närbilder, tex detaljer ur kartor, böcker etc tillgår den synhandikappade en extra ljuskälla av intensivflödestyp i instrumentet av ledtyp.

#### Kraftförsörjningen

Kraftdelen, ja. Den övertogs först som en lite ändrad version från de militära enheterna för 18 mm bildförstärkarrör. Strömförsörjningen visade sig så bli den näst dyraste komponenten i helheten. På den grunden konstruerades ett nytt aggregat i form av ett förenklat lågprisalternativ. Den nya kraftdelen använder en enkel oscillator i stället för vanliga två och går på ett 6 V batteri i st f 1x2,7 V. Enheten har lite bättre prestanda än som förutsågs då arbetet inleddes. Den fungerar i kyla från –18°C och tål värme upp till +48°C. Enligt ITT bör kraftdelens ar-

forts på sid 53

# Från utvecklingsystem till dator för basic, del 18.

- I detta sista och avslutande avsnitt av vår datorbyggserie skall vi sammanställa flexskivesystemet.
- En kort genomgång av ett användbart diskoperativsystem från TSC ges också.

Av ÅKE HOLM

■ Vi skall i detta sista avsnitt av datorbyggserien beskriva flexskivesystemets funktion och användning. Flexskivesystemet är som tidigare nämnts slutmålet i en hemdatoranläggning. Med ett sådant system får man ökad snabbhet och säkerhet vid programkörning. Att använda flexskivesystem vid programutveckling är nästan ett måste då programmen blir i storleksordningen 1 kbyte i maskinkod.

Orsaken är att varje gång man har editerat texten (källkoden) och den skall sparas på band tar denna inspelning ca 15 minuter. Det åtgår sedan lika lång tid att ladda in källkoden i minnet igen innan man kan editera eller assemblera programmet på nytt. Motsvarande tid med flexskivesystem blir ca 10-15 sekunder. En ganska avsevärd tidvinst om man arbetar med större program!

**Stycklista till kontrollkortet:**

- C1, 12-21 1 μF 35 V tantal
- C2-4,7 47 μF 16 V el. lyt
- C5 47 pF styrol
- C6 22 μF 6 V tantal
- C8 10 μF 16 V tantal
- C9 100 pF polyester
- C10-11 2200 pF polyester
- D1 zenerdiod 5.1 V 1 W
- IC1-3 6887 el. 8T97
- IC4-5 6889 el. 8T28
- IC6-7 74 LS 04
- IC8,10,12 74 LS 30
- IC9,18,20 74 LS 00
- IC11 74 LS 25
- IC13 74 LS 10
- IC14 T800T 1.0 (Eprom)
- IC15 14049 el. 4049
- IC16,17,25 74 LS 74
- IC19,21 74 LS 02
- IC20 FD 1771
- IC22 7430
- IC23 14528 el. 4528
- IC24,27 DM 8602
- IC26 74 LS 367
- IC29 7406
- R1 100 ohm 1W
- R2 4,7 M 1/8 W
- R3 1 M
- R4 47 k
- R5 22 K
- R6-9 150 ohm
- R10 2,2 K
- R11 1 k
- R12 7,5 k
- R13 9,1 k
- X1 1,000 MHz kristall
- 1 kretskort CA-6817
- 2 kortuttagare IC-hållare
- 17 14-pin IC-hållare
- 10 16-pin IC-hållare
- 1 24-pin IC-hållare
- 1 40-pin IC-hållare
- 1 kontakt
- 1,5 m 2 x 18 pol kabel 15-led.
- 1 (2) m skärm Minifloppy Disk Drive SA-400 flexskiva

Kompleta satser enligt styckelistan kan rekvireras från CA-Elektronik AB, box 2010, 135 02 TYRESÖ, tel 08-742 34 01, eller från Digitronic, box 127, 194 01 Upplands Väsby. En komplett sats med en flexskiveenhet men utan nätdel kostar 3250 kr inkl moms.

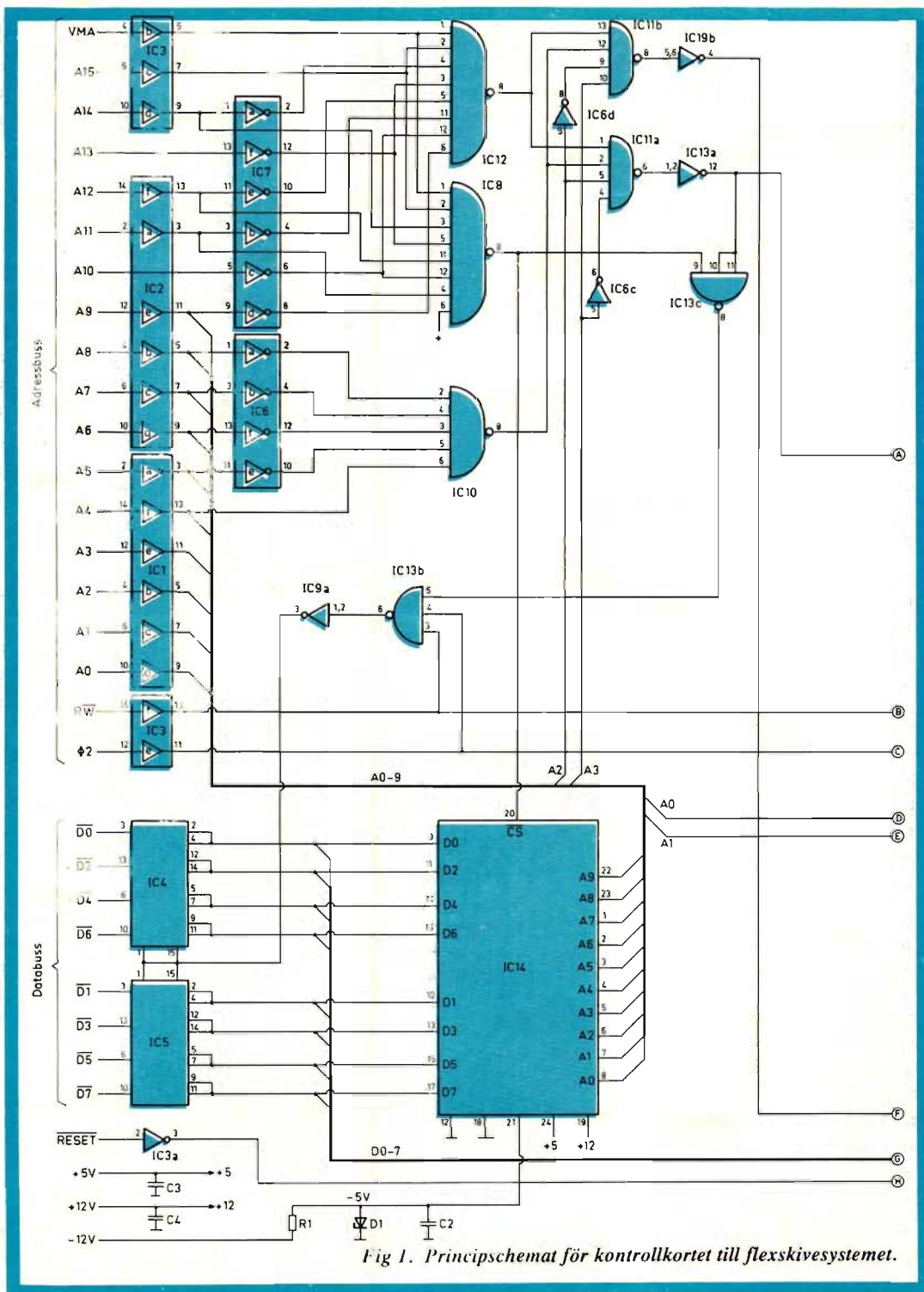


Fig 1. Principischemat för kontrollkortet till flexskivesystemet.

### Elektrisk funktion

Principskemat för kontrollkortet återfinns i *fig 1*. LSI-kretsen (IC20), återfinns i mitten av schemat. De övriga kretsarna har följande funktioner. IC1-3, IC6-8 samt IC10-13 kodar av adresserna för de olika funktionerna. IC20 nås på adresserna \$8018-801B. IC16, som tillsammans med IC21-22 används för val av drivenhet, nås på adressen \$8014. IC14, som är ett ep-

rom, upptar adressområdet \$D800-DBFF. IC14 innehåller startrutin (boot-loader) samt vissa hjälpfunktioner. IC4 och 5 är databuffertkretsar och IC15 bildar med X1 en 1 MHz oscillator, vilken utgör klockfrekvens vid inspelning. Kretsarna IC17-19 och IC24-26 upptill i schemat sköter om att separera data från klockpulser vid avspelning. IC23a är en monovip-pa som startar motorerna i dri-

venheterna. IC27b och IC23c är tidkretsar som kompenserar för den mekaniska tidkonstanten då huvudet läggs mot flexskivan.

Anslutningen till drivenheterna sker över två 36-poliga kontakter. Det är möjligt att ansluta upp till 4 enkelsidiga drivenheter.

### Montering av kretskortet

Komponenterna monteras på kretskortet enligt komponent-

trycket och stycklistan. Till alla IC skall socklar användas. Kristallen hålls på plats med en blanktråd, som löds i de två hålen på varje sida om kristallen.

När kortet är monterat kan samtliga kretsar sättas på plats och spänningarna anslutas. Kontrollera att det finns -5 V till IC14 och IC20. Kortet är sedan färdigt att tagas i bruk.

### Anpassning till D2-kit.

Motorolas D2-kit är i sitt ursprungliga utförande avsett som ett utvärderingskort för små system och för undervisningsändamål. Då detta kort konstruerades fanns ingen tanke på att ansluta bildskärm, stora minnen och flexskiveenheter till det. Det har fått till följd att vissa modifieringar måste göras efterhand som kortet kompletteras. Vissa ändringar har redan beskrivits tidigare i denna byggserie och ytterligare några kommer att beskrivas här.

Den första gäller mikroprocessorns klockfrekvens. I D2-satsen är den 614,4 kHz. Detta är en något för låg frekvens för dataöverföringen till och från kontrollkortet. Resultatet blir att vissa kommandon inte fungerar på avsett sätt. Systemet går att starta, men sedan kommer man inte mycket längre. Mot detta finns det en relativt enkel lösning. Man byter helt enkelt ut U15 på D2-kortet mot en 1 MHz oscillator **Motorola MC6871A**, och så är den saken nästan ur vägen.

"Nästan" innebär nu att baudratefrekvenserna inte längre stämmer med de angivna värdena. 300 baud har blivit 488 baud och 4800 baud har blivit 7812 baud. Om man använder den inbyggda terminalen med det tidigare beskrivna videokortet och inte ämnar spela in data på kassettband med KCS-anpassningskortet, har denna ändring av baudratefrekvenserna ingen betydelse. Har man emellertid en yttre terminal, eller om man tänker fortsätta att använda KCS-kortet, bör man komplettera med en ny baudrateoscillator. En sådan visas i *fig 2*. Den består av en kristall på 2,4576 MHz och en IC. Utsignalen ansluts till stift 10 på U17. Anslutningen mellan U17 och stift 24 på U15 kapas. Klocksignalen för 300 baud finns nu på U17 stift 12, och för 4800 baud på stift 3.

### Operativsystemet

Varje spår på flexskivan är indelat i ett antal sektorer, och varje sektor innehåller 256 bytes. För att man skall hålla rätt på alla spår och sektorer på ski-

Forts på sid 46

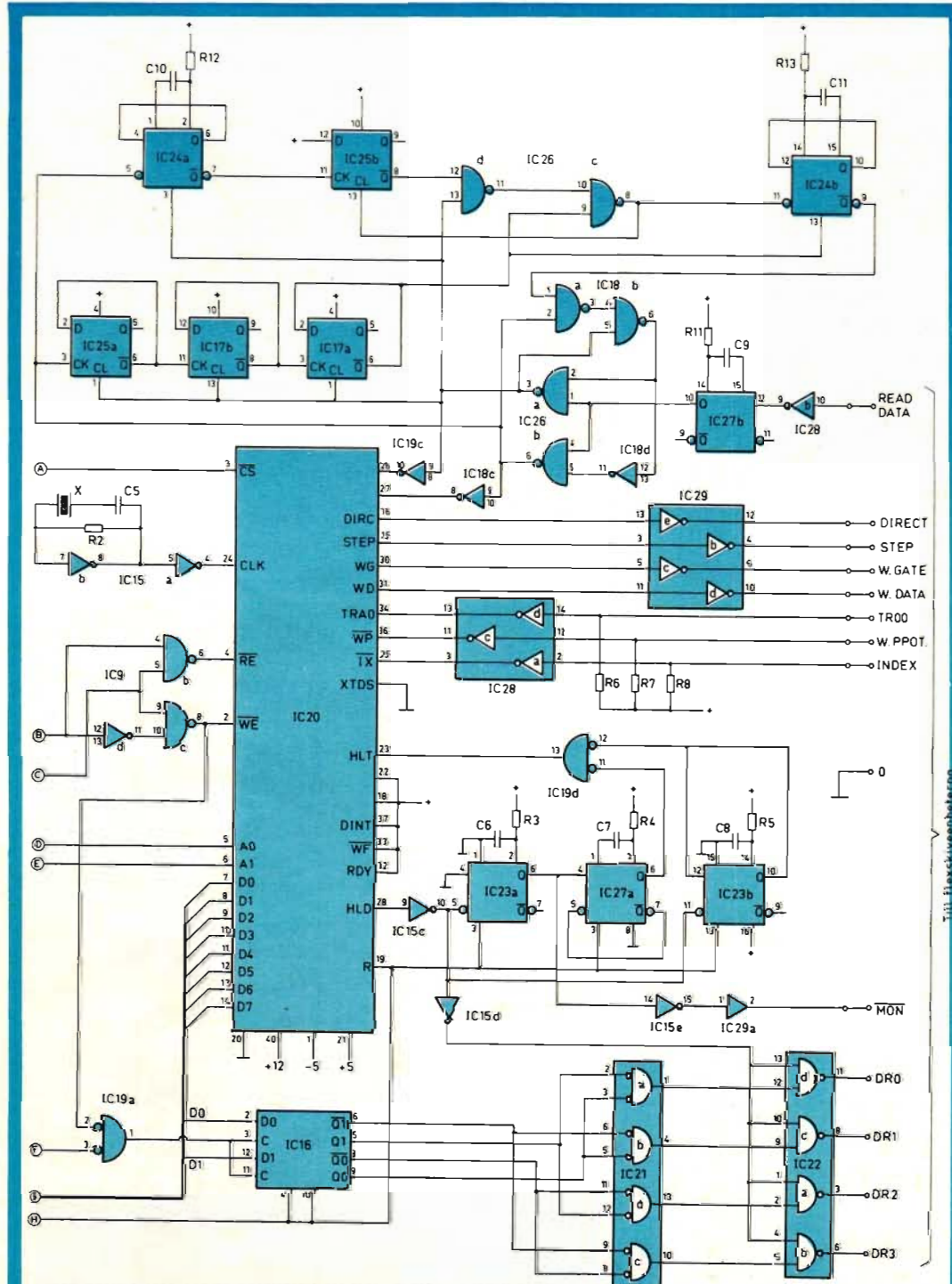


Fig 1. Principskemat för kontrollkortet till flexskivesystemet.

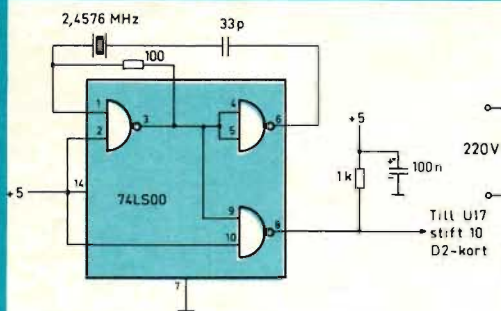


Fig 2. Baudrateoscillator som ersätter den på D2-kortet vid användandet av 1 MHz klockfrekvens.

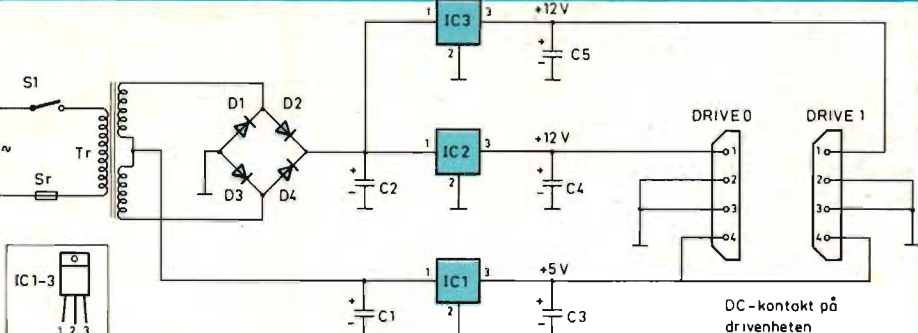


Fig 3. Principschema för en passande nätdel till två flexskiveenheter.

van krävs ett speciellt program, kallat disk operativsystem eller kort och gott DOS. Det finns lagrat på skivan och anropas varje gång systemet startas. För att det överhuvud skall komma igång anropas först ett litet laddprogram vilket finns lagrat i IC14 och startar på adress \$D800. Detta laddprogram laddar ner operativsystemet som sedan identifierar sig och väntar på vidare kommandon. Ett operativsystem är inte något program som man skriver ihop på en kafferast. Förf. har av denna orsak anpassat systemet så att det passar till ett av TSC (Technical Systems Consultants):s operativsystem, kallat FLEX 2.0 Systemet kostar 75 dollar och för denna summa får man en flexskiva innehållande operativsystem, flera användarkommandon, en ypperlig texteditor, assembler och en utförlig instruktionsbok. TSC tillhandahåller även basic i olika utföranden samt textprocessor och sorteringsprogram.

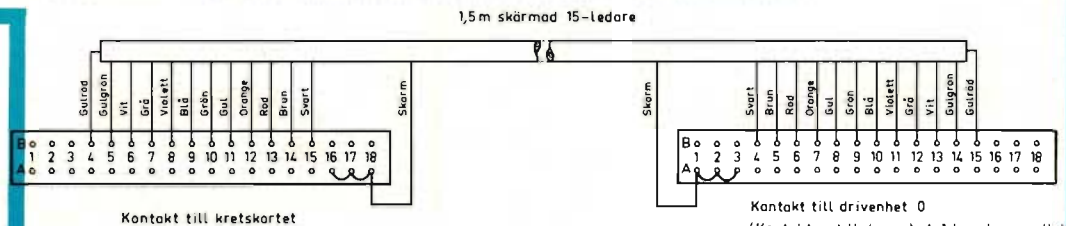


Fig 4. Fig visar hur kabeln mellan kontrollkortet och flexskiveenheterna inleds.

Vi kan på grund av platsbrist inte ge en uttömmande beskrivning av operativsystemet utan bara en sammanfattning.

FLEX 2.0 kräver ett minne på minst 20 k byte, fördelat på 12 k mellan adress \$0000-2FFF och 8 k mellan \$A000-BFFF. Det sistnämnda ordnas enklast med 2 st 4 k minneskort eller ett till hälften bestyckat 16 k minneskort av den sort som tidigare beskrivits i serien. Minnesarean på \$A000 används som lagringsutrymme för DOS-en och dess kommandorutiner.

Då man i TBUG-en anropar laddprogrammet på \$D800

startar flexskiveenheten och laddar operativsystemet i minnet. Efter några sekunder skriver terminalen

FLEX 2.0

+++

De tre plustecknen anger att systemet väntar på kommandon. Skriver man CAT samt en CR (ett tryck på RETURN) får man en katalog, d v s en uppräknings av vad som finns på skivan. Vill man exempelvis byta namn på ett program kallat CLOCK23 till URVERK5 skriver man: +++RENAME,CLOCK23. BIN,URVERK5.BIN (+CR)

Forts på sid 52

Tabell 1:

Innehållet på en flexskiva med operativsystemet FLEX 2.0. Det har 27 användarkommandon (CMD). Siffrorna anger hur många sektorer varje program upptar (varje sektion omfattar 256 bytes).

CAT, 1

CATALOG OF DRIVE NUMBER 1  
DISK: FLEX2 #1

NAME	TYPE	SIZE	PRT
ERRORS	.SYS	9	
FLEX2	.SYS	25	
PRINT	.SYS	1	
CAT	.CMD	3	
LIST	.CMD	3	
COPY	.CMD	5	
TTYSET	.CMD	2	
RENAME	.CMD	1	
DELETE	.CMD	2	
ASN	.CMD	1	
APPEND	.CMD	3	
EDIT	.CMD	24	
ASMB	.CMD	25	
BUILD	.CMD	1	
P	.CMD	1	
JUMP	.CMD	1	
SAVE	.CMD	2	
PROT	.CMD	1	
EXEC	.CMD	1	
DATE	.CMD	2	
I	.CMD	1	
LINK	.CMD	1	
O	.CMD	2	
QCHECK	.CMD	3	
VERIFY	.CMD	1	
VERSION	.CMD	1	
XOUT	.CMD	2	
NEWDISK	.CMD	7	
PRINT	.CMD	2	
SAVE	.LOW	2	
FLEX	.COR	24	
SECTORS	LEFT=	181	

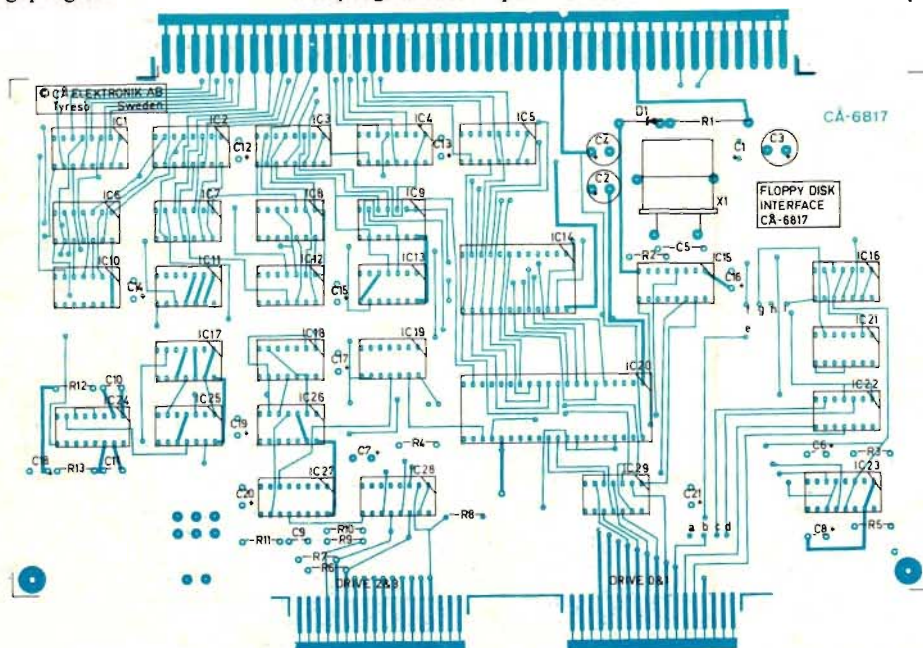


Fig 5. Kretskortet sett från komponentsidan. Översidans mönster visas i färg och komponentplaceringen i svart.

Världsnvyhet



## Sveriges mest köpta band blir nu ännu bättre.

Maxell har i flera år tillhört Sveriges mest köpta och uppskattade kassetband. Test efter test har gett banden lysande betyg. Maxells tekniska försprång har skapat en kvalitetsstandard som andra bandtillverkare försökt nå upp till. Ändå förväntar det många att Maxell redan nu släpper ut fyra helt nya, avsevärt förbättrade kassetband.

För trassel- och svajfria in- och avspelningar har samtliga nya band ett kassetthölje som är tillverkat med upp till 5 ggr större precision än vad normen kräver. Samtliga band har också Maxells berömda rengöringsladd som rengör tonhuvudet. Maxell har återigen bevisat sin överlägsenhet.

