

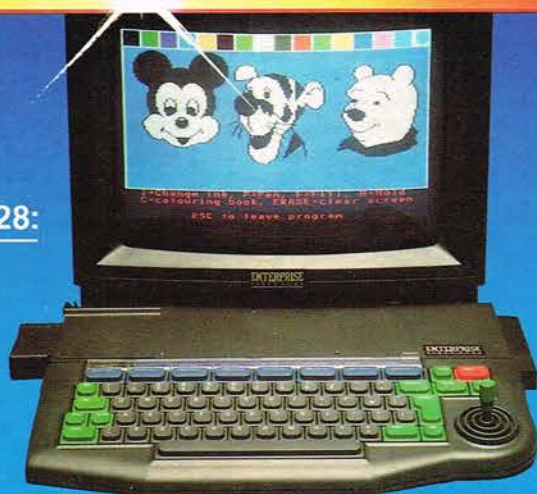
VIDEO NYT
DATA NYT
HI-FI NYT

populær elektronik

Nr. 1. Januar 1986

Pris: kr. 19,95

Enterprise 128:
Fremragende
ydeevne.

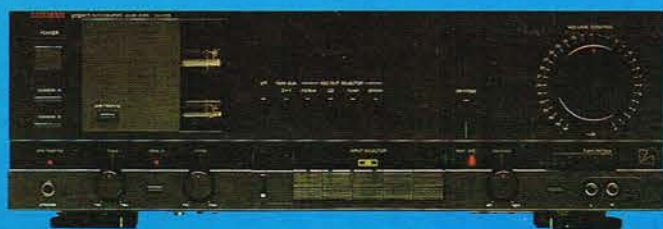


VI TESTER

Bl.a. Luxman LV-103
rør/transistor forstærker.
Epicure T/E-360 højttaler.
Akai Compact Disc A7.
Enterprise 128.

BYG SELV

aut. lyskontrol.
Mini funktionsgenerator
ELV MG 7000.



Luxman LV-103:
Eksklusiv Brid-
konstruktion.

Ny multi CD:
Pioneer's
CD-sekser.



**Velkommen til 1986!
Nyt spændende nummer,
fyldt med nyheder.**

alt om elektronik-data-high fidelity

Grundig VS 380 HiFi er ikke en Compact Disc, men den lyder sådan

Lad os slå fast med det samme, at VS 380 HiFi er en VHS-videomaskine. Men lyden er så fantastisk, at den kun kan sammenlignes med Compact Disc. Bedre stereolyd får du ikke på en båndoptager – med eller uden video. Selv størrelsen er, så den passer i et stereo-rack. For den kan selvfølgelig også tilsluttes dit stereoanlæg. Brug den til din yndlingsmusik, når fjernsynet er slukket.

Med VS 380 HiFi får du altid slutningen af filmen med

Når du lægger et bånd i maskinen, fortæller ATTS-funktionen straks, hvilken type bånd det er, og du kan samtidig se – på minuttet – om der er plads til den udsendelse, du vil optage. Ingen problemer med at finde ud af, om helten fik heltinden.

hvem der var morderen, eller om landsholdet fik udlynet i sidste minut.

Du får mere ud af dine bånd

Du kan indspille på Long Playing – halv hastighed, så et 4-timers bånd varer 8 timer. Det giver alle tiders båndøkonomi. Og musikken er stadig i HiFi.

VS 380 HiFi er forberedt på pauser og tekniske uheld

I Danmark er det stadig fremtid. I Vesttyskland er det allerede nutid. Her sendes kodede udsendelser, der fortæller en for-

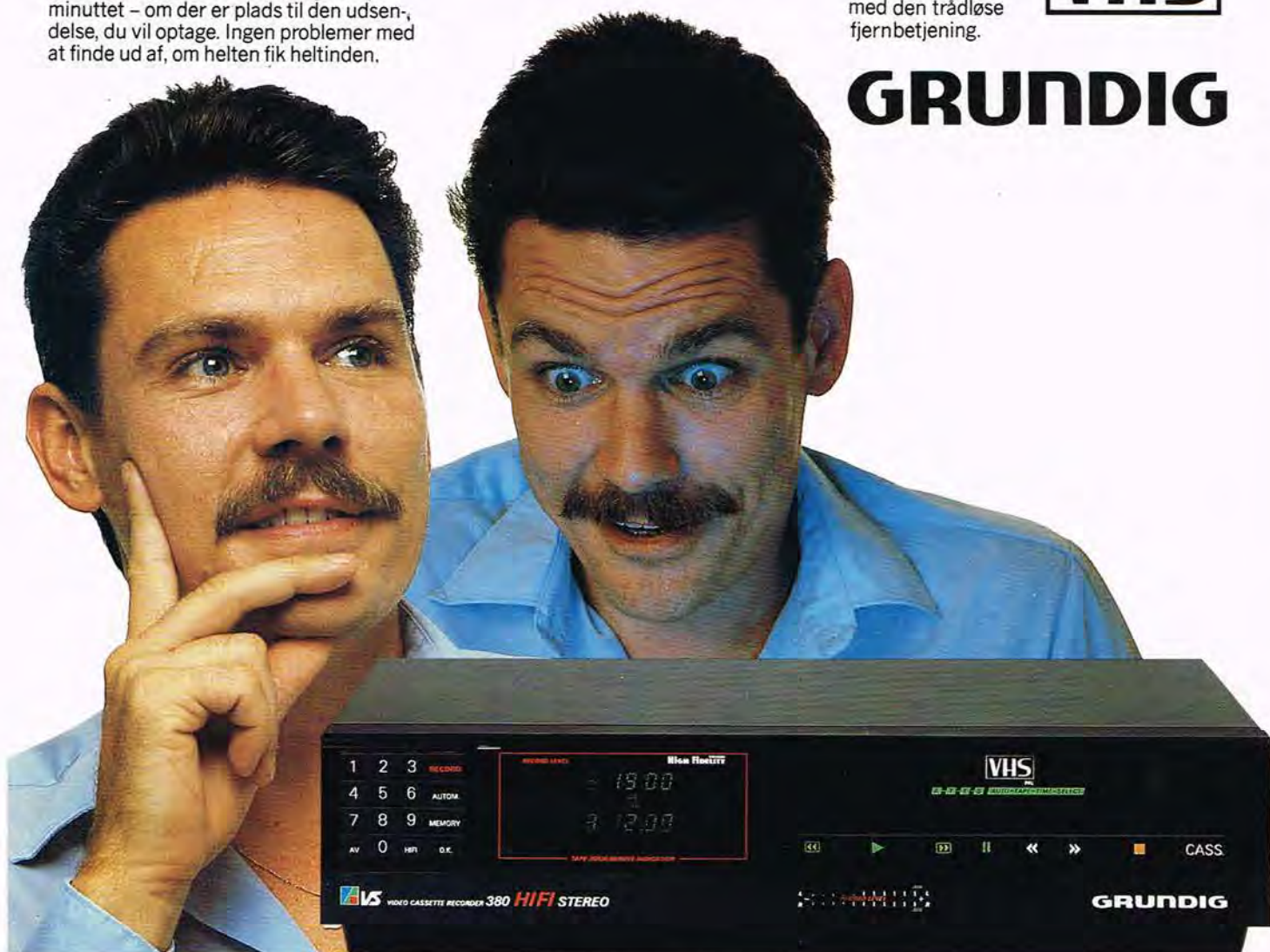
programmeret videomaskine med VPS (Video Program System), hvornår udsendelserne reelt starter og slutter – og hvornår der er tekniske uheld. Videoen følger udsendelserne. Der er ingen grund til at optage DR's pauseuro eller slutningen af en forlænget TV-avis. Derfor er VS 380 HiFi forberedt til VPS 300-dekoder.

Også på andre områder har VS 380 HiFi fremtiden med sig. På Dialog-Computeren kan den forprogrammeres til at optage 10 udsendelser inden for 365 dage. Og den kan modtage satellit- og kabel-TV, den dag det kommer. Og det gør det snart.

Og alt sammen styres nemt med den trådløse fjernbetjening.



GRUNDIG



VS 380 HiFi skal både høres og ses

Nr. 1. Januar 1986



19. årgang

Redaktion, abonnement:
Telepress ApS, Greve Strandvej 42,
DK 2670 Greve Strand, Danmark.
Tlf.: (02) 90 86 00, hverdage mellem
kl. 9-15. Postgiro: 1-15 53 69.

Annoncer:
Annoncechef Flemming Lous
Cort Adelers gade 4, 1053 Kbhn. K.
Tlf. (01) 13 48 02
og Populær Elektronik, tlf.:
(02) 90 86 00, salgschef Henrik Garde
Lind.

Ansvarshavende udgiver:
Thomas R. Lind.

Stedfortrædende: H. Garde Lind.

Redaktion:
Redaktør Jørn Lützhøft, Jens H.
Hansen, Jørgen Storm, Jens Hand-
berg.

Medarbejdere: Bent Knudsen, Carl A.
Stenling, England, Carsten Hansen, Dan
Friis, Flemming Lerbæk, Klaus Nielsen,
Flemming Jensen, Henning Caspersen,
Klaus Nielsen, Knud Galle, Kurt Lyndorff,
Israel, Max Sjøberg, Ole Jensen, Rasmus
Westmann.

Abonnement: 1 år (11 nr.) kr. 189,50 incl. moms
og porto.

Prisen er gældende for hele Skandinavien incl.
Grønland. Abonnement kan startes når som
helst, og det er altid billigst at være abonnent.
P.E. distribueres via Avispostkontoret & DCA
a/s. I Norge af Narvesen a/s. *Adresseændringer
samt reklamationer over manglende numre,
bedes altid rettet til det stedlige postkontor, og
ikke til bladets adresse.*

Læserbrevne besvares i bladets spalter.
Forlaget påtager sig intet ansvar for manuskrip-
ter som uopfordret tilsendes redaktionen. Ef-
tertryk, helt eller delvist, af bladets indhold kun
efter aftale med redaktionen, og kun mod fuld
kildeangivelse.

Copyright © Populær Elektronik (Telepress
ApS), Danmark.

Tryk: rotationsoffset, D.H.R. A/S.

Populær Elektronik nr.
2/1986 udkommer d. 30.01.1986.

»Deadline«

VHS-gruppen indklager Sony!

Kort før Populær Elektroniks trykstart indløb der til redaktionen en pressemeddelelse underskrevet af næsten hele VHS gruppen. I denne stod der blandt andet:

'JVC, Panasonic, ITT, Akai, Nordmende, Saba og Hitachi indklager Sony for overtrædelse af markedsføringsloven.

I forbindelse med introduktionen af et nyt videosystem, Video 8, har ovennævnte virksomheder reageret på markedsføringen ved at indklage Sony for Radiobranchens reklamenævn. Virksomhederne finder at Sony groft overtræder reklamekodex ved i sine annoncer fejlagtigt at sætte ovennævnte mærker i forbindelse med »den påståede nye verdensstandard«. Det kan forventes at sagen bliver indbragt for forbrugerombudsmanden.'

Populær Elektronik er kommet denne debat i forkøbet, idet vi under testen af Sony Video 8 i P.E. nr. 12/85 blandt andet skrev: *'Selv om 127 forskellige foto, film og video firmaer har tilsluttet sig en fælles standard for Video 8 systemet, har man ikke samtidig forpligtet sig til at markedsføre produkterne, men KUN forpligtet sig til at holde denne standard hvis en Video 8 produktion igangsættes'*.

Vore læsere kender derfor sagens rette sammenhæng.

Jo, der er i sandhed krig på kniven mellem video-giganterne.

Aktuelle nyheder, 4 sider med det nyeste hi-fi & TV-Video udstyr .. 6

VI TESTER:

Luxman LV-103, eksklusiv 'Brid' forstærker	10
Akai CD-A7, teknisk fin konstruktion	12
Epicure Time/Energy 360, ny god højttaler	14
Mitsubishi DP 107 CD, enkel, men effektiv	22
Spændende timer fra firma Velleman	41
Enterprise 128, vi tager en tur rundt i denne spændende maskine	52

VI PRÆSENTERER:

Teleprint oversigt, her findes alle Teleprint	24
Markedets nyeste software, software i centrum	46
Ny tilbuds bog-liste, her finder du markedets bedste bog-tilbud ...	48
Vi har læst et par af de nyeste data bøger på markedet	50
Pioneer's CD-Sekser, samt andre Pioneer nyheder	56
Monitor, læs om de seneste nyheder og rygter i databranchen	59

POPULÆR ELEKTRONIK's KONSTRUKTIONS- OG PROGRAMTILLÆG:

Aktuel elektronik	2
Aktuel elektronik	3

BYG SELV:

Frekvenssynthese til tuner	4
Mini funktionsgenerator MG 7000	7
Automatisk lyskontrol	13
Commodore 64 program: CAD EI-diagram, 4. del	15

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩
- ⑪
- ⑫
- ⑬

- ⑭
- ⑮
- ⑯
- ⑰
- ⑱
- ⑲
- ⑳
- ㉑
- ㉒
- ㉓
- ㉔
- ㉕
- ㉖

1 GHz Frequenzzähler
ELV FZ 7000

ELV MZ 7000

1 MHz Mini-Zähler

Super-Frequenzkalibrator
ELV FK 7000

Super-Kalibrator
ELV SK 7000

Kapazitätsmeßgerät
ELV DCM 7000

Induktivitätsmeßgerät
ELV DIM 7000

Kirrfaktor-Meßgerät
ELV KMG 7000

Drehen-Transistor-Testgerät
ELV TT 7000

Leistungsmeßgerät
ELV LMG 7000

ELV AC 7000

Wechselspannungsnetzteil

Wechselspannungs-Netzteil
ELV WSN 7000

Löt-/Entlöstation
ELV LES 7000

Elektronik-Entlöstation
ELV EES 7000

ELV DMM 7000

Digital-Multimeter

ELV DMM 7045

Digital-Multimeter

Digitalmultimeter
ELV DVM 7107

ELV Takt- und Impulsgenerator TIG 7000

ELV NFG 7000

Hochfrequenz-Generator

1 MHz - Funktionsgenerator
ELV FG 7000

ELV WFG 7000

ELV Mini-Generator MG 7000

HNT 7000
ELV Hochspannungs-Netzteil

SNT 7000
ELV Super-Netzteil

LNT 7000
ELV Leistungsnetzteil

Doppelnetzteil
ELV DNT 7000

Elektronik Lötstation
ELV ELS 7001



ELV-Serie 7000 - ELV - TÅRNET

Se ELV hos din elektronik forhandler

1) FZ 7000 1 GHz Universaltæller

Frekvensmåling fra DC til 1 GHz (typisk 1200 MHz). Periode-tidsmåling - Periodegenomsnit - Pulstæller. Indgangsfølsomhed 20 mV (typisk 10 mV)

Printsæt kr. 275,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1975,00
Færdigt instrument kr. 2975,00

2) MZ 7000 Mini-tæller

Frekvensmåling 10 Hz til 1 MHz - Oplosning 1 Hz - 6-ciffer LED display
Indbygget forforsterker - Indgangsfølsomhed typisk 10-20 mV.

Printsæt kr. 75,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 545,00
Færdigt instrument kr. 775,00

3) FK 7000 Super Frekvens Kalibrator

For kalibrering af frekvenstællere og oscilloscoper. Højkonstant referenceoscillator (3 x 10 e-6).
Indbygget referencigitalur til kontrol af langtidstabilitet.

Printsæt kr. 225,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1725,00
Færdigt instrument kr. 2575,00

4) SK 7000 Super-Spændings- Kalibrator

Fastspændinger 100,00 mV - 1,0000V - 10,000V. Variabel spænding 0,002V til 1,9999V. Nøjagtighed 0,005%.
Langtidskonstans 0,001% pr. måned.
Indre modstand 10 Mohm.
4 -1/2 ciffer display.
Linearitet 0,001%

Printsæt kr. 175,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 2275,00
Kalibrering m. 6 ugers ældning
mm. kr. 750,00
Færdigt instrument,
kalibreret kr. 4550,00

5) DCM 7000 Digital kapacitetsmåler

Kapacitetsmåling 0,1 pF til 100000 uF i 5 områder. Fremragende nøjagtighed typisk 1% (præcisionsmodstande og kvartstidsbase). Korte måletider.

Printsæt kr. 175,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 975,00
Færdigt instrument kr. 1425,00

6) DIM 7000 Digital induktionsmåler

Induktionsmålinger 1uH til 2H i 4 områder. Modstandsmålinger i 3 områder 0,01 Ohm til 2 Kohm. Korte måletider, under 1 sekund.

Printsæt kr. 185,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1275,00
Færdigt instrument kr. 2375,00

7) KMG 700 Støj-måleinstru- ment med indb. ref. oscillator

Støj-måleområde: 0-20,00%
Oplosning: 0,1%

Komplette byggesæt indeholder alle elektroniske og mekaniske dele til instrumentet, incl. kabinet, komplet med borede huller og trykt forplade, nettrafo, skruer, møtrikker osv. Der

Nøjagtighed: ca. $\pm 5\%$ (typ. 3%)
Forstærkningsmåling: -20 dB ved +6 dB.

Referenceoscillator:
Udgangsamplitude: 2.000 V_{ss} = 0.70V
Veff.

Forvrængning: 0,005% typ.!

Midterfrekvens: 1000 Hz $\pm 5\%$.
Printsæt kr. 170,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1075,00
Færdigt instrument kr. 1895,00

8) TT 7000 Diode- og transistortester

Måling af forstærkningsfaktorer ved forskellige basis- og kollektorstrømme - max. kollektorstrøm 2A, så det er også muligt at måle på effektransistorer -

Printsæt kr. 210,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1355,00
Færdigt instrument kr. 2035,00

9) LMG 7000 Effekt -multimeter

Digital udlæsning for spænding, strøm og effekt - Spændingsmåling: 20V, 500V
Strømmåling: 100mA, 1A, 10A - Effektmåling: 2W, 20W, 200W, 2000W - nøjagtighed (typisk): 0,2% (DC-20 KHz)

Printsæt kr. 235,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 2075,00
Færdigt instrument kr. 3925,00

10) AC 7000 Vekselspændings- netdel

Spændinger fra 2 - 24V i 2V-trin - udgangsstrøm max 5A - udgangsspændingsformer: 1. Vekselspænding 2. Envejs ensretning 3. Bro-ensretning 4. Jævnspænding.

Printsæt kr. 40,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 625,00
Færdigt instrument kr. 940,00

11) WSN 7000 Vekselspændingsnetdel

Udgangsspændinger: 110V såvel som 150 - 250V i 10V spring - Udgangsstrøm: 0,32A (kont.), 0,4A (spids) - digitaludlæsning for spænding og strøm

Printsæt kr. 130,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1020,00
Færdigt instrument kr. 1475,00

12) LES 7000 Elektronisk lodde/udloddestation

Kombineret lodde/udloddestation med digital udlæsning af temperaturen. Temperatur-indstilling: 150-400 grader C.

Printsæt kr. 95,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 2065,00
Færdigt instrument kr. 3900,00

13) EES 7000 Elektronisk udloddestation

Præcis elektronisk regulering af loddekolben - Indstillelig temperatur fra 150°C til 350°C - digital udlæsning af temperaturen af loddespidsen - Indbygget kraftig vacuum-pumpe.

Printsæt kr. 90,00
Komplet byggesæt incl.

er kun anvendt kvalitetskomponenter i byggesæt og færdige instrumenter. Færdige instrumenter leveres driftklare.

kabinet kr. 1675,00
Færdigt instrument kr. 2990,00

14) DMM 7000 4 1/2-ciffers digital multimeter

30 måleområder, bl.a. 6 strømområder fra 1 nA til 20 A - tolerance valgbare 0,5% - 0,1% - 0,5% (!) - kalibreringen foregår meget simpelt - AC/DC måleensretter - Automatisk udlæsning af måleart og -område - Alle indstillinger er overbelastningssikrede - indbygget 220 V netdel.

Printsæt kr. 275,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1775,00
Færdigt instrument kr. 2675,00

15) DMM 7045 4 1/2 ciffers Digitalmultimeter

Samme data som DMM 7000, men med LCD-udlæsning, hvilket sikrer lavt strømforbrug, så derfor kan det strømføres af 9V batteri.

Printsæt kr. 275,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 2275,00
Færdigt instrument kr. 3415,00

16) DVM 7107 Digital-multi- meter med LCD-udlæsning. For net- og batteribrug.

Jævn- og vekselspændingsmåling - Jævn- og vekselspændingsmåling (op til 2 A). Modstandsmåling - nøjagtighed: 1% (DC + Ohm), ca. 2% (AC) - simpel opbygning.

Printsæt kr. 180,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 795,00
Færdigt instrument kr. 995,00

17) TIG 7000 Takt- og impulsgenerator

Stort frekvensområde fra 0,0005 Hz til 5 MHz - digital indstilling af puls- og pausetiderne - ekstern triggermulighed (positiv og negativ) - Indbygget quartzoscillator - Nøjagtighed ca. 10 x 10 e-6.

Printsæt kr. 210,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1700,00
Færdigt instrument kr. 2475,00

18) NFG 7000 Lavfrekvens- generator

Frekvensområde: 10 Hz - 100 KHz - ekstrem lav forvrængning (typisk 0,1% i området 100 Hz til 50 KHz) - Funktioner: sinus og firkant - høj max. udgangsspænding på 10V_{ss} (sinus) og 5V_{ss} (firkant) - nøjagtig amplitude indstilling af sinus og firkant.

Printsæt kr. 150,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1025,00
Færdigt instrument kr. 1495,00

19) FG 7000 1 MHz- funktionsgenerator med 1 MHz frekvenstæller

Frekvensområde 1 Hz - 1 MHz - Funktioner: sinus, trekant, savtak, firkant og impuls - intern og ekstern wobelfunktion - indgangsfølsomhed på frekvenstælleren ca. 20 mV.

Printsæt kr. 190,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1645,00
Færdigt instrument kr. 2475,00

20) WFG 7000 Wobbel- funktionsgenerator

Frekvensområde: 0,2-200 KHz - Funktioner: sinus, trekant, savtak, firkant og impuls - Udgangsspænding max. 15 V_{ss} - Forvrængning: ca. 0,5% (1 KHz) - indbygget wobbegenerator med indstilleligt frekvensområde fra 1 Hz til 10 Hz, med ekstern wobbelerampe og triggerudgang med TTL-niveau.

Printsæt kr. 185,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1135,00
Færdigt instrument kr. 1895,00

21) MG 7000 Mini-funktions- generator

God funktionsgenerator til en utrolig lav pris. 4 funktioner: sinus, trekant firkant og savtak. Forvrængning 0,5%. Område: 0,2 Hz - 200 KHz.

Printsæt kr. 105,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 650,00
Færdigt instrument kr. 1295,00

22) HNT 7000 Højspændings- netdel 0-500 V, 0-300 mA

Features som SNT 7000. Op til 250V spænding: 300 mA. Over 250V spænding: 150 mA.

Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1940,00

23) SNT 7000 ELV-super netdel 0-50V, 0-3A

Uafhængig indstilling af spænding og strøm - finindstilling af spænding - Elektronisk trafo-omskift ved spændinger over 25V (ved spændinger på op til 25V: strøm = 3A - ved spændinger over 25V: strøm = 1,5A) - Elektronisk termosikring af udgangen og trafoen - Visning af tilstanden ved hjælp af 8 lysdioder - Digital udlæsning af spænding og strøm.

