

Video nyt  
Data nyt

Først med alle  
nyhederne

# Populær elektronik

Kr. 16,75.

alt om elektronik, data og high fidelity



## SHARP MZ 700 -ny hjemme computer

Byg selv: Black & White  
højtaler • ZX81 Cassette-  
interface • Segment tester  
• IC op-amp tester

Nye hjemme computere:  
Elan • Memotech MTX •  
Pied Piper • Data &  
programkort indhæftet



## HOJTTALERKABLER TESTES



## TEST: SPAN V 700 fra Aiwa

12  
83

The 6th  
Personal  
Computer  
World  
Show

# Now a business spreadsheet for home computers

Clear and easy to use

2000 cells  
(600 in 16K VIC 20)

Global column width adjustment

Variable individual column width

Insertion or deletion of rows and columns

Save, load and merge capabilities.

22 mathematical and statistical functions

Formatting by cell or whole sheet

Fast alpha-numeric search

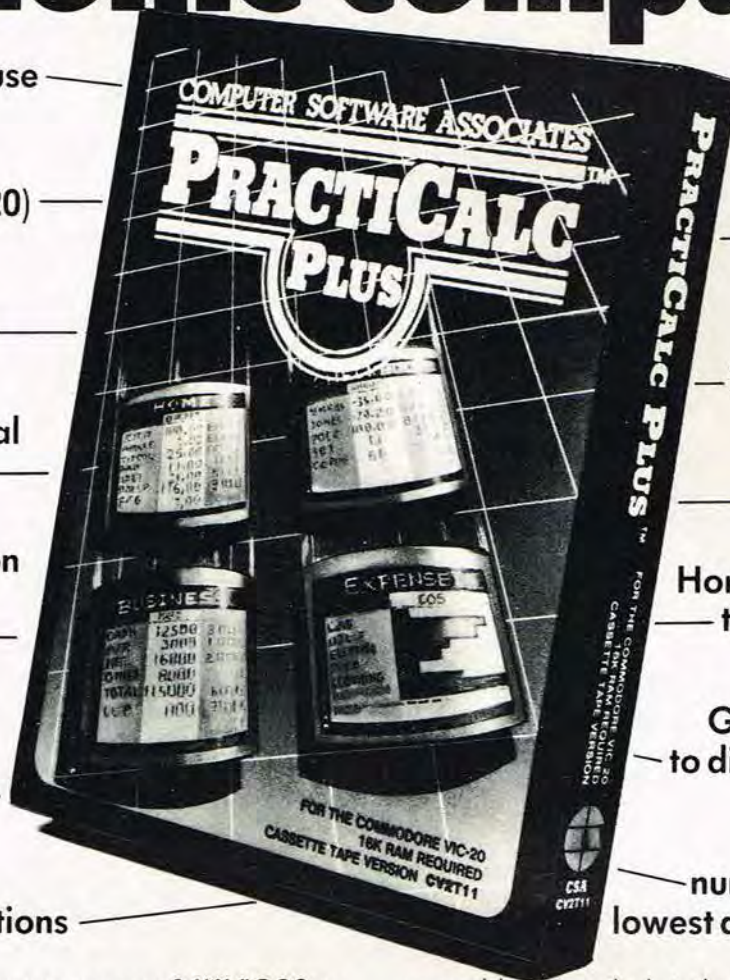
Comprehensive instruction manual

Replication across columns and rows

Horizontal and vertical titles can be fixed

Graphics facility to display your results

Powerful alpha-numeric sort, highest to lowest and lowest to highest



With Practicalc you can use your 16K VIC 20 or Commodore 64 to carry out sales forecasts, modelling, cash flow projections and much more.

Compare the professional features and power of Practicalc Plus or Practicalc 64 with other spreadsheets.

Compare the price. You won't need a

spreadsheet to calculate the best buy.

Computer Software Associates' products are available from good computer stores or direct from the exclusive distributors —



**ALL THIS FROM AS LITTLE AS 550,-**

Another great program from



HØJGÅRDSVEJ 5 DK-8260 VIBY J.

06 29 50 85

# INDHOLD

# populær elektronik

### Redaktion

Abonnement og annoncer  
Telepress ApS  
Greve Strandvej 42  
DK 2670 Greve Strand  
Danmark  
Tlf.:(02)90 86 00  
Hverdage mell. kl.9-15  
Postgiro: 1 15 53 69

### Ansvarshavende udgiver:

Forlagsdirektør  
Hanne G. Lind  
Stedfortrædende:  
T.R. Lind  
I redaktionen:  
Thomas Lind  
Jørn Lützhøft  
Hi-Fi:  
Jørgen Storm  
J.H. Hansen  
Teknik Klaus Lukassen  
Data: Kurt Friis Hansen

### Annonchef:

Henrik Garde Lind  
Annoncekonsulent:  
Hanne Herbst

### Medarbejdere:

Bent Olesen  
Bent Knudsen  
Flemming Jensen  
Knud Galle  
Ole Lund  
Annelise Olesen  
G. Jørgensen  
Bent Olesen  
Jørgen Weiberg  
Børge Christensen  
Jacob Fastrup  
Michael Termansen

### Produktion:

Anita Bredgaard  
Litho-Team  
P.M. Repro  
J.P. Tryk  
Hosdan Offset

### Bank:

S D S, Køge afd.

Abonnement: 1 år (11 nr.) kr. 169,50  
incl. moms og porto.  
Prisen er gældende for hele Skandi-  
navien incl. Grønland. Abonnement  
kan startes når som helst. P.E. distri-  
bueres via Avispostkontoret og B.K.  
A/S. I Norge af Narvesen A/S.  
Adresseændringer, samt reklama-  
tioner over manglende numre, bedes  
altid rettet til det stedlige postkon-  
tor, og ikke til bladets adresse.  
Læserbrevne besvares i bladets brev-  
kasse.

Forlaget påtager sig intet ansvar for  
manuskripter som uopfordret tilsen-  
des redaktionen.

Eftertryk af bladets indhold kun efter  
aftale med redaktionen, og kun mod  
fuld kildeangivelse.

Copyright: Populær Elektronik (Tele-  
press ApS), Denmark.

<b>Test: Aiwa S.P.A.N. V 700 .....</b>	<b>14</b>
<b>Test: 6 sider med højttalerkabler .....</b>	<b>16</b>
<b>Populær Elektronik's konstruktionstillæg:</b>	
<b>Forbruger nyt:.....</b>	<b>162</b>
<b>Byg selv: ZX81 cassette-interface.....</b>	<b>164</b>
<b>Byg selv: Segment tester.....</b>	<b>166</b>
<b>Månedens læseropgave .....</b>	<b>167</b>
<b>Komplet Teleprint-liste .....</b>	<b>168</b>
<b>Månedens fuglerede.....</b>	<b>169</b>
<b>Byg selv: Datamaten MY, 5.del .....</b>	<b>170</b>
<b>Byg selv: IC op-amp tester.....</b>	<b>175</b>
<b>'Personal Computer World Show' .....</b>	<b>42</b>
<b>Ny hjemme computer Sharp MZ 700....</b>	<b>46</b>
<b>Nyt fra CCTV &amp; Horizon computers .....</b>	<b>49</b>
<b>Byg selv: P.E.'s Black&amp;White højttaler.</b>	<b>52</b>
<b>Nyheder, rygter, kommentarer.....</b>	<b>56</b>
<b>'Højt Spil' .....</b>	<b>59</b>
<b>Køb &amp; Salg tilbud.....</b>	<b>63</b>

# NEWS

**DONKEY KONG**  
by Nintendo

'Højt spil'  
se side 59



TEXAS lukker computer-  
afdelingen.  
Læs om dette på side 56.

The Official  
**ZAXXON**  
"S&A"



Ny avanceret CD teknologi

# Compact Disc med 3-strålet laser



Mitsubishi har udviklet et helt nyt og epokegørende afspilningsprincip i denne avancerede Compact Disc-afspiller. 3-strålet Laser pick-up giver uovertruffen præcision ved aftastning. Dette gør Mitsubishi DP 103 til markedets ubetinget mest avancerede.

Blandt de mange tekniske faciliteter kan fremhæves:

- 2-kanals stereo
- 16-bits digital/analog omdannelse
- Dynamik bedre end 90 dB
- Frontbetjening
- Logikstyret one-touch-betjening
- Tid i minutter og sekunder aflæses digitalt
- Spor nr. aflæses digitalt
- En



virkelig compact pladespiller i fremragende design  Mål: B. 350 mm H. 100 mm D 320 mm  Vægt: 6,7 kg. Mitsubishi produkterne fremstilles af Japans største virksomhed, Mitsubishi Corporation, der er kendt og anerkendt overalt for avanceret teknik og enestående høj kvalitet.

**Mitsubishi**  
**DP 103**  
**8.995,-**



**MITSUBISHI**  
**ELECTRIC**

Fås i Anva, Obs!,  
Kvickly og  
Brugsen

THE YOUNG  
COMMODORE LINE:

VIC 20 og  
COMMODORE 64



**VIC 20**

Danmarks billigste computer med rigtigt EDB Keyboard:

- BASIC programmerings-sprog
- 32K RAM, kan udvides til
- 3 tonekombinationer
- 4 separate funktionstaster
- Skrivemaskinetaster med fuld Commodore grafik

**COMMODORE 64**

Skræppe sager - et par sprites foran:

- BASIC programmerings-sprog
- 64K RAM
- Full udbygget synthesizer med ADSR (spiller som et el-orgel)
- 4 separate funktionstaster
- Sprites i 8 planer med fuld 3D virkning
- Kollisionsscheck processor
- Mulighed for Z-80
- Mulighed for COMAL
- Skrivemaskinetaster med fuld Commodore grafik

**Udfordrende  
Udviklende  
Underholdende !**

Gå igang med fremtiden  
Commodore gir dig nye  
udvikle og dygtiggøre for at  
Og for at ha' det super-sjovt  
vennerne ! - eller sammen med

Commodore får dig helt  
op på abipærerne  
Brug den til:

- Matematik
- Sprog
- Regning og stavning
- Lektier i det hele taget
- Karrierer - musik
- Cassettebånd
- Lomme penge-regnskab
- Fodboldspil
- - og en masse andre  
dådspejende computerspil.



Du får, også alle Commodore fordelene:  
Danske brugervejledninger til alt - Udtallige udbygningstil muligheder med Cassettestation, farveprinter, plottere, monitors m.v. - Hundredevis af programmer - Tilslutning til antenneslukket i dit TV - Demospektrum - Tilslutning til strømforstyrrelser  
Landsdækkende service med over 250 forhandlere

Commodores verdensomspændende organisation står bag hver også om 10 år - bedre garanti kan du ikke få !

Commodore gir din fantasi  
frit spil !

Prøv computerne hos din  
Commodore forhandler.  
Men pas på - det er pokkers  
svært at få stoppet igen !

**Commodore**  
COMPUTER

Jeg synes, det lyder spændende. Send mere materiale til:

Navn: \_\_\_\_\_  
Gade: \_\_\_\_\_  
Postnr./by: \_\_\_\_\_  
Tlf: \_\_\_\_\_

Kuponen sender du til:  
Commodore Data A/S  
Bjerrevj 67  
8700 Horsens

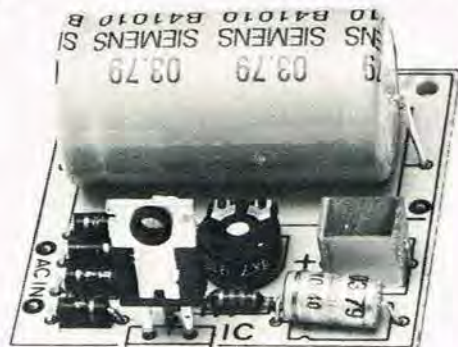
# VELLEMAN BYGGESÆT



Se disse  
kvalitetsbyggesæt  
hos din lokalforhandler

## 1 amperes strømforsyning

K1823

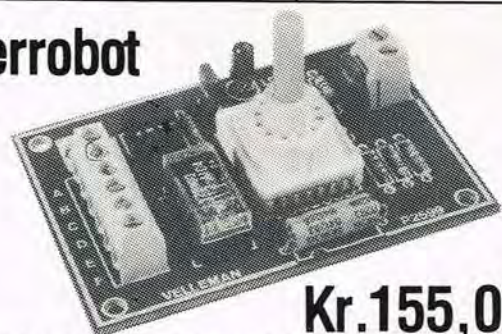


Kr. 98,00

Med dette byggesæt er det muligt at lave en topkvalitets strømforsyning til eksperimental eller fast brug. Spændingen kan justeres fra 1,2V til 35V. Udgangsspændingen er næsten ripple fri, da ripplen er under trykket med 80 dB, svarende til 10000 gange. Dette betyder at der overføres ikke brum fra strømforsyningen til et andet kredsløb. Desuden er strømforsyningen beskyttet mod termisk "run away".

## Viskerrobot

K2599



Kr.155,00

Dette kredsløb er bygget omkring en NE 555 timerkreds. Enheden betjenes med en drejemojskifter med 4 stillinger, nemlig afbrudt samt tre tidsintervaller. Kredsløbets udgang er forsynet med et dobbelt relæ.

## 3 kanals lysshow Kr.310,00

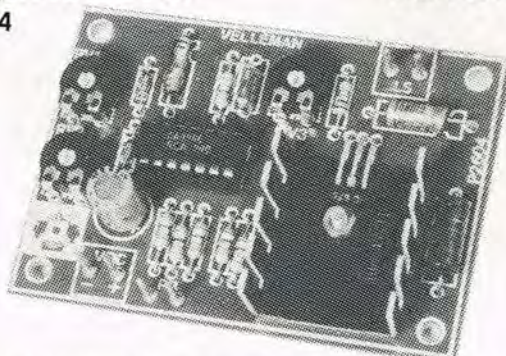
K2588



Dette lysshow har den fordel at den besidder en justerbar indgangsfølsomhed. Det giver mulighed for at tilslutte denne enhed til udgangen af en båndoptager, mixer eller højttaler-udgang på en forstærker. Indgangssignalet kan justeres uden der sker en ændring i tonejusteringen.

## Kojaksirene

K2604



Kr. 95,00

Denne politisirene kan justeres på 3 trimmepotentiometre til mange forskellige lydkombinationer bl.a. Kojak-lyd. Udgangen tilsluttes en højttaler fra 4-16 ohm med en udgangseffekt på ca. 2W.

### Velleman forhandlere:

**COMMANDER RADIO**  
Smallegade 4  
2000 København F  
Tlf. 01-34 34 22

**BN ELEKTRONIK**  
Lyngby Hovedgade 9A  
2800 Lyngby  
Tlf. 02-88 19 00

**PA ELEKTRONIK**  
Ringstedgade 22  
4700 Næstved  
Tlf. 03-73 20 22

**ESBJERG ELEKTRONIK**  
Torvegade 72  
6700 Esbjerg  
Tlf. 05-12 71 66

**WK ELEKTRONIK**  
Skoletorvet 6  
8600 Silkeborg  
06-82 64 11

**EXPERT RADIO**  
Nørregade 2  
8500 Grenå  
Tlf. 06-32 32 22

**DANSK MINI RADIO**  
Nr. Farimagsgade 57-59  
1364 København K  
Tlf. 01-11 15 70

**HOLTE ELEKTRONIK**  
Holte Midtpunkt 10  
2840 Holte  
Tlf. 02-42 12 20

**ROTEK**  
Jernbanegade 16  
4800 Nykøbing F  
Tlf. 03-85 58 30

**MIKRO-KIT**  
Haderslevvej 18  
6000 Kolding  
Tlf. 05-53 66 50

**BB ELEKTRONIK**  
Kattesund 7  
8700 Horsens  
Tlf. 05-62 47 11

**RCE**  
Boulevard 34  
9000 Ålborg  
Tlf. 08-16 07 10

**BN ELEKTRONIK**  
Haraldsgade 69  
2100 København Ø  
Tlf. 01-18 45 55

**AJ ELEKTRONIK**  
Hostrupvej 29  
3400 Hillerød  
Tlf. 02-26 34 87

**HOBBY ELEKTRONIK**  
Rødegårdsvej 50  
5000 Odense  
Tlf. 09-13 90 39

**TREKANTENS ELEKTRONIK**  
Vesterbrogade 9  
7000 Fredericia  
Tlf. 05-93 41 09

**LYNGGAARD RADIO**  
Vesterbrogade 21  
8800 Viborg  
Tlf. 06-62 34 09

**NØRKLIT ELEKTRONIK**  
Urbangade 26  
9000 Ålborg  
Tlf. 08-13 85 55

**BN ELEKTRONIK**  
Lundtoftegade 135  
2200 København N  
Tlf. 01-85 47 55

**HOBBY & LEGETØJ**  
Nordcentret  
3300 Frederiksværk  
Tlf. 02-12 16 93

**FLEMMING KJÆRULFF**  
Hans Tavsgade 4A  
5000 Odense C  
Tlf. 09-13 54 80

**RC ELEKTRONIK**  
Sønderbrogade 42  
7100 Vejle  
Tlf. 05-83 25 33

**SR ELEKTRONIK**  
Østergade 5  
8900 Randers  
Tlf. 06-42 70 80

**RIIS ELEKTRONIK**  
Nytorv  
7700 Thisted  
Tlf. 07-92 54 90

**AAGE NIELSEN'S EFTF.**  
Sortedam Dosering 1  
2200 København N  
Tlf. 01-39 30 10

**BØTTGER RADIO**  
Sci. Pedersstræde 1  
4000 Roskilde  
Tlf. 02-35 83 20

**ELEKTRONIK-TEKNIK**  
Bybjergvej 6A  
2740 Skovlunde  
Tlf. 02-92 27 10

**EB ELEKTRONIK**  
7200 Grindsted  
Tlf. 05-32 41 08

**ELEKTRODEN**  
Tordenskjoldgade 5  
8200 Århus N  
Tlf. 06-16 23 26

**ELEKTRONIK - CENTRET**  
Østergade 36  
9800 Hjørring  
Tlf. 08-92 92 55

**ETC ELEKTRONIK**  
Islevhusvej 43  
2700 Brønshøj  
Tlf. 01-60 71 01

**ELEKTROLYTTEN**  
Søndergade 16  
4100 Ringsted  
Tlf. 03-61 72 22

**HT ELEKTRONIK**  
Fredensgade 1  
6300 Gråsten  
Tlf. 04-65 09 08

**EL HOBBY - MICRO**  
Silkeborgvej 35  
7400 Herning  
Tlf. 07-22 58 44

**ÅRHUS RADIO LAGER**  
Jægergårdsgade 36  
8000 Århus C  
Tlf. 06-12 62 44

**HELMHOLT ELEKTRONIK**  
Farvervej 2  
7600 Struer  
Tlf. 07-85 26 11

# DIGITALE NYHEDER

autoranging **KAISE** 3 1/2 ciffer



## SK 6500 MULTIMETER

DC spænding:  
200 mV. 2 V. 20 V. 200 V. 1000 V.  
AC spænding:  
2 V. 20 V. 200 V. 600 V.  
DC strøm:  
200 mA. 10 A.  
AC strøm:  
200 mA. 10 A.  
modstand:  
200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ

**599<sup>50</sup>**



## SK 6590 DIGITAL PROBE

DC spænding:  
2 V. 20 V. 200 V. 500 V.  
AC spænding:  
2 V. 20 V. 200 V. 500 V.  
modstand:  
2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ  
gennemgangstester med lyd  
mulighed for datahold



**849<sup>50</sup>**



## AAGE NIELSENS EFTE.

Sortedam Dossering 1 2200 København N  
Tlf. (01) 39 30 10

Telex 27590  
Detail

Giro 2 07 33 74  
Engros Postordre

VED KØB AF 10 ENS KOMPONENTER GIVES 10 % RABAT

## DECEMBER TILBUD

### STANDER

Metalstander  
ny forbedret udgave  
fuldt indstillelig i højden  
let at trykke ned



**249<sup>50</sup>**

### PRINTBOREMASKINE

**P5**



**299<sup>50</sup>**

Spænding 9 – 18 V.  
max 16.000 omdr./min.  
effekt max 80 W.  
bor fra 0,4 til 3,2 mm.

Skal du selv have en

## JULEGAVE ?

så brug denne

## ønskeseddel

eller giv den videre til nogen, som har råd.

- |  |        |                          |
|--|--------|--------------------------|
| TVT 1 transistor-sammenligning af europæiske typer A..Z                      | 59,50  | <input type="checkbox"/> |
| TVT 2 ditto af amerikanske og japanske typer 2N.. 2SC.. o.s.v.               | 69,50  | <input type="checkbox"/> |
| DDV 1 dioder med data A.. BZZ..  | 99,50  | <input type="checkbox"/> |
| DDV 2 ditto i området 1N21..1N63.  | 99,50  | <input type="checkbox"/> |
| THT s tor thyristorbog med data A... Z... – 60,000                           | 134,50 | <input type="checkbox"/> |
| AE – Bogen Josty Kit's kendte begynderbog i elektronik                       | 189,00 | <input type="checkbox"/> |
| "Elektronik der virker" konstruktionsbog fra NE.                             | 97,50  | <input type="checkbox"/> |
| Antex 17 W. loddekolbe   | 109,50 | <input type="checkbox"/> |
| Antex 24 W. loddekolbe   | 109,50 | <input type="checkbox"/> |
| ST 4 Antex kolbeholder med svamp   | 49,50  | <input type="checkbox"/> |
| WTCP Weller's meget populære loddestation 24 V. 50 W. (prisstigning i vente) | 680,00 | <input type="checkbox"/> |
| PRINTFIX Seno's printholder  | 220,00 | <input type="checkbox"/> |
| 300 Circuits Elektorbog med en mængde gode konstruktioner                    | 89,50  | <input type="checkbox"/> |
| 301 Circuits   | 89,50  | <input type="checkbox"/> |
| 500 meter Wire Wrap tråd   | 129,50 | <input type="checkbox"/> |
| Aage Nielsens "supertilbud" 150 2W. og 500 1/4W. modstande                   | 39,85  | <input type="checkbox"/> |

Husk at bestille de varer du skal bruge i julen i god tid, så vi og postbudet kan nå at få dem ud.

Vi ønsker alle vore kunder en  
**GLÆDELIG JUL**



# »qualimetric«<sup>®</sup> gør det lettere

Vi gør det superlet for deres dataanlæg: BASF data-media med »qualimetric«-symbolet er kendetegnet for perfekt og sikker kvalitet. Fra FlexyDisk til plademodul er vi i den særlige situation, at vi kan omsætte vore samlede erfaringer til topprodukter. Vi optimerer kvalitet til BASF specialitet. Denne ekstra sikkerhed lønner sig og gør det lettere for Dem.



**BASF**  
= kvalitet

Alle BASF data-media er specielt udviklede, specielt producerede og gennemtestede. Det er BASF's særposition en garanti for. Over hele verden engageret i kemi og fysik, særdeles erfare i samspillet mellem apparat og medie. Det er grundlaget for BASF topkvalitet.

A/S Badilin  
Ved Stadsgraven 15  
Postboks 1734 · (01) 570011  
2300 København S



**BASF**





Integreret stereoforstærker  
på 2 x 90 W. DC koblet.  
Non-switching teknik.  
Dobbelte LED-metre.

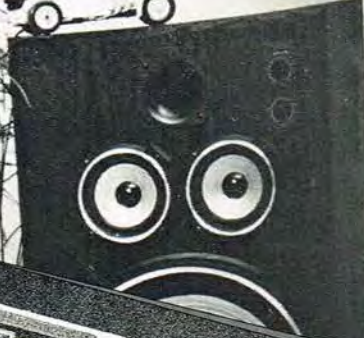
**Nikko  
NA-2000**  
-en af de spændende  
nyheder i  
Audioscans nye  
84-katalog

**Aldrig før har du fået så meget  
forstærker for dine kroner**

**Nikko NA-2000  
2 x 90 Watt... kun 2498.-**



**Nikko NA-2000**



velkommen hos  
**audioscan**

København: Øster Farimagsgade 28, (01) 42 80 00 ● Roskilde: Ringstedgade 15A, (02) 37 11 10 ● Helsingør: Provstenscentret 5, (02) 22 31 32  
Århus: Nørregade 55, (06) 19 20 99 ● Aalborg: Jernbanegade 10, (08) 16 64 80  
Esbjerg: Strandbygade 25, (05) 18 02 50 ● Herning: Østergade 35, (07) 22 59 19  
Odense: Nørregade 23, (09) 12 60 30 ● Svendborg: Brogade 23, (09) 21 03 03

**din egen hi-fi importør...**

Ring allerede idag  
(01) 42 80 00  
og få dit nye katalog

Læs bagsiden af kataloget for brugere af hi-fi importør.  
Skal Hi-Fi ha' varedeklaration?  
Se side 30-31.

Stor særsektion om bilstero  
siderne 54-59.

Direkte drive og  
automatisk med praktisk  
frontbetjening.  
NP 800  
1498,-

NA-2000 er  
stereoforstærker  
Watt. Den har

Nikko DL-1  
Det sidste  
foner. "Lin  
direkte drev  
En form

**179**

Nikko NR-320 er  
receiver i Nikk  
tende Hi-Fi pr  
sammenligner  
produkter i sa  
En smart, l  
sag til jer, der  
betjener  
-se ba  
dig

**dig**

NIKKO

# Graffiti nu også i København

Med åbningspriser så man skulle tro,  
det var vest for Storebælt:

Oric 1 - 48 K..... kr. **2695,-**

Jupiter Ace

incl. 16 K RAM PACK..... kr. **995,-**

Atari 400..... kr. **2995,-**

Dragon 32..... kr. **3495,-**

Texas..... kr. **1895,-**

Priserne er incl. moms.

Åbningstilbudene vil  
gælde i perioden 1/12  
til 31/12 1983.

Desuden vil vi føre  
Danmarks største ud-  
valg inden for soft-  
ware, litteratur m.v.

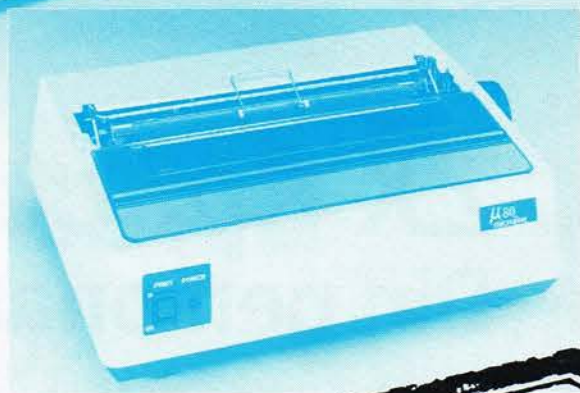
*med venlig hilsen  
og på gensyn*

**GRAFFITI  
ELECTRONICS**

Nordre Frihavsgade 58  
2100 København Ø

Chr. d. 8.s Vej 58  
8600 Silkeborg  
(06) 82 18 55





# Pied Piper

Markedets billigste bud  
på et erhvervsanlæg

- Pied Piper ..... **kr. 19.950,-**
- Ekstra disk..... **kr. 5.395,-**
- RS 232 Interface ... **kr. 1.895,-**

**GRAFFITI GARANTI**  
- 1 års garanti  
- 30 dages ombytningsret  
- 10 dages returret

**Graffiti Electronics**  
Nordre Frihavnsgade 58  
2100 København Ø



**Graffiti Electronics**  
Chr. d. 8.s Vej 58  
8600 Silkeborg

JA-TAK, send mig oplysninger om følgende:

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

Navn: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Postnr./By: \_\_\_\_\_





# ZX Spectrum

## Din personal computer

- 16 eller 48 K RAM
- Højopløsningsgrafik på 256 x 192 punkter  
24 linier à 32 karakterer
- Nyhed 5¼" discdrive til Spectrum

Pris kr. **2125**

Program medfølger  
Dansk brugervejledning medfølger

**Graffiti Electronics**  
Nordre Frihavnsgade 58  
2100 København Ø

**Graffiti Electronics**  
Chr. d. 8.s Vej 58  
8600 Silkeborg



# JULETILBUD FOR DE KRÆSNE

Microbee 16 K Standard  
Microbee 12" monitor  
Kassettebåndoptager

**kr. 4.950,-**

De sparer over kr. 2.000,-

Microbee 16 K  
Microbee 12" monitor  
Kassettebåndoptager  
Tekstbehandling  
Microline printer

**kr. 7.950,-**

**Graffiti Electronics**  
Nordre Frihavsgade 58  
2100 København Ø

**Graffiti Electronics**  
Chr. d. 8.s Vej 58  
8600 Silkeborg



JA-TAK, send mig oplysninger om følgende:

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

Navn: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Postnr./By: \_\_\_\_\_



# SPAN V 700

## -et system med højintelligente hi-fi enheder

Tekst: J. H. Hansen. Foto: Aiwa

Anmeldelser og tester kan udformes på mange måder, og med de højintelligente hi-fi enheder der findes i dag, kan man vel ikke længere tale om anmeldelser, men rettere om interviews. Her er til en forandring et sådant interview med et hi-fi anlæg, -en super intelligent »person«, der endog har flere 'stemmer'.

På min vandring i hi-fi verdenen, mødte jeg fornylig en højst interessant 'per-

son', der ønskede at tale med mig. Det var hr. S.P.A.N. V 700. Lillebror til S.P.A.N. V 1000 fra Hi-Fi familien AIWA.

Hvad betyder alle disse forkortelser i dit navn, og hvad står V 700 for? *Forbogsstaverne står for: Synchron Performance Audio Network. Min styrke, er på ca. 45 watt kraft i 'hver arm'.* SPAN, kan du fortælle mig lidt om dit synchro talesystem?

*Jeg er udstyret med to muligheder og en hjerne til at huske ting.*

Nu nævner du to tale muligheder eller

stemmer, hvad er din første mulighed? Hvis du løfter på kassettelåget vil du se, at her har jeg min 'musikstemme'. Min 'talestemme' kommer fra det næstnederste modul.

*Jeg vil egentligt godt fortælle dig lidt mere om min musikstemme.*

*Som du kan se er der en række knapper lige under 'kæsketskyggen'. Hvis du trykker på disse knapper kan du få mig til at huske op til syv forskellige musikstykker. Endvidere vil jeg afspille dem i den rækkefølge, som du valgte, da du trykkede knapperne ind. Således at forstå, at du kan få melodi nr. 3 derefter nr. 5 for så derefter igen melodi nr. 3 osv.*

Hvis jeg gerne vil springe en melodi over, hvad skal jeg så gøre?

*Du skal blot trykke på to andre knapper i modsatte side af mine programmeringsknapper, kaldet skip forward eller skip backward.*

*Med skip forward, springer du frem til det næste valgte melodistykke. Ved tryk på skip backward vil jeg starte forfra på det stykke musik jeg lige har spillet for dig. Alle disse funktioner i din musikstemme er de automatiske?*

*De er alle sammen automatiske. Du skal blot trykke på knappen længst til højre: START/CUT. Når jeg spiller et stykke musik for dig, vil lampen over det program, du har valgt at lytte til, blinke, og de andre programlamper vil lyse konstant for at indikere, hvad du har valgt.*

*Hvis du trykker på den første blå knap efter programknapperne, sletter jeg hele det program, som du har indlagt.*

*Med den anden blå knap kan jeg et lille trick. Hvis du trykker på denne knap vil jeg spille ca. 8 sekunder af hver melodi, således at du kan få et indtryk af hvad min sangstemme formår.*

Hvad er så din anden stemme, og hvad kan den?

*I den stemme gemmer jeg rent faktisk hele tre forskellige stemmelejer som kaldes henholdsvis MB, LB og endelig den sidste og mest benyttede stemme FM.*

*Med disse tre stemmer kan jeg foretage mig forskellige ting. Stemmerne kan tunes til det du vil høre, det kan enten ske automatisk eller manuelt.*

Kan du også huske alle dine stemmer? *Jeg kan huske op til seks forskellige stemmer i hvert stemmeleje i MB, LB og FM. Hvordan bærer du dig egentlig af med at huske stemmerne?*

*Det kan foregå på forskellig måde, idet du kan tune mig automatisk, og når jeg modtager en stemme (station) trykker du på knappen mærket memory og derefter på den knap med det nummer, som du vil have stemmen gemt under. Så vil min computer huske stemmen som du har valgt. Hvordan fortæller du mig, hvilken stemme jeg har gemt i din hukommelse?*

*Jeg har indbygget et stort lysskildt midt på 'maven', som udlæser frekvens og stemmeleje. Hvis min stemme i FM lejer kommer til at indeholde for meget støj, er der en lille knap der hedder HI-BLEND.*

*Denne funktion undertrykker støjen ved at lægge de to kanaler sammen uden at det går ud over stereo kanalseparationen.*

Du sagde i starten af dette interview, at du kunne huske en masse stemmer og musik?

*Ja, mit nederste modul kan bestemt huske alle de former for musik du ønsker, og du kan endog her indlægge stemmer som du tidligere har ønsket at gemme og lytte til igen.*

Hvordan gør du det?

*Hvis du vil høre, hvad jeg gemmer i min hjerne, skal du blot trykke på PLAY knappen. Når knappen bliver trykket ind, vil jeg helt automatisk skifte over fra en af mine tidligere stemmer til den nye stemme.*

Er der noget særligt gældende, hvis den musik der kommer fra din 'kasket' skal gemmes.

*Jeg er glad for at du lige netop nævner dette, for her kan jeg igen et lille trick, som i øvrigt er ganske simpelt.*

*Først finder du knappen for 'kasketens' symbol, giver denne knap et tryk, og der sker ikke noget udover at nogle indikatorer lyser og at du hører et klik.*

*Men nu kommer vi til magien. Når tonearmen sænkes og pick-up'en begynder at samle musikken op, vil båndet i min hukommelse starte og dermed begynde på en optagelse af denne stemmes musik.*

Jeg har hørt, at sådanne hukommelser har en del egenstøj, er det rigtigt?

*Ja, det er helt rigtigt, men her har en god ven af familien, hvis navn er Dolby, hjulpet mig enormt, idet han har udviklet et system der kan reducere støjen. Jeg har fået både B- og det nye C system med fra fødslen, hvilket jeg selvfølgelig er meget glad for.*

Kan jeg også søge i musikken i din hukommelse?

*Ja så absolut, idet jeg har en INTRO/MS funktion. Med INTRO play afspiller jeg ca. 8 sekunder af hvert musikstykke, og med MS kan jeg finde og søge efter et bestemt musikstykke.*

Kan jeg ændre på din stemmes klang og styrke?

*Ja så afgjort, på hovedmodulet kan du vippe et låg ned og her gemmer sig kontroller til indstilling af mine stemmers klang og balance mellem de to kanaler. Det er også på hovedmodulet at du finder knapper til det manuelle skift mellem de forskellige stemmer, hvis du skulle ønske en anden stemme end den, der er valgt automatisk. Kan du ellers andre tricks som du vil fortælle om inden vi afslutter denne samtale.*

*Ja, jeg har endnu et lille elektronisk fif, som kaldes DSL (Dynamisk Super Loudness). Det betyder at jeg kan gengive baslyde eller de dybe toner bedre, eller sagt med andre ord frekvenskarakteristikken for de lave toner bliver bredere. Hvis jeg skulle råbe for højt således at du ikke kan få ørenlyd, kan du bare trykke på min muting knap og så bliver jeg straks dæmpet med - 20 dB.*

SPAN, du skal have tak for denne samtale, der gav et indtryk af hvad du formåede.

Selvtak!

Efter denne samtale med Mr. S.P.A.N.

AIWA, må vi hellere her fortælle, at hans 'kasket' er pladespilleren LX 70, hovedmodul, forstærkeren MX 70 og mellemsektionen udgøres af tunerens TX 70, og hukommelsessektionen er kassettebåndoptageren FX 70.

I det sidste afsnit af artiklen vil vi se nærmere på de enkelte komponenter.



### LX 70 Pladespilleren

En direkte drevet pladespiller med tangentalarm. Som det fremgår af interviewet er denne fuldautomatisk med programmeret afspilning af helt op til 7 forskellige programmer, der afspilles i hvilken som helst ønsket sekvens i henhold til rækkefølgen af knapperes indtastning.

LX 70 kan også betjenes manuelt med to eller tre knapper, der findes ved siden af hastighedsfinjusteringen. Disse knapper er mærket med pile for funktionen, og med knapperne kan tonearmen føres længere ind eller ud på pladen.

Hvis tonearmen ønskes længere ind på pladen, vil pick-up'en automatisk blive løftet op når funktionsknappen trykkes ind. Når den ønskede stilling er opnået trykkes på pick-up knappen og tonearmen sænkes ned igen.

Tonearmens hæve- og sænkefunktion benyttes i forbindelse med synchro funktionerne, hvilket vi skal komme tilbage til under afsnittet om båndoptageren.

Under LX 70 låget findes endnu to funktioner, dels valg af hastighed med 45- og 33 omdr., men også en lille skydeknap med betegnelsen SENSOR.

Denne knap føler på rilleudsvinget og for normal plader bør denne indstilles til NORMAL. Hvis der er tale om plader med stort rilleudsving indstilles sensoren til high. Denne funktion har betydning for tangentalarmens sporing. Yderligere skal nævnes at LX 70 har indbygget stroboscope til hastighedsfinjustering, detektering af pladestørrelse og en repeat funktion.

### MX 70 integreret stereoforstærker

Den integrerede stereoforstærker har automatisk valg af pladespiller- og båndoptagerfunktion. Disse kan også vælges manuelt.

Når der tændes for sættet vil forstærkeren automatisk blive indstillet til tunerfunktionen.

Foruden funktionsomskifterne finder

Kassettebåndoptageren FX-70 har bl.a. indbygget musiksensord og Intro play system, der hurtigt kan finde en melodi og derefter gengive ca. 8 sekunder af den, - samt af alle de øvrige melodier på båndet hvis dette ønskes.

Decket er desuden forsynet med både Dolby B og C.

vi under låget tonekontrollerne for bas og diskant samt balance. Endelig tilslutning for mikrofon sammen med styrkekontrollen til denne.

Mikrofonen kan benyttes til at mixe lyd fra tuner, båndoptager eller plade.

Nederst til højre på forstærkeren finder vi styrkekontrollen i form af et skydepotentiometer og lige ovenover denne funktion har vi knapperne for DSL og muting.

MX 70 er også forsynet med effektmeter hvor indikatorerne for muting og DSL findes. Som før omtalt skiftes forstærkerens funktioner automatisk nede fra båndoptageren.

### TX 70 tuner

Tunerdelen i V 700 er forsynet med mellemnøgle, langbølge og FM. Udlæsningen indikerer dels hvilket bånd der modtages og dels frekvensen der modtages. Yderligere er tunerens forsynet med muting, der betjenes med en af de fire små knapper der er placeret lige ved siden af udlæsningsdisplayet.

Mutingniveauet kan justeres på tunerens bagside og niveauet har indflydelse på den automatiske tuning, idet de svage stationer bliver sprunget over og kun de stærke stationer modtages.

Mutingen virker kun i FM funktionen. Tuneren er endvidere forsynet med signalstyrkemeter og indikatorer for muting, high blend, autotuning og FM stereo.

### FX 70 kassettebåndoptageren

Her kommer for alvor super performance funktionen i brug, idet en optagelse foretages ved blot at trykke på knappen til den ønskede signalkilde, hvorefter bånd-

Læs videre på side 22



# HØJTALERKABLER

-det er ikke det dyreste, der er bedst

At bruge alm. netledning til højttale er som at køre bil uden dæk.



## Deltagere i højttaler kabeltesten:

Monster Cabel: Power Line, Superflex S500, MC500.  
Discwasher: Smog-lifter.  
Nagaoka: SC 130 J.  
Firma Data: Kabelmetal X.  
Audio-Scan: Audio-monitor.  
Qualifi: Supra 4 mm<sup>2</sup>.  
Danmarks Hi-Fi Klub: Tynde Supra.  
Kimber Cabel: 4PR, 4VS.