**Nytt! Maxell UL** UL är ett helt nytt kassetband som har en hög kvalitet till ett fördelaktigt pris. Diskanten vid 12,5 Hz är 2 dB bättre och maximala utnivån över hela frekvensområdet är 3 dB högre än det tidigare LN-bandet. Detta är nästan samma värden som det tidigare UD-bandet. UL har också

ett nykonstruerat förstklassigt kassetthölje.

**Nytt! Maxell UD** Sveriges mest köpta kvalitetsband har förbättrats väsentligt. Ett tätare oxidskikt ger 1,5 dB bättre diskant vid 12,5 Hz och 2 dB bättre dynamik. Ett förstklassigt band för alla typer av kassettdäck, kassettradio och bilstereo.

**Nytt! Maxell UD XL I** UDXL-I är det bästa Maxellbandet för normal förmagnetisering. Det har förfinats och fått 1 dB högre maximal utnivå över hela det hörbara området. Bandet är lämpligt för pop, jazz och "fåt" klassisk musik.

**Nytt! Maxell UD XL 2** UDXL-II är ett utomordentligt band med extremt låg brusnivå, som har fått 1 dB bättre frekvensomfång i diskanten. Maxell UDXL-II skall användas som kromband. Passar utmärkt till "gles" musik som t ex solosång, piano, akustisk gitarr och kammarmusik.



MAXELL GÖR MUSIKEN FULL RÄTTVISA!

maxell

Generalagent: Rydin Elektroakustik AB  
Spångavägen 399-401, 163 55 Spanga  
Tel 08 760 03 20

# Skivspelaren Philips AF 977: Kvartsstyrd och remdriven

○ Remdrift och kvartskontroll kombineras på ett lyckligt sätt i AF 977.

○ Den bjuder också på en väl genomtänkt konstruktion med motiverat rak arm, fungerande styrmöjligheter och gott välljud.

■ En modern skivspelare av högsta klass skall vara direkt-driven. Motorn skall med andra ord driva skivtallriken direkt utan någon mellanliggande utväxling med remmar eller hjul. Åtminstone tycks de flesta tillverkare anse detta. Inte enbart av omsorg om spelarens ljudförmåga utan kanske lika mycket som försäljningsargument. Direkt drift i sig ger ju inte automatiskt goda egenskaper om inte konstruktionen är välgjord i övrigt.

Likaså innebär inte direkt drift enda möjligheten att bygga en högklassig spelare. Det finns andra sätt, och Philips har med visst mod vågat gå mot strömmen med ett eget koncept i en hel serie av skivspelare.

Ett problem med direkt drivna spelare är den fasta kopplingen mellan skivtallrik och motor. Det kan ge mycket lågfrekventa mullerkomponenter som kan hamna i det frekvensområde där tonarm och pick up har sin huvudsakliga resonansfrekvens. Här har ofta remdrivna spelare lättare att klara av problemen. Till nackdelarna med dem hör då dels att remmen åldras och slits, och dels att den, delvis som följd av detta, kan slira, töja sig och förändras så att varvtalet varierar. Motorn kan fås att gå med mycket konstant hastighet genom någon form av servokoppling, men skivans varvtalet blir för den skull inte säkert konstant om skivtallriken drivs över en rem.

## Direkt kontroll

Som en ny lösning bygger nu Philips sin aktuella skivspelarfamilj med remdrift och med vad man kallar direkt kontroll. Man menar sig med det systemet ha kombinerat fördelarna hos direkt- och remdrift. Utan att få några nackdelar då, förstås. Grundkonceptet verkar hur som helst sunt, och det förvånar kanske att ingen använt det tidigare. I stället för att kontrollera motorhastigheten med ett servo

som i en konventionell remspelare, kontrollerar man i stället skivtallrikens hastighet som i en direkt driven spelare. Man avläser och korregerar alltså inte motorns eventuella variationer utan skivtallrikens så att man i varje ögonblick ger den korrekt hastighet.

På skivtallrikens undersida finns ett tandat hjul av magnetiserat material. På verkplattan sitter en fast, ringformad ferritmagnet som omsluter tandhjul. I magnetfältet finns också en spole. När tänderna rör sig i magnetfältet induceras pulser som kan förstärkas och ge information om tallrikens rotation. Den informationen kan sedan på vanligt sätt fås att påverka motorn så att man uppnår rätt hastighet. Ett helt vanligt koncept för en servostyrd motor alltså, bortsett från att avkänningen inte sker av motorns varvtalet utan av skivtallrikens.

I den direktkontrollerade familjen från Philips finns ett antal typer med beteckningarna AF 677, AF 777, AF 877 och AF 977. De skiljer sig främst åt i fråga om utformningen av servot för hastighetskonstansen och andra detaljer som indikator för inställd hastighet liksom i fråga om medlevererad pick up. Priserna i serien spänner från 900 kr för AF 677 till 1 900 kr för AF 977.

## Spänning eller frekvens

I de enklare spelarna omvandlas frekvensen från hastighetsavkännaren till en spänning. Spänningen jämförs sedan med en noggrannt stabiliserad referensspänning. Avvikelsena får så styra motorn till korrekt hastighet. Detta system fungerar väl, och långtidsstabiliteten bestäms av hur stabil man kan göra referensspänningen.

Om man vill ha ännu högre konstans kan man gå en annan väg. Så har man gjort i toppmodellen i samlingen, AF 977. Det är den spelaren detta test främst gäller. Här har man ersatt den



Rak tonarm och kvartsstyrt, remdrivet verk är de främsta kännetecknen hos AF 977. Som meddelande till omvärlden har spelaren dessutom texten "Philips Super Electronic Automatic 977 Direct Control" på fronten. Så nu vet vi det.

stabila referensspänningen med en ännu mera stabil referensfrekvens. Det är nämligen lättare att göra en frekvens stabil än en spänning. Den stabila frekvensen åstadkoms med en oscillator som styrs av en kvartskristall med frekvensen 4,9152 MHz. Med en referensfrekvens i stället för en referensspänning blir servots uppbyggnad annorlunda. Frekvensen ut från hastighetsavkänningen jämförs här direkt med referensfrekvensen, och skillnaden styr motorn, och noggrannheten kan därmed specificeras till att ligga inom 0,002%. Ett sådant här system kallas en kvartskontrollerad fas-låst slinga (pll, Phase Locked Loop) och används i många sammanhang där man önskar största möjliga noggrannhet.

För att man skall kunna finjustera skivhastigheten för vissa ändamål kan man koppla ur kvarts-låsningen och i stället använda en variabel oscillator av rc-typ för styrningen. Långtidsnoggrannheten blir då sämre. Det spelar dock knappast någon roll för de applikationerna, i synnerhet som regleringen mot snabba hastighetsvariationer fungerar på samma sätt eftersom hela faslåsningen fortfarande är inkopplad.

Servosystemet håller alltså inte bara hastigheten konstant över lång tidrymd. Det skall också hålla hastighetsvariationer små och därmed förhindra uppkomsten av svaj. Genom att avkänningen sitter på skivtallriken kan man också kompensera för svaj som kommer av ojämn friktion och belastningsändringar, på samma sätt som i en di-

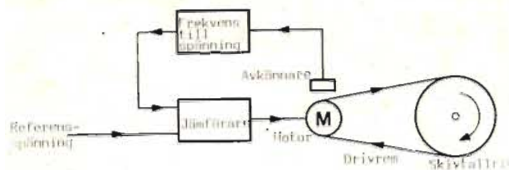
rekt driven skivspelare. Vi har mätt upp 0,10% svaj, vilket är ett mycket gott värde, men det säger kanske mer om DIN-mättskivan än om spelaren. Tyvärr är de standarder som finns när det gäller att mäta skivspelare ofta sämre än spelarna själva. Däremot är de ofta tillräckligt bra för att avslöja störande effekter. Sådana finns alltså inte hos AF 977 i svajavseende.

## Muller och buller

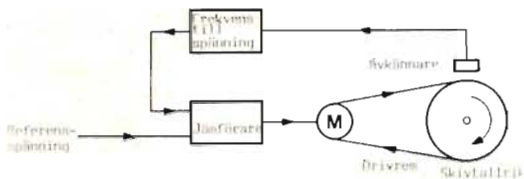
En annan egenskap som är viktig hos skivspelare är frihet från muller. Långtradarläten i högtalarna gör ingen lycklig, men det är också få spelare i dag som åstadkommer allvarligare störningar av det slaget. Muller antas komma av vibrationer i drivsystemet som fortplanter sig till skiva och pick up. Om vi alltså mäter på en ograverad skiva (tex testskiva enligt DIN) kan vi få ett mått på hur mycket spelarna mullrar. Mätt vägt enligt DIN A, (= frekvenser upp till 315 Hz) får vi då 49 dB och mätt enligt DIN B (= endast frekvenser runt 315 Hz, som anses vara mest störande) får vi 63 dB. Det här är värden som man får för de flesta spelare, och det är snarast skivan man mäter därför att skivan i sig har ingravert muller (också graververk mullrar naturligtvis), och oplanheter. Alla nivåer är mätta under referensnivån 10 cm/s.

Med en speciell mätjigg kan vi eliminera testskivans inverkan och mäta några dB bättre värden, och de ger kanske en mera rättvisande bild av hur spelaren egentligen mullrar i sig själv. Den skall dock användas att

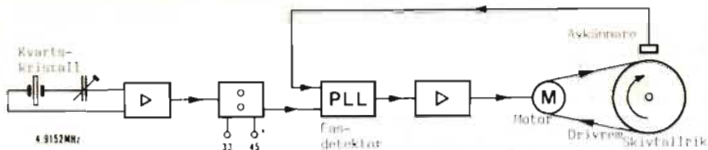




I en konventionell spelare med likspänningsstyrd motor känner man motorns hastighet i varje ögonblick och korrigerar för eventuella fel. Vad som händer med skivtallriken vet man däremot inget om. På grund av remmens elasticitet och åldring kan belastningar ge upphov till variationer som inte kompenseras.



Med "direct control" menar Philips ett system där man flyttar avkänningen från motorn till skivtallriken. Därmed får man samma höga noggrannhet som vid direktdrift.



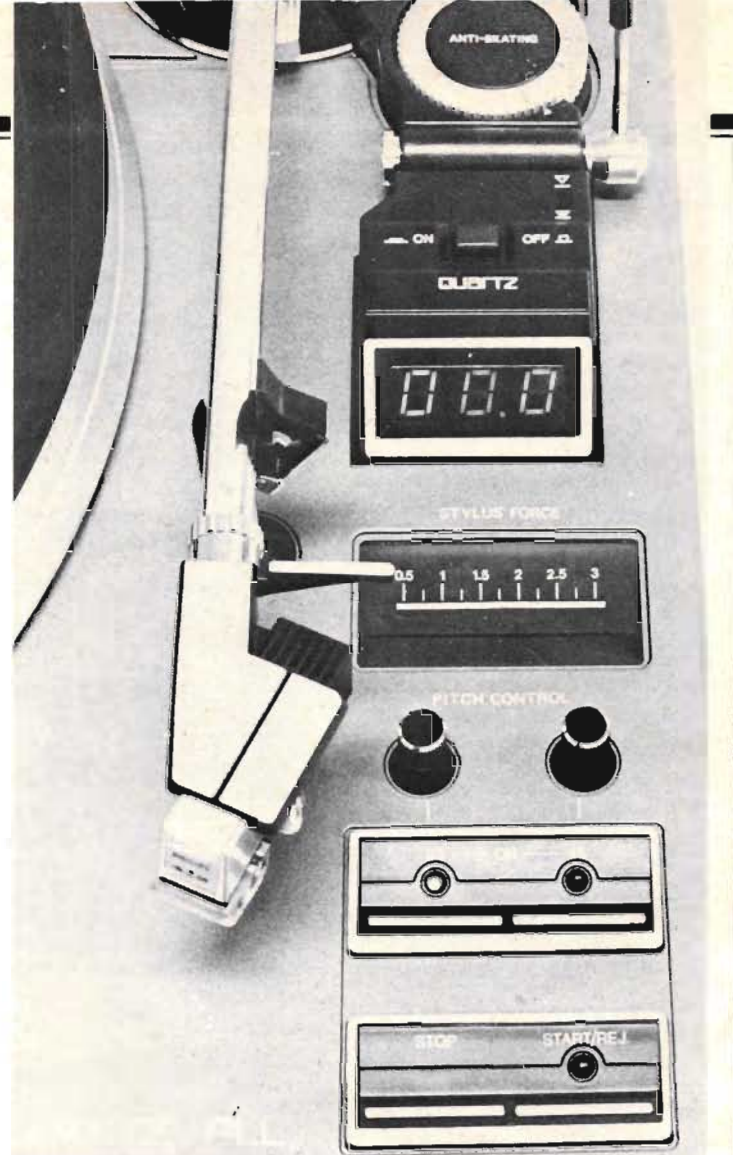
Genom att byta ut referensspänningen mot en noggrann referensfrekvens kan man höja prestanda. Man kan då också jämföra tachometerfrekvensen direkt med referensen utan att först omvandla den till en spänning. Drivningen är utformad på detta sätt i AF 977.

spela av skivor på, och om en omsorgsfullt gjord testskiva mullrar -63 dB kan det nog tänkas att kommersiella skivor mullrar något de också.

Vid mätningar av muller måste man vara mycket försiktig så att man inte mäter yttre muller som inte härrör från spelaren. Vibrationer genom marken från bilar, tåg och liknande kan fortplanta sig till mätobjektet och ge störningar. Våra mätningar är gjorda nattetid på landet i helt trafikfri miljö, men frågan är ändå om detta är rätt sätt att göra mätningar på: Om huset man är i skakar av tung trafik, och om detta ger muller från spelaren kommer den ju även att mullra när vi spelar av skivor! Det tyder i så fall på att upphängningen av skivtallrik och arm släpper igenom alltför mycket lågfrekventa svängningar. I brist på kalibrerat muller fortsätter vi dock att mäta i en så bullerfri miljö som möjligt.

### Spola kröken!

Om Philips är tämligen ensamt om konceptet med "direktkontroll" av skivhastigheten, så tillhör de ett större sällskap när det gäller att använda rak tonarm. Den S-formade tonarmen var länge allenaordande och S-formen kom till för att man ville minimera vinkelfelet vid avspelingen av skivan. Skivorna graveras i tangentens riktning med en tangentialtonarm och spelas av en pick up som beskriver en cirkelrörelse utefter skivradien. Här får man alltså olika vinklar till skivspåret vid in- och avspeling. För att få felet så litet som möjligt har man valt att ställa pick upen något snett i förhållande till tonarmen. På så sätt kan man få vinkelfelet att vara noll i två punkter utefter skivradien som läses. Men egentligen är det inte alls nödvändigt att kröka armen! Faktiskt för det dessutom med sig flera problem: En tonarm ingår i det sväng-



Spelaren styrs av beröringsströmbrytare som syns nedtill på bilden. Ovanför dem finns en nålvåg som visar inställd anliggningskraft när armen ligger i sitt viloläge. En tresiffrig indikator visar verklig hastighet hos skivtallriken.

ande systemet som alstrar signalspänningen i pick upen. Det är så att säga inte meningen, men ett nödvändigt faktum att ta hänsyn till. För att armen skall svänga så lite som möjligt måste den vara formstöv. På grund av den massa och de dimensioner en arm har, kommer den att få sin huvudsakliga resonansfrekvens strax under det hörbara området. Om frekvensen hamnar alltför lågt kommer den att ge instabilitet tillsammans med hela verkets resonansfrekvens. Upphängningen av spelaren ger nämligen också en resonans vid mycket låg frekvens.

Om tonarmens massa blir för hög kommer dess resonansfrekvens att bli för låg. Man vill alltså ha liten massa hos tonarmen, samtidigt som man vill ha en formstöv konstruktion. Detta leder till att den bör vara utformad som ett rör som ger låg vikt och styv geometri. Nästan alla tonarmar är också rörformade, så ock Philips.

Om man nu böjer röret för att få S-form, kommer man att minska armens styvhet både mot böjning och vridning! Detta kan man antingen kompensera med tjockare gods, men då med lägre resonansfrekvens som följd. Alternativt kan man acceptera den sämre styvheten som ger större resonansstoppar.

Om röret/tonarmen är böjt får man också ett överhäng hos hela armen som gör att den frestar på upphängningen och vill tippa åt ena hållet. Detta kan man kompensera med en motvikt, men får då åter större massa...

Varför då överhuvud ha S-formade armar? En förklaring kan vara att det blir enklare att göra pick up-skal till dem, eftersom pick up-fästet kan göras helt symmetriskt. Den raka armens pick up-skal måste i sig innehålla snedställningen av pick upen, vilket kan försvåra utbyttbarheten något.

Resonansfrekvensen för ar-

forts på sid 60

## Eliminering av tidbasfel vid oscilloskop-mätningar

Oscilloskopet är ett viktigt basinstrument för elektronikmätningar. Med allt snabbare processer inom bl a datateknik ställs stora krav på noggrannheten vid mätning av små tider.

Nya koncept vid tillverkning av oscilloskop gör det till ett mycket noggrant instrument som dessutom blir allt enklare att använda.

Artikelförf är verksam vid Hewlett-Packard i Colorado Springs, USA.

Av Jerald B Murphy

■ Sedan oscilloskopets tillkomst har de mestadels använts till att studera de vågformparametrar som kan bestämmas genom den presenterade strålens form, som brus på analoga signaler, linjäritet på flanker och förstärkarsvar. Genom den enorma utvecklingen av digitala system har dock tyngdpunkten på senare tid förskjutits mot tidrelaterade parametrar.

Nu för tiden kan man inte bortse från tidfel på några få nanosekunder. Synkronisering och tidanpassning av styrsignaler, data och löptidfördröjningar har fått avgörande betydelse, vilket gjort överföringstider, pulsbredder, periodtider och klockfasförhållanden intressanta ur mätningssynpunkt. Allteftersom de digitala systemens operationshastighet har ökat har behovet av noggrannare tidmätningar ökat - och därmed har oscilloskopets horisontalaxegenskaper blivit mer betydelsefulla.

I allmänhet kan ett normalt oscilloskop mäta tidintervaller med en noggrannhet av  $\pm 3\%$  av full skärmbredd. Detta betyder att om ett oscilloskops svep är inställt för 10 nanosekunder per ruta, är osäkerheten vid avläsning på bildskärmen  $\pm 3$  nanosekunder.

Till denna icke obetydliga siffra bidrar alla tre delarna i instrumentets horisontalavläkning: Svepgenerators, bred-

bandförstärkaren och katodstråleröret. Åtgärder för förbättringar har dock koncentrerats på de två senare. Om deras inverkan kunde försummas skulle oscilloskopets noggrannhet bli lika med en god svepgenerators, vilket ligger gott och väl inom  $\pm 1\%$  av full utstyrning.

### Större noggrannhet med fördröjt svep

Oscilloskop med fördröjt svep, vilket ursprungligen introducerades i slutet av 1950-talet av Tektronix med modellen 535, minimerar verkan av fel som härrör från horisontalförstärkaren och katodstråleröret.

Detta åstadkoms genom att oscilloskopet fungerar som en noll-detektor. Skärmens centrum utgör en referenspunkt för det fördröjda intervallets start- och stopppunkter, och avläsning av dessa görs genom inställning av en 10-varvig fördröjningskontroll. Den första avläsningen subtraheras från den andra när tidintervallet skall bestämmas, och eftersom eventuella fel finns vid båda avläsningarna tar de ut varandra.

Sedan den intressanta tidintervallstartpunkt förts till skärmens centrum, avläses fördröjningskontrollen (se fig 1:  $T_1 = 1,86$  skaldelar). Därefter förs tidintervallstopppunkt till skärmens centrum och fördröjningskontrollen avläses på nytt ( $T_2 = 3,98$  skaldelar). Skillnaden mellan de två värdena multipliceras med huvudsvepets

hastighet, vilket ger tidintervallet i korrekta enheter.

Osäkerheten i denna mätning är lika med osäkerheten i avläsningen på grund av svepgenerators fel plus osäkerheten på grund av fördröjningskontrollens fel, vilket ger:  $\pm(0,5\% \text{ av avläsningen} + 0,1\% \text{ av full skala})$

Oscilloskop med fördröjt svep är således noggrannare än oscilloskop med enkelsvep. Det ställer dock större krav på operatören, och dessutom begränsar den mekaniska 10-varvs fördröjningskontrollen den noggrannhet som kan uppnås.

### Två markörer förenklar handhavandet

Hewlett-Packard introducerade år 1975 ett skillnads- och deltatidsystem med två markörer, och detta har både förbättrat och förenklat tidmätningar med fördröjt svep. Systemet byggdes först in i HP modell 1722A, senare i HP 1712A, 1715A, 1725A, 1742A och 1743A samt i DM44 för 400-serien liksom i DM44 för Tektronix 7000-serie. Förutom att riskerna för handhavandefel minskas, kan deltatidsystemet med två markörer samtidigt visa två händelser som är åtskilda i tid och dessutom eliminerar systemet effekten av signaldrift under mätningen.

I deltatidsystemet används horisontalförstärkaren och katodstråleröret som noll-detektor men dessutom finns ett digi-

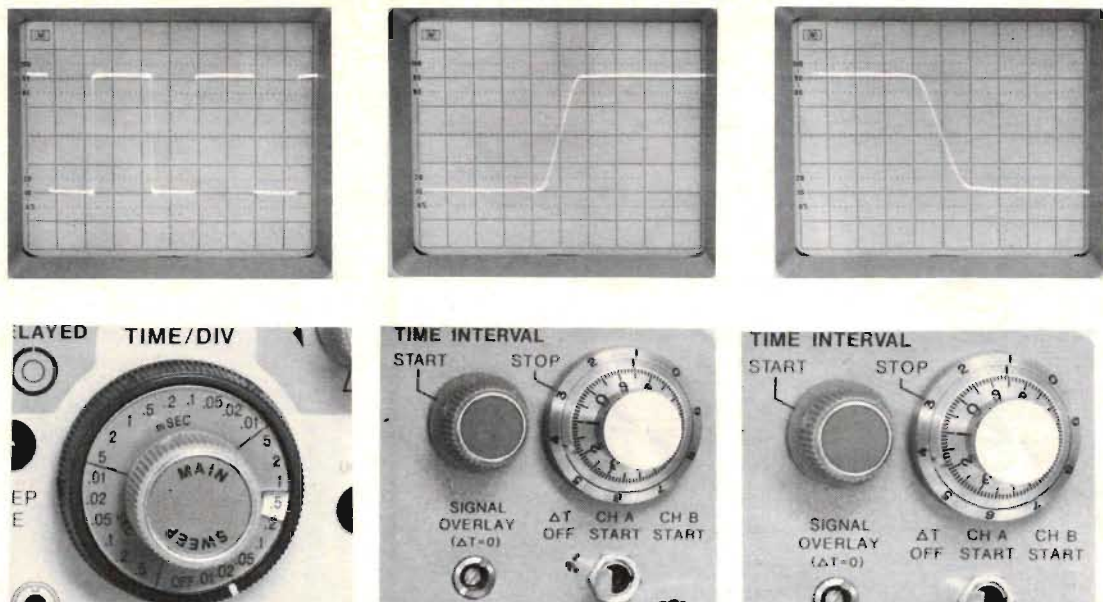


Fig 1. Tidmätning med fördröjt svep ger högre noggrannhet än en direkt mätning, men förfarandet är ganska omständligt. Om man vill mäta en pulslängd ställer man först markören i pulsens framkant, kopplar om till fördröjt svep och finjusterar så att 50%-nivån hamnar mitt i skärmen. Därefter avläser man fördröjningen på inställningsratten, i det här fallet till 1,86 skaldelar. När detta är gjort ställer man markören i falltiden och finjusterar så att den 50%-iga nivån hamnar mitt på skärmen och läser ånyo av inställningsratten, i exemplet till 3,86 skaldelar. För att få pulslängden subtraherar nu inställningarna från varandra och multipliceras med den totala skärmtiden. Noggrannheten efter proceduren blir ca 1%.