Printsæt kr. 210,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1745,00
Færdigt instrument kr. 2995,00

24) LNT 7000 effekt netdel 0-20V, 0-5A

Uafhængig indstilling af spænding og strøm - Digital udlæsning for spænding og strøm - Spændingsindstilling: 0-20 V - Strømindstilling: 0-5 A (vedvarende: 3 A).

Printsæt kr. 225,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1345,00

25) DNT 7000 Dobbelt-netdel

Symmetrisk strømforsyning, regulerbar: 0-25V. Nøjagtig digitaludlæsning af spænding og strøm. Udgangsstrøm typ. 2 x 1,0A (max. 2 x 1,5A).

Printsæt kr. 95,00
Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 1245,00

26) ELS 7001 Elektronisk loddestation

Præcis elektronisk temperaturregulering af loddekolben - Indstillelig temperatur: 183°C - 400°C - Digital temperaturudlæsning - Enkel og problemfri opbygning gør, at også begyndere kan samle dette byggesæt.

Komplet byggesæt incl.
kabinet kr. 995,00
Færdigt instrument kr. 1395,00

Ørehænger

Ja, hvad kan man ikke bruge en CD-plade til. Her er i hvert fald en helt ny version hvor den er 'ørehænger' og blikfang for den utrolig lille CD-pladespiller SL-XP7 fra Technics, der med målene 12,6x12,6x3,2 endda er mindre end hylstret til selve CD-pladen. Det avancerede stykke com-

puter-elektronik har 15 programpladser, Skip-funktion og to søgehastigheder med medhør.

Der er trinløs styrkeregulering i forbindelse med en tilsluttet hovedtelefon, og SL-XP7 kan naturligvis også tilsluttes ethvert hi-fi anlæg via CD eller AUX-bøsningerne.

på en plade skal gengives optimalt, kræver det en pick-up, som afspiller velafbalanceret og placerer instrumenterne korrekt i stereobilledet.

Luxor Parts Digitrac pick-up's, opfylder de krav, der stilles til en nutidig pick-up. Kontakten med pladerillen er helt i top. Derfor bliver pladesliddet absolut mini-

malt.

Pick-up serien forhandles hos Luxor radiofaghandlere i hele landet.

Serien består af 4 typer - alle med universalfatning.

Type 190E / Type 280E / Type 380E / Type 450E.

Prisniveauet ligger fra 200 - 900 kroner - vejl. udsalgspris.



'Radiolux'

Tager man til Nørreport Station i København og går 100 meter ned mod Gothersgade, møder man en forretning, der skilter med navnet 'Radiolux'.

Det er ikke den eneste radioforretning i det kvarter, -der er faktisk mange og store af slagsen, så derfor gælder det om at skille sig ud på en positiv måde, og det har bestyreren Jan Erik Kristensen formået at få forretningen til.

Ikke alene er udstillingen blevet mere spændende, det er jo vigtigt, for der kommer mange mennesker her, men også nogle særdeles fordelagtige tilbud på audio- og videobånd har gjort forretningen kendt langt uden for kvarteret.

Der er også sket en stor



udvidelse af vareprogrammet, siger Jan Erik Kristensen, og priserne er særdeles fordelagtige.

Specielt har 'Radiolux' et meget stort udvalg af JVC's

Luxor Digitrac

En god pick-up betyder fantastisk meget for gengivelsen af den indspillede lyd. Og hvem vil ikke gerne høre hele optagelsen.



Når alle musikkens nuancer og de digitaliserede toner

produkter, og også bilste-reoprogrammet er væsentlig større end hvad man normalt ser i en radioforretning. Skulle du få lyst at se inden for er adressen Nørre Vold-gade 29, København K.

Billederne viser (exteriør og interiør) forretningen med den gode beliggenhed, samt bestyrer Jan Erik Kristensen med et par af de gode tilbud i CD og autora-dio.



5 motorer og Syncro Drive mekanisme sørger for præcis kopiering, selv ved 6 x normal båndhastighed. RS-B66W har hele tre støj-reduktionssystemer, nemlig DBX og Dolby B og C. Op

til 12 gange kontinuerlig afspilning, automatisk mu-siksøgning, Music Stand-by, Syncro-stop m.m., er blot nogle af de mange finesser på dette højkvalitets dob-belt deck fra Technics.



Hurtigspoling

Fra Technics store 1986-program viser vi her den professionelle RS-B66W,

der er en dobbelt kassette-båndoptager med en 6 x high speed overspilnings-funktion.



Vægtløs videokamera

Ja, det lyder jo utroligt at fabrikanterne nu har så lette materialer at videokame-raet slet intet vejer, og det er naturligvis også en sandhed med modifikationer i-det dette Panasonic video-kamera anvendes i forbin-delse med de amerikanske Space Shuttle flyvninger ude i rummet, og på disse fly-ninger bliver videokamera-et jo vægtløs på et eller an-det tidspunkt.

Derfor er der også rundt om i kabinen anbragt holdere

til det, så astronauterne er sikre på det ikke er 'fløjet væk', når de skal bruge det. Nu er det jo ikke det første det bedste udstyr, der accep-teres på disse rumfærge-flyvninger, så derfor måtte Panasonic-kameraet først gå så grueligt meget igen-nem.

Blandt andet skulle det kun-ne fungere i 24 timer ved + 50 grader Celsius, og det kunne det uden problemer, hvorefter vi andre så også roligt kan anvende det drifts-sikre Panasonic produkt.

Lydbussen

Københavnske SoundTech, Åboulevard 46, Kbhvn. N, har udviklet en speciel 'Lyd-bus'.

'Lydbussen' fra SoundTech skal køre ud til kunderne - tungt belæst med Hi-Fi udstyr - som kunderne så kan lytte til derhjemme.

- Det hænder tit, at kunden bliver forvirret af travlhed-en i forretningen og af de mange udstillede varer.

Ikke sjældent sker det, at han kører hjem med Hi-Fi udstyr, der måske lyder per-fekt nede hos radioforhand-leren, men slet ikke passer hjem-me i stuen, fortæller

SoundTechs daglige leder, Jan Struntze.

Personalet i 'Lydbussen' er blevet specielt uddannet til at kunne yde kunderne optimal service. Lige fra at slæbe grejet op på 5. sal til at hjælpe og rådgive med højttaler placering, pick-up montering og sammensætning af et komplet Hi-Fi system.

SoundTech er velkendt i professionelle kredse for sine P.A. anlæg og lysshow, og det er erfaringerne og know how'et herfra, som lægges i projekt 'Lydbussen.'



Dire Straits på verdensturné

Dire Straits - en af de mest

succesrige rockgrupper, der har solgt albums i over 17 millioner eksemplarer o-

ver hele verden, var fornylig i København på deres mest ambitiøse turné nogen sinde: En et-årig verdensturné med 210 koncerter i 24 lande.

Philips Compact Disc er sponsor for den omfattende turné.

Siden gruppen blev etableret i 1977 har den udgivet fem albums, og det er blevet til over 90 guld- og platinplader i 21 lande.

Alle Dire Straits albums er også blevet udgivet som

Compact Disc-plader, og blandt disse er de i toppen på bestseller-listen.

At det netop er Dire Straits, Philips Compact Disc har valgt at støtte, skyldes at kvaliteten på gruppens musikalske arbejde værdsættes højt overalt - bl.a. gennem mere end 90 guld- og platinplader fra lande i hele verden.

Billederne viser den populære gruppe og nogle glimt fra det succesrige Københavnsbesøg.



Grundig med CTI-teknik og Multi-System

I Grundig's nyeste TV er der indført såkaldt CTI-teknik, hvilket står for 'Colour Tran-

sient Improvement', hvilket på dansk kan tydes som forbedring af farve-overgan-

Grundig Multi-System TV.



gene. I praksis giver den indførte teknik forbedrede farvekonturer.

Virkningen af det indførte system ses umiddelbart på prøvebilledet på TV-skærmen: I stedet for tidligere tiders 'uldne' overgange fra en farveblok til den næste, ses på modtagere med CTI-teknik en knivskarp adskillelse af de samme farvefelter.

Teknikerne fortæller os, at det sort/hvide signal, som danner billedets konturer almindeligvis er hurtigere fremme, end det signal, der farvelægges det hele. Med CTI-teknikken sætter man farten op på farvesignalet, mens det sort/hvide samtidig bremses lidt - altså inden for en milliontedel sekund.

Så er der til gengæld ypperlig skarphed på skærmen. CTI gengiver farvebilleder med detaljer og naturlighed som aldrig før.

Men det er ikke nok alene med forbedret billedkvalitet. Den nye tidsalder med kabel- og satellit-TV kræver jo også fremtidssikrede TV. Grundig tilbyder flere modeller med Multi-System som standardudstyr. På billedet ses den mindste og den største. Begge med de nye, flade og firkantede billedrør.

Den lille endda med 'verdensnetdel', som automatisk klarer alle netspændinger mellem 80- og 260 volt.

Også Grundig's nye VHS video-maskine VS 265 RC Multi-System klarer optagelse og gengivelse af programmer af alle væsentlige TV-normer i denne verden. Foruden PAL-normen, som benyttes i Danmark, modtager den PAL-versionerne fra England og Kina, Secam fra DDR og de øvrige østblok-lande samt alle versioner af NISC-normerne.



Blaupunkt med FST

Full Square tubes (FST) kaldes den nye type TV-billedrør, der er fladere end de hidtil kendte og har skarpe hjørner. Det giver 7% større billede, 27% større betragtningsvinkel og 20% mindre modlysreflektion (= større farvekontrast), udtaler man hos Blaupunkt. Den nye type billed-rør er



indbygget i Blaupunkt's nyeste 20" TV-model, Monza SQ 25 Hi-Fi Color.

Udover det nye billedrør er model Monza udrustet med al den avancerede teknik, der kan bydes på i dag: infrarød fjernbetjening af 42, programmer, heraf 3 AV

programmer, europaanorm bøsning (Scart) for Teledata-decoder (BTX) eller hjemmecomputer, AV-bøsning for video, forberedt for Tekst-TV, digitaldisplay og Hi-Fi Stereo med 2 x 35W 2-vejs-højtalere og meget mere.

Professionel Spatial Expander

TC 1210 Spatial Expander Stereo Chorus/Flanger er en nyhed der laver Chorus -Flanger - Doubling - Spatial Expanding - Delay Panning. Der er mulighed for mono/stereo input, og det videresendes i mono/stereo/quadrofoni output, endvidere kan der laves to effekter på én gang.

T.C. 1210 kommer fra det danske T.C. Electronic. T.C. startede med at lave effektpedaler til musikere, og placerer sig i dag som en af verdens førende virksomheder i effektgrej til musikere. Chorus og flanger effekter har siden oprindelsen hørt til, blandt de mest benyttede effekter i alle musikgenrer.

Chorus og flanger er de effekter, der kan få en guitar

til at lyde som en 12 strenget guitar, eller den effekt der kan få strygerstemmerne på en synthesizer til at lyde som et helt strygeorkester.

T.C. 1210 Spatial Expander Stereo Chorus/Flanger går nye veje idet spatial expanding og delay panning er helt nye effekter.

Spatial expanding udvider stereobilledet meget kraftigt i en bred harmonisk opløsning, eller laver et mono signal til stereo.

Delay panning giver en let spredning af stereobilledet. Nærmere hos T.C. Electronic, tlf. (06) 26 28 00.



Eksklusiv 'Brid' -konstruktion:

Luxman LV-103

'Brid', er en forkortelse af hybrid, der betyder krydsning eller sammensætning, og det er netop hvad Luxman har gjort i denne LV-103 forstærker, der forener radiorørets velkendte klanglige egenskaber, med den mest avancerede transistor teknik.

'BRID' forstærker serien fra Luxman er en meget spændende serie, hvor man med maksimalt udbytte har forstået at benytte rør sammen med Power Mos Fet udgangstransistorer.

Inden vi går over til at se på målingerne og forstærker teknikken i LV-103, er det på sin plads at beskrive betjeningen af forstærkeren. LV-103 afspejler den nye generation af forstærkere, der har indbygget AV/AUX tilslutninger til video hi-fi lyd. Stikkene er indbygget både i bag- og frontpanel, og med en omskifter, kan vælges mellem disse.

Funktionsomskifterne har både en indgangssignal-

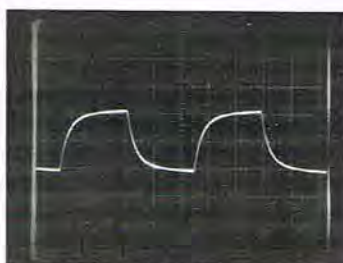
vælger og en REC-OUT funktion. Denne form for opbygning giver en særdeles stor fleksibilitet mellem det, der ønskes optaget fra, og det der ønskes lyttet til, idet disse to funktioner er helt uafhængige af hinanden. Derfor kan der blandt andet kopieres eller overspilles fra tape 2 til 1, selvom der lyttes til radio eller plader etc.

I REC-OUT funktionen finder vi AV/AUX, CD, TUNER, PHONO, OFF, samt en kopieringsfunktion.

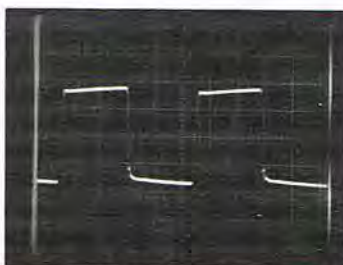
Valg af indgangssignal sker via det nederste panel, og den enkelte funktion er tydeligt afmærket med en grøntlysende indikator. AV/AUX indgangen er dog



1 kHz firkant.



10 kHz firkant. Halv volumen.



10 kHz firkant. Fuld volumen \pm 38 volt peak.

anderledes, idet indikatoren her lyser rødt, så forveks-

ling undgås. Den sidste signalfunktion er knapperne til valg af højttalersystem A eller B. Det er muligt at foretage ind- og udkobling af tonekontrollen. En rød lysdiode indikerer om den er indkoblet eller ej.

Preheat

Bag et panel på frontpladen ses de to rør af triode-typen, der er placeret i udgangsforstærkerdelen. På dette panel finder vi en knap mærket PREHEAT. Med denne knap gives der en nedsat glødespænding til rørene, således at disse er forvarmede, når der tændes for forstærkeren.

Det skal anbefales at benytte denne funktion, hvis man ønsker en lang levetid for rørene.

Den effekt, der benyttes til preheating, er særdeles lille, og betyder ikke noget sammenlignet med andre forbrug i huset.

Indgangs- og udgangsstikkene på bagpanelet er fornuftigt placeret i en lodret søjle, og kun AV/AUX stikkene er lagt ud fra denne

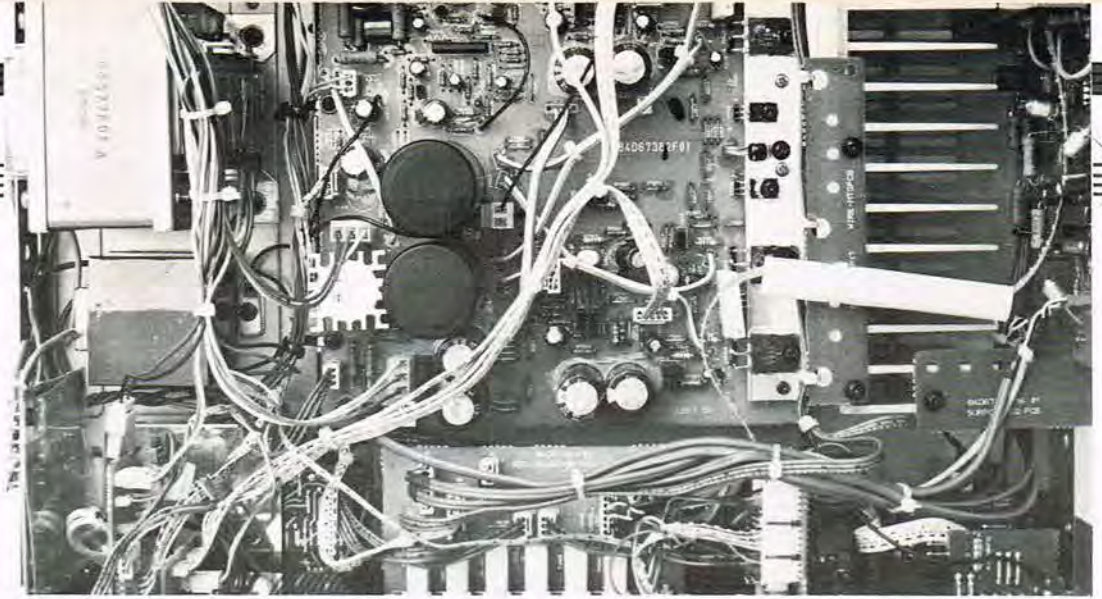
søjle. Højtalerterminalerne er udført med skrue klemmer og virker særdeles solidt og godt.

Så meget om betjeningen, men nu til den spændende forstærker konstruktion, hvor Luxman har benyttet de sidste nye teknologier på dette område.

Hybridkonstruktion

BRID-navnet står for denne forstærkers hybridkonstruktion med rør og transistorer. De to dobbelte trioderør, der findes bag glasruden, benyttes i udgangsforstærkerens indgangstrin, hvor vi finder dem placeret mellem indgangsdifferential forstærkertrinnet og forspændingskredsløbet til Mos Fet udgangstransistorerne. Rørene arbejder meget lineært, og giver derfor udgangsforstærkeren en bedre linearitet over for signalet i forhold til den almindelige transistor, hvis indgang er en ulineær funktion. Sammen med high-speed POWER MOS FET transistorerne opnår forstærkeren således en lineær spændingsforstærkning med en stor effekt og en klar og detaljeret lydgenivelse. Det skal også nævnes at Luxman i LV-103 selvfølgelig også benytter deres Duo-Beta modkoblings-system, der styrer udgangsforstærkerens DC niveau på en fortrinlig måde.

En anden specialitet i LV-103 konstruktionen er STAR-kredsløbet, som er en forkortelse af 'Signal Transit for Accurate Responce'. STAR kredsløbet går ud på en samling af stelpunkterne, idet Luxman lige så vel som andre har erkendt, at stel ikke bare er stel, men at der kan opstå interferens forvrængninger mellem de enkelte trin på grund af stel, sløjfer og krybestrømme. Desuden har den enkelte forstærker sin egen spændingsforsynings-regulator placeret direkte på printet,



hvorved Luxman undgår koblinger via spændingsforsyningen.

Målinger

Målingerne viser, at LV-103's pick-up forstærker er konstrueret med en meget nøjagtig RIAA-kompensation, samtidig med at tonekontrollerne giver den hævnning og sænkning, der er karakteristisk for Luxman forstærkerens tonekontroller.

Firkant gengivelserne, - som er målt over vor kunstige højtaler, viser et fint resultat. Også når vi ændrede frekvensen hen over området, hvor forstærkeren dels blev udsat for en induktiv og kapasitiv belastning, samt resonans fra netværket, leverede LV-103 den samme spænding over belastningen uafhængig af dette.

Vor load på 5,3 ohm, som specificeret efter IHF normen gav en maximal udgangseffekt på 160 watt i en enkelt kanal ved denne impedans, og som maximal

signal lige før klipning. Den lyttmæssige vurdering af LV-103 er, at denne forstærker er i stand til at drive selv vanskelige højtalere - og det med en endog særdeles fin lyd.

Konklusion

'Brid' forstærkerens serie fra Luxman er en overordentlig spændende serie, hvor man på elegant måde har forstået at benytte rør sammen med transistorer. På alle områder, lige fra spændingsforsyningen til den meget fleksible opbygning med adskilte indgangsvælgere og rec-out funktion, er der kælet for denne LV-103 forstærker hvis design og konstruktion må siges at være karakteristisk for den store klassiske forstærkertype, der aldrig går af mode.

Og så er denne Luxman forstærker dog alligevel helt sin egen, med den varme glød fra Triode-rørene som en visuel appetitvækker, der ledsager den formidable

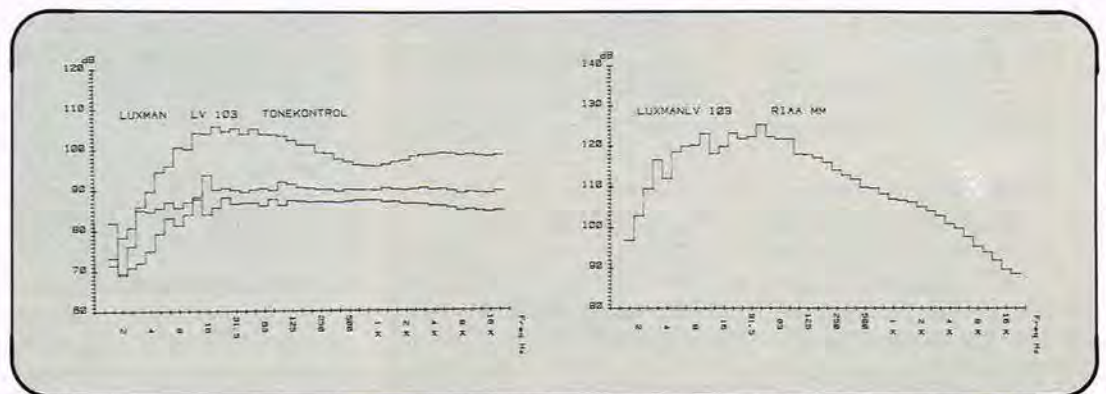
lydgenivelse. Ingen tvivl om at LV-103 har egenskaber, der kan tilfredsstille både transistorfans og krævende rør-entusiaster.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER FOR LUXMAN LV-103:

Konstruktion: Hybrid (FET-Triode-rør-Mos Fet).
Udgangseffekt: 50W x 2 (20Hz - 20 kHz, 8 ohm).
Total harmonisk forvrængning: 0,008 %.

Signal/støjforhold:
Phono MM: 90 dB.
Phono MC: 70 dB.
Tuner, CD, Tape, AV: 110 dB.
Frekvensområde:
Phono MM: 20 Hz - 20 kHz, ± 0,3 dB
Phono MC: 20 Hz - 20 kHz, ± 0,3 dB
Effektforbrug: 230W.
Mål: 438(B)x148(H)x346(D) mm.
Vægt: 10,2 kg.
Pris: Set til kr. 6.500,-.
Importør: Rossing Electronic, Holbæk.

Testhold:
J.H.Hansen og
Jørn Lützhøft





Teknisk fin konstruktion:

Akai CD-A7

Trods mange finesser i opbygningen udmærker denne Akai CD-afspiller sig ved en usædvanlig høj grad af enkelthed i betjening og programmering.

Det som drager særligt ved denne Akai CD pladespiller med 3-strålet pick-up, og som virkelig betog os med det samme, er at betjening og programmering er særdeles let at udføre.

Indikationen af den valgte funktion fås via det store display lige under pladeskuffen. Når der ilægges en plade, udlæses efter få sekunder antallet af spor på pladen sammen med antal index hvis sådanne findes. Benytter man knappen Display Select, blader man i en menu, der giver en udlæsning af pladens totale afspilletid, og den individuelle afspilletid for den enkelte melodi.