## Højttalerkabler? High definition cables?

For mange er dette et begreb om magi eller trylleri eller som manden bag Threshold Nelson Pass udtrykte det i sin artikel om samme emne: 'Snake oil or science'.

De ti til tolv forskellige kabler kan rent elektrisk opdeles i flere forskellige teknologier.

### 1. Mange ledere

Denne teknologi benytter mange super-tynde kobbertråde og for det tykke Supra på 4 mm<sup>2</sup> er der tale om 1039 super-tynde kobbertråde. Dette kun som et eksempel.

Af samme familie, men med forskellig indhold af tråde, har vi den tynde Supra sammen med Audio-monitor og Monster Cables superflex 500 og MC 500 og endelig Kabelmetal X.

### 2. Coax

Denne type er kun repræsenteret med to kabler idet både Discwasher og Nagaoka fremstiller coaxhøjttalerkabel med betegnelsen på henholdsvis Smogflifter og SC 130J.

### 3. Balanceret

Denne type har kun en repræsentant idet dette balancerede kabel kommer fra Monster Cabel med betegnelsen Power Line.

### 4. Flettet kabel

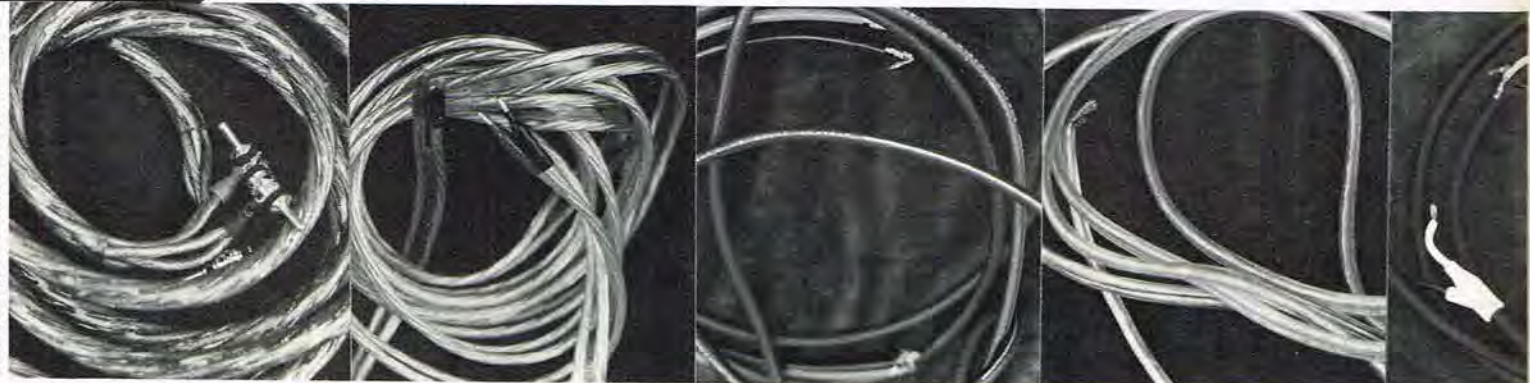
Som rosinen i pølseenden har vi en repræsentant for de flettede kabler. Dette kabel kommer fra Kimber i U.S.A.

Kimber er repræsenteret med to typer, nemlig 4PR og den ny type der kaldes 4 VS.

Efter denne inddeling vil vi behandle de specielle kabler dybere, efter at vi har kikket lidt på transmissionsleder-teorier og på samspillet mellem forstærker og højttaler.

I samspillet mellem højttaler og forstærker er der mange faktorer, der gør sig gældende. Hvis vi betragter forstærkerudgangens lave impedans sammen med højttalerens impedans, der kan stige op til flere dekader rent ohmsk set, ud fra den karakteristiske impedans på 8 ohm, som det fremgår af fig. 1, der giver en karakteristisk højttalers impedanskurve. Den anden faktor er systemets dæmpningsfaktor, der er et samspil mellem forstærkerens udgangsimpedans og højttalerkablet i forhold til højttalerens impedans.

Et eksempel på dette: Hvis forstærkerens udgangsimpedans sættes til 0,04 ohm og højttalerens impedans til 8 ohm vil dæmpningsfaktoren være 200. Når der tilføjes et højttalerkabel imellem de to enheder, på en længde af 10 meter og med en DC modstand på 0,08 ohm pr. meter, vil impedansen set fra højttaler-





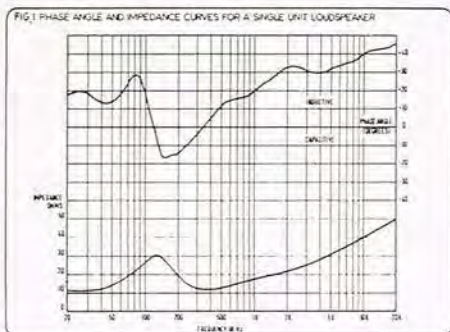


Fig. 1

terminalerne nu være  $0,04 + 0,8$  ohm, hvilket er ialt  $0,84$  ohm i forhold til de  $8$  ohm, der er højttalerens karakteristiske impedans, den nye dæmpningsfaktor vil nu blive ca.  $10$  eller rettere  $9,52$  i stedet for  $200$ .

Rent lydmæssigt betyder det, at stærke basgengivelser vil få bashøjttalerens membran til at fortsætte med at svinge, selv efter at det tilførte signal er forsvundet, eller ophørt. Med den rigtige tilpasning til højttalersystemet vil bashøjttaleren kun afgive, det indkomne signal for derefter at være død. Rent lydmæssigt giver dette en mere præcis og kontant basgengivelse, hvilket igen kan føles, som om at højttaleren fik en bedre bund. Kablets totale impedans udgøres ikke kun af DC modstanden i ledningen, men også af andre komponenter i form af spoler og kondensatorer. DC modstanden skyldes den skineffekt som kablet frembyder, idet strømmen kun løber på lederens overflade og ikke i selve ledere. Derfor har nogle kabelfabrikanter, så som **Supra**, den overbevisning at jo flere ledere et kabel indeholder jo bedre, da disse alle er koblet i parallel med hinanden, giver det en større samlet overflade og hermed en mindre skineffekt i forhold til andre kabler med færre ledere.

Foruden den førnævnte DC modstand, repræsenterer et kabel med to parallelle ledere også en kapacitet mellem de to ledere, kapacitetens størrelse afhænger af den type isolation der benyttes. Den

Harmonic	Acoustic 1 Ω	Acoustic 10 Ω	Current 0.1 Ω	Current 1 Ω	Voltage 0.1 Ω	Voltage 1 Ω
2nd	-35	-35	-31	-40	-55	-40 dB
3rd	-37	-37	-44	-52	-66	-52 dB
4th	-56	-56	-65	-74	-76	-72 dB
5th	-63	-63	-61	-70	—	-71 dB
6th	-70	-71	-73	—	—	-80 dB
7th	-80	-80	-75	—	—	—

Fig. 2

spole som også indgår i diagrammet i fig 2, fremkommer af det felt der opstår omkring en elektrisk leder når der løber en strøm igennem denne.

Ækvivalentdiagrammet i fig. 2 er kun for en enhed, hvilket svarer til en meter eller en fod af kablet. Figur 3 viser det aktuelle ækvivalent-diagram for et kabel, hvor der er tale om flere efter hinanden følgende led bestående med R som DC modstanden fra skineffekten, kondensatoren givet af isolationsmaterialets type, og afstand mellem enderne, og selvinduktion stammende fra den enkelte leders induktion.

Da det enkelte led i ækvivalent-diagrammet udformer en afstemningskreds, er der selvsagt også resonanser i kablet. Kablets karakteristiske impedans kan udregnes som  $Z = \sqrt{L/C}$ , og hvor modstanden R giver et amplitude tab.

Den dårlige dæmpning, som vi før nævnte kommer også fra mistilpasninger mellem de to enheder. Det er således, at der ingen refleksioner er, hvis der er tilpasning i begge ender af vores højttalerledning eller vores lavfrekvente transmissionsledning, som vi må betragte højttalerkablet som.

Refleksionerne kan også opfattes som spøgelsesbilleder, hvis der var tale om fjernsyn, vi kan måske tale om spøgelseslyd.

Hvis en ledning eller en transmissionsledning er åben afsluttet, og man påtrykker denne et signal, vil signalet vandre ud af ledningen og blive reflekteret. Det reflekterede signal vil være i medfase med det udsendte signal, således at forstå at signalet opbygges til den dobbelte værdi, som så igen når frem til tilslutningerne, hvorfra dette igen reflekteres afhængigt af impedansen fra genera-

TYPE	DC R/metre	30 kHz C/metre	L/metre	Surge Impedance
1. 14/0 0078 in. flex cable	0.088 Ω	0.11 Ω	50 pF	0.76 μH
2. 10/0 15 mm thin flex	0.12 Ω	0.15 Ω	49 pF	0.68 μH
3. 60/0 18 mm Lite cable	0.022 Ω	0.027 Ω	1492 pF	0.11 μH
4. 16/0 2 mm mains flex	0.07 Ω	0.08 Ω	93 pF	0.66 μH
5. 42/0 15 mm mains flex	0.046 Ω	0.062 Ω	59 pF	0.76 μH
6. 7/0 1 mm lightweight screened	0.404 Ω	0.418 Ω	284 pF	0.38 μH*
7. 1/1 13 mm house wiring	0.034 Ω	0.056 Ω	76 pF	0.78 μH

Fig. 3

toren og kablets egen impedans. I sådanne tilfælde tales der om stående bølger på transmissionsledere. Dersom kablet kortsluttes i udgangen vil det udsendte signal blive reflekteret i modfase med indgangssignalet. Kun i det tilfælde, hvor kablets egen impedans og belastningen danner tilpasning, vil der ikke opstå refleksioner. Dette vil i vores tilfælde med den lavfrekvente transmissionsleder sige, at signalet kan reflekteres med forskellig fase og amplitude afhængigt af højttalerens impedansforløb, hvis vi sammenholder højttalerimpedanskurven med denne teori. Det skal dog bemærkes at dette fænomen ligger langt over det hørbare område, men kan have stor indflydelse på interface integrations problemer mellem højttaler og forstærker. Denne interface tilpasning er iøvrigt et problem, som mange forskere indenfor audio-området har taget op, -fornyligt i forbindelse med studierne af TIM-forvrængning. Dette gælder specielt når der er tale om tilbagekoblede forstærkere, som for eksempel i fig. 4. Dette kan få forstærkeren

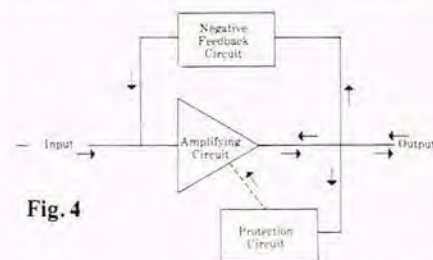
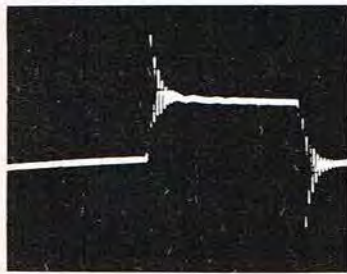


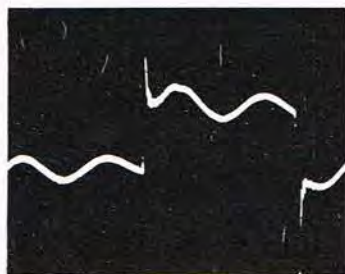
Fig. 4



## KABELMETAL X



ZL = 8 Ω + 0,1 μF

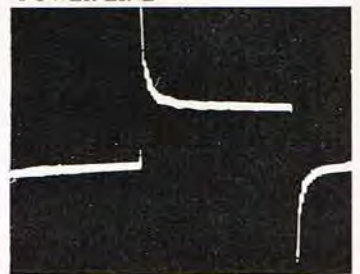


ZL = 47 nF

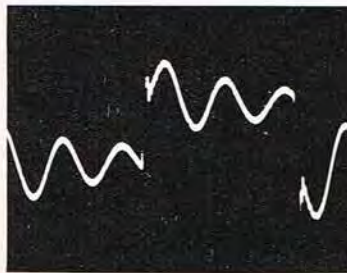


ZL = ∞

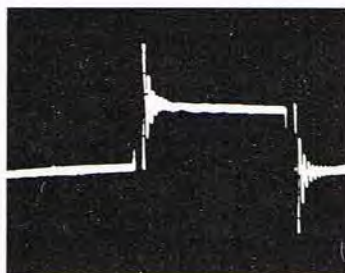
## MONSTER CABLE 'POWER LINE'



ZL = ∞



ZL = 47 nF

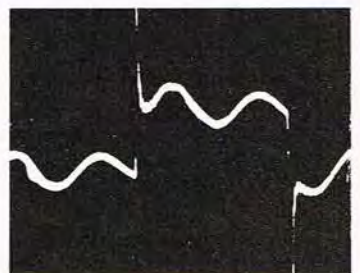


ZL = 8 Ω + 0,1 μF

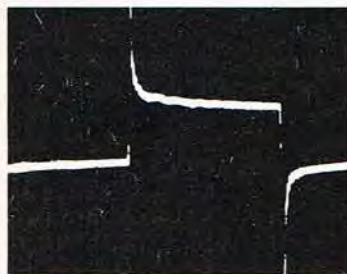
## MONSTER CABLE 'MC 500'



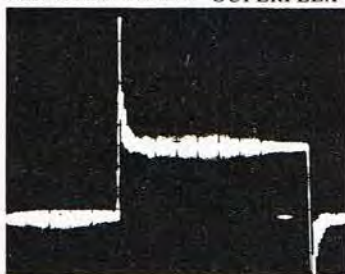
ZL = ∞



ZL = 47 nF

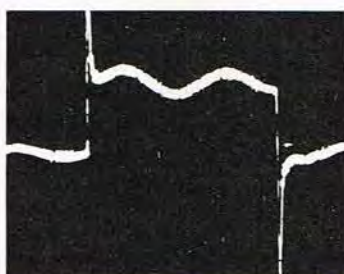


ZL = 8 Ω + 0,1 μF

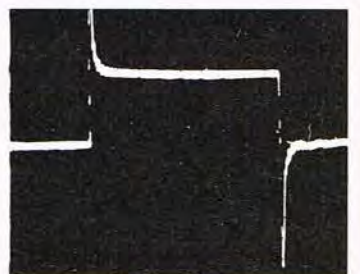


ZL = ∞

## MONSTER CABLE 'SUPERFLEX'

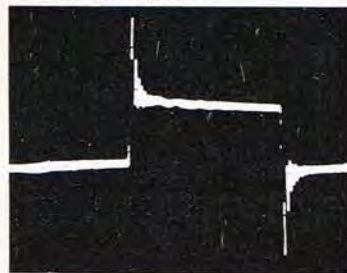


ZL = 47 nF

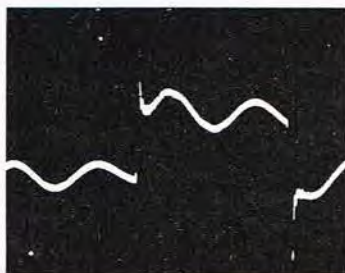


ZL = 8 Ω + 0,1 μF

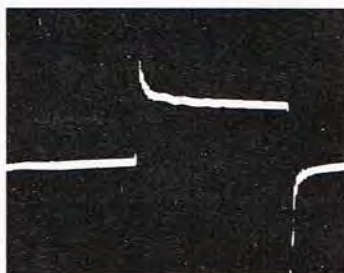
## AUDIO MONITOR



ZL = ∞

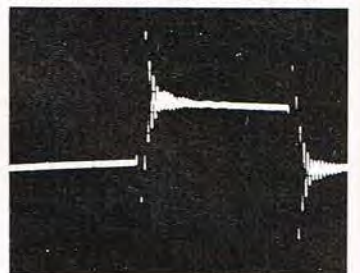


ZL = 47 nF



ZL = 8 Ω + 0,1 μF

## DISCWASHER 'SMOG LIFTER'



ZL = ∞

til at gå i sving ved høje frekvenser bestemt af kablets egenresonans-frekvens sammen med de ekstra fasedrejninger, der opstår i tilbagekoblingen.

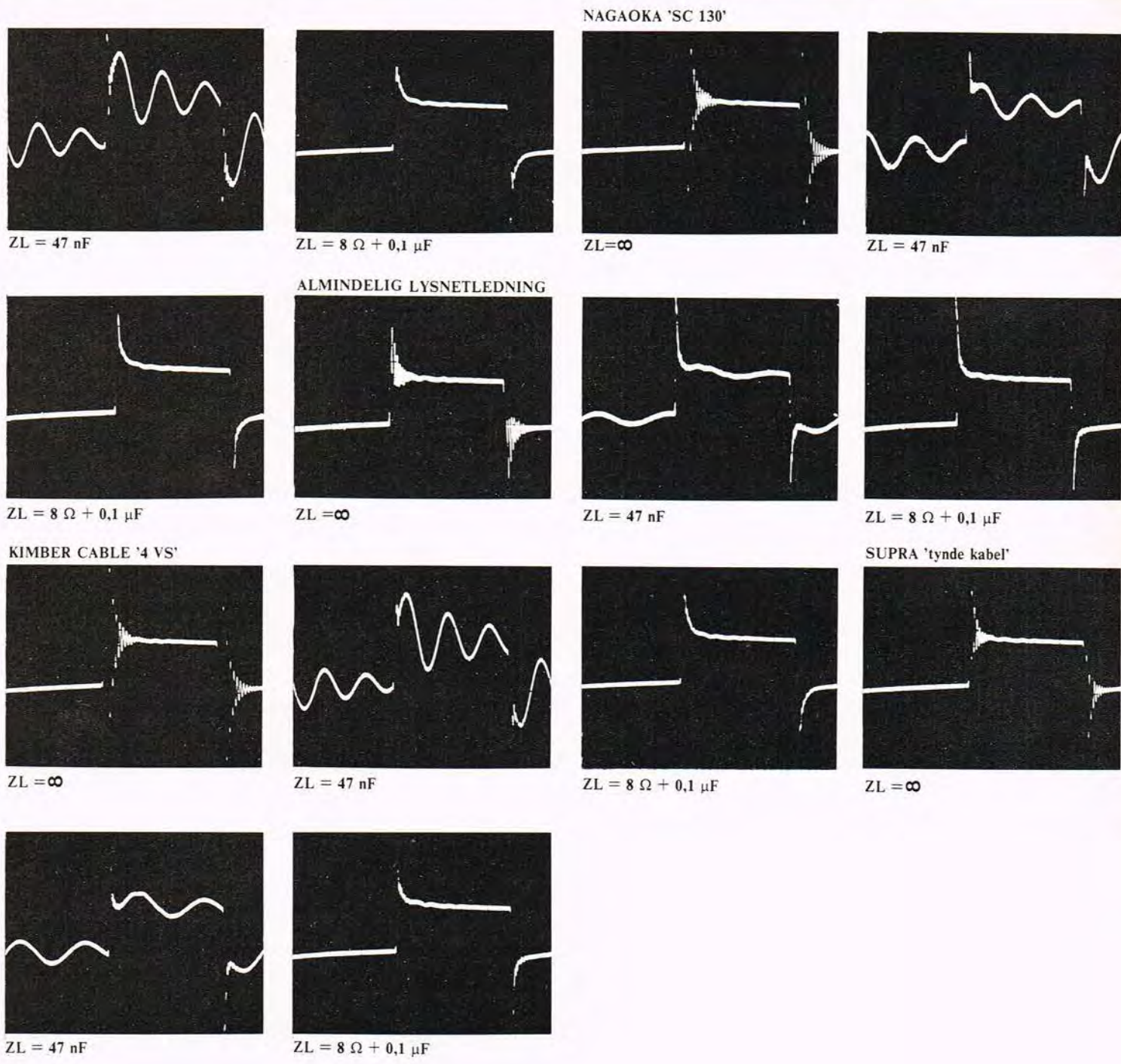
Det er derfor at der er mange forskellige teorier om, hvordan et højttalerkabel skal udføres.

Vi har kort været inde på **Supra's** filosofi med de mange ledere og specielt det tykke **Supra** kabel med 1039 ledere snoet op på en speciel måde.

Når vi taler om specielle måder at vik

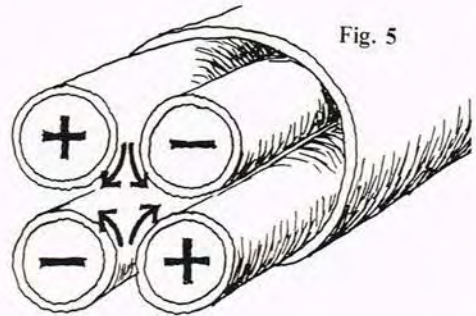
kablet op på, falder tanken uvilkårligt på **Monster Cable's** 'Power Line', der mest af alt minder om et nødstartkabel til en bil eller et tungere køretøj, eller som **Monster Cable** selv demonstrerer dette med en vandpost og en vandslange uden forsnævninger rent elektrisk set. Teorien bag 'Power Line' kablet er lidt speciel, og som før omtalt var dette et eksempel på et balanceret kabel. 'Power Line' er et impedans kontrolleret kabel hvilket betyder, at **Monster Ca-**

**bel**, efter deres egen udsagn, forbinder forstærkeren og højttaleren mere direkte til hinanden i forhold til andre højttalerkabler. Kablet består af fire separate ledninger med hver sin isolation, samtidig med at disse er snoet hver sin vej set fra tilslutningspunktet, det vil sige, at den magnetiske udstråling fra de enkelte kabler skulle udbalancere sig parvis. Denne udligning skulle eliminere fase-skiftet ved de høje frekvenser og dermed forbedre transmissionen over for disse



frekvenser. Forbindelserne foretages ved at samle de to ledere af samme farve således at A+ og A- sættes sammen og B+ og B- sættes sammen i forbindelse, se fig. 5.

Coax kablet fra Discwasher og fra Nagaoka minder meget om hinanden og i vores tekniske målinger, var dette et typisk coaxialkabel, idet dette ikke gav nogen form for ringninger ved en direkte tilslutning til tonegeneratoren, hvorimod de andre kabler ringede en lille smule



(generator impedansen er her 50 ohm). Kablernes inder- og yderleder består af 140 meget tynde kobbertråde, der bliver samlet i tilslutningen.

Et nok mere spændende produkt er Kimbers kablet, der udgøres af et flettet kabel på lige fod med de tidligere JVC og Audio Monitor kabler. Det kabel vi testede, var Kimbers sidste nye kabel 4 VS, der består af to gange 4 ledere altså ialt 8. Kablet er farvekodet med 4 grå og 4 sorte ledninger, som så forbindes sammen.

Hvert enkelt leder er isoleret fra de andre og indeholder flere tynde ledere. Illustrationen fra **Kimber's** katalog giver rent faktisk en god ide om, hvad firmaet har tænkt på under fremstillingen af dette kabel.

## De tekniske målinger

De rent tekniske målinger er foretaget med et oscilloscope og en pulsgenerator indstillet til at afgive en puls på 5  $\mu$ sek. Generatoren blev belastet med 0,25 ohm svarende til udgangsimpedansen for en udgangsforstærker, hvorved generatoren erstattede udgangsforstærkeren. Kablerne blev derefter udmålt med en åben afslutning svarende til uendelig modstand.

Derefter blev der påsat en belastning på 47 nF svarende til en kapacitiv belastning som højttalersystemet også kan optræde som.

Den kapacitive belastning fremkommer når der er faseforskel mellem spændingen over terminalerne og strømmen gennem højttaleren.

Det sidste billede er taget med en praktisk belastning på 6 ohm i serie med 100 nF. Denne belastning er blandt andet kommet op fordi **Polk** i U.S.A. havde problemer med deres højttalerkabler, der fik de fleste udgangsforstærkere til at svinge.

Dette bevirkede at **Polk** fremstillede et dæmpnings- eller tilpasningsled til at sætte ind over højttalerterminalerne.

Der er optaget tre billeder for hvert kabel der blev testet. Først med åben afslutning. Derefter med 47 nF. Til sidst med 6 ohm i serie med 100 nF.

## Lyttetesten

Nu til den helt specielle test. Er dette 'Snake oil' eller magi? Kan der virkelig høres forskel mellem de forskellige højttalerkabler? Svaret på dette kan så absolut bekræftes, idet der er stor forskel mellem nogle kabler i forhold til andre samtidig med at andre ligger tæt op af hinanden. Det absolut bedste kabel er svært at udpege, idet dette kræver flere forudsætninger. Vi har ikke haft tid til at afprøve højttalerkablerne på flere forskellige højttalersystemer, men vi valgte at benytte en højttaler, der efter vores mening var et godt bud på en reference-højttaler til dette formål, nemlig **AR 9 LS**, der har en lav impedans.

Denne højttaler består af **AR's** øvre mellemtone og integrerede diskant højttalerenhed, sammen med den horn loadede bashøjttaler konfiguration.

Resten af udstyret, der blev benyttet, var en **Mørk** pladespiller, og en for testholdet kendt pick-up, sammen med testholdets egen **RIAA-** og forforstærker og sluttrin med stor effekt, -ikke fordi der

egentligt skulle spilles særligt højt. Forstærkeren havde ingen former for tonekontroller indbygget.

Lyttetesten forløb på følgende måde. Efter at udstyret var samlet og sat op, og terminalblokkene forbundet således at ledningerne hurtigt kunne skiftes ud uden at vi mistede indtrykket af vores reference-indtryk, gik vi over til selve lyttetesten.

Vi blev hurtigt enige om, at grundlaget for bedømmelsen måtte være, at en hvilken som helst ændring af informationsmængden ville være uacceptabel, og vi måtte finde et referencekabel til resten af testen.

Det første kabel, der blev forbundet var en almindelig lysnetledning, straks efter gik vi over til det tynde **Supra** kabel. Lytteindtrykket fra lysnetkablet og til **Supra** kablet var ret markant og drastisk, for at efterkontrollere resultatet gik vi tilbage til lysnetledningen endnu engang, for derefter at fortsætte testen med det tynde **Supra** kabel der blev valgt til referencekabel.

## Supra til lysnetledning

Dette gav en klar ændring i informationsmængden i forhold til lysnetledningens afstumpede dybde og mudrede lyd. **Supra** kablet gav den rigtige informationsmængde af det valgte musik, med en god dybde mellem frontorkesteret og ekkoorkesteret samtidig med en masse luft i den øvre toneskala, en god og præcis gengivelse af violinerne, cembaloet fik også lov til at klinge og var med til at skabe den definerede lyd.

## Supra til power line

Her var der igen en klar ændring af informationsmængden idet musikken blev rund i den nedre toneskala, som om musikken fik mere krop, hvilket følte som om der var en større klang samtidig med at ekkoorkesteret også blev mere rundt. Luften i den øvre ende forsvandt. For at være sikker på vores iagttagelse var korrekt vendte vi tilbage til **Supra** kablet endnu engang. Vi fornemmede straks at vi havde mistet lidt i violinerne, men til gengæld fik vi betydelig mere luft og sprød klang i lydbilledet.

For at gøre dette helt godt, måtte vi tilbage endnu engang til **Power Line**, og lytteindtrykket var stadig det samme som første gang, men med lidt flere kommentarer hvor vi følte en lidt mere lukket diskant, en større forskel mellem for- og slutorkester og måske en afgrænsning i toneområdet mellem 12 og 14 kHz, hvilket bevirkede at det følte, som om frontorkesteret ikke var i balance til ekkoorkesteret rent dybdemæssigt i musikken.

## Supra til Monster Superflex

Dette kabel i forhold til **Supra** mindede meget om **Supra's** top, men synes dog at mangle lidt luft i diskanten, samtidig med at efterklangen var noget begrænset.

Kablet kunne måske afhjælpe højttalerens lidt tynde diskant. Kablet synes også at give en hvis farvning i mellemtonen.

## Supra til Kimber 4VS

Violinerne fik her en større sprødhed og mere bastant lyd kvalitet i anstrøget af buen, efterklangen var god og opløsningen af orkesteret god samtidig med meget luft i det øvre toneleje, cembaloet fik her igen lov til at klinge. Vi synes også, at vi måske her havde den rigtige gengivelse af violinerne og at de var mere præcise end referencekablet kunne frembyde. Dette kabel blev udtaget til endnu en lyttetest i forhold til referencekablet med nogle nye stykker musik, hvor de enkelte faktorer måske bedre kunne bedømmes. **Kimber** kablet synes at ligge lidt på den anden side af vores reference i forhold til **Power Line**, der lå helt ude på den anden fløj.

## Supra til Nagaoka

For at 'rette' vores ører og for endnu engang at kontrollere opfattelsen af **Kimber** kablet, benyttede vi ind imellem bedømmelsen af **Nagaoka** kablet et referencelyt. **Nagaoka** kablet farvede lyden, denne blev mørk og der var ingen luft i diskanten. Ekkoorkesteret var korrekt placeret, men hele musikstykket virkede tamt og som én i test-teamet sagde: 'Det virker som om musikerne er trætte og hænger til violinerne uden nogen form for gejst.'

## Supra til Audio Monitor

Dette kabel mindede meget om **Supra** kablet, men med en lidt mindre efterklang. Ellers var den sprøde klang i violinerne god, og ekkoorkesteret var hvor det skulle være. Iøvrigt var der lidt tvivl om vores resultat, hvorefter vi gik tilbage til referencen, og derefter til endnu en test af **Audio Monitor** kablet.

Resultatet af denne omrokering gav af referencekablet havde lidt mere luft end **Audio Monitor** kablet, cembaloet blev mere præcis, men stadig gav referencekablet en bedre top end testkablet. Samtidig må det dog medtages at **Audio Monitor** kablet fik vækket vores soloviolinist igen, således at denne blev veloplagt og gav en lidt større aggressivitet i violinen.

## Kabelmetal X til Supra

Her kom vi rigtig i tvivl og måtte også her tilbage til åstedet og lytte til referencen endnu engang. Vi tror at referencen giver en lidt bedre defineret lyd end ly-

den med **Kabelmetal X** kablet gør. Dette kabel ligger mellem referencekablet og **Audio Monitor** kablet, men i samme retning som **Power Line**.

### Supra til Smog-lifter

Dette kabel svarer meget nøje til **Nagaoka** højttalerkablet, hvor musikken bliver lukket og musikerne falder i søvn.

### Supra til Monster MC 500

Dette kabel gav en lukket bund, cembalo'et fik da lov at klinge, men musikken var dog stadig hæmmet og uden den luft der er i vores reference.

Hermed sluttede den første del af lytte-testen og tilbage på gulvet lå vores reference, det tynde **Supra-** og **Kimber** kabel, klar til endnu en omgang. De andre kabler var lagt til side, da vi følte, at der ikke var mere at hente i disse kabler.

To til tre stykker ny musik blev udvalgt: *J. Rodrigo: Concertino Andaluz for 4 guitarer og orkester. Academy of St. Martin-in-the-Fields, dir: Neville Marriner. Solister: Los Romeros. Philips 9500563.*

*Eksempler fra den hollandske testplade, udgivet på Erato 387005/6. Mozart: Klaverkoncert nr. 17. (Erato STU 70763.) Rossini: Sonate for strygere nr. 1. (Erato STU 70489.)*

Disse stykker musik blev udvalgt på grund af strygernes, guitarernes samt klaveret. Strygerne skulle yderligere understrege vores opfattelse af **Kimber** kablets opløsningsevne.

Først blev det **Kimber** kablets tur til at prøve lykken, det gav en kraftig og god transient hastighed for violinerne med en sprød, og efter vores mening nok den mest korrekte gengivelse af strygernes. Guitarerne var meget præcise og nøjagtige med en god definition af lydbilledet samt en god opløsning, samtidig med en stigning i lydtrykket i forhold til **Supra** kablet uden, at der var rørt ved volumen.

Det næste kabel var **Supra**. Det føltes stadig som om **Supra** kablet gav mere luft i forhold til **Kimber** kablet, men violinerne fremstod ikke med det samme anstrøj som ved **Kimber** kablet, men måske lidt bedre defineret.

Derefter gik vi endnu engang tilbage til **Kimber** kablet og konklusionen var igen den samme som før, måske en lille smule vejet.

Det næste stykke musik med klaver fremstod med meget klare anslag selv i et hurtigt løb hen over tangenterne, basen kom godt frem og buestrøgene stod klart og fint med en fornem transient-gengivelse.

**Supra** kablet blev udsat for de samme musikstykker, og her føltes det som om klaverløbet flød lidt sammen, og havde ikke denne klare anslagstransient som **Kimber** kablet havde. **Supra** havde dog

stadig lidt mere luft end **Kimber** kablet. Hvorimod **Kimber** kablet virkede mere transientgivende, og bedre opløsende i den lave ende af toneskalaen, uden at lyden af den grund blev farvet, eller at informationsmængden blev ændret.

Skulle slutfacit på denne lytte-test være **Supra** parallel med **Kimber** kablet?

Måske nok et forsøg værd.

Vi prøvede at kombinere de to kabler, og opnåede det som vi troede.

Med klaveret opnåede vi den store præcision i tangent-anslagene, samtidig med at vi beholdt **Supra** kablets luft i den øvre del af toneområdet.

Vi diskuterede dette en del, og med forskellige former for musik kunne vi sikkert få fremhævet det ene kabel i forhold til det andet, og omvendt.

**Konklusionen** på højttalerkabletsten må være at med **AR 9 LS** som monitor-højttaler, fik vi følgende resultat:

Lyttemæssigt var **Kimber** og **Supra** skarpt forfulgt af **Kabelmetal X**, **Audio Monitor**, derefter **MC 500** og **Superflex** og imellem disse kabler og **Power Line** kablet finder vi de to repræsentanter for coax kablerne: **Nagaoko** og **Discwasher**. Husk, at disse resultater gælder for **AR 9 LS** som monitor. På spørgsmålet om der kan høres forskel, må svaret helt og aldeles være ja, men som før nævnt, der er nogle kabler der ligger vældigt tæt på hinanden.

Hvis man ønsker at få et af disse højttalerkabler indført i sit system, kan det være nødvendigt at prøve med flere typer, før det rigtige er fundet til vedkommende højttalersystem.

#### KABEL- LEVERANDØRER:

**Monster Cable:**  
**Tonser Electronic.**  
Tlf. (06) 25 24 25

**Audio Monitor**  
**Audio Scan**  
Tlf. (01) 42 80 00

**Kabel Metal X:**  
**Firma Data**  
Tlf. (02) 52 82 65

**Nagaoka:**  
**Zenith International**  
Tlf. (03) 57 23 30

**Discwasher:**  
**Bugré H-Fi:**  
Tlf. (09) 53 17 98

**Supra:**  
**Qualifi**  
Tlf. (02) 24 12 11

og  
**Danmarks Hi-Fi Klub**  
Tlf. (06) 13 99 11

**Kimber:**  
Endnu ingen importør, men  
der skulle snart komme en.

## TELEPRINT KØBER DU HOS:

ETC Elektronik  
Islevhusvej 43  
2700 Brønshøj

Micro Link, Fasanvænget 25  
2791 Dragør. Kun postordre

Brinck Elektronik  
Lyngby Hovedgade 84F  
2800 Lyngby

P.A. Elektronik  
Ringstedgade 22  
4700 Næstved

Hobby Elektronik  
Rødegårdsvej 50  
5000 Odense

Vejle R.C. Elektronik  
Sønderbrogade 42B  
7100 Vejle

Elektroniklageret  
Væselvej 132  
7800 Skive

Aarhus Radio Lager  
Jægergårdsgade 36  
8000 Århus C

WK Elektronik  
Skoletorvet 6  
8600 Silkeborg

Fa. O. Lynggaard  
Vesterbrogade 2  
8800 Viborg

P.R.C. Component  
Jernbanegade 21  
8800 Viborg

RCE  
Boulevard 34  
9000 Aalborg

Micro Part's  
Østerbro 68  
9000 Aalborg

Elektronikcentret  
Østergade 38  
9800 Hjørring

Oslo Hobbycenter  
Herslevgade 14-15  
Oslo 5, Norge

AL-Import  
P.O.Box 18  
N 8310 Kabelvåg, Norge

Eller du kan bestille direkte fra forlaget:

Populær Elektronik  
Greve Strandvej 42, 2670 Greve  
Strand, tlf. (02) 90 86 00.

optageren eller rettere systemet selv ordner resten.

Optageniveauet reguleres af båndoptageren selv, hvis skydepotentiometeret stilles i centerstilling. Der er et lille klik for denne position.

Ved optagelse fra de enkelte signalkilder vil forstærkeren automatisk blive indstillet til den valgte signalkilde.

FX 70 er udstyret med automatisk båndtypevælger og et peak VU-meter.

For IEC type I båndene er der en biasfinjustering således at der kan opnås en god frekvenskarakteristik.

Denne knap er inddelt med farver for de forskellige biasindstillinger, og man gør klogt i at følge betjeningsvejledningen ved indstillingen af denne funktion.

FX 70 har også indbygget et musik sensor system sammen med et intro play system - som før omtalt i interviewet.

MS systemet kan finde en melodi og intro play systemet gengiver ca. 8 sekunder af hver melodi på båndet. Decket er også forsynet med Dolby B og C støjreduktionssystem. Endvidere har FX 70 også timer funktion for optagelse og afspilning.

Til sidst bør nævnes at tunerens har tre lysnettilslutninger på bagsiden for tilslutning af pladespiller, forstærker og båndoptager, derved bliver tunerens tænd/sluk kontakt for hele V 700 sættet, hvilket er ret praktisk.

Til sættet hører også et rack hvorved hvert enkelt element, eller komponent, bliver en slags indstikskomponent da

racket indeholder alle de fornødne kabelttilslutninger. På denne måde undgår man alle de løse flagreende ledninger på bagsiden af sættet.

### Målingerne

på V 700 er lidt besværlige da sættet udgør en samlet enhed hvor der kun er to udgangsterminaler at måle på nemlig højtalertilslutningerne, derfor må man ruste sig med diverse former for adaptorer med mere.

I min artikel om Technics SH 8000 nævnte jeg, at dette sæt kunne benyttes til andet end blot at måle lydtryk eller rumklang med. Her har jeg benyttet SH 8000 til udmåling af nogle af V 700 sættets data.

Tonekontrollerne virker i overensstemmelse med de opgivne data, dog kunne det måske være gavnligt med lidt mere afskæring i basområdet eller for de dybe toner.

Kurven for DSL systemet vil rent praktisk ikke være så spids, men runde mere blødt af i toppen.

Det fremgår klart af kurven hvordan virkningen for DSL systemet fungerer rent akustisk, således at den afskæring der ellers er ved de lave frekvenser ophæves når DSL systemet indkobles. De andre data fra forstærkeren blev checket af, og svarede til de opgivne data om ikke lidt bedre.

Næste punkt i afprøvningen er kassettebåndoptageren FX-70. På denne målte



Her ses et nærbillede af tunerens TX 70. Denne har bl.a. automatisk tuning og justerbar muting.

vi gengive equalizerkurven for chrome-bånd eller IEC type II.

Kurven runder lidt for kraftigt af i den høje ende af frekvensskalaen, men iøvrigt viser optage/gengivekurverne at det ikke får indflydelse på frekvenskarakteristikken, og at man sagtens kan opnå en linier frekvenskarakteristik..

For AD-X eller type I bånd er der mulighed for justering af bias. Denne funktion er opdelt med farver, og her valgte vi biasområdet svarende til TDK OD båndet som ADX ligger tæt på.

Kurven viser imidlertid, at båndet er en lille smule underbiased. Det samme gælder for SA båndet eller IEC type II. Denne bias er fast indstillet fra fabrikken og den indstillede bias svarer til den ældre type af SA båndet.

Med MA-R ramte vi den rigtige biasindstilling, og frekvenskarakteristikken er da også helt flad, som den skal være.