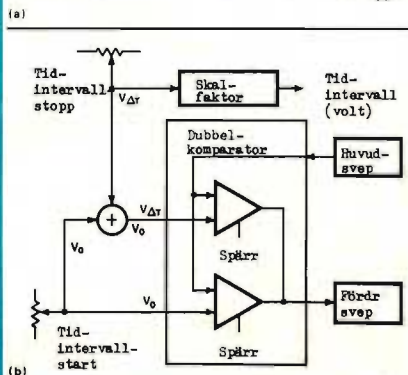
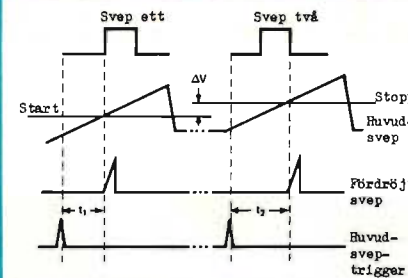
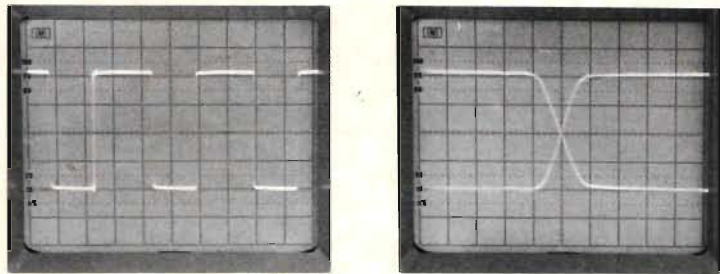


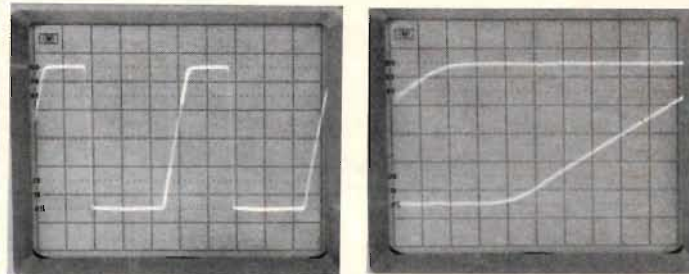
Fig 2. Deltatidsystem med två markörer visar två markörer för fördröjda svep på alternerande svep, vilket förenklar fördröjningstidmätningar. Mättekniken minimerar också effekten av signaldrift.

talinstrument som indikerar tidintervallet så att operatören slipper avläsa fördröjningskontrollen.

Deltatidsystemet har två markörer och för fördröjda svep



**Fig 3.** Med deltatidsystemet och två markörer får man hög noggrannhet och enkelt handhavande. Vid mätningar av pulslängd ställer man in den ena markören på pulsens framkant och den andra på bakkanten. Med expanderat svep fininställer man sedan fördröjningen så att pulsflankerna skär varandra i 50%-nivån. Det digitala instrumentet visar då direkt pulslängden.



**Fig 4.** Stig- och falltider mäts med deltatidsystem genom användning av fem rutors presentationsavlänkning (9) och inställningen för fördröjt svep. Startkontrollen justeras så, att strålens 10%-nivå ligger på vertikala mittlinjen och stoppkontrollen justeras så, att 90%-nivån ligger på mittlinjen. Det digitala instrumentet visar flanktiden direkt.

på alternerande svep (fig 2). Första gången huvudsvepets ramp uppträder, jämförs den med spänningen för starttidpunkten och när de blir lika, triggas ett fördröjt svep som således startar i början av det tidintervall som skall mätas. Vid nästa ramp jämförs den med spänningen för stopptidpunkten och när de blir lika, triggas ett andra fördröjt svep som således startar i slutet av tidintervall. De fördröjda start- och stoppsvepen visas växelvis, men så snabbt att de två markörerna ser ut att visas samtidigt. Skillnaden mellan start- och stoppspänningarna är proportionell mot det tidintervall som uppmätts.

### Tvåkanaliga mätningar löser många problem

Mätningar av tidintervaller mellan kanaler görs också på ett direkt och enkelt sätt med deltatidsystem. En sådan dubbelkanalkapacitet gör det enklare att göra repeterbara mätningar av löptidfördröjningar, insvängningsförlopp, håll- och svarstider. I den alternerande moden visas startmarkören på en stråle och stoppmarkören på den andra.

Med omkopplaren *A Start/B Start* kan man välja på vilken vertikalkanal startmarkören skall uppträda. För att mäta tiden mellan framkanten på klockpulsen på övre strålen i fig 5 och framkanten på datapulsen på den undre strålen, måste startmarkören ställas in på A-strålen (läge *A Start*). Om man däremot vill mäta den tid som klockpulsen förblir hög efter datapulsens framkant, måste startmarkören ställas in på B-strålen (läge *B Start*). Sedan start- och stoppmarkörerna väl ställts in, går dock mätningen till på samma sätt som vid 1-kanalmätningar.

Vid dubbelkanalmätningar kan det bli en viss fast tidskillnad mellan kanalerna på grund av längdskillnader hos mätproberna. Detta fel kan dock enkelt bestämmas genom att båda mätproberna ansluts till samma mät punkt varefter tidskillnaden mäts.

Stig- och falltider kan också mätas enklare och med större säkerhet med deltatid-oscilloskop. Det finns ytterligare två felkällor som påverkar noggrannheten vid mätning av flanktider. Den första utgörs av olinjäriteten hos katodstrålerörets vertikalexel. I motsats till horisontalaxelns fel elimineras inte den av mätmetoden, vilket kan ge fel på 20–50 pikosekunder. Även den andra felkällan ligger i vertikalsystemet och beror på att kvadratroten på den visade flanktiden är ungefär lika med summan av kvadratrötter-

na för flanktiderna hos oscilloskopet, signalen och mätkroppen. Denna felkälla kan dock betraktas som betydelselös om oscilloskopets stigtid är åtminstone fem gånger mindre än den flanktid som skall mätas.

I de första deltatidsystemen gjordes inga försök att förbättra noggrannheten hos den tredje betydelsefulla delen i ett oscilloskops horisontalavlänkning – huvudsvepgeneratoren. Denna alstrar den rampspänning som ger instrumentets tidreferens. Den noggrannhet som kan åstadkommas för en sådan generator är inom 0,5% av avläst värde.

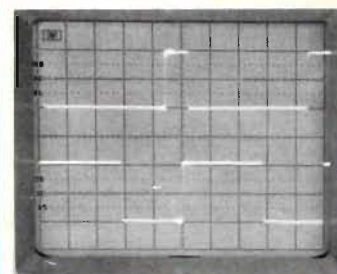
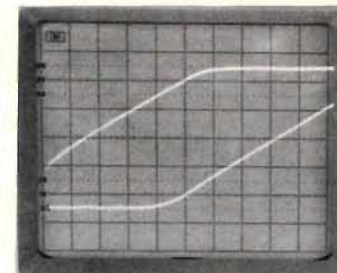
### Kristallstyrd tidreferens över mätnoggrannheten

Ett andra generationens deltatidsystem introducerades av Hewlett-Packard för ett år sedan, och i detta används en 100 MHz kristalloscillator som tidreferens i stället för en huvudsvepgenerator. Dessutom förbättras upplösningen genom medelvärdesberäkning av tiden. Resultatet har blivit att modell 1743A har en noggrannhet inom 0,002% ± 1 enhet av avläst värde som visas på en panelindikator med fem siffror. Därmed uppnås upplösningar på 1 ns och 100 ps för mätområden med 5 ns och 0,5 ns per ruta.

Andra fördelar med detta kristallbaserade deltatidsystem utgörs av:

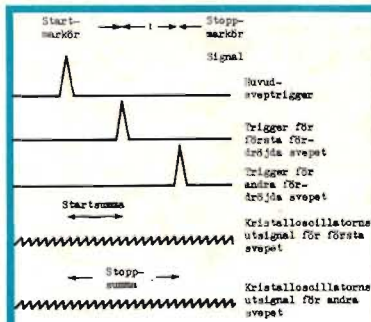
- Självtriggande mätningar, där instrumentet automatiskt följer signaländringar utan att operatören behöver ingripa.

- Första-puls-mätningar som medger mätning av asynkrona signaler, tex programgenererade pulser, genom att ett fördröjt svep startas samtidigt med huvudsvepet. (Detta möjliggörs av att huvudsvepet inte längre ger tidreferensen.)



**Fig 5.** Med deltatidsystem kan mätningar av tidintervall mellan kanaler göras på ett enkelt och noggrant sätt. Med ett sådant dubbelkanalsystem är det enkelt att mäta löptidfördröjningar, insvängningstider, hålltider och pulssvarstider.

- Kalibrerade svepmätningar, varvid fininställningen används för att kalibrera katodstrålerörets horisontalaxel till tex klockperiodtiden eller annan lämplig tid.



**Fig 6.** Andra generationens deltatidsystem. En kristalloscillator utgör tidreferens. Pulser räknas från starten av huvudsvepet och triggas ett första fördröjt svep. De räknas sedan återigen till det andra fördröjda svepet. Skillnaden utgör tidintervall.

- Ställ in start- och stoppmarkörerna i början och slutet av vågformen.

- Välj fördröjt svep och justera stoppmarkören så att stig- och fallflankerna överlappar varandra vid 50%-nivån.

- Avläs pulsbredden på det digitala instrumentet.

Osäkerheten i denna mätning anges till  $\pm 0,5\%$  av avläsningen + 0,05% av full skala för Hewlett Packards 1725A. Observera att termen för full skala har halverats med deltatidsystemet, till viss del beroende på att den digitala avläsningen ökat avläsningnogenheten.

Notera också att deltatidsystemet inte endast är enklare att använda än föregångaren med fördröjt svep, utan också förbättrar noggrannheten med nästan 25%.

Andra tidintervallmätningar görs lika enkelt. Som exempel kan vi ta periodmätning för att bestämma frekvensen hos en klocksignal. I detta fall placeras start- och stoppmarkörerna på framkanten av två pulser.

Fördröjt svep väljs och stoppmarkören justeras så, att de två svepen överlappar varandra. Därefter kan tidintervall avläsas på digitalinstrumentet.

## Solen har sina fläckar ... – maximum tidigt i höst QSL från Falklandsöarna

■ ■ Ett gammalt och känt uttryck är att "även solen har sina fläckar". Dessa fläckars rent fysikaliska existens har länge varit bekanta. Säkerställt har även varit att de tenderar att uppträda med regelbundna intervall i den sk "solfläckscykeln": Just nu går vi raskt mot ett solfläcksmaximum.

Prognoserna över kv- och mv- trafik blir kortsiktiga och osäkra. Höga frekvenser gynnas från dx-synpunkt medan "likströms-banden", bortsett från hög brusnivå, är ganska tysta. Orsakerna är att söka på solen. Den cykel som uppenbarast påverkar vår jonosfär är den sk "11-årscykeln".

Under detta århundrade har omloppstiden förkortats till ca 10,3 år. Under perioder med solfläcksmåna är solens yta lugn och ostörd, relativt sett, med få solfläckar. Under maxima ökar antalet fläckar på ytan. Vad som orsakar denna regelbundna cykel är icke helt klarlagt, ej heller solfläckarnas egentliga natur. Klart är dock att fläckarna omger sig med starka magnetfält och det anses troligt att solfläckscykeln också orsakas av solens eget magnetfält.

Solen är ju en stjärna med massan i plasmaform. Genom att rotationstiden för detta glödande gasklot varierar, såg vid ekvatorn och polerna, uppkommer störningar i solens magnetfält. Inom vissa områden förstärks då den magnetiska flödestätheten. I dessa områden nedsättes den konvektiva energitransporten från solens inre och temperaturen sjunker. Dessa områden med lägre temperatur ser för en jordisk observatör mörka ut, därav namnet "fläckar".

Studier av dessa visar att temperaturen där är ca 1000 K mindre än i omkringliggande områden. Förloppen är oerhört komplicerade och en nöjaktig teori måste kunna förklara solfläcksbältenas vandring, polaritetsväxlingarna m.m.

Effekterna av solfläckarna har kanske större intresse för oss. Mest känd för gemene man är väl kanske norrskenet, men även andra verkningar gör sig gällande. Beroende på arten av partikelstrålning kommer ef-

fekterna att göra sig gällande vid olika tidpunkter efter det man observerat soleruptionerna. Den solära elektromagnetiska strålningens effekter kallas sid, "sudden ionospheric disturbance", vilket omfattar följande:

### Många hinder

**Swf**, "sudden short-wave fade out", vilket innebär att radiomottagning på frekvenser mellan ca 5 och 20 MHz plötsligt upphör. Fenomenet orsakas av ökad jonisation i D-skiktet och därmed sammanhängande ökad absorption av radiovågorna.

**Scna**, "sudden cosmic noise absorption". Fenomenet har samma orsak som det ovanstående. Den speciella benämningen har sitt ursprung i en praktisk metod att mäta absorptionen. Den innebär att man mäter intensiteten av det kosmiska radiobruset på jordytan, vanligen på frekvenser mellan 18 och 50 MHz.

**Spa**, "sudden phase anomaly". För mycket långa radiovågor ändras plötsligt reflektionshöjden och därmed radiovågornas fas i mottagarantennen. Även detta fenomen beror på att jonisationen i D-skiktet ökas, varvid reflektionshöjden sänks.

**Sea**, "sudden enhancement of atmospheric". Vid studier och registrering av fältstyrkan för mycket långa radiovågor observeras ofta en höjning av signalstyrkan samtidigt som en soleruption iaktas. Även detta hänger samman med förhöjd reflektionsförmåga i den allra lägsta delen av jonosfären på grund av ökad elektrontäthet där.

Även andra effekter kan noteras, **sfe**, **pca**, "polar cap absorption" och annat. Pca uppträder under perioder av solfläcksmaxima och kan i norrskenzonerna ge upphov till avbrott i kortvågstrafiken under flera dygn. Fenomenet orsakas av högenergetisk partikelstrålning, emanerande från en ganska sällsynt typ av soleruptioner. – Närmast för dörren står alltså den 11-åriga solfläckscykeln maximum. Enligt auktoritativa källor kommer maxima att inträffa någon gång under den tidiga hösten 1979. Låt oss hoppas att vår gula dvärgstjärna snart kommer över sina problem



så att radiokonditionerna blir normala igen!

– Uppgifterna om partikelstrålningens effekter har vi hämtat från **Bengt Hultqvists** bok "Introduktion till geokosmofysiken", **Natur & Kultur**, Sthlm.

### QSL från Falkland Islands

Ett mycket efterlängtat QSL har kommit red tillhanda i form av ett trevligt brev från Falkland Islands Broadcasting Service i Stanley, Falklandsöarna. För två år sedan hördes stationen hjälpligt på 2370 kHz. Förra sommaren hördes samma station kanske ett tjugotal gånger och enligt en dx-are, bosatt i Stanley, hade stationen höjt sin effekt. Enligt QSL-brevet använder man under kvällssändningen flygradiostationen i Stanley som rundradiosändare, eftersom det bara kommer två flygplan till Stanley per vecka och då under dagtid. Ett mycket välkommet QSL från en station som inte verifierat en rapport sedan 1974 och då till en lyssnare i USA!

Falklandsöarna kommer troligen att överlämnas till Argentina, som under många år gjort anspråk på territoriet. Huvudnäringen är fiske och boskapskötsel för de ca 4000 människor som bor där. Statistiskt regnar det ca 250 dagar av årets 360 ...

Ofta får vi förfrågningar beträffande dx-klubbar i Sverige. Red vill härmed hänvisa alla intresserade till **Riksförbundet DX-Alliansen**, Box 3108, 103 62 Stockholm 3.

Riksförbundet utger en månatlig tidskrift "DX-Aktuellt". Medlemsavgiften är 40 kronor per år. Här kan man också få upplysningar om den eventuella förekomsten av klubbar på hemorten.

En livaktig klubb är **Lindesbergs Radioklubb**. Med assistans av ett antal klubbar i Bergslagen utger man tidningen "Hjälp för DX-are" varje månad. Provex mot porto kan fås från "Hjälp för DX-are". Fack 96. 71101 Lindesberg.

Nästa gång skall vi på kortvågssidan titta på en mottagarklassiker, **Hammarlund SP-600 JX**. På återhörande!

Nästa gång man begär en katalog finns det nya namnet med i stället för det gamla.

Alla program och textfiler anropas med namn. Var dessa olika filer (= datablock) finns på skivan behöver man aldrig grubbla över. Allt sådan sköter DOS-en om automatiskt. Skall man exempelvis editera ett nytt program eller någon form av lista skriver man bara:  
+++EDIT SYNKRON

Den nya filen har nu fått namnet SYNKRON.TXT, där TXT är ett sk suffix som förklarar vilken sorts fil det är fråga om. TXT står för text, BIN betyder binär (maskinkodad), BAS för basic-listning, CMD för användarkommandon m.m. I tabell 1 visas katalogen för FLEX 2.0.

Att detta operativsystem är väl genomtänkt och kraftfullt uppbyggt råder det inget tvivel om. Har man väl börjat använda sitt flexskivesystem funderar man snart över hur man tidigare klarade sig utan det! Trots den relativt höga anskaffningskostnaden är systemet väl värt sina slantar. Allting går snabbare att arbeta med, eftersom alla kommandon ges i klartext. Några hexadecimala adresser behöver man normalt inte manipulera med.

### Mekaniskt utförande

Vi har inte tagit fram någon speciell låda att bygga in flexskiveenheterna i. Det har visat sig att över hälften av alla som har byggt en dator efter denna serie har använt egna lådkonstruktioner av varierande utförande. Ett utförande skyntades på omslaget av RT 1978 nr 12. Den lådan har plats för två drivenheter och en inbyggd nätdel enligt fig 3.

Anslutningen till kontrollkortet sker med en 1,5 meter skärmd mångledare. En drivenhets drar +5V 0,5 A och +12 V ca 1 A. Den kan naturligtvis matas från samma nätdel som den övriga datorn. Man bör använda separata ledare för spänningsmatningen (0,75 mm<sup>2</sup>) direkt till nätdelen.

Det är vår förhoppning att denna datorbyggserie skall öka intresset för självbygge av privatdatorer och deras användning i olika sammanhang. Byggserien är långt ifrån uttömmande vad gäller olika bygg-självobjekt inom hobbydatorer, men vi har försökt ta med det väsentligaste av varje del. Med tanke på den snabba utvecklingen inom detta område avser författaren att återkomma med nya intressanta bygg självobjekt under hösten.

betsmässiga temperaturintervall kunna utsträckas rätt betydligt för bara obetydlig merkostnad.

Den huvudsakliga kompromiss man fått göra är att kraftdelen nu ger en mindre rak karaktäristik i kurvan för luminanssignalen inom det område som regleras av den automatiska ljusintensitetskontrollen. Rörets utkaraktäristik resulterar i en puckel i insignalregionen mellan  $10^{-3}$  och 1 fcd för katodilluminansen. Den här puckeln i kurvan är typiskt blott 3 dB. Den är enkel att påvisa mättningsmässigt men däremot svår till det omöjliga att härleda med bara ögat. Alltså ingen hinder reellt sett.

En liten överraskande men positiv upptäckt var att det nya kraftaggregatet visade sig ta 30 procent mindre utrymme än vad den modifierade militärversionen gjorde.

### Går att göra billigare

Kostnadsbilden är ännu inte tillfredsställande, utlåter sig ITT:s talesman Burbo. De tidigaste produktionsmodellerna av nattsynhjälpmedel kostar ändå omkring hälften av vad de övriga industriella instrumenten med liknande prestanda betingar. Det är fortfarande avsevärt över de ursprungliga intentionerna. Det förefaller dock som om en tillräckligt stor marknad skulle finnas också till det nuvarande priset. Man behöver en efterfrågan för att få upp den produktion som är nödvändig för att rationellt studera möjligheterna till ytterliga kostnads-sänkningar. Det är fn inte möjligt att förutsäga exakt i vilken omfattning instrumentet kan prissänkas. Det förefaller dock inte orimligt att anta en sänkning med en faktor två, baserat på nuläget, heter det.

### Lovande hjälpmedel

Slutsatserna är dock klara: Det här hjälpmedlet inger goda förhoppningar om att bli till betydande stöd för människor som besväras av nattblindhet till följd av näthinne deformationer. Därför kommer arbetet på utveckling av instrumentet att fortsätta mot målet att minska kostnaderna utan att några allvarligare kompromisser rörande prestanda skall behöva göras.

Det kan tilläggas, att prov på ITT-instrumentet finns i Sverige sedan en tid och att värdering pågår i handikappforskningens regi, bl a i Uppsala.



## Sommarens störningar

*”En populär och lärorik redogörelse för de många slag av störningar, som särskilt sommartid göra långdistansmottagningen svår”, kallades denna artikel i Populär Radio 1929 nr 6 som vi här återger ett sammandrag ur.*

Var och en vet ju av erfarenhet hur oändligt mycket sämre mottagningsförhållandena äro om sommaren än om vintern. Det har under tidens lopp klagats oändligt mycket över, att det väst och krasat i ”de omöjliga radioapparaterna”, men när bara antennen kopplats ifrån mottagaren har oväsendet försvunnit, och man har fått klart för sig, att det hela härrör från atmosfäriska störningar.

Oljudet måste naturligtvis bero på elektriska fenomen av ett eller annat slag, och med hänsyn till att det höres med kraftig styrka över stora distanser måste det vara betydande energimängder, som utlösas. Det tjänar därför ingenting till att här befatta sig med småting. Man måste rikta blicken på de våldsammaste energitransformationer, som vi överhuvud taget känna till, blixrens urladdningar och dylikt, vilka måste orsaka oljud i apparaten. De åskväder, som vi här hemma känna till, äro emellertid så fredliga, att man inte skulle behöva räkna med dem som en betydande störningskälla. Men här måste man ta i betraktande, att en sådan urladdning på grund av sin styrka hörs mycket långt bort, samt att den har ett mycket oregelbundet förlopp.

I alla fall skulle det inte bli några riktigt besvärliga störningar, om inte åskvädet uppträdde oftare än det gör här hemma. Men den, som varit med om ett tropiskt oväder under regntiden, sådant det återkommer nästan varje dag, förstärker varifrån allt oväsen kan komma. Under ett par timmars tid en sådan eftermiddag kunna

blixterna ljunga så våldsamt, att det blir mer än en i sekunden och genomsnittligt slår åskan ned mer än en gång i minuten.

Förutom dessa från tropikerna emanerande störningar måste man räkna också med andra, nämligen polarstörningar på grund av norrsken och dylikt samt lokala störningar.

### Lokala störningar

Större roll spela de lokala störningarna, som visa sig på många sätt. Alla (?) ha vi ju säkringar eller jordomkastare på våra utomhusantennerna så att eventuella elektriska laddningar ledas till jord. Men om vi lyssna på apparaten, medan luften är ”elektrisk” kan det hända att det slår över små gnistor i antennkondensatorn, vilket höres som en skarp smäll i högtalaren. Att luften kan bli elektrisk utan att det är åskväder beror på att det alltid finns stora elektricitetsmängder samlade i etern, mer eller mindre jämnt fördelade, och där molnbildning orsakar en ojämn fördelning kunna alla från jordytan isolerade föremål bli laddade. När spänningen så blivit tillräckligt stor sker det en urladdning som en gnista, dvs man får ett slags blix i miniatyrformat. Elektriciteten kan också urladdas på andra sätt. Man har tex sett hur det kan stå som en eldkvast från masttoppar, flaggstänger etc, och sådana urladdningar orsaka ständigt oväsen i högtalaren.