Ved afspilningen af pladen giver displayet indikation af spornummer og index nummer, hvis der er sådanne i melodien. Når pladen afspilles indikeres dette med en stor lysende pil i displayet.

De andre indikationer i displayet kommer frem når disse benyttes i forbindelse med programmeringen.

Betjeningspanelet kan opdeles i en programmeringsdel og en funktionsdel.

I funktionsdelen finder vi de normale betjeningsknapper til afspilning af pladen sammen med IPLS knappen der benyttes til at søge frem eller bagud i musikstykket eller til at finde næste melodi forud eller bagud.

Pausefunktionen er suppleret med en stop og reset funktion. Reset funktionen gælder dog ikke programmeringen af pladespilleren da denne har sin egen reset-knap.

Let programmering

Programmeringen foretages ved at benytte Random program knapperne der dækker tasterne fra 0 til 9. Med disse kan man indtaste op til ialt 16 forskellige

programmer alt efter ønske. Det mest spændende ved programmeringen af CD-A7 er betjenings-knapperne AND, TO, WITHOUT, INDEX REPEAT og CLEAR.

Med disse knapper kan der rent faktisk programmeres helt individuelt.

Programmeringen er noget af det mest fleksible vi har set, samtidig med at den er særdeles let at udføre.

Hvis vi for eksempel ønsker at afspille en blok gående fra melodi nr. 2 til 15, og samtidig springe melodi nr. 5

og 10 over, foretages programmeringen på følgende måde: Først vælges 2 på tastaturet, og der trykkes på to-knappen. Derefter indlægges nummeret 15. Når dette er foretaget trykkes på WITHOUT -knappen og derefter på nr. 5 og 10.

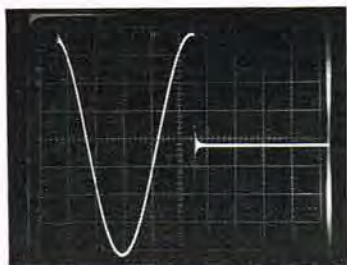
Disse melodier springes nu over når programmet afspilles. Lettere kan det da ikke være.

Indexprogrammering foretages ved først at vælge melodinummer og så trykke på index og nummer.

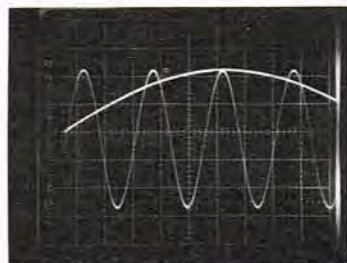
Programmet fjernes kun



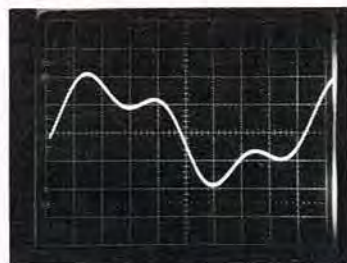
Højre halvdel af betjeningspanelet omfatter programmeringsdelen. Som nævnt i testen er denne Akai CD pladespiller særdeles let at programmere, grundet en meget logisk indkodning. Til højre ses skydereguleringen til hovedtelefon-udtaget.



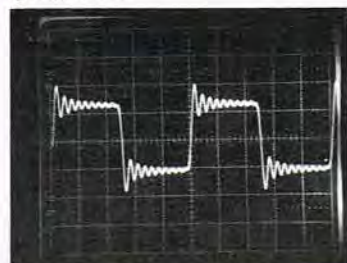
AKAI CD-A7 Cosinus signal



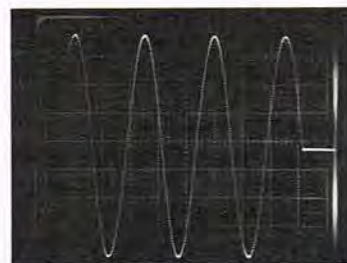
AKAI CD-A7. 2 KHz - 20 KHz fasebillede.



AKAI CD-A7. 5 KHz firkant gengivelse.



AKAI CD-A7. 1 KHz firkant.



AKAI CD-A7. 400 Hz toneburst.

når der indlægges en ny plade eller der trykkes på CLEAR. Ellers kan der skiftes individuelt mellem en direkte afspilning og en programmeret afspilning. På frontpanelet ses også en

variabel volumenkontrol til hovedtelefon og udgangssignal.

Der er mulighed for både fjernbetjent programmering og afspilning.

Lyttemæssig vurdering

Den lyttemæssige vurdering af AKAI CD-A7 er virkelig god, hvilket bekræftes af meget krævende klassiske musikstykker som 'Japanese Melodies' med fløjte og harpe der kræver særdeles stabil gengivelse uden skiftefejl, da dette ellers vil ødelægge stereobilledet. Af andre musikstykker er f. eks. Mozart Conterto nr. 4 og 5, hvor det specielt er violinens klang, der lægges mærke til.

Denne gengives med stor præcision, og musikken har en findybde og transparent-hed. Af andre musikstykker vi afprøvede skal blot nævnes 1812 overtouren og nogle samples plader med både klassisk og jazz musik. Også her gjaldt det at musikken er fint detaljeret.

Teknisk vurdering

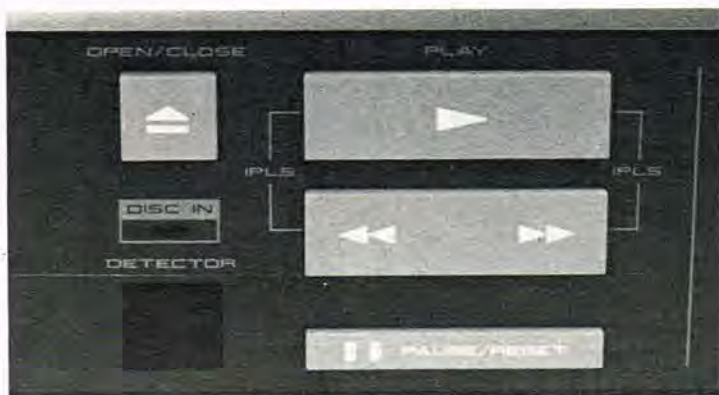
Den tekniske vurdering af CD-A7. Pladespilleren er godt opbygget og fungerer perfekt.

Tastaturet er udført med bløde gummiknapper, og behøver kun et let tryk.

Mange plader er indspillet med en hævnning af diskanten for at opnå en lineær frekvensgang. Dette er der taget højde for i afspilningselektronikken.

Endvidere er der indført delay mellem de to udgangssignaler, således at de kommer samtidig, uden den tidsforskel der ellers vil være når man benytter sig af en enkelt digital til analog konverter. Filtrene der benyttes i kredsløbet efter konverteren, er aktive analoge filtre, udformet som et integreret kredsløb.

Konstruktionen er god og gedigent udført, bl.a. med benyttelse af de mest moder-



Her ses CD-A7's funktionsdel med de få betjeningstaster, der tilsammen styrer afspilning og søgning. Til venstre for disse taster ses open/close knappen, Disc-indikatoren, og 'vinduet' for modtagelse af signaler fra fjernbetjeningen.

ne integrerede kredsløb til kodekorrektion.

Konklusion

Ved konstruktionen af CD-A7 Compact Disc-afspiller, har Akai's ingeniører ikke kun tænkt på at frembringe den optimale lyd kvalitet, men også på at konstruere en enhed, med en høj grad af enkelhed i betjening og programmering, og det er lykkedes til fulde med denne CD-A7.

Da CD-pladespilleren samtidig er godt og gedigent udført, og gengivelsen som nævnt i testen er fint detaljeret og præcis, er der ingen tvivl om at denne Akai CD

nok skal blive populær på det hastigt voksende CD-marked.

TEKNISKE DATA FOR AKAI CD-A7

Frekvensområde: 5-20.000 Hz.
Digital/analog omsætning: 16 bits.
Sampling frekvens: 44,1 KHz.
Signal/støjforhold: 90 dB.
Kanalseparation: 85 dB.
Mål: 440x76x225 (BxHxD).
Vægt: 5,8 kg.
Pris: Set til kr. 6.995,- incl. trådløs fjernbetjening.

Importør:
AKAI Danmark A/S, Glostrup.
Tlf.: (02) 45 31 00.

Tekst: Jens H. Hansen
Foto: Jørn Lützhøft



NYHED!

FOR MATRIX PRINTERE;
Friktions fremføring som muliggør udprint på almindelig papirark.

Anvendes med bestående tractorfeed uden omstilling. Monteres meget nemt på:

MPS 801 = COMMODORE. DMP 1 = AMSTRAD.
GP 500 A - & GP 500 AS = SEIKOSHA.
210,00 Kr. pr. stk. + porto.

HORNBECH

E. H. Jensen
Kjærslund 32
DK-8260 Viby J.
Tel. +45 6 29 14 96

En sand fornøjelse at lytte til:

Epicure Time/ Energy 360

Blandt de få producenter af færdige højttalersystemer, som reelt tilfører noget nyt, - og ikke kun i kosmetisk henseende, er amerikanske Epicure et af de mindre kendte mærker. Efter vor opfattelse er dette ganske ufortjent, og vi har derfor i samarbejde med den danske importør - Ewald Steensen - valgt den nye TIME/ENERGY -series topmodel T/E 360 som emne for denne detaljerede gennemgang.

Lidt historie -og lidt højttalertechnik

I modsætning til alle de mange kommercielt massefremstillede højttalere har Epicure altid holdt en relativ lav - og seriøs profil.

Dette har desværre i flere tilfælde betydet, at andre har høstet rosen og berømmelsen på opfindelser og koncepter, som det egentlig var Epicure, der var først med. Hvor mange tænker i dag over, at det rent faktisk var Epicure som perfektionerede anvendelsen af magnetisk olie i højttalerelementer? Nej vel!

Rent faktisk skal vi helt tilbage til 1972, hvor Epicures daværende udviklingschef D.B. Hathaway i samarbejde med firmaet Ferrofluids udviklede magnetiske olier specielt beregnet på anvendelse i højttalerelementer. Lad os kort se på hvorfor dette var- og er en god ide!

Magnetisk olie består af ultra-små (ca. 1/10-millionedel millimeter!) jernoxidpartikler (Magnetit), som er anbragt i et flydende medium, -nemlig olie.

Olien bestemmer viskositeten, og dette i kombination med mængden af partikler pr. volumenenhed, afgør den magnetiske olier egenskaber, og man kan således opnå olier med passende egenskaber til forskellige mellemtone- og diskantelementer.

Grundet den magnetiske olier viscositet (overfladespændings-tyktflydenhed), bevirker anvendelsen af olie i højttalerens magnetgab en kraftigt forøget dæmpning af det svingende system. Viscositetsdæmpning kan beskrives som en konstant, lineær modstand mod bevægelse, som er proportional med svingspolens/membranens hastighed.

Store lyttemæssige fordele

Netop på grund af denne proportionalitet bliver dæmpningen stærkt frekvensselektiv; det vil sige dæmpningen gør sig primært gældende hvor svingspole/membran har størst hastighed! Da en dynamisk højttalers membran hastighed falder med 6 dB pr. oktav over resonansfrekvensen, og stiger med 6 dB pr. oktav under resonansfrekvensen, opnår enheden altså sin største membran hastighed, og dermed sin største dæmpning, i området omkring e-

genresonansen! Kendetegnet på elementer med magnetisk olie er da også, at resonansfrekvensen næsten ikke er til at få øje på, i modsætning til enheder tilvirket efter et mere konventionelt tilsnit. Dette giver store lyttemæssige fordele-ikke mindst rent filterteknisk, idet et fladere impedansforløb giver filtret mere korrekte arbejdsbetingelser. Vi har i tidens løb set og hørt flere systemer, hvor f.eks. diskantens impedansstigning bevirkede en utilstrækkelig resonansundertrykkelse fra filtrets side.



Her spiller selvfølgelig både valg af delefrekvens og filterstejlhed ind, idet kraftigere filterafskæringer og delefrekvenser længere væk fra enhedens egenresonans reducerer betydningen af dette.

Den anden storartede ting ved magnetisk olie er at den leder varme mange gange bedre end luft! Man opnår altså en betydelig forbedring af varmeoverførslen fra svingspole til magnetstruktur, - og dermed en lavere svingspoletemperatur.

Dette sikrer mod overbelastning og giver dermed

en højere reel belastbarhed, ligesom filtrets arbejdsbetingelser igen forbedres, idet varme svingspoler i reglen har større ohm-værdi end det filterteknisk ønskede værdige, og dermed medvirker til en mindre korrekt overførselskarakteristik!

Time/Energy forvrængning

Time/Energy forvrængning har noget at gøre med højttalerens evne til at gengive korte pulser, og vel at mærke 'stoppe op', når signalet ophører! Moderne computerteknologi har gjort det muligt at måle højttalerens evne til at gengive ikke blot konstante toner, men også kvaliteten af kortvarige impulsreproduktioner. Det er nemlig ikke nemt at være højttalerenhed, og har for resten aldrig været det!

På den ene side kræves en ultrastiv membran for at membranbevægelserne kan tilnærmes til det perfekte stempel. På den anden side skal det anvendte materiale helst være meget let af hensyn til virkningsgraden, og samtidig besidde dæmpende egenskaber således at 'ringning' ikke finder sted. Efter at have ledt højt og lavt konkluderede Epicure-folkene, at det simpelthen ikke kunne lade sig gøre at realisere disse egenskaber i rimelig grad med kun et membranmateriale. Eller sagt på en anden måde: de kompromiser som andre steder indgås med allerstørste sindsro kunne Epicure-folkene ikke acceptere! Diskantenheden blev derfor konstrueret med en smaldiameteret dome af et tyndt, stift plastmateriale, og derefter påsprøjtet en hinde af dæmpende materiale på indersiden af membranen. Denne løsning kendes fra andre High End-fabrikker, men disse anvender normalt en coatning på ydersiden, hvilket ikke er så smart, idet de bedste dæmpningsmaterialer aldrig tør-

rer helt op, men forbliver let klæbrige. Desværre tiltrækker de sig af samme grund støv, og inden længe er de medvirkende årsag til en reduceret kvalitet fra den pågældende enhed.

Reduceret forvrængning

Det mest tydelige brud med normal højttalerteknik findes imidlertid hos bas- og mellemtoneenheden. Disse er konstrueret med membraner af et klart plastmateriale, der forener lethed med relativ stor stivhed. For at opnå yderligere dæmpning har Epicure udviklet en metode, hvorved skumophænget fortsætter ned langs bagsiden af membranen i en art sandwichkonstruktion, som forener de før omtalte egenskaber på en sådan måde, at Time/Energy-forvrængningen reduceres betydeligt! Både diskant og mellemtone bruger som sagt magnetisk olie, - og det bør her tilføjes, at det ikke er den samme olie, men at egenskaberne er tilpasset det pågældende elements funktion og egenskaber.

Mellemtonen er fremstillet med helt lukket chassis i lighed med de gode gamle conediskanter, og man har altså ikke fundet det nødvendigt at give denne enhed sit eget kammer internt i kabinetet, som det oftest ses. Bashøjttaleren 'kører' uden olie, idet det ikke rigtig er farbart at anvende olie i enheder som arbejder med store spoleudsving og høje spoletemperaturer. Det sidste af den simple grund at olien simpelthen risikerer at fordampe, - og så ville fidusen jo være begrænset. Basenhedens svingspole er af Kapton, som er et nyt plastmateriale i familie med det kendte Nomex, men med bedre varmeegenskaber, og en god del højere pris! Spolens gode varmeegenskaber i forbindelse med den kraftige magnetstruktur giver tilsammen et robust og effektkapabelt

baselement med god virkningsgrad og fine aperiodiske egenskaber.

Epicure's slavesystem

I topmodellen T/E 360 som vi tester, har Epicure ønsket sig en yderligere udvidelse af basområdet nedefter, og valget af kabinetprincip er derfor faldet på et slavesystem. På trods af at der i tidens løb er fremstillet fremragende slavesystemer, - ikke mindst her til lands, var Epicure's ingeniører ikke helt tilfredse med slavesystemets impuls-mæssige egenskaber, idet de fandt, at der var en mere eller mindre udbredt tendens til 'blafren' ved især højere effekter grundet slavens store bevægelser og inertie, samtidig med, at man gerne ville have lidt mere hold på de frekvenser, som slaveenheden ikke skal udstråle!

Epicure udviklede derfor en helt ny slave med en tyk flamingomembran og to kantophæng. Ved at opbygge enheden i et rør med to ophæng får man dels en tilnærmelse til det fuldkomne stempel, og dels en mulighed via åbningen i røret mellem de to ophæng, at kunne 'tune' slaveenheden, og dermed opnå en form for frekvensselektiv gengivelse! Ideen er smart, og koster ikke de ekstra komponenter som frekvensselektive slaver normalt kræver, hvilket slutteligt kun kan påvirke udsalgsprisen i nedadgående retning.

Kabinetet

Kabinetet er næsten uhyre traditionelt udformet, og med en finish i plastfiner af la egetræ, og med diskret brunt frontstof, vinder det nok aldrig nogen designpris eller ender sine dage på Museum of Modern Art. Til gengæld er selve træarbejdet meget solidt udført, og der er alle steder anvendt stor godstykkelse, igen for at tilgodese det lyd-mæssigt mest optimale. Sel-



MC 20 Super. Ortofon's nye kronprins.

Du har sikkert hørt om Ortofon's top-pick-up MC 2000. Måske har du endda hørt den. Nu har Ortofon's ingeniører udviklet en ny pick-up baseret på Ortofon's verdenspatenterede MC-princip. Og på MC 2000, selvfølgelig.

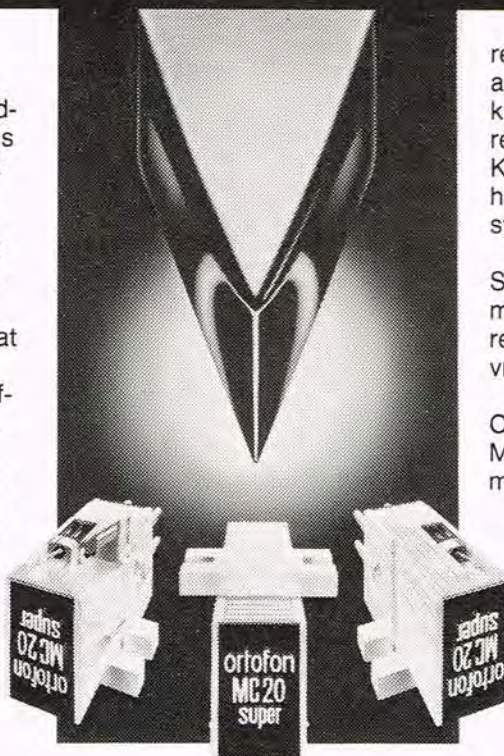
Den hedder MC 20 Super.

Ved konstruktion af MC 20 Super har vi anvendt et meget let, korsformet anker, og derved har vi kunnet øge antallet af vindinger uden samtidig at øge den ækvivalente nålespidsmasse, hvilket betyder at gengivelsen af de kraftige transcenter i musikken bibeholdes.

Udgangsspændingen er oppe på 0.2 mV/5 cm/sek. Rigeligt til at MC 20 Super kan tilsluttes forstærkere med MC-indgange uden yderligere forstærkning.

For enden af det utroligt lette og stive nålerør sidder den sidste nye van den Hul Mk II diamant, slebet med fantastisk præcision.

Pick up'ens krop er af



resonansdæmpende ekstruderet aluminium, og til montagen af magnetkredsen og polskoene har vi anvendt en resonansdæmpende kulfiberplade. Kulfiberpladen »kigger« frem i bunden af huset, hvor den medvirker til at fjerne statisk elektricitet fra pladerne.

Derudover byder MC 20 Super på Ortofon's WRD-system, en meget stærk magnetkreds og nye, forbedrede polsko, som sikrer maksimal, uforvænnet transport af signalerne.

MC 20 Super er en ny super Ortofon pick-up. Nr. 2 på vores rangstige. Men nok nr. 1 hos de fleste almindelige mennesker.

Hør selv hvorfor.

ortofon
accuracy in sound

Ortofon Manufacturing A/S
Mosedalvej 11B
2500 Valby, tlf. (01) 46 24 22

Nu har danita® fået 40 kanaler

Vidste du, at du nu må bruge 40 kanaler på walkie-talkie-båndet?

Og så er sendeeffekten endda forhøjet til 4 Watt!

Allerede nu kan du købe de nye apparater fra danita.

Ring efter et gratis katalog – eller send kuponen!

Ja, Send mig walkie-talkie katalog for danita walkie-talkie og tilbehør.

Navn: _____

Adresse: _____

Postnr. _____ By: _____

Kupon sendes til:
DANITAS RADIO A/S, Østbanegade 55
2100 København Ø, Tlf. (01) 42 80 20



VI TESTER

ve kabinettet er hævet en smule fra gulvet via en fast sokkel, og dette giver et visuelt slankere og mindre dominerende indtryk af T/E 360, end man umiddelbart kunne tro ud fra dimensionerne, der med sine 94 x 42 x 26 just ikke placerer dem i Epicure-højttaler i reel-højttalerklassen.

Filtret

Med megen møje og besvær - for enheder m.m. er skruet i efter alle kunstens regler, - kom vi ind i kabinettet for at inspicere bl.a. delefiltret. Dette er nemmere sagt end gjort, og da alle skruer til enheder med videre var afmonteret, befandt vi os i nogenlunde samme fysiske tilstand som en halvfemsårig der er faret vild i en sne-storm!

Vi affandt os derfor med en visuel inspicering af printet set fra komponentsiden, og vover ud fra dette at fastslå at vi her står overfor et rimelig konventionelt filter med 12 dB afskæring alle steder, på nær diskanten, der kunne se ud til at blive hugget af med 18 dB pr. oktav.

Målinger

Vi har fundet konstruktionen så spændende, at vi har afmonteret samtlige enheder og målt disses frekvensgang og impedansforløb. Disse målinger er ligeledes udført for hele systemet, idet vi dog her yderligere har målt frekvensgangen med 1/3 oktav warplertone. Impedansmålingerne viser den magnetiske olies gavnlige indflydelse, idet der på trods af den høje opløsning på Y-aksen med 1 dB pr. delstreg, kun konstateres en absolut behersket hæving omkring diskant - og mellemtoneenhedens egenresonansfrekvenser. Det noteres ligeså, at man ikke har lagt speciel vægt på at få systemet til at være impedanslineært.

Selv udsvingene holder sig indenfor 4 til 12 ohm i om-



Mellemtoneenheden er opbygget uden eget kammer, men med lukket bagside.



Diskantenheden er en smaldiameteret dome af et tyndt stift plastmateriale påsprøjtet en hinde af dæmpende materiale på indersiden af membranen.



Basenhedens svingspole er af kapton, som er et nyt plastmateriale med gode varmeegenskaber i forbindelse med en kraftig magnetstruktur.



Til denne højttaler udviklede Epicure en helt ny slaveenhed med tyk flammingsmembran og to-kant-ophæng.

rådet fra 20 Hz til 20 kHz, - de naturlige pukler omkring slavesystemets indtuningsfrekvens undtaget!