**COMMANDER RADIO**  
-Stedet hvor man køber:

**COMPUTER, AMATØRRADIO, ERHVERVSRADIO, SKIBSRADIO-VHF mv. Kort sagt, vi løser 'næsten' ethvert kommunikationsproblem.**

**VIC-20 - COMMODORE 64 - MICROBEE -computere.**  
**ICOM - KENWOOD - BELCOM - YAESU amatørradio.**  
**DANITA/TALCO 30 & 150 MHz erhvervsstationer.**  
**ATLAS - DANITA skibs-VHF.**

commander radio Smallegade 4·  
2000 Kbh. F·Telefon 01- 34 34 22

**BN HOVEDKATALOG**  
**1983 i 2 BIND**

Over 15.000 aktuelle og prisgunstige artikler.

**Bind 1 - kr. 49,50. Bind 2 - kr. 39,50**  
**Bind 1 og 2 samlet - kr. 79,50.**

**Husk porto!**  
**Inkøbs- og tekniske opslagsbøger på ialt 800 sider.**

**BNelektronik Postforsendelse**  
Haraldsgade 69 - 2100 Ø - Tlf. 01 - 18 45 49

**Meddelelse til vore abonnenter**

Du har nu modtaget et girokort fra os ang. fornyelse af dit abn. på Populær Elektronik.

Hvis du vil undgå en afbrydelse i leveringen af P.E., skal du inden den 5/12 1983 betale det tilsendte giro på postkontoret.

Det kan godt betale sig at være abonnent:  
Prisgaranti et helt år!  
En samlet rabat på kr. 25,75!  
Bladet leveret lige til døren!  
Vi håber at se dig som abn. i 1984.

God jul og et godt nytår  
ønsker vi alle vore læsere.



**NYT**



Vejle R.C. Elektronik...  
katalog 1983/84

TLF. 05-83 2533\*

Sdr. Børgade 42b - Box 332  
7100 Vejle - Giro 7 12 56 66

De finder os i: Data-Periferi-System, Avionik, Avionik i Fælleskab, Hørsens og Kolding magas.

**Rekvirer GRATIS katalog.**

Indeholder priser over C' mos, TTL, lineære kredse, transistorer, lysdioder, potentiometre, modstande 1% og 5%, køleplader, transformatorer, printsymboler, kondensatorer, instrumenter, omskiftere, stik og fatninger m.m.

Ring eller skriv efter et eksemplar.

Vejle **R.C. ELEKTRONIK ApS.** 

SØNDERBØRGADE 42 · POSTBOKS 332 · 7100 VEJLE  
TLF. 05-83 2533 · GIRO 7 12 56 66

Det er også helt sikkert, at havde vi de referencebånd, som AIWA benytter, vil vi få en linier frekvenskarakteristik. De øvrige data på båndoptageren er i overensstemmelse med de opgivne data. Generelt kan det siges, at V 700 sættet overholder de opgivne data.

### Konklusion

AIWA V 700 er et yderst fornuftigt stereosæt med en legende let betjening, samtidig med at betjeningspanelets design er godt og overskueligt.

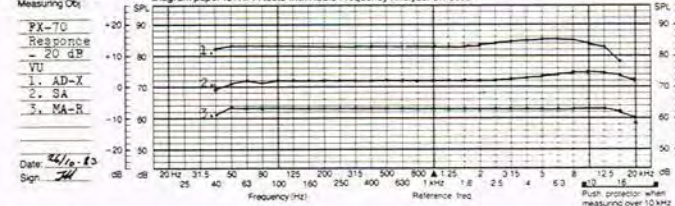
Den lytmæssige karakter er helt i top, - sættet lever op til de største forventninger!!



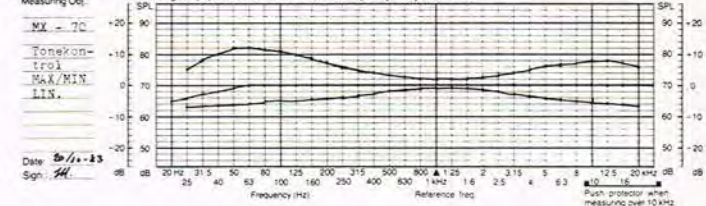
LX-70 er en meget spændende sag. Det er en Linear tracking pladespiller med computer control. Sidstnævnte kan klare en programmeret afspilning af helt

op til 7 forskellige programmer, der kan afspilles i hvilken som helst ønsket rækkefølge.

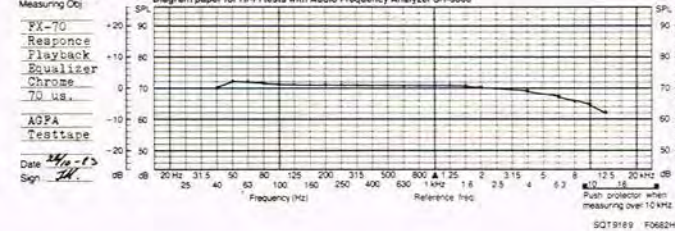
### Technics



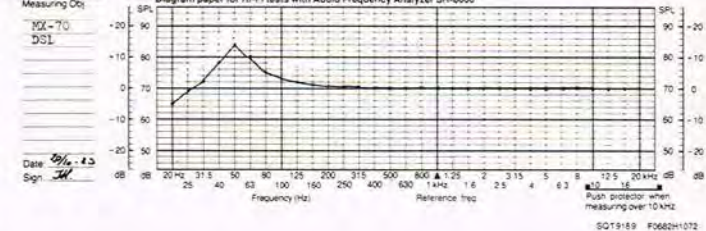
### Technics



### Technics



### Technics



# Elektronikkomponenter til hobby og industri

## Printtransformatorer

2x6,0V/100mA	19,95
2x12 V/50 mA	19,95
20K / 5K	12,50
2x6,0V/400mA	29,95
2x7,5V/330mA	29,95
2x9,0V/280mA	29,95
2x12 V/200mA	29,95
2x15 V/160mA	29,95
2x18 V/140mA	29,95
2x6,0V/1,0 A	42,75
2x7,5V/0,8 A	42,75
2x9,0V/0,65A	42,75
2x12 V/0,5 A	42,75
2x15 V/0,4 A	42,75
2x18 V/0,35A	42,75
2x6,0V/2,0 A	54,70
2x7,5V/1,6 A	54,70
2x9,0V/1,3 A	54,70
2x12 V/1,0 A	54,70
2x15 V/0,8 A	54,70
2x18 V/0,67A	54,70

## Transformatorer

2x6,0V/4,8 A	76,95
2x7,5V/3,6 A	76,95
2x9,0V/3,0 A	76,95
2x12 V/2,3 A	76,95
2x15 V/1,8 A	76,95
2x18 V/1,5 A	76,95
2x6,0V/6,0 A	91,85
2x7,5V/4,8 A	91,85
2x9,0V/4,0 A	91,85
2x12 V/3,0 A	91,85
2x15 V/2,5 A	91,85
2x18 V/2,0 A	91,85
2x9,0V/6,6 A	141,00
2x12 V/5,0 A	141,00
2x15 V/4,0 A	141,00
2x18 V/3,3 A	141,00
2x24 V/2,5 A	141,00
2x25 V/4,0 A	188,00
2x33 V/3,0 A	198,00
18 V/10 A	165,00
18 V/20 A	312,00
2x20 V/5,0 A	230,00



Junior Computer bog 1	94,00
Junior Computer bog 2	99,00
Junior Computer bog 3	99,00
Junior Computer bog 4	99,00
Junior Computer VIA 6522	58,00
Microprocessor Hardware	130,00
300 Circuits	80,00
301 Circuits	90,00
33 Electronic games	75,00
Data Sheet Book	
Linier-TTL-CMOS	130,00



Printholder  
Kr: 86,75

Test lednings holder  
Kr: 59,50



Rundsav Kr: 340,00



Printholder FIX-PRINT  
Kr: 220,00



Thyristorer	Kr: 110,95
A..Z	Kr: 61,50
2N..	Kr: 72,75
TTL	Kr: 95,35
LIN 1	Kr: 64,50
LIN 2	Kr: 64,50
Dioder 1	Kr: 107,50
Dioder 2	Kr: 107,50

Boremaskinesæt Kr: 265,00  
Stander for boremaskine Kr: 110,00

Modstande 1/4W 5% metalfilm  
E-12 rækken 10 ohm - 1 Mohm  
5 af hver værdi i alt 305 stk .....Kr: 50,00

1/2 Kg printklip  
19,75

Alle priser er incl. 22% moms.

**HELMHOLT**  
elektronik

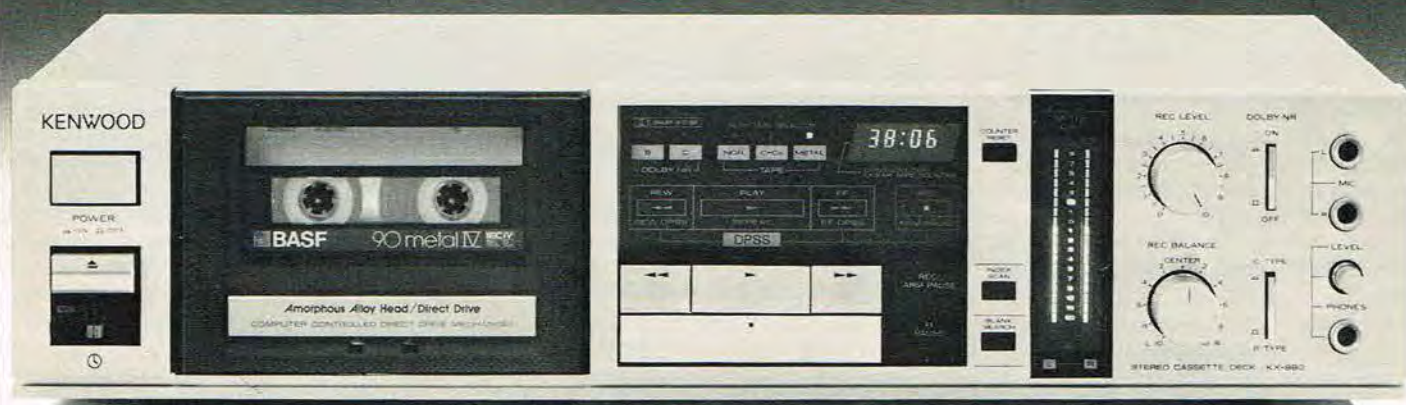
Farvervej 2  
7600 Struer  
Tlf. 07-85 26 11  
Giro 7 27 03 48

Telefonekspektion:  
Mandag - fredag  
kl. 8.00 - 17.00

Butiksåbningstid:  
Mandag - torsdag kl. 14.00 - 17.30  
Fredag - kl. 14.00 - 20.00

Ved køb af 10 ens komponenter  
gives 10% rabat,  
ved større antal forber pris.

simpelthen mest avancerede båndoptager til under 3000,- kr.



# KENWOOD KX-880

## sætter ny standard for kassettebåndoptagere

- 3 motorer. Direct-drive capstan-motor, 2 motorer for båndtransport. Alle fuldt elektronisk styret.
- Dolby B og C. Der er ofret de bedste komponenter i KX-880's Dolby system for at give højeste lyd kvalitet og maximum støjreduktion.
- Amorphous Alloy ind- og afspille tonehoved, det bedste i tonehoveder, giver overlegen firkant gengivelse og ekstra lav forvrængning i forhold til konventionelle tonehoveder.
- Automatisk båndtype-vælger giver optimal tilpasning til ethvert bånd.  
Real-time elektronisk båndtæller, og 5 programs computer-display.
- DPSS computer 16 programs automatisk musik-søger-system.
- Multi-repeat og "spaceskip" program giver mulighed for kontinuerlig afspilning, og springer automatisk over musikløse steder på båndet af mere end 10 sekunders varighed.
- "Index Scanner" spiller automatisk ca. 10 sekunder af hver melodi til hurtig orientering af, hvad et bånd indeholder.
- "Blank Search Automatic Spacefinder" finder automatisk uindspillede steder på båndet og oplyser på display, hvor mange minutters indspilningstid, der er til rådighed.
- Wow og flutter mindre end 0.027%. Frekvensområde 20-22.000 Hz  $\pm$  3 dB (metal).
- Fjembetjening.
- En helt utrolig pris kun kroner

# 2999,-



Kenwood KX-31 . . . 1299,-



Kenwood KX-41C . . 1699,-



Kenwood KX-6XC . . 2499,-

Vi sælger dyrt Hi-Fi billigere .....

# LYDKILDEN

Rosenørns Alle 2 . 1970 København V . Tlf.: (01) 35 11 10  
 Slotsgade 4 . 4200 Slagelse . Tlf.: (03) 53 10 20  
 Frederiks Alle 139 . 8000 Århus C . Tlf.: (06) 12 09 11  
 Vestergade 8 . 8900 Randers . Tlf.: (06) 41 55 11

## 2 års garanti

Fabrik Importør ~~Radioforhandler~~ DIG

Spar et led hos Lydkilden - vi importerer selv - derfor ka' du købe dyrt Hi-Fi billigere ...

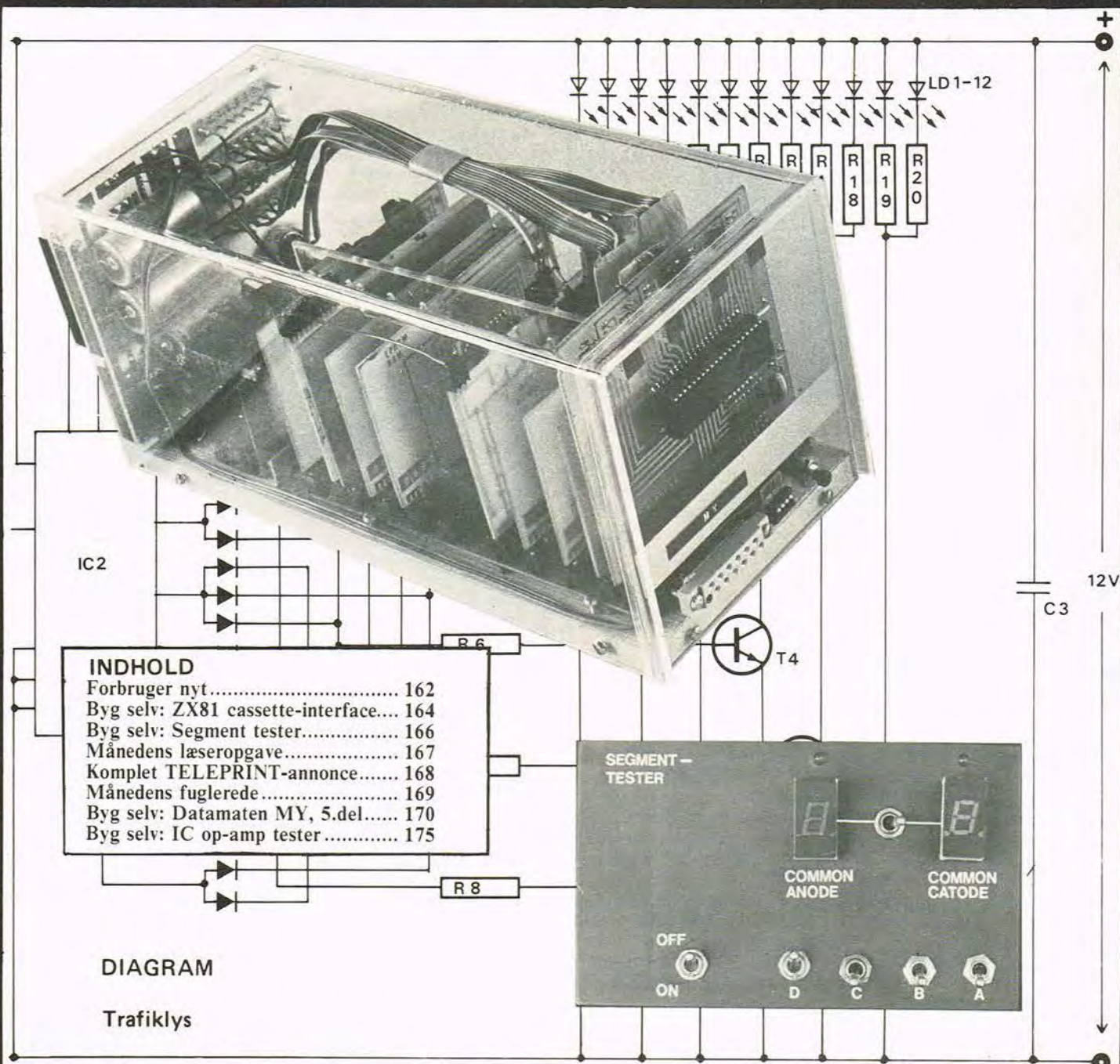
Nysgerrig? - **Ta' røret og ring i dag**



# populær elektronikS

12  
83

## KONSTRUKTIONSTILLÆG



# ...FORBRUGER NYT I POPULÆR ELEKTRONIK... FORBI

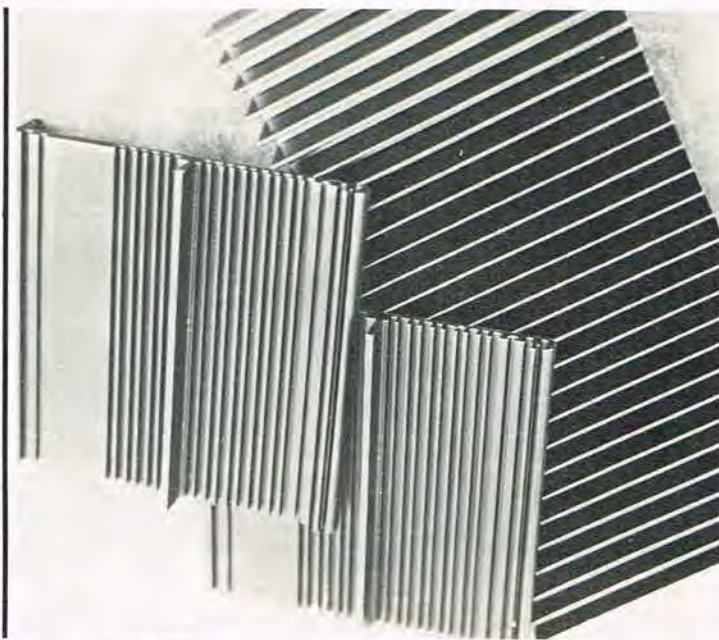
## Hos Instrutek...

har vi set et godt tilbud til alle, som i løbet af 1983 har købt eller køber et af de populære Kikusui oscilloscoper. Til disse kunder tilbydes der et 3 1/2 cifres LCD multimeter med en rabat på 25%.

Multimeteret har typebetegnelsen model 1505, hvilket dækker over et instrument med en basisnøjagtighed på 0,35%. Måleområderne er: DC volt fra 100 uV til 1000V. AC spænding fra 100 uV til 750V.

Strømområdet for AC og DC går fra 1 uA til 10A. Modstandsmåling kan foretages i området fra 0,1 Ohm til 19,99 Mohm. Endvidere har multimeteret indbygget kortslutningstester i form af en summer.

Instrutek, Christiansholmsgade, Horsens.



## Smarte køleprofiler

Det tyske Alutronic har et meget stort program af køleplader. I firmaets hovedkatalog kan der således ses alt fra den mindste køleclips og op til meterlange køleplader.

Den seneste nyhed på programmet er nogle nye køleprofiler, hvormed der kan opbygges komplette kabinetter til 'grove' ting såsom kraftige forstærkere, strømforsyninger mv. De nye profiler omfatter køleplader samt sideplader, der kan samles og kombineres på flere måder. Typenummeret er UO-285-serien. Der findes standardlængder i 100-, 160- og 200 mm. Kølepladerne leveres i farverne råaluminium, eloxeret aluminium samt sort.

Aarhus Radio Lager A/S, Jægergårdsgade 36, 8000 Århus C.



## Monteringsblokke til print

Til fastgørelse af printplader, uden at der skal bores huller i selve pladen, har Digivision introduceret nogle såkaldte 'printblokke'. De leveres i 2 udførelser, hvoraf den ene anvendes til hjørnemontering af printpladen. Den anden anvendes ved pladens sidekant. Sidstnævnte kan endvidere bruges som styreskinne i forbindelse med kantkonnektorer og printstik. Monteringsblokkene er fremstillet af sort nylon, og kan monteres v.h.a. 3 mm skrue eller evt. popnitte. De to typer leveres i højderne: 7-, 9,5- og 15,5 mm.

Generalagent for hele Skandinavien er Lautronic, som anviser nærmeste forhandler. Lautronic, Kapelvej 29, Virum.

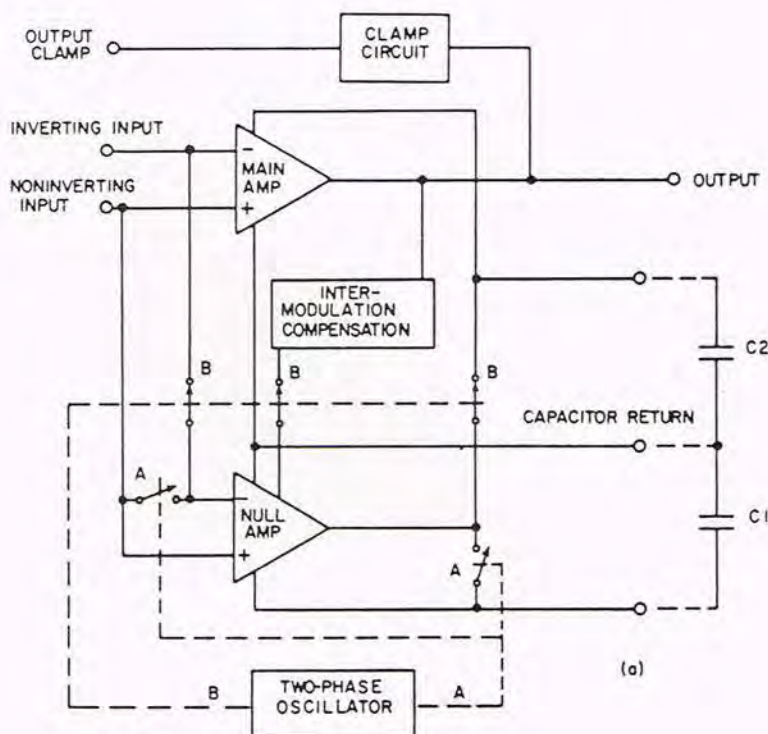
## Nye operationsforstærkere

Til kritiske formål har det stor betydning, at en operationsforstærker har en lav biasstrøm. Hidtil har det kun været muligt at minimere denne størrelse v.h.a. FET-teknologien. Motorolas nye LM-11 serie muliggør imidlertid, at de bedste egenskaber fra FET- og bipolare operationsforstærkere kan kombineres. De nye operationsforstærkere svarer til

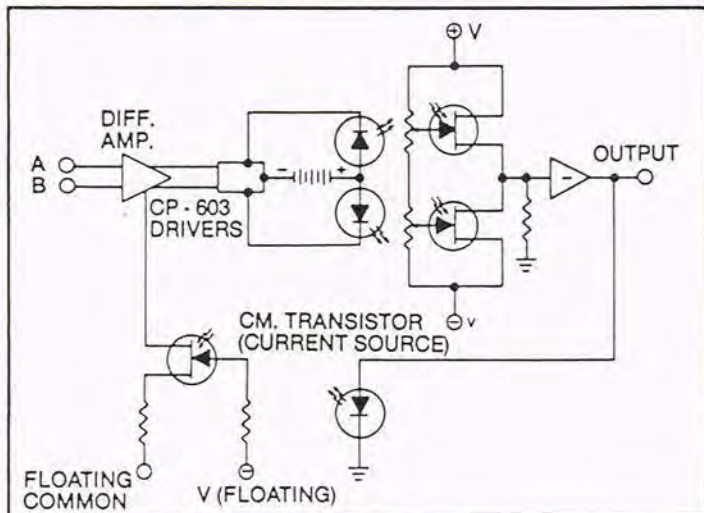
den populære LM-108 serie, men kræver en indgangsstrøm, der ligger 90% lavere. Endvidere er der store forbedringer indenfor Off-set & drift.

Et andet eksempel på operationsforstærkere med ekstremt gode data er Intersils nye ICL 7650/ICL7652. Denne serie har således en input Off-set spænding på  $\pm 5 \mu\text{V}$ . Off-set driften er nede på  $\pm 0,05 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ .

Operationsforstærkeren er opbygget med en chopper stabilisering, hvilket medfører gode data, men til gengæld genereres der en del støj og interferens. ICL 7650 serien har indbygget filtre som klarer dette problem, der skal dog tilføjes to eksterne kondensatorer på 0,1 uF. Blandt de imponerende data kan vi nævne. Forstærkningsbåndbredde 2,0 MHz (typisk). Støj i området 0 - 10 Hz er typisk 2 uV.



Populær Elektronik's Konstruktionsfilag.



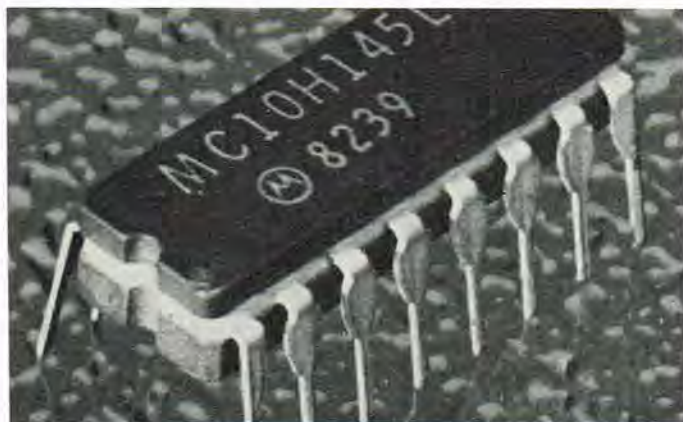
## Foto-Fet

En lysfølsom Field Effekt transistor (FET) har de samme data som en konventionel FET. Dog kan en lyspåvirkning styre gate-lækstrømmen, således at FET'ens følsomhed kan varieres fra 1 til  $10^6$  gange. Fordelene ved brug af en lysfølsom FET fremfor en fototransistor er bl.a., at der kan opnås en følsomhed, som ligger ca. 1.000 gange højere. Til

bestemte formål har det betydning, at FET teknologien muliggør et bredere frekvensområde.

Anvendelsesområderne for denne nye komponent er mange. De kan f.eks. findes indenfor områder, hvor lys skal aktivere en funktion (On/Off), eller hvor en forstærkning, afskæring eller andet skal afhænge af lyspåvirkningen.

E.V.Johansen Elektronik, Tintangade 15, Kbh.N.



## Hurtige RAM

Efterhånden som det bliver muligt at behandle stadigt flere datamængder, bliver der stillet stadigt større krav til arbejdslagrenes hurtighed. Flertallet af disse arbejdslagre er opbygget ved hjælp af RAM-kredse.

Det er her af stor betydning hvor hurtigt de forskellige data kan indlæses i og udlæses fra kredsen. Denne tid kaldes access-tiden. En anden vigtig faktor er CYCLE-tiden, der angiver hvor lang tid der skal gå imellem to på hinanden følgende ind- eller udlæsninger. Hidtil har de hurtigste RAM-

kredse opereret med en Access tid på omkring 20 nS. Motorolas nye 64 bits RAM, MC 10145, er fremstillet v.h.a. ECL teknologien. Dette bevirker sædvanligvis, at der kan opnås meget høje operationshastigheder.

Dette er da også tilfældet ved MC 10145, idet Access-tiden er helt nede på 3 nS (typisk). Denne høje arbejds-hastighed muliggør, at kredsen kan anvendes til opbygning af superhurtige hukommelsesenheder. Disse kan f.eks. tænkes anvendt i forbindelse med de hurtige ECL-processorer.

## Nye bøger

### Printteknik

Fa. Lautronic har blandt sine mange agenturer Seno-produkterne, som omfatter alt til printfremstilling - spændende fra overføringssymboler mv. og op til komplette ætsebade. Med udgangspunkt i erfaringer fra salg, distribution og rådgivninger vedr. Seno-produkterne har firmaet udarbejdet en ny vejledning, som omfatter en generel beskrivelse af hvorledes printplader kan fremstilles på forskellige måder.

Hæftet 'Alt om print' lever op til sit navn ved på en systematisk og grundig måde, at gennemgå de forskellige faser i fremstilling af print. På trods af at hæftet er skrevet med udgangspunkt i Seno produkterne, er gennemgangen så generel, at 'Alt om print' kan anvendes af alle.

De mange illustrationer, det gode sprog og den brede gennemgang af emnet, gør hæftet meget anbefalelsesværdigt for såvel nybegynderen som den semi-professionelle.

### Begynderbog

'Grundlæggende elektronik' er bogen for den, som første gang skal arbejde med elektronik, og som derfor mangler en indgangsvinkel til området. Bogen lægger i såvel form som indhold tæt op af andre begynderbøger, og er primært skrevet med henblik på undervisning i folke- og ungdomsskole.

Bogens første kapitler omhandler en smule halvlederfysik og iøvrigt en teoretisk gennemgang, som giver læseren en god indgangsvinkel til de efterfølgende afsnit.

Videre indeholder bogen en systematisk gennemgang af forskellige komponenter og små kredsløb. Læseren får mulighed for at arbejde med emnet, dels igennem små opgaver, som måling på transistorer, og dels ved opbygning af små kredsløb. Enkelte steder er der medtaget printudlæg samt fremstillingsteknik i forbindelse med udarbejdning af print og kabinet.



Alt i alt er Herluf Skibdahll's 'Grundlæggende Elektronik' en god begynderbog, som kan anbefales til alle der skal anskaffe en ny bog om emnet. Står der imidlertid en lignende bog på hylden repræsenterer 'Grundlæggende elektronik' ikke en så væsentlig nyskabelse, at den kan anbefales som et supplement.

Herluf Skibdahll, 'Grundlæggende elektronik', 194 sider, kr. 129,45. Aschehougs forlag

### Digital Elektronik

Teknisk Forlag A/S har udsendt et nyt katalog over deres mange fagbøger. Blandt nyhederne heri har vi set bogen 'Digital elektronik 2', som er en fortsættelse af 'Digital elektronik'.

Til sammen dækker de to bøger store dele af det stof, som gennemgås på elektronikteknikeruddannelsen.

Med udgangspunkt i den første bog kan vi anbefale, at også denne bog tages med i overvejelserne, når der skal anskaffes litteratur om digitalelektronik. Stoffet er gennemgået grundigt, men dog så pædagogisk at alle kan følge med. Som opslagsbog, eller som grundbog i et selvstudium, er 'Digital elektronik 2' anbefalelsesværdig.

P.E. Melsen, Digital elektronik 2, Teknisk Forlag A/S, kr. 160,-.

De fleste ZX81 ejere har konstateret problemer under save og loading på kassetteoptageren, og studerer man ZX 81 diagrammet (har været bragt i P.E.) vil man se at signalet ud af computeren (mic) undergår en usædvanlig kraftig spændingsdeling. Faktisk er signalet så svagt at det kun vanskeligt lader sig ane på et oscilloskop. Tilsvarende er indgangen til computerens U.L.A. kredse, (ear) shuntet med 220 Ohm, hvilket naturligvis forhindrer brug af kassettebåndoptagerens din-bøsning, selv sagt er den dyre U.L.A. kredse, på denne måde, forsvarligt beskyttet mod eventuelle forkerte tilslutninger, til gengæld har ZX-ejere måttet lide svære save/load kvaler. Vort bud på en problemløsning gik ud på at konstruere et interface som kompenserer for ZX'ens uheldige egenskaber, men vel at mærke uden indgreb i selve computeren, -altså løfte (mic.) signalet op over kassetts egenstøj samt føde (ear) indgangen med et

tilstrækkeligt stort- og lavimpedanset signal, samtidig skulle vi undgå det kendte problem med at load-kablet måtte fjernes under save'ing.

**Diagrammet**

**SAVE:** Det svage signal fra ZX81's mic. bøsning hæves ca. 70 dB i 2 non-inverterende støj-svage operationsforstærkere, rettes op i en Schmitt-trigger og føres via P1 til input på kassettebåndoptageren.

**LOADING:** Signalet fra kassettebåndoptagerens linie-udgang (din-bøsning) hæves ca. 30 dB i TL 071, rettes op i Schmitt-triggeren som driver et komplementært, lavimpedanset udgangstrin, P 2 indstilles til sikker trigning af Schmitt-triggeren.

De 2 resterende Schmitt-triggere er her anvendt som henholdsvis save og load indikator. BC 237 (save disable switch) blokerer save forstærkeren under loading.

**Justering**

**Justering P1:** kassetts indspillekontrol stilles i normal stilling (opskruet, som ved optagelse af musik o.a.) lad computeren 'afspille' en program-stump og justér P1 til fornuftigt udslag på båndoptagerens indspille indikator. Hvis indikator ikke findes må man lytte sig frem til en fornuftig indstilling.

**Justering P2:** P2 justeres til sikker aktivering af Schmitt-triggeren. Muligvis må der eksperimenteres en smule med justeringen. Opstillingen har imidlertid fungeret glimrende på en række forskellige billige kassetteoptagere.

Populær Elektronik's Konstruktionsstilleleg.

# ZX81 CASSETTE -INTERFACE



**Stykliste**

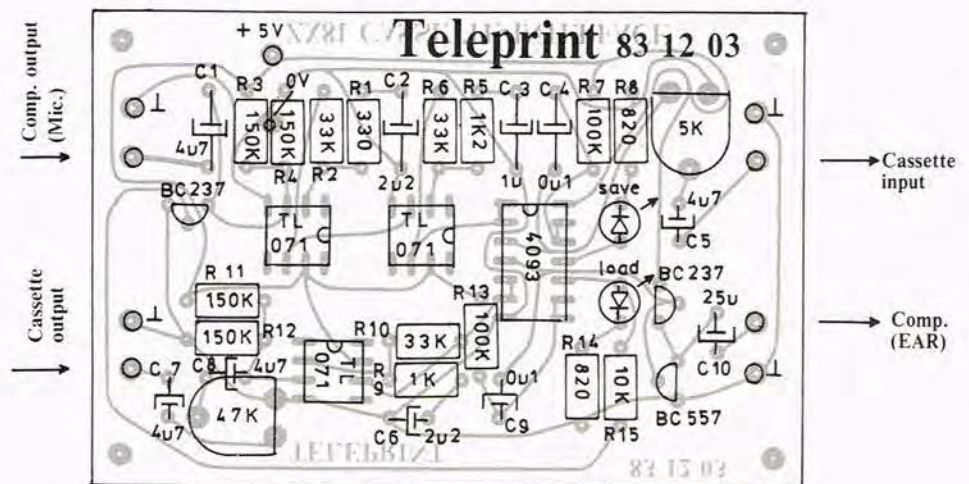
- R1..... 330 Ohm
- R2..... 33 Kohm
- R3..... 150 Kohm
- R4..... 150 Kohm
- R5..... 1,2 Kohm
- R6..... 33 Kohm
- R7..... 100 Kohm
- R8..... 820 Ohm
- R9..... 1 Kohm
- R10..... 33 Kohm
- R11..... 150 Kohm
- R12..... 150 Kohm
- R13..... 100 Kohm
- R14..... 820 Ohm
- R15..... 10 Kohm

- C1..... 4,7 uF/tant.
- C2..... 2,2 uF/tant.
- C3..... 1 uF/tant.
- C4..... 0,1 uF/tant.
- C5..... 4,7 uF/tant.
- C6..... 2,2 uF/tant.
- C7..... 4,7 uF/tant.
- C8..... 4,7 uF/tant.
- C9..... 0,1 uF/tant.
- C10..... 10 uF/tant.

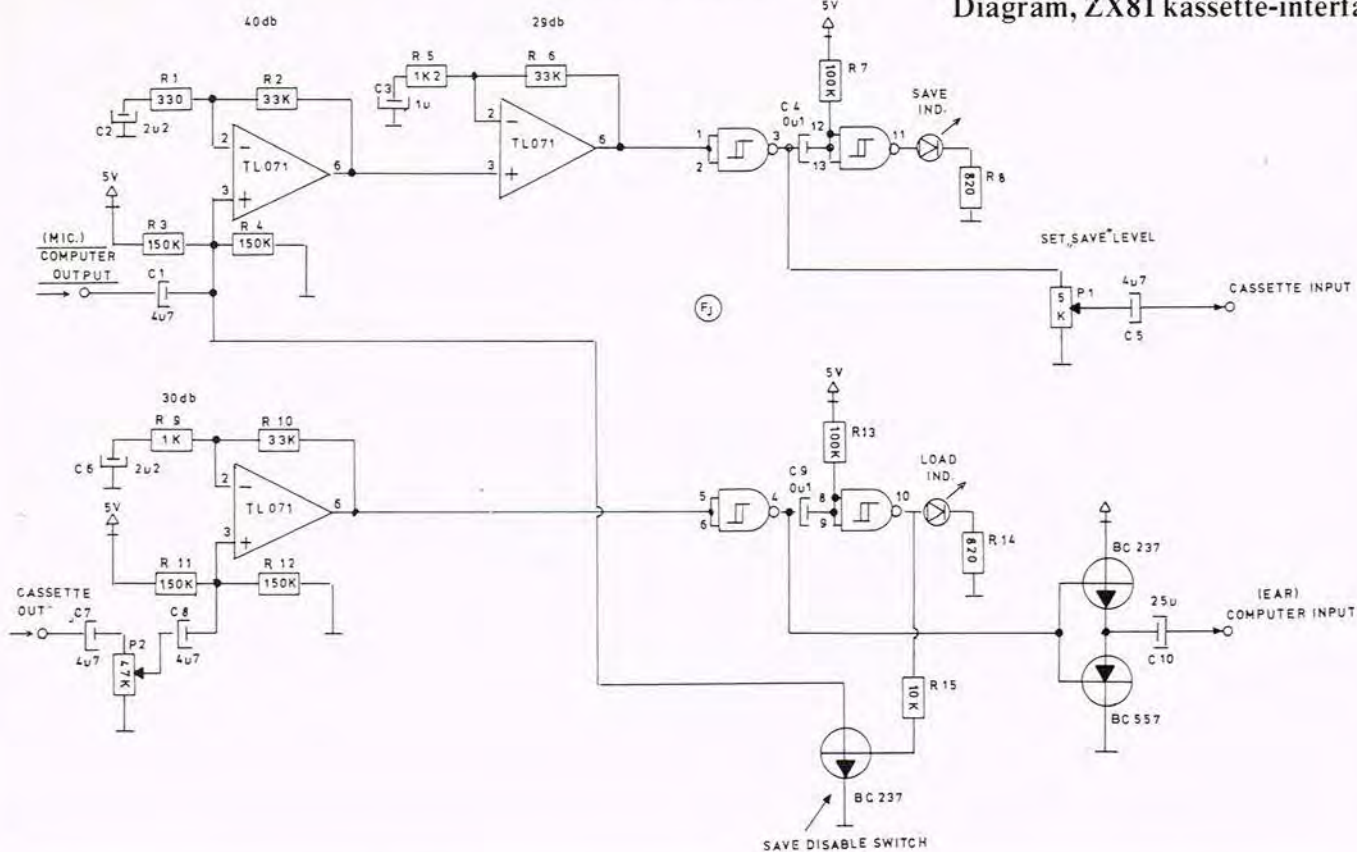
- 3 stk. Op-amp TL 071.
- 1 stk. IC 4093 (quad Schmitt-trigger).
- 2 stk. BC 237b (ell. ækv.)
- 1 stk. BC 557b (ell. ækv.)
- 2 stk. LED

Teleprint nr. 83 12 03 a' kr. 19,85

- P1..... 5 Kohm minitrimpot. ligg.
- P2..... 47 Kohm minitrimpot. ligg.



Komponentplacering.



**Elektronik-  
katalog 82-83**

Vi trykker ikke nye kataloger hvert år, så hvis du endnu ikke har fået vort 270 siders katalog med over 4000 varenumre, kan det stadig fås mod kr. 37 i check eller giro: 9 35 33 21.