Det är inte mycket man har kunnat göra för att bli av med de kraftigare sommarstörningarna, men genom att studera problemet närmare kan man i alla fall

sluta sig till ett och annat.

En enstaka gnista sänder ut i rymden en impuls, vilken uppträder med en viss ”vågfront”, ett uttryck som står klart om man gör en jämförelse med vattenvågorna. Stora, lugna Atlantdyningar komma fartygen att gunga upp och ned i regelbunden rytm, medan de inemot land resa sig till krabb sjö för att till sist med lodrat eller framåtböjd front kasta sig över allt som kommer i deras väg. Och dock flyter en kork i bränningen ovanpå och påverkas endast helt litet av de väldiga energimängder som utlösas.

Störningen vandrar iväg som en våg med rätt skarp front. Den slår hårt där den träffar, och det är omöjligt att göra någonting verkligt effektivt för att undgå dess verkningar, om man inte kan finna någonting som är analogt med korken.

En långvågsmottagare uppträder som en stor massa mot störningarna, vilka utlösa hela måttet av sin energi. Detta är också fallet beträffande de kortare vågor som användas för rundradio. Annorlunda ställer sig däremot saken då det är fråga om korta vågor. Svängningskretsarna äro ganska små – de flyta ovanpå liksom korken – och störningarna bli därför mindre kännbara. Vi se sålunda att störningarna uppträda helt olika på olika våglängder, men att man kan vänta att träffa på dem överallt framgår av, att man inte kan utsluta den möjligheten, att de olika störningarnas vågfront kan var olika, så att varje våglängdsområde drabbas av sina speciella störningar.

■ Till hobbydatorn behöver man förr eller senare någon form av terminal. De första kämpande dataamatörerna använde oftast en begagnad TTY-terminal, vilken förde ett väldigt oväsen och inte skrev med någon större hastighet (10 tecken i sekunden). Att för några år sedan bygga en bildskärmsterminal med vanliga TTL-kretsar var relativt omständligt eftersom det fordrades ett stort antal kretsar för att få de önskade funktionerna. På senare tid har det emellertid utvecklats ett antal specialkretsar just för bildskärmsterminaler, och med dessas hjälp har det blivit betydligt lättare.

En av dessa kretsar kommer från Thomson-CSF och har beteckningen 96364. Kring denna kan man bygga en videoterminal för 16 rader text med 64 tecken per rad. Cursorn kan styras från både tangentbord och dator. Vissa kontrolltecken har dessutom reserverats för att få färgad text eller svartvit inverterad text med eller utan blinkning. Terminalen kan kopplas för åtta olika hastigheter mellan 110 och 9600 baud, 5, 6, 7 eller 8 bitars överföring, en eller två stoppbitar samt valbar partitet.

Terminalen har videotgång bestående av sammansatt video och RGB-signalerna med separat synk (för färgåtergivning). Hf-modulator har inte inkluderats, eftersom bandbredden på texten är något för hög för att man skall få en god återgivning på en vanlig tv.

### Elektrisk funktion

Principskemat för terminalen återges i *fig 1*. Till vänster i schemat finns anslutningarna för tangentbordet och V24-snittet till datorn.

Tangentbordet lämnar 7-bitars ASCII-kod i parallellform vilket inmatas till IC8 som är en UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter). I IC8 omvandlas parallelldata till seriedata vilket sänds till datorn via nivåanpassningskretsarna IC9 och IC10.

Det data som kommer från datorn omvandlas även det i IC8 från serieform till parallellform. IC31 är en baudrategenerator med vars hjälp man kan välja vilken hastighet dataöverföringen skall ske. Parallell data från IC8 matas till två prom-kretsar och via ett antal grindar till bildminnet IC11-20. Prom-kretsarna känner av de koder som skall motsvara de definierade

## Videoterminal till hemdator

- Vi skall i denna artikel beskriva en praktisk tillämpning av CRT-kretsen 96364 från CSF.
- Den terminal i vilken kretsen ingår är avsedd som en fristående enhet som kan anslutas till vilken dator som helst genom det standardiserade V24-snittet.
- Konstruktionen har ställts till förf. förfogande av Bo Ljungblad.

Av Åke Holm

funktionerna för cursorstyrning, radmatning m.m. CRT-kretsen IC21 styr utmatningen av de olika tecknen från bildminnet och lämnar även en tv-synksignal.

I IC27 sker alstringen av de olika tecknen. IC27 är en teckengenerator med 5x7 matris och som innehåller 128 olika tecken. Den kan tyvärr ej återge Å, Ä och Ö eftersom den fn ej finns i skandinaviskt utförande. Signalen från IC27 matas till IC28 där den omvandlas till se-

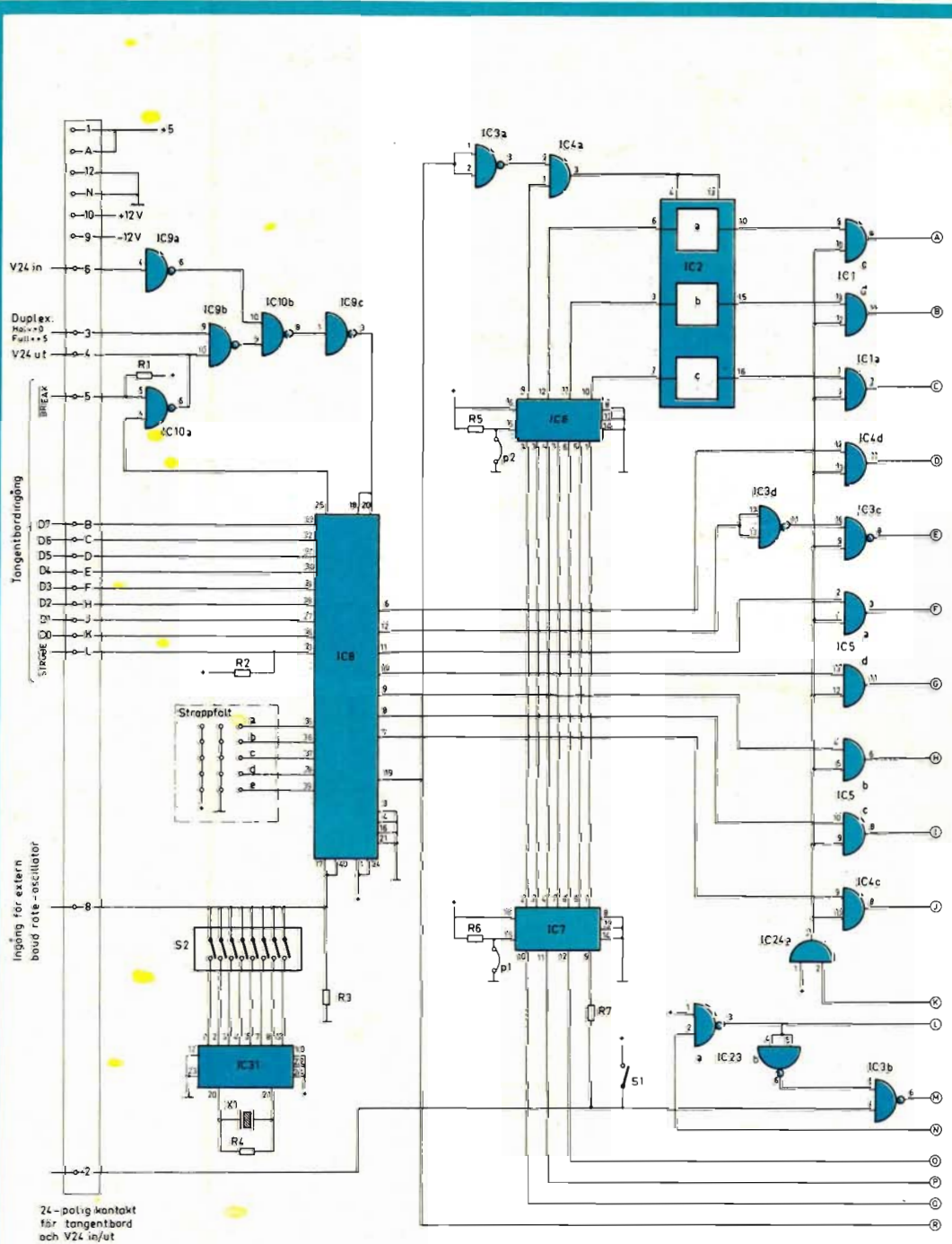


Fig 1. Principskemat för videoterminalen

rieform. Vi har nu en bildsignal utan synk. Denna signal matas via emitterföljare T1-4 ut på videoutgångarna. För att få färgåtergivning kan de olika färgutgångarna styras med hjälp av kontrolltecken från minneskretsarna IC11-13. Vilka kontrolltecken som gör vad återges i tabell 1.

### Mekanisk uppbyggnad

Terminalen är byggd på ett kretskort med Motorolas stan-

dardformat med den 86-poliga Exorciserbussen. Detta gjordes med den baktanken att kortet då kan placeras i en dator tillsammans med de andra datorkorten. De enda "signaler" som plockas in från busskontakten är spänningarna +5 V och +/- 12 V. I övrigt är terminalkortet inte beroende av några speciella signaler utan kan monteras där man finner det lämpligast.

Kretskortet har försetts med komponenttryck och monteras enligt stycklistan. Kristallerna

monteras liggande. Till samtliga IC-kretsar bör man använda socklar. Inkopplingen av tangentbordet framgår av princip-schemats stiftnumrering.

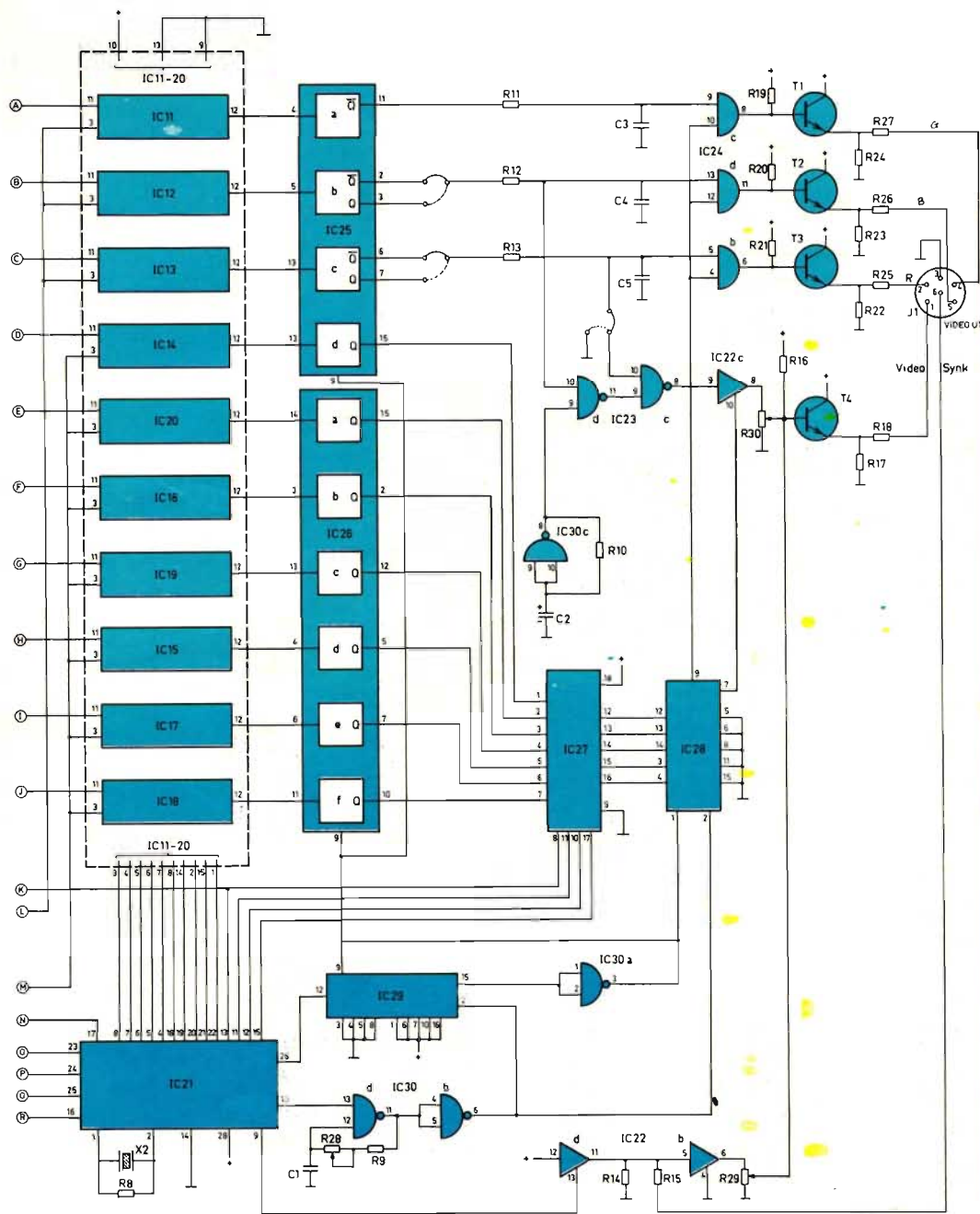
### Intrimning och provning

När kortet är monterat och kontrollerat sätts samtliga IC-kretsar på plats och tangentbord, video-monitor och dator kan anslutas. Ställ de tre trimpotentiometrarna i mittläge och anslut spänningarna.

På videomonitorn kommer

det nu att återges ett slumpval av tecken. Genom att trycka på CTRL och E raderas skärmen och man kan börja kommunicera med datorn. De tre trimpotentiometrarna har följande funktioner. R28 används för att justera hur bred en teckenrad med 64 tecken skall vara. Normalt justerar man R28 så att tecknen slutar lika långt från högra bildkanten som raden börjar från vänstra bildkanten. Med R29 och R30 justeras för-

*Forts på sid 56*



**Tabell 1.**

Kontrolltecken som styr markör, färg och blink.

Control C = \$03	Clear line
Control E = \$05	Home/clear flyttar cursorn till skärmens övre vänstra hörn och raderar bildskärmen
Control H = \$08	Backspace, flyttar cursorn ett steg åt vänster
Control I = \$09	Cursor right, flyttar cursorn ett steg åt höger
Control J = \$0A	Line feed, flyttar cursorn en rad nedåt och raderar denna rad
Control K = \$0B	Cursor upp en rad utan att radera
Control L = \$0C	Home, flyttar cursorn till övre vänstra hörnet utan att radera skärmen
Control M = \$0D	Return, flyttar cursorn till vänsterkanten på den rad där den befinner sig
Control W = \$17	Cursor down, flyttar cursorn en rad ned utan att radera det tecken som står där
<b>Färgtecken</b>	
Control P = \$10	Vit text (s/v mode) Vit text
Control V = \$16	Röd text (s/v mode) svart text
Control Y = \$19	Grön text
Control \ = \$1C	Blå text (s/v mode) blink text
Control ] = \$1D	Gul text
Control ↑ = \$1E	Violett
Control ← = \$1F	Cyan

hållandet och amplituderna på videosignalen och synksignalen (700 mV video, 300 mV synk).

Normalt skall byglingarna vid IC8 kopplas för 8 bitar, 1 stoppbit och ingen paritet, se tab 2. De övriga byglingarna kopplas enligt tab 3 för svartvit- eller färgfunktion. I fig 2 återges de olika tecken som teckengeneratoren IC27 kan återge. Normalt återges inte kontrolltecken, de skall ju endast styra terminalens olika funktioner, men med omkopplare på tangentbordet kan funktionen ändras så att man vid test kan få olika symboler för de olika kontrolltecknen, dessa motsvarar då de två översta raderna i fig 2.

De kontrolltecken som styr omkopplingen mellan olika färger kan vid programstyrning ingå i textsträngar och på så sätt direkt styra färgen på utskriften vid mottagning på terminalen. Detta är ett bra sätt att indikera olika svar eller frågor från skilda slag av program för spel eller registerändamål ■

**Tabell 2.** Byglingar vid IC18.

Stift	Ansluts till	Funktion
a	+	Ingen paritetsbit
a	0	Paritetsbit sändes/mottages
b	+	två stoppbitar
b	0	en stoppbit
e	+	Jämn paritet
e	0	Udda paritet
c	0	Fem bitar/tecken
d	0	
c	0	Sex bitar/tecken
d	+	
c	+	Sju bitar/tecken
d	0	
c	+	Åtta bitar/tecken
d	+	

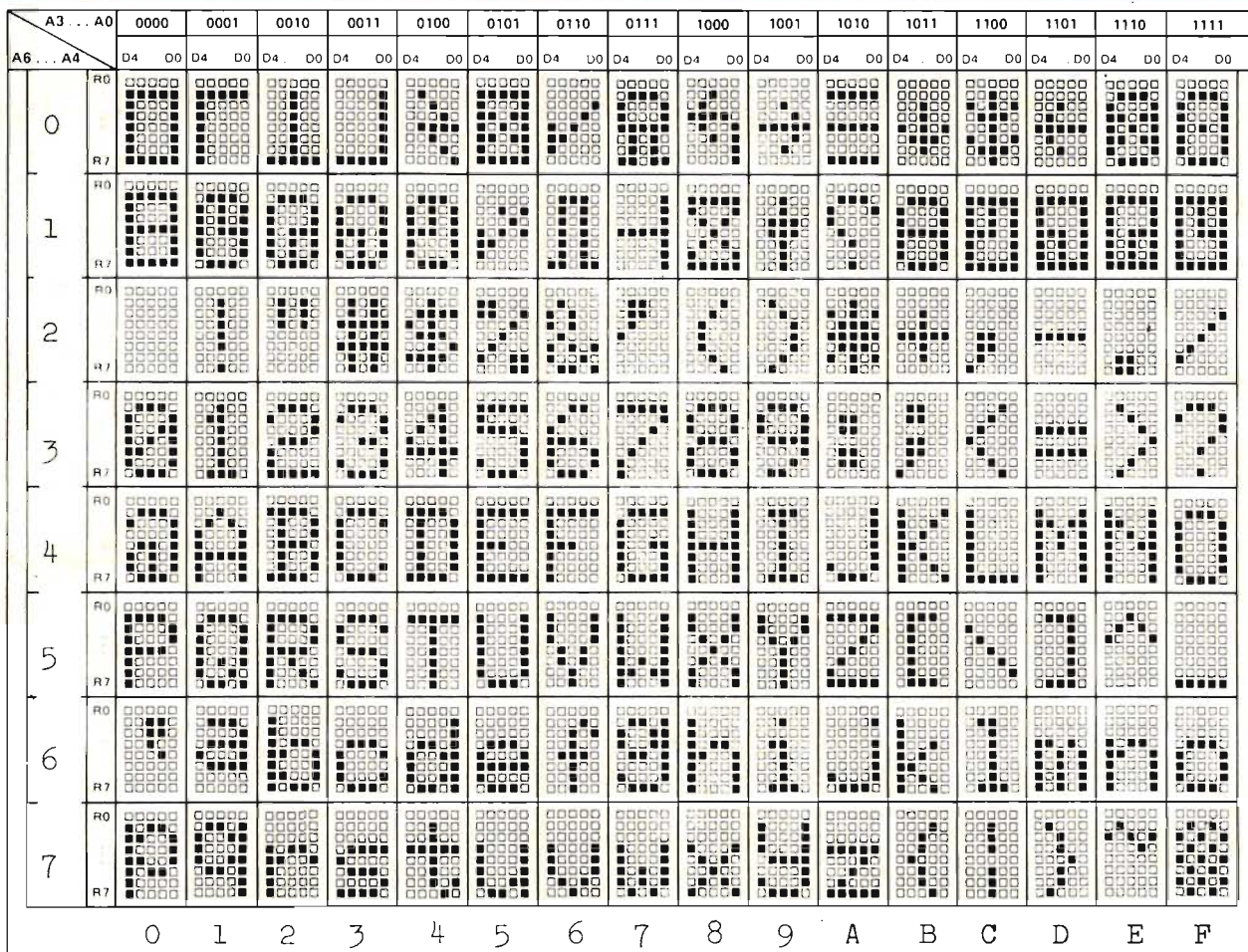
**Tabell 3.** Byglingar för färg resp svartvit funktion.

Färgfunktion	Svartvit funktion
k - j	k - l
g - h	g - f
n - m	n - p

**Komponentförteckning**

- C1 82 pF styrol
- C2 220 µF 6 V el.lyt
- C3-5 1000 pF pol.
- C6, 8, 11 22 nF pol.
- C7 100 µF 6 V el.lyt
- C9-10 47 µF 25 V el.lyt
- C12-21 0,1 µF
- IC1, 4, 5, 24 74 LS 08
- IC2 74 LS 75
- IC3, 23 74 LS 00
- IC6 Prom BL-6401
- IC7 Prom BL-6402
- IC8 6402C
- IC9 MC 1489
- IC10 MC 1488
- IC11-20 2102
- IC21 96364
- IC22 74 LS 125
- IC25 74 LS 175
- IC26 74 LS 174
- IC27 MCM 6674
- IC28 74 LS 165
- IC29 74 LS 163
- IC30 74 LS 132
- IC31 MC 14411
- J1 6-pol. DIN för PC
- R1,5-7,14 1 k 5% 1/8 W
- R2-3 10 k

Forts på sid 58



**Fig 2.** Teckenrepertoaren i teckengeneratoren MCM 6674



# SENTEC AB

Sentec SC8 och PA8 erbjuds i lättmonterad byggsatsform med all elektronik färdigmonterad och kontrollerad. Det går faktiskt inte att misslyckas med en Sentecbyggsats eftersom Sentec garanterar ett perfekt resultat. Detta kan du läsa mer om i broschyren ...

Sentecs 8-serie passar i 19 tums rack. Du kan köpa gavalr och handtag som tillbehör.

Tillhör du dem som verkligen kan höra skillnad - som uppskattar stort dynamikområde och transientrik exakt återgivning, även vid höga effekter? I så fall bör du lyssna på Sentecs helsvenska förstärkarserie, med den avancerade kontrollförstärkaren SC8 och effektslutsteget PA8 på  $2 \times 70$  W. De elektriska specifikationerna i broschyren som du kan skicka efter visar att SC8 och PA8 tillhör det bästa som finns inom Hi Fi idag. Uppbyggnaden med omkopplare och reglage direkt på krets korten och all aktiv elektronik på plug-in kort medger dessutom enkel service och kontroll och gör det möjligt för Sentec i framtiden att erbjuda varianter och vidareutvecklingar av olika ingångssteg, filter, nivåförstärkare, tonkontroller eller tomma lab-kort för enkelt utbyte. Matningsspänningen i SC8 är stabiliserad  $\pm 24$  V och kortslutningssäker.

Letar du efter något verkligt extra, bör du skicka in kupongen nedan, så får du vår broschyr om SC8/PA8. Men titta också på 77-serien med Svensk kvalitet till lågt pris. Du får för- och slutsteg samt stereoradio i lättmonterad byggsats för ca: 1900,-.