Frekvensmæssigt ses systemet at være rimeligt lineært, og med et godt niveau i frekvensområdet yderender, hvilket også bekræftes af solomålingerne på de løse enheder.

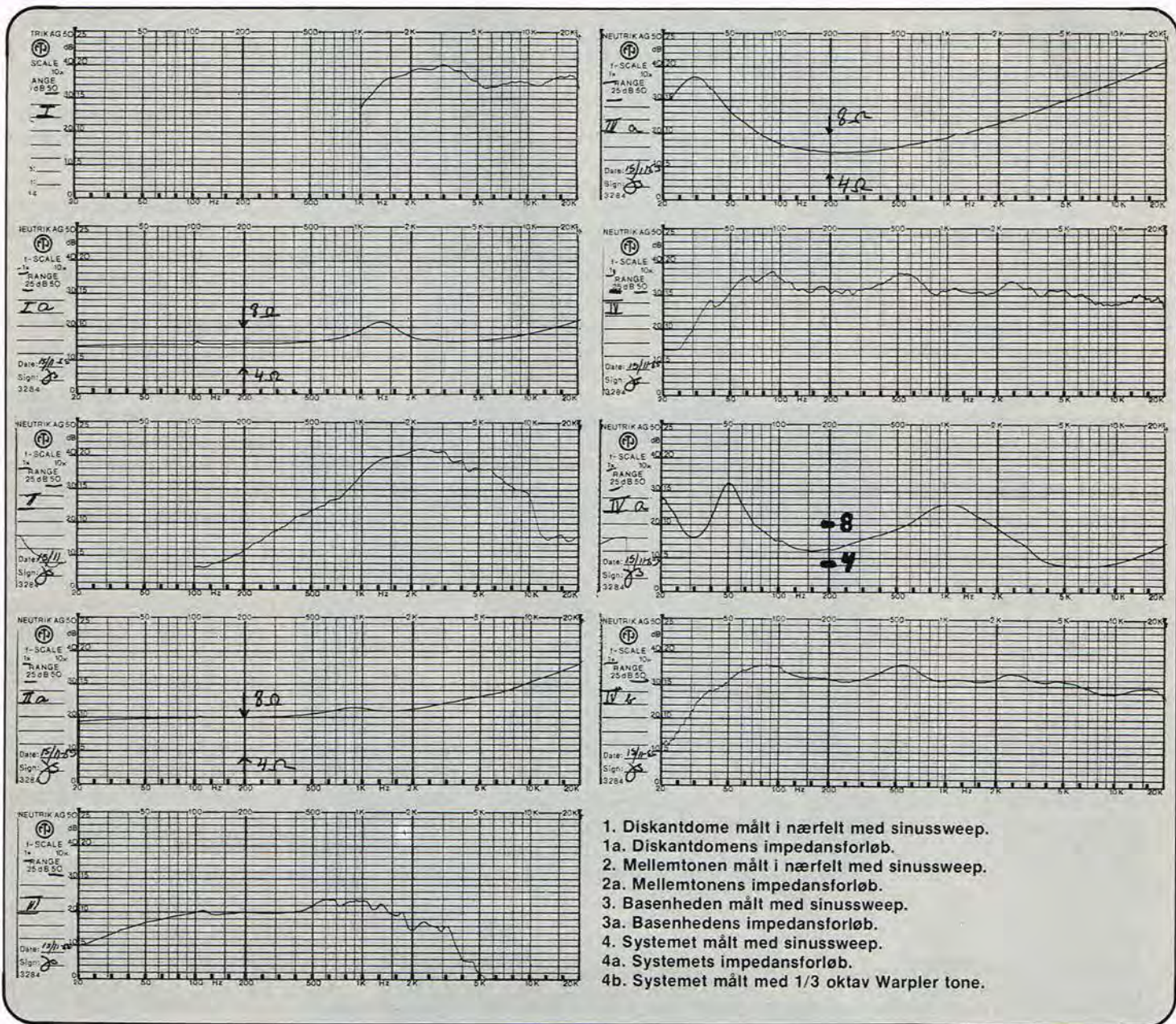
Lytteprøve

Det første vi noterede efter at have spillet nogle af vores yndlings-skiver, var den også objektivt konstaterede udstrakthed af T/E 360's toneområde. Her er simpelt hen bare det hele med, lige fra dyb bas til luftig diskant. Ved afspilning af et par Compact Discs med kirkeorgel hørtes grundtoner, der kun altfor sjældent klares af de højttalere, der krydser vor vej (og lytterum). Basgengivelsen er meget dyb, og mere præcis en vi normalt kender det fra slavesystemer af mere konventionelt tilsnit. Måske lige knap så fast og konstant som gengivelsen fra lukkede bokse, men til gengæld med en dybbasformåen, der går ca. 1 hel oktav længere ned!! I spektrets anden ende virker diskanten meget uanstrengt, åben og luftig, og på trods af CD-pladernes barske dynamik, konstaterede vi ikke på noget tidspunkt tendenser til klemthed, eller andre tegn på at nu var det nok.

Et enigt testhold roste også diskantdomen for dens fine aperiodiske egenskaber, som gjorde musikstykker med stort indhold af kraftige start-transienter - slag-tøj m.v. - til en sand fornøjelse at lytte til.

På mellemtonen anes en smule tendens til kompression; især ved moderate til kraftige niveauer, og med meget dynamisk materiale som f.eks. CD-plader. En mulig forklaring kunne findes i opbygningen af enheden uden eget kammer, men med lukket bagside.

VI TESTER



1. Diskantdome målt i nærfelt med sinusweep.
- 1a. Diskantdomens impedansforløb.
2. Mellemtonen målt i nærfelt med sinusweep.
- 2a. Mellemtoneens impedansforløb.
3. Basenheden målt med sinusweep.
- 3a. Basenhedens impedansforløb.
4. Systemet målt med sinusweep.
- 4a. Systemets impedansforløb.
- 4b. Systemet målt med 1/3 oktav Warpler tone.

Mellemtoneenheden bliver indkoblet af filtret under sin egenresonans, idet der deles ved ca. 700 Hz og elementets resonans placerer sig omkring 900 Hz. Grundet anvendelsen af magnetisk olie er der kun antydningen tilbage af egenresonansen som det også fremgår af impedanskurven, og derfor har det ingen indflydelse på defiltrets overføringskarakteristik.

Konklusion

Totalt set er gengivelsen

dynamisk og i overvejende grad neutral, og T/E 360 lever godt op til Epicure's intentioner om en reduktion af T ne/Energy forvrængningen (ringning på alm. dansk).

Specielt bemærkelsesværdigt er T/E 360's dybbasformåen, der i forhold til hovedparten af markedets højttalere, afdækker helt nye informationer i programmaterialet. Alt i alt en spændende højttaler, som rummer en god del nytænkning og resultatorienterede de-

tail-løsninger.

Vi har set den til ca. 5.500 kr. i faghandelen, og selv om man her kan erhverve sig en del gode højttalere i denne prisklasse, må vi på det bestemteste tilråde, at Epicure E/T 360 tages med i overvejelserne såfremt valget skal foretages på et seriøst lydæssigt grundlag!

Epicure model T/E 360.

Set til kr. 5.495,- pr. stk.

Importer:
Ewald Steensen A/S, 9800 Hjørring.
Tlf.: (08) 92 48 22.

Tekst: Jørgen Storm
Foto: Jørn Lützhøft

CIRCUIT DESIGN 1985

1986

Krøl alle andre tilbud sammen !

For kr.99,- (efter 1-1-86 kr.125,-) kan du blive medlem af Circuit Design. Derefter kan du benytte klubbens Medlems-Service. Et par eksempler ?

Komplet IBM-kompatibel PC med mange ekstra features, bestykket efter dit valg og din pung: kr. 11.540,- INCLUSIV 22% MOMS,- med 2 floppy-disk stationer. Skraber du alt det overflødige af kommer du UNDER kr. 10.000,-

CIRCUIT medlemsbladet bringer dig så løst og fast om PC'erne og deres brug, du kan komme i klubben også om lørdagen (kl.12-16) og bruge klubbens maskiner a'la' workshop. Du får venner, programmer og know-how ind ad døren. Det kan INGEN andre i Danmark.

Ring og få vores gratis PC-brochure. Så krøller du alle de andre tilbud om selv superhjemmecomputere sammen.

Eks.2: 20MBYTE harddisk incl.m.kr. 4.995,-
Eks.3: Modem-kit for lod-selv folk.kr. 1.595,-

IBM

005001
REGNING
Dato 28/11 1985

Stud. Polyt. Peter Tombe

1	830152 164KB	
	PCG m. 1 disk	15900,-
1	601003 9x64RAM	2628,-
1	733199 tastatur	250,-
1	8130050 Monitor	250,-
1	1504900 farve-	250,-
	printer med kort	88,-
	DOS 2.1	
I ALT		2540,-
for studerende		157,-
rabat		3910,-
3461,8		
1919,29		

BETALT

CIRCUIT

ABONNEMENT/MEDLEMSKAB

Du kan KUN købe varer i Medlems-Service hvis du er medlem:
C-MEDLEMSKAB er næsten gratis,- kun kr.99,- per år. Og så medfølger katalogsider, samt medlemsbladet Circuit 6 gange per år.
B-MEDLEMSKAB er et Biblioteksabonnement på alle 12-15 konstruktionsbeskrivelser, medlemsblad etc. Årsabonnement kr.368,-
A-MEDLEMSKAB er det helt store med printplader til de 12-15 konstruktioner også. Du sparer typisk 50%. Du kan nøjes med at aftage 3 af ialt 6 årlige udgivelser - dvs. du springer max. 3 pakker over, hvis du ikke ønsker netop DEM. Variabel pris per pakke fra ca. kr. 109 til kr. 169,- med print. Årsabonnement kr.695,- for 6x.

RETURRET ? Ja, du kan roligt bestille A, B eller C-abonnement. Du SKAL blot returnere ALT materiale hvis du ikke vil være medl.

FIRMA

NAVN

ADRESSE

Tlf: _____ (husk områdenummer)

Postnr. _____ BY _____

A-medlem B-medlem C-medlem

Sæt bolle om det ønskede (du betaler returporto hvis du ikke er tilfreds)

TELEDATA? 1986

Aarhus Radio Lager

ÅRHUS RADIO LAGER ER DANMARKS STØRSTE ELEKTRONIK-BUTIK. EN STOR VIRKSOMHED MED JOSTYKIT - OG DET NY AT380 COMPUTERMODEM! Vi har skaffet dig et godt TILBUD: Køber du Jostykit's Spectrum-48K port AT381 eller AT364 for Commodore får du i Januar måned gratis program. En kassette til din Spectrum eller EPROM til din Commodore 64/128 - værdi kr.248,- ! (gyldig i perioden 5-1 til 31-1-1986).

AT364
kr.395,-

Commodore-64/128
I/O & EPROM-port

Jostykit's avancerede I/O-port for styring og kontrol med din C64/128 har 2 udgange med hver 8 bit ind- og ud. Der er plads for 2 eprom 2764/128 eller 27256. Køber du et teletext-modem AT380 med porten AT364, giver vi dig i denne måned en EPROM med programmet. PCE-364 eprom m.program . . .kr. 248,-

AT381
kr. 395,-

Spectrum-48K

I/O-port & printerport
Spectrum har ingen udgange for styring. Med et AT381 byggesæt får du adgang til både at tilslutte styringer, printer (excl.kabel) og modem.

AT380
kr.895,-

Teledatamodem for
Spectrum-48K/plus og CBM64/128

Modem for Teledata eller/og 75/1.200 baud transmission. Lev.som byggesæt og kan derfor ikke godkendes af P & T.Du får i introduktionsperioden gratis et program til Spectrum-48K. PS-M75 teledataprogramkassette løs . . .kr. 248,-

Tilbud gælder fra

5.januar - 31.januar 1986

DANSKE JOSTYKIT FORHANDLERE ORDNET EFTER LANDSDELE: KØBENHAVN/ SJÆLLAND/ FYN/ JYLLAND:

KØBENHAVN-området: AAGE NIELSEN's efterfølger - Sortedam Dossering 1 - 2200 København N - Tlf: 01-393010 / AUTOMETER - GL.Kongevej 47 - 1610 Kbh.K - Tlf: 01-222533 / JN-ELEKTRONIK - Torvegade 57 - 1400 Kbh.K. - Tlf: 01-573532 / BN-ELEKTRONIK - Haraldsgade 69 - 2100 Kbh.Ø - Tlf: 01-184555 / BN-Elektronik - Lyngby Hovedgade 9A - 2800 Lyngby / BRINCK ELEKTRONIK - Lyngby Hovedgade 9A - 2800 Lyngby - Tlf: 02 816257 / UNIVERSAL RADIO - Vermlandsgade 4 - 2300 Kbh.S - Tlf: 01-954160 / VANLØSE ELEKTRONIK - Jyllingevej 20 - 2720 Vanløse - Tlf: 01-741447 / SJÆLLAND / AJ-Elektronik - Frederiksværksvej 6 - 3400 Hillerød - Tlf: 02-263487 / BØTTGER RADIO - Sct. Pederstræde 1 - 4000 Roskilde - Tlf: 02-358320 / E.D.SERVICE.CENTER - Østergade 38 4000 Roskilde - Tlf: 02-361515 / P.A.ELEKTRONIK - Ringstedgade 22 - 4700 Næstved - Tlf: 03-732022 / ROTEK - Jernbanegade 16 - 4800 Nykøbing Falster - Tlf: 03-855830 / SMEDELUND RADIO & TV - Smedelundsgade 19 - 4300 Holbæk - Tlf: 03-430060 / FYN / E.F. Elektronik - Hans Tavsensgade 4 - 5000 Odense C - Tlf: 09-179494 / FLEMMING KJÆRULF A/S Hans Tavsensgade 4 - 5000 Odense C - Tlf: 09-135480 / LUNDS ELEKTRONIK CENTER - Vesterbro 26 - 5000 Odense C - Tlf: 09-133125 / SCANTRONIC - Møllergade 83 - 5700 Svendborg - Tlf: 09-224848 / KAAS ELEKTRONIK - Møllergade 74A - 5700 Svendborg - Tlf: 09-223580 / JYLLAND / AARHUS RADIO LAGER - Jægergårdsgade 36 - 8000 Århus C Tlf: 06-126244 / ELEKTRONIKLAGERET - Østergade 6 - 7800 Skive - Tlf: 07-526177 / ESBJERG ELEKTRONIK - Torvegade 72 - 6700 Esbjerg - Tlf: 05-127166 / HELMHOLT ELEKTRONIK - Farvervej 2 - 7600 Struer - Tlf: 07-852611 / HERNING ELEKTRONIK CENTER - Silkeborgvej 8 - 7400 Herning - Tlf: 07-225844 / JR MORSØ Musikhus - Algade 6 - 7900 Nykøbing Mors - Tlf: 07-722525 / LYNGGAARD RADIO - Vesterbrogade 21 - 8800 Viborg - Tlf: 06-623409 / NØRKLIT ELEKTRONIK - Urbansgade 26 - 9000 Ålborg - Tlf: 08-138555 / O.B. CARLSEN - Ørstedgade 19 - 6400 Sønderborg - Tlf: 04-427045 / RCE-ELEKTRONIKCENTER - Boulevarden 34 - 9000 Ålborg - Tlf: 08-160710 / SKAGEN Radiokommunikation - Vester Strandvej 7 - 9990 Skagen - Tlf: 08-444922 / TOVES ELEKTRONIK - Store Voldgade 7 - 8900 Randers - Tlf: 06-430526 / TREKANTENS ELEKTRONIK - Vesterbrogade 9 - 7000 Fredericia - tlf: 05-934109 / VEJLE RC-ELEKTRONIK - Sønderbrogade 42 - 7100 Vejle - Tlf: 05-832533 / WK-ELEKTRONIK - Estrupgade 6 - 8600 Silkeborg - Tlf: 06-826411.



Enkel, men effektiv:

Mitsubishi DP-107 CD

Denne Mitsubishi CD udmærker sig ikke alene ved en klar og detaljeret lyd gengivelse, men også ved at være den mekanisk mest lydsvage CD-pladespiller vi har testet.

Mitsubishi's svar på den nye generation af CD pladespillere er DP 107 med tre laserstråler og med digitale filtre.

DP 107 er ligesom sin forgænger DP 105 yderst nem at betjene, og har et design, der ligger meget snært op til NAD, der næsten har patent på et 'NO NONSENS' design.

På DP 107 finder vi lige nøjagtig de funktioner, der er behov for på en moderne CD pladespiller, uden en masse forskellige tingel tangel knapper.

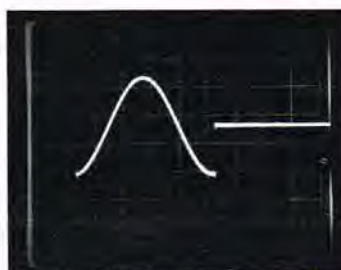
DP 107 har en trestrålet laser aftastning, hvor en laserstråle benyttes til selve signalet til audioprocessoren, og de to andre stråler benyttes til styringen af den optiske pick-up og focuseringen af strålen, således at informationerne aftastes bedst muligt.

Betjeningen

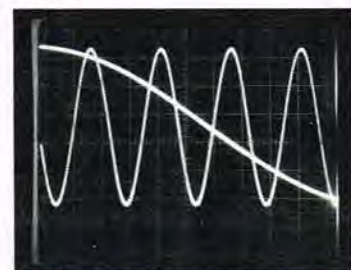
Betjeningspanelet er let overskueligt, og især display-

et giver her en særdeles stor hjælp. Når pladeskuffen er åbnet med OPEN/CLOSE knappen lyser displayet OPEN som indikation af pladespillerens status. Hvis der ikke indlægges en ny plade, og skuffen lukkes, lyser displayet med en blinkende DISC indikator, hvilket henfører til at der ikke er nogen plade i pladeskuffen. Den samme indikation finder sted, når der tændes for pladespilleren, og der ikke er nogen plade i denne.

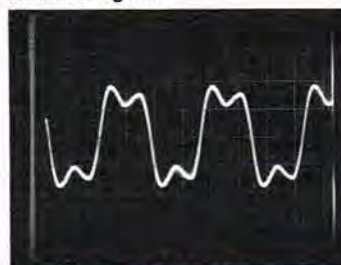
Hvis der er indlagt en plade, aftastes dennes informationer når skuffen lukkes, og i et kort øjeblik udlæses antallet af melodier, hvorefter displayet automatisk skifter til 100, -en indikation af at pladespilleren kan afspille melodi 1 ved et tryk på playknappen. I denne position kan kun udlæses afspilletiden for den enkelte melodi, og den samlede forbrugte afspilletid. Udlæsningen af pladens totale af-



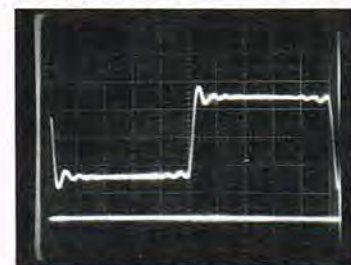
Mitsubishi DP 107. Cosinus signal.



Mitsubishi DP-107. 200-20 kHz fase signaler mellem kanalerne.



Mitsubishi DP 107. 5 KHz firkant.



Mitsubishi DP 107. 1 KHz firkant.

spilletid kan kun ske, når pladespilleren er i stand by position. Valg af tidsudlæsning foretages med displayknappen, der findes lige under selve displayet. Når der trykkes på PLAY knappen, skifter displayet først til play-indikation, og derefter skiftes automatisk tilbage til udlæsning af det musiknummer, der bliver afspillet.

Displayet har selvfølgelig også en index funktion, der kan benyttes, hvis der er indspillet index-opde-

ling på selve CD-pladen.

Programmering

Programmerings-knappen benyttes sammen med RS (reverse skip) og FS (forward skip) søgeknappe, til udvælgelse af de melodier der skal indprogrammes. Når melodien er fundet, trykkes på programknappen, og vedkommende melodinummer bliver gemt.

I forbindelse med programmeringen viser displayet en programtæller, således at man her har en indikation

VI TESTER

af hvor mange melodier der er indtastede i programmet. Der kan ialt indtastes 10 forskellige programnumre, og ved indtastning af den sidste melodi udlæser displayet et END.

Dette sker også, hvis der ikke indprogrammeres en ny melodi inden for 3 sekunder efter sidst indtastede melodi.

Efter at programmeringen er afsluttet, udlæser displayet automatisk P1, og dermed indikeres at pladespilleren er i stand-by funktion for en programmeret afspilning, når der trykkes på Play-knappen.

En smart feature som Mit-

subishi har indbygget i DP 107, er at denne i stopfunktionen, og klargjort til en programmeret afspilning, kan få udlæst den samlede afspilletid for den programmerede afspilning.

DP 107 har indbygget hovedtelefonstik, og en variabel volumenkontrol for denne.

Denne varierer ikke udgangssignalet til forstærkeren.

Klart lydbillede

Den lyttmæssige vurdering er særdeles positiv, med et absolut klarere lydbillede i forhold til 1. generations 16 bit aftastning. Dette skyldes det digitale filter med

dobbelt oversampling.

Vi har prøvet pladespilleren med mange forskellige typer musik og må sige, at lydbilledet er fint og detaljeret med gode nuancer.

Den tekniske vurdering er, at DP 107 er særdeles solidt og godt designet, og her skal medtages, at denne pladespiller er en af de mest lydløse rent mekanisk, af de CD pladespillere vi har testet.

Målingerne viser, at vi havde ret, når vi antog, at denne CD pladespiller var forsynet med digitalfilter og med dobbelt oversampling.

Altså en tredje generations CD pladespiller, hvilket fremgår af oscilloscopebillederne.

Der hvor man først lægger mærke til dette, er 1 kHz firkant gengivelsen, hvor der er kommet symmetri i ringningerne på for og bagkant af firkantsignalet, og dermed en bedre symmetri i decodningsgengivelsen af signalet. Dette understreges yderligere, når vi ser på gengivelsen af 5 kHz firkantsignalet, hvor der ikke er tvivl om, at DP 107 benytter digitalfilter med dobbelt oversampling og med 16 bit. Det skal også samtidig bemærkes at ringningerne på firkantsignalerne for- og bagkant er betydeligt reduceret på grund af et simpelt analog filter efter det digitale filter.

Cosinussignalet viser, at vi her har en fasedrejning på 180° i forhold til så mange andre CD pladespillere, men dette har kun ren akademisk betydning, idet lytteren ikke kan høre dette. Også her er der tale om en meget fin og kontrolleret dæmpning. Ser vi på faseforholdet mellem 2 kHz og 20 kHz viser dette at DP 107 benytter sig af en enkelt digital konverter med skift mellem de to signaler.

Konklusion

DP 107 CD pladespilleren fra Mitsubishi er godt og

stilrent designet med enkle og fine betjeningsmuligheder.

I mekanisk henseende er det samtidig en af de mest lydløse CD-pladespillere vi har testet.

Målingerne viser, at den klart distancerer sig fra tidligere Mitsubishi CD-modeller, og det giver sig naturligvis også udtryk i gengivelsen, der sammenfattende giver et lydbillede, der er meget klart og detaljeret, så alle musikkens nuancer kommer med.