Med venlig hilsen

Elektronik  
Lageret

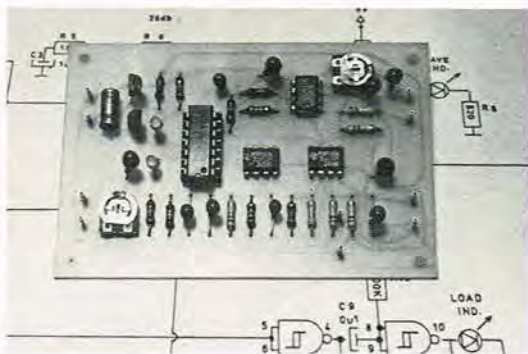
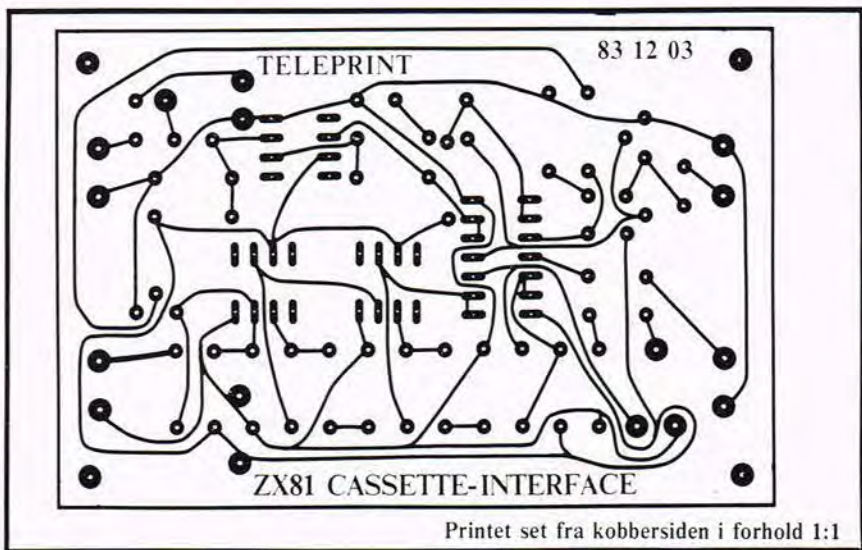
Væselvej 132, 7800 Skive. Tlf.:(07)52 61 77

**Minimer risikoen for save/load problemer!!**

1. Anvend kvalitetsbånd!
2. Undgå efterjustering af interface enheden, anvend samme båndtype og fabrikat til samtlige programmer!
3. Sørg for at bånd som har været brugt tidligere er forsvarligt slettet inden ny saving.
4. Undgå så vidt muligt at der er optaget på modsatte båndside (risiko for overhøring).

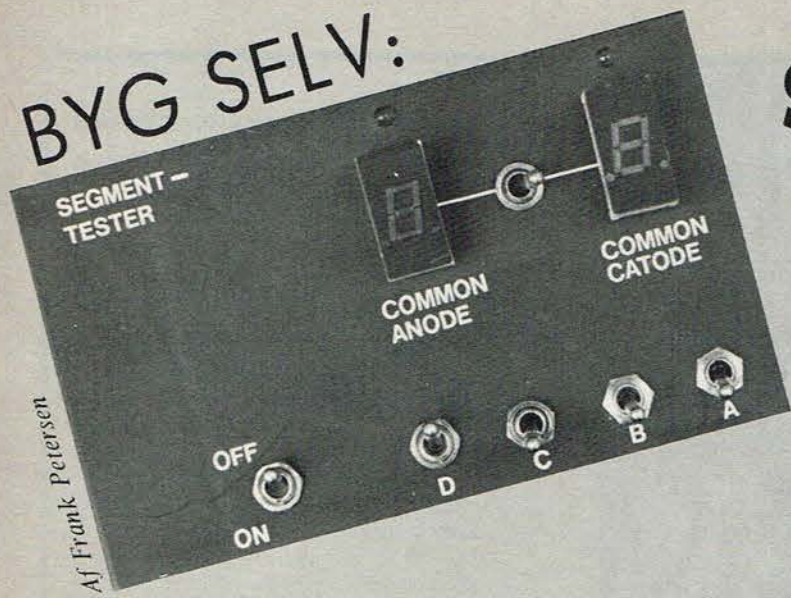
5. Sluttelig, tag en ekstra kopi for alle tilfældes skyld!

Det vil i mange tilfælde ikke være nødvendigt at efterleve alle punkter. Punkterne 1, 2 og 5 anses imidlertid for vigtige.

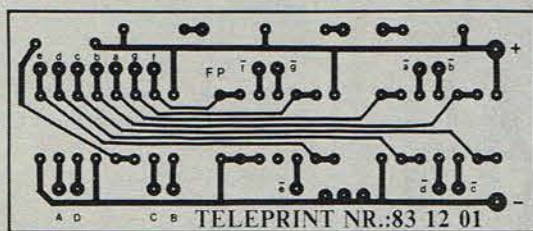


# BYG SELV:

# SEGMENT -TESTER



Af Frank Petersen



Printet set i forhold 1:1 fra kobbersiden.



Komponentplacering

En segment-tester er som ordet siger, et nyttigt testudstyr til testning af sine 7-segmenter af både fælles-anode og fælleskatode typen.

Ved hjælp af de monterede omskiftere -A, B, C, D- kan man binært skrive fra 0 - 9 på segmentet og på denne måde se om det virker.

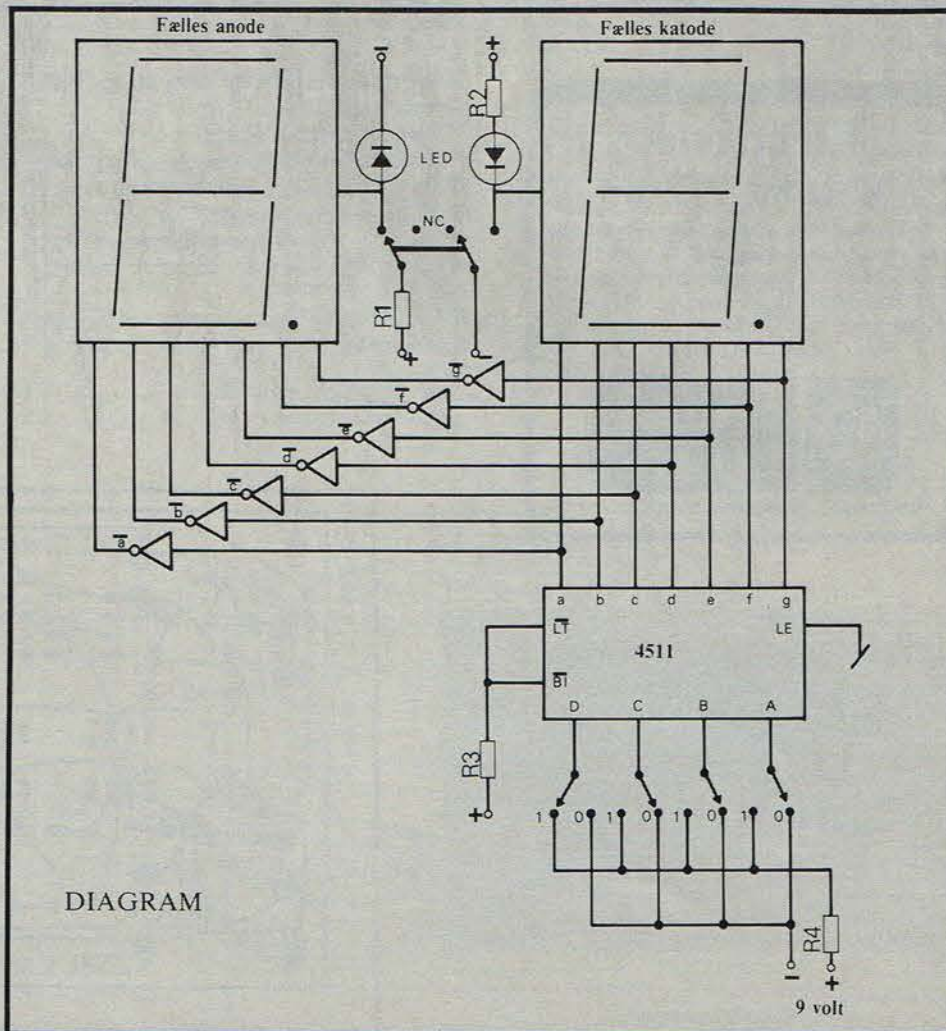
## Diagrammet

Konstruktionen er bygget op omkring CMOS-kredsen 4511 som er en binær til 7-segment dekoder. For at kunne teste fælles-anode display's er det nødvendigt at koble en inverter på hver af udgangene på dekoderen. Fælles katode display's bliver forsynet direkte fra dekoderen. For ikke at belaste dekoderens udgange for meget er det nødvendigt med en omskifter sådan at der kun kan testes en type segment af gangen.

## Monteringen

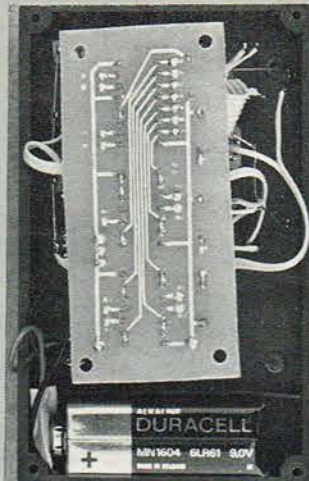
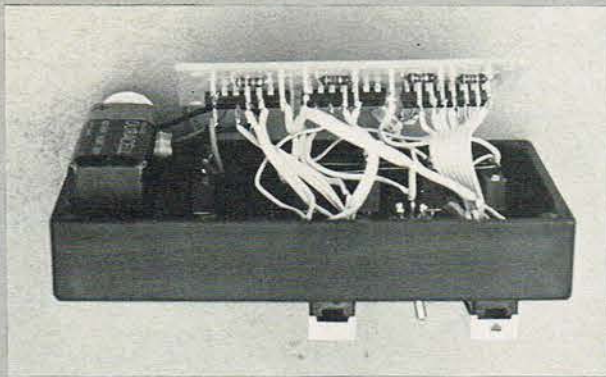
Det lille print der er lavet til konstruktionen gør opbygningen af segment-testeren nem. Da der er mange af komponenterne der er monteret udenfor printet er det meget vigtigt at man bruger diagrammet som hjælpemiddel. Udgangene  $\bar{a}$ ,  $\bar{b}$ ,  $\bar{c}$ ,  $\bar{d}$ ,  $\bar{e}$ ,  $\bar{f}$ , og  $\bar{g}$  monteres henholdsvis på ben 1, 13, 10, 8, 7, 2 og 11 på den ene sokkel.

Udgangene a, b, c, d, e, f og g monteres henholdsvis på ben 14, 13, 8, 7, 6, 1 og 2 på den anden sokkel.



DIAGRAM

Populær Elektronik's Konstruktionsfilleg.



### Stykliste

R1 .....	680 Ohm
R2 .....	820 Ohm
R3 .....	820 Ohm
R4 .....	820 Ohm
IC 1 .....	4011 CMOS
IC 2 .....	4011 CMOS
IC 3 .....	4511 CMOS

- 1 stk. afbryder
- 4 stk. enkeltomskiftere.
- 1 stk. dobbeltomskifter.
- 1 stk. battericonnector
- 1 stk. 9V. batteri
- 2 stk. lysdioder

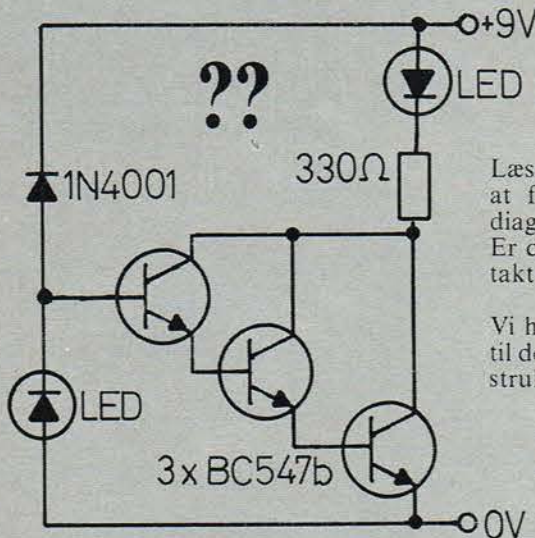
Teleprint nr. 83 12 01 a' kr. 14,85.

# MÅNEDENS LÆSEROPGAVE!

Vind et års abn. på P.E.

Vinderen af opgaven i P.E. nr. 10/83 blev: Ove Andersen, Frisholmvej 10, 8653 Them. Ovnævnte vil som lovet få P.E. tilsendt i hele 1984 (værdi kr. 169,50), tillykke!!

Løsningen skal være P.E. i hænde den 25. i den måned som er angivet på P.E.s forside i den pågældende måned!



## OPG.4

Læseropgaven går i denne måned ud på at finde ud af hvilken konstruktion, diagrammet beskriver. Er det en blinker, timer, berøringskontakt eller hvad??

Vi har påsat nogle komponentværdier, til dem der er interesseret i at bygge konstruktionen.

### Løsningen på opgaven i P.E. nr. 11/83:

Programmet der skulle forklares, er et program der udskriver kvadrattallene. Algoritmen blev først udnyttet af den engelske matematiker Charles Babbage. Teknikken benytter funktionsdifferensen, og dette muliggør kvadratering kun ved brug af addition.

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

## V.R.T. TRANSFORMER

Mejeristræde 1  
Vindinge  
4000 Roskilde  
Telefon (02) 36 21 97

Læs 'Månedens læseropgave' og send løsningen ind til: Populær Elektronik, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. Vi trækker hver måned lod blandt de indsendte, rigtige svar, om et gratis abonnement på Populær Elektronik for 1984, værdi kr. 169,50.

### KONSTRUKTIONSDELE

Flere og flere benytter Micro Link som postordreleverandør. Det siger vi tak for! Er der en fordel ved at handle pr. postordre?? JA, det står helt klart, fordi: De specificerer, -vi leverer -og kun det De specificerer!! ZENITH ZVM-121-E ..... kr. 1.795,- NewBrain type AD eller A, DAGSPRIS! OBS!!!!!! Vi har ALT til P.E.'s Mønstergenerator

### MICRO LINK

postordre  
Fasanvænget 25  
DK 2791 Dragør  
tlf. ordre (man.-fre. 16,30 - 17,30  
(01) 53 39 84

# TELEPRINT

Herunder er en komplet oversigt over de konstruktioner hvortil der er fremstillet print. De manglende Teleprintnumre skyldes at printet er gået ud af produktion, printene kan måske fås hos din lokale Teleprintforhandler.

Printene kan købes hos din lokale Teleprintforhandler. Hvis du ingen har kan du bestille direkte på P.E.'s redaktion, se adressen på side 3.

NR.	FUNKTION	Vejl.pris.			
760101	Diode display	9,85	790502	Telefon-beeper	14,85
760103	Elekt. termometer, cirk.	14,85	790503	Peak-indikator	19,85
760201	VU meter	19,85	790601	Morsetræner	24,85
760202	Orgelgenerator	9,85	790602	Fototimer	14,85
760301	For-forstærker	49,85	790603	Fototimer, tæller	15,85
760401	AM-mellemfrekvens, 455Khz	9,85	790604	Fototimer, tæller	19,85
760402	Mellembølge-tuner modul	9,85	790802	Fototimer, relædriver	15,85
760403	Automatisk blinker	9,85	790803	Impulsprint	19,85
760501	2x30 watt udgangsforst.	14,85	790804	8-tonet alarm	28,85
760502	Tuner/universaldt. 27Mhz	9,85	790805	Metronom med C-mos	14,85
760601	RIAA for-forstærker	9,85	790901	Mini-forstærker	12,85
760602	AC-regulering med IC	9,85	790902	C-Mos IC tester	9,85
760801	FM-forsats	49,85	790903	C-Mos IC tester	14,85
760802	Netdel	9,85	790904	Mellemtone-kontrol	16,85
760901	Elektronisk relæ	9,85	791001	Selvbyggerforstærker 100W	49,85
760902A	P.E. Uniohn	19,85	791002	Styr selv lyset	12,85
760902B	do.	19,85	791003	Byg en tipsmaskine	19,85
761002	Forstærker til brug i biler	14,85	791004	Automatisk afbryder	19,85
761101	Digital display med tre cifre	12,85	791005	Byg en multitest	12,85
761102	Hovedtelefon forstærker	14,85	791101	Peak-Meter	29,85
761103	Tele-alarm aut. telefon opk.	9,85	791102	Peak-Meter	14,85
770101	do do do	14,85	791103	Elektronisk termometerf.	12,85
770102	Strømfors. DC, modeltog	19,85	791104	Fototimer	9,85
770201	Forsats til digital display	16,85	791105	Viskerrobot til 6- og 12V	12,85
770301	Universal ur, digital	9,85	791201	Reaktionsspil	15,85
770302	12 V DC forsats	9,85	791202	do	15,85
770305	Digitalvoltmeter	19,85	791203	Omgangstæl. til mini-racing	19,85
770401	Stereodekoder	9,85	791204	do	15,85
770402	Udgangsforstærker/el-orgel	9,85	800101	Noise-gate	15,85
770404	Netagregat til voltmeter	9,85	800102	Ringeklokke kontrol	15,85
770502	Ladeagregat til opl. af batt.	9,85	800103	Ringeklokke alarm	15,85
770601	Integreret rytmebox	29,85	800104	Strømforsyning	16,85
770801	IC AM modtager	9,85	800105	tænd/sluk relæ	12,85
770803	Lys-automatik	29,85	800106	Impuls sender/modt.	29,85
770901	Digital stopur med 6 cif.	19,85	800107	do	15,85
771001	Netdel 3,5-15V, 3A	14,85	800201	Timer	15,85
771002	Fototimer	9,85	800202	tænd/sluk	15,85
771003	AC-millivoltmeter	14,85	800203	kode/tænding	15,85
771101	Elektronisk termomet.	9,85	800204	vasker/visker	14,85
771103	Tonesender m/stemmegaf.	9,85	800205	automatisk visker	14,85
771104	Tonemodt. til sender	9,85	800206	do (føler)	6,85
771203	Batteritester til biler/både	9,85	800207	Skumringsrelæ	14,85
780101	Tonemodul/40W auto forst.	19,85	800208	Impuls/sender/modt. 2.del	59,85
780102	Aut. volumen	9,85	800301	Multivibrator	12,85
780103	Udg.forstærker (2 til stereo)	29,85	800302	Blinker	12,85
780104	Ludo automat.	19,85	800304	6 båndequalizer t/musik	15,85
780105	Ciffersender	14,85	800305	Belysningskasse, ultraviolet	49,85
780106	do tastatur	9,85	800306	Politi-sirene	12,85
780201	Spændingsdobler	9,85	800401	Garagelys	12,85
780202	do	9,85	800402	Pyramidespil	19,85
780203	Digital multiplexer	19,85	800403	do	39,85
780204	Ciffersender/2 MOS-kredse	14,85	800404	Styr selv varmen	69,85
780302	Tremolo til EL-orgel	14,85	800405	do	12,85
780303	Dør-alarm	9,85	800501	Triac som relæ	16,85
780401	Viskerrobot	14,85	800502	Elektronisk sikring	29,85
780402	Spidsværdi-indikator	12,85	800503	Metronom	12,85
780501	Mikrofonforstærker	9,85	800505	Berøringskontakt	9,85
780502	Antenneforstærker til W-T	14,85	800506	Politi-Sirene	15,85
780601	W-T-effekt-probe	9,85	800507	Mini-orgel	15,85
780602	Beeper	12,85	800508	Basreflexhøjtaler (delefilter) 75-	
780603	Elektronisk termostat	19,85	800601	Auto dias skift	16,85
780801	Elektronisk UR	24,85	800602	Yatsi-spil	39,85
780802	Strømforsyning til ur	14,85	800603	do	39,85
780902	Delefilterprint H.T. system	49,85	800604	Kodelås	19,85
780903	Strømforsyning do do.	29,85	800801	Transistor-tester	16,85
780904	Tone-modul	90,00	800802	Plus/minus strøm.	19,85
780905	Digitast	9,85	800901	4-kanals lysshow	19,85
780906	Netdel	14,85	800902	Elektronisk terning	16,85
780907	Effektindikator	9,85	801001	Tonegenerator, 10-400Hz.	16,85
781001	Subsonisk filter	19,85	801002	Kalender, kloksgenerator	29,85
781002	FM-tuner	49,85	801101	Elektronisk guitar-tuner	19,85
781003	Programvælger	19,85	801102	Elektronisk spilledåse	24,85
781004	Digitastprint	9,85	Multiprint. Højt. delefilter	75,00	
781005	McCloud horn/myggekanyon	12,85	801103	Kalender, display	39,85
781101	Højtalersikring	14,85	801201	do, grundprint	49,85
781102	Tuner display	29,85	801202	Oliemeter (regl. olieforbrug)	34,85
781103	do do	19,85	8010101	Grafisk 12-bands hi-fi equalizer	39,85
781201	Pip'er til W-T	15,85	810102	Kalender, styreprint	24,85
781202	Blinkrelæ	9,85	810104	slukket nul	9,85
790101	Elektronisk roulette	19,85	810105	slukket nul, uge	6,85
790201	Multialarm	15,85	810201	Logic display	49,85
790202	Forst. mik.til W-T	19,85	810202	AC-millivoltmeter	29,85
790203	Forst. do do	14,85	810301	Effekt meter	15,85
790301	Forst. t/ekstra. højt.	39,85	810302	TV-lyd Converter	16,85
790401	Lydkontakt	15,85	810401	Lokal dæmper	12,85
790402	Logikdel til lydkontakt	19,85	810402	Transistor tester	15,85
790403	Kompressor til lysshow	25,85	810403	Spar på Olien	39,85
790501	Delefilter til pyramdestub	49,85	810404	do do	9,85
			810405	Tog. elek. blinker	19,85
			810406	do do netdel	15,85
			810501	Hjemme El-værk	39,85
			810502	Trafik lys	29,85
			810601	Digital kapacitetsmeter	39,85
			810602	do do	16,85
			810603	Forstærker, 2-120W	19,85
			810604	S-meter til W-T	15,85
			810801	Parametrisk equalizer	69,85
			810802	Elektronisk havevander	69,85
			810901	NI-CD lader	29,85
			810902	do do m/meter	49,85
			810903	Bilstander, tog elektron.	12,85
			810904	Løbelys (vejarb.) tog elekt.	24,85
			811001	2x100W MOS-FET forst. a	39,85
			811002	do do	19,85
			811003	4-amp. strømforsyning	24,85
			811004	Overspændingssikr.	16,85
			811005	Elektronisk dørklokke	12,85
			811101	TTL-C-Mos tester	16,85
			811102	1200W lysdæmpermodul	29,85
			811201	Distortion analyser	49,85
			811202	Lysmikser, 1.del	59,85
			820101	Tonemodul/forst.	29,85
			820102	do	29,85
			820103	do	19,85
			820201	Lysmikser, 2.del	80,00
			820202	Aut. Perron nummer	19,85
			820203	1200 watt elektr. kontakt	16,85
			820301	Tastatur til ZX80-81	90,00
			820302	Temperaturkontrol	29,85
			820303	Styring m/termometer	49,85
			820305	Spændingsregulering	14,85
			820401	Drum Synthesizer	24,85
			820402	Forstærker til Synthesizer	12,85
			820403	Diesel horn til tog	9,85
			820404	20W auto booster	16,85
			820501	Strømforsyning til racerbane	29,85
			820601	Digital Termostat	59,85
			820801	Strømbegrænser	12,85
			820802	Frekvenstæller DC500 MHz	19,85
			820803	do	16,85
			820804	do	16,85
			820805	Timer/belysningsmåler	16,85
			820806	do	39,85
			820807	do	39,85
			820901	Frekvenstæller, 2. del	19,85
			820902	do	29,85
			820903	Timer/belysningsmåler 2. del	39,85
			820904	do	29,85
			820905	do	59,85
			820906	En-finger-volumenkontrol	19,85
			820907	do	19,85
			820908	Rævehyl	19,85
			821001	Tyverialarm	12,85
			821002	Telefon indikator	12,85
			821003	10 kanals infrarød sender	24,85
			821004	Impulsprint til C-MOS	12,85
			821101	Stereodemodulator	56,85
			821102	Infrarød sender/modtager	65,00
			821103	do	16,85
			821104	Digital clock	49,85
			821201	Juletræ m/lysdioder	17,85
			821202	"Analog" FM-tuner	49,85
			830101	Telefonindikator	12,85
			830102	Rejsevækkeur	16,85
			830201	ZX-grafik	12,85
			830202	Egtimer med easy touch	16,85
			830203	HF forstærker m/ dual-gate	19,85
			830301	Digital termometer	16,85
			830302	do	16,85
			830303	"Plantevanderkontrol"	14,85
			830304	Bilmotorer	49,85
			830401	Audio limiter kompressor	19,85
			830402	Automatisk afbryder	24,85
			830403	Den store trommeslager	56,85
			830501	L-meter m/analog visning	16,85
			830502	Digital tæller	16,85
			830503	do	12,85
			830504	Guitar ekspander	19,85
			830601	JA/nej maskine	12,85
			830602	Gennemgangstester	12,85
			830603	Passiv RIAA Equalizer	49,85
			830604	Metal-detektor	39,85
			830901	TV-monstergenerator	39,85
			830902	do (farvedel)	49,85
			830901	Pilot lampe	12,85
			831001	PWM Multiplexer & demultiplexer (sender)	19,85
			831002	do (modtager 1 kanal)	19,85
			831003	do (modtager 16 kanaler)	19,85
			831004	ZX81 Inverse video	12,85
			831101	Høj/Lav tester til digitale opstl.	14,85
			831102	Lyd til Metal-detektor (830604)	16,85
			831201	Segment tester	14,85
			831202	IC OP-AMP tester	12,85
			831203	ZX81 Cassette-interface	19,85

Populær Elektronik's Konstruktionsfilleg.



# Månedens fuglerede

AF Carl A. Stenling



## Indikator til kassettebånd optageren

Når man bruger kassetter som data-lager, kan det være en stor fordel hvis kassettebåndoptageren er udstyret med en indikator, der optisk viser udgangssignalet.

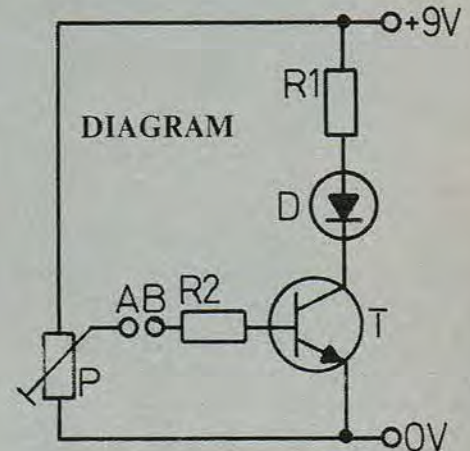
Problemet løses ved hjælp af et enkelt transistortrin.

Udgangssignalet fra kassettespilleren forstærkes i transistoren, og lysdioden giver et lyssignal, der er proportionalt med det tilførte signal.

Med trimmepotentiometret tilpasses følsomheden.

Punkterne A og B kobles til kassettespillerens 'EAR'-udgang.

Det hele kan forsynes fra kassettespillerens egen strømforsyning, da forsyningsspændingen er ukritisk.



### Stykliste

R 1.....	330 Ohm
R 2.....	12 kohm
P.....	10 kohm
D.....	lysdiode
T.....	BC 547b el. lign.

### EFTERLYSNING!!!

#### PE SØGER:

Konstruerer du selv elektronik-konstruktioner, og er du interesseret i en god indtjening, da er vi muligvis interesseret i en eller flere af dine konstruktioner.

I første omgang behøver disse konstruktioner kun at foreligge som ideer.

Du kan skrive et par ord til os, om hvad du har i tankerne, hvorefter vi evt. vil kontakte dig for at høre nærmere.

Mener du, at du er bedre til at konstruere, end du er til at skrive, skal dette ikke afskrække dig. Vi hjælper gerne til med at udforme artiklen, evt. kan dette arbejde helt overlades til os, blot selve konstruktionen er 100% i orden.

En anden mulighed er at kontakte os, - vi vil herefter høre lidt om hvad du hidtil har arbejdet med, og inden for hvilket område du evt. kunne tænke dig at arbejde. Herudfra kan vi så fremkomme med nogle ideer til konstruktioner, som du kan prøve kræfter med.

Vi ønsker kun seriøse henvendelser, og kun i skriftlig form. Til gengæld giver vi den bedste betaling for de bedste konstruktioner, -husk iøvrigt at vi har en konkurrence løbende, hvor den bedste konstruktion får et ekstrahonorar i form af komponenter for kr. 3.000,-. Interesseret? - Så send os et par ord, vi vil så se på det, og evt. kontakte dig senere. Vores adresse finde du på side 3.

Da mange er interesseret i at fremstille deres print selv, men ikke har mulighed for at fremstille en positiv film, kan du købe den eller de film du ønsker direkte fra os, -og kun hos os! Du kan købe positive film fra og med år 1980 og fremefter. Skriv nummeret på printet på kuponen herunder. Send den ind til os. Hvis du ikke har lyst til at klippe i bladet, så send et brev istedet. Omkostningerne er det eneste du skal betale, og de er som følger: 1 print 9,- kr. 2 print 13,- kr. 3 print 17,- kr. Altså den første printfilm 9 kr. og de efterfølgende print 4 kr. pr. stk. Det må gerne være forskellige numre der bestilles, og du kan bestille lige så mange du skal bruge.

Send mig følgende  
Teleprint-film:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Det samlede beløb vedlægges i check eller frimærker.

NAVN.....

Adresse.....

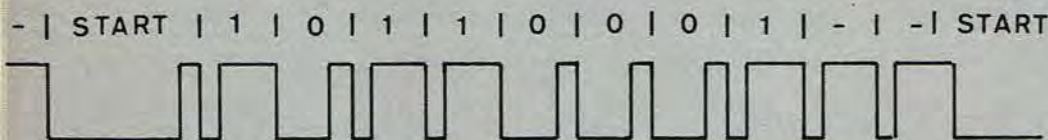
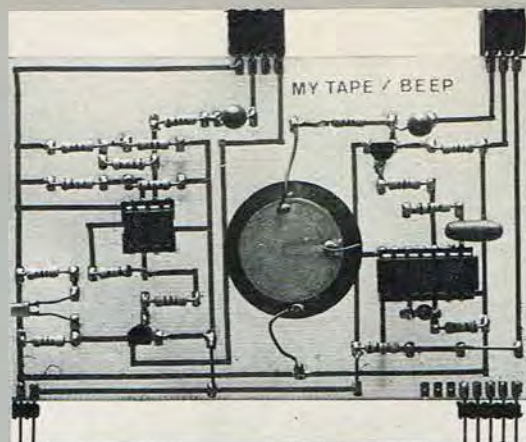
Post nr. ....

By.....

Kuponen sendes til: Forlaget Telepress ApS, Greve strandvej 42, DK2670 Greve Strand.

# 5. del BYG SELV: DATAMATEN MY

Tekst & foto: Henning Caspersen



En byte, som den sendes fra tape-udgangen.

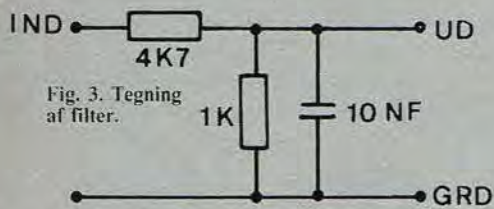
## Tape Interface

Et vilkårligt memoryområde kan sendes til tape bit for bit, enten som to lydfrekvenser for hhv. '1' og '0', eller, som ved MY, som impulser af forskellig varighed.

Ved SAVE indtastes et FIL-nr. samt start- og stopadresse for det ønskede område.

16 · FF	*	FIL NR	START ADR.	STOP ADR.	DATA	CHECK SUM
---------	---	--------	------------	-----------	------	-----------

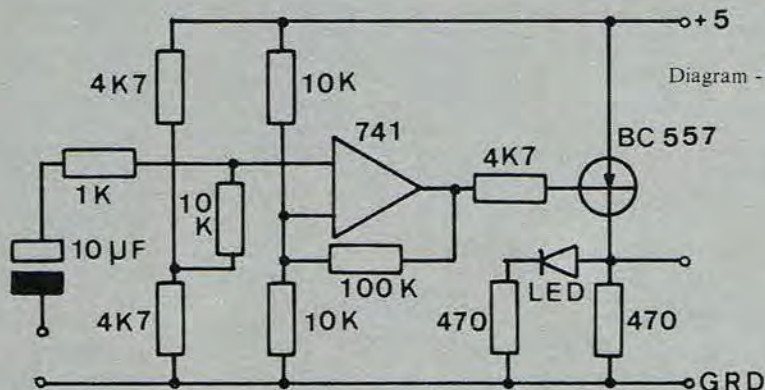
Hele den lagrede datablok, filen, tager sig således ud.



Ved LOAD bruges et indtastet fil-nr. som kontrol, så kun den fil, der på båndet har samme nr. kan indlæses og bringes på plads i memory ved hjælp af de indlæste adresser.

Under indlæsningen dannes en ny sum, der sammenlignes med den indlæste checksum. En fordel vil indikere læsefejl og der gives fejlmelding. Signalet til tape sendes direkte fra PIA PAO. Overstyres optageren af dette 5V signal, kan det viste filter indskydes.

Før fil-nr. sendes nogle ledekarakterer. Alle databytes adderes, efterhånden som de sendes, og summen, checksum, medsendes til slut.



Systemet er derfor justeringsfrit, bortset fra den ret ukritiske indstilling af båndoptagerens kontroller. Signaler til relæstyring af to optagere findes på PIA CA2 (LOAD) og CB2 (SAVE).

Firkantgengivelse er ikke en båndoptagers stærke side. Derfor må signalet fra optageren formes i tapemodulets kredsløb, der er en følsom schmidttrigger. Al timing sker pr. program ved hjælp af en af timerne i VIA 6522.

Tapemodulets opbygning fremgår af foto og tegning. Forbindelserne vises senere. Lysdioden er til kontrol. Sættes indgangen skiftevis til + 5 og GRD, skal dioden tænde og slukke. På grund af prel sker det tilsyneladende tilfældigt.

## Beeper

På tapemodul blev der plads til et beeperkredsløb, der bl.a. registrerer tryk på membrantastaturet og spiller en vigtig rolle ved en del af de indledende programmeringsøvelser.

Tre gates i en 4093 er koblet som 'monoflop', der på en negativt gående impuls-kant danner en kort positiv impuls. Denne åbner den 4. gate, der er koblet som multivibrator.

Transistoren er højttalerdriver. På det viste modul er højttaleren erstattet af en piezo-skive, der limes fast i tre punkter langs kanten med lidt siliconelim. Den ledning, der fører til skivens mindste felt bruges ikke.

Beeperens indgang er ført til en connectorsokkel i modulets ø - højre hjørne. Når hele systemet er samlet, føres en ledning hen til den tilsvarende sokkel på decoderen (CS 9800).

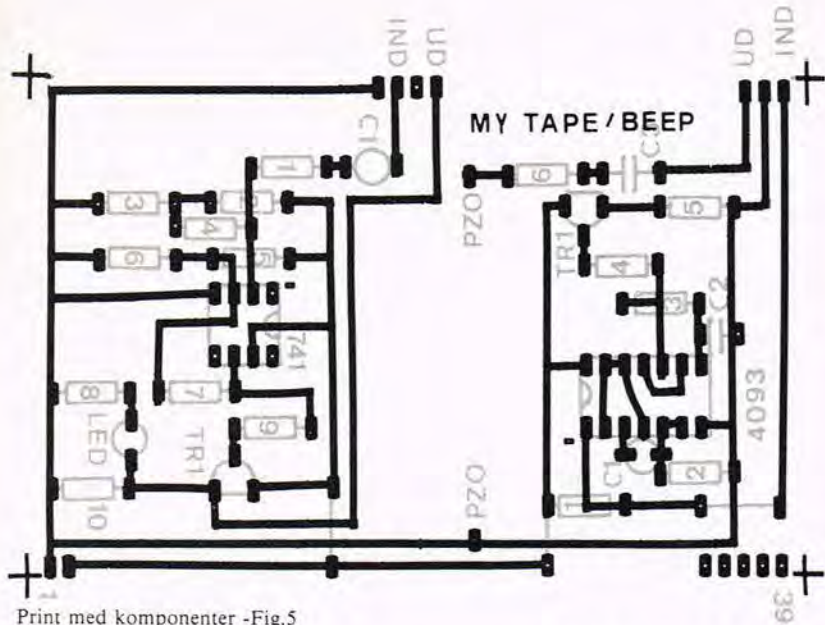
Ved eksperimenter eller fejlfinding sættes i stedet en prøveledning til indgangen. Beeperen kan registrere de korte impulser ved strobed in/out.

Da den genaktiveres i sin egen rytme, kan den også registrere systemets 1 MHz clock.

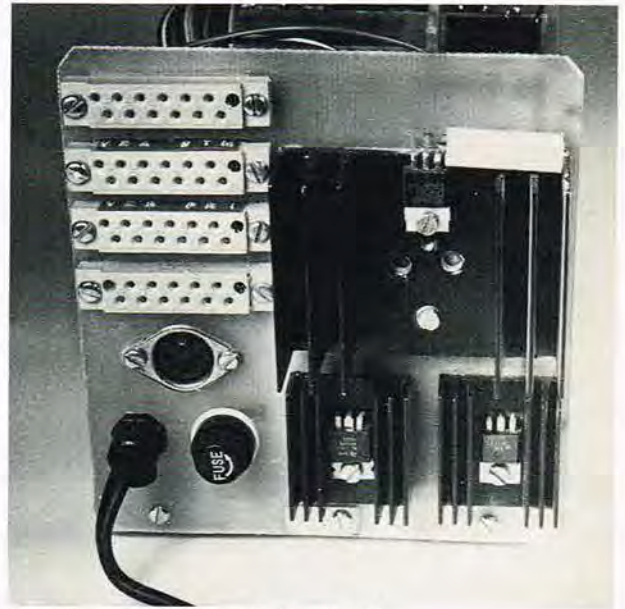
## Strømforsyningen

Modul et danner bagside i kabinettet og passer i bagsidestyret i et OKW kabinet type EUROPA GEHAUSE nr.0224230. Der laves udskæringer til 4 brugersokler, til tapesoklen og til en sikring, og der bores huller til regulatorerne, der monteres udvendigt på hver sin køleplade. De øvrige komponenter monteres på kobbersiden. Vil man kun bruge HEX-tastatur, kan man udelade -12V delen. Til den dobbelte strømforsyning skal transformatoren have to adskilte 12 V viklinger.

Bemærk lusen, der forbinder 7805 med + 12V ureguleret. Her kan man indskyde en 2,2 ohm/3W modstand til varmeafledning af regulatoren.



Print med komponenter -Fig.5



Strømforsyningen, som er kabinetbagside.