RT 6 7 79

Sand mig information om Sentec SC8 + PA8

Sand mig information om Sentec 77-serien

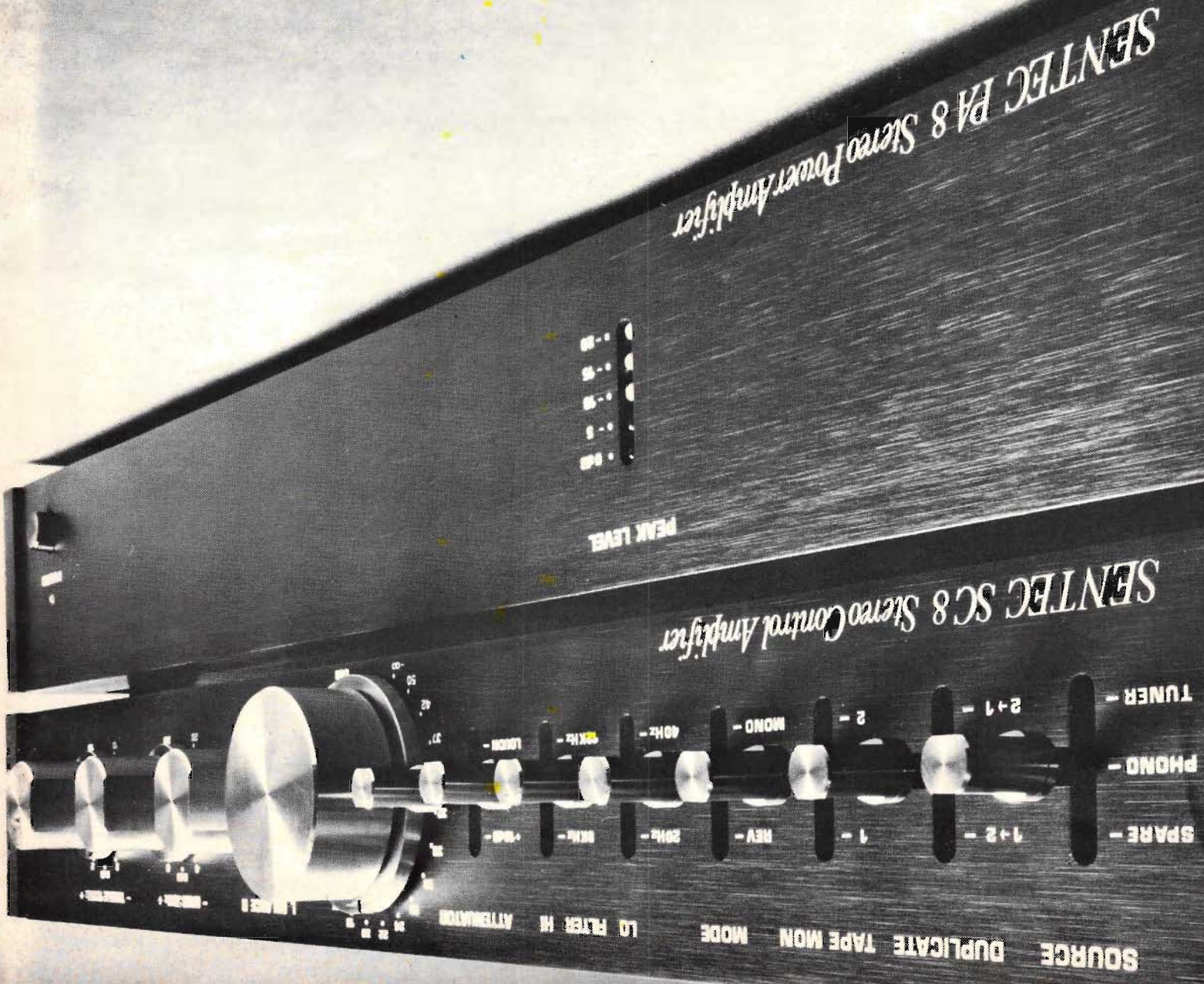
Namn .....

Adress .....

Postnr .....

Postort .....

Sentec AB Upplandsgatan 39 11328 Stockholm



R4, 8	4.7 M	R25-27	330 ohm	1	krestskort 6864
R9, 17		R28	100 ohm trimpot	2	kortutdragare
R10, 16	220 ohm	R29-30	1 k trimpot	10	14-pin IC-hållare
R11-13	3.3 k	S1	1-pol omkoppl. för kort	17	16-pin IC-hållare
R15	470 ohm	S2	8-pol DIP-switch	1	18-pin IC-hållare
R18	100 ohm	X1	8-pol DIP-switch	1	24-pin IC-hållare
R19-21	75 ohm	X2	1.8432 MHz kristall	1	28-pin IC-hållare
	2.2 k		1.0000 MHz kristall	1	40-pin IC-hållare

Kompleta satser enligt stycklistan kan beställas från **CÅ-Elektronik AB**, box 2010, 135 02 Tyresö, tel 08-742 34 01. En komplett sats kostar 1395 kr. inkl. moms.

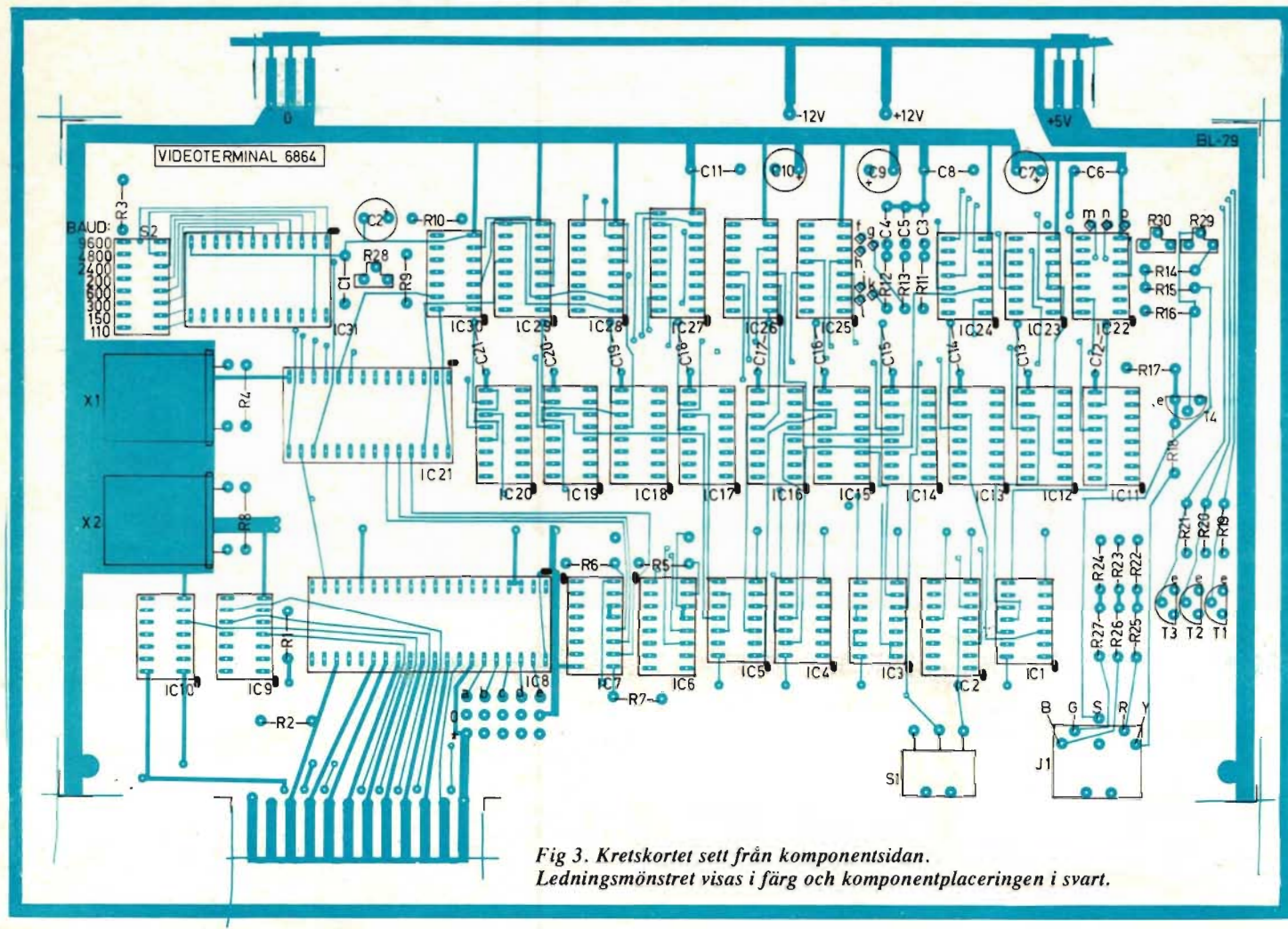
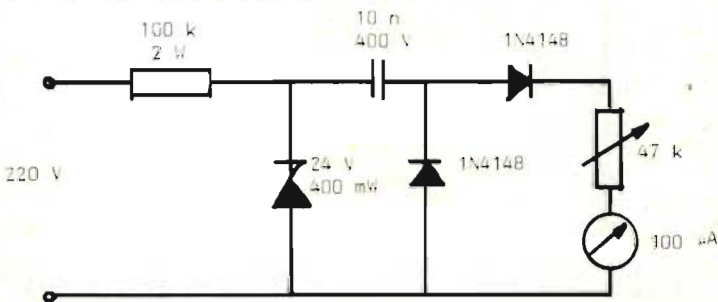


Fig 3. Kretskortet sett från komponentsidan. Ledningsmönstret visas i färg och komponentplaceringen i svart.

## Kretstips: Övervaka nätspänningens frekvens

I ett enkelt kretstips visar vi här hur man kan koppla en frekvensmätare för nätspänning. Noggrannheten är låg, men en del applikationer kan ändå tänkas för den enkla kretsen, som inte fordrar någon drivspänning utöver mätspänningen.



■ Till kontroll av elverkens 50 Hz duger den enkla kopplingen inte! Därtill är noggrannheten hos instrumentet för låg och noggrannheten hos nätfrekvensen för hög. I en del andra sammanhang kan man däremot vilja ha en enkel koll av frekvensen.

Man kan tex ha ett enkelt elverk på landet, drivet av bensin- eller vindmotor. I sådana applikationer kan man vilja ha en övervakning av var frekvensen ligger. Likaså kanske man har en omvandlare från bilbatteriets 12 V till 220 V växelspanning. Också där kan man vilja veta frekvensen, om än den inte är kritisk på någon Hz när.

Den enkla kopplingen ger en olinjär frekvensskala från

ungefär 10 Hz till ca 300 Hz med 50 Hz i mitten. Med trimpoten kan man placera 50 Hz där man önskar på skalan. Instrumentet skall ge fullt skalutslag för 100 μA. Med annan känslighet får man andra skal-faktorer.

En fördel med kretsen är att den tar sin drivspänning direkt från den spänning den mäter på. Det för med sig att spänningen måste vara rätt hög för att instrumentet skall fungera. Som frekvensmätare för en godtycklig växelspanning fungerar den därför inte så bra. Man kan sänka den nödvändiga spänningen genom att välja andra värden på seriemotstånd och zenerdiod, men effektförbrukningen blir under alla förhållanden rätt hög.

■ ■ Mera dB åt folket! Det lovar kassettfabrikanterna för var ny variant som släpps ut. Vi har nu senast fått prover på det nya sortimentet från Maxell och dess tvilling Hitachi. Båda banden görs vid samma fabrik i Japan, och ingen som undersöker kassetterna närmare behöver tvivla på den saken. Det cellofanhölje som omger båda askarna är försett med samma rivremsa med bokstäverna HM. Hitachi/Maxell! I Sverige säljs banden genom olika kanaler, och den som är idog kan måhända finna det ena märket vara billigare än det andra i olika affärer.

Men nu gällde det nyheter: Hela sortimentet har setts över och förbättrats i olika hög grad. I samtliga fall gäller det mycket små förändringar utom när det gäller det billigaste bandet. På det har man också bytt beteckning hos Maxell-utförandet, men inte hos Hitachi. Över huvud taget är det omöjligt att av det yttre skilja de äldre Hitachityperna från de nya. Maxellbanden går däremot att skilja från de äldre om man vet vad man skall titta efter.

I samtliga mätningar vi gjort har vi använt C60-band både av gamla och nya sorterna. C60 och C90 (och i förekommande fall C120) kan skilja sig något åt på grund av att oxidskiktet har olika tjocklek. Det ger främst utslag i utstyrbarheten vid låga frekvenser.

## LN blir UL

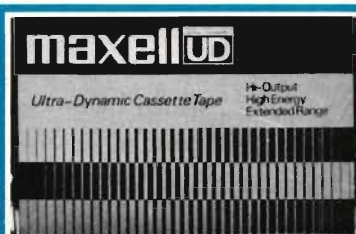
De enklaste banden i sortimentet hette tidigare LN. Så heter fortfarande Hitachi-varianten medan Maxell bytt namn till UL. Gemensamt för båda är dock kraftiga förbättringar. Vi har framför allt mätt ca 3 dB ökad utstyrningsnivå vid 315 Hz. Det gör att dynamiken ökar med lika mycket vid låga frekvenser. Till detta kommer att frekvensgången förbättrats med ett par dB. Kassetthöljet är också nytt och mycket stabilt. Från att ha varit ett gott lågprisband har gamla LN därmed förvandlats till ett aktningvärt band i klass med TDK AD och Memorex MRX<sub>3</sub>! Med sitt låga pris blir därmed Hitachi LN/Maxell UL en oslagbar konkurrent!

## Ultra Dynamic

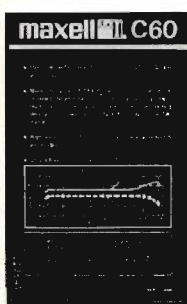
UD behåller sitt namn i båda varianterna. Maxellvarianterna går dock att skilja från varandra genom ett annorlunda utseende på låda och kassetten. Det som skett elektroniskt är främst en ökning av utstyrbarheten vid låga frekvenser. Vi har mätt en ökning av ca 1,5 dB. Utnivån vid höga frekvenser har också ökat ca 1 dB (vid 15 kHz). Redan tidigare var UD ett mycket prisvärt band, jämförbart med tex Fuji FX. Nu skulle vi vilja placera det i samma kategori

## Inre och yttre kassettnyheter

Det går fortfarande att förbättra den vanliga kompaktkassetten! Den som trots något annat kan ta del av våra undersökningar av nya kassetter från Hitachi/Maxell. Förbättringarna är förvisso små, men de finns där!



De identiska Hitachi- och Maxell-kassetterna har fått nya data. Maxellkassetterna har dessutom förändrats till det yttre. Här är överst gamla Maxell UD, därunder den nya. Underst Hitachi UD som ser likadan ut i såväl gammal som ny version.



som bla Scotch Master I och Audio Magnetics XHE. Och detta till ett väsentligt lägre pris!

## XL I och ER

Maxelltypen UD XL I motsvaras av Hitachi UD ER. Vi har mätt en knapp dB-ökning av utstyrbarheten vid 315 Hz som största skillnad mellan gamla och nya typen. Bandet stärker därmed ytterligare sin ställning i



Memorex har förbättrat sitt yttre genom att ersätta den tidigare svänglådan med en låda som öppnas på konventionellt vis.

De gamla och nya Maxell UD XL I kan skiljas åt på baksidan genom att de nya banden fått en frekvenskurva tillagd. Samma gäller för UD XL II. Hitachi ser även här oförändrad ut.



den absoluta toppen bland järnoxidkassetter för 120 μs tidkonstant, dvs för järnläge på spelaren. De gamla och nya banden skiljer sig åt i Maxellutförandet genom att en frekvenskurva tillkommit på askens baksida. Kassetterna ser dock likadana ut liksom hela Hitachipaketet.

## XL II och EX

Hitachi heter UD EX och



Agfa har gett sina kassetthöljen en enhällig utformning. Innanmätet är oförändrat.

Maxell UD XL II. Här har man förbättrat frekvensgången i diskanten med ca 2 dB vid 15 kHz enligt våra mätningar. Övriga data är praktiskt taget desamma. Även XL II/EX är ett lysande band, men vi skulle nog vilja sätta Agfas och Basfs Superchrom och Scotch Master II före i de flesta sammanhang. En svaghet hos XL II/EX har dock varit frekvensgången så vi tar tacksamt emot förbättringen, så liten den är! Även här kan man skilja nya och gamla Maxellvarianter genom en tillkommen frekvenskurva på askens yttersida.

Alla skillnader vi mätt upp är ju tämligen små, men de har ändå fört med sig att vi velat omgruppera "hitlistan" något. Slutsatsen man bör dra av detta är att skillnaden mellan goda band är mycket små över huvud taget. Man kan därför utan större men för ljudkvaliteten välja band efter plånbok i det övre toppskiktet. Det skall mycket till innan man hör 1 dB förändring av dynamiken!

## Standardlåda

I RT:s kassettest i höstas skrev vi bla om Memorexbandens kassetlåda. Vi fann den både välgjord och tilltalande men olik allt annat och därför avig är öppna och handskas med. Man har tydligen fått kritik för lådan från flera håll eftersom man nu kommer ut med en typ som är anpassad till praktiskt standard. Fortfarande är den mycket gedigen och stabil, och vi bockar och tackar å konsumenternas vägnar!

Det mest påkostade bandet är MRX<sub>3</sub> som kostar ca 20 kr i C90 och som är ganska likt TDK AD, och, som vi sett, Hitachi LN/Maxell UL.

## Standardtext

Hitachi/Maxell har alltså ändrat sina band utan att nämnvärt ändra askans utseende. Agfa har gjort tvärtom och ändrat utseende på sina askar utan att ändra banden. Det ena är kanske så gott som det andra...

Allt nog, man har gjort en gemensam formgivning och textsättning på samtliga Agfatyper. Inte ger det väl mera dB åt folket, men kanske mera uppmärksamhet åt produkten i något sammanhang, vad vet vi.

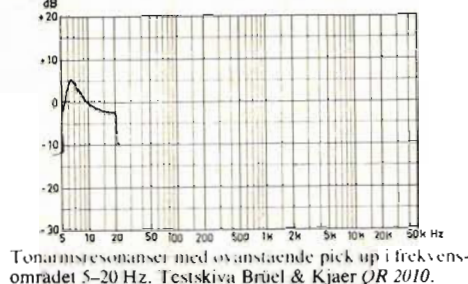
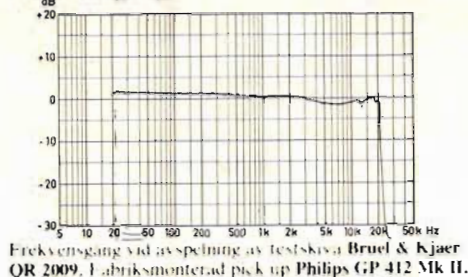
BH

## Mätresultat och testdata

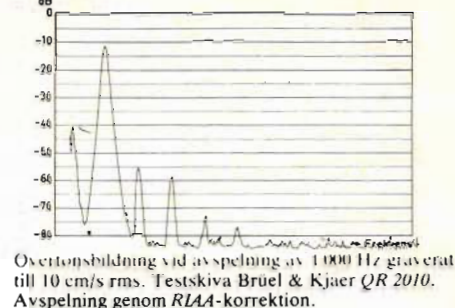
**Mätobjekt:** Skivspelare AF 977  
**Fabrikat:** Philips  
**Tillverkare:** Philips, Holland  
**Utförande:** S-märkt  
**Tillverkningsnr:** 0357220  
**Pris:** 1900 inkl moms  
**Apparaten har bestått av:** Svenska AB Philips  
**Mätningarna utförda:** Mars 1979  
**Provningsperiod:** December 1978-april 1979  
**Samtliga mätningar utförda av:** RT-lab

Vid mätningarna använd utrustning har bl a omfattat:  
**Spektrumanalysator:** Hewlett Packard 3580 A  
**Rms-voltmeter:** Radford ANM 2  
**Frekvensräknare:** Philips PM 6624  
**Oscilloskop:** Tektronix 7613  
**X-y-skrivare:** Houston 2000

### Frekvensgång



### Distorsion



### Svajning

Svajningsvärde mätt enligt DIN 45 507 vid avspeling av testskiva enligt DIN 45 545.

Linjärt värde	0,10 %
Vägt värde	0,14 %

### Muller

Mullervärde, mätt vid avspeling av testskiva Bruel & Kjaer QR 2010. Nivå under 10 cm/s rms enligt DIN 45 539.

Linjärt värde (A)	49 dB
Vägt värde (B)	63 dB

men hos AF 977 har vi mätt till ca 6,5 Hz pick upen GP 412 Mk II. Det är lägre än det uppgivna värdet för modellen som är 8 Hz.

### Måttlig ljudpåverkan

Förutom huvudresonansen vid låg frekvens kan det uppträda resonanser vid högre frekvenser inom det hörbara området, såväl från tonarm och pick up som från andra systemdelar. Dessa kan ge en färgning åt ljudet som är svår att mäta men väl går att höra. Vår upptagning av frekvensgången visar ett städad förlopp med en flack svacka runt 8 kHz.

Frekvensgången ger en bild av hur ljudet kan låta från den mekaniska kombinationen skivspelare - tonarm - pick up. Den ger dock inte hela bilden. En annan information får man av övertonsbildningen vid avspelingen av en sinuston. Övertoner eller distorsion bildas alltid, dels beroende på olinjäriteter i pick upen, dels på grund av spårningsfel i skivspåren. För ett naturligt ljud eftersträvar man att övertonerna skall sjunka jämnt i amplitud, samt naturligtvis vara så små som möjligt. En sådan övertonsbild anses nämligen de flesta akustiska musikinstrument ge, och en sådan övertonsbild skall alltså ge ett "naturligt" ljud. Med GP 412 Mk II får man en bild som är lite ojämn i det att andratonen är för låg i förhållande till tredjetonen för att ett jämnt fallande förlopp skall bildas. Detta ger ljudet samma karaktär som man får från ett magnetband med övervägande tredjetonsdistorsion.

Båda mätningarna visar dock sammantaget på ett gott ljud, vilket också lyssningarna ger vid handen. Till de goda ljudegenskaperna kommer så en förnuftig grad av automatik och underlättande utstyrelse. Hastighetsval, start och stopp styrs av beröringsströmbrytare. Armen kan fås att lägga sig på plats och starta spelningen automatiskt. Den går också tillbaka efter slutade spelning. I skivtallriken finns en mekanisk anordning som känner skivans storlek så att automatiken kan svälja både stora lp-skivor och små singlar. En nålvåg som byggs in i tonarmens vilofäste möjliggör enkel kontroll av inställd anliggningskraft. Skalan på den är graderad i pond och inte i normriktiga mN, men hur många av oss talar egentligen om mN? Man misstänker lätt att vi är alltför många som fortfarande talar om nåltryck i gram (eller pond) fast vi vet att det borde heta anliggningskraft i mN.

Vi anser att AF 977 är en god maskin med flera okonventionella lösningar. Den bör uppfylla även höga krav på spelkvalitet. De övriga medlemmarna i familjen (som vi studerat mera översiktligt) ger också goda resultat, och de enklare varianterna är kanske ännu mera prisvärda även om de ger något sämre egenskaper än flaggskeppet 977. Samma principiella grundkonstruktion ligger ju i botten när det gäller drivning och tonarm, de två viktiga delarna i spelaren.