TEKNISKE DATA FOR MITSUBISHI DP-107:

Frekvensområde: 5-20.000 Hz ± 0,5 dB.

Dynamik: Bedre end 90 dB.

Klirrrgrad: 0,003%.

Bit Format: 16 Bit.

Mål: 426x87x290 mm (BxHxD).

Vægt: 4,2 kg.

Pris: Set til 5.995,- kr.

Importør: Melco Danmark A/S, Virum. Tlf.: (02) 85 65 85.

Tekst: J.H. Hansen

Foto: Jørn Lützhøft



Under displayet ses knapperne for Display, Program og Repeat. Førstnævnte skifter mellem displayets tidsudlæsning. Programknappen aktiveres når melodierne skal gemmes og sidstnævnte gentager melodierne.



Enkelhed i betjening og formgivning præger denne Mitsubishi CD-pladespiller. De øverste taster styrer afspilning og musiksøgning og de nederste pause/stop og Index-søgning.

**ESCOM
præsenterer
EPSON GX-80**



EPSON GX-80, Printeren for Dem som kun vil have det bedste

GX-80 er EPSON's nyeste dot matrix printer. GX-80 har bla. NLQ og er derfor velegnet som printer til tekstbehandling. GX-80 leveres både med friktionsruller og traktor drev. GX-80 har selvfølgelig dansk tegnsæt i en 9 x 9 matrix. GX-80 leveres klar til brug incl. et af flg. interfaces: Commodore, ATARI, Centronics parallel, IBM-PC, Apple 2c, AMSTRAD eller MSX.

GX-80 koster kun kr.

5495,-
incl. moms og 1 års garanti

Nørregade 12
DK-9800 Hjørring
Tlf. (08) 92 60 21

ENTERPRISE COMPUTERS

SOFTWARE

Adventure Playground	140,00
Animal Vegetable Mineral ..	140,00
Airwolf	140,00
Artist	255,00
Basic to Basic, Spectrum	530,00
Basic Compiler	395,00
Batman	190,00
Beach Head	190,00
Beatcha	140,00
CADCAM Warrior	140,00
Castle of Dreams	140,00
Chains	140,00
Colossal Adventure	190,00
Cyrus II Chess (skak)	230,00
Devpac	
assembler/disassembler	395,00
Devils Lair	140,00
Dictator	110,00
Eggs of Death	175,00
Falcon Patrol II	140,00
Fantasia Diamond	140,00
Five in a Row	110,00
Forth	395,00
Frank Bruno's Boxing	140,00
Halv tolv	95,00
Happy Numbers	140,00
Happy Letters	140,00
Heathrow Air	
Traffic Control	140,00
Jack's House of Cards	140,00
Jammin'	140,00
Jukebox (kun 128K)	190,00
King of The Castle	140,00
Lands of Havoc	190,00
LISP	585,00
Machine Code for	
Beginners	190,00
Mirror World	175,00
Mordons Quest	140,00
Nodes of Yesod	190,00
Orient Express	140,00
Othello	95,00
Pascal	495,00
Race Ace	140,00
Raid (Over Moscow)	190,00
Sorcery	140,00
Spanish Gold	140,00
Spreadsheet	395,00
Sprite Animator	230,00
Star Strike 3D	140,00
Steve Davis Snooker	160,00
Strangeloop	140,00
Submarine (kun 128K)	110,00
Super Pipeline II	140,00
The Abyss	140,00
The Market	110,00
Tiny Touch'n Go	190,00
3D Fire på stribe	95,00
Wizards Lair	140,00
Word Hang	140,00
Wiggler	140,00

Kan købes hos din
ENTERPRISE forhandler
eller pr. efterkrav
(25 kr i gebyr) hos
SEMICAP DATA,
ODINSGADE 31,
5000 ODENSE
TLF.: (09) 12 26 11

MPX 4000

4-kanals stereomixer incl. netdel. For 2 gramofoner,
1 båndoptager, 1 mikrofon, bas/diskantreg.
på mikrofon.

Komplet excl. kasse **325,-**

LYSCOMPUTER - 7 KANALER

Avanceret lysshow med 16 programmer.

K 2590 **395,-**



SPEJLKUGLER

13 cm	110,-
20 cm	249,-
30 cm	560,-
Motor for 13-20 cm	98.50
Motor for 30 cm	198,-

8" fuldtone enheder

B 20 60 w
sinus **159,-**

SP 80 X 70 w
sinus **165,-**

BENZNER DISKANTHORN

BKP 70 - 104 dB/1 w
4000-20000
hz **165,-**

EN GROS - DETAIL

P. A. ELEKTRONIK

RINGSTEDGADE 22 - 4700 - NÆSTVED
TLF. (03) 73 20 22

NYE DIGITALINSTRUMENTER

Vi præsenterer det mest økonomiske og mest forbrugervenlige instrument

Lavet med henblik på anvendelse i laboratoriet, i
industrien, til service og til hobbybrug.

Det er let at holde ... kombinerer et viserinstrument
med et digital multimeter ... har en enkel drejnings-
tår, der gør det let at betjene ... og det sidste nye i IC
teknik og software.
Det måler volt, ampere, ohm og kontinuitet ... giver dig
ikke blot 2000, men hele 3200 trin pr. område for
bedre opløsning ... og har en nøjagtighed på 0,3% for
jævnspænding ...
Det er nemt at bruge! Vælg en funktion, og lav din
måling.

Det kontrollerer endog sig selv automatisk, finder selv
måleområdet hurtigere, end du kan blinke, og fastlæ-
ser resultatet på displayet*, mens du koncentrerer dig
om måleopgaven.

Det "bipper" af dig ved nogle funktioner, "klikker" ved
andre.
Det står oven i købet sig selv fra, hvis du skulle
glemme det, og sparer således på batteriet.
Det er næsten umuligt at beskadige, er designet til at
gøre de strengeste sikkerhedskrav, har en 3-årig
garanti og er bygget til at holde i lang tid.
Det er et gennembrud - en ny verdensstandard for
lommemultimetre.
Fluke 70-seriens metra.



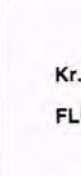
Kr. 1.018,70
FLUKE 73

DC spænd. 0,32-3,2-32-320-1000 V, 10 mV/V, tol. 0,7%
AC spænd. 3,2-32-320-750 V, 10 mV/V, tol. 3%
DC strøm 10 A, tol. 3%
AC strøm 10 A, tol. 3%
Modstand 320-3,2 k-32 k-320 k-3,2 M-32 MΩ tol. 1% bedre
opløsning og alm. 3 1/2 digit LCD.
Diode-test max. 2 V, udstyret med analog udslæsning.



Kr. 1.281,-
FLUKE 75

0,32-3,2-32-320-1000 V, 10 mV/V, tol. 0,5%
3,2-32-320-750 V, 10 mV/V, tol. 2%
DC strøm 32-320 mA, 10 A, tol. 1,5%
AC strøm 32-320 mA, 10 A, tol. 3%
Modstand 320-3,2 k-32 k-320 k-3,2 M-32 MΩ tol. 0,7%
diode-test max. 2 V, tol. 1%, kontinuitets-test fra ca. 150Ω den
analoge udslæsning opdateres 25 gange i sekundet.
Både Fluke 75 og 77 har mulighed for manual omrøkskift.



Kr. 1.787,30
FLUKE 77

DC spænd. 0,32-3,2-32-320-1000 V, 10 mV/V, tol. 0,3%
AC spænd. 3,2-32-320-750 V, 10 mV/V, tol. 2%
DC strøm 32-320 mA, 10 A, tol. 1,5%
AC strøm 32-320 mA, 10 A, tol. 3%
Modstand 320-3,2 k-32 k-320 k-3,2 M-32 MΩ tol. 0,5% De
Luxe udgæver af Fluke 75 leveres med en meget kraftig
puffmoder så instrumentet kan tånges f.eks. i batteri.
Fluke 77 har hold funktion.



Kr. 4.477,40
FLUKE 8060 A

DC spænd. 0,2-2-20-200-1000 V, 10 MΩ tol. 0,05%
AC spænd. 0,2-2-20-200-750 V, 10 MΩ tol. 0,2-1%
DC strøm 0,2-2-20-200-2000 mA, tol. 0,3%
AC strøm 0,2-2-20-200-2000 mA, tol. 1%
Modstand 200-2 k-20 kΩ tol. 0,07%
Instrumentet er auto-ranging fra 200 kΩ til 300 MΩ alle AC
målinger er true RMS. Diode-test, conductance-måling (200 nS),
direkte aflæsning, relativ reference, gennemgangstester,
FREKVENSTÆLLER 18 200 khz,
4 1/2 digit LCD, omfattende bruger manual.

Priserne er incl. 22% moms. Ret til ændringer forbeholdes,
uden forudgående meddelelse.
Vi sender overalt i landet pr. efterkrav. Ved køb for under 60,-
kr. tillægges 8,- kr. i gebyr. Priserne er excl. forsendelse,
undtagen hvis du ved køb for over 325,- kr. betaler forud,
sender vi varerne portofrit i Danmark (ikke Grønland og
Færøerne).

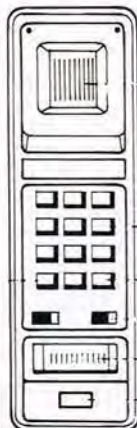
Postordreafdelingen er åben mandag-torsdag kl. 9.30-17,
i butikken er der desuden åbent til kl. 19 fredag, lørdag kl. 9-12.
Telefontjenesten modtager besked efter kl. 17 og i week-ender.
KATALOG 1984/85 kan rekvireres nu, indeholder priser
på IC-kredse, transistorer, kondensatorer, modstande, kasser,
sær, tilbehør m.m.m. Rekvirer et eksemplar, v. 73 021CSN, Leon

Vejle **R.C. ELEKTRONIK ApS**

SONDERBROGADE 42 POSTBOX 332 7100 VEJLE
TLF. 05-83 25 33 GIRO 7125666
Odense afd.: Frederiksgade 15, 09-13 90 39



IGEN ET
PAR GODE
TILBUD FRA
ELEKTRONIK LAVPRIS



TELEFON.
Husker sidst
opkaldte
nummer. Med
vægbeslag &
spiralledning.
Fås i farverne
rød og elfen-
ben.

Pris kun 99,-

Hanstik til telefonen
stk.: 15,-
Hunстик til vægmontage
stk. 20,-.

LODDEKOLBE 20W.
Incl. stativ, loddetin og
ekstra spids. **79,-**

Printbor. Wolfram. Me-
get hårde. Næsten uop-
slidelige. Fås i 0,9 - 1,0 -
1,1 - 1,2 - 1,3 - 1,4 mm.
stk. 12,- 10 stk. 69,-.
100 stk. 499,-.

BC 547B 100 stk. 59,95
BC 557B 100 stk. 59,95
Det er 1/2 pris!!!

Logaritmiske drejepoten-
tiometre, 4 mm aksel. 470
Ohm, 1K, 2,2K, 4,7K, 10K,
22K, 47K, 100K, 470K 1M.
10 stk., frit valg.
Bundpris: kr. 39,-.

Skriv efter vores katalog på
30 sider. Vedlæg 6 kr. i fri-
mærker.

Til skolerne: Vi har de bil-
ligste priser på jeres elek-
tronikindkøb, og de for-
delagtigste leveringsbe-
tingelser. Ring og forhør
dig nærmere.

elektronik
lavpris

Vesterbrogade 8
DK-8000 Aarhus C
TLF.: (06) 13 06 55
Giro: 1 73 48 57

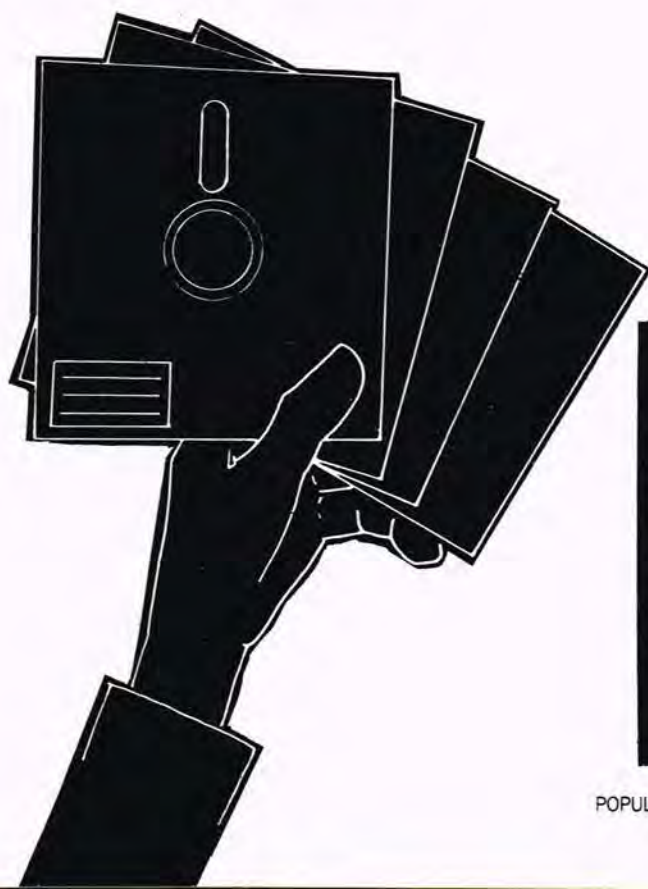
TELEPRINT

Herunder finder du en komplet oversigt over de konstruktioner, hvortil der er fremstillet Teleprint. De manglende Teleprintnumre skyldes at printet er udgået. Der er ikke lavet Teleprint til alle de konstruktioner der findes i Populær Elektronik. Teleprint kan købes hos din lokale lødselshandler, eller direkte hos forlaget, på tlf.: 02 90 86 00.

NR.:	Funktion:	Vejl. pris:			
760101	Diode-display	9,85	791005	Byg en multimeter	14,85
760201	VU-meter	19,85	791101	Peak-meter	34,85
760202	Orgelgenerator	9,85	791102	Peak-meter	16,85
760301	For-forstærker	49,85	791103	Elektronisk termometer	14,85
760401	AM mellemfrekvens, 455 kHz	9,85	791104	Fototimer	12,85
760402	Mellembølge-tuner modul	12,85	791105	Viskerobot til 6- og 12 Volt	14,85
760403	Automatisk blinker	12,85	791201	Reaktionsspil	16,85
760501	2x30 watt udgangsforst.	19,85	791202	do	16,85
760502	Tuner/universalmodtager, 27 MHz	12,85	791203	Omgangstæller til mini race	24,85
760601	RIAA-for-forstærker	12,85	791204	do	19,85
760602	AC-regulering med IC	12,85	800101	Noise-gate	16,85
760801	FM-forsats	49,85	800102	Ringeklokke kontrol	16,85
760802	Netdel	12,85	800103	Ringeklokke alarm	16,85
760901	Elektronisk relæ	12,85	800104	Strømforsyning	19,85
760902A	P.E. Uniöhn	19,85	800105	Tænd/sluk relæ	14,85
760902B	P.E. Uniöhn	19,85	800106	Impuls sender/modt.	34,85
761002	Forstærker til brug i bilen	16,85	800107	do	16,85
761101	Digital display med tre cifre	14,85	800201	Timer	16,85
761103	Tele-alarm aut. telefon opk.	12,85	800202	Tænd/sluk	16,85
770101	Tele-alarm aut. telefon opk.	14,85	800203	Kode/tænding	16,85
770102	Strømfors. DC modeltog	19,85	800204	Vasker/visker	16,85
770201	Forsats til digital display	19,85	800205	Automatisk visker	16,85
770301	Universal ur, digital	12,85	800206	do (føler)	7,85
770302	12V DC forsats	12,85	800207	Skumringsrelæ	16,85
770305	Digitalvoltmeter	19,85	800208	Impuls sender/modt. 2. del	59,85
770401	Stereodekoder	14,85	800301	Multivibrator	14,85
770402	Udgangsforstærker/el-orgel	12,85	800302	Blinker	14,85
770404	Netagregat til voltmeter	12,85	800304	6-bånd equalizer til musikinstr.	16,85
770502	Ladeagregat til oplad. af batt.	12,85	800305	Belysningskasse, ultraviolet	49,85
770601	Integreret rytmebox	35,85	800306	Politi-sirene	14,85
770801	IC AM-modtager	12,85	800401	Garagebelysning	14,85
770803	Lys-automatik	35,85	800402	Pyramidespil	19,85
770901	Digital stopur med 6 cifre	24,85	800403	do	39,85
771001	Netdel, 3,5-15V, 3A	16,85	800404	Styr selv varmen	69,85
771002	Fototimer	12,85	800405	do	13,85
771003	AC-millivoltmeter	16,85	800501	Triac som relæ	19,85
771101	Elektronisk termometer	12,85	800502	Elektronisk sikring	34,85
771103	Tonesender m/stømmegaffel	12,85	800503	Melotrom	14,85
771104	Tonemodtager til sender	12,85	800505	Bæringskontakt	12,85
771203	Batterifester til biler og både	12,85	800506	Politi-sirene	16,85
780101	Tonemodul, 40W auto forst.	24,85	800508	Basreflekshøjttaler (delefilter)	75,00
780102	Aut. volumen	12,85	800601	Auto dias skift	17,85
780103	Udg. forstærker (2 stk. til stereo)	34,85	800602	Yatsi-spil	39,85
780104	Ludo automat	24,85	800603	do	39,85
780105	Ciffersender	16,85	800801	Transistor-tester	19,85
780106	do tastatur	12,85	800802	Plus/minus strøm.	24,85
780201	Spændingsdoblere	12,85	800901	4-kanals lysshow	24,85
780202	do	12,85	800902	Elektronisk terning	19,85
780203	Digital multiplexer	24,85	801001	Tonegenerator, 10-400 Hz	19,85
780204	Ciffersender/2 MOS-kredse	16,85	801002	Kalender, clockgenerator	29,85
780302	Tremolo til El-orgel	16,85	801101	Elektronisk guitar-tuner	24,85
780303	Dør-alarm	12,85	801102	Elektronisk spilledåse	25,85
780401	Viskerobot	16,85	801103	Multiprint til højt. delefilter	80,00
780402	Spidsværdi-indikator	14,85	801103	Kalender, display	39,85
780501	Mikrofonforstærker	12,85	801201	Kalender, grundprint	49,85
780502	Antenneforstærker til Walkie-Talkie	19,85	801202	Oliemeter (regl. olieforbrug)	39,85
780601	Walkie-Talkie effekt probe	12,85	80101	Grafisk 12-bånd hi-fi-equalizer	49,85
780602	Beeper	12,85	80102	Kalender, styreprint	26,85
780602	Elektronisk termostat	24,85	80104	do slukket nul	12,85
780801	Elektronisk ur	26,85	80105	do slukket nul, uge	7,85
780802	Strømforsyning til ur	16,85	80201	Logic display	49,85
780902	Delefilter H.T. system	49,85	80202	AC Millivoltmeter	34,85
780903	Strømforsyning til 780902	34,85	80301	Effekt meter	19,85
780904	Tone-modul	90,00	80302	TV-lyd converter	19,85
780905	Digitast	12,85	80401	Lokal dæmper	14,85
780906	Netdel	16,85	80402	Transistor tester	16,85
780907	Effektindikator	12,85	80403	Spar på olien	49,85
781001	Subsonisk filter	24,85	80404	do do	12,85
781002	FM-tuner	49,85	80405	Tog elektronik, blinker	24,85
781003	Programvælger	24,85	80406	do do netdel	16,85
781004	Digitastprint	12,85	80501	Hjemme El-værk	39,85
781005	McCloud horn/myggekanon	12,85	80502	Trafik lys	29,85
781101	Højttalersikring	16,85	80601	Digital kapacitetsmeter	39,85
781102	Tuner display	34,85	80602	Digital kapacitetsmeter	19,85
781103	do do	19,85	80603	Forstærker, 2-120 watt	24,85
781201	Pip'er til Walkie-Talkie	16,85	80604	S-meter til walkie-talkie	19,85
781202	Blinkrelæ	12,85	80801	Parametrisk equalizer	69,85
790101	Elektronisk roulette	24,85	80901	NI-CD lader	34,85
790201	Multialarm	16,85	80903	Bilstander, tog elektronik	14,85
790202	Forst. mike til Walkie-Talkie	24,85	80904	Løbelys (vejarb.) tog elektronik	26,85
790203	do do do	16,85	811001	2x100 watt MOS-FET forstærker	39,85
790301	Forst. til ekstra højt.	39,85	811002	do do	19,85
790401	Lydkontakt	16,85	811003	4-amp strømforsyning	25,85
790402	Logikdel til lydkontakt	24,85	811004	Overspændingssikr.	19,85
790403	Kompressor til lysshow	29,85	811005	Elektronisk dørklokke	14,85
790501	Delefilter til pyramidestub	49,85	81101	TTL C-MOS tester	19,85
790502	Telefon beeper	16,85	811102	1200 watt lysdæmper-modul	29,85
790503	Peak-indikator	19,85	811201	Distortion analyser	49,85
790601	Morse-træner	25,85	811202	Lysmikser, 1. del	59,85
790602	Fototimer	16,85	820101	Tonemodul/forstærker	34,85
790603	Fototimer, tæller	16,85	820102	do	34,85
790604	Fototimer, tæller	19,85	820202	Aut. perron nummer	24,85
790802	Fototimer, relædriver	16,85	820203	1200 watt elektronisk kontakt	16,85
790803	Impulsprint	24,85	820301	Tastatur til ZX80-81	75,00
790804	8-tonet alarm	34,85	820302	Temperaturkontrol	29,85
790805	Metronom med C-mos	19,85	820303	Styring med termometer	49,85
790901	Mini-forstærker	14,85	820305	Spændingsregulering	16,85
790902	C-MOS IC tester	12,85	820401	Drum synthesizer	16,85
790903	C-MOS IC tester	16,85	820402	Forstærker til synthesizer	14,85
790904	Mellemtone-kontrol	19,85	820403	Diesel horn til tog	12,85
791001	Selvbyggerforstærker, 100 Watt	49,85	820404	20 watt auto booster	19,85
791002	Styr selv lyset	14,85	820501	Strømforsyning til racerbane	29,85
791004	Automatisk afbryder	24,85	820601	Digital termostat	59,85
			820801R	Strømbegrænser	14,85
			820802	Frekvenstæller DC 500 MHz	24,85
			820803	do	19,85
			820804	do	19,85
			820805	Timer/belysningsmåler	19,85
			820806	do	39,85
			820807	do	39,85
			820901	Frekvenstæller, 2. del	24,85
			820902	do	29,85
			820903	Timer/belysningsmåler, 2. del	39,85
			820904	do	29,85
			820905	do	59,85
			820906	En-finger-volumenkontrol	24,85
			820907	do	24,85
			820908R	Rævehyl til Walkie talkie	24,85
			821001	Tyverialarm	14,85
			821002	Telefon indikator	14,85
			821003	10-kanals infrarød sender	25,85
			821004	Impulsprint til C-MOS	14,85
			821101	Stereodemodulator	56,85
			821102	Infrarød sender/modtager	65,85
			821103	do do	19,85
			821104	Digital clock	49,85
			821201	Juletræ med lysdiøder	19,85
			821202	'analog' FM-tuner	49,85
			830101	Telefonindikator	14,85
			830102	Rejsevækkeur	19,85
			830201	ZX-grafik	14,85
			830202	Ægtimer med easy touch	19,85
			830203	HF-forstærker med dual-gate	24,85
			830301	Digital termometer	19,85
			830302	do	19,85
			830303	'Plantevanderkontrol'	16,85
			830304	Bil-motorer	49,85
			830401	Audio limiter kompressor	24,85
			830402	Automatisk afbryder	26,85
			830403	Den store trommeslager	59,85
			830501	L-meter med analog visning	19,85
			830502	Digital tæller	19,85
			830503	do	14,85
			830601	Guitar ekspander	24,85
			830602	JANEJ maskine	14,85
			830603	Gennemgangstester	14,85
			830604	Passiv RIAA equalizer	49,85
			830801	TV-Mønstergenerator	49,85
			830902	do (farvedel)	49,85
			830901	Pilot lampe	14,85
			831001	PWM Multiplexer & demultiplexer (sender)	24,85
			831002	do (modtager, 16 kanal)	24,85
			831003	do (modtager, 16 kanal)	24,85
			831004	ZX81 inverse video	14,85
			831101	Høj/Lav tester til digitale opstillinger	15,85
			831201	Segment tester	15,85
			831202	IC OP-AMP tester	14,85
			831203	ZX81 cassette interface	19,85
			840102	Test-amplifier, P.E. instrumentserie	42,85
			840103	32K RAM lager til ZX81, hovedprint	69,85
			840104	Konnektorprint til 840103	14,85
			840201	Spændingsforsyning til modeljernbane	19,85
			840202	do	19,85
			840203	Frekvenstæller til indbygning	19,85
			840204	do	24,85
			840205	Superstar vocalfjerner	19,85
			840301	Digital AC-Millivoltmeter	39,85
			840302	do	15,85
			840303	Signaistyring til blokdrift	24,85
			840304	Data tape-loader	19,85
			840401	Tonegenerator, 10 Hz - 1 MHz	49,85
			840402	Lysanlæg til modeljernbanen	24,85
			840501	Nattesluk	26,85
			840502	Kodelås	24,85
			840601	Dørlås	59,85
			840602	Dørlås	16,85
			840603	Auto-Fader	80,00
			840801	Lysstyret kontakt	24,85
			840802	Cassetteinterface til VIC-20	19,85
			840803	Cassetteinterface do	19,85</