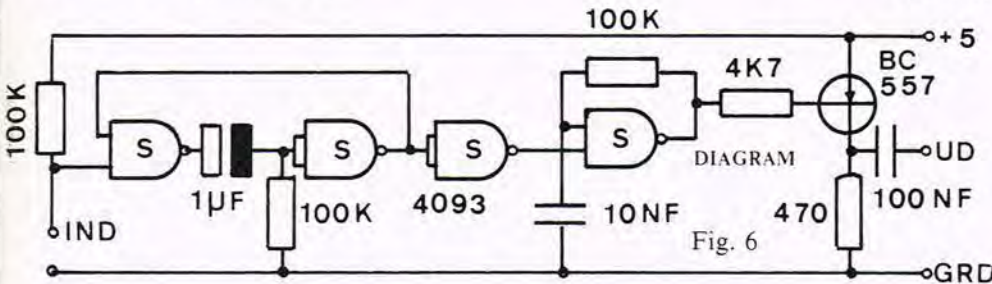
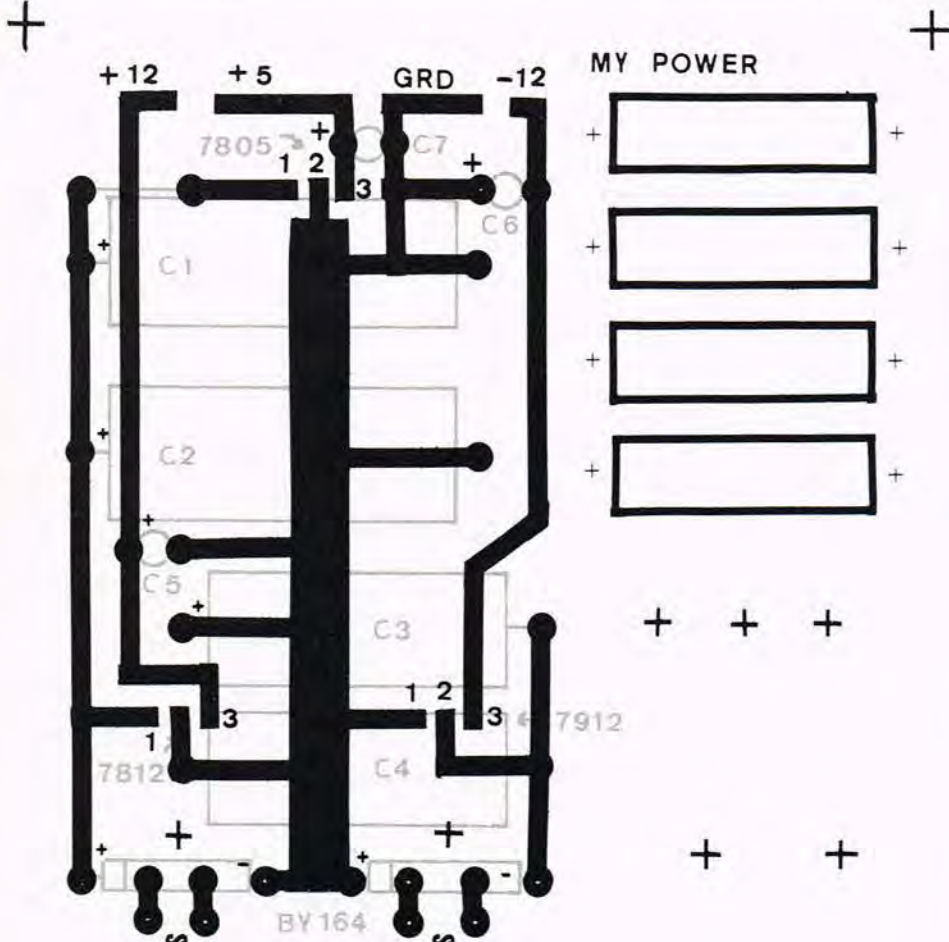


Fig. 6

Spændingerne til systemet hentes ved loddebanerne øverst på modulet. Når brugersoklerne er monteret, forbindes ben 13 til + 5 og ben 1 til GRD. Hver sin GRD-ledning! Det samme gælder tastatursoklen i forpladen. Her bruges ben 12 til -12V til ASCII tastaturet. Den lovbeftalede netsikring er på 300 mA, træg.



Print til strøm. m.komponenter. Fig. 7

### Samlekortet

Hele systemet samles på et VERO-kort. Der skal være 39 baner og huller i yderbanerne.

Connectorsoklerne, der holder modulene, deles og sammensættes efter de enkelte modules behov for forbindelser.

Bemærk, at hukommelsesmodulerne og HEX-display vender komponenterne modsat de øvrige moduler (enklere baneføring på modulerne).

Der skal være 6 hullers afstand mellem moduler, der vender samme vej og 4 huller mellem ryg- til -ryg moduler.

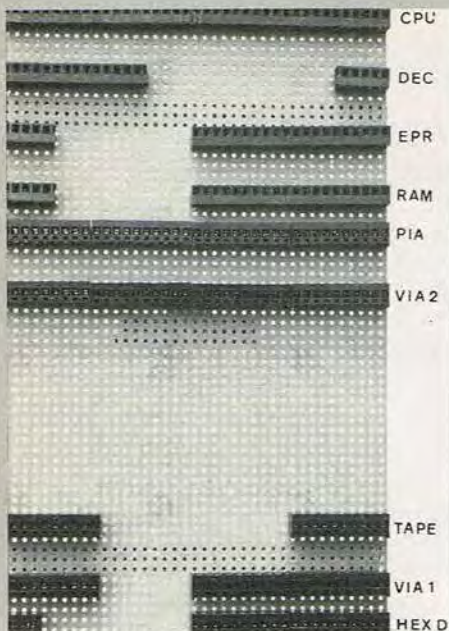
Modulerne kan placeres vilkårligt. Den viste placering giver adgang til CPU-kredsløbet ved evt. fejlfinding og giver korte kabelforbindelser.

Tape-modulet kan med fordel placeres mellem decoder og PIA.

Når alle sokler er loddet på plads, følger den vigtigste fase i bygningen af MY, nemlig en grundig kontrol af alle lodninger og forbindelser. MY er justeringsfri og skal virke, hvis den er rigtigt monteret.

Sæt hvert af de IC-tomme moduler alene på samlekortet og kontrollér alle forbindelser fra CPU-modulets sokkel til lokalmodulets IC-sokkelben. Brug prøveledninger med knappenåle og sammenlign med diagram, sokkelskitser og oversigt over terminaler.

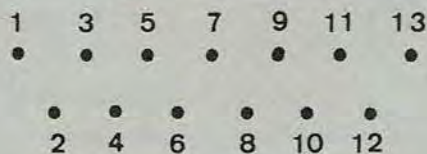
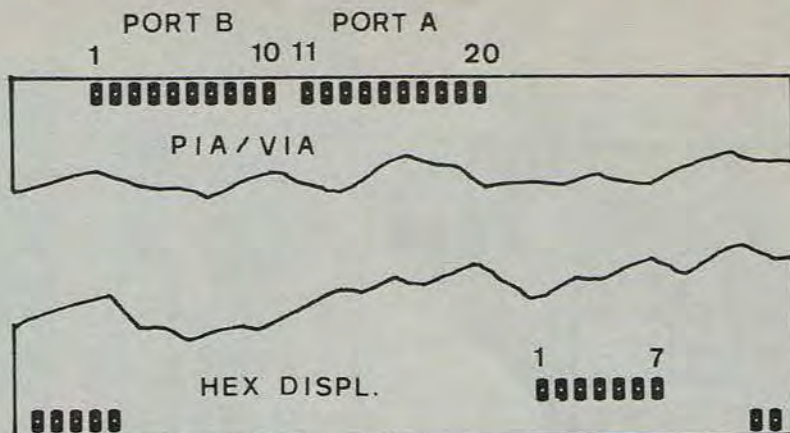
Kontrollér også, at ingen nabobaner kortslutter.



## Forbindelser

### Samlekortet.

1	GRD
2	+5 V
3	RRW
4	Ø2
5	RW
6	RES
7	IRQ
8	DB7
9	DB6
10	DB5
11	DB4
12	DB3
13	DB2
14	DB1
15	DB0
16	AB0
17	AB1
18	AB2
19	AB3
20	AB4
21	AB5
22	AB6
23	AB7
24	AB8
25	AB9
26	AB10
27	AB11
28	AB12
29	AB13
30	AB14
31	AB15
32	CS F800 EPROM 1
33	CS F000 EPROM 2 X
34	CS 0000 RAM 1
35	CS 0800 RAM 2 X
36	CS A800 VIA 2 X
37	CS B000 PIA
38	CS B800 VIA 1
39	CS ?? (LCD: E000)
X	UDVIDELSER.



### BRUGERSTIK / SOKLER

#### Portene, PIA/VIA modularne.

1	CB2
1	CB2
2	CB1
3	PB7
4	PB6
5	PB5
6	PB4
7	PB3
8	PB2
9	PB1
10	PB0
11	PA7
12	PA6
13	PA5
14	PA4
15	PA3
16	PA2
17	PA1
18	PA0
19	CA1
20	CA2

#### HEX displaymodulets. indgangssokkel.

1	forbindes til VIA PB0
2	- - VIA PB1
3	- - VIA PB2
4	- - VIA PB3
5	- - VIA PB4
6	- - VIA PB5
7	- - VIA CB2
//	

Bemærk, at IC-ben, der har forbindelse til +5 eller GRD, ikke er vist på diagrammet. Se sokkelskitserne!  
Gentag kontrollen med et par dages mellemrum.

Med gummidupper hæves samlekortet 4-5 mm fra kabinettets bundplade, der ikke må være af metal. Nærmeste metal skal 1-2 cm fra samlekortet, ellers kan kapaciteten mellem VERO-banerne og metallet genere.

Sysswitch, en 4-polet DIL-kontakt, loddes fast på et lille stykke VERO. Husk at overskære kobberbanerne under switchen, der limes fast i en udskæring i forpladen. Kontakterne skal forbindes og vendes således, at forbindelsen til PIA PA4 er den højre kontakt, og således, at de fire portindgange føres til GRD, når kontakterne slås ned.

Bruges HEX display og HEX tastatur, kan sysswitch undværes indtil videre. Bruges LCD display, skal switchen monteres, og CS E000 skal på decoderen forbindes til bane 39.  
Tapemodulet forbindes som vist på tegning.

#### BRUGERSTIK/SOKLER.

1	GRD
2	BIT 0
3	BIT 1
4	BIT 2
5	BIT 3
6	BIT 4
7	BIT 5
8	BIT 6
9	BIT 7
10	CONTROLBIT 1
11	CONTROLBIT 2
12	UBENYTTET, EVT. -12V
13	+5 V

Nær ved CPU-modulet tilsluttes GRD til bane 1 og + 5V til bane 2.

Ved displaymodul forbindes RESET-tasten, et ringetryk, til bane 6 og 1.

Stadig uden IC'er isættes alle moduler og kablerne til brugersoklerne udmåles, monteres med connectorstik og forbindes til brugersoklerne.

Kablet fra VIA A-port til tastaturet i forpladen føres under displaymodulets midte.

Isoler stikkene med malertape, der holder meget bedre end plastictape.

Mærk stikkene, så de ikke senere forveksles eller vendes galt.

Husk det lille kabel fra display til VIA B-port.



Forbindelser mellem DIN sokkel, PIA og tapemodul.

Tilpas IC'erne til soklerne ved at trykke alle ben på en side mod bordet. Undgå så vidt muligt at berøre IC-benene. Brug evt. et fugtigt viskestykke som underlag og vær selv i kontakt med det.

Monér alle IC'er og kontrollér, at de vender rigtigt og at ingen ben er gået sine egne veje og kontrollér, at modulerne kommer rigtigt i samlekortets sokler. Mærk evt. GRD-enden tydeligt.

### -4-3-2-1 IGNITION!

Ved den første prøvestart behøver tastaturet ikke at være tilsluttet. Bruges LCD display skal SYSSWITCH have højre kontakt slået ned. (PIA PA4='0'). Når der tændes, vil der ske noget tilfældigt. Måske hylér beeperen og displayet flimrer. Tryk koldblodigt på RESET. Beep - en kort pause - beep igen - og displayet skal vise 000C (LCD: C>)

Vi går ud fra, at det skete. Sluk, tilslut tastatur, og gentag proceduren. C'et står for 'Command mode' og MY skulle nu kunne tage imod kommando.

MYMON's kommandotaster er:

#### M (Modify)

Inspektion og ændring af memory  
Programindtastning.

#### G (Go)

Start af program.

#### S (Save)

Program til tape.

#### L (Load)

Program fra tape.

#### R (Register).

Inspektion af CPU-register efter stop.

#### T (Text)

Indtastning af tekstlinier.

#### P (Print)

Inspektion af tekstlinier.

T og P kræver ASCII tastatur og LCD display, samt ekstra RAM i 8000.

I de fleste tilfælde skal der indtastes en eller flere adresser.

CR-tast afslutter alle indtastninger.

### Eksempel:

Indtast M 0200 CR (pauser indtastes ikke)

Display: (02)00xx

HEX display viser ikke 02, dvs. page nr. xx er det tilfældige indhold af adresse 0200.

MY er stadig i modify mode. Med SP steppes en adr. frem og med BS en adr. tilbage.

Alle andre taster vil ændre memorycel- lernes indhold!

Med CR afbrydes modify og display vi- ser 000C, udgangspunktet for alle kom- mandoer.

#### Indtast nu:

M 0200 CR og derefter uden ophold:

A9 01

8E 00 03

00

CR

Det lille program fra 1. del ligger nu i adr. 0200 -0205.

Inspicer programmet ved igen at taste M 0200 CR og steppe med SP eller BS. Afslut inspektionen med CR.

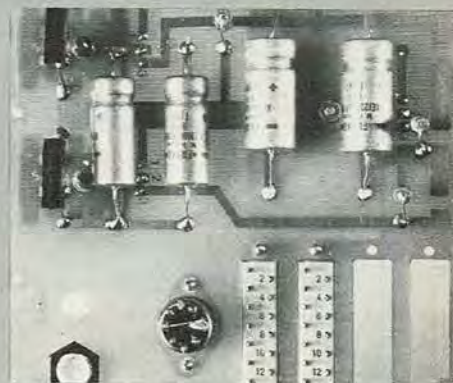
#### Indtast nu:

G 0200 CR

Efter G meldte MY med et beep, at der skulle følge en adresse.

På CR startedes kørslen af program- met i adr. 0200. Displayet viste omgæn- de 000C, programkørslen varede kun nogle milliontedele sekunder!

Inspicer celle nr. 0300 (M 0300 CR) - der står nu 01.



Strømforsynings komponentside.

Eksperimenter nu lidt med MODIFY. Indtast og inspicer. Prøv at afbryde midt i en byte (CR) eller at steppe baglæns for at rette midt i en byte (BS mellem to sammenhørende cifre) - og se, hvad der sker! Go på noget, MY ikke forstår, kan bringe den i 'baglås', så tastaturet bliver u- virksomt.

RESET bringer MY i command mode i- gen uden at ændre det tidligere indtaste- de.

Med ASCII tastatur og LCD display og RAM 8000 kan T og P afprøves.

Efter T spørges efter et nr. i HEX, f.eks. 00.

Herefter kan der indtastes op til 40 tegn + CR, hvorefter der bedes om nyt nr. Indtastes nr. FF, afbrydes text mode.

P spørger tilsvarende efter et nr. og viser så den tilhørende tekst, indtil der trykkes på SP. Også her afbrydes der med nr. FF. Det vises senere, hvordan teksterne kan kaldes frem pr. program.

# 2-kanal oscilloskop

- Båndbredde DC-20MHz
- Følsomhed 5mV/cm
- 8 x 10 cm skærm med intern raster
- Særdeles lysstærkt
- Indbygget komponenttester

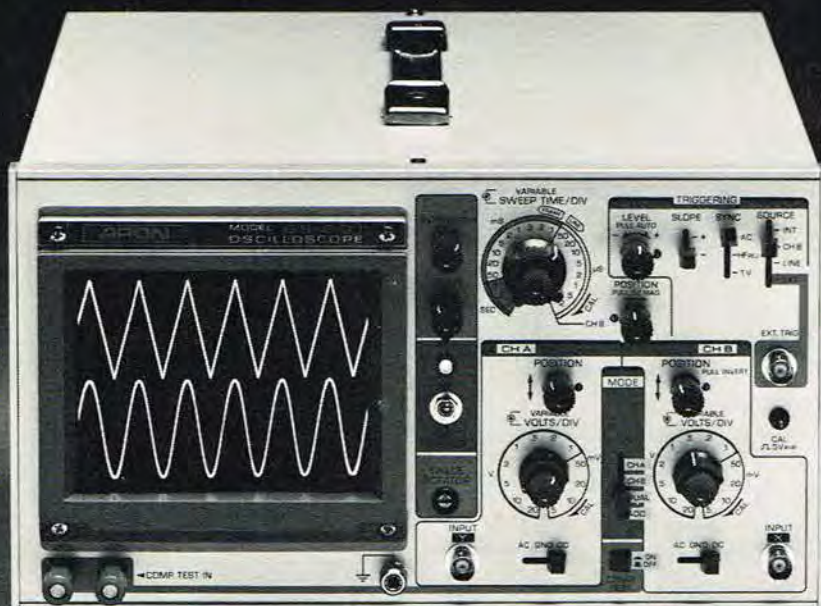
BS601, pris kontant  
incl. moms kr. 4.585,-

Fuld returret indenfor 8 dage

Få 25% mere kvalitet for dine penge  
Køb direkte hos importøren

## INSTRUTEK

Christiansholmsgade  
8700 Horsens  
Telefon 05-611100 · Øst: 01-413400



Fortsat fra forrige side.  
Datamaten MY

### Styklister:

#### Tapekredsløb

R 1.....	1K
R 2,3.....	4K7
R 4-6.....	10K
R 7.....	100K
R 8-10.....	470R
R 9.....	4K7
C 1.....	10 uF
IC.....	LM741
TR 1.....	BC 557
LED	
IC-sokkel, 8 ben.	

#### BEEPER

R 1-3.....	100K
R 4.....	4K7
R 5.....	470R
R 6.....	100R
C 1.....	1uF
C 2.....	10nF
C 3.....	100nF
IC.....	4093
TR1.....	BC 557
IC-sokkel, 14 ben	
Piezo-skive KBS-27 DA-5G (Aarhus Radio Lager)	

#### Connectors til tape-modul:

1 stk. Lumberg 2,5MB 10 pol.  
1 stk. Lumberg 2,5MS 10 pol.  
(Aarhus Radio Lager)

#### Strømforsyning:

(R 1..... 2R2 3W, se tekst)  
C 1,2..... 2200uF/16V  
C 3,4..... 1000 uF/16V  
C 5-7..... 10 uF/16V  
Regulator 7812, 7805, 7912  
Ensuretter: 2 stk. BY 164.  
Trafo: 2x12V særskilte viklinger, VRT NT 9104 (Aarhus Radio Lager).

#### Brugersokler:

3 stk. M 12411, 13 poler (Aarhus Radio Lager).

Tapesokkel: DIN 6 pol. 180 grader.

Sikringsholder, 1-hulsmontage.

Sikring: 300 mA, træg.

Køleplader.

Ledningsgennemføring m. trækafastning.

#### Samlekort og forplade

VERO kort, 39 baner  
ca. 27 sokler, Lumberg 2,5 MB 10 poler (deles evt.)  
Ringetryk.  
Brugersokkel M 12411 (Aarhus Radio Lager) DIL-switch, 4 poler)

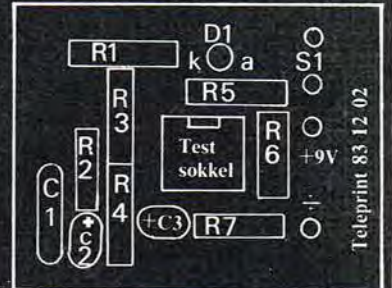
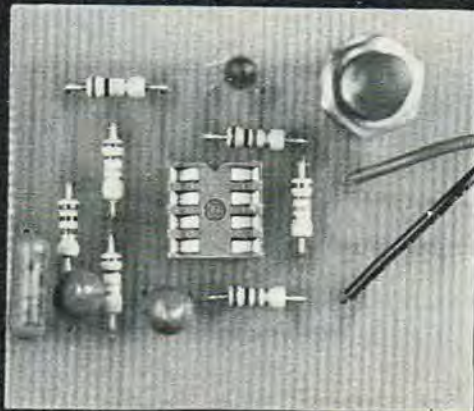
#### Diverse

Tastaturstik type M 12410.  
Flade kabler min. 12 ledere.  
Connectorstik til kabler: ca. 6 stk. Lumberg 2,5 MS, 10 poler.

Fortsætter i næste nr.

# IC OP-AMP TESTER

Et måleinstrument du vil bruge igen og igen i mange år fremover. Konstrueret til at kontrollere operationsforstærker-kredse af typer: LM 301 - 709 - 741 - CA 3130 - 3140 - LF 356 - 357. Til andre typer skal benforbindelserne til 'Testsoklen' byttes om.



Komponentplacering

## -Et uundværligt instrument

EN OP-AMP Tester er et nyttigt redskab til hurtigt at afprøve operationsforstærker-kredse. Kredsen placeres i en IC sokkel og med en trykknop får man lysdioden til at blinke som tegn på at kredsen er i orden. Hvis den ikke blinker eller lysdioden lyser konstant, er kredsen defekt.

### Diagram

Konstruktionen er både let at bruge og let at bygge, og består af ganske få komponenter.

Kredsen der skal afprøves i IC soklen er forbundet som en ikke inverterende (+) indgang, der er ført gennem R 3 og R 4. R 1 og R 2 er den negative feedback der med et lukket loop, øger spændingen 101 gange. Lukket loop spændingsforstærkning er lig med  $R 1 + R 2$  divideret med R 2, hvorimod et åbent loop forstærkning i en OP-AMP er forstærkningen uden noget feedback. Dette rangerer generelt i en styrke på omkring 100 000, hvilket er en værdi der er alt for høj til at kunne bruges til noget, men ved at tilføre negativ feedback reduceres værdien til et mere brugbart niveau.

Lysdioden er tilsluttet udgangen på Op-AMP'en gennem en strømbegrænsende modstand, R 5, og vil tænde når udgangen er lav og slukke når udgangen er høj.

R 6 og R 7 er et reguleringsled der ned sætter udgangsspændingen og udgangssignalet amplitude 16 gange.

C 3 kobler udgangen fra reguleringsledet til det ikke inverterende input og forsyner det med noget positiv feedback. Når testeren fungerer som den skal vil

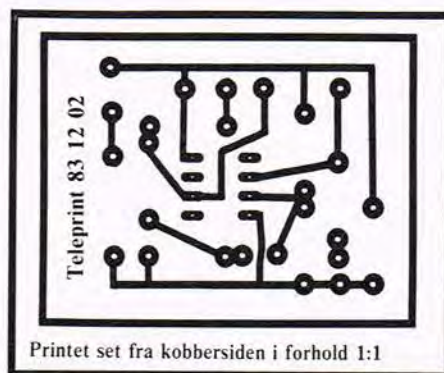
spændingsforstærkningen den producerer, mere end tilstrækkeligt kompensere for tabet gennem reguleringsledet og kredsløbet vil oscillere med en frekvens, på nogle få Hertz når trykknappen påvirkes og strøm tilsluttes.

Udgangens gentagne forandringer vil få lysdioden til at tænde og slukke, og dermed indikere at den testede OP-AMP kredsløb virker korrekt.

Selvfølger vil en kredsløb der ikke virker, og derfor ikke frembringer tilstrækkelig spændingsforstærkning ikke kunne få den til at lyse.

Opbygningen er ganske simpel og i praksis monterer man naturligvis en IC sokkel i kredsløbet så man nemt kan sætte en kredsløb i og afprøve den.

Hvis man bygger testeren ind i en lille kasse, kan man montere en Wire-Wrap sokkel (med lange ben) uden på kassen, og blot presse benene ned i soklen i kredsløbet, så sidder printet jo samtidigt fast i kassen.



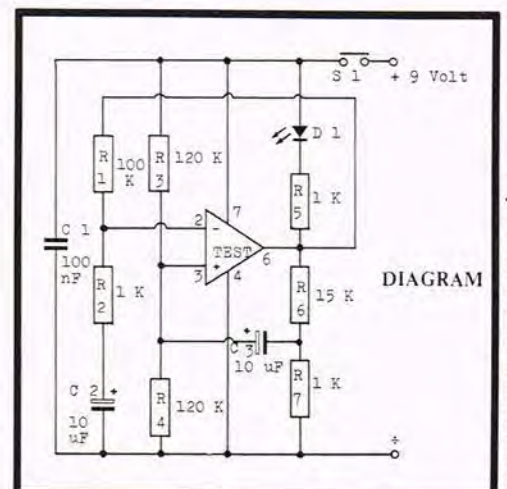
Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1

### Komponentplacering

R 1.....	100 K
R 2,5,7.....	1 K
R 3,4.....	120 K
R 6.....	15 K
C 1.....	100 nF, poly
C 2,3.....	10 uF, tantal
D 1.....	lysdiode
S 1.....	momenttryk
Testsokkel.....	8 bens

Teleprint nr. 83 12 02 a' kr. 12,85.

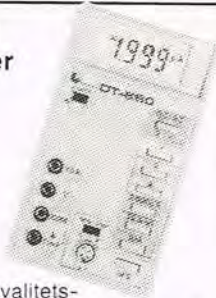
Set hos: Baumgarten Elektronik, Vesterbrogade 187, 1800 Kbh. V.  
Pris ialt kr. 23,55.



DIAGRAM

Populær Elektronik's konstruktionsstille

DT-860  
3 1/2 ciffer  
DMM



- Solidt kvalitets-instrument m/skrå støttefod
  - 10A AC og DC
  - Transistor tester
  - Gennemgangsmåling m/»piv«
  - 0.1mV-1000V DC, 1mV-750VAC, 1uA-10A AC og DC
- kun ..... **877,-**



UNIVERSAL  
INSTRUMENTER  
fra ..... **107,-**



GP-100VC  
PRINTER

Er udviklet med Inter-  
face og fuldt tegnsæt  
til VIC-20 ..... **2.895,-**

ZENITH MONITOR

12" video-monitor, passer også  
til ZX 81 og Z VM 21 ..... **1.795,-**

JBC LODDEKOLBER

14-65W ..... **124,-**

Alle priser er incl. moms



**PRO**  
COMPONENTS

Jernbanegade 21 C. 8800 Viborg  
Tlf. (06) 62 31 31

# TILBUD



Test plade: 7. Dette er en direkte skåren plade hvor man hører eks. på gong-gong, bækken, kontrabas, pauker, triangel m.m.

På b-siden eksempler på perfekt barok-musik. Dette er virkelig en plade for feinschmeckere.

Kr. 125,- incl. moms & porto.

Test plade: 8. Også en direkte skåren plade med Jazz-musik. Ih' hvor det svinger!!!

Kr. 125,- incl. moms & porto.

Populær Elektronik: Forlaget Telepress ApS.  
Greve Strandvej 42. DK-2670 Greve Strand.  
ring og bestil på Tlf. (02) 90 86 00.

## VINTER - TILBUD

Danmarks nye elektronik-discount

OBS!! Alle priser er incl. moms

### COMPUTERE & SOFTWARE - DET ER OGSÅ OS!!

ZX-81	TEXAS 99/4A	SOFTWARE
ZX-SPECTRUM 16K	VIC-20	QUICKSILVA
ZX-SPECTRUM 48K	COMMODORE 64	LIA
ZX-tilbehør	VIC/COMMODORE	DANBIT
MARATHON 32K	tilbehør	BUGBYTTE
ACORN ATOM	ATARI	MICRODEAL
BBC A&B model	JUPITER ACE	SUNSHINE
BBC-tilbehør	EPSON RX20	KAYDE
ORIC-1	MICROBEE	DK-TRONICS
NEW-BRAIN	LASER	IMAGINE
DRAGON 32K	RICHARD SHEPAD	MELBOURNE HOUSE

\* flere er på vej

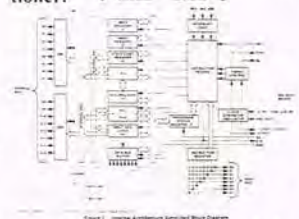
8086 16 bit CPU.....	289,00
Z80A 8-bit CPU.....	59,00
6502A 8-bit CPU.....	79,50
65SC02 8-bit special CPU	165,00
6802 8-bit sigel computer	61,50
6809 8-bit spec. CPU ...	150,30

SPECIAL KREDSE:

TDA 7000.....	38,90
TDA 1047.....	42,55
ADC 804.....	71,75
LM 567.....	15,50

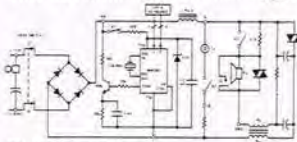
### NYHED

Vi lagerfører nu den nye 65SC02 CMOS CPU, som er compertibel med 6502, men har 8 nye instruktioner.



63SC02..... **165,-**  
Obs! De første 10 kunder får gratis 1 ex. af aplikationsnoterne.

MICRO:  
8085A 8-bit CPU..... **42,50**



MM 5395.....	121,25
UAA 170.....	28,20
UAA 180.....	28,20
XR 2240.....	28,60
T1.....	14,50
MC 14495.....	56,10
SLB 3801.....	47,80
SLB 3802.....	66,10

### Leveringsbetingelser:

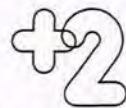
Alle priser er incl. moms og excl. porto. Ved køb på efterkrav eksp. gebyr på kr. 17,-. Ved forudbetaling med check eller giro ingen gebyr.



MICRO PART'S  
v/Torben L. Jespersen

Osterbro 68  
DK 9000 Aalborg - Danmark  
Telefon (08) 12 78 44

Giro nr. 7 38 93 10



Højttalerselvbyg der lyder af noget og ligner noget.

+2 er en frekvensselektiv (FS) slavehøjttaler. Dette patenterede system består af en ekstra bashøjttaler, komplet med magnet og svingspole samt et filtersystem, som ved højttalerens magnetkraft er i stand til at styre membranen perfekt sammen med bashøjttaleren, således at resultatet bliver en dybere, fastere og mere nuanceret bas end ved traditionelle bassy stemer. Det er selvfølgelig lidt dyrere, - men det lyder af meget mere.

Fik du læst artiklen i Hi-Fi Elektronik no. 8/83?

DATA:

Driftseffekt.....	4 watt
Belastbarhed.....	100 watt
Systemresonans.....	27 Hz
Frekvensgang DIN.....	35 Hz 22 kHz
Delefilter.....	18 dB v.500/5000 Hz
Kabinet.....	h 75-x b 34-x d 24 cm
Pris: Enheder, samlet delefilter på print, dæmp. matr. tilslutn., dase og skruer	1.295,- kr.
Forplade +2.....	250,- kr.
Kabinet med forplade.....	650,- kr.
+2 fod.....	150,- kr.



Dansk **AUDIO** Teknik ApS

Frederiksberg Alle 6, 1820 København V., tlf. 01.313736.



# Vi har været i England og købt stort ind. Her er resultatet:

I England findes alt det spændende. Alt det vi ikke har set her i landet endnu. Og hvad endnu bedre er: Priserne er helt i bund.

Derfor er vi vendt hjem med et helt vognlæs nye varer, som vi kan sælge til priser, der ikke er oplevet før.

Se her – eller endnu bedre: Kig ind.

## CUMANA DISK



<b>CUMANA 51/4" Disk drive</b>	<b>Til indbygning</b>	
1 x 100 K . . . . .	Kr. 3.275,00	100 K . . . . .
1 x 200 K . . . . .	Kr. 3.795,00	200 K . . . . .
1 x 400 K . . . . .	Kr. 5.285,00	400 K . . . . .
2 x 100 K . . . . .	Kr. 5.355,00	
2 x 200 K . . . . .	Kr. 7.150,00	
2 x 400 K . . . . .	Kr. 9.325,00	

**12 mdr. garanti  
8 dage returret på hard ware.**

## ZX-SPECTRUM MICRO-DATAMAT

16 K RAM  
Kr. 1.695,00

48 K RAM  
Kr. 2.295,00



## SPECTRUM PROGRAMMER



Cookie . . . . .	Kr. 79,00	Jetpac . . . . .	Kr. 79,00	Panic . . . . .	Kr. 79,00
Pssst . . . . .	Kr. 79,00	Deep space . . . . .	Kr. 79,00	Zip-Zap . . . . .	Kr. 79,00
Ah diddums . . . . .	Kr. 79,00	Electro storm . . . . .	Kr. 79,00	Jumping Jack . . . . .	Kr. 79,00
Zoom . . . . .	Kr. 79,00	Arcadia . . . . .	Kr. 79,00		

## GERNE KONTO

### ORIC PROGRAMMER

Xenon 1 Kr. 85,00  
Invaders Kr. 79,00



## BBC tilbehør og programmer



### BBC litteratur

Introducing the BBC micro . . . . .	Kr. 115,00
21 games for the BBC micro . . . . .	Kr. 115,00
The BBC micro an expert guide . . . . .	Kr. 125,00
Discovering BBC micro Machine code . . . . .	Kr. 125,00
BBC micro graphics and sound . . . . .	Kr. 125,00



### BBC programmer

Chess  
Kr. 145,00

747 flight simulation Kr. 145,00



Programming tips for the BBC micro  
Kr. 145,00

Alle øvrige programmer fra Program Power fores.



**ACRON USER**  
Løssalg Kr. 24,85  
Abonnementstilbud  
Kr. 273,00

Special tidsskrifter for brugere af:  
ACORN ATOM,  
BBC samt ELECTRON



**THE MICRO USER**  
Løssalg Kr. 19,85 Abonnementstilbud Kr. 195,00

# Spectrum

Holbergsgade 19, 1057 København K, telefon 01-13 88 35  
Søborg Hovedgade 129, 2860 Søborg, telefon 01-69 54 45

# The 6th Personal Computer World Show

Tekst & foto: David

**- Mere støj end hovedet kan rumme. Flere mennesker og mindre plads end tærne kan klare.**

I England afholdes der hvert år en sand overflod af computerudstillinger. Blandt de største er: »Personal Computer World Show«, som også i år -for sjette gang- blev holdt i det store Barbican Center, i det centrale London. Udstillingen hører til blandt de største, og sidste år var der omkring 65.000 betalende gæster plus pressefolk og andet godtfolk, som blev sluppet gratis ind. At rekorden blev slået i år, vil næppe nogen være i tvivl om. England er det land i verden, som har flest computere i forhold til indbyggertal, så det er ikke for meget sagt, at englændere i alle aldre er meget optaget af disse små vidundere.

Statistikken for sidste år siger, at der blev solgt mere end en halv million hjemmecomputere i England, -hovedsageligt Sinclair ZX-81.

Sinclair's maskiner havde faktisk fundet vej til omkring 60% af de engelske købere sidste år. Uden Sir Clive, var computer-revolutionen nok ikke gået helt så stærkt.

Sinclair's maskiner hører stadig til de mest solgte i England, tæt fulgt af Commodore og BBC.

At en så dyr computer som BBC model B, kan befinde sig helt i top på salgslisterne, kan næsten kun ske i England. Ikke fordi maskineriet er dårligt, tværtimod, men til en startpris på omkring 400 pund, skal der gøres noget helt specielt for at opnå et så stort salg, -og det gør BBC da også. I perioder vises der op til flere timers ugentlig TV, hvor hovedpersonen -udover Ian MacNaughton- er en BBC-computer. Ikke nogen kritik af programmerne, for de er i topklasse, men med så massiv en reklameindsats, kan det næsten ikke undgås, at praktisk taget alle, der har råd, beslutter sig for en BBC-computer. Det er samtidig en del af forklaringen på, at BBC-computeren ikke er blevet nogen rigtig succes uden for England.

På udstillingens første dag - den 28. september - var der kun adgang for 'Trade, Press & VIP's'. Det var her de store beslutninger blev taget, og det var her, det blev muligt at få et indblik i, hvad

der kommer til at ske et stykke ud i fremtiden. Ikke blot i England, men også i Europa og i U.S.A. Det er også på denne dag, man hører de virkelig saftige in-side-historier om dette eller hint firma i branchen. De fleste af dem er naturligvis uden noget som helst hold i virkeligheden, men det gør dem jo ikke mindre interessante. Lad os dog koncentrere os om de ting, der kan verificeres på den ene eller den anden måde.

Der er ingen tvivl om, at denne jul kommer til at stå i hjemmecomputerens tegn. Det vil blive alle tiders rekordår for branchen. Flere af de store mærker tager ikke mod ordrer til levering før jul. Ja, selv mellemstore hjemmecomputer-producenter er i samme situation. Har du en hjemmecomputer på ønskelisten til jul, er det nok ikke nogen dårlig idé, at sørge for at julegaverne bliver købt i god tid. I hvert fald hvis du vil være sikker på, at få den computer, du har tænkt dig!

## »Den store vinder«

Julehandlens store vinder bliver uden tvivl Commodore. Efter eksperternes mening, vil Commodore sandsynligvis opnå ca. 40-45% af handelen i U.S.A., omkring 50% af handelen i Europa og omkring 35% af julehandelen i England (englændere har stadig lidt svært ved at se sig selv som en del af Europa - især når de taber i fodbold).

Sinclair vil naturligvis også sætte sit præg på det europæiske marked, men i U.S.A. -hvor TIMEX står for salget- har de engelske versioner store vanskeligheder. TIMEX har udviklet helt nye udgaver af computerne, som skulle falde mere i amerikanernes smag. Ser vi på vort lille land, er der nok heller ikke nogen, der vil være i tvivl om, at Commodore vil lægge sig i spidsen.

Sinclair vil lige så sikkert ligge som nr. 2, men hvem der vil lægge sig på de følgende pladser, bliver ikke let at sige.

I Danmark er statistikkerne på hjemmecomputersiden nærmest ikke eksisterende, men et kvalificeret gæt siger, at i år vil der blive solgt ca. 4 - 5 gange så mange hjemmecomputere, som sidste år. Så branchen vil sikkert juble alligevel, selv om alle svinger med 'priskniven'.

## Glimt fra computerfronten

I det følgende vil vi præsentere et lille udpluk af de ting, som især fangede vor opmærksomhed.

Lad os straks fremhæve, at med en udstilling af dimensioner som Personal Computer World Show, vil det være næsten umuligt, at skildre alle de ting, der blev præsenteret på mere end 200 udstillingsstande. Alene den tid, man bruger for at mase sig frem, så man overhovedet kunne se noget, ville gøre dette umuligt. For slet ikke at tale om den tid, der gik med at finde frem til en bestemt

stand. For dem, der aldrig har været på PC-Show, kan det oplyses, at de dage, hvor 'almindelige' mennesker bliver lukket ind, følger man strømmen -uanset hvor lang tid det så end måtte tage, at nå ens bestemmelsessted. Andet ville være det rene selvmord.

## Småt med nyhederne

De helt store nyheder var der ikke mange af på udstillingen, -bortset fra softwaresiden, hvor der virkelig sker ting og sager for tiden.

## Acorn

...viste sin meget omtalte Electron-computer, som lige er blevet 'læslet'. En lækker lille sag til omkring 200 pund på det engelske marked. Computeren er udstyret med en formindsket udgave af BBC-basic'en. Hardwaremæssigt er der ingen ligheder med BBC-Computeren, bortset fra processoren -en 6502, der kører med 2 Mhz. Næsten alle øvrige funktioner styres af en ULA, specielt udviklet til Electron-computeren. En expansion-port gør det muligt, at udbygge Electron-computeren til næsten samme stadi som en BBC-computer, men Chris Curry, der er boss for Acorn, måtte dog indrømme, at



det ville blive en del dyrere end at købe 'storebror'. Da Elektron'en ikke er helt kompatibel med BBC computeren - blandt andet mangler den MODE7 (teletext-mode), som benyttes i en række programmer - er der en hel del af den software, der allerede eksisterer for BBC, som først skal ændres, før den kan anvendes på en Elektron. Det havde Chris Curry meget svært ved at indrømme, -men en af de hårde gutter fra ITV (eller var det BBC?) var meget opsat på at få sandheden, og den fik han så til sidst.

Til gengæld skulle al software, som udvikles til Elektron kunne anvendes uden forandringer på BBC model B computeren. Det skulle sikre, at de store softwarehuse, vil fremstille de programmer, der er forudsætning for Elektron's succes. Alt i alt en rigtig god lille maskine, som vi forhåbentligt ikke skal vente alt for længe på at se i Danmark.