**B H**

### Av fabrikanten uppgivna data för skivspelaren AF 977:

<i>Manövrering</i>	Automatisk eller manuell
<i>Varvtal</i>	33 och 45 varv/minut
<i>Finjustering av varvtal</i>	Ja, ±3 %
<i>Motor</i>	Likström
<i>Drivmekanism</i>	Remdrift
<i>Tacho-frekvens</i>	88,88 Hz vid 33 varv/minut 120 Hz vid 45 varv/minut
<i>Med kvartsoscillator (QPLL)</i>	
<i>Kvartsfrekvens</i>	4,9152 MHz
<i>Hastighetsavvikelse</i>	Mindre än 0,002 %
<i>Med spänningskontrollerad oscillator (VCO-PLL)</i>	
<i>Oscillatorfrekvens</i>	88,88 Hz vid 33 varv/minut
<i>Hastighetsstabilitet</i>	Bättre än ±0,2 %
<i>Svajning</i>	
enligt DIN	Bättre än 0,05 %
WRMS	Bättre än 0,025 %
<i>Rumble</i>	
DIN A	Bättre än -50 dB
DIN B	Bättre än -73 dB
<i>Nålkraftinställning</i>	Motvikt, nålvåg
<i>Hastighetskontroll</i>	3 st LED-siffror
<i>Tonarm</i>	Rak och lätt aluminiumarm
<i>Spårning</i>	80 µm vid 315 Hz (GP 412 Mk II) Mindre än 9'/cm
<i>Vinkelfel</i>	Mindre än 15 mg horisontellt och vertikalt
<i>Lagerfriktion hos tonarm</i>	8 Hz (GP 412 Mk II)
<i>Resonansfrekvens</i>	215 mm
<i>Effektiv längd på tonarm</i>	16,5 g
<i>Effektiv dynamisk massa</i>	Justerbar, rund, elliptisk eller CD4-nål
<i>Antiskating</i>	Philips GP 412 Mk II
<i>Pickup-element</i>	
<i>Nålanliggningskraft</i>	
Område	0,75-3 g (7,5-30 mN)
Rekommenderad kraft	1,2 (12 mN)
<i>Skivtallrik</i>	
Material	Aluminium
Diameter	ca 32 cm
<i>Kontakttyp</i>	Phono
<i>Tonarmslyft</i>	Hydrauliskt dämpat
<i>Nätspänning</i>	110-127-220-240 V, 50 el 60 Hz
<i>Dimensioner (bxhxd)</i>	
Stängt lock	42×14×34,8 cm
Öppet lock	42×34×38,5 cm
<i>Vikt</i>	6 kg

■ Namnet *Tandberg* var en gång synonymt med bandspelare i vårt land. Sedan dess har mycket hänt, men man har verkligen ett namn att försvara. Om *Tandberg*-koncernens finansiella svårigheter har vi kunnat rapportera under den gångna vintern. Framtiden för den avdelning som producerar tung hifi är dock tryggad även om nedskärningar har skett på andra håll.

Den tyngsta produkten är fortfarande bandspelare och då kanske främst rullbandspelaren *TD 20A*. Den skall finnas i två versioner: en 2-spårig med hastigheterna 19 och 38 cm/s och en 4-spårig med hastigheterna 9,5 och 19 cm/s. *Tandberg* i Sverige uppger att 4-spårmodellen säljs flera gånger mer än den 2-spåriga. Detta förvånar, bl a i jämförelse med *Revox*. *B77* säljs också som både 2- och 4-spårig maskin, men här dominerar i stället 2-spårvarianten. Vi har litet svårt att förstå motiven till att köpa en 4-spårbandspelare av den här kalibern. Visserligen blir bandkostnaden halverad, men ljudkvaliteten påverkas också menligt. Om man har så höga krav på sina inspelningar att man vill använda rullband i stället för kassett är ganska litet vunnet om man använder 4-spårband enligt vår mening.

I dynamikskillnad blir skillnaden mellan två och fyra spår inte så stor; det rör sig kanske om ett par dB. Till det kommer emellertid att det smalare spåret lättare blir stort av damm och liknande med *drop-outs* som följd. Detta är svårt att mäta entydigt, och det kommer därför inte fram i tester och dataframställningar. Överhörning mellan "framlängesspår" och "baklängesspår" blir ofta så hög att man inte kan använda alla fyra spår vid krävande inspelningar! Det blir också omöjligt att redigera i ett band med inspelning på alla spår.

Vi är alltså inga vänner av 4-spåriga bandspelare, men vi har ändå testat 4-spårversionen av *TD 20A* på grund av att den var den enda som fanns vid provningstillfället. Varianten med 2 spår skall dock finnas när detta läses.

I inspelningsförstärkaren har man använt ett speciellt koncept, kallat *Actilinear*, vilket skall stå för *Active* och *Linear*. En utförlig beskrivning av systemet fanns i *RT 1978 nr 10* som vi hänvisar till. I korthet går det hela ut på att man har en aktiv strömgenerator som matar inspelningshuvudet i stället för en passiv, höghöjlig sådan. Med detta vinner man flera fördelar främst ifråga om större linjäritet och högre nivåkapacitet och detta ger som följd lägre intermodulation internt i ljudsignalen och mellan ljudsignal och förmagnetisering.

## Bandspelare med 4 motorer: Norska *Tandberg TD 20A*

*TD 20A är en avancerad bandmaskin som siktar in sig på Revoxklassen. Fyra drivmotorer, tre tonhuvuden, 10 1/2 tums spolar, möjlighet till fjärrkontroll och gedigen trälåda hör till företrädena.*



*Fig 1. Bandspelaren är innesluten i en trälåda med metallfront. Bland reglagen kan vi särskilt nämna omkastaren för "Sel Sync" tv om utstyringshuvudet som avspelningshuvud. Därigenom kan man synkronisera spelarens båda kanaler med varandra för trickinspelningar.*



*Fig 2. Innanmätet är luftigt med elektroniken samlad på två kretskort som här syns i överkanten, på kant mot betraktaren.*

### Frekvenskompenserade utstyringsinstrument

Hög styrbarhet är nog bra,

men *Tandberg*smaskinen ger oss också anledning att tala om vår käpphäst, utstyringsinstrumenten. För att man skall

kunna utnyttja bandet ordentligt måste man veta nivån på den signal som spelas in. För låg nivå ger inte optimal dynamik och för hög nivå ger distorsion. Instrumenten i *TD 20A* visar värdet av strömmen genom inspelningshuvudet, och detta är mer originellt än det låter! Vanliga vu-metrar av det slag som finns i de flesta spelare visar ett medelvärde av signalen, medan topparna försvinner i instrumentets tröghet. Dessutom bemödar man sig ofta om att göra frekvensgången rak hos vu-metern. Frekvensgången hos inspelningsförstärkaren i en bandspelare är dock inte alls rak. Beror på använd bandhastighet använder man olika stark diskantshöjning vid inspelningen. Ju lägre hastighet desto större diskantshöjning.

Om vi nu har en musiksignal med stort diskant innehåll kommer alltså en frekvenslinjär vu-meter att visa mindre än *Tandberg*s frekvenskompenserade toppvärdesinstrument. Frekvenskompenseringen är nämligen densamma som används vid inspelningen, och *Tandberg*-mätaren visar alltså vad som går in på bandet medan vu-metern visar något annat. Vad det sen är beror på signalens spektrala sammansättning. Olika musikkaraktärer kräver olika avläsning av vu-metrar medan toppvärdeskännande instrument som kopplats efter korrektionen alltid visar vad som går in på bandet.

Mätarna på *TD 20A* är alltså helt suveräna om vi än skulle kunna tänka oss ett större område än de 24+3 dB som de har. Spelaren är fabriksstrimlad för *Maxell UD XL* och mätarna är ställda därefter. Noll dB på instrumentet motsvarar 6 dB över 250 nWb/m och då har man ett par dB kvar till 3% distorsion på *UD XL* och liknande band. Vi har fått goda resultat med just *Maxell UD XL*, *Fuji FB* och *Basf LPR 35*. Samtliga ger fin frekvensgång och lågt brus.

Bäst dynamik har vi mätt med *LPR 35* som gav ca 67 dB, följt av *UD LX* och *Fuji FB* med ca 65,5 dB. Detta ligger några dB under vad vi mätt på tex *Revox B77*, men skillnaden kan till stor del förklaras av att vi här har ett göra med en 4-spårsmaskin.

Om någon nu jämför dynamikskillnaderna med dem som man brukar kunna få från en kassettspelare av klass bör vi kanske påminna om att de 67 dB vi mätt upp här dels är utan *Dolby*elektronik, dels att dynamiken är lika hög över hela frekvensområdet. Fortfarande är alltså ett rullband på hög hastighet överlägset kassetbandet. Och lär så förbli. Det kanske inte märks till fullo om man lyssnar till en inspelning i första ledet, men desto mer om man gör kopior i flera generationer. Det är ju också

ofta vad som sker med inspelningar på 1/4 tums rullband: De används som masterband i olika sammanhang, to m som utgångsmaterial för skivinspelningar.

**Stadigt band gott ljud**

Eftersom bandets rörelse är en viktig del i uppteckningen av ljudet är det viktigt att bandet rör sig på rätt sätt. Hastigheten måste vara konstant eftersom avvikelser ger svaj i ljudet. Vid högsta hastigheten, 19 cm/s, har vi mätt under 0,03 % svaj vid in- och avspeling! Den lägre hastigheten, 9,5/s, ger dock betydligt högre värde med 0,11 %.

Det är också viktigt att bandet löper utan spänningar som deformerar det momentant vid tonhuvudena. Avvikelser här kan ge fasskillnader mellan kanalerna. I extrema fall kan därvid stereobilden påverkas så att bilden blir luddig och odistinkt. Vid små fassfel påverkas frekvensgången om man kopplar samman båda kanalerna för att lyssna monofont. Våra mätningar visar att bandföringen hos TD 20A är mycket stabil med små variationer i fäsen mellan kanalerna. Likaså är fluktuationerna i nivå mycket små, vilket också gör ljudet stadigt och njutbart.

Vi talade inledningsvis om vådan med 4-spårinspelningar och deras dåliga kanalseparation. Mellan vänster- och högerkanalen (dvs mellan spår 1 och 3) har vi mätt 62 dB överhörning vid 1000 Hz, och det är ju ett gott värde. Till det spår som ligger i bandets andra riktning mellan båda framspåren (dvs spår 2) mäter vi 75 dB vid 1000 Hz. Vad är då problemet? Jo, det är de låga frekvenserna som ställer till oreda medan gällande normer säger att man skall mäta vid 1000 Hz. Mäter vi i stället överhörningen till baksidsspåret vid 100 Hz. Mäter vi 41 dB. Och det kan man höra, och det hör man också som ett avlägset basdunk genom den önskade inspelningen. Nu skall genast sägas att 41 dB inte på något sätt är ett dåligt värde jämfört med andra spelare som har fyra spår, tvärtom, men det visar på en svaghet i konceptet.

All manövrering av TD 20A sker över logik med kortslagiga tryckströmbrytare

**Logikstyrning och fjärrkontroll**

All manövrering av TD 20A sker över logik med kortslagiga tryckströmbrytare. Konstruktionen medger därmed fjärrkontroll, och ett uttag för det finns på framsidan. Som extra tillbehör kan man också köpa en trådlös fjärrkontroll som arbetar med infraljus. Mottagardelen till den kopplas då i fjärrkontrolluttaget.

Normalt styr man dock spelaren med manöverdonen på framsidan. Nu är det antagligen något fel på dem eller på oss, för vi har inte lyckats komma överens med placeringen av de olika kontrollerna. Alltför ofta trycker vi på fel tangent med oväntade och oönskade resultat som följd. Texten som hör till tangenterna är också ganska svår att läsa. Eftersom man har mycket att säga på litet utrymme blir bokstäverna ganska små och många. Vi skulle hellre vilja se någon form av symboler i stället, och kanske en annan placering av strömbrytarna också. Som nu är ligger stopp i mitten, tätt flankerat av snabbspolning i

båda riktningarna. Det har hänt alltför många gånger för oss att bandet vispat iväg åt galet håll när vi velat stanna det.

Som en ytterligare svårighet bjuder man den utmärkta finesen att kunna frikoppla spolarna från drivningen så att iläggningen av bandet underlättas. Svårigheten består däri att man skall trycka ner två tangenter för att frikoppla. För att sedan kunna göra något annat är man tvungen att först trycka på stoppknappen innan man kan fortsätta.

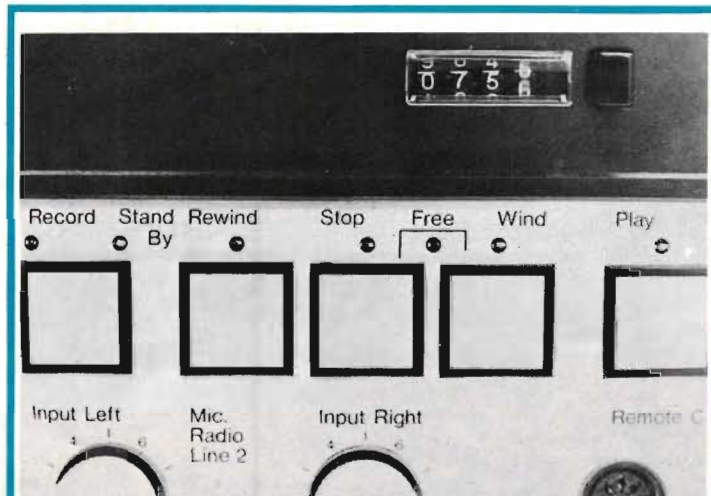
Ack ja, förändringen från den smått geniala spaken med fyra lägen, som fanns på gamla Tandberg, är stor ...

Medan vi är inne på avdelningen för gnäll och klagomål måste vi nämna avsaknaden av bärhandtag. Apparaten väger dock en hel del och någon gång måste man flytta på den. Det är nu mycket svårt eftersom man måste bära den stora lådan i famnen. Ett bärhandtag skulle frigöra åtminstone ena armen så att man kan komma genom dörrar osv. Vi kan inte alls förstå vad tanken bakom detta är. **Kostnaden** för ett handtag kan inte vara så stor att den avskräcker.

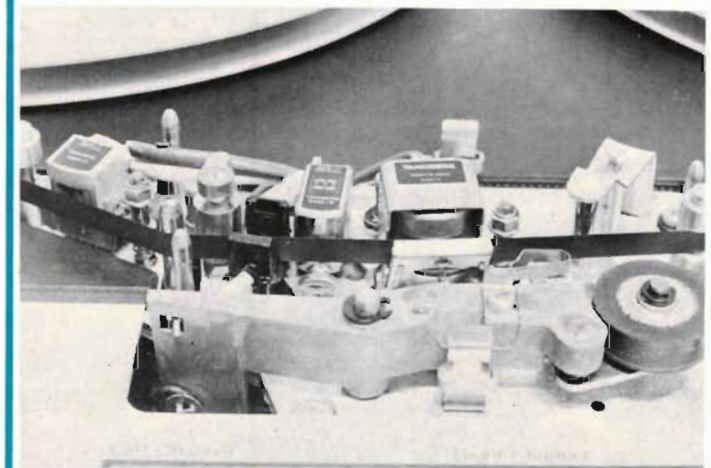
En annan detalj som vi heller inte jublar över är den mekaniska uppbyggnaden runt tonhuvudet. Om man skall redigera band vill man kunna märka ut bandets läge framför avspelningshuvudet. Där sitter emellertid en kåpa som gör det mödosamt att komma åt bandet. Framför hela tonhuvudsatsen sitter dessutom en hävarm som för kapstanrullen i läge. Det hela är alltså ganska svårtillgängligt om man vill använda spelaren i redigerings-sammanhang. Hela tonhuvudsatsen täcks av två kåpor som lätt kan tas av utan verktyg.

Vi tycker Tandberg TD 20 A är en elektriskt bra maskin som ger stora möjligheter till goda inspelningar. Framst skulle vi dock vilja rekommendera 2-spårmodellen. God behandling av bandet, både elektriskt och mekaniskt ger bra resultat. Utmärkta utstyringsinstrument hjälper användaren att veta vad han gör.

Till detta kommer emellertid en svårskött manöverpanel, avsaknad av bärhandtag och svåråtkomliga huvuden. Det finns alltså stora möjligheter för Tandberg att snart komma ut med en ny, bättre modell. Det är inge stora omvälvande förändringar som behövs, och just därför kanske vi kan hoppas att snart få se dem. Ett elektriskt grundkoncept har man ju redan. **B H**



*Fig 3. Bandtransporten styrs av dessa fem tangenter. Vi hade svårt att lära oss sköta dem invändningsfritt, bla på grund av den myckna och plöttriga text som talar om tangenternas funktion. Vi ser hellre symboler och kanske en annorlunda gruppering av funktionerna!*



*Fig 4. Här syns tonhuvudena och bandföringen runt dem. Observera täckplåten som vid drift fälls framför avspelningshuvudet. Den försvårar redigering av bandet. Åtkomligheten begränsas också av den långa armen i förgrunden. Armen faller kapstanrullen i läge vid speling och den drivs av en fjärde motor i spelaren. Normalt sköts den funktionen av en solenoid i liknande lösningar, men med motorns hjälp får man här ett mjukare tillslag och lägre ljud. De tre övriga motorerna driver på vanligt sätt bandtallrikar och kapstanaxel.*

**MÄTOBJEKT:** Bandspelare TD 20A  
**FABRIKAT:** Tandberg  
**TILLVERKARE:** Tandberg Norge  
**UTFÖRANDE:** 4-spårs  
**PRIS:** 7000 kr inkl moms, exkl fjärrkontroll  
**TILLVERKNINGSNR:** 4501947  
**APPARATEN HAR BESTÄTT AV:** Tandberg Sverige  
**MÄTNINGARNA UTFÖRDA:** April 1979  
**PROVNINGSPERIOD:** Januari - april 1979  
**SAMTLIGA MÄTNINGAR UTFÖRDA AV:** RT-lab

### AV FABRIKANTEN

#### UPPGIVNA DATA

#### TANDBERG TD 20A:

Effektförbrukning: 110 W  
Bandhastighet: 9,5–19 cm/s, 4-spårversion  
Hastighetstolerans: ±0,5 %  
Hastighetsvariationer, max: 19 cm/s 9,5 cm/s  
Toppvärde (DIN) 45511  
0,08 % 0,14 %  
Vägt rms in/avspelnig  
0,05 % 0,10 %  
Frekvensomr i Hz (Avsp korr IEC):  
15–30 000 15–20 000  
±3 dB  
20–25 000 20–18 000

Signal/brusförh, minimum mätt i högsta hastighet med Maxell UD XL-band IEC-kurva DIN 45500: 66 dB

Överhörningsdämpning vid 1 000 Hz, minimum: 64 dB  
Harmonisk distorsion från band vid 0 dB inspeln nivå: 2 %

Ingångar:  
Ingångsimpedans/känslighet/ maximal spänning vid 400 Hz  
Mikrofon\* (Mic Sense i 0 dB pos): 800 ohm/ 0,2 mV–20 mV  
Mikrofon (Mic Sens i –25 dB pos): 15 kohm/ 3 mV–300 mV  
Radio (Mic Sens i 0 dB pos): 22 kohm/ 5 mV–500 mV  
Radio (Mic Sens i –25 dB pos): 38 kohm/ 10 mV–1 V

Linje in 1 150 kohm/ 50 mV–5 V  
Linje in 2 250 kohm/ 50 mV/5 V

Utgångar:  
Minimum belastningsimpedans/ maximum spänning vid obelastad utgång

Radio 5 kohm/ 775 mV  
Linje ut 800 ohm/ 1,5 V  
Hörtelefoner 8 ohm/ 1,3 V

\* Mikrofoningångarna är avpassade för dynamiska mikrofoner och känsligheten avpassar sig automatiskt till mikrofonens impedans.

Vid mätningarna använd utrustning har bla omfattat:  
Spektrumanalysator: HEWLETT PACKARD 3580 A  
Sinusoscillator: RADFORD LDO 3  
Rms-voltmeter: RADFORD ANM 2  
Frekvensräknare: PHILIPS PM 6624  
Oscilloskop: TEKTRONIX 7613  
X-y-skrivare: HOUSTON 2000  
Alla mätvärden gäller för bandhastighet 19 cm/s där ej annat anges.

#### In och utspänningar

Inspänningar för 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz.  
Mikrofon (telejack) 0,18 mV  
Linje 1 (phonokontakter) 470 mV  
Linje 2 (phonokontakter) 400 mV  
Linje 2 (DIN-kontakt) 40 mV

Utspänningar vid 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz, obelastade.

Linje (phonokontakter) 1 630 mV  
Hörtelefon (telejack) 1 350 mV

#### Absoluta signalnivåer

Med mätsignal sinus 1 000 Hz motsvarar  
0 dB på instrumentet +6 dB  
relativt 250 nWb/m

#### Maximalnivåer

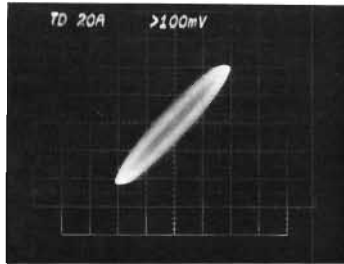
Nivå för 3 % distorsion vid 1 000 Hz relativt 250 nWb/m mätt över band  
Maxell UDXL +8,2 dB  
Fuji FB +8,3 dB  
BASF LPR 35 +8,9 dB

Maximalnivå för avspelningsförstärkaren vid 315 Hz rel 250 nWb/m.  
3 % distorsion  
Nivå +17 dB

#### Brusnivåer

Brusnivåer mätta över band. Inspelningskontroller på min. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A.

Maxell UDXL 57,4 dB  
Fuji FB 57,4 dB  
BASF LPR 35 58,0 dB



Bruspektrum med och utan band (Fuji FB). Använd analysatorbandbredd 30 Hz. Nivå under 250 nWb/m.

Brusnivå för avspelningsförstärkaren utan band. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A. 66,1 dB

Inverkan av inspelningsförstärkarens brus. Bruksnivå under 250 nWb/m med band (Fuji FB). Inspelningskontrollen ställd för 1 mV känslighet. Ingången ansluten till 680 ohm.

Brusnivå –55,8 dB  
Brusnivån försämras alltså 1,6 dB när inspelningsförstärkaren aktiveras som ovan.

#### Dynamik

Avstånd mellan maximal nivå och brusinivå.

Maxell UDXL 65,6 dB  
Fuji FB 65,7 dB  
BASF LPR 35 66,9 dB

#### Utstyrningsinstrument

Kontroll av formfaktorberoende. Ändring i instrumentutslag vid mätning på pulståg 315 Hz när pulsfalländrad ändras från 0,5 till 0,1.

–2 dB

Instrumentets frekvensgång. Visar utslag vid sinusformad signal som frekvensändras.

9,5 cm/s 19 cm/s  
20 Hz +4 dB +4 dB  
1 000 Hz 0 dB 0 dB  
10 kHz +5 dB +1 dB

#### Raderförmåga

En sinussignal med frekvensen 100 Hz har spelats in vid nivån 0 dB och därefter raderats. Restspänningen

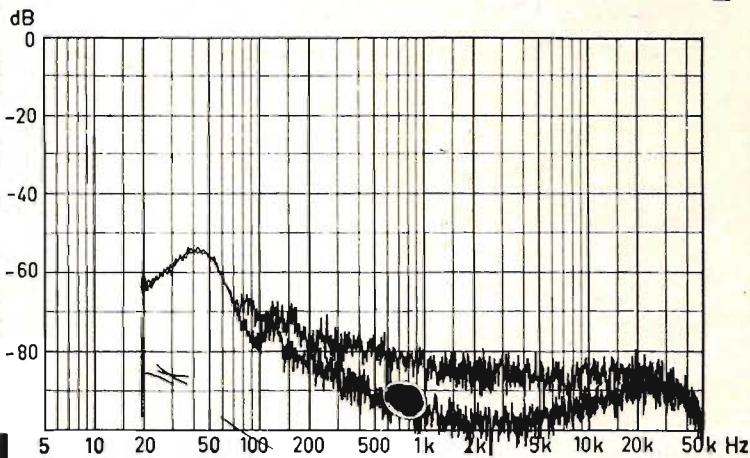
anges under 250 nWb/m vid 315 Hz  
Maxell UDXL 68 dB

19 cm/s 19,5 cm/s  
Vägt 0,025 % 0,11 %  
Linjärt 0,038 % 0,13 %

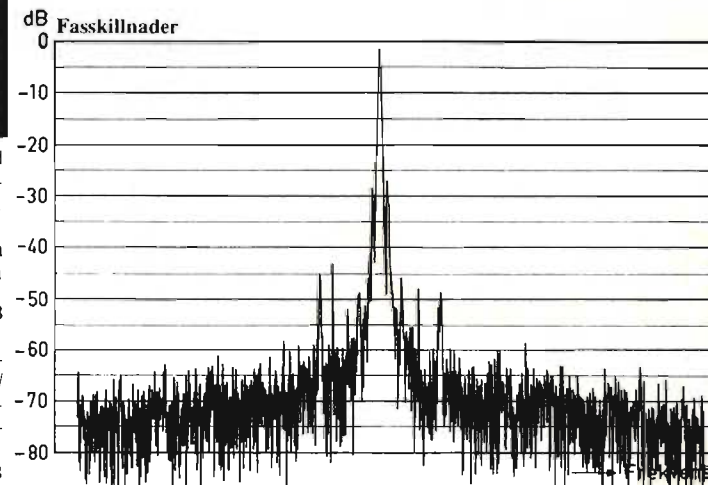
#### Svajning

In- och avspelnig av 3 150 Hz. Värde vid bandets början, mätt enligt DIN.