populær
elektronik

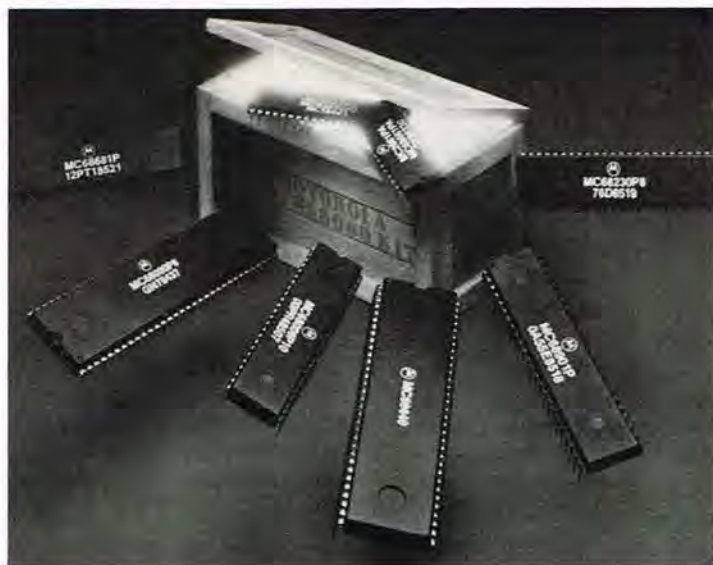
Konstruktions-og Programtillæg



Indhold 1/86:

Aktuel elektronik	2
Byg selv: Frekvenssynthese til tuner	4
Byg selv: Mini funktionsgenerator MG 7000	7
Byg selv: Automatisk lyskontrol	13
CAD EL-DIAGRAM, 4. del	15





Byg din egen superdatamat

CPUernes Rolls Royce, MC 68000, som bl.a. er hjernen bag Macintosh og den nye Atari 520 er dejlige at arbejde med, da de til forskel fra 8086/88 og andre ikke opererer med multiplexede ind- og udgange. Derfor kan datamatinteresserede elektronikamatører forholdsvis let designe deres egen helt personlige 68000 baserede computer.

Prisen skal ikke længere være det springende punkt, idet Motorola Semiconductor har udviklet et design-

kit, som består af de to processorer MC68000 og MC 68008 (8-bit databus) og seks perifere kredse, som bl.a. omfatter datakommunikations-, I/O-, DMA- og parallelinterface IC'er.

Teknisk dokumentation og applikationsinformation medfølger pakken, så selv konstruktører uden tidligere erfaring i 68000 familien vil være i stand til at opbygge avancerede processor-systemer tilpasset deres individuelle anvendelser.

Design-kit'et er prissat til beskedne 900 kroner, - så der er vel ikke nogen undskyldning længere.

Krisen kradser

Den højt estimerede amerikanske elektronikkoncern, Texas, som primært opererer inden for fremstilling af halvledere tilpasser sig nu det temmelig svage marked, som for tiden er en realitet. Den nye chef har gennemført nogle sving med sparekniven, som man ikke er forvænt med i elektronikbranchen, der har været præget af kontinuerlig vækst gennem mange år. Texas har lukket tre halvleder- og computerproducerende fabrikker og hvad der nok skaber endnu mere røre, er beslutningen om at indfryse den lønforhøjelse, som virksomhedens 80.000 med-

arbejdere er forvent med at få ved juletid hvert år.

Årsagen hertil er sikkert, at man ikke tjener så meget som tidligere, hvilket er en konsekvens af et halvledermarked, som ikke er set svagere siden 1974. Dette har skabt nogle skærpede konkurrenceforhold, hvor dumpingpriser er blevet et almindeligt begreb, så producenterne er tvunget til at beskære avancen.

På trods af ovenstående, og et 3. kvartals-resultat som viser et underskud på godt 1 mia. kr. før skat, forsikrer direktionen, at Texas fortsat står stærkt, såvel økonomisk som teknologisk.

Telefonkredsløb

Exar har en række standard telefonkredsløb på programmet, der også går under navnet 'speakerphone audio kredsløb', som bl.a. består af XR-T6420 og XR-T6421, der fungerer som et sæt, og XR-T6425, som arbejder alene.

Et 'speakerphone audio kredsløb' bestemmer retningen af lydtransmissionen, således at den i det ene øjeblik transmitterer, det vil sige forstærker og viderefører mikrofonsignalet, og i det næste forstærkes det modtagne signal, men aldrig begge på samme tid. Derved forhindres akustisk tilbagekobling, som ellers ville have optimale udfoldelsesmuligheder.

XR-T6420 er et speakerphone audio kredsløb, der består af to forstærkere med variabel forstærkning, en mikrofonforstærker, en forstærker for transmission og for modtagning samt en udgangsforstærker. Disse forstærkerkredsløb styres af XR-T6421, som også benævnes 'speakerphone kontrolkredsløb'. Denne styring indeholder en level sensor, som er beregnet til at tilpasse forstærkningen i sender- og modtagerkredsløbene for at hindre den akustiske tilbagekobling.

Endvidere indeholder kredsen en funktion, som måler baggrundsstøjen og giver en passende forstærkning, når der ikke tales.

XR-T6425 tilbyder en enkelt-chip løsning, som ikke giver de samme avancerede muligheder, men som dog forhindrer 'hysten' samt for kraftig baggrundsstøj.

Alle kredsene er tiltænkt anvendelse i telefonanlæg, samtaleanlæg og stemmekontrollerede kontakter, hvoraf specielt sidstnævnte vil vinde frem i den nærmeste fremtid.

PRC i vækst

Elektronikvirksomheden P. R.C. i Viborg har siden åbningen gennemlevet en kolossal vækst, der kan tage pusten fra de fleste i selv denne hæsblæsende branche.

P.R.C., som i dag er en del af den danske koncern Sophus Berendsen A/S, har netop oprettet en afdeling i Stockholm. Ikke nok med det - man fortsætter med at besætte vore nabolande. Nu er det Finland der står for tur. En afdeling i Norge er også under forberedelse, således at i løbet af ganske kort tid skulle P.R.C.'s afdelinger altså dække det meste af Norden.

En af grundene til Viborgfirmaets kraftige vækst skal nok findes i den omfattende import fra Japan og U.S.A., og den ekspertise man her har erhvervet, skal danne basis for de nye afdelinger. Således skal al indkøb koordineres over Viborg, hvorved man her forventer at kunne gøre produkterne mere konkurrencedygtige samtidig med, at den erhvervede know-how også kommer kunderne til gode.

Loddekolbe med luftrensning

Vi har alle stiftet bekendtskab med dampe og gasser, der frigives ved lodning, og ikke overraskende er de sundhedsfarlige. Fra det vesttyske firma Weller-Fumex kommer der nu et nyt produkt, som gør noget ved dette faktum. Firmaet har ganske enkelt indbygget en udsugning i selve loddekolben og via en slange føres dampene hen i et filteranlæg, hvor de skadelige elementer filtreres fra mens den rensede luft føres tilbage til lokalet. I filteret nedbrydes de giftige stoffer og forvandles til uskadeligt brunsten. H. Kortsen Elektronikværktøj.



Transient Recorder

W+W, som i Danmark repræsenteres af Erik Blichfeld, har videreudviklet Transient Recorderen SMR-II til også at omfatte funktionsmenu til matematisk signalanalyse, RS-232 interface, x-y udgang og real-time clock.

SMR-II er en videreudvikling af de digitale oscilloskoper som igen har deres oprindelse i traditionelle analoge skoper, og gør det muligt at registrere, lagre og fortolke signaler af enhver art i en arbejdsgang. Instrumentet finder sin anvendelse, hvis man altså har råd, i utrolig mange sammenhænge indenfor såvel udvikling, samling og fejlfinding af elektroniske opstillinger; analoge såvel som digitale.

Præcisionsforstærker

Elektronikdynastiet Burr-Brown har præsenteret en ny såkaldt monolistisk instrumenteringsforstærker, INA102, som er udviklet med det mål for øje, at den skal give en meget nøjagtig forstærkning af low-level differentielle signaler og dertil fordres et yderst minimalt strømforbrug.

Det lave behov for strøm gør den selvsagt meget anvendelig i forbindelse med batteridrevet udstyr, hvor kravet til en forstærkningspræcision og stabilitet er

Måleinstrumentet er opbygget omkring en Z80 microprocessor og der er et baggrundslager på 64 K RAM til hver kanal, hvorved det sikres, at selv længere kurveforløb kan lagres i en stor opløsning. Kanalantallet kan udvides til 16.

SMR-II er forberedt for tilslutning af et ydre lager, som kan bestå af enten disktestationer (3 1/2") eller en Winchester Hard Disk. Funktionsmenuen kan bl.a. bruges til at beregne RMS-værdien, frekvensen, energien i en transient/curve, arealet under en curve samt udtryk specificeret af brugeren. Interesserede kan henvises til det digitale oscilloskop, vi byggede for nogle måneder siden, hvor teorien blev beskrevet mere uddybende.

stort.

De gode temperatur- og stabilitetsspecifikationer opnås bl.a. ved brug af indbyggede 'on chip' tyndfilmsmodstande. Endvidere har en speciel lasertrimning gjort det muligt at opnå nogle gode data for gain-præcision og 'common mode rejection'.

Forstærkninger på 1, 10, 100 og 1000 vælges ved hjælp af jumper-forbindelse. En drift på 5 ppm/°C kan ved lav forstærkning opnås uden ekstern justering. Ellers kan kredsen justeres eksternt.

D/A konverterserie

Burr-Brown har lanceret 3 såkaldte 'low cost' D/A konvertere med en høj opløsning. Serien føres an af DAC 1600, som giver en opløsning på 16 bit, hvilket giver mulighed for ekstremt præcise styringer. Kredsen har indbygget præcisionsspændingsreference og en operationsforstærker for spændingsudgangen. Den findes i to variationer, som begge kan give et $\pm 10V$ bipolar output og opererer ved en spændingsforsyning på $\pm 15V$. Settling tiden, det vil sige den tid der går fra det digitale signal når indgangen, til udgangen har nået den ønskede spænding, opgives til maksimalt 10 μs .

DAC1200KP-V svarer i opbygning til storebroderen, men giver kun en opløsning på 12 bit, med en settling tid der er reduceret til 7 μs . Endvidere kan udgangsspændingen via benforbindelser varieres til følgende områder:

$\pm 2,5V$, $\pm 5V$, $\pm 10V$, 0 til 5V og 0 til 10V.

Den tredje konverter er designet til brug i forbindelse med en microprocessor, idet den er bestykket med et double-bufferede latch microprocessorinterface og udgangsforstærker. Interface logikken er opdelt i 4-bit sektioner, der således tillader 4, 8, 12 og 16 bit bus-interface. På grund af den omfangsrige logik er der ikke blevet så megen plads tilovers til bestemmelse af området for udgangsniveauet, så valgmulighederne er begrænset til $\pm 15V$, $\pm 10V$ og 0 til 10V.

Nyt Elektronikfirma på Læsø

Nye elektroniske produkter, endside nye elektronikvirksomheder, fra Læsø kan ikke kaldes en hverdagsbegivenhed, men nu sker det altså. Firmaet er blevet nav-

givet med det internationale navn CERATEC, og debutproduktet, C-TEMP, er et transportabelt digitalt termometer med et arbejdsområde fra 0 - 1500 grader C med en opløsning på 1 grad C.

Termometeret er baseret på den udbredte platin/rhodium termoføler type R.

C-TEMP giver mulighed for tilslutning af 2 termofølere og er bestykket med et stort selvlysende LED display. Strømmen kan leveres fra både batteri og netforsyning, og C-TEMP slukker automatisk.

En af grundene til den fine nøjagtighed angives at være brugen af en lineær forstærker og såkaldt eprom linearisering.

Prisen er sat til kr. 1.255 ex. moms.

CERATEC er opstået på baggrund af et iværksætterkursus, og vi vil benytte lejligheden til at byde ejeren, Peter Boyton, velkommen i branchen.

Dual operationsforstærker

Linear Technology har lanceret en ny dual matched præcisionsforstærker, som er optimeret på adskillige parametre såsom off-set spænding, input bias strøm, støj m.v.

LT1024, som den nye kreds er blevet navngivet, er specielt velegnet til præcisionsapplikationer som måleudstyr, fotodiode sensorer og lign., hvor de kombinerede features er betingede.

En single version af denne forstærker, LT1012, har været tilgængelig på markedet i det sidste års tid, så det er ikke et helt nyt koncept, man denne gang markedsfører. Fra rækken af data kan bl.a. nævnes input off-set spænding på 50 μV , input bias strøm på 120 pA, kanal separation på 134 dB og en 800 kHz båndbredde. E.V. Johanssen, Kbhn.N.

Sofistikeret ekstraudstyr:

Frekvenssynthese til tuneren

1. del

Tuneren, som vi har gennemgået i de to foregående udgaver, bliver her udbygget med et stykke sofistikeret ekstraudstyr, der giver brugeren mulighed for at kreere sin helt personlige tuner. Frekvenssynthesen er et interface, som skal sidde mellem tuner og computer, - herefter er alle muligheder åbne.

I en traditionel FM-modtager indstilles frekvensen ved at variere spændingen på en række kapacitetsdioder, hvorved oscillatorfrekvensen ændres. Denne indstilling foretages normalt via en variabel modstand, men synthesen tilbyder et supplement til dette potentiometer.

Oscillatorfrekvensen bestemmes i stedet syntetisk ud fra et meget nøjagtigt krystal, der neddeles til den ønskede frekvens. Denne form for styring er naturligvis langt mere eksakt og tidsstabil, hvilket sikrer optimale modtagerforhold, hvis altså programmeringen er gennemarbejdet. Andre fordele ligger i muligheden for hurtige skift mellem forskellige kanaler, uendelig mange forprogrammerede frekvenser, scanning af hele eller dele af frekvensbåndet og meget andet.

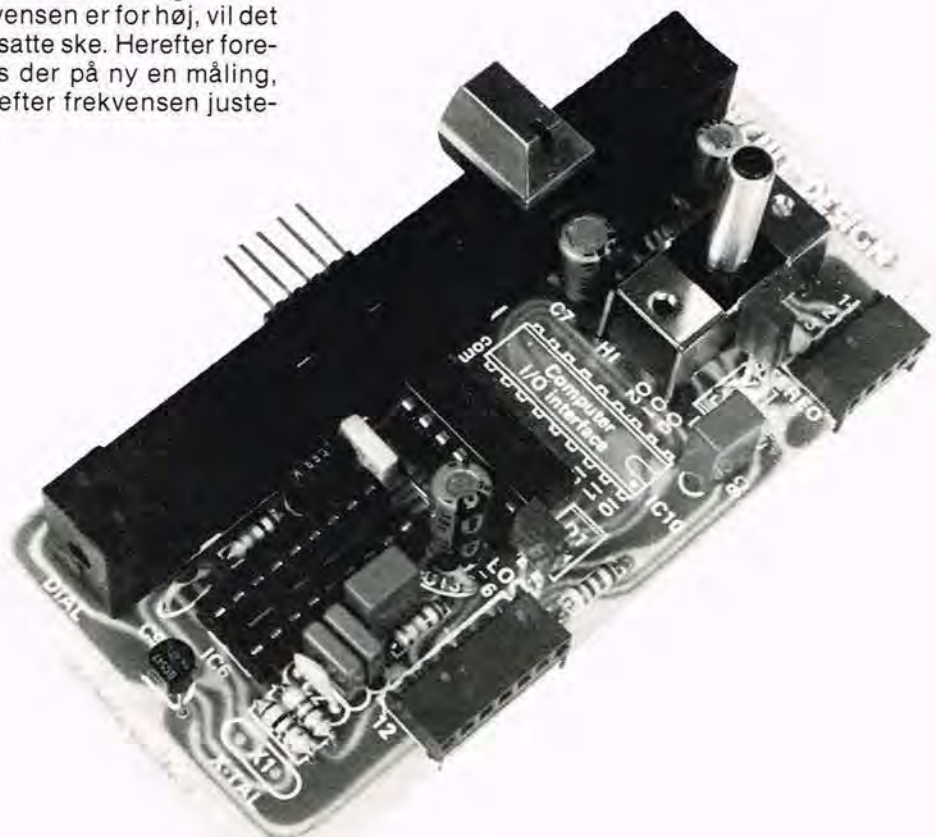
Princippet

Synthesen virker således, at frekvensen fra oscillatoren i tunerens måles af en indbygget frekvenstæller, og den fundne værdi sammenlignes, med den værdi

synthesen er indstillet til. Er frekvensen for lav, øger synthesen udgangsspændingen til tunerens kapacitetsdioder, hvorved oscillatorfrekvensen stiger. Hvis frekvensen er for høj, vil det modsatte ske. Herefter foretages der på ny en måling, hvorefter frekvensen juste-

res, og der vil ske en approksimation omkring den ønskede frekvens. Denne finkalibrering sker hele tiden, hvilket sikrer, at modtagerfrekvensen ikke driver væk fra stationen, som mange tunere ellers har en tendens til at gøre efter nogen tid. Det bør noteres, at selve indstillingen foretages ekstremt hurtigt, på trods af at der muligvis skal en lang række justeringssekvenser til. Endvidere kan man altid være sikker på, at når en konkret frekvens er valgt,

vil synthesen indstille tunerens, så stationen rammer lige i øjet, og at den bliver der. Nøjagtigheden afhænger praktisk taget alene af referencfrekvensen, der som sagt er krystalstyret. Endelig er det vigtigt at bemærke, at tunerens stadigvæk kan benyttes på helt traditionel vis, det vil sige frekvensindstilling via potentiometeret. Det er altså ikke en absolut nødvendighed at have computeren tilsluttet for at høre radioavisen, men man finder sik-



kert hurtigt ud af at konstruere en special styredatatmat til sin modtager. Med dagens priser på computerkredse er dette ikke nogen irrelevant betragtning.

Hjernen bag synthesen

Konstruktionen er baseret på Philips-kredsen SAA1057 som er en IC specielt designet til dette formål, det vil sige støjfri PLL-styring.

Ordet 'støjfri' har tidligere været den største hindring for lignende konstruktioner, hvilket skyldes, at neddelingen af referencekrystal-frekvensen involverede en række flip-flop's.

Når en sådan flip-flop skifter fra høj til lav, udsendes der en slags digital støj, hvilket nærmest er at betragte som en støjsender sammenlignet med modtagerens følsomhed.

IC'en er enestående, idet den kombinerer en analog- og en digital opbygning indenfor samme hus, og skulle det samme være opbygget med gængse standardkredse, ville konstruktionen ikke kun blive meget omfattende, den ville også være uanvendelig på grund af den kraftige udstråling af digital støj.

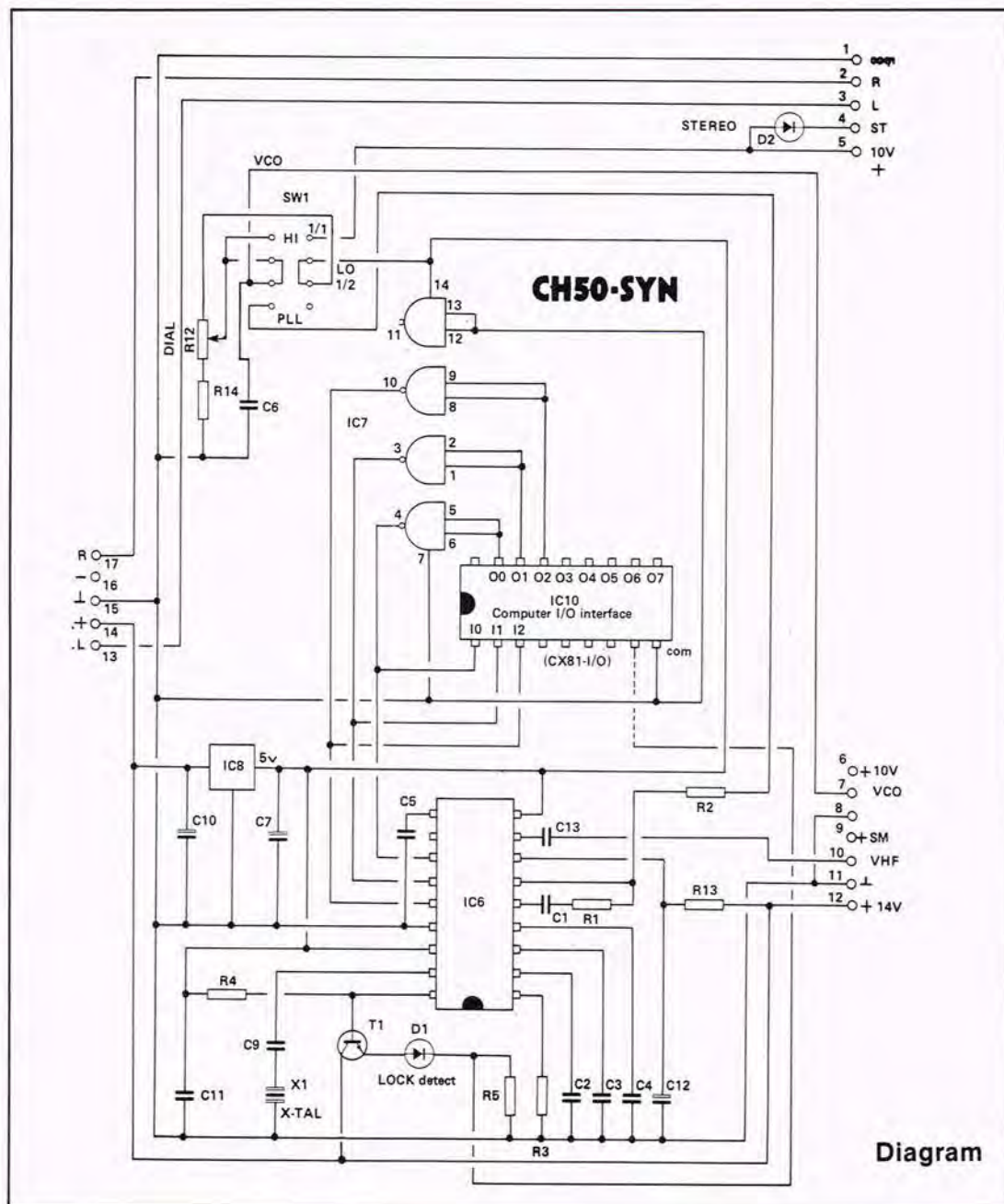
Det er, som det skulle fremgå af det foregående, kun kommunikationsledet til tunerens indstillinger, denne konstruktion byder på, mens selve styringen overlades til brugeren.