## Sinclair

Sinclair's stand var en stor skuffelse. Enhver ville have ventet mere. Men man kunne dog se det uhyggeligt længe ventede Microdrive (den meget omtalte 'coming soon' annonce dukke op første gang april 1982). Ingen skal dog

vente at disse små vidundere vil være almindeligt tilgængelige indenfor overskuelig fremtid. Og da slet ikke i Danmark. Trods den blandede modtagelse Sinclair's Micro-drive har fået, bør ingen være i tvivl om, at systemet er et stort fremskridt, som vil være et kærkommet tilbehør for langt de fleste Spectrum brugere, når de engang får lejlighed til at købe et eksemplar af racen. Den eneste ulempe er, at det ser ud til at Sinclair bliver ene om systemet, og at kassetternes pris nok er lige i overkant. At så mange er skuffede over Micro-drivet's præstationer, bunder nok i at det har været så urimeligt længe undervejs, at forventningerne er blevet skruet alt for højt op.

Sinclair vil dog langtfra satse på Micro-drive-kassetterne som eneste software-medium ved siden af de normale compact-kassetter. Interface 2 er sidste nye skud på stammen af tilbehør til ZX-spectrum datamaterne. Interface 2 tillader tilslutning af to standard joystick's og åbner mulighed for anvendelse af de nye ZX-ROM Cartridge, -fast-programmerede indstiksmoduler - ligesom vi kender det fra Commodore, Texas Instruments og Atari m.fl. Software -producenterne vil elske

◀Også de professionelle udstillere vakte stor interesse hos publikum.

Sinclair for dette, da det nu vil være vanskeligere at fremstille piratkopier, af deres games, samtidig med at man endelig har et standardiseret joystick interface til ZX-Spectrum. Det bliver sikkert døden for en række mindre hardware-leverandører. ZX-Interface 2 er prissat til 19.95 pund og kan tilsluttes Interface 1, som bl.a. styrer Microdrivet, eller direkte til den ZX-Spectrum 16- eller 48K model. ROM-modulerne skal koste 14,95 pund pr. stk. og der findes 10 forskellige i skrivende stund, bl.a.

◀Apricot, var også en af de mest besøgte stande på messen, og ikke uden grund som det ses her på billedet.

skak, backgammon og et udvalg af de sædvanlige 'shoot-'em-up-games'. Er Sinclair mon selv i tvivl om Microdrive's fremtid?

## Lynx

På Computers stand var der anderledes go i sagerne. Efter en større omorganisering af firmaet og et ordentligt skud fremmed kapital, er der nu ingen tvivl om at Lynx er kommet for at blive. Samtidig har Computers skiftet dansk agent -Semicap- så også

herhjemme skulle der igen komme gang i sagerne.

Det store tilløbsstykke var naturligvis den nye 128K model og Lynx discdrives, som netop var blevet færdige til udstillingen. Lynx 128K Professional micro kan køre CP/M, og har 80 karakterer i skærmbredden, modsat de mindre modeller, som kun tillader 40 karakterer pr. linie. 128K modellen har også fået lært at scrolle, en ting som iøvrigt også blev demonstreret på 48- og 96K modellerne.

Diskdrivet, der forventes at koste under kr. 6.500,- her i Danmark, leveres med indbyggede controller, strømforsyning og Lynx eget disc operative system (Lynx-DOS) i ROM, så det er muligt at anvende disc-drives også på 48K modellen. Af hensyn til kompatibiliteten mellem de forskellige modeller, er det muligt at skifte mellem 40 eller 80 tegns linjelængde, når DOS'en bruges på 128K-modellen. Det sikrer, at programmer udviklet til f.eks. Lynx 96K Advanced microcomputer også kan anvendes på 128K modellen. Naturligvis er det også muligt, at anvende CP/M-baserede programmer på Lynx 128K Professional Micro, der således skulle være sikret et bredt udvalg af anvendelsesmuligheder.

Iøvrigt præsenterede Lynx parallel-interface joystick-interface og omkring 20 nye programmer, som alle vil være på gaden inden længe. Både 128K modellen og disc-stationerne ventes at komme til Danmark før jul. Det lader altså til at rovdjret er vægnet op til jagten i computer junglen. Spændende.

## Elan

...var ubetinget det mest 'høtte' emne på udstillingen. En helt ny computer udstyret med 64 K RAM i standard-udgaven, stereo-olyd, skærmformat op til 84x32 karakterer og -hold jer fast- op til 256 forskellige farver på skærmen - på samme tid! Prisen? Under 200 pund i England. Den skal vi nok komme til at høre mere til, når den kommer på markedet. I modsætning til praktisk taget alt andet på det engelske marked, sker det nemlig ikke før alt tilbehør og et solidt udvalg af software er parat. Og det regner man ikke med før april 1984. Manual, brochure, indpakning og flere programmer -bl.a. skak - er allerede færdige. Ingen kan vel tvivle på, at folkene bag ELAN, mener hvad de siger.

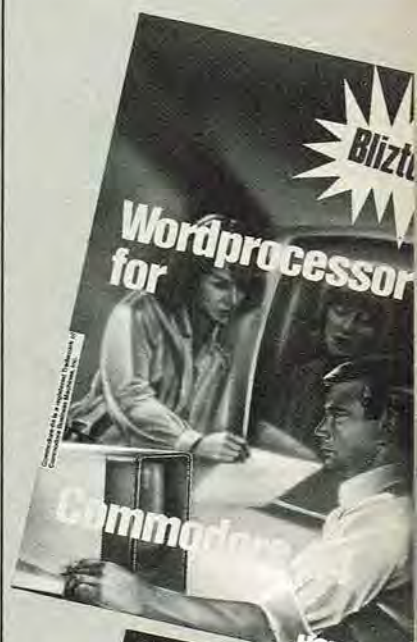
De er øvrige allesammen garvede branchefolk, der ved, hvad de taler om. Så når de vil producere mindst 150.000 stk. det første år, og har kapacitet til at producere mere end 300.000 stk., så er der sikkert realiteter bag. En dansk agent skulle allerede være udpeget, så vi får ELAN-computeren at se her i landet.

Vi vil så snart det overhovedet er muligt vende tilbage med en test

af ELAN-computeren.

## Commodore

Commodore var naturligvis repræsenteret med en af de helt store stande på udstillingen. Der var ikke de helt store nyheder på hardware-siden. De længe annoncerede produkter, som f.eks. printere og de større erhvervsmaskiner, kunne betragtes, ligesom den nye og meget prisbillige far-





Elan, det mest 'varme' navn på udstillingen.



På Acorn's stand var der travlhed dagen lang, og ikke uden grund.



NEC fremviste bl.a. sin nye Advanced Personal Computer, som har opnået megen positiv omtale i fagpressen verden over. Forhåbentligt får vi den også snart at se her i landet.



LYNX sætser også på at udvikle udstyr til hjælp for handicappede. Her ses en LYNX 48K model udstyret med et separat 'handicap-venligt' tastatur.



Som det fremgår med al tydelighed af dette billede, var trængslen stor på udstillingen.



Hjemmecomputerens grafikmuligheder blev livligt diskuteret på ELAN-standen.

vemonitor. En lækker sag-især til de få penge Commodore vil have for den. Den skal nok blive udbrædt.

På programsiden var der til gengæld sket en hel del ting. Nu kan der fås en lang række seriøse programmer til Commodore 64, bl.a. wordprocessorer og spreadsheets til yderst rimelige priser. En ting der er kendetegnende for langt hovedparten af programmerne til Commodore 64. Faktisk er det muligt at anskaffe sig et godt tekstbehandlingsanlæg for under 12.000 kr. i dag -incl. diskstation og monitor. Hvem havde drømt om det for bare et år siden?

Commodore Executive, som er en bærbar udgave af Commodore 64, blev selvfølgelig også vist frem for den undrende hób, men Commodore var stadig fantastisk diplomatiske, når man spurgte om, hvornår sådant et dyr var til at købe i forretningerne. De flotte ord og vendinger kunne koges ned til ét ord: **Engang!** Iøvrigt var der intet spor af den førhen så opreklamerede 500-serie. Rygter siger, at den aldrig bliver til noget.

## Memotech

....viste sit første forsøg som computer-producent, kaldet Memotech MTX Series. En repræsentant for den nye linje af engelske computere, der ligesom Lynx rummer muligheder for udvidelse til et seriøst kontorsystem, om ønsker og behov skulle melde sig. Det gør naturligvis indgangsbilletten til systemet noget dyrere, men risikoen for, at man vokser fra systemet formindskes betydeligt. Så i det lange løb, skal det nok vise sig at være en fornuftig investering, at købe sig ind over 'legetøjsklassen'.

Grundmodellen, som består af et keyboard med separat numerisk tastatur og 16 funktionstaster, er udstyret med computerbranchens 'bryggerhest' -en Z80A processor, som arbejder ved 4 MHz. ROM'en er på 24 Kb, og rummer BASIC-interpret, assembler og disassembler. Maskinkodeprogrammører skulle således have alle mulige bekvemmeligheder. Bruger-RAM er på MTX-500 på 32K, og storebror MTX-512 har 64K RAM. Videoprocessoren har 16K RAM og kan styre op til 32 sprites, og tillader op til 16 farver på skærmen. Skærmformatet er 24 linjer a' 40 tegn eller 256x192 punkter i højopløsnings-grafik. Memotech's MTX-serie kan udvides op til 512 K RAM og 80 karakterers skærm-board. Muligheden for tilføjelse af RS-232-port, op til 8 diskette-drev samt muligheden for at benytte CP/M 2.2 skulle sikre maskineriet gode chancer på det engelske marked. Interessen var der, så nu er det kun et spørgsmål om leveringerne.

I Danmark ser det ud til at Memotech vil blive repræsenteret af enten ZX-Data eller Graffiti. Det vil givet skabe grobund for mange gode historier i branchen i løbet af vinteren.

## Sharp

MZ-700 var trækplaster på dette års Sharp-stand. Endnu en af de mange nye computere bygget over processor-successen Z-80A. Sharp MZ-700 kan leveres i flere forskellige versioner, bl.a. med indbygget kassettebåndoptager og 4-farve printer/plotter. Herhjemme vil maskinen blive solgt med indbygget kassettebåndoptager i grundversionen. Det må også siges at være lidt af en nødvendighed, da Sharp ligesom på forgængermodellerne, har valgt at opbevare BASIC'en på bånd. Ulempen er, at det tager 'ukristelig lang tid', før man er parat til at starte sin konversation med Mr. Syntax Error, som er en uomgængelig del af al BASIC-programmering. Fordelen er til gengæld, at man får en langt mere fleksibel maskine, hvor man uden problemer kan skifte mellem forskellige sprog. Enten hader man systemet, eller også elsker man det.

MZ-700 leveres som standard med 64Kb RAM, en 4 Kb monitor i ROM og 4K video-RAM. Skærmformatet er, som det efterhånden er standard i 5.000 kr.'s klassen, på 25 linjer med 40 tegn. Grafikken lever dog ikke helt op til dagens standard. Sharp'en klarer dog otte farver, udover sort og hvid. Tastaturet er af meget høj standard -ingen gummiknapper her. Det er tydeligt at se, at Sharp har ofret denne side af sagen en del omtanke. På software-siden fandtes der et godt udvalg til computeren, og da der i Japan findes et enormt udvalg af f.eks. spil til maskinen, er det nok kun et spørgsmål om tid, inden vi kan se de første oversættelser i Europa.

## Computerkrigen

....blandt de store drenge var heller ikke til at overse på dette show. Foruden Commodore fandtes hele den dyre ende (dem med underskud i 100 mio. dollar-klassen) på udstillingen. Mattel (ca. -100 mio. dollar første halvår 1983) præsenterede sit bud på hjemmefronten, Aquarius-computeren. Texas (ca.-120 mio dollar første halvår 1983) nøjedes med at præsentere games m.m. på TI-99/4 og Atari (ca. -300 mio. dollar første halvår 1983) præsenterede de nye modeller, som ligger lige om hjørnet. Hvornår vi ser Atari her i landet står hen i det uvisse, og om Mattel's Aquarius overhovedet når frem til Danmark er tvivlsomt.

## Det tunge grej

Hos de 'store drenge' -IBM, DEC m.fl. var det ikke ligefrem de helt store nyheder, som dominerede. Det meste foregik på software-si-



den, hvor nye, såkaldte integrerede programmer i stil med programpakken, som følger Apple's Lisa, var den helt store dille. Nok mest blandt sælgerne, men alligevel.

Apple's Lisa tiltrak sig en del opmærksomhed, nu da totalløsningen lige var blevet nedsat med omkring 1400 pund i England. Selv folk med de store tegnebøger kan forstå dette sprog. Fra U.S. A. forlyder det endvidere, at det nu også er muligt at købe en Lisa, uden de seks 'indbyggede' software-pakker. Hvis det ikke er en klovending, så...



Riva Gould, som ses her er i dag uafhængig konsulent indenfor markedsføring af bl.a. homecomputere, og indehaver af en stor aktiepost i flere firmaer.



◀ ELAN-computeren ses her sammen med de perifere enheder, som forbindes indbyrdes uden det sædvanlige opbud af 'lakridskabler'. En særdeles driftssikker og pålidelig forbindelse opnås på denne måde.

med det store udvalg i software. Der er nok ikke mange, der misunder ACT lige for tiden.

### Pied Piper

Er noget så sjældent som et canadisk bud på en transportabel computer. Maskinen er udstyret med industristandarden Z80A, og kører selvfølgelig under CP/M. Der er 64K RAM indbygget og skærmen kan kobles mellem 40 eller 80 tegn pr. linje på 24 lin-



◀ Sharp MZ 700, også en stor nyhed på udstillingen, et virkelig godt produkt.

jer. Intet usædvanligt indtil nu, men forestil dig et tastatur, som nogen har klistret på siden af et diskdrev, så har du Pied Piper. Selv om computeren kun har en standard floppy, vil den sikkert kunne opfylde langt de fleste behov, da kapaciteten er hele 820K. Der er bare lige det med sikkerhedskopieringen, som er særlig vigtig, når man dasker omkring med maskinen. På plus-siden tæller til gengæld prisen, -under 1000 pund inclusive CP/M 2.2, Perfect Filer, Perfect Writer og Perfect Calc. Programmerne er nok ikke de bedste, men de er da bedre end ingenting.

### I/O Research Ltd

Det er dem med Pluto, altså ikke Walt Disney's Pluto, men det blandt fagfolk velkendte farveprocessor system. En modular opbygning tillader udvidelse af systemet med flere farver og/eller højere opløsning i takt med ens behov. Uden at man behøver at kassere 'den gamle' hardware. De nyeste produkter i firmaets linie hedder Mini Palette, som giver brugeren mulighed for frit at udvælge 8 farver blandt 4096 til display, og Pluto Palette som tillader at udvælge 256 farver - måske burde man egentlig tale om nuancer - blandt intet mindre end 16,7 millioner farvenuancer.

Demonstrationen af systemets ydeevne var simpelthen fantastisk - og prisen? Lad os blot sige, at har du tænkt dig at anskaffe en ZX-Spectrum, bør du nok ikke kontakte firmaet, selvom systemet ikke er dyrt. Det koster bare mange penge. Og det er det absolut værd. For den professionelle bruger.

### Handheld Computers

Tandy - eller Radio Shack, som firmaet også hedder - hører til de mindst aktive i den verdensomspændende priskrig til de mindst aktive i den verdensomspændende priskrig på home-computer-

markedet. Deres Color-computer, der i virkemåde og opbygning har meget til fælles med Dragon fra Wales, er praktisk taget helt ude af billedet i Europa. Og det virker langt fra som nogen tilfældighed. Tandy satser helt entydigt på de knap så prisfølsomme produkter.

I modsætning til så mange andre firmaer i branchen KAN de tjene penge hjem, bl.a. med den nye Tandy model 100, som er en transportabel computer i stil med Epson HX-20. Dog med den store forskel, at Tandy'en er udstyret med et langt mere brugbart display - nemlig 8 linjer, hver med 40 tegn.

Tangentbordet er af normal størrelse og maskinen leveres i flere forskellige udgaver med fra 8K til 32K intern RAM.

Maskineriet er udstyret med en god BASIC, en indbygget teksteditor, der kan anvendes som en simpel, men effektiv wordprocessor, en indbygget 'notesbog' og 'adressekalender' samt en indbygget modemdriver, kaldet Telecom. En rap sag - produceret af Kyocera i Japan - til den travle forretningsmand. Pris på gaden i England: omkring 650 pund for 24K versionen.

NEC har ligesom Tandy set mulighederne for små 'A-4 computere'. Og selv om NEC hører til blandt de absolut 'store drenge', var der jo ingen grund til at starte helt fra bunden, og NEC tog en lille snak med Kyocera, om man dog ikke kunne finde ud af noget. Det kunne man, og resultatet hedder NEC PC-8201. Deraf den store lighed mellem Tandy og NEC -maskinen. NEC maskinen leveres som standard med 16 K RAM. Den kan udbygges op til 64K RAM og til en pris af 475 pund (ex.15% engelsk moms), bliver den nok en hård nød at knække for Tandy. NEC tilbyder ligesom Tandy et større udvalg af tilbehør, men den lille batteridrevne termiske printer PC-8221A, tog alligevel prisen. Skriften var helt i top, og prisen? Kun 85 pund. Wow! Jeg ville i hvert fald ikke sige nej, hvis NEC skulle finde på, at betænke lille mig med en julegave. Synd at chancerne er så små.

### Home computer software

Det er ikke kun Business-softwaren, der er i rivende udvikling. På spilfronten sker der virkelig ting og sager for tiden. Selvfølgelig er der stadig mange producenter - og ikke kun blandt de mindre - som prøver at tjene en hurtig skilling med underlødig software, men de bedre huse som f.eks. Imagine, Quicksilva, Rabbit og hvad de ellers hedder, satser hårdt på at udnytte homecomputerens muligheder til det yderste. Og kvaliteten er visse steder af forbløffende høj standard.

At homecomputer-software er big-business i dag, mærkes tydeligt. Pladeselskaberne interesserer sig levende for branchen og flere og flere tager aktivt del i det-

te nye massemarked. F.eks. Virgin, som udvikler programmerne i egen regi, eller CBS, som har indgået distributionsaftale med Quicksilva.

De nye toner i markedsføringen mærkes endnu ikke så tydeligt af den almindelige bruger, men på første-dagen, hvor menigmand ikke havde adgang, blev alle midler taget i brug, for at påkalde sig forhandlerens opmærksomhed. Det mest bizarre indslag stod Microdeal for. En letpåkædet dame med højhælede sko og rigeligt udstyr både til gården og til gaden, poserede til manges fryd med en levende slange af ikke helt ufarlige dimensioner. Naturligvis var der mange der lige skulle røre. Ved dyret naturligvis. De fleste andre udstillere lod dog i det mindste dyrerne blive hjemme. Blandt de mange mere eller mindre nye ideer, der blev præsenteret på softwaresiden, var der én ting, der påkaldte sig den største opmærksomhed, og nok skal vise sig at være starten på en hel bølge i samme stil. Nemlig 3-D games. Ikke det sædvanlige reklamesludder, men high-speed spil, som kunne nydes i rigtig 3-D, bare man var udstyret med de rigtige briller. Rødt i det ene glas og blå eller grønt i det andet. De spil undertegnede prøvede, var slet ikke så tossede, selvom mine pølsefinger oftest har lidt svært ved at lystre impulserne fra hjernen.

Kort sagt - topscorer bliver jeg aldrig, når det er reaktionstid det kommer an på. Men at man nu også skal tage hensyn til noget så unormalt som afstand for at score, gør det just ikke lettere. Men flot var det. Og imponerende. Det skal vi nok komme til at se mere til i fremtiden.

Til slut blot denne kommentar til læserne:

Hvis I skulle få chancen for at tage til England for selv at overvære en computerudstilling, så check endelig arrangementet, inden I rejser. Da England har så mange udstillinger hvert år, er det langt fra dem alle - uanset hvordan annoncerne ser ud - der overhovedet er værd at besøge. Og det sker også, at udstillinger aflyses, simpelthen på grund af mangel på interesse fra firmaernes side. Kun meget få firmaer har tid, lyst eller penge til at være med på en større del af udstillingerne, så er du på udkig efter noget bestemt, kan det virkelig betale sig at undersøge sagen, inden du bestiller billetten.

»Personal Computer World Show«, kan du trygt besøge, - især hvis din interesse ligger på hobbyområdet. For professionelle findes bedre udstillinger.

Og husk så en ting, når du kommer til London. Kig til BEGGE sider, inden du går over vejen. Enkelte, som undertegnede, bruger mindst en hel dag til at vænne sig til, at englænderne kører i den forkerte side af vejen. Spis heller aldrig laks på en italiensk restaurant i London. Det kan være mindst lige så farligt!

# Personal computer af fornem standard



## SHARP MZ-700

Selvom vi normalt ikke hører meget til Sharp her i landet, er Sharp en gigant på home- og personal computer markedet. En af de helt store, og absolut dominerende på sit felt i bl.a. Japan. Sharp er altså en producent man skal regne med i fremtiden.

Nogle af grundene til at japanske computere har opnået så relativ lille udbredelse i vor del af verden, er at japanerne mærkeligt nok har haft lidt svært ved at konkurrere prismæssigt. Der findes stribevis af eksempler, hvor japanerne har haft eksportpriser i en størrelse, der kun lå få procent under udsalgsprisen (excl. moms) for tilsvarende amerikanske eller engelske produkter her i landet. Og Danmark er på ingen måde det billigste sted i verden.

Nu lader det til, at i hvert fald Sharp har fundet ud af sagerne med deres nye personal computer Sharp MZ-700.

Selvom den prismæssigt hører hjemme i den lidt tungere del af hjemmemarkedet, er computeren på mange måder så speciel, at den nok skal finde en bred tilhænger-skare her i landet, hvis Winkelhorn (eller Lars Krull) gør noget ved sagerne. Det er Lars Krull som har stillet anmelder-eksemplaret til rådighed. Selv om det sikkert ikke vil være populært i

branchekredse, så må det altså siges, at der findes seriøse 'parallel-importører, som gør deres arbejde mindst lige så godt som de officielle leverandører. Lars Krull er f.eks. en af dem. Graffiti en anden. Træder du en branchemand på halsen, kan du muligvis få ham til at indrømme dette. I enrum!!

### Opbygning

Sharp MZ-700 leveres i en lille lækker bærekasse, indeholdende alle nødvendige kabler, tilbehør og en manual.

Testmaskinen var en model, som indeholder både kassettebåndoptager og fire-farve printer/plotter til standard-papir på ca. 11 cm brede ruller.

Maskineriet kan dog også leveres kun indeholdende kassettebåndoptager - til en noget lavere pris, men det ville næsten være synd. Har man først en gang vænnet sig til at bruge en printer, kan man næsten ikke undvære den, så du kan ligeså godt ofre lidt mere med det samme, og så få det hele komplet.

Var det ikke fordi, jeg allerede havde en computer med disc og farveprinter, havde jeg været et oplagt emne til denne Sharp. For selv om man kan undvære farverne, grafikmulighederne osv., er det ikke ligefrem lykken. Og helt



De forskellige tilslutningsmuligheder er placeret bag på maskinen.

ærligt, kan man for den smule ekstra, som Sharps indbyggede printer koster, få en ordentlig printer, som kan styres enkelt og ligetil fra BASIC - også når der skal laves avanceret grafik eller vanskelige diagrammer - ja, så er man ikke helt normal, hvis man har råd, og ikke benytter sig af tilbuddet. For Sharp indbyggede printer er et GODT tilbud.

Helt det samme kan ikke siges om kassettedelen. Værket er af den traditionelle type med manuel betjening, og til min store forbauselse, var båndoptageren ikke udstyret med automatisk stop ved båndudløb efter hurtigspoling. Det burde Sharp kunne lave meget bedre.

Til gengæld er maskinen udstyret med en rimelig præcis båndtæller, ligesom det er muligt at fjernbetjene stop direkte fra BASIC, og selv om båndoptageren ser lidt

primitiv ud, virker den solid nok.

### Soft machine

Selvom den indbyggede båndoptager ikke vakte udelte begejstring, er den en god ting at have! Sharp MZ-80 adskiller sig nemlig ganske kraftigt fra alle øvrige hjemmecomputere på markedet, idet den ikke har indbygget BASIC i ROM. Sharp har døbt princippet CLEAN COMPUTER, og det hentyder til, at MZ-700 kun er udstyret med en 4K monitor i ROM. Selve BASIC'en skal load'es fra tape (eller disc). Det kræver lidt tilvænning - og tålmodighed. Jeg lærer f.eks. aldrig af at finde mig med systemet - i hvert fald ikke, når BASIC'en først skal hentes fra bånd.

Med disc er det noget helt andet. Til gengæld rummer systemet fordele, som mange sikkert vil værdsætte i det lange løb. F.eks. er det meget let at ændre eller tilføje noget til BASIC'en osv. Men det kan man normalt også på andre maskiner i samme prisklasse, - og det er nu nemmere, bare at koble et sæt ROM'er ud - end at gøre det på Sharps måde. Men som sagt, sætter jeg bekvemmeligheden meget højt.

Til gengæld er der ikke noget at brokke sig over, når først BASIC er låst ind. Sharp er en drøm at bruge. Tastaturet er standard størrelse, med en række ekstraknapper placeret logisk, praktisk

og bekvemt. Det er bare godt, så er det fastslået.

Det var der mange fabrikanter - især Oric og Sinclair - der kunne lære en hel del af.

Hvordan Oric har kunnet finde på, at kalde sit keyboard professionelt, har ingen her i huset kunnet begribe.

### Features

Som det efterhånden er blevet standard blandt hjemmecomputere, er MZ-700 udstyret med en Z-80A processor, der arbejder med en clock-frekvens på 3,5 MHz - noget hurtigere end forgængeren MZ-80A. Bestykningen er 65 K RAM til program og brugerlager, samt 2K statisk RAM til billedskærmen, hvilket ikke just er for meget, men mere herom lidt senere. Monitor ROM'en er som allerede nævnt på 4K og tegngeneratoren er på 2K.

Tekst: K. Friis Hansen Foto: T.L.



Kassettedelen lever ikke helt op til Sharp's standard, bl.a. er der ikke automatisk stop ved båndudløb.

Tilslutningerne er, som de skal være, hvis man køber maskinen incl. printer. Det vil sige, at der findes udgang for TV-signal, composite video, RGB og cassette ind/ud. En god ting er, at maskinen er udstyret med ekstern justering af TV-kanal, color-S/H-omskifter, lydstyrkeregulering og - en varm tak til konstruktørerne - en resetknap! Alt sammen placeret bag på apparatet sammen med bøsningen for netkabel, netafbryderen og - suk, bare min egen maskine havde det - en solid jordbøsning! Yderligere findes afdækkede udskæringer til joystick, I/O-bus og printertilslutning. Det koster altså ekstra, hvis man ønsker at benytte andre printere end den indbyggede, og det er lidt synd. I det mindste burde maskinen have haft en centronics udgang som standard. Den er så simpel at konstruere, at det reelt ikke kan have haft nogen betydning for prisen.

Skærmformatet er på 25 linier og 48 tegn, og det er der i grunden in-

tet at klage på. Selv om muligheden for 80 tegn pr. linie havde været ønskeligt, så vil de fleste brugere alligevel aldrig kunne udnytte dette. Det vil simpelthen være ulæseligt på et TV - og selv på en farvevideo-printer ville sagen ikke være helt perfekt.

Dertil kræves RGB-monitors. Men hvad søren, Apple klarer sig jo også fint med 40 karakterer pr. linie, så hvorfor ikke også Sharp MZ-700, som kun koster en brøddel. Farvevalget kan være op til 8 pr. tegn, som dannes af en 8x8 matrix.

Ligeledes kan der vælges blandt 8 baggrundsfarver. På grafiksiden hinker Sharp dog bagud. Man er pisket til at bruge blokgrafik, så den maksimale opløsning bevæger sig i omegnen af 50x80, og det er ikke helt let, at få grafikken programmeret ordentligt. Da Sharp heller ikke mestrer sprites, må konklusionen blive, at hvad skærmgrafik angår, så lever computeren på ingen måde op til dagens standard. Til gengæld er

teggengeneratoren temmelig omfangsrig, og tillader konstruktion af f.eks. cirkler med diameter fra 4x4 tegn og nedefter. Også grafiktegn for dioder, transistorer, kondensatorer osv. findes i tegngeneratoren, som klarer 224 tegn. Så helt håbløs er sagen trods alt ikke. Til gengæld er der så grafikmuligheder for alle pengene på printeren, som klarer 115 tegn (men du kan jo definere dine egne ved siden af). Udskrift kan vælges til 80, 40 eller 26 tegn pr. linie med op til 10 tegn pr. sekund.

I betragtning af at alle karakterer tegnes og står knivskarpt, er det virkelig flot. Da man yderligere råder over fire farver, og et anseeligt kommandosæt i BASIC, som tillader en opløsning ned til 0,2 mm, er printeren lidt af et fund. Til prisen kan det ikke gøres bedre i dag! Synd, at skærmgrafikken ikke når udskriften til sokkeholderen.

På lydsiden er Sharp behagelig enkel at programmere. BASIC funktionerne MUSIC og TEMPO er alt du behøver, da værdier for noder, pauser osv. kan læses ind i en strengvariabel, og så kaldes med kommandoer af formen MUSIC MM\$, GO\$, XX\$ osv., når der er behov for det. Lydstyrken indstilles på den ydre volumenknop, og lyden gengives via en lille indbygget højtaler, som kan drives med op til 500 mW.

Toneomfanget strækker sig over tre oktaver. Lyddelen er måske ikke verdens mest avancerede, men til gengæld er den så enkel og logisk at programmere, at selv begyndere meget hurtigt bliver fortrolige med systemet. Der er ingen tvivl om, at systemet er beregnet på at bruges, i modsætning til Commodore 64, som er udstyret med en 'super-chip', som ikke er til at anvende, medmindre man virkelig kender til programmering - og helst maskinkodeprogrammering! Så hvad vælger du? Super-hardware eller super software!

### Konklusion

Sharp MZ-700 leveres med en omfattende manual (vort eksemplar var på tysk) af meget høj standard.

Dokumentationen er helt i top for den mere erfarne bruger, f.eks.

listes det komplette Z-80 kommandosæt, de vigtigste monitorrutiner forklares, og en komplet sourcelisting af monitoren er også inkluderet. Hardwaren er overordentlig veldokumenteret med diagrammer og portbeskrivelser m.m. Et sandt overflødighedshorn for hobbymanden, som har foretaget de første begynderøvelser.

Til nybegynderen er manualen om end ikke perfekt, så dog en del over gennemsnittet. Det arbejde fortjener Sharp ros for. Lad os håbe, at manualen snart bliver oversat til dansk.

Set ud fra et brugersynspunkt, er konklusionen lidt vanskeligere. Lægger du vægt på høj skærmopløsning, gode grafikmuligheder osv., skal du nok ikke vælge Sharp MZ-700. Vurderer du derimod betjening, anvendelsesmuligheder og fleksibilitet højt, og kan du leve med den lidt sløve opstart fra bånd, er der ingen tvivl. Sharp'en bør du overveje seriøst. Til undervisningsbrug er maskinen heller ikke tosset. Kan importøren eller en anden aktiv sjæl få udgivet en Comal og fremstillet et dansk karactersæt til maskinen, så er det en oplagt sag til meget få penge.

Da skolerne har stramme budgetter i dag, burde de måske overveje at lade være med at købe dansk (og urimeligt dyrt)!

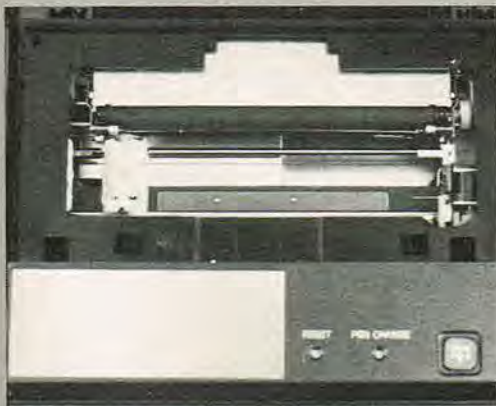
Vælger man udgaven incl. printer, får man fuld valuta for pengene, og satser man på at udvide med en diskstation senere, så er Sharp's Clean Computer system jo kun en fordel.

Prisen for computeren uden printer ca. 4.500,- kr. Med printer ca. 6.500,- kr. incl. moms.

**MUSIK CASSETTER**

**KÆMPEUDVALG**  
 Prisleje fra kr 11,00 pr. stk. Vi sender Dem et udvalg af vore mange kataloger mod indsendelse af kr. 3,50 i frimærker.

FHC-KUNDESERVICE  
 INDUSTRIHUSET  
 Landgreven 7, 1301 K.



Man er ikke helt normal hvis man ikke benytter sig af Sharp's indbyggede printer, for det er nemlig et godt køb!

- Spectrum 16K..... 1895,-
- Spectrum 48K..... 2540,-
- ZX81 begyndersæt..... 945,-  
(incl. 16K RAM og program)
- ZX printer..... 745,-
- ORIC 1, 48K..... 2695,-
- VIC 20..... 1585,-
- Commodore 64.....
- VIC cassettestation..... 485,-

Har du en 16K Spectrum kan du nemt udvide den til 48- eller 80 K RAM med vore populære IC-kit. Der kræves kun en stjerneskrue-trækker til at åbne computeren, hvorefter IC'erne placeres i de allerede eksisterende sokler. Udførlig dansk vejledning medfølger.

- +32K RAM.....
- +64K RAM..... 995,-

1 års garanti på computere samt fri forsendelse pr. efterkrav. Stort udvalg i software, bøger, tilbehør. Hurtig ekspedition.

RING eller KIK IND I: **OK Computer**

Vesterbro 50, 9000 Aalborg Tlf.: (08) 12 74 44

# FIFTH



## ER DINE BASIC PROGRAMMER FOR LANGSOMME? ER MASKINKODE FOR SVÆRT? SÅ HAR DU BRUG FOR FIFTH

*Super BASIC udvidelse til din Sinclair ZX Spectrum 48K....*

- 25 nye BASIC kommandoer
- 13 nye BASIC funktioner
- SPRITE grafik i uendelig mange lag
- rigtig ZAP, POW og SMAK lyde
- ingen PEEK eller POKE og kun én USR
- dansk manual

PRIS KUN KR. 148,- incl. moms.

**SE DET I DAG HOS DIN LOKALE ZX  
FORHANDLER, ELLER HOS:**

**HORIZON SOFTWARE JAGTVEJ 201 2100 Kbh.Ø. Tlf.(01)20 27 75**



Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt • Aktuelt

## Horizon nyt

### FIFTH

HORIZON SOFTWARE kan nu præsentere noget af det mest avancerede software, der er skrevet til ZX Spectrum.

Den nye software er skrevet af den samme som skrev ZX 81 high resolution, og er et helt nyt sprog til 48 Spectrum.

FIFTH er navnet på dette nye sprog, som gør det muligt at skrive SPACE INVADERS i BASIC uden at man må gå på kompromis med farten.

Der kan laves Sprite grafik i uendelig mange lag. Selve programmet sidder over RAMTOP og fylder ca. 5K alt incl. dvs. Workspace m. m. Der kræves ingen kendskab til andet end BASIC, eftersom FIFTH kommandoerne skrives på samme måde som BASIC, dog i REM linier. Kun en gang

skal man bruge USSR, det vil sige i starten for at fortælle Spectrum'en at man ønsker at bruge FIFTH. Programmet er solgt i mere end 20.000 eksemplarer i England på mindre end en måned! Horizon Software har en dansk manual.

Firmaet oplyser forøvrigt, at man i nær fremtid har planer om at udsende software via radio, en ting som er blevet meget populær i England.

Horizon Computers, Jagtvej i København.

### MANGE ØNSKER ELEKTRONISKE BYGGESÆT I JULEGAVE

...her er vort forslag til ønskesedlen



- ΕΥΕΤΕΛΕΝ-ΛΙΤ 01, 2-tonet 'politisi-rene' Incl. kasse og højttaler..... 67,50
- Passende 9V batteri..... 14,25
- ΕΥΕΤΕΛΕΝ-ΛΙΤ 20, Populært 4-kanal lysshow, meget følsomt, forberedt for løbelystilbehør..... 298,00
- Passende kasse og knapper..... 69,50
- 4 stk. farvede spotlight m/fatninger..... 125,00
- ΕΥΕΤΕΛΕΝ-ΛΙΤ 23, Stroboskop-blitzshow, Leveres med 'U' udladningsrør og regulering..... 159,85
- ΕΥΕΤΕΛΕΝ-ΛΙΤ 30, 1A IC -strømforsyning, variabel 2-24 volt, stabil og kortslutningssikret..... 110,00
- passende transformator..... 65,40
- ΕΥΕΤΕΛΕΝ-ΛΙΤ 34A, 5A Laboratoriestrømforsyning, kortslutningssikret og regulerbar, 2,5 - 16 Volt, leveres med overføringskøleplade..... 298,00
- Passende transformator, 5Amp..... 110,00
- ΕΥΕΤΕΛΕΝ-ΛΙΤ 34B, 10A Laboratoriestrømforsyning, kortslutningssikret og regulerbar 2,5 - 16 Volt, leveres med overføringskøleplade..... 350,00
- Passende transformator, 10 Amp..... 225,00

Bemærk: ΕΥΕΤΕΛΕΝ-ΛΙΤ er alle forsynet med loddemaske, komponenttryk samt dansk byggevejledning.

Vedlagt i check
Forudbetalt giro: 5 667070
Sendes postoprævning +28,-

køge.elektronik  
VAREKATALOG

KE varekatalog  
1983 - 84  
NU på 240 sider.  
kr. 30,00.

Københavnsvvej 203, 4600 Køge, tlf.(03) 66 05 45  
Køge bugt's største specialforretning



køge.elektronik

Københavnsvvej 203, 4600 Køge, tlf.(03) 66 05 45  
Køge bugt's største specialforretning



## NYT LYSSHOW

Br 544 er et helt nyt 4-kanals frekvensopdelt lysshow med helt usædvanlige fortrin: Ekstra følsomt - virker selv om man ikke spiller særligt højt. Kan både bruges til 12V (f.eks. lyslange) og til 220 V. Hver udgang kan styre strømme op til 4A (eller endnu mere ved ændringer). Incl. 4 trimmere med plastakser. Lav pris - kun 85,00  
10 stk. pris uden print (let at tegne) til skoler m.m - kun (53,00 + moms) 64,80  
Printet passer i enten P2, P3, P20, P73 eller KL12 kasserne - fra 15,00

Husk også vore andre danske 1, 3, 5, 8, 15 og 16 kanals lysshow!

### POWER

Br 395a er en kæmpe MOSFET forstærker på 240 W (2 stk. kan brokobles til ca. 700 W). Engelsk vejl. Print med komponenter og kølevinkel - kun 240,00  
Br 396 Komplet forstærker, 2 x 240 W eller 1 x 700 W med 2 stk. Br 395a, trafoer, elektrolytter, broer, køleplader, rackkasse osv. - ialt 3550,00

fra Brinck

## BRINCK

Postordrer:  
Rønnebåken 16  
3460 Birkerød  
Giro 4 22 98 19  
Tlf. 02 - 81 62 57

Butik:  
Lyngby Hovedgade 84F  
Åben: 10-17.30  
Fredag 10-19  
Lørdag 9-13

## CCTV ruster sig til julen

CCTV Corporation A/S, der importerer de populære Seikosha printere, har lige introduceret et nyt produkt, som sikkert vil glæde mange Commodore 64 ejere. Til dato har det ikke været muligt, at tilkoble farveprintereren Seikosha GP-700A til Commodore 64. GP-700A er udstyret med en Centronics parallel port, som Commodore 64 'officielt' ikke kan kommunikere med, -nå, Commodore 64 har også sin egen måde at tale til omgivelserne på.