Värde vid bandets slut  
Vägt 0,025 % 0,11 %  
Linjärt 0,035 % 0,11 %



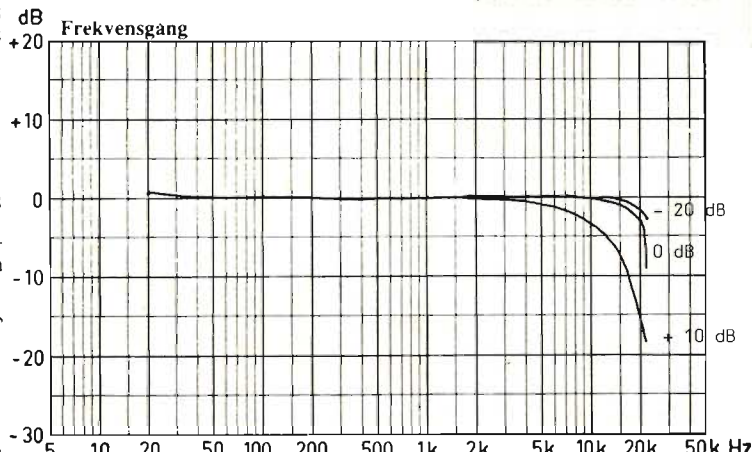
Spektrumanalys, "brustrumpet" av analysatorbandbredd 3 Hz, svept inspelad frekvens 3 150 Hz. Använd område 1 000 Hz, sveptid 200 s.



Fast jitter eller oöstabilitet i bandföringen. Samtidig inspelning av 10 kHz på båda kanalerna. Fotot visar vänsterkanal i x- och högerkanal i y-led. Exponeringstid 10 s.

Snabbspolning  
Snabbspolning av 1 100 m band tar 2 min 10 s

Överhörning 100 Hz 1 000 Hz  
Mellan spår 1 o 3 60 dB 62 dB  
Mellan spår 1 o 2 41 dB 75 dB



Frekvensgång vid in och avspelnig dB relativt 250 nWb/m på Maxell UDXL.  
upptagen vid –20 dB, 0 dB och +10 dB

# CSC

## Det är logiken bakom produkterna som betalar sig. I tid och pengar!



Amerikanska Continental Specialties Corp står för en enda sak: hjälpa elektronik-konstruktörer och tekniker runtom i världen konstruera, utveckla och testa olika elektroniska kretsar. Från kopplingar med enkla diskreta komponenter till system med komplexa LSI-kretsar.

CSC tillverkar byggbara kopplingsplattor i modulform och kompakta behändiga testinstrument, som ger en helt ny dimension åt tillgänglighet, tillförlitlighet och ekonomi.

### Lägsta totalkostnad

Med CSC:s produkter, både kopplingsplattor och testinstrument, går konstruktion och test av applikationer och kretsar enklare, snabbare och billigare. Till den låga totalkostnaden bidrar inte minst plattornas genialt enkla konstruktion och instrumentens låga inköpspris.

### Minuter för kretskonstruktion i stället för timmar

CSC:s kopplingsplattor, som består av byggbitar i olika storlekar och typer, gör det möjligt att enkelt och snabbt konstruera olika prototypkretsar. På minuter i stället för timmar.

Plattorna, i hårdplast med inbakade kontaktskenor, är indelade i terminaler med tillhörande bussledare. Instickshålen är pinnkompatibla för att passa alla förekommande standardkomponenter: dioder, resistorer, transistorer, DIL-kapslar, mm.

Komponenterna jackas in på några sekunder, byts eller byggs på. Förbindningarna, som är i en rostfri nickel-silverlegering, ger alltid absolut perfekt kontakt mellan komponenter och till buss. Utan lödning, utan att förstöra komponenterna.

 **zetner ab**

Box 20080, 161 20 Bromma, Tel:08-98 78 75

### Testinstrument med inbyggd kvalitet och ekonomi

CSC:s logikprobar, pulsallstrare, och frekvensräknare kombinerar även de mångsidighet och precision med lägsta möjliga kostnad.

Logikprobarna finns i flera olika utföranden: med eller utan minne och med varierande ingångsimpedans.

Frekvensräknarna förenar ekonomi och noggrannhet med fickformat. Frekvensområdet sträcker sig i de tre modellerna från max 50 MHz och 100 MHz till 550 MHz. Räkningen sker direkt, utan inställning av frekvensområde eller justering.

Zetner AB är svensk generalagent för CSC och står för garanti och service. Försäljningen tar våra distributörer hand om:

- Svenska Deltron AB, tel 08-36 69 83, Valhallav. 67, STOCKHOLM Tallåsv. 15, SPÅNGA och Landalag. 6, GÖTEBORG tel 031-16 12 46
- Henry Jonsson AB, tel 031-41 66 65, Pennygången 82, GÖTEBORG
- PAN Electronic HB, tel 040-11 18 10, Ö:a Förstadsq. 2, MALMÖ
- Sverby Electronic HB, tel 0500-800 40, Vallevägen 21, SKÖVDE

Vill Du veta mer om våra CSC-produkter skicka kupongen till Zetner. Eller ring!

Jag vill veta mer om prestanda och pris för

- CSC byggbara kopplingsplattor
- Logikprobar, pulsallstrare och logikmonitor
- CSC portabla frekvensräknare

Namn .....

Företag .....

Adress .....

..... Tel .....

RT 6-7-79



utom har undersökningar gjorts på den hygieniska sektionen. – I *fig 1* ser man ett principdiagram för registreringen. Det framgår, att man har möjlighet att få ut samtliga signaler på oscilloskop eller nedskrivna antingen med vanliga skrivare eller lagrade i bandspelare. När de gäller eeg-kurvor (mellersta sektionen) ser man att det här finns inkopplad en sömnanalysator.

Patienten som undersöks placeras i ett rum och registreringsenheterna i ett annat. I *fig 2* ser man en patient som undersöks efter en operation. Under sängen finns en mindre anslutningsenhet (*fig 3* och *4*). I ett kontrollrum står den definitiva registreringsapparaturen (*fig 5*).

Som vid andra tillfällen på St Mary's hospital har ett gott resultat uppnåtts genom ett fördömligt lagarbete mellan de läkare som använt den nya apparaturen och konstruktörerna.

#### Sömnanalysatorn

Högst intressant är sömnanalysatorn, *fig 6*! Eftersom den kvantitativa förekomsten av delta-vågor är av stor betydelse för att man skall kunna skilja

mellan de olika sömnstadierna (*tabell 1*), är analysatorn en god hjälp vid detta arbete. Den registrerar och räknar dessa vågor under en önskad period. Dess närmare funktion framgår av *fig 7*. Man ser här hur den obehandlade signalen filtreras, varvid komponenter högre än 4 Hz avlägsnas.

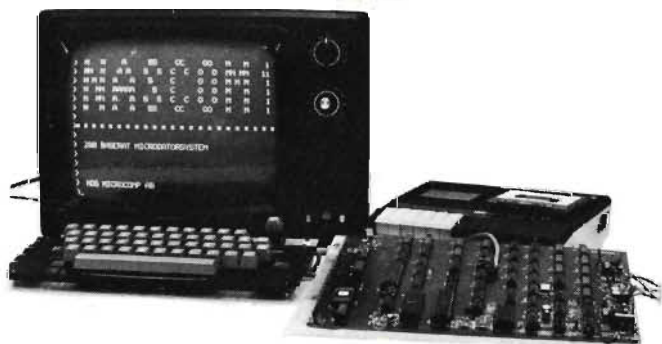
Den filtrerade signalen leds till en Schmitt-trigger. Den reagerar när vagens amplitud överskrider en inställbar gräns (i volt). Resultatet lagras i en integrator som nollställs varje 20 s. Den efter 20 s uppkomna spänningen plottas med skrivare. Med genomtänkt planering kan man registrera mätresultaten från en hel natts sömn på 1 meter papper.

#### Vad är sömn?

Forskarna vill med den nya apparaturen försöka lista ut några av de många delproblem som kännetecknar sömnen. Intressant är det således att vissa hormonella förändringar kan korreleras i sömnen. Detta kan tydas som att sömnen har vissa reparativa funktioner, och för-

*forts på sid 72*

# NASCOM 1



## Z80-BASERAD HOBBYDATOR – PRIS 1 775 kr + moms

- CPU med 158 instruktioner.
- Tangentbord med 46 tangenter.
- Videoutgångar: Video eller UHF.
- Seriellt interface: TTY och tape.
- In- och utgångar: PIO med 2x8 bitar.
- Operativsystem: 1k EPROM.
- User-RAM 1k och video-RAM 1k.
- För expansion finns bl.a.:
- Bufferkort.
- RAM/ROM-kort med 8 till 32k RAM och plats för 4 EPROM.
- Software: BASIC och ASSEMBLER.

# microcomp

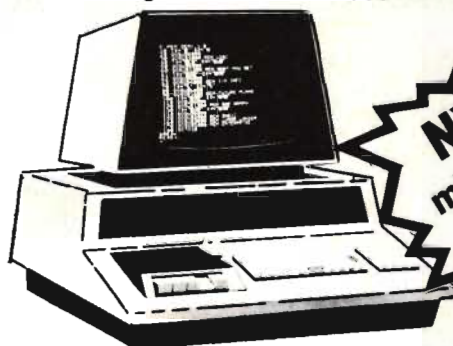
Box 3038, 750 03 UPPSALA, Tel. 018-13 00 70

Informationstjänst 10

# Electro-Bbygg

## JOSTI BYGGSATSER

Vi har samtliga Josti Electronics Byggsatser ca 150st.



**NYHET**  
micro datorn  
PET 2001

#### IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar.

Drivsp. 12 volt 20 mA.

Byggsats FM 680

78:95

#### SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran.

Drivsp. 9 volt DC fördröjn.tid ca 20 nanosek.

Byggsats AT 636

42:30

#### JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor – och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 15:- plus porto

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

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättefint bildmaterial!

Varunr 1000

ca 500 sidor

35.-

Till

**ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC**

Box 1107, 251 02 Helsingborg

RT 6-7-79

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Ev. Kundnr .....

Obs Glöm ej fylla i namn o adress!

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl.frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP, varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig ..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 600 – fraktfritt. Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 12 :- frakt vid förskotts betalning. Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042-13 33 73. Affarsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

# Komponent Katalogen

# 79

**Komponenter, byggsatser,  
instrument, verktyg, böcker.**

Sändes mot 8:– i frimärken.  
Gratis till skolor och berörda företag  
samt institutioner.

**MaTer Import**  
Fack  
220 02 Lund  
Tel. 046-14 77 60

Butik:  
Kärhögstorg 2  
Lund

Ett företag med 6 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 11

**interSONIC AB**

– för bättre ljud –

**OTARI**

2-spårsbandspelare  
MX 5050-B

## MÄSTERVERKET



**BANDPELAREN  
SOM BORDE KOSTA  
DUBBELT SÅ MYCKET**

**jämför själv!**

**Ingen annan bandspelare ger så mycket för pengarna**

- Servostyrd DC-kapstanmotor
- Variabel hastighet
- Omkopplingsbar för 3 hastigheter och samtidig korrektionsändring
- Klickfri in- och utgång vid "flygande" inspelningsstart eller redigering
- Omkopplingsbar inspelningsnivå
- Omkopplingsbar balanserad utnivå
- 24 dBm överstyrningsreserv
- Inbyggd testtonoscillator
- Stora VU-meters med toppvärdesvisande lysdiodsindikering
- Plug-in Permalloy tonhuvuden
- Extra avspelningshuvud vilket möjliggör avspelnning av 4-spårsband.
- Förberett inspelningsläge med blinkande varningsindikering
- Bandtransportslöjic som tillåter direkt övergång fr snabbspolning till in/avspolning
- Justerbar kontrolllyssning vid snabbspolning
- Räkneverk med minnesfunktion
- Redigeringsläge med lösa bromsar eller stoppad högermotor
- Perfekt synk- möjlighet vid "over dubb"
- Omkopplingsbar mellan NAB och IEC-korrektion
- Justerbar bias och inspelningskorrektion på frontpanel
- Mikrotoningång med omkopplingsbar förstärkning
- XLR-kontakter för samtliga ut-/ingångar
- Alla manöverfunktioner fjärrstyrbara
- Skarvskena ovanpå huvuddonet



INTERSONIC AB Box 420 126 04 Hagersten Tel. 08 - 88 03 20  
Generalagent för OTARI ELECTRIC CO., Ltd

# FÖRFÖRSTÄRKARE? BYGG SJÄLV!!

**Just det! Bygg Själv!!**

Du tjänar många hundralappar och dessutom får du några kvallars meningsfull sysselsättning. Om du har ont om tid eller tycker att det verkar svårt så finns våra byggsatser med färdigmonterade och testade kretskort, och då behöver du bara skruva ihop apparaten. Vilket alternativ du än väljer så har du vår unika garanti, som innebär att ingen reparation kostar mer än ett fastställt högsta belopp. Oftast kostar det ingenting, och detta gäller inte bara första året utan så länge du har förstärkaren!

Vår nya förförstärkare, U66 Control Amp är konstruerad för att möta mycket höga krav på lågt brus, DIM och SID och därför är uppbyggnaden helt diskret.

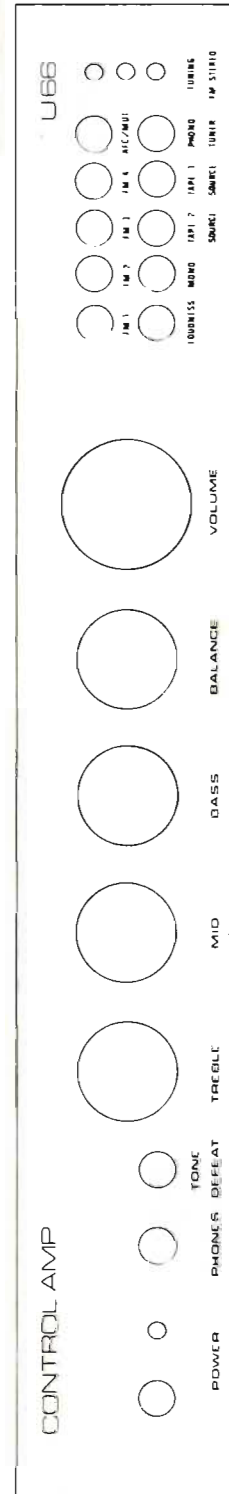
Du har möjlighet att ansluta gramfon även MC pickup två bandspelare och det finns 4 snabbval på den inbyggda FM-tunern.

**Tekniska data**  
Phono

Känslighet 1kHz för 1,5V ut.	1,5 mV
Inimpedans	47 k $\Omega$ /200pF
Max insignal 1kHz	210 mV
Utnivå till Tape	5 mV
Störavstånd rel. 10mV in, 1kHz	83 dBA
Spänningsderivata	35 V/ $\mu$ s
Tape	
Känslighet för 1,5V ut	100 mV
Max utsignal	7 V
Störavstånd, max.vol. rel. 1,5 V ut	90 dBA
Störavstånd, min. vol. rel. 1,5 V ut	100 dBA
Belastningsimpedans	> 600 $\Omega$
Frekvensgång $\pm 1$ dB	3–150 kHz
Distorsion THD 20–20 kHz	< 0,01 %
Spänningsderivata	50 V/ $\mu$ s

Nu krävs det ju lite mer än ett bra försteg för att din ljudanläggning skall vara komplett. Vi har ett av landets största urval av förstärkar- och högtalarbyggsatser, U66 Texan, 2 x 25 watt receiver som nu är byggd i nästan 7000 exemplar, Bass Driver, (se RT nr 10/75) och den effektstärkare Bass Driver Mk II. Tillsammans med U66 Control Amp använder man U66 Electronic Crossover (se RT nr 12/76) eller också det slutsteg som vi presenterar senare i år, U66 Power Amp, ett supersnabbt slutsteg på 2 x 100 watt. Högtalare kan vi också. Vi är störst på Bashorn och sidosystem och vi har många andra högtalarsatser också. Dessutom kan vi hjälpa dig att välja gitarrhögtalare till U66 Musician Amp som beskrevs i RT nr 12/78.

Sänd oss 5 kronor i sedel så får du vår katalog.



## U66 ELEKTRONIK AB

KONTOR  
Silvergransgatan 5  
421 74 V:a Frölunda  
tel. 031/29 33 85

BUTIK GÖTEBORG  
Vallgatan 5  
411 16 Göteborg  
tel. 031/11 79 90

BUTIK STOCKHOLM  
Skeppargatan 70  
114 59 Stockholm  
tel. 08/61 36 98

Informationstjänst 13



# ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC  
CELESTION  
CORAL  
DS  
ELECTRO-  
VOICE  
GAMMA  
GOODMAN  
ISOPHON  
JBL  
KEF  
PEERLESS  
PHILIPS  
RCF  
SEAS  
SINUS

Pris: 1.490:— inkl. moms

**Acoustic 160**  
**160 liter 160 W**

Acoustic – högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad ek. Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.

HÖGTALAR-  
ELEMENT  
FILTER  
TRÄSATSER  
70/80 HORN  
SPOLAR  
KONDENSATORER  
PICK UPER  
TYG  
SKUMFRONTER  
M.M

NY KATALOG FÖR 1979

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd. – fred. 11–18, lörd. 11–14

## HIFI KIT ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124  
tel: 08/33 51 51 – 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '79



Namn .....

RT 6-7-79

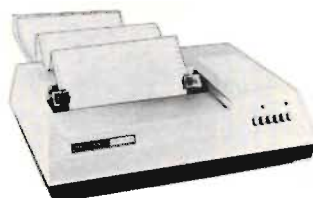
Adress .....

Postnr..... Ort.....

# HEATHKIT

Ledande inom elektronikkens alla områden

- DATORER ● INSTRUMENT
- UTBILDNINGSSATSER  
(Nu även för gruppstudier)
- AMATÖRRADIO
- BIL- och HEMELEKTRONIK
- HOBBYELEKTRONIK mm



**WH-14 LINE PRINTER**  
96 tecken ASCII. Stora och små bokstäver. 80, 96 eller 132 kolumner. 165 tecken per sek. Interface RS-232C eller 20 mA loop. Baud rates 110 till 9600. Monterad 5.895:—  
Byggsats 3.312:—  
ex. moms.



**IO-4205 OSCILLOSKOP**  
DC-5MHz dubbelstråle. 10mV känslighet. Svephastighet 200ms till 0,2us i 7 steg. X-Y kopplat. Monterat 2.495:—  
Byggsats 1.571:—  
ex. moms.



**IP-2718 UNIVERSELLT DC AGGREGAT**  
Tre flytande utgångar, 0—5V 1,5A och två 0—20V 0,5A. Dessa kan serie- resp. parallellkopplas hur som helst. Utsökt för labbet eller experimentbänken. Monterat 904:—  
Byggsats 572:—  
ex. moms.



**ID-4001 DIGITAL VÄDERSTATION**  
Visar vindhastighet, vindriktning, temperatur (inom- och utomhus), barometertryck, tid och datum. Lagrar max- och minvärden av samtliga parametrar. Visar även tidpunkten när dessa värden uppnåtts. Byggsats 2.226:—  
ex. moms.

Upptäck allt det fantastiska som Heathkit kan erbjuda. Beställ en katalog.

HEATHKIT Schlumberger AB Telefon: 08-52 07 70  
Norr Mälärstrand 76 Öppet: Månd.—Fred. 09.00—17.00  
Box 72081, 102 23 Stockholm 12 Lunchstängt: 12.00—13.00

Sänd mig gratis katalog

Namn .....

RT 6-7-78

Adress .....

Postnr..... Postadr.....

HEATH  
Schlumberger

# CORAL

## LOUDSPEAKER COMPONENTS



Beställ Ljudiakatalogen med byggsatser, löselement och tillbehör! Sändes mot 5:- i frimärken eller sedel.

CORAL produktmapp mot 3:- i frimärken.

# LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23  
54200 MARIESTAD  
TELEFON 0501/18345

Informationstjänst 23

### LÄR DIG MIKRODATORN

på nytt sätt.

Vi har redan hunnit få många lovord för vår nya, helsvenska,

### MIKRODATORKURS SYSTEM 78.

Du bygger en liten mikrodator med oömma TTL-kretsar, och lär Dig ingående hela mikrodatorns funktion och arbetssätt.

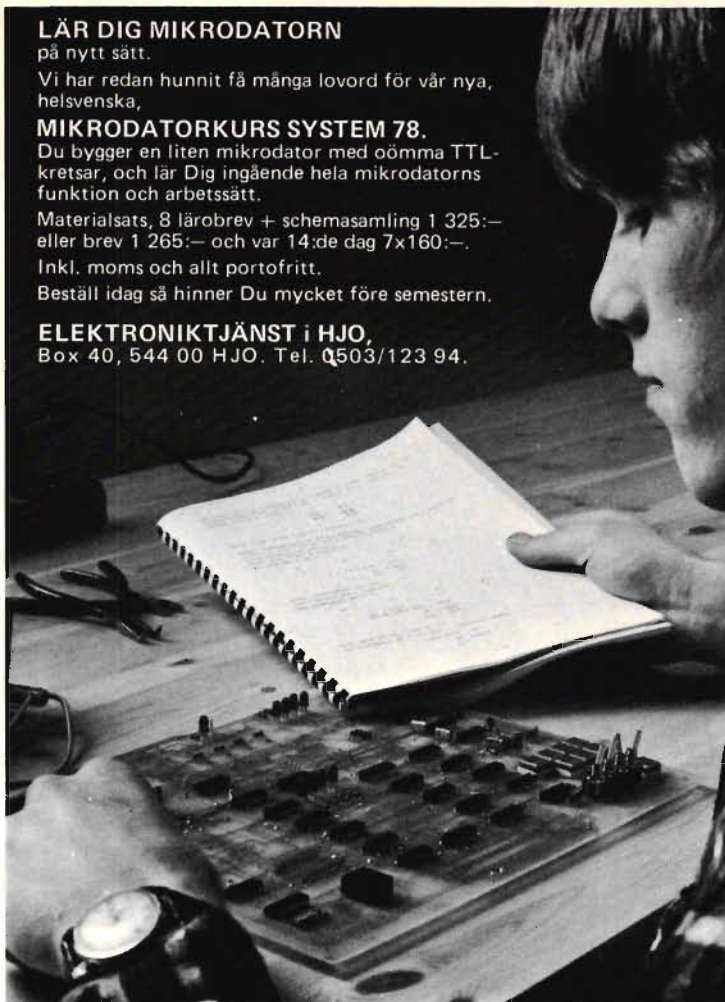
Materialsats, 8 lärobrev + schemasamling 1 325:— eller brev 1 265:— och var 14:de dag 7x160:—.

Inkl. moms och allt portofritt.

Beställ idag så hinner Du mycket före semestern.

### ELEKTRONIKTJÄNST I HJO,

Box 40, 544 00 HJO. Tel. 0503/123 94.