Dette sker via en 16-bens IC sokkel, men det er faktisk tilstrækkeligt med 3 ledninger fra computeren, da datatransmissionen sker serielt.

Diagrammet

Konstruktionen er bestykket med en omskifter, hvor man kan vælge, om VCO-afstemningsspændingen skal ske via synthesen eller analog, hvor der igen er to valgmuligheder, nemlig 0-5 V og 0-10V.

I den brede 10V indstilling kan frekvensområdet ind-



stilles til at ligge mellem 87,5 og 105 MHz, hvilket svarer til det fulde FM-bånd. Det er imidlertid ofte for meget, da de fleste af stationerne (lokalstationerne undtaget) ligger mellem 88 og 100 MHz, hvilket svarer til det smalle 5V spændingsområde. Herved lettes indstillingen, men det er selvfølgelig helt op til den enkelte, hvor disse områder placeres, da tunerens som bekendt dækker et langt bredere frekvensområde. PLL IC'en har en speciel test udgang på ben 18, hvor

det bl.a. er muligt at få en såkaldt 'lock-detect' ud. Drivertransistoren er herefter tilsluttet en lysdiode, hvilket bevirker, at dioden lyser op når stationen er 'fanget'. Hvis man derimod indlæser data, som synthesen ikke kan trække på plads, vil den enten blinke eller helt slukkes.

Udbygning

Andre muligheder, som kan vælges softwaremæssigt, omfatter referencefrekvens, defrefrekvens og oscillatorfrekvens, men da 'lock-de-

tect' funktionen er den mest relevante til denne konstruktion, har vi primært beskæftiget os med den. Styringen af dette vil blive gennemgået i programmeringsafsnittet.

'Lock-detect' kan endvidere benyttes i forbindelse med opmærkning eller justering af den analoge frekvensskala. Man starter med at indlæse den ønskede frekvens, mens omskifteren er i synthesestilling, og herefter skiftes der om til en af de analoge skalaer.

'Lock-detect'-dioden sluk-

kes, og man afsøger potentiometerskalaen, indtil lysdioden begynder at blinke. Så ligger den analogt bestemte frekvens omkring den digitalt indlæste. Det skulle være muligt at få lysdioden til at lyse roligt op med 5-10 sekunders mellemrum, og så ligger den analoge indstilling meget tæt på syntheseindstillingen. Den anden lysdiode, som findes på printet, er, som det også fremgår af diagrammet, en stereoindikator, men selve styringen af denne kommer fra tunerens.

Diagrammet er ellers meget simpelt, da al det avancerede sker indenfor IC 6s begrænsede fysiske rammer. Det kan bemærkes, at alle signaler fra den eksterne styring inverteres, inden PLL IC'en modtager dem.

Konstruktion

Da konstruktionen ikke er så omfattende, skulle opbygningen ikke volde de store problemer, men der er lige et par ting, man skal bemærke sig.

De to huller, der findes lige under omskifteren på printet, skal ikke bruges. Circuit Design har udviklet en infra-rød kortlæser, hvor frekvens og andre data indlæses via kort med stregkoder. Hvis denne udbygning benyttes, skal der etableres forbindelse mellem ovennævnte huller. Dette skyldes, at IR-læsespalten skal strømfødes af synthesen, hvilket ikke er tilfældet med en computer - tværtimod. Hullerne til interface-soklen IC10 skal ikke bores op, idet den skal monteres på printpladens loddesside. Vend soklen med endehakket som anvist på den normale komponentside.

Endvidere mangler den ene tilslutning ved C6 en opboring, hvilket er en fejl, så her må man selv have gang i boremaskinen - eller de mere mageligt indstillede kan montere kondensatoren på

loddessiden.

Spændingsregulatoren IC8 er ikke angivet på komponentplaceringen, men den skal iloddes mellem C7, C10, potentiometeret og omskifteren.

Endvidere skal det bemærkes, at C4, der iøvrigt kræver en lidt behændig montering, skal have plus mod IC6. Resten af samlingen skulle ikke volde problemer, og ingen af komponenterne er specielt kritiske.

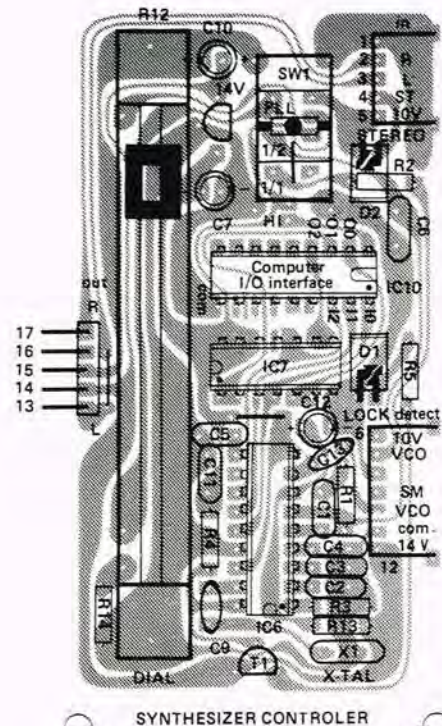
Tilslutningen mellem synthese og modtager kan ikke volde problemer, hvis man benytter de rigtige printkonektorer, da printene så kan skubbes sammen uden lodninger. De nødvendige udgange fra tunerens er ført ud på synthesen, hvor spændingen skal tilsluttes, og audioudgangen forefindes ligeledes på dette stik.

Styring

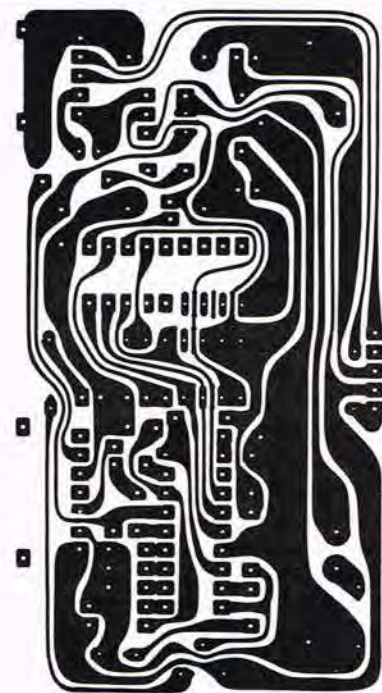
Det er helt op til brugeren at konstruere præcis den styring, som han måtte ønske, men det mest logiske vil nok være at købe/konstruere en lille datamat. I det følgende vil der blive givet nogle retningslinier, for hvordan synthesen skal styres, uden at vi dog præsenterer et færdigt program. Dette vil være umuligt, idet praktisk taget alle datamater har deres helt egen måde hvorpå I/O-portene skal styres.

Som nævnt skal synthesen kun fødes med tre styresignaler, og hvis vi tager udgangspunkt i en Commodore 64, vil det være mest relevant at benytte udgangene: 00, 01 og 02. Da data-transmissionen sker serielt, skal der overføres ikke mindre end 76 sekvenser af tre bit, før synthesen er informeret om, hvordan den skal aktivere tunerens. Tallet kan umiddelbart virke overvældende, men i forbindelse med computerstyring går det rimeligt stærkt.

En langsom computer som Spectrum er i BASIC 0,6



Komponentplacering



Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1.

Denne måneds ELV konstruktion:

Mini-funktionsgenerator MG 7000



For nogen tid siden bragte vi en konstruktion af en funktionsgenerator med mange anvendelsesmuligheder. Her er en lidt mindre funktionsgenerator, som er nem at bygge, hvorfor den netop egner sig for nybegynderen.

Generelt

En funktionsgenerator hører med til et af de vigtigste apparater for elektronikselsbyggeren. Det foreliggende apparat opfylder alle de væsentligste krav, der kan stilles til en miniudgave, og hertil kommer, at generatoren er nem at bygge. Apparatet er uafhængig af lysnettet, som netop gør den velegnet til brug for hobbymanden. På trods af de forskellige funktioner og en universel anvendelse, er komponentudgifterne holdt inden for rimeligheden.

Betjening og funktion

Potentiometret i venstre side af frontpladen er til ind-

stilling af frekvensen inden for en dekade (1:10). En 2-polet afbryder, der tænder for apparatet, er koblet sammen med nævnte potentiometer.

Til højre for potentiometret er en præcisionsomskifter med 6 stillinger, der benyttes til en grovindstilling af frekvensen, hvilket også sker i dekader.

Talværdierne ved omskifteren skal multipliceres med det tal, der står ved førnævnte potentiometer.

Så er der en drejeomskifter, som benyttes til valg af de forskellige funktioner, hvor der ved udgangen kan vælges imellem fire forskellige kurveformer (sinus, trekant, savtak og firkant).

Ved siden af funktionsvælgeren er amplituderegulatoren til indstilling af niveauet for udgangsspændingen.

Lige ved siden af spændingsregulatoren er en omskifter, som ved en drejning kan dæmpe udgangssignalet i 20 dB trin, som trin for trin dæmper udgangssignalet i forholdet 10 (-20 dB).

Inden for de enkelte trin kan der naturligvis dæmpes kontinuerligt med spændingsregulatoren.

Med potentiometret yderst til højre, kan DC-niveauet ved udgangssignalet forskydes $\pm 4V$. Dette gælder selvfølgelig ikke for AC-udgangen.

Helt i højre side er 4 bøsninger med udgangssignalet, hvoraf den ene er en stelbøsning (sort). To af bøsningerne er med en indre modstand på 50 ohm og 600 ohm, og den sidste bøsning er med et AC-signal (jævnspændingsfrit).

I venstre side findes to bøsninger med signaler, som giver en 'wobbel'-mulighed.

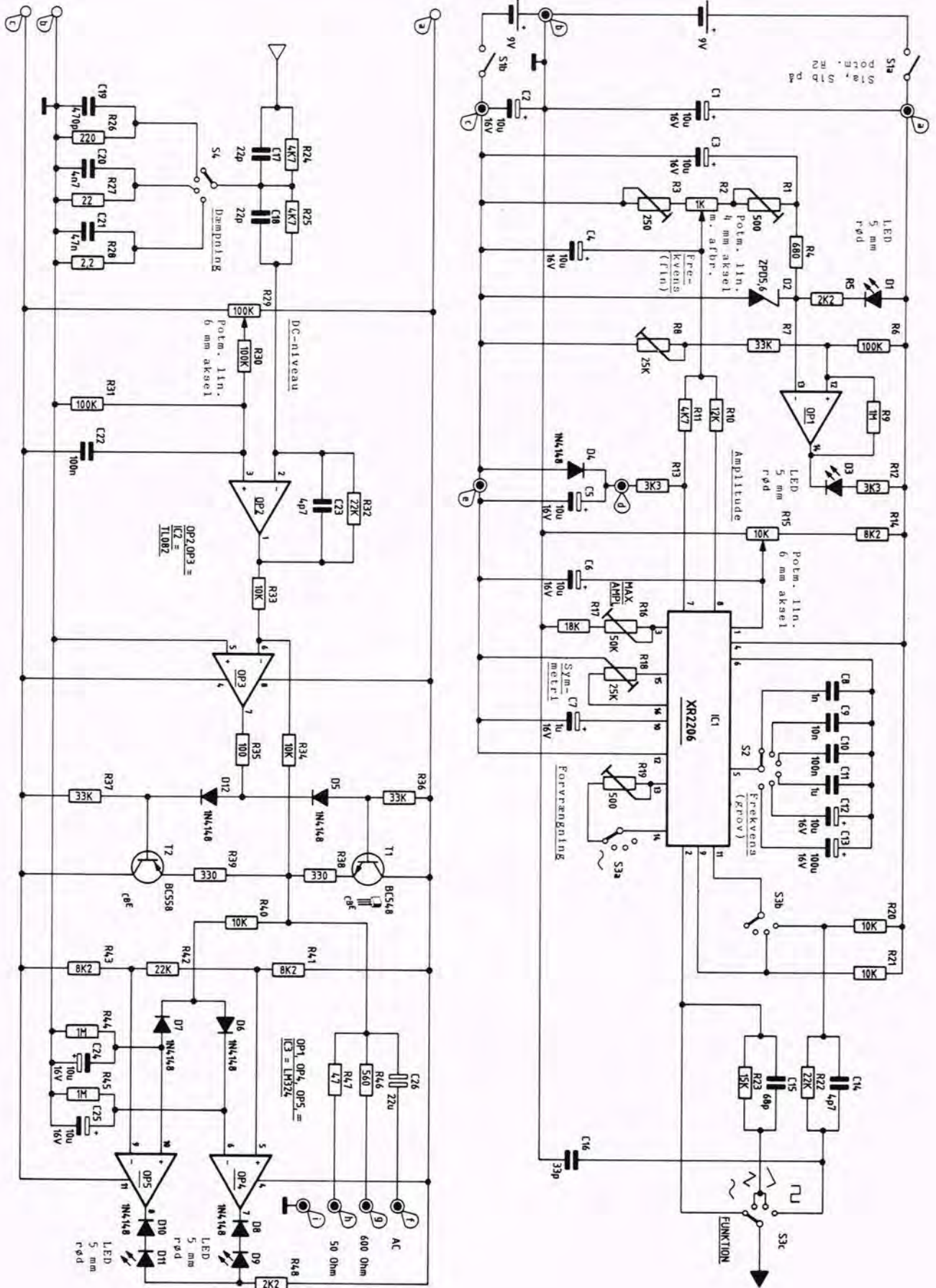
Det vil sige, at man ved at tilføre en ekstern spænding hhv. frekvens kan styre funktionsgeneratorens udgangsfrekvens. Den nederste bøsning er minuspolen, mens den øverste er pluspolen for den tilsluttede styrespænding, der skal ligge i området fra 0 V til maks. 3 V.

Størrelsen af den maksimale udgangsspænding andrager $10V_{SS}$, svarende til $\pm 5V$, hvorved der, som tidligere nævnt, er mulighed for en regulering på $\pm 4V$. Så snart signalet forskydes væk fra middelværdien, og støder mod øverste eller nederste forsyningspænding, begynder indikatorerne (dioderne D9 hhv. D11) at lyse og indikerer en overstyring.

Ligeledes vil en for lav batterispænding blive adviseret af D3, mens D1 indikerer, at der er tændt for apparatet.

Som det ses, af gennemgangen af de vigtigste funktioner, vil denne mini-generator være velegnet for en universel anvendelse, for

Det komplette diagram for mini-funktionsgeneratoren MG 7000.



den der beskæftiger sig med hobby-elektronik.

Diagrammet

Samtlige kredse strømfor-synes fra 29V batterier (parallelforbundet), hvorved der opnås en driftstid (afhængig af batteritypen) på 10 til 20 timer. Da begge batterierne belastes ensartet og da underspændingen indikeres ved D3 for den samlede spænding, bør der benyttes ensartede batterier, og ved en udskiftning bør begge batterier udskiftes samtidig.

Ved hjælp af zenerdioden D2 opnås en tilstrækkelig stabil referencespænding, som i forbindelse med OP1 tjener til en spændingsovervågning. Lysdioden D3 lyser, så snart forsynings-spændingen kommer under 16V ($\pm 8V$). Fra referencespændingen opnås der en styrespænding ved hjælp af spændingsdelerne R1 til R4, hvor potentiometret R2 tjener til finindstilling af frekvensen. Hjertet i diagrammet er den - gennem flere år markedsførte - IC type XR 2206, som også tidligere blev benyttet ved 'Wobbel-funktionsgeneratoren WFG', som tidligere har været beskrevet her i bladet. Det drejer sig om en integreret komponent, som er i stand til at give de forskellige benyttede kurveformer. Med potentiometret R15 indstilles amplituden kontinuerligt med undtagelse af firkantspændingen, der kun er indstillelig ved hjælp af S4 i dekade trin.

De frekvensbestemmende kondensatorer for de 6 frekvensområder er C8 til C13. Omskiftningen foretages med drejeomskifteren S2, hvorved frekvensområderne opdeles i dekader (10-delning). Ved hjælp af potentiometret R2, kan der foretages en trinløs variation af frekvensen i de enkelte frekvensområder, der er valgt med S2, som ændrer spændingspotentialer via

modstandene R10 og R11 på styreindgangene ben 7 og 8 på IC 1.

I omskifterpositionerne, sinus, trekant og firkant er modstanden R11 bestemmende for frekvensen i forbindelse med styreindgangen ben 7.

Hvis der på tilslutningspunkterne 'd' og 'e' (i venstre side af frontpladen) tilføres en styrespænding, kan udgangsfrekvensen ved IC1 (og dermed funktionsgeneratoren) styres. Her må man være klar over, at spændingen ved punkt 'd' hele tiden skal være positiv i forhold til spændingen ved punkt 'e', og den skal ligge i området fra 0 volt til 3 volt.

Med drejeomskifteren S3 foretages omskiftningen imellem de fire mulige kurveformer, hvor alle tre omskifterdæk benyttes.

I positionen 'savtand' er benene 9 og 11 på IC1 forbundet med hinanden, hvorved der hele tiden sker en intern omskiftning af styreindgangene ben 7 og 8 ved top-punkterne af kurveforløbet. Ved forskellig dimensionering af R10 og R11 opnås der derved et usymmetrisk kurveforløb, der afviger fra den rene trekantfunktion, hvor frekvensen stort set er halvdelen som frekvenserne for de øvrige tre kurveforløb.

Ved hjælp af drejeomskifteren S4 kan der foretages en dekade-dæmpning, der er kalibreret i dB. I første omskifterposition føres den fulde amplitude til udgangen, mens der i position 2 vil være en dæmpning på faktoren 10 (-20 dB), i position 3 er faktoren 100 (-40 dB), og endelig vil der være en dæmpning i position 4 med faktoren 1000 (-40 dB). Den analoge (kontinuerlige) dæmpning foretages med potentiometret R15, som det tidligere er nævnt. For at opnå en stor udgangs-amplitude, som også ville kunne tilføres en passende belastning, er det nødven-

digt med en effektforstærker, hvortil der stilles store krav.

Der er opnået en kvalitativ god forstærker ved hjælp af operationsforstærkerne OP2 og OP3 i forbindelse med udgangstransistorerne T1 og T2, og som arbejder i området fra DC til over 200 kHz.

For at opnå at firkantsignalerne ved forskellige amplituder kan blive overført uden nævneværdige forfalskninger, kræves det, at de væsentligste modstande ved forstærkninger og dæmpninger afkobles med passende kondensatorer for opnåelse af ensartede tidskonstanter, og for at undgå støjimpulser. Ved en omhyggelig dimensionering af kredsløbene er der her opnået en forstærker med en god overføringskarakteristik indtil udgangen på apparatet.

For ikke at belaste udgangstransistorerne T1 og T2 er der benyttet forholdsvis højohmede emittermodstande (R38/R39), som dog ikke har nogen indflydelse på den indre modstand (tilbagekobling via R34), men som begrænser den maksimal aftagelige strøm til ca. 30 mA.

Den indre modstand fastlægges efter den valgte udgang via R46 hhv. R47 eller ved den frekvensafhængige vekselstrømsmæssige (AC) udgang via C26.

Ved hjælp af OP4 og OP5 og de viste komponenter, er der skabt en overstyrings-indikator, hvor dioderne D 9 hhv. D11 lyser, når udgangssignalet på grund af

DC-niveauforskydningen med potentiometret R29 når begrænsningen, det vil sige, når for tæt ved den positive eller negative forsynings-spænding.

Montering

Da samtlige komponenter befinder sig på et enkelt print, og da der ved konstruktionen kun optræder lavspændinger, er det nemt at montere printet.

Først påmonteres komponenterne i rækkefølgen: modstande, kondensatorer, dioder o.s.v. Ved montering af IC'erne, skal der tages nogle hensyn således, at der ikke sker ødelæggelser på grund af en overopvarmning ved ilodningen, eller at der sker en statisk opladning.

Printet fastgøres, og tilsluttes de seks bøsninger på fronten. Selve monteringen i kabinettet skulle ikke volde nogen problemer.

Kalibrering

Det er nødvendigt med en omhyggelig indstilling af kalibreringspunkterne således, at man ved brugen får fuld udbytte af apparatet. Justeringsarbejdet er ikke særlig svært, og kan foretages med enkle hjælpemidler.

Det er nødvendigt, at man har et multimeter til rådighed. Yderligere er det en stor hjælp, hvis man har adgang til en frekvenstæller, et oscilloskop og eventuelt en forvrængningsmåler (klirfaktormåler). Disse sidstnævnte måleapparater er dog ikke ubetinget nødvendige.

Tekniske data for MG 7000

De anførte værdier er cirkaværdier.

Frekvensområde: 0,2 Hz til 200 Hz (Sinus, trekant, firkant). 0,1 Hz til 100 kHz (Savtak).

Funktioner: Sinus, trekant, savtak, firkant.

Udgangsspænding: Maks. 10 Vss (indstillelig med attenuator).

Forvrængning: 0,5% (1 kHz).

Forsyningsspænding: ± 8 V til ± 10 V (2 stk. 9 V batterier).

Strømforbrug: Ca. 20- til 30 mA (symmetrisk).

Først indstilles frekvensen, som man ved hjælp af potentiometret R2 indstiller kontinuerlig i de forskellige områder. Det sker med trimmerne R1 og R3, hvor R1 benyttes til fastlæggelse af den nederste frekvens, mens R3 benyttes til regulering af den øverste frekvens. Ved denne procedure stilles drejomskipperen S2 i en af midterstillingerne. Det underste område er ikke velegnet på grund af elektrolytkondensatorernes store tolerance.