Hidtil har problemet kun kunnet løses med relativ dyr hardware. Men nu er der sket ting og sager. For fremtiden har du kun brug for et simpelt kabel og en systemdiskette, så kan Commodore 64 tale med Seikosha GP-700A.

Systemdisken indeholder en driver, som efter 'BOOT' bliver en integreret del af Commodore 64's operativsystem. Al kommunikation med printereren styres i software, og printerkommunikationen sker på samme måde, som ved skærmudskrifter. Yderligere findes meget simple kommandoer som tillader: SPRITEDUMPS, SCRE- ENDUMPS etc. Selvfølgelig i fuld farve!

Systemdriveren har indbygget automatik, som selv finder ud af om du anvender bruger-definerede tegn, hvor de ligger og om der er tale om normale, multicolor eller extended color karakterer. Ved screendumps finder systemet selv ud af, om der benyttes 'karakter-mapped' skærm eller hi-resolution skærm, hvor skærmene ligger henne, samt hvilken type skærm, der er tale om. En lignende automatik

gælder iøvrigt også for spritedumps.

En helt speciel feature, kan anvendes ved listninger. Enhver Commodore-bruger ved, at listninger normalt er mere eller mindre umulige at tolke, hvis man ikke kan huske de grafiktegn, som repræsenterer kontrolkoder hos Commodore. Bedre bliver det jo ikke af, at en del af disse hieroglyffer ændres i overensstemmelse med det indkoblede karakter-sæt. CCTV's driver giver dig mulighed for at vælge, om du vil have listningerne på traditionel måde, eller om du vil have alle kontrolkaraktererne oversat til klart sprog f.eks.: RED, HOME,F3, WHITE osv. (udskrives i 'væltet Turing' paranteser).

Også de mere avancerede programmer er der tænkt på. Ønsker man at udnytte specielle egenskaber ved printerens, egenskaber som ikke findes i Commodore operativsystem, findes der adgang til enkle og bekvemme rutiner, som tillader direkte kommunikation med farveprintereren, uden om operativsystemet.

Alle funktioner i den nye Seikosha-driver er direkte tilgængelige fra Commodore BASIC, men det aller vigtigste er vel nok, at rutinen ikke tager ét eneste byte fra BASIC området eller det 'overfyldte' område fra HEX C000 til HEX CF FF. Hele det store program arbejder 'skjult' under BASIC-ROM'en, og kan derefter anvendes sammen med en stor del af markedets seriøse programmer, bl.a. Wordprocessors, som altså nu også kan skrive tekst i farver. CCTV Corporation, Nybrovej 99, 2820 Glostrup, tlf. (02) 87 77 00.

Med det hastigt voksende antal stationer, der dukker op rundt om i Europa, skal en moderne tuner ikke alene finde frem til senderen og holde den fast. Den skal også slås med uønskede signaler, der trænger sig på fra nærliggende frekvenser.

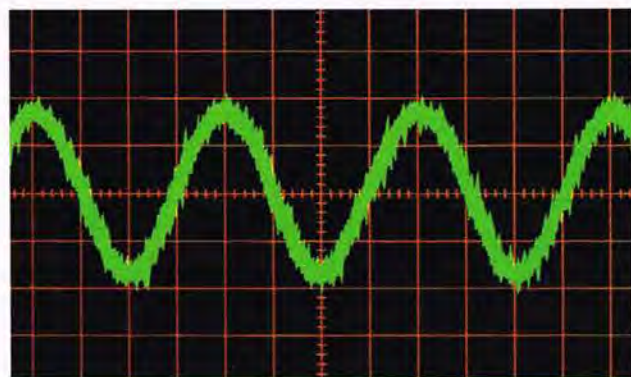
Dertil kommer, at flere og flere stationer bruger digitalt udstyr til at forbedre FM-udsendelserne. Konventionelle tunere har meget svært ved at leve op til den lyd-mæssige forbedring.

Det synes derfor nødvendigt at udvikle en helt ny type tuner. En konstruktion med forbedrede modtageregenskaber og klang-kvalitet, der kan måle sig med det bedste lydudstyr.

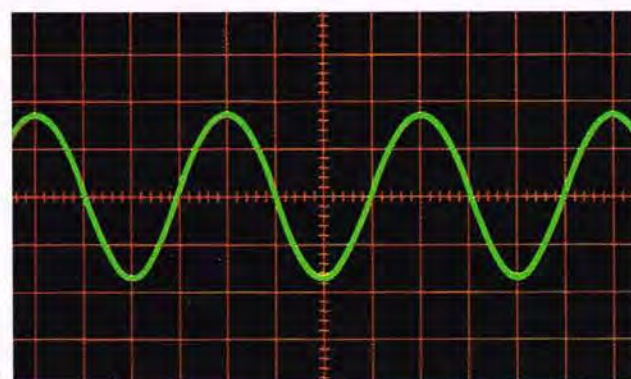
### DEN HELT IGENNEM DIGITALE TUNER

Almindelige tunere kan principielt betragtes som apparater med to kredsløb. Det første dekode det indkommende FM-signal og ændrer det til et audio-signal. Det andet kredsløb omdanner så signalet til stereo. Alt dette er analog teknik.

Og analoge signaler har desværre den uheldige egenskab, at de nemt påvirkes af elektrisk støj og interferenser. Analoge



KONVENTIONEL SYSTEM



DIGITAL DIRECT DECODER SYSTEM

# PIONEERS NYE DEN SIGER INTET S

tunere er således meget svære at "rense" for støj. Løsningen på problemet viste sig at være såre simpel. Hvis du ikke kan fjerne symptomerne, så fjern årsagen.

Farvel analog teknik. Velkommen digital. Pioneers opsigtsvækkende nye Direct Digital Decoder.

### DEN DIREKTE LINIE TIL STEREO

Hvor vi tidligere havde to kredsløb, har vi nu kun ét. Vi kan glemme alt om separate FM og Multiplex dekodere – venstre og højre kanal hentes direkte fra FM-bølgen. Det betyder nul forvrængning. Nul fasefejl. Nul støj og nul interferens.

Pioneers nye system er mere avanceret end det vidt berømte Pulse Count Demodulation kredsløb.

F-90 er vores første tuner med Direct Digital Decoding. Allerede fra starten er den blevet modtaget med åbne arme. Læs blot, hvilke kommentarer der fremkom på den amerikanske AES Convention i 1982.

### AFTRYK FRA AES CONVENTION 1982

In the conventional receiver, stereo





# F-90 DIGITAL TUNER. ELV, MEN GIVER DIG ALTING.

signals are decoded by switching the composite signal with a subcarrier, having a square wave form, whereas in the new direct stereo decoder, stereo signals are decoded by switching the sinusoidal subcarrier with the pulse train which has information from the composite signal.

The beat noise caused by the harmonics of the switching signal is eliminated, and accordingly, no anti-birdie noise filter is required.

Moreover, the switching devices are operated at 1.26MHz so their non linearity does not effect the decoded audio signal.

Thus, in the new FM direct stereo decoder anti-interference and hi-fidelity reception are realised at the same time.

Hos Pioneer er vi gået endnu videre. Vi tror nemlig på, at F-90 er verdens bedste tuner.

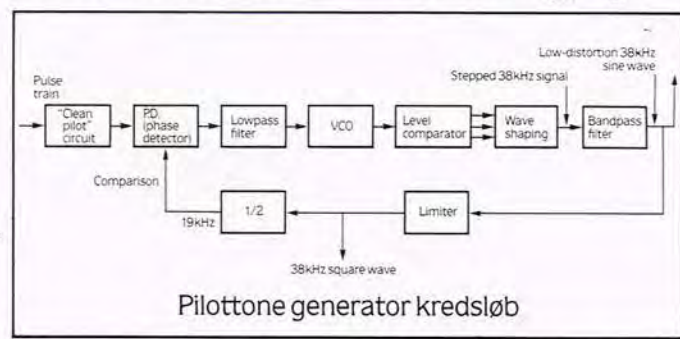
## MASSER AF VELLYD, INGEN STØJ

Total harmonisk forvrængning på 0,0095% ved 1 kHz mono, 0,02% ved 1 kHz stereo. Ingen af de velkendte forvrængningsformer får lov til at influere på lyd kvaliteten.

Signal/støj forhold på 93dB mono og 86 dB stereo. Glem alt om sus og fuglekvidren.

Kanalseparation på 65 dB ved 1 kHz. En stereogengivelse med bredde i lydbilledet, som man aldrig tidligere har hørt det fra en tuner.

Selektivitet på 85 dB. En værdi så høj, at moderne måleinstrumenter næsten ikke kan finde frem til den.



Disse specifikationer udnævner automatisk Pioneers nye F-90 Direct Digital Decoder til medlem i den lille, men fornemme topklasse blandt tunere.

Dette er FM så rent som originallyden.



# Black & White

- en højttaler med danske enheder.

Her i den afsluttende 2. del af P.E.'s højttalerkonstruktion for selvbyggere (1. del bragt i P.E. nr. 11/83) bringer vi blandt andet kurverne samt de nødvendige konstruktionstegninger.



Den nemmeste måde at skære den korrekte længde af på, er først at save hullet i bunden af kabinettet med en stiksav (hullet i bunden laves der hvor diagonalerne skærer hinanden). Den ene ende af plastrøret er forud for dette gjort helt plan, - vi savede først og klarede den sidste smule på et stykke sandpapir lagt fladt ud på arbejdsbordet. Målt fra den 'pæne' ende afsættes mærket for 88,5 mm og røret skubbes op igennem hullet i kabinettet.

Efter at have sikret sig at det står vinkelret, kan mærket bruges som udgangspunkt for en cirkel hele vejen rundt, så man har noget at save efter. En fin klinke på stiksaven er bedst, og overflødig-gør for meget efterarbejde med sandpapir og rasp, og er også nemmere at save med.

Selve røret fastgøres til kabinettet med kontaklim, og har man været nøjagtig nok, skal røret kun lige akkurat kunne presses på plads. Er der lige vel meget slup mellem plastrør og træplade, kan et skud silicone klare det, men nøjagtighed er selvfølgelig altid at foretrække. Vort eksemplar er efter omhyggelig spartling og slibning påført to lag mat hvid syre-hærdende lak, der i forbindelse med de helt sorte højttalerchassisser giver et lækert og moderne 'look' uden at være avantgardistisk.

## Delefilteret

Ved valget af enheder har der hele tiden været tænkt på delefilteret.

Det er jo kombinationen af dette- og kabinettet- der afgør kvaliteten af systemet, så kan man fra starten tage de nødvendige indbyrdes hensyn, er meget vundet på forhånd. Ved at bruge M25 W0-9 sammen med D75MX og DT25 G-5 får vi tre enheder der frekvensmæssigt har en god 'overlappning', og som passer sammen belastbarheds- såvel som følsomhedsmæssigt. I deres respektive frekvensområder, er de også flot lineære, og ønsket om et lineært frekvensforløb for hele systemet har derfor kunnet realiseres. I princippet er delefilteret et konventionelt 12 dB/oktav parallelfilter med fasevending af mellemtonen, men der er lavet et par små tricks, som får højttalerne til at arbejde betydeligt bedre, end hvis de f.eks. var tilsluttet direkte over et elektronisk filter med de valgte delefrekvenser. Bassen har eksempelvis et forløb i området 250 til 1-000 Hz, der er mindre end ideelt set ud fra et konventionelt delefilters synspunkt. Deles der normalt, vil resultatet være en nødvendig ulinearitet i mellemtoneområdet, hvor outputtet fra bassen jo er stigende. Vi har derfor designet filtret således, at afskæringen af M25'eren er asymmetrisk, og således tager hensyn til enhedens egenart.

Slutresultatet med de valgte komponenter er en linearisering af enheden, der fører til et akustisk -3 dB punkt på ca. 650 Hz, - netop der hvor vi kobler mellemtonen ind.

D75 MX er begyndt at rulle af, af sig selv, når vi når ned på ca. 600 Hz, så en

ganske svag asymmetri i afskæringen for denne enhed giver også en bedre og mere lineær opsummering af bas/mellemtone tilsammen. Det samme forhold gør sig gældende opefter, hvor vi kun ruller 3" domene af med 6 dB/oktaven rent elektrisk, idet dens egen afskæring bidrager til det ideelle forløb, der muliggør et perfekt samarbejde mellem diskant og mellemtone omkring delefrekvensen. Vi har

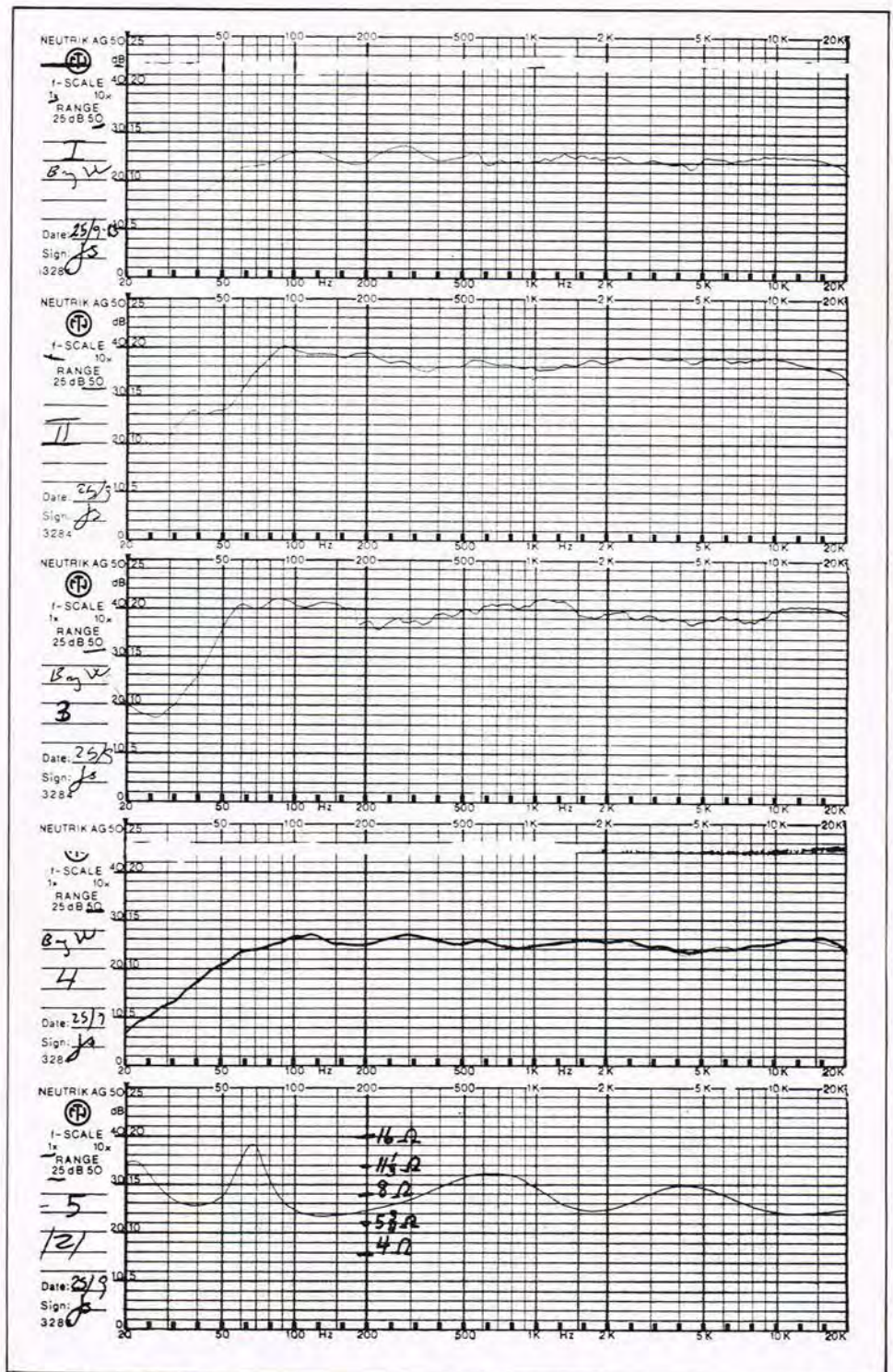
også tilstræbt et rimeligt lineært impedansforløb, så samarbejdet med den tilsluttede forstærker bliver optimalt.

Højttalerimpedansen er holdt på 8 ohm  $\pm$  2 ohm -selvfølgelig med undtagelse af området under 80 Hz hvor de karakteristiske impedanstopper forefindes som i alle basrefleksystemer.

Endeligt skal det nævnes, at overgangsfrekvensen mellem mellemtonen og dis-

## KURVETEKSTER:

1. Frekvensgang målt med sinusweep i frit felt.
2. Frekvensgang i lytterum med HT monteret på væg
3. Frekvensgang i lytterum med HT monteret på væg i hjørne.
4. Frekvensgang v. foreslået placering i afsnit Målinger, målt m. 1/3 oktav warplertone i lytterum.
5. Impedanskurve for P.E.'s Black & White.



kantenheden ligger på 4 kHz, og at vi efter prøvelytninger har valgt at dæmpe diskanten 1,3 gange, således at der opnås optimal linearitet og jævnt også bedst muligt impedansforløb.

### Målinger

Efter at have gået helt i bund med de indledende beregninger er det dejligt at konstatere, ved hjælp af de faktiske målinger, at det bare virker!!

Som det ses af impedanskurven for systemet, er tuningsfrekvensen **Præcist** de beregnede 40 Hz.

Frekvenskurven målt i frit felt efter de sidste justeringer er også meget lineær, og næsten eksemplarisk flot, idet responsen holder sig indenfor  $\pm 3$  dB fra 50 Hz til 20 kHz, og fra 350 Hz til 19 kHz er det muligt at realisere reproduktion indenfor  $\pm 1,5$  dB!!

Nu spiller lytterummet jo ind, så placeringen er altså afgørende for, i hvor høj grad det kan lade sig gøre at opnå samme fine resultater indendørs i den hjemlige hygge. Kurve 2 & 3 viser eksempler på placeringens indvirkning på gengivelsen, og det tør nok siges, at der er forskel.

Kurve 2 er for højttaleren monteret på væg, og kurve tre er for en placering på væg, men samtidigt i hjørnet af lytterummet. Man bør selv eksperimentere, da der sjældent er to rum, som er akustisk ens, men visse hovedregler gør sig dog altid gældende.

Fra P.E.'s side er **BLACK & WHITE** designet til at gengive mest retlinet og neutralt, hvis kabinettet placeres på en sokkel ca. 40 cm over gulvet, og mindst 1 meter fra nærmeste væg.

Kommer portmunden nærmere gulvet, og evt. i kombination med en hjørneplacering op af en væg, opnås en mere diskofil bas, der dog stadig er præcis omend ikke synderligt neutral.

Det bedste råd der kan gives er: prøv selv!!

I kraft af design og portens placering kan mange pladesamlinger og lydoverbevisninger tilgodeses, men fra P.E.'s side skal det dog understreges, at hi-fi i ordets egentlige forstand bliver det først når placeringsanvisningen følges!

### Afsluttende kommentarer

P.E.'s **BLACK & WHITE** er er kvalitets-højttaler med en driftseffekt på ca. 5 W, og en belastbarhed på 80 W/120 W over filter, idet det dog bemærkes at systembelastbarheden for diskanten er højere - 120 W/180 W grundet dæmpningen i filtret.

Hvis tegningerne følges til punkt og prikke, og der anvendes gode materialer, er resultatet sikret på forhånd.

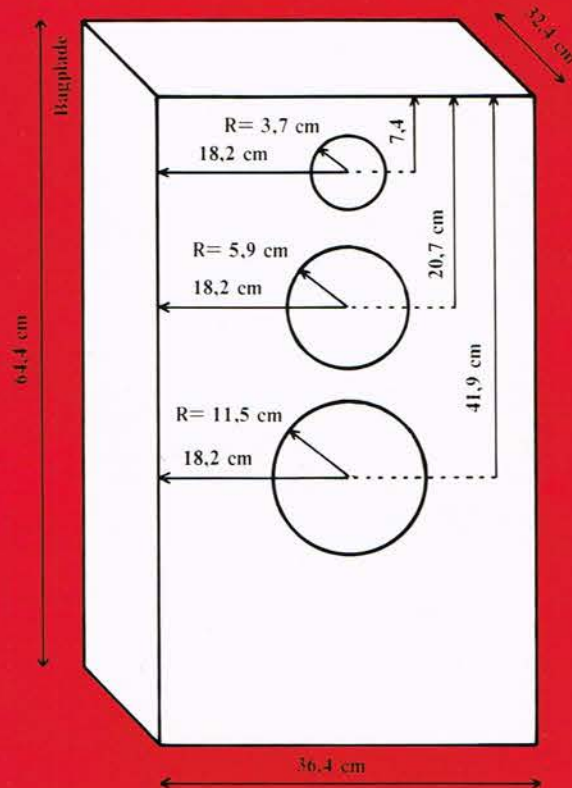
Vigtigheden af lodige filterkomponenter kan ikke overdrives, og det frarådes at spare her.

Specielt vigtigt er seriespolen til bashøjttaleren, hvor vi foreslår en 1,2 tråd på pulverkerne, som et godt kompromis mellem belastbarhed og DC-modstand. Alle komponenter kan fås hos Dansk Audio Teknik, Frederiksberg alle 6, 18-

20 Kbhn. V. tlf. (01) 31 37 36, der sikkert også kan hjælpe med at skaffe enheder-

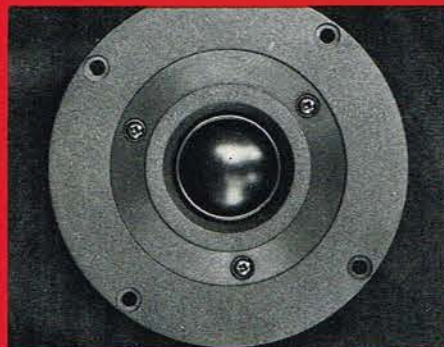
ne hjem. God fornøjelse!

22 mm spånplade. Uvendige mål!!



### Konstruktionsbemærkninger:

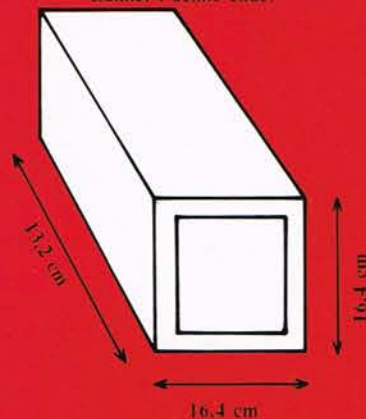
Kabinettet opbygges udelukkende af 22 mm spånplade. Forpladen limes (kabinettets svøb (sider & top) samlet bund) og evt. overgange mellem endetræ og plan flade udspartles og slibes, således at slutresultatet fremstår som en "BLOK" uden synlige sammentømninger. Bagpladen udskæres til 60 cm x 32 cm, og i en afstand fra kabinettets bagkant der svarer til 1 pladetykkelse (22 mm) monteres en 22 mm høvlet kvadrathste inde i kabinettet hele vejen rundt langs top, sider og bund. Låsten sættes med dykkere og lim. Bagpladen kan herefter forsænkes ind i kassen, således at kabinettets bagkanten kommer til at flugte med bagpladens overflade. Konstruktionen er udført med denne aftrængte bagplade af hensyn til adgangen til kabinettets indre under monteringen af filter m.m.



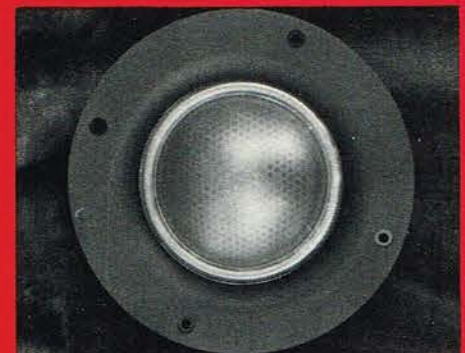
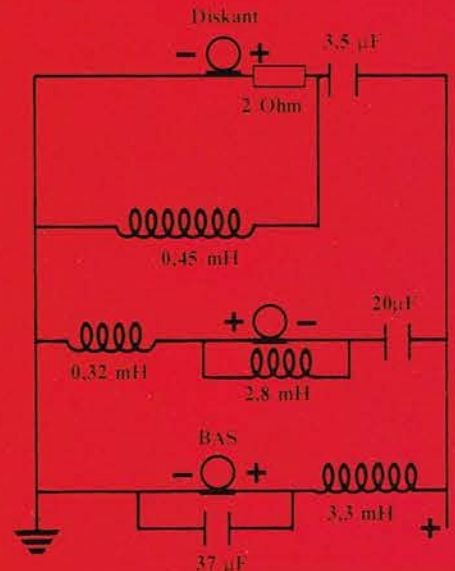
Diskanten er udført med magnetisk olie, som giver flere watt og bedre dæmpning af egenresonansen.

22 mm spånplade. Uvendige mål!!

Lukket i denne ende!



MELLEMTONEKAMMER



VIFA's mellemtone-dome har ret frekvensgang, god spredning og lav forvrængning.

# SHARP

## System 101H - Stereo Component System

vejl. salgspris kr. 7.895,- inkl. højttalere

### RP-101H

Frontbetjent pladespiller med Linear Tangential-arm. Fuldautomatisk belt drevet med DC-motor. Wow og flutter 0,07% (WRMS).

### RT-101H

Kassettedeck med APSS - Melodifinder - båndtypevælger for Normal, CrO<sub>2</sub> og Metal - DOLBY støjreduktions-system - LED for indspilningskontrol. Frekvensområde: METAL - 40-15.000 Hz (DIN 45 500). Signalstøjforhold: DOLBY on: 66 dB over 5 kHz. Wow og flutter: ± 0,2% (DIN 45 500).

### SA-101H

Tuner med FM, FM-stereo, MB og LB. Preset-tuning for 7 FM-stationer kombineret med: Forstærker - 2 × 35 Watt Musik Power - 2 × 20 Watt sinus Soft Touch trykknapper for betjening, omskifterfunktioner. Skydekontroller for bas, diskant, balance og volumen.



### CP-101H

Højttalere - 2 vejs systemer med 143 mm Woofers og 50 mm tweeters.

### SY-101HS

Elegant Rack med hjul og ruminddeling til plader. Mål: 365 × 665 × 350 mm (b × h × d) Rack SY-101HS  
230 × 439 × 221 mm (b × h × d) Højttaler CP-101

GENERALREPRÆSENTANT FOR SHARP

## SKJØDT & CO.

ARTILLERIVEJ 90  
2300 KØBENHAVN S  
TELEFON (01) 54 43 44\*

LINEAR  
TRACKING

Soft-Touch  
Soft-Touch Operation

METAL

APSS

DOLBY SYSTEM  
DOLBY er registreret varemærke  
for DOLBY Laboratories, Inc.

Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle  
Aktuelle

## Et godt tilbud til P.E.'s læsere.

Vi har fået manden bag CCTV's driver til at udvikle en universal centronics-driver til Commodore 64. Du får det hele at vide. Hvordan du laver forbindelsen. Hvordan du styrer det hele. Og hvordan du tilpasser dri-

veren til DIN printer. Første del med sourcecode m.m. til P.E.'s universal centronics driver, starter allerede i næste nummer. Hvorfor ikke bestille et abonnement i dag. Så er du sikker på at få det hele med.

## Nyheder, rygter, skandaler og kommentarer

### Texas opgiver!!

Texas Instruments har lige meddelt, at de trækker sig ud af computermarkedet. Tabene har været enorme for TI - op imod 2 mia. kr. skulle eventyret have kostet firmaet det sidste halve år. Alene 3. kvartal 1983 har givet et underskud på omkring 110 millioner dollar - eller omkring 1 mia. kr. Sammenlagt er Texas penges tank tappet for et sted mellem 230 og 500 millioner dollars skønnes det. Og selv om Texas er en rig og stor koncern, så kan det altså mærkes, selv når firmaet har en omsætning svarende til mere end 1 mia. dollar pr. kvartal!

Det siges, at Texas har over en halv million TI-99/4 maskiner på lager, og at firmaet vil smide dem i julehandelen for omkring 50 dollar stykket! Så er spørgsmålet bare om folk vil slippe pengene. Ellers kan det jo være at arkæologerne får noget at tænke på, når de om et par hundrede år eller mere, finder den losseplads, som Texas givet benytter til de maskiner, de ikke får solgt.

De 'stakler', der har købt Texas-computere for deres surt tjente skillinger har virkelig vor dybeste sympati, hvis de bliver lidt ophidsede. Texas er jo ikke gået på rø.... De har bare ladet kunderne i stikken. Ligesom kunderne har svigtet Texas vilde afsætningsdrømme. Hvem bliver mon fyret?

### Apple

Rygtene om Apple snarlige bortgang bliver stadig ved med at dukke op. Der ser ikke ud til at være de store realiteter bag. Det beviser i det mindste, at rygterne er fabrikeret

af folk fra branchen. Måske af IBM, hvem ved?

Apple forventes at få et over-skud på 70-80 millioner dollar i år, så selvom Apple II er begyndt at gå lidt langsommere, er der nok stor sandsynlighed for, at firmaet vil eksistere lidt endnu. Apple har lige afskediget 40% af sine ansatte i Dallas, men officielt (bemærk dette ord) er det midlertidigt arbejdskraft fra de glade dage, hvor Apple blev introduceret. Fabrikken i Cupertino i Californien er blevet lukket, og produktionen flyttet til Dallas, Texas og Cork, Irland.

### Hvem er størst?

Hvis det er omsætning, 'los monetos' eller hvad man nu kalder det, er det Big Blue, som amerikanerne har døbt IBM.

På programsiden, har IBM dog stadigvæk et stykke vej tilbage, selvom IBM har gjort det godt indenfor erhvervsprogrammerne. Her har IBM lidt under 1000 forskellige, sammenlignet med Apple's ca 1200 stk.

På undervisningssiden er forholdet dog helt anderledes. Her har Apple omkring 1800 og 'mother blue' omkring 50.

Totalt for alle typer programmer er tallet omkring 4300 til Apple og 1900 til IBM. Jeg vil vædde med, at så er ravn og krat også talt med! Steven Jobs skal nok få ret, når han påstår, at Apple vil forblive nr. 2 - efter IBM inden for Personal Computers.

### Så har IBM gjort det igen

Peanut'en er kommet. Peanut'en er kommet, skriger de fra

hustagene. Ja, IBM har langt om længe fået sig samlet sammen til at frigive deres nye 'low-end' computer, som har fået navnet IBM junior eller forkortet Jr. -Hvem tænker på Dallas (Texas)?

Maskinen skulle være til at få i omkring 1100 forretninger i U.S.A. først i det nye år, men ingen skal dog vente at se maskinerne som andet end parallelimporter i Europa foreløbigt. Går tingene som de plejer, kan det være, at vi ser maskineriet til jul -næste år!!

Grundmodellen skulle efter sigende koste omkring 7.000 kr. (omregnet) og leveres med 64K intern RAM og en særlig udgave af MS-DOS, som også klarer kassette-kommunikationen.

Storebror leveres med 128K RAM og disk til en omregnet pris af 15.000 kr. Begge modeller skulle være PC-kompatible, og ganske traditionelle i opbygningen. IBM er jo ikke ligefrem berømt for at være først på markedet. I hvert fald så længe vi taler om produkter i den 'billige' ende af skalaen. Til gengæld har IBM haft succes! Det tæller immervæk noget mere end avanceret teknik.

Det bliver en hård jul for computerfabrikanterne i år alligevel. Mange, som troede den hellige grav velforvaret, er sikkert allerede ved at få nerver ved tanken om, hvad der er ved at ske. Kommentarer som 'nu er julen ødelagt' eller 'nu er også det marked ødelagt' spøger sikkert i mange direktionelokaler rundt om i verden. Texas braget og Big Blues nye maskine, skal nok få en del folk til at udskyde computerkøbet - i hvert fald til Jr er på gaden!

### NewBrain reddet

Nu ser det ud til at de danske New Brain brugere igen kan ånde lettet op. Den hollandske importør Tradecom har spyttet i bøssen, og overtaget fallitboet. Der er ingen tvivl om at både kreditorer og andre agenter nu ånder lettet op. Det siges, at lageret af færdige maskiner og komponenter kunne have en værdi på omkring 1.250.000 pund. En pæn slat penge. Før Grundy Business Systems opgav ævret, var Tradecom iøvrigt i færd med at afslutte en handel i 10-15 millioner klassen med de hollandske skolemyndigheder og mon ikke den hollandske stat har bare en lille finger med i spillet. Van der Shrier

fra Tradecom skulle ifølge velunderrettet kilde have udtalt, at man kunne finde på at flyttet hele herligheden til Holland, men at man lige for tiden havde andre bekymringer, som f.eks. perifere enheder og det lidt plettede ry, som New Brain nu havde fået, især i England, hvor maskinerne aldrig har været så populære, som her på fastlandet (Europa).

### Mus eller rotter på loftet

MUS'en som man i fagsproget kalder den lille tingest som man ruller rundt på et chef-skrivebord, når man vil flytte cursoren på det sidste nye statussymbol i chefetagerne, blev introduceret som verdens ottende vidunder i forening med Apple' Lisa. Man havde foretaget forudgående analyser og undersøgelser af forretningsmandens behov og ønsker, og -påstod man- fundet ud af, at forretningsfolk led af 'keyboard-skræk' eller at de anså det for at være under deres værdighed, at sætte sig til et tastatur. Det kan måske være, at det passer for for amerikanske multimillionærer -hvem ved- men en nylig undersøgelse taler i hvert fald om den helt modsatte indstilling. En anden ting, som mange sikkert har glemt i forbifarten er hvordan finder jeg, - og mange rodhoveder med mig - plads til at flytte rundt med en mus på mit skrivebord. Det kniber endda med computeren. I hvert fald vil der være visse steder af skærmen, som cursoren aldrig når, fordi jeg så skal flytte 'i-overmorgen-bunken', og den er så stor, at det vil tage dage.

### Underskud

Dette udtryk hører man normalt kun om i forbindelse med penge. Men nu skal ordet også til at anvendes i halvlederbranchen. Manglen på TTL-kredse er slem, men det er helt håbløst, at få fingre i 64K RAM-kredse. Det fører selvfølgelig også til at priserne stiger gevaldigt - hvad fabrikanterne ikke har noget imod. For bare 7-8 måneder siden, kostede 64K RAM'er lidt under 40 kr. stykket (éngros 1000 stk. pris) - forleden erfarede vi, at IBM lige havde accepteret en pris på omkring 4,5 pund stykket ved en ordre på over 1 million kredse. Og det er dyrt, sammenlignet med, hvad Big Blue kunne købe kredsene for før.



# Play it again Mozart...



Technics compact disc afspiller gør Mozart så levende, at man næsten savner hosten, skramlen med stole og andre koncertlyde mellem de enkelte musikstykker.

Til gengæld kan man så selv bestemme, hvilket nummer man ønsker at høre som dacapo!

Technics SL-P8 kan kodes til at spille en plade nøjagtigt, som du vil. Du kan bytte rundt på rækkefølgen. Gentage et nummer. Eller gå ind i et stykke musik præcis på det sted, hvor det går dig ekstra til hjertet.

Mellem numrene er der absolut tavshed. Som havde du afbrudt strømmen. Omvendt - når musikken først begynder, er den så knivskarp og detaljeret, at du nærmest kan høre harpiksen støve på violinbuen.

SL-P8 er frontbetjent, fylder minimalt i højden og har standardbredden 43 cm. Pladeskuffen er motordrevet, og et stort detaljeret display gør compact disc afspilleren særdeles logisk at betjene.

Technics SL-P8 leveres som standard med trådløs fjernbetjening. Vejl. kr. **9.995.**

Udover SL-P8 har Technics to andre compact disc afspillere. Nemlig SL-P10. Vejl. kr. **12.995.**

Og SL-P7 som passer til Technics populære New Audio serie. Vejl. kr. **8.995.**

SL-P10 er flagskibet inden for Technics compact disc afspillere. Med mulighed for 63 programmeringer og ultrakort søgetid, uanset hvilket nummer på pladen, du vælger.

Kom ind og se Technics samlede compact disc program. Hvis du elsker at få de små hår op at stå, er der store muligheder for, at de bliver stående, når du hører Technics compact disc afspillere.

**Technics**  
Lyden der får hårene op at stå



# Nu endnu større udvalg.....

Commodore 64.....	3795,-
BBC model B.....	6995,-
Electron.....	3995,-
Spectrum 16K.....	1795,-
Spectrum 48K.....	2495,-
Oric-1 16K.....	1895,-
Oric-1 48K.....	2695,-
Memotech MTX 500.....	5595,-
Memotech MTX 512.....	6595,-

**Computer**  
*ringen*

**ComputerCaféen**  
Jernbanegade 25 · 4690 Haslev · 03-695151

**DATA COP**

TURESENSGADE 9  
DK - 1368 KØBENHAVN K  
TELEFON 01 - 32 87 44



**Data & Elektronik**

Alrovej 168 · 8300 Odder · Tlf. 06 · 55 16 55



Man kan blive helt 'grebet' af TV-spillene, som Donkey Kong her viser meget realistisk.

# »HØJT SPIL«

Markedet for computere, der her og nu også kan bruges til videospil, samt for computer-spil, der senere kan udbygges til 'rigtige' computere, udvikler sig med stormskridt. Hjemmecomputeren, der både kan bruges til arbejde og til leg, er på vej til at blive et helt naturligt led i familiens hverdag, men der er mange ting at tage hensyn til inden anskaffelsen. Det ville jo være ærgerligt at købe 'katten i sækken' i stedet for Donkey Kong, Sea Wolf eller Pac-Man.



Her ses tre af de populæreste spil til henholdsvis: Intellivision (Sea Battle), CBS Coleco Vision (Zaxxon), og til Atari (Pac-Man).

## Spillene

Pac-Man, Donkey Kong, Kickman, Sea Wolf, Galaxian, Space Panic, Labyrint mareridtet, Star Trek, Zaxxon, Smurf (Smølf), og hvad de nu alle sammen hedder, er kommet for at blive. Det er nemlig nogle af de populæreste videospil.

Vi ved der kommer flere, - mange flere. Nye titler dukker hele tiden op, for køberne er utrættelige, og vil hele tiden prøve noget nyt. Dog er der flere blandt de ret få spil, der er nævnt i indledningen, der med garanti vil overleve alle andre og nyere spil. Det er spil, som mange har lært at kende i

grill-baren, i Tivoli, på rutebådene osv. - de såkaldte Arcade-spil. Pac-Man og Sea Wolf er nok et par af dem, - og Donkey Kong ikke at forglemme, da det jo er et af de populæreste.

## En gammel herre.

Hvad angår sidstnævnte er han egentlig en gammel herre, der tidligere huserede fælt i biograferne. Ikke som videospil i forhallen, - næh, skam på det dengang store hvide lærred. Vi skal nemlig så langt tilbage i tiden, at hvis nogen havde fablet om noget sådant som videospil, - eller TV overhovedet, ville vedkommende med garanti



Det gør det jo ekstra livagtigt, når Smølf som her selv møder op for at hilse på spillerne.



Play Time i Rødovre Centrum er en af de store når det gælder TV-spil. Det er bestyrer Klaus Fließberg, der står i døren.

TO SELECT GAME OPTION,  
PRESS BUTTON ON KEYPAD.

- 1 = SKILL 1/ONE PLAYER
- 2 = SKILL 2/ONE PLAYER
- 3 = SKILL 3/ONE PLAYER
- 4 = SKILL 4/ONE PLAYER
- 5 = SKILL 1/TWO PLAYERS
- 6 = SKILL 2/TWO PLAYERS
- 7 = SKILL 3/TWO PLAYERS
- 8 = SKILL 4/TWO PLAYERS

Et af de første billeder, der kommer på skærmen, når man betjener en CBS Coleco Vision spil-computer, er dette. Det betyder at man nu kan vælge spillets sværhedsgrad fra 1 til 4.