Informationstjänst 24

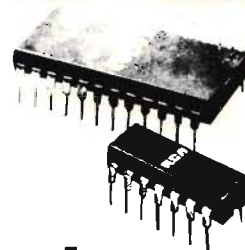
## Komponenter

Vi marknadsför märkeskomponenter från:

Texas, Motorola, SGS-Ates, General Electric, Raytheon, Signetics, Philips, Fairchild, Nec. Frako m.m. m.m.

## Byggsatser

Förstärkare - Högtalare  
Mätinstrument - Dia-Dimmer  
Fototimer - Effektenheter  
till gitarr - Nätaggregat  
Equalizer - Bil-booster.



## Katalog

Vår katalog beställer Du genom att sända oss 2:— kr. i frimärken.

Gratis får Du din katalog om Du beställer den tillsammans med varor, eller om Du besöker vår butik.

Kostnadsfritt även till:

**Företag, Skolor och Institutioner.**

# AMITRON

## electronic

Postadress

PACK

851 01 SUNDSVALL

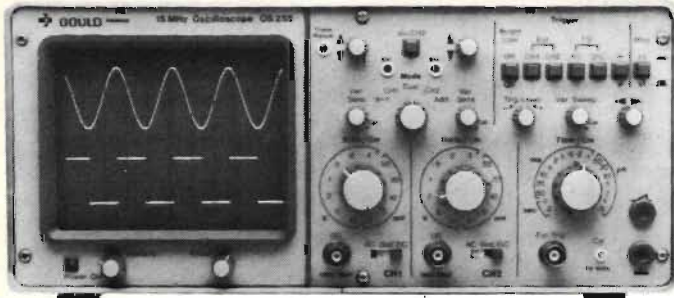
Butiksadress

TRÄDGÅRDSGATAN 17

TEL. 060-17 29 00

Informationstjänst 25

# Oscilloskop OS 255 → GOULD ADVANCE



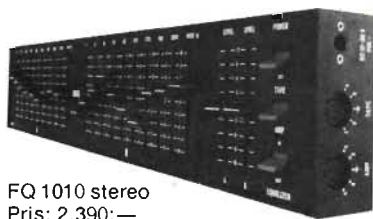
- Två kanaler DC — 15 MHz
- Känslighet 2 mV—10 V/cm i 12 omr.
- Svephastighet 0,5  $\mu$ s—0,2 s i 18 omr.
- Äkta x—y. Trigger AC, DC och TV
- Rektangulär skärm 8×10 cm
- Dimensioner 305×140×460, vikt 6 kg
- Pris: 2.990:— exkl. moms

**SCANDIA METRIC AB**

BANVAKTSV. 20, FACK, 171 19 SOLNA, TEL 08/82 04 00  
DANMARK: TEL 02/80 42 00 NORGE: TEL 02/28 26 24 FINLAND: TEL 90/46 08 44

## Se hur det låter!

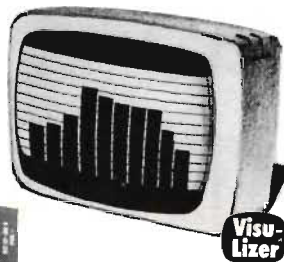
Ser rummets frekvenskurva ut så här —  
— behöver Du ett nytt lyssningsrum eller en Equalizer —



FQ 1010 stereo  
Pris: 2.390:—  
inkl moms.

— för att få den frekvenskurva som högtalarens broschyrblad talar om.

Mätinstrumentet Visu-Lizer finns att hyra hos de flesta av de HiFi-butiker som säljer AVAB Equalizers. Med hjälp av Visu-Lizern kan Du läsa av frekvensstaplarna på Din egen TV. Anslutningen till TV:n sker via antenningången.



Visu-Lizer

Korrigerera med AVAB Equalizer—



Visu-Lizer

Kontakta oss för besked om närmsta Visu-Lizer/ Equalizer handlare.  
**Tommy Jenving AB** 414 51 Göteborg, 031-12 47 20 vx.

## “ALLT MÖJLIGT” -BEGAGNAT

För dig som vill sälja, köpa eller byta något begagnat. Det kostar bara 15:— per rad. Lägsta pris 45:— (3 rader). Högst 10 rader. Använd kupongen som finns på nästa sida.

ReVox Professional A77 O.R.F., säljes helt ny. Ombyggnad Live Recording, se RT 75. Tel 040/97 28 76 kl 9—21.

Bandspelare däck (vikt 46 kg) från skrotad stordator. 9-kanaler, 4 motorer, 2 rullar 1/2" tape medf. Lämpl f omb t studio-maskin. Säljes till högstbud. Tel 042/22 73 20.

Revox A77 High-Speed 19/38 cm/s. Nab-nav. fjärrkontroll, plexihuv. 4 st 10,5" band. Tel 040/12 70 83.

★ HÖGTALARSYSTEM ★  
70/80 horn JBL 2202. 3D sidosystem JBL 075, K110 3D-filter 4000:—, Nytt 8000:—, Kl 16—17. Tel 026/11 80 09 Ulf S.

Säljes: 2 st Facit 4552/03 ASCIIskrivare. 1 st 13 m teleskopmast med stag. Tel 08/756 07 99 el 0176/822 07.

Köpes: SIGNALGENERATOR Marconi eller dyl. Aven defekt. Tel eft 18.00 090/12 98 22, 12 82 50.

Säljes: 1 st Luxor ABC80-dator! Pris 5895:— exkl moms! (Ord. 6600:—) POLYTRON Elektronik 0505-401 33.

ELEKTRONIK-SURPLUS  
Tulegatan 37, STOCKHOLM  
Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument, m. m., m. m. Opettider vardagar 17—20. Lördagar 10—14.

REVOX A-700 9,5/19/38  
2-spår bandspelare nyskick säljes privat. Tel 08/20 67 78, 20 72 73.

LAGERRENSNING TUNG HI FI (Demo ex)  
Förförst: Stax SRA12S: 2495:—, Technics SU9070: 2075:—, Accuphase C200S 4995:—, Electro-Companiet: 1975:—, Effektförst: Electro-Comp: 3700:— m fl. Equalizer: Technics SH9010: 1950:—, JVC Sea 7070: 3400:—, Övrigt: Technics SH9020 meterenhetet: 1550:—, SH999 Proffsmöbel: 1195:—, EPA-100: 1595:— m m. Fraktfritt. TV-Ströms, Tel 021/14 27 30.

LEGOARBETE inom elektronik. Montering, lödning samt provning utföres. 16 års vana. Allt beaktas. Tel 08/777 83 69 efter 16.00.

Tillfälle — överblivna EPROM 2708 Prime Quality i originalförpackn. Full garanti. 70:—/st. Tel 0753/344 31.

SX-1250 2 x 200 W till högstbjudande. Tel 08/717 28 61.

Studiomonitors JBL L200 obetydligt beg. slutsteg DC-300A samt förförst IC-150 säljes. Tel 040/96 93 77.

Beg Yamaha CA-1010, 2 x 90 W FTC MC-ing, 3 mån gar. Nyskick, nypris 4300:—, Tel 031/11 02 24 Stefan.

DEMOKÖRT  
(1) Transcriber tangentialskivsp, försteg från DB-Systems (1) och AGI (1). Data mot porto. Ring e 18 tel 08/87 70 16, 0756/240 25. Wachtronics Hi Fi, Bollnäsbacken 27, 162 23 Vällingby.

Förförst Dynaco PAS 300:—, VCR rec Philips N1500 (2 år, ny vid huv) 1750:—, 10/VCR 130 cas (anv 1 gång f ark) /st 100:—, Impuls Noise Red SAE-Mk5000 (oanv 3400) 1800:—, Dir skivs Technics SL 1410 Mk II (1 år n 2800) 1600:—, MC-pu boost Nachamichi MCB-100 (9 mån, ny 875) 450:—, Bärb TV/Ra Rec avc 3060 (6 mån gar m väx och ex utrn 2600) 1600:—, Rullrec Tandberg mod 82, 350:—, Komp my välsk av Audiophile! Tel 031/14 12 02 e 15.

ReVox A 77 obet anv. (dem.ex.) Kr. 3.895:—, SOUND CENTER Box 200 18, 200 74 MALMO  
★ We will not be undersold ★

PIONEER CT-F 900 kassetdeck nyskick (dem.ex.) Kr. 3.085:—, Sound Center, Box 20018, 200 74 Malmö.  
★ We will no be undersold! ★

SWTPC 6800 mikrodatorsystem helt e i delar till högstbjudande. Tel dag 08/719 44 17, kväll 0755/301 65.



## radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

## radio & television

Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM

Brev-  
porto

## Informationstjänsten radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

## Medicinsk elektronik

forts från sid 65

skarna anser att dessa kan karakteriseras på följande sätt:

Rem-sömnen (med de snabba ögonrörelserna) är det stadium där det sker en reparation och "service" av hjärnan. Däremot anser man att de övriga stadierna, med långsamma eeg-vågor, ger möjlighet till reparation och "service" av kroppen som helhet.

Man har givetvis undersökt friska normalpersoner innan man började att registrera fakta från patienter. Typiskt är, att man hos normala individer finner cykliska förändringar av samtliga registrerade parametrar. Man har också hårdtestat sömnanalysatorn med fullständiga eeg-kurvor under långa perioder och funnit, att dess diskriminationsförmåga uppgår till åtminstone 75%. Eftersom man får räkna med den mänskliga felfaktorns inverkan vid en direkt granskning kan denna siffra troligen bli ännu bättre vid en noggrannare analys.

### Ge patienten lugn omgivning

Ett problem på sjukhus är att personalens nödvändiga funktioner tyvärr stör patienterna. Eftersom det tidigare har påvisats att frånvaro av sömn icke bara ger upphov till dåliga psykiska och fysiska prestationer – ett faktum som alla känner – så har det även visats, att patienter som efter operation får dåliga möjligheter att sova beskriver ett långsammare tillfrisknande än dem, som får optimala möjligheter till vila och sömn efter ingreppen.

Det har sedan gammalt varit ett erkänt faktum att upprepade störningar hotar patienternas sömn. Det kan t ex vara trafikbuller utanför sjukhuset, och här är sjukhusen i London nog sämre ställda än de svenska sjukhusen, som oftast placeras i lugna omgivningar. – Andra patienter kan också störa den enskilde, liksom närvaron av nödvändig apparatur (pumpar, sug och bubblande syrgas). Plus då att avdelningens personal oavsiktligt vållar störningar.

### Tjuvlarm på sjukhuset

De störningar som orsakas av personal som ju regelbundet måste tillse patienterna nattetid är härvid givetvis mest kritiska. Man har, för att söka närmare uträna vilka störningar som patienten registrerar under sömnen när personal kommer och går, monterat ett ultraljudtjuvlarm under de undersökta patienternas sängar.

Apparaten ger larm när någon är närmare sängen än 2,5 m. Man har i detta fall ej haft någon hörbar larmsignal utan den har nedskrivits på kurvan tillsammans med de andra registrerade data. Man planerar utifrån detta att på längre sikt göra en närmare kartläggning av ljudstörningar kring patienter genom att montera en mikrofon vid sängen.

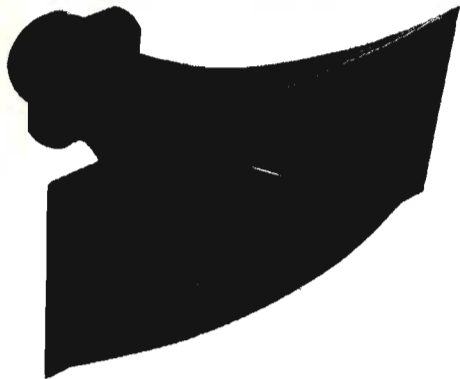
Förf till nedan angivna litteraturreferens anser avslutningsvis, att den nya utrustningen ger möjligheter att närmare kartlägga sömnen och de faktorer som påverkar dess effektivitet för regenerering av kropp och sinnen. ■

#### Litteratur:

ELLIS, B W, RANDALL, N J, JOHNS, M W & DUDLEY, H A F: A transportable sleep recording system. *Biomedical Engineering*, July 1976, p 246-249. (Photographs reprinted with kind permission of the authors.)



# MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



## Typ: MH 70

frekvensomfång 300–6000 Hz  
effektåtlighet i system 100W  
känslighet 104 dB. Mått  
BxHxD 465x240x320 mm.

Pris: 520:-

# NYHETER

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGGAREN



## DISKANT HORN

### Typ: ST 140

frekvensomfång 3000–20000 Hz, märkeffekt 70 W,  
känslighet 106dB SPL

Pris: 325:-

# HIFI KIT ELECTRONIC AB



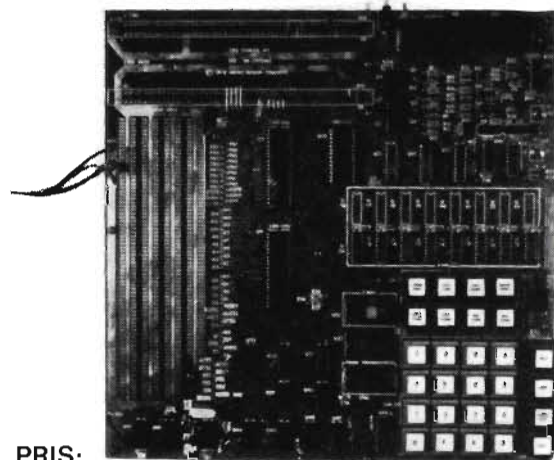
Postadress: Box 23098  
104 35 Stockholm  
Butik: S:t Eriksgatan 124  
Telefon: 08-33 51 51

Informationstjänst 27

# SUCCÉ FÖR ENKORTSDATORN MED S-100 BUSS

## ☆☆☆ SD Systems Z80 Starter Kit ☆☆☆

- ☆ Z80 CPU 158 instruktioner!  
8080 kompatibel.
- ☆ RAM 1K expanderbart till 2K  
på kortet.
- ☆ ROM 2K ZBUG Monitor expanderbart  
med 4K på kortet.
- ☆ PROM PROGRAMMERARE på kortet.
- ☆ PIO och räknare på kortet.  
(Z80-PIO, Z80-CTC)
- ☆ AUDIO KASSETT Kansas City  
Standard (300 baud).
- ☆ TANGENTBORD 16 hexadecimala  
tangenter med skiftfunktioner.  
12 separata kontrolltangenter.
- ☆ DISPLAY 6 siffrors hexadecimalt.
- ☆ WIRE WRAP AREA för ca. 30 st. IC.
- ☆ S-100 BUSS plats för 2 st. S-100 Buss  
kontakter för expansion.  
Till denna Buss finns ett enormt urval  
produkter från olika tillverkare.



### PRIS:

Byggsats 1.665:— (inkl. moms)

Färdigbyggd 2.660:— (inkl. moms)

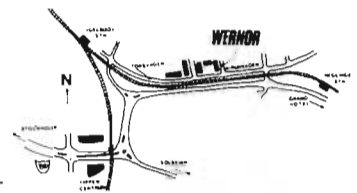
# WINDOR AB

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, Torsvägen 61

### Så här hittar du till oss:

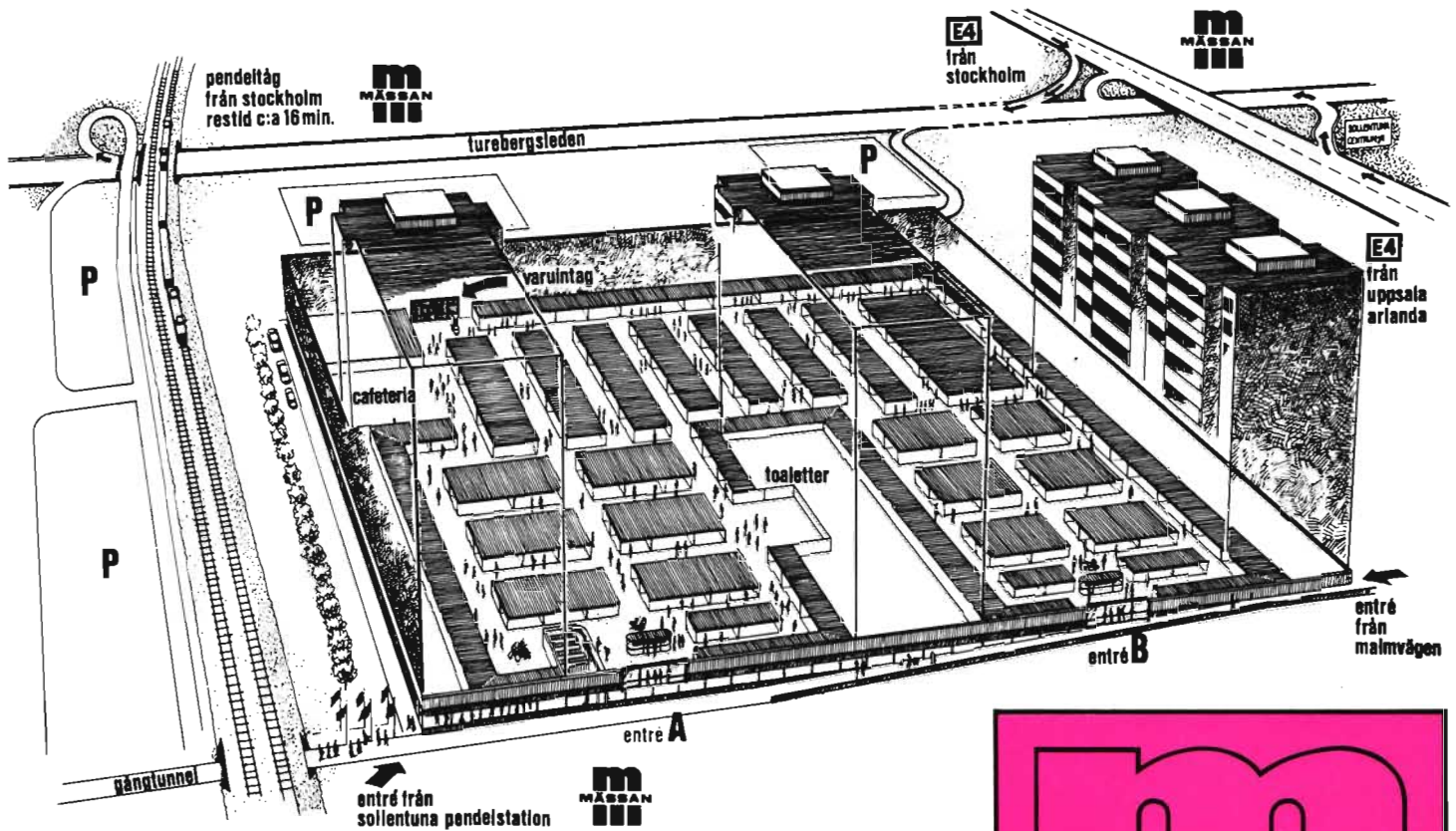
Med tåg "Saltsjöbanan" från  
Slussen ca 20 min.

Med bil, tag Värmdövägen mot  
Saltsjöbaden ca 10 min från Slussen.



Informationstjänst 28





# årets stora händelse

för alla som sysslar med elektronik inom i första hand  
radio-TV-video.

**Boka redan nu tiden: 27-30 sept -79**

Arrangör:  
**SVERIGES RADIOMÄSTAREFÖRBUND**

Medarrangör:  
**Tidskriften RADIO & TELEVISION**



Är Du intresserad  
av att visa Dina  
produkter på  
**mät 79**

så slå en signal till  
**mässbolagen ab**  
FORMEX FAIR • SPORTLAND

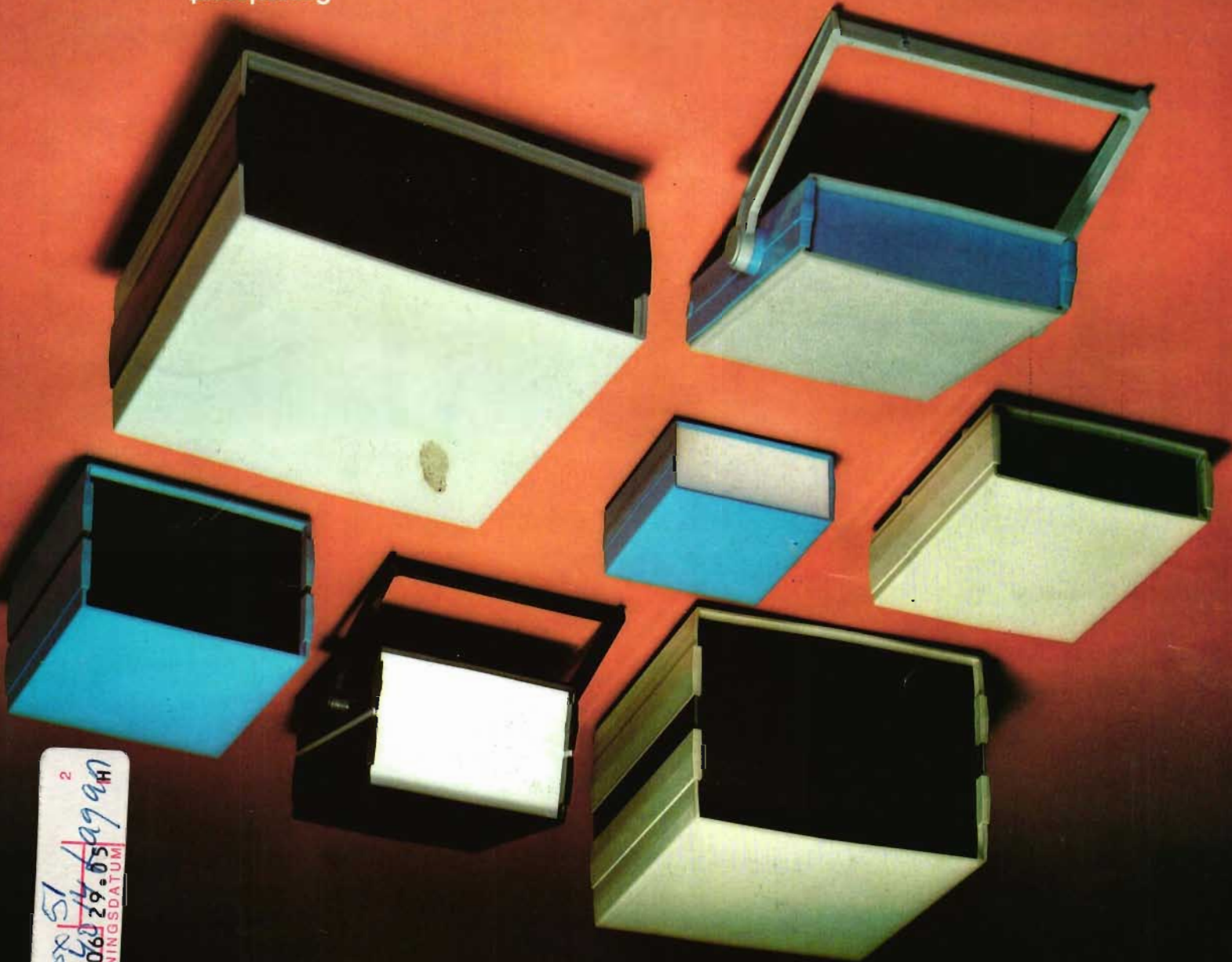
tel.  
**08-354218**  
**756 64 10**

**mät 79 - Skandinavisk fackmässa för elektronik**

**PAC TEC**<sup>TM</sup>

**En helt ny generation  
instrumentlådor  
från La France Corp., USA**

GUSTAVSSON LARS  
BERGAGATAN 7-4 TR  
341 00 LJUNGBY  
Box 51  
RI 068 29 05  
UTDELNINGSDATUM



Generalagent

**ELTA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

Tillverkade av stabil ABS-plast, som kan fäs med invändig beläggning för HF- eller magnetisk skärmning och även kan fäs UL-godkänd. Integrerad monteringsmöjlighet för kretskort, vertikalt eller horisontellt monterade. Finns i en mängd storlekar och utföranden. Begär specialprospekt med prislista.