Selve spillekassetten fylder ikke meget i forhold til selve emballagen, men størrelsen på denne gør det mere overskueligt for kunden, når der står mange spil på forretningshylder.

være blevet anbragt et sted, hvorfra man ikke kan komme ud, og hvor sådanne fantastier hører til dagligdagen.

Vi skal nemlig helt tilbage til 1932, hvor filmen »King Kong« havde premiere, - gyseren med den kæmpestore menneske abe som man forsøgte at holde indespærret, men som senere stikker af med pigen, og huserer en hel storby inden pigen reddes, og 'Kongen' uskadeliggøres.

Det var Edgar Wallace, der i sin tid fik ideen, og nu over 50 år efter film-hittet er aben løs igen, og huserer under navnet 'Donkey Kong' på videospil, og millioner

af 'børn' i alle aldre forsøger dagligt over hele verden at være de tapre befriere, der kan komme forbi abens forhindringer for at befri den indespærrede ungmø. Man skønner at dette videospil - hit allerede er spillet mere end 6 millioner gange, - hvor man så end har tallet fra, men helt sikkert er det, at Donkey Kong nok skal leve i bedste velgående mange år endnu.

## Succes for »Donkey Kong«

Det er CBS Electronics, der markedsfører spillet til firmaets Cole-



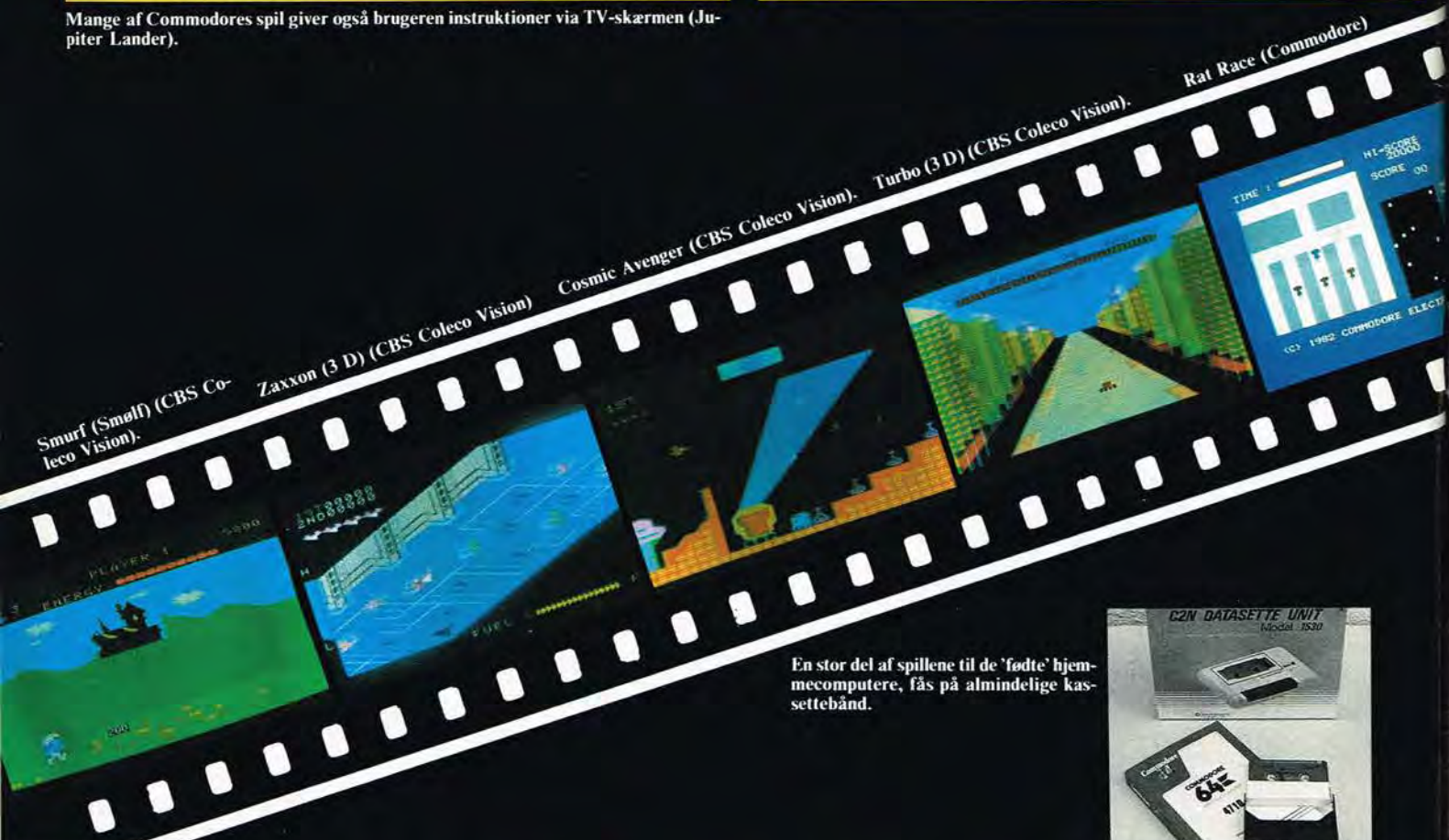
Spil, undervisning, m.v., Commodore har det hele. Her ses et udpluk af det store udvalg.



Sea Wolf (Commodore).



Mange af Commodores spil giver også brugeren instruktioner via TV-skærmen (Jupiter Lander).



En stor del af spillene til de 'fødte' hjemmecomputere, fås på almindelige kassetbånd.



co Vision-system. Det er et computer-spil, der senere kan udbygges til en komplet familie-computer, og da man hurtigt så dette 'Donkey-Kong' spils succes, - og så på hjemmefronten, sørgede man lynhurtigt for at fremstille eksemplarer til Atari 2600 og til Mattel/Intellivision. Hermed havde man dækket nogle af markedets mest populære og 'fødte' TV-spil-computere med både dette spil, samt med indtil nu 12 andre af de populæreste Coleco Visionspil, - bl.a også Smølf og Zaxxon.

## Store tal

At der sker noget på dette marked, kan vi se af nogle tyske tal, der siger, at man her regner med at sælge 400.000 computer-spil og 2 millioner kassetter i 1983, og for 1984 er det beregnede tal 500.000 apparater og 3 millioner kassetter. Det repræsenterer en omsætning i 1983 på 280 millioner DM og ca. 400 millioner DM i 1984.

## Leg og lær

Undersøgelser i U.S.A. viser at hjemmecomputeren overraskende nok bruges til spil 60% af tiden i det første år, og at man her via legen lærer computeren at kende, hvorefter der kommer et behov for at bruge den til hjemmets mere alvorlige opgaver såsom husholdning- og skatteregnskab, lektier, adresse og telefonregister m. v., og det har Coleco Vision også taget højde for, idet spille konsollen senere kan udbygges med et modul, der gør systemet til en familie computer med hele 80 K RAM (max. 144K RAM).

## Intet salg af lommespil

- Det er et marked, der er i konstant bevægelse, siger bestyrer Klaus Flüesberg, 'Play-Time' i Rødovre Centrum, og ikke altid for det gode, - ihvertfald ikke hvis det er meningen, man skal have sine omkostninger dækket. Der er en sådan konkurrence, og så drastiske prisfald, at det snart ikke er til at følge med. -For kort tid siden kostede Intellivision 2.295,- kr., men så kom der pludselig en brochure fra boghandlerne, hvor den var sat til 1.595,- kr., og så måtte vi jo følge med derned af, og det er ikke særligt spændende, når dette beløb ikke engang dækker vores nettopris med moms. - Også Atari er faldet drastisk, - fra 1.995,- kr. til nu 995,- kr., og denne lave pris har helt stoppet vort salg af lommespil, som vi sidste år ved denne tid solgte flere tusinde af.

## Rigeligt at se til

-CBS Coleco Vision til 2.495,- kr. (incl. 1 spil) er det dyreste computer-spil vi har, siger Klaus Flüesberg, men da kunderne på tre TV-skærme kan se det samme spil, -f. eks. 'Donkey Kong', kørt samtidig både på Coleco Vision og to af konkurrenternes apparater, falder prøven for det meste ud til

fordel for Coleco Vision, og derfor accepterer kunderne, der vil op i det prislag, merprisen uden tøven.

Desuden har dette system jo udbygningsmuligheder, men det siges jo, at også Atari og Intellivision kommer med enheder, så deres computer-spil senere kan udbygges til hjemmecomputere, og derfor er vi heller ikke her i firmatet interesseret i at gå ind i det gængse computermarked, hvor man sælger deciderede hjemmecomputere til brug med eller uden spil, da der på dette marked er så benhård konkurrence, at kun de allerstærkeste, - eller største, overlever, og desuden har vi rigeligt at se til i forvejen.

## Biorytmer hos computer giganten

Et af de meget store navne på dette felt er Commodore, der virkelig oplever et enormt 'boom' på deres produkter. I særdeleshed er Commodore 64 eftertragtet, og firmaet har da også i tide forstået at mange brugere benytter hjemmecomputeren til leg. Derfor kan Commodore, der herhjemme markedsføres af Commodore Data A/S, tilbyde et betragteligt udvalg af software-programmer, - som det jo hedder på fagsproget, lige fra almindelige populære 'legespil', til programmer for undervisning, beregninger og kartoteker. Ja, endog et biorytme-program findes der. Programmerne fås både som program- 'kapsler' (cartridges), og som kassettebånd, og flere nye titler og emner dukker hele tiden op fra denne amerikanske computer-gigant.

## Mange muligheder

Som vore læsere ved kan både Commodore 64 og VIC-20 jo udbygges med yderligere RAM-lager, diskteststation, kassettestation, printer, dansk charactersæt osv. osv., så det vil være meget længe før mulighederne for leg og hjælp til arbejdsopgaverne ikke kan tilfredsstilles med disse computere.

## Spørgsmålet

For køberen er det således spørgsmålet, om man skal starte med computer-spillet, og herunder om man skal vælge et af de dyrere, der senere kan udbygges til hjemmecomputer om nødvendigt, eller om man med det samme skal anskaffe en af de 'fødte' hjemmecomputere, hvoraf de fleste jo også kan benyttes til TV-spil. Her på dette marked, hvor man roligt kan sige, der hersker en hel del kaos både kvalitets- og pris-mæssigt, kan vi kun anbefale køberne at holde øjne og ører åbne. Her gælder det i høj grad om at se, prøve og sammenligne, så man ikke falder for det første og billigste, men vurderer sit behov, -helst et stykke ud i fremtiden, hvor legelysten måske har fortaget sig. **Det ville jo være både ærgerligt og dyrt at spille 'højt spil' i dette tilfælde.**

# SORD M5 NYT:

Prisreduktion på kr. 675,- gør SORD M5 til markedets bedste computer-køb!



- nu leveres BASIC-G med i grundudgaven!

En enorm efterspørgsel over hele verden har sat produktionen af SORD M5 i vejret - og det kommer forbrugere til gode:

Grundudgavens BASIC-I program er nu udvidet med et BASIC-G indstiksmodule til en værdi af 675 kr. - uden beregning!

SORD M5 har tekniske egenskaber og helt nye funktioner, der aldrig er set på hjemmecomputere før, og adskiller sig totalt fra sine nærmeste konkurrenter - Commodore 64, Spectrum og Texas TI 99 - på disse væsentlige områder:

### SORD M5

Printer-interface er standard. SORD M5 kan tilsluttes alle printere.

CTC kredt med 4 ure er standard.

SIO kredt til kommunikation med andre computere er standard.

32 sprites (figurer), som kan lægges bag hinanden i lag, er standard. Jo flere sprites, jo mere livagtige er spillene.

Grafikken programmeres i BASIC sprog. Draw = tegne, paint = farvelægge, play = spille, SG = støjgenerator osv.

Hurtigste maskine på markedet. En FOR-TO-NEXT kommando på 1 = 32.000 viser, at SORD M5 kun bruger 18 sekunder.

ROM lageret er totalt udskifteligt via indstiksmodule. Derfor er SORD M5 ikke låst fast til bestemte funktioner og sprog.

SORD M5 er kvalitet i særklasse med ubegrænset lærdom og underholdning for hele familien.

Vejl. pris: kr. 2.995,-

SORD M5 sælges hos kontorforsynere samt bog- og papirhandlere.

**SORD M5 er japansk kvalitet i særklasse.**

Markedsføres af ESSELTE DYMO

### Konkurrenterne

Kan kun tilsluttes firmaernes egne printere. Et interface er ekstraudstyr.

Ekstraudstyr, som der skal betales ekstra for.

Ekstraudstyr, som der skal betales ekstra for.

Kun Commodore 64 har sprites, men kun 8. De øvrige computere har ikke sprites indbygget.

Til det meste grafikarbejde skal bruges maskinsprog, som er indviklet, og som optager megen plads i RAM lageret.

Commodore 64: 50 sekunder.  
Texas TI 99: 99 sekunder.  
Spectrum: 141 sekunder.

Ingen af konkurrenterne har en total udskiftning af ROM delen.

JA TAK, send mig yderligere oplysninger om SORD M5

Navn: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Postnr.: \_\_\_\_\_ By: \_\_\_\_\_

Sendes til:

ESSELTE DYMO, Ndr. Fasanvej 117, 2000 København F



COMPUTERS  
**LYNX**

Semicap Data ApS  
Tlf.: 05-93 15 65  
Tlf.: 01-24 21 16  
Semicap ApS  
Tlf.: 01-22 15 10



Julegaver  
fra



C & B Mikrodainformation ApS  
Løvtoften 8  
2630 Tåstrup  
02-99 93 71

Særligt tilbud på Seikosha  
farveprintere

C & B har mange gode juletilbud til alle data-interessererede - f. eks.:

**Zenith 12"** monitor, 12 stk. á kr. 1.485,-

**Microbee 16K** inkl. strømforsyning, CB 1200 monitor, Seikosha GP100 AS printer, båndoptager, »Dus Med Mikrodatabmaten«, 1 kasse papir og div. kabler - kun kr. 8.995,- (begrænset antal)

**Dragon 32**, 1 stk. kr. 2.190,-

**Oric-1**, 2 stk. á kr. 2.190,-

**NewBrain AD**, 5 stk. á kr. 4.490,-

**Seikosha 250X printer** inkl. 1 kasse papir kr. 4.390,-

- samt

**BBC-B** - kr. 7.900,-

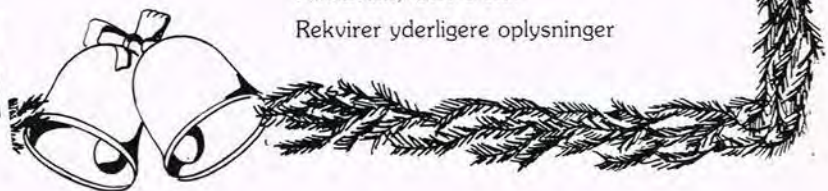
**Lynx 48K** - kr. 4.295,-

**Lynx 96K** - kr. 5.795,-

- foruden vort store udvalg af dansk og udenlandsk mikrodatalitteratur (C & B er hovedimportør af litteratur fra Sybex og McGraw-Hill)

- bl.a. bøger til Vic 20, Commodore 64, ZX Spectrum, ZX 81, BBC, Dragon 32, Lynx, NewBrain, Oric-1 o.a.

Rekvirer yderligere oplysninger



# HAMEG

Vesttysk kvalitet til dansk industri



- **HM-204**  
2 kanal, 20 MHz  
(27 MHz -6 dB), 2 mV
- Autotrigger til 50 MHz
- Delay Sweep  
Komponenttester  
Lystærkt CRT

HM-204 er et robust og gedigent serviceinstrument til en fornuftig pris - forlang demonstration.

Nordborggade 57  
8000 Århus C  
06 - 11 22 99  
afd. Øst: 04 - 92 31 99

## ATIMCO

Måleudstyr til industri og service



### SPECTRUM PROGRAMMER BYTTES

Har bl.a. MCODER2, skak, Fohrt, fly simulator og andre gode spil. Ønskes hisoft Pascal, horace programmer og alle andre gode programmer. Christian Storm, tlf. (06) 17 31 34.

### SW BÅND -TI99/4A

Tipskupon med % tegnfond. og 'GRYF', 60 kr. Citylander (bomb byen for at lande) plus 'halvtolv', kr. 60,-. Begge bånd kr. 100,-. Sænk slagskibe, mod TI plus Master Mind, kr. 60. Poul Yndigejn, tlf. (09) 14 89 41.

### VIC/20 NYHED SÆLGES

Hurtig indspiller load-save 8K ca. 20 sek., kr. 300. Chopfliter Sargow II Jelly Monster. Ring eller skriv. Stig Rindal, tlf. (03) 44 08 28.

### TI 99/4A SÆLGES

Sælges med TI-skak, økonomiprogrammer, spil og danske og amerikanske bøger for kr. 2.400,-. Tom Ammitzholt, tlf. (03) 66 22 63.

### COMPUTER PRINTER

Helt ny EPSON RX20 dot matrix printer. 100 kar./sek., Bidirektionel, Elite Italics, Normal skrift, med kabel. Nypris kr. 7.700. Pris kr. 5.000. Claus Holm. Tlf. (05) 62 93 37. eft. kl. 16.00.

### FELTSTYRKEMÅLER SÆLGES

Leader LFC-944C. VHF: 2-12. UHF: 21-70 Input signal -VHF: 20 til 120 dB (uV-1V. UHF: 30 til 100 dB) (30 uV -0.1V). Pris kr. 1.500,- Sælges: ældre numre af Populær Radio og Elektronik. L. Hansen, tlf. (09) 14 16 66.

### ZX81 64K RAM SÆLGES

Der medfølger også 1 båndoptager, Erwin Neutz-y's bog om ZX81, Mastering Machine Codo og 10 spil. Pris kr. 1.800,- Piet, tlf. (02) 42 43 95.

### SÆLGES

JVC receiver -JR-S301- 2x80 watt med 5-bånds grafisk equalizer, subsonisk filter samt flere andre

### finesser.

Fremstår som ny. Nypris ca. kr. 6.500,-. Sælges for kr. 3.000,-. Martin Barfoed, tlf. (02)42 59 29.

### ACORN ATOM SÆLGES

Med 16 K ROM, 12 K RAM plus strømforsyning. Bøger og en stor mængde software. Prisinde kr.3.200 Miller, tlf. (01) 53 46 67.

### PROGRAMMER'S AID VIC20

VIC 1212 tool kit cartridge. Nypris 495,-kr. sælges for 320 kr. Carsten Svendsen, tlf. (06) 33 40 60, bedst ml. 19-21.

### ASSEMBLER 6502

6502 Assembler til Commodore 2000 (New ROM), 3000, 4000 og 8000. Assembler kode indtastes som BASIC linier. Carsten Schack-Eriksen, tlf. (02) 39 95 21.

### HP 41CV KØBES

HP 41CV eller HP41C plus Quad. Købes kontant. Peter Christiansen, tlf. (03) 72 32 24.

### SHARP PC1500

Sælges, manualer medfølger. Som ny. Pris kr.1.800. Willy Andersen, tlf. (02) 84 33 30.

MIN gratis/20 kr. annonce.

LEDEORD (max. 3 ord).....

HENVENDELSE (navn & tlf.).....

Indsendes til forlaget Telepress ApS, Greve Strandvej 42, DK 2670 Greve Strand i en alm. lukket kuvert m/frim. (2,50 kr.). Kun rubrikannoncer med tekst på blanketten fra forrige nummer af P. E. accepteres. Skriv med blokbogstaver/skrivemaskine. Vil du være næsten sikker på at se din annonce i førstkommande nummer, da vedlæg kr. 20,00, da betalte annoncer vil blive placeret først. Annoncer som skal med i det følgende nr. af P.E. skal altid være redaktionen i hænde senest den 10. i måneden. Annoncerne vil blive bragt i den rækkefølge som vi modtager dem i. Fotokopi af annoncen kan accepteres. Enhver form for kommercielle annoncer vil blive optaget som almindelige annoncer til gældende dagspris. (mm pris).

P.E. 12/83



### ÅRETS JULEGAVE I FARVER

16K	48K
JETPAC..... 80,-	Manic Miner .. 85,-
PSSST..... 80,-	SPECTRUM
TRANS AM... 80,-	CHESSE II.... 145,-
COOKIE..... 80,-	SPECTRUM
SPECTRES.... 85,-	Voice Chess.. 130,-
STYX ..... 85,-	DICTIONARY... 78,-
AQUARIUS... 85,-	COSMIC
GALAXIANS. 78,-	DEBRIS..... 78,-
CENTIPEDE. 78,-	3D COMBAT
3D TANX..... 78,-	ZONE..... 90,-
LYSPEN..... 350,-	KEMPSTON joy-stick
	+ interface .. 375,-

Desuden et meget begrænset antal

af ULTIMATE NYHEDERNE ATIC-ATAC og LUNAR JETMAN  
Til 48K pris..... KUN 80,- kr.

Send frankeret svarkuvert og modtag komplet prislister eller ring mellem 17 og 19.

BESTILLING: check ell. giro  
HSH v/Hans Pedersen  
Egevejen 50, 2850 Nærum  
Tlf. 02 80 44 78 Giro 6 38 91 55



### 200 WATT SUPER RECEIVER

Fisher hi-fi. Eneste i landet. Kun brugt til studiebrug. 4 forstærkere -2/4 kanaler. ALle tilslut. incl. 8 højttalere med joystick for masterbalance. Stor receiver i nøddetræ/aluminium. Pris kun kr. 3.650,-(Nypris kr. 12.000). Ring til Jørn Lützhøft, tlf. (02) 90 86 00.

654 AALBORG SKOLEN  
RADIOVÆRKSTED  
POSTBOKS 7930  
9210 AALBORG 50

## Kampen mellem viser og tal er forbi

Og vinderen kan fås for  
**KR. 930,-\***

### Den nye Fluke 70-serie.

Viser- og digital display i en uovervindelig kombination.

Et display med en opløsning på 3200 trin giver større relativ nøjagtighed ved digitale aflæsninger.

Til hurtigt at se kontinuitet, maksimalværdier og tendenser, er der en analog søjlevisning.

Dertil kommer, at de er lette at arbejde med, indstiller sig automatisk, har batterier, som holder over 2000 timer, samt 3 års garanti.

Det fås alt sammen i et instrument.

Du kan vælge mellem 3 nye modeller.

Fluke 73, ualmindelig forbrugervenlig. Fluke 75, med mange specialegenskaber. Eller Fluke 77, vores de luxe model, der har sit eget beskyttende etui og enestående "Touch & Hold"-system (patent-anmeldt), som registrerer og fastholder målinger, og derefter sætter en alarm i gang for at tiltrække brugerens opmærksomhed.

De er alle Fluke-stærke, så de kan stå for den behandling de bliver udsat for. Og så er de oven i købet bygget i Amerika.

Prismæssigt er de simpelthen et knockout.

Kontakt os venligst for oplysninger om nærmeste forhandler.

FRA VERDENS FØRENDE  
FABRIKANT AF DIGITALE  
MULTIMETRE.



#### Fluke 73

Dkr. 930,-  
Analog/digital display  
Volt, ohm, 10A, diodetest  
Selvindstillende  
En nøjagtighed på 0,7%  
for jævnspænding  
Et batteri, der varer mere  
end 2000 timer  
3 års garanti

#### Fluke 75

Dkr. 1095,-  
Analog/digital display  
Volt, ohm, 10A, mA,  
diodetest  
Kontinuitetstest med  
lydindikation  
Automatisk eller manuelt  
områdeskift  
En nøjagtighed på 0,5%  
for jævnspænding  
Et batteri, der varer mere  
end 200 timer  
3 års garanti

#### Fluke 77

Dkr. 1410,-  
Analog/digital display  
Volt, ohm, 10A, mA,  
diodetest  
Kontinuitetstest med  
lydindikation  
"Touch & Hold"-funktion  
Automatisk eller manuelt  
områdeskift  
En nøjagtighed på for  
jævnspænding  
Et batteri, der varer mere  
end 2000 timer  
3 års garanti  
Specielt hylster

**FLUKE**

**T.O. Instrument**

Tage Olsen A/S  
Ballerup Byvej 222, Postbox 225  
2750 Ballerup  
Telefon: 02 - 65 81 11

\*Baseret på en verdensomfattende vejledende pris, effektiv den 1. oktober 1983.



# BESTILLINGKUPON

I konstruktionstillægget er der en side med de P.E. konstruktioner som der i dag findes Teleprint til. Skulle der blandt konstruktionerne være nogen du gerne vil bygge, men mangler print til, så brug dette kort.

JA, send mig Teleprint nr.:.....  
 .....  
 .....

Er du klar over, at der er mange penge at spare ved at være abonnent på Populær Elektronik?

Fra nr. 1/84 koster P.E. 17,75 i forretningerne. Som abonnent modtager du bladet et helt år (11 nr.) for kun kr. 169,50.

Du sparer altså kr. 25,75 på et års abonnement, og så har du selvfølgelig prisgaranti 1 helt år.  Ja, send mig et års abn. på P.E.

**HUSK AT SKRIVE DIT NAVN OG ADRESSE HERUNDER:**

.....  
 .....  
 .....

Beløbet er vedlagt i  check.  Ønskes pr. postoprævning.  Send mig et girokort.  
 Ved forsendelse pr. postoprævning porto kr.12,- som tillægges beløbet.

ÅRETS BOG FRA FORLAGET TELEPRESS!!

Bestillingskupon

Kr. 54,85

## Opgavebog for kommende 2-meter amatører

Mange går og tænker på at få en D-licens, men er ikke rigtig klar over hvad der kræves, og hvordan og hvor svær prøven er hos Post & Telegrafvæsenet.

I denne bog er der 10 hele opgavesæt (ca.1.000 spørgsmål) som kunne været skrevet af P&T. Det er de imidlertid ikke. Det er den kendte forfatter Jørgen Weiberg der stiller spørgsmålene og giver svar på de 3 af opgavesættene. Foruden de nævnte opgavesæt er der en del læsestof til hjælp for dem der snart skal op til prøve. Ønsker du bogen tilsendt, så klip kortet ud, skriv dit navn og adresse herunder og vi sender dig bogen. Kortet skal bare puttes i en brevkasse,- portofrit.



JA, send mig bogen »Prøveopgaver for selvstudium for radioamatør«.

NAVN:.....

GADE:.....

Postnr.: BY.....

## Print og EPROM til P.E.'s computer 'MY'

Bestillingskupon

Efter ønske fra læsere leveres nu åtsede, lakerede MY- print til P.E.'s selv computer.

Send mig:

- CPU-modul (dobbeltsidet)..... 25 kr.
- EPROM, RAM, PIA a'..... 15 kr.
- VIA, TAPE, DECODER a'..... 15 kr.
- HEX-display..... 20 kr.
- HEX-tastatur..... 20 kr.

Eller:

**KOMPLET SÆT:..... 150 kr.**

- ASCII hjælpemodul..... 15 kr.
- LCD hjælpemodul..... 15 kr.

MYMON i 2716 EPROM incl. 20 sider dokument, .... 125 kr.

Print og Eproms fremstilles efter behov. Regn med ca. 14 dages leveringstid.

Ønskes tilsendt pr. efterkrav.  Check vedlagt.

NB! Ekspedition/forsendelse + kr. 20,-.

OBS! Der kan ikke bestilles printfilm på denne kupon. Brug den der er i konstruktionstillægget.

## BESTILLINGKUPON

**FORLAGET TELEPRESS ApS**  
**P.Box 23**  
**Greve Strandvej 42**  
**DK 2670 Greve Strand**

Postbesørges  
ufrankeret.  
Modtageren  
betaler  
porto

**51**

Reserveret postvæsenet

## BESTILLINGKUPON

**TRYKSAG**

**FORLAGET TELEPRESS ApS**  
**P.Box 23**  
**Greve Strandvej 42**  
**DK 2670 Greve Strand**

Postbesørges  
ufrankeret.  
Modtageren  
betaler  
porto

**51**

Reserveret postvæsenet

Porto  
kr.2,50

Sendes til:

**H. Caspersen**  
**Lådnehøjvej 2**  
**DK8860 Ulstrup**

**Nyttige digitale kredsløb m.CMOS**

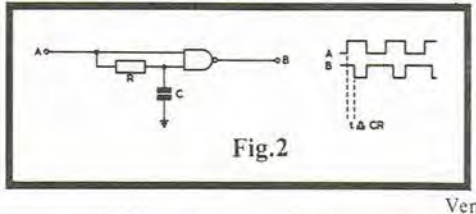
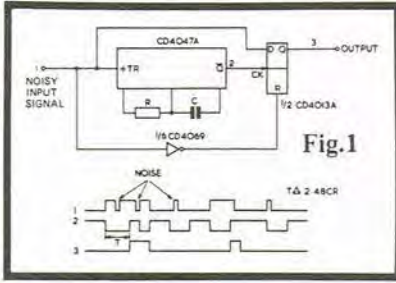
Vi viser her forskellige små opstillinger, som er gode at have ved hånden - enten som selvstændige kredsløb eller i forbindelse med andre enheder.

**Fig.1 Støjdskriminator.** Som det ses af kurverne, vil støj fra indgangen bliver undertrykt, og dermed ikke nå frem til udgangen.

**Fig.2 Pulse Delay.** Enheden forsinket et pulsgennemløb fra A til B. Produktet CxR angiver forsinkelsestiden i sek. Anvend f.eks. kreds 4011.

**Fig.3 Kantdetektor.** På udgangen B fremkommer der en puls, når indgangen modtager en for eller bagkant. Anvend f.eks. kreds 4047B.

**Fig.4 Touch kontakt med høj følsomhed.** En større værdi af C (0,1 uF) vil kunne sænke følsomheden. Anvend f.eks. kreds 4049.



Vend

POPULÆR ELEKTRONIK Specielle kredse

**XR2243 Mikropower Long-Range Timer.**

XR2243 kommer fra Exar, og er en af markedets mest komplekse timer-kredsløb. Med XR2243 kan der fremstilles timere med en tidsforsinkelse, der spænder over et spektrum fra få µsek. og op til 1 år. Sidstnævnte tidsforløb kræver dog, at to kredse kaskadekøbes. Kredsløsets blokdiagram ses på fig.2. Hjertet i kredsløbet er en 11 bits tæller samt en Flip-Flop kontrol. Et eksternt kredsløb bestemmer timebase generatorens frekvens. Tælleren skal modtage 1024 pulser fra generatoren, førend udgangen aktiveres. Det ses, at det tidsbestemmende led er det eksterne RC-kredsløb. Dette kredsløbs tidskonstant, d.v.s. produktet af R x C, multipliceres med 1024, hvorved kredsløbetstimerid fremkommer i sekunder. Under kredsløbs data ses inden for hvilke værdier, henholdsvis R og C må befinde sig. XR-2243 indeholder et stand-by kredsløb, hvorved strømforbruget i hviletilstand holdes helt nede på ca. 100 uA (v. 5V). Ved drift begrænser strømforbruget sig til 1 mA (v.5V). Når der tilsluttes spænding vil kredsen automatisk blive reset. Bemærk at kredsløbs udgang -ben 3- normalt er High, og kun bliver Low ved aktivering (se fig.1). Belastningsstrømmen ses anført under kredsløbs data.

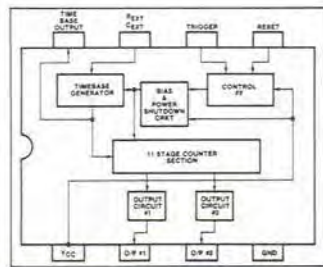
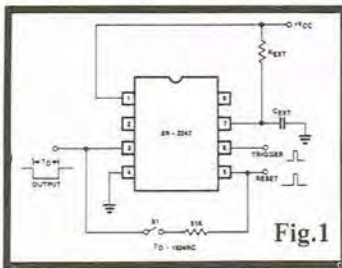


Fig.2

Vend

POPULÆR ELEKTRONIK Specielle kredse

**ICM 7206 CMOS Touch Tone Encoder.**

Intersils ICM 7206 er en Dual Tone Multi Freqzenzy (DIMF) encoder. Denne, og lignende kredse, har fået stor udbredelse igennem de mange tastaturtelefoner. De anvendes her til at generere de forskellige kombinationer af toner, som svarer til de forskellige cifre. Disse kombinationer er internationalt fastlagt, og ses illustreret i fig.1. Det ses her, at kredsen er en såkaldt 2 af 8 encoder. Alle koder består således af 2 ud af 8 mulige frekvenser.

Fig. 1

KEY	LOW BAND FREQ. Hz	HI BAND FREQ. Hz
1	697	1209
2	697	1336
3	697	1477
4	770	1209
5	770	1336
6	770	1477
7	852	1209
8	852	1336
9	852	1477
*	941	1209
0	941	1336
#	941	1477
A	697	1633
B	770	1633
C	852	1633
D	941	1633

Frekvenskoder

Kredsløsets primære anvendelsesområde er naturligvis i telefonudstyr, hvor den er ganske simpel at indbygge, også i ældre telefoner. I fig.2 ses der et diagram eksempel på, hvorledes dette kan gøres. Blandt de mange andre anvendelsesområder for kredsen er at bruge den til f.eks. fjernstyringsformål, hvor de forskellige toner, eller kombinationer heraf, kan dekodes til det ønskede formål. De frekvenser, som kredsen afgiver, er transmissionsvenlige, idet de er tilnærmet sinusformede med en forvrængning på ca. 20%.

På dekodersiden er der i senere år fremkommet et stort antal komplette dekoderkredse. De indeholder alt fra indgangsforstærker, og ned til den digitale udgang. Modtagerkredse har hidtil været ret så kostbare, men er nu på vej ned i pris. Efterhånden som priserne stabiliseres på et rimeligt niveau, vil dekodere muliggøre, at der kan opbygges et professionelt fjernstyringsudstyr for relativt beskedne beløb. Ønsker man ikke at benytte en af de højt integrerede modtagerkredse, kan der opbygges et dekoderkredsløb f.eks. ved hjælp af LM 567-serien.

Vend

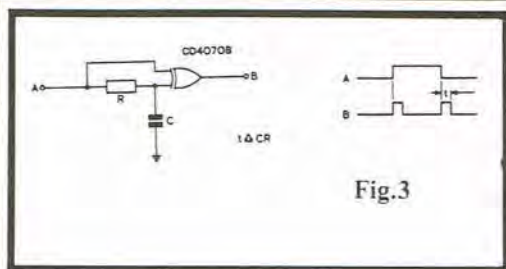


Fig.3

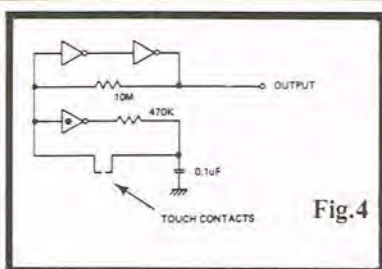


Fig.4

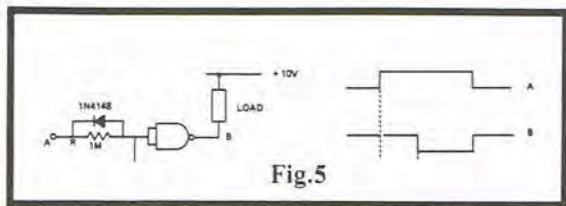


Fig.5

Fig.5 Forsinket tilkobling. Belastningen mrk. 'Load' vil blive indkoblet med en forsinkelse, som betegnes 'TD'. Den beregnes således: TD : 0,8 x R x C (Sek.).

POPULÆR ELEKTRONIK Specielle kredse

KORT 11

ASTABIL/MONOSTABIL: I fig. 1 ses grundopstillingen for XR-2243. Når S1 er åben er kredsen i sin astabile funktion, som en oscillator, hvor R x C er det frekvensbestemmende led. På ben 3 kan der udtages et signal, hvis frekvens er 1/2048-del af RC-produktet. På ben 2 er frekvensen 2 gange RC-produktet. Oscillatoren startes og stoppes v.h.a. positive pulser på henholdsvis ben 6 og 5. Når S1 er lukket arbejder XR-2243 i sin monostabile opstilling - timerfunktionen. En positiv puls på ben 6 medfører, at udgangen på ben 3 går Low i en periode bestemt af R x C x 1024 (sek.). Tidsforløbet er iøvrigt illustreret i fig. 4.

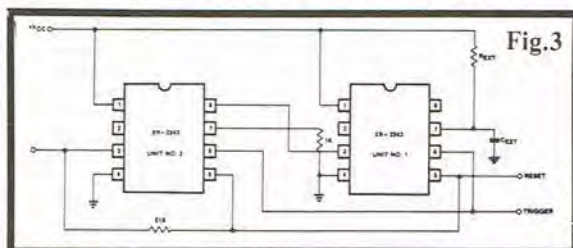


Fig.3

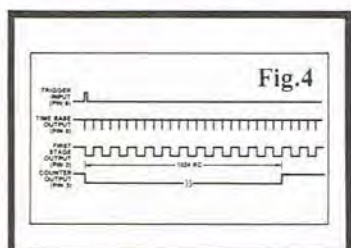


Fig.4

I fig. 3 ses XR-2243 i en kaskadeopstilling, hvilket anvendes til de ultra lange timerperioder på op til 1 år. Den ene kreds arbejder i en astabil opstilling, og den anden i en monostabil kobling. Dette bevirker, at en triggerpuls på ben 6 får timeren til at blive aktiv i en periode på R x C x (1024)<sup>2</sup>. Dette tidsforløb kan brydes v.h.a. en reset puls på ben 5.

Kredsens vigtigste data:

Betegnelse:	Ben	Min.værdi	Maks.
Spænding:	5	2,7V	15V
Strømforbr.:	5		1,5 mA
Maks drift:			3%
Timer modst.,R:	7	5 Kohm	10 Mohm
Timer kond.,C:	7	5nF	1000 uF

POPULÆR ELEKTRONIK Specielle kredse

KORT 12

Kredsen leveres i flere forskellige udgaver. De adskiller sig fra hinanden dels ved udgangstrinnets kobling, og dels ved hvilket tastatur den pågældende kreds kan arbejde med. ICM 7206B tilkobles et 3x4 eller 4x4 kontakters tastatur med enkeltpolede kontakter. Udgangstrinnets FET har sourcen forbundet til V+. Når der er tilsluttet forsyningsspænding vil den indbyggede oscillator køre kontinuerligt.

ICM 7206A adskiller sig kun fra 7206 ved, at den kræver dobbeltpolede kontakter i tastaturet. ICM 7206B anvender et dobbeltpolet 4x4 tastatur. Den indbyggede oscillator er kun aktiv ved aktivering af tastatur. Udgangens n-kanal FET har sourcen koblet til V-. Som det ses af de forskellige diagrameksempler, kræves der kun få komponenter til de forskellige opstillinger. Kredsens oscillator er krystalstyret. Her anvendes der et standard 3,58 MHz krystal, f.eks. af en type som anvendes i farve TV.

Vigtige data:

Betegnelse:	Ben	Min.værdi	maks.
Fors.sp.	16	3V	6V
Udg. spænd.	15	0,4V	0,6V
Udg. strøm	15		25 mA
Temp.omr.		-40	+85°C.

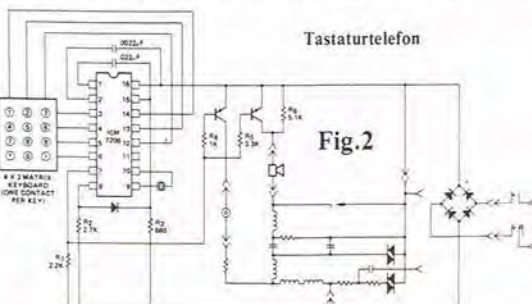


Fig.2

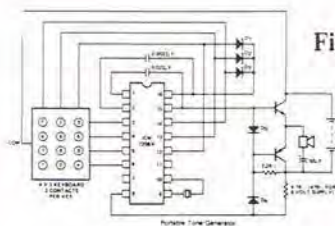


Fig.3

Transportabel encoder