Det øverste område er heller ikke velegnet på grund af egenkapaciteten. Nu stilles R2 i yderste højre position (i urviserretningen).

Ved hjælp af R3 indstilles den øverste grænsefrekvens for position af S2, der er 200 Hz hhv. 2 kHz. Derefter stilles R2 i den anden yderposition (modsat urviserretningen). Med R1 indstilles nu den nederste grænsefrekvens på 20 Hz hhv. 200 Hz. Da sidstnævnte indstilling medfører en mindre ændring af førstnævnte indstilling, skal procedurerne gentages flere gange.

Ved at skifte stilling for S2, kan de øvrige frekvensområder nu indstilles af S2, forekommer en højere frekvens, så kan der ske en justering, ved at parallelkoble en passende kondensator til den bestående. I den modsatte frekvens-ende, kan der justeres ved at indsætte en kondensator med en mindre størrelse. Især ved elektrolytkondensatorerne må man tage tolerancerne i betragtning, i mange tilfælde er værdierne fra 20 til 50% for store.

Ved indstillingen til den maksimale udgangsspænding på 10V_{SS} går man frem på følgende måde:

Først stilles præcisionsomskifteren S4 i positionen '0 dB', og R15 stilles til den maksimale højreposition (i urviserretningen). Men først må udgangsniveauet gøres fri for jævnspænding ved

hjælp af DC-regulatoren, det vil sige at man måler udgangsspændingen med et jævnspændingsinstrument og drejer på R15 til 0 (imod urviserretningen), hvorefter man ved en drejning på R29, kan indstille udgangsspændingen til 0 volt. I forbindelse hermed drejes R15 igen til den maksimale højreposition.

I et af de midterste frekvensområder kan trimmeren R16 nu indstilles således, at udgangsspændingen netop andrager 10 V_{SS}. Dette observerer man derved, at begge begrænsningsdioder D9 og D11 ikke lyser. Ved de forskellige kurveformer kan den maksimale udgangsspænding variere lidt, hvilket dog ligger i konstruktionen, og kan kun elimineres på en besværlig måde (se tidligere WFG 7000 i P. E.).

Nu indstilles R16 således, at den størst forekommende amplitude ikke overskrider 10V_{SS}.

Såfremt der ved indstilling af frekvensgrupperne med R2 ikke er en frekvenstæller til rådighed, kan man observere begrænsningsdioderne, når det lave frekvensområde indstilles med R1 og R3. Der skiftes om til funktionen med firkantsignaler, og med DC-niveauindstilleren forskydes nu udgangsjævnspændingen. Ved maksimal indstillet amplitude (med R15 og S4) vil

en af niveaudioderne nu blinke i samme takt som frekvenserne, der ligger i området 0,2 Hz (periodetid 5 sekunder) hhv. 2 Hz (periodetid ca. 0,5 sekund).

Ved den langsomme blinkning fra dioden, kan man slutte sig til frekvensen.

Som tidligere nævnt må proceduren med indstilling af R1 og R3 gentages flere gange, og den eventuelle tolerance for de to store elektrolytkondensatorer må der tages hensyn til. En indstilling af de højere frekvensområder er det forståeligt nok ikke muligt med denne metode, og man må derfor forlade sig på kondensatorernes nøjagtighed. Har man en kapacitetsmåler til rådighed, kan man udvælge sig de rigtige værdier for de benyttede kondensatorer, såfremt de er faktoren 10 mindre end kondensatorværdierne for det nederste frekvensområde. Det vil sige, at såfremt C13 har en værdi på 105,3 mikrofarad, og R1 hhv. R3 blev indstillet således, at frekvensindstillingen med R2 er fra 0,2 Hz til 2,0 Hz, skal C12 have en værdi på 10,53 mikrofarad, for at man med R2 kan indstille i området 2 Hz til 20 Hz. I det næstfølgende område skal kapaciteten nu være 1,053 mikrofarad o.s.v. Finindstillingen af sinusfunktionen foretages med trimmeren R19, idet funktionsomskifteren stilles i positionen 'Sinus'. I det

enklaeste tilfælde drejer man S2 og R2 til den laveste frekvens og tilslutter et analog-multimeter (viserinstrument) til udgangen, hvorefter viserudslaget observeres, og det skal da så vidt muligt have et sinusformet udslag. Det er selvfølgelig bedst, hvis man har et måleinstrument med skalanulpunktet i midten.

Ved et sinusformet spændingsforløb, skal viserhastigheden være størst ved skalapunktet, - altså ved sinuskurvens nulpunkt.

Ved maksimumudslaget skal viserudslagets hastighed være mindst.

Viserudslaget ved maksimumudslaget må dog ikke forekomme i et for kort tidsrum, idet der da ikke vil være tale om en god sinuskurve. Med en smule følelse vil det være muligt at indstille R19 således, at der opnås en optimal sinuskurve. Ved de øvrige frekvenskurver vil forløbet af disse automatisk være indstillet.

Det er selvfølgelig bedre, hvis man har mulighed for at kontrollere kurveformen på et tilsluttet oscilloskop, og har man en forvrængningsmåler (klirfaktormåler) til rådighed, kan sinuskurven blive optimeret, hvor der da yderligere er mulighed for en finjustering med trimmeren R18, som ellers normalt skal stå i midterpositionen. Med trimmeren R8 indstilles det punkt, hvor under-spændingsindikatoren sæt-



Den færdigmonterede funktionsgenerator med øverste kabinetdel fjernet.

ter ind. Lysdioden D3 skal lyse, så snart forsynings-spændingen synker under 16 volt.

Såfremt de foranstående kalibreringsprocedurer er omhyggelig gennemført, kan apparatet tages i brug, og det skal til slut nævnes, at det samlede forbrug ligger fra 20- til 30 mA.

Stykliste Mini-Funktionsgenerator MG 7000.

Halvledere:

IC1	XR2206
IC2	TL082
IC3	LM324
T1	BC548
T2	BC558
D1,3,9,11 LED, rød, 5 mm	
D2	ZPD 5,6
D4-8,10,12	1N4148

Kondensatorer

C1-6,12	10 μ F/16V
C7,24,25	1 μ F/16V
C8	1 nF
C9	10 nF
C10,22	100 nF
C11	1 μ F
C13	100 μ F/16V
C14,23	4,7 pF
C15	68 pF
C16	33 pF
C17,18	22 pF
C19	470 pF
C20	4,7 nF
C21	47 nF
C26	22 μ F bipolar

Modstande

R1	500 ohm, trim. lig.
R2	1 kohm potm. lin., 4 mm aksel med afbryder
R3	250 ohm trim. lig.
R4	680 ohm
R5	2,2 kohm
R6,30,31	100 kohm
R7,36,37	33 kohm
R8	25 kohm, trim. lig.
R9,44,45	1 Mohm
R10	12 kohm
R11,24,25	4,7 kohm
R12,13	3,3 kohm
R14,41,43	8,2 kohm
R15 .. 10 kohm, potm. lin., 6 mm aksel.	
R16	50 kohm, trim. lig.
R17	18 kohm

R18	25 kohm trim. lig.
R19	500 kohm trim. lig.
R20,21,33,34,40 ..	10 kohm
R22,42	22 kohm
R23	15 kohm
R26	220 ohm
R27	22 ohm
R28	2,2 ohm
R29 100 kohm, potm., lin., 6 mm aksel.	
R32	22 kohm
R35	100 ohm
R38,39	330 ohm
R46	560 ohm
R47	47 ohm
R48	2,2 kohm

Øvrige komponenter

S2	ITT præcisionsom- skifter, 6,2S.
S3,S4 ..	ITT præcisionsom- skifter, 4,3S.
2 stk. 9 volt battericlips.	
2 stk. alu. befæstigelses- vinkler.	
4 skruer M3 x 8 mm.	
4 møtrikker M3.	

Priser

Print	105,- kr.
Komplet byggesæt	650,- kr.
Færdigsamlet instrument	1.295,- kr.

Importør:

**Norad Specialelektronik
Lønstrup.**
Tlf.: 08-96 01 88

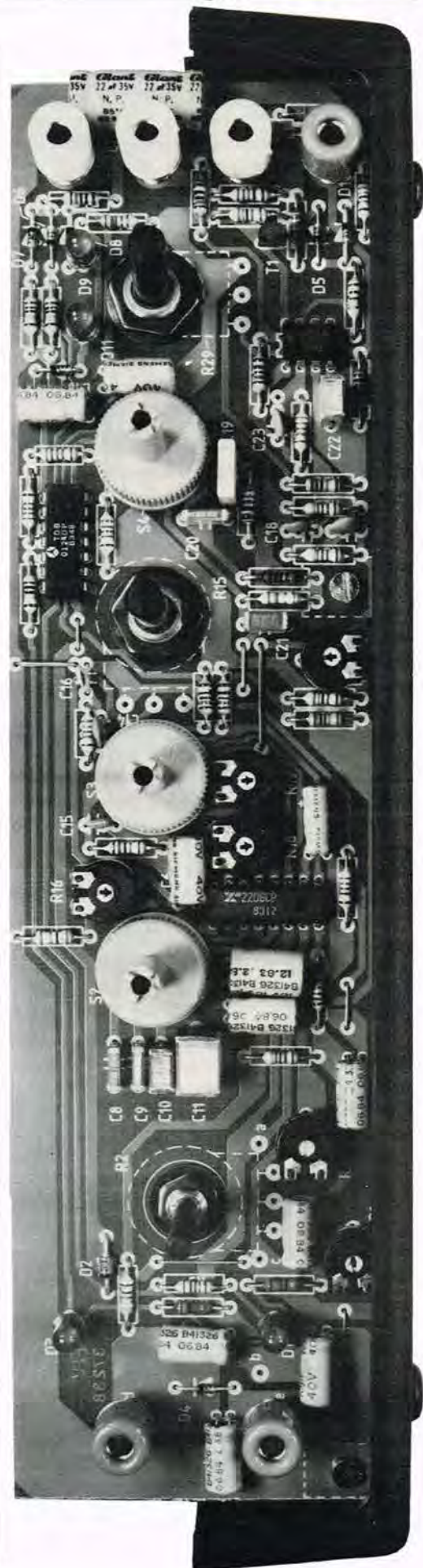
Print og komponentplace-
ring til ELV-konstruktionen
findes på næste side.

TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V.R.T. TRANSFORMER

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



Det færdigmonterede print placeret på underste kabinetdel.

Fortsat fra side 6.

sek. om jobbet, og mens det er hurtigt nok til almindelige forhold, vil eksempelvis scanning tage al for lang tid. Scanner man eksempelvis FM-båndet fra 87,5 MHz til 100 MHz med den største opløselighed synthesesen opererer med, tager det 5 minutter, hvilket følgerig er for langsomt. Enten må man ty til en hurtigere - og dyrere computer, eller kommunikere med CPUen på dens eget sprog: Assembler eller ren maskinkode.

IO (indgang 0) fungerer som DATA indgang, I1 er ENABLE mens 12 registrerer CLOCK-signalet.

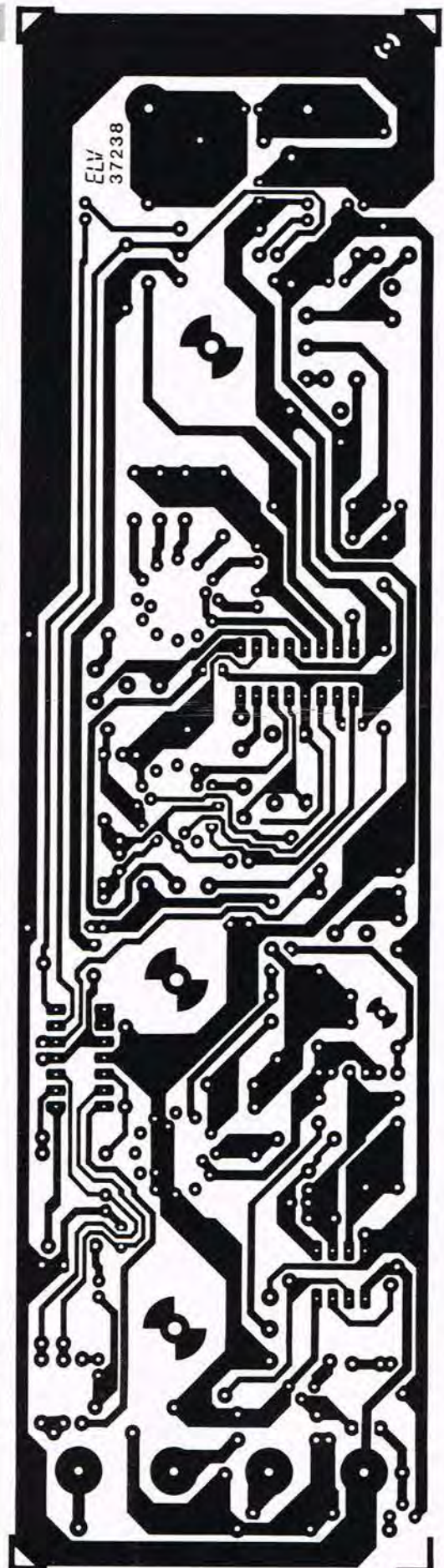
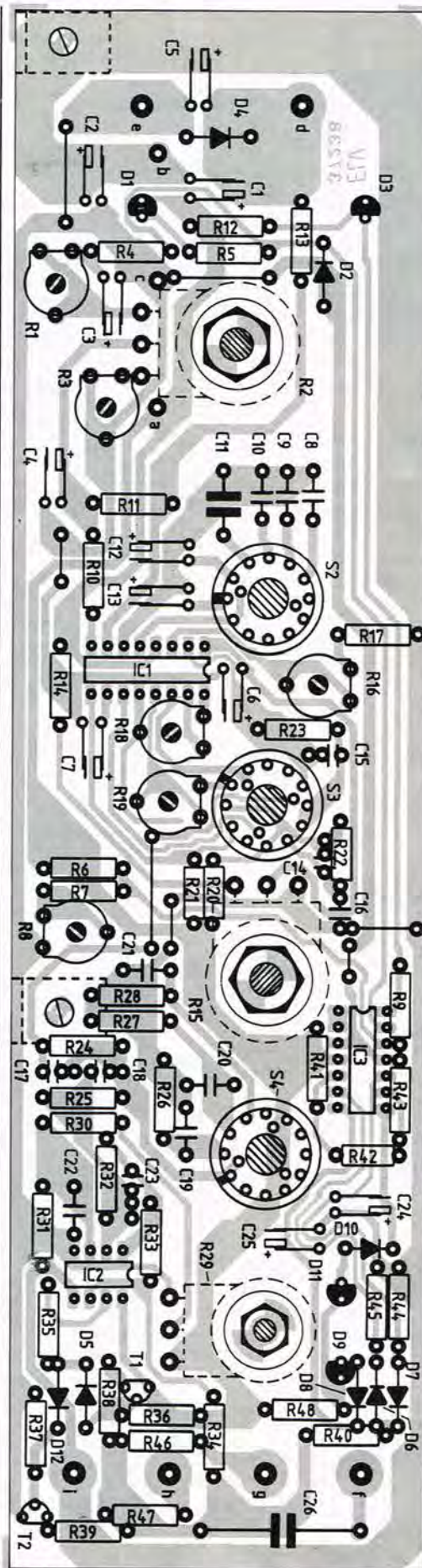
Programmering

Synthesen skal have indlæst to serielle dataord på hver 16 bit, hvor de første 16 bit bestemmer forskellige data, mens den sidste 16-bit blok fortæller den ønskede frekvens. Dette fremgår også af illustrationen, der viser et programmeringsseksempel, men det er af yderste vigtighed at notere sig, at sorte streger på tegningen svarer til lav fra computeren, mens hvide svarer til høj - altså **modsat** sund logik, hvilket skyldes, at kortet blev lavet i forbindelse med før omtalte IR-kortlæser. Tallene, som står til venstre for stregerne skal også inverteres.

I det følgende vil hvert enkelt af disse bit's specielle betydning blive opridset, hvorefter der skulle være et rimeligt grundlag at begynde at programmere på. Det anbefales at følge med i frekvenskort-illustrationen, da den visuelle forklaring her kan være lettere at forstå end den rent verbale. Det ses, at clock signalet hele tiden skifter mellem høj og lav, hvilket bruges til at fortælle synthesesen, at et nyt signal er på vej.

Af Jens Handberg

Fortsætter i næste nummer.



Printet set henholdsvis fra kobbersiden og komponentsiden.

Spar på energien, byg en:

Trappeautomat

Jeg har i et par år haft en timer tilkoblet lyset på en 25 meter lang havesti, men der har i tidens løb vist sig nogle ulemper som jeg også døjer med:

Den var meget følsom over for ude fra kommende elektrisk støj, så den stod og tændte i utide.

Børn morede sig mange gange ved at tænde den.

Den kunne først aktiveres igen efter at, den tid den var indstillet til, var udløbet, hvilket bl.a. betød, at gik man straks efter retur af havegangen, slukkede lyset som regel når man var halvvejs.

Som det kan ses af indledningen er et par af generne ikke særlig energibesparende. Derfor satte jeg mig for at finde en løsning, der afhjælper disse ting.

Diagram

Timeren er opbygget med en IC 555, hvor det tidsbestemmende led er P2 - R9-10 og C5, med de værdier der er brugt her kan tiden med P2 reguleres fra ca. 20 sec. til 3 min. Ønskes længere tider ændres R9 til en større værdi.

Det virker på denne måde: Når ben 2 på IC'en trækkes under en trediedel af forsyningsspændingen (her 6,2 V) går ben 3 op på næsten fuld spænding, der så gennem R8 leverer strøm til tyristoren (en SCR), og lyset tændes. Når C5 er opladet til 2/3 af 6,2 volt vil ben 6 resette timeren, ben 3 går på 0 volt og lyset slukker. Ben 2 trækkes ned under 2 volt af ledet R7 -R6-C3 og en eller flere trykknapper

i parallel.

C3 er indført for at løse det første problem, idet denne gør indgangen mindre følsom over for el-støj, idet der nu skal en påvirkning til af 40 msec. varighed, dette svarer til ca. 30 Hz, og el-støj på 50 Hz og derover kan således ikke påvirke anlægget.

Når trykknappen slippes begynder opladningen af C5, og når denne når ca. 4 volt slukker lyset igen, som tidligere beskrevet. Nu kommer D6 ind i billedet, idet den løser det tredje problem, hvis man nu trykker på en af kontakterne medens lyset er tændt, vil C5 aflades igennem denne, og timeren starter forfra på en ny periode. Man kan også nu montere en sluttekontakt i parallel trykknapperne, og dermed få konstant lys.

Så til problem 2, med legende børn.

555 har et ben 4, med den egenskab, at hvis dette ben holdes nede i nærheden af

0 volt går ben 7 og udgangen ben 3 på 0, og lyset kan således ikke tændes så længe ben 4 er holdt nede på 0. Løsningen blev en fotocelle - en LDR, der sammen med R2-R3-P1 om dagen hvor LDR'ens modstand er lille, holdes T åben, der derved gennem R5 trækker ben 4 mod 0 volt.

Ved hjælp af P1 kan fotocellernes virksomme område justeres mellem 40 kohm og 260 kohm, og da modstanden ved tussmørke i de aller fleste tilfælde ligger omkring 100 kohm, skulle dette være ok.

Skulle det være nødvendigt at komme højere op med området kan man erstatte D5 med en 'lus' (kortslutning), så bliver området forrykket til fra 140 - 530 kohm.

Strømforsyningen

For at få strømforbruget så langt ned, at jeg kunne undgå en transformator, er der anvendt en SCR i stedet for som normalt en triac, da en SCR C106D kun bruger 0,2 mA og 0,8 volt til tricning,

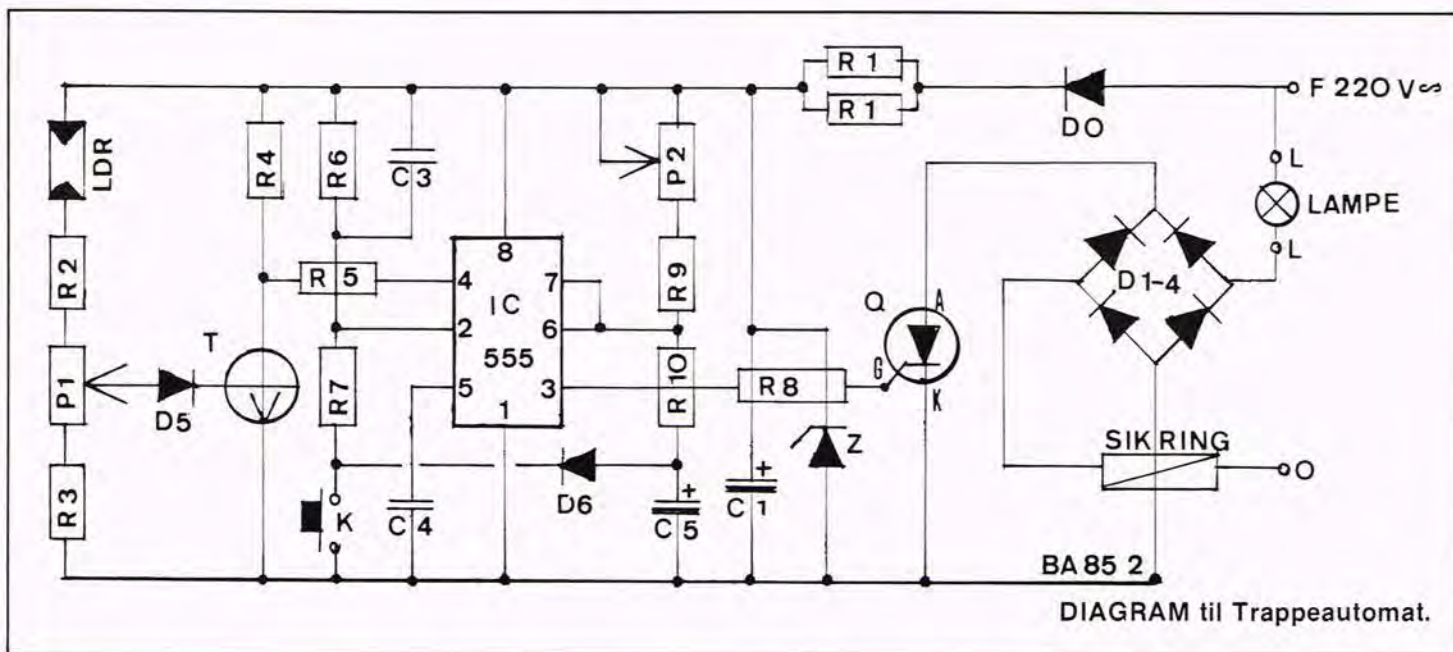
mod den bedste triac's 5 mA, 2 volt.

En SCR kan imidlertid kun føre jævnstrøm, derfor er der i lampekredsløbet indført en ensretterbro, som vender de 220 V vekselstrøm, så strømmen altid løber samme vej gennem SCR'en. Strømforsyningen skal nu kun levere ialt 8 mA, og dette kan klares med en faldmodstand R1 på 13,5 kohm, 2 watt. Denne er her udført som 2 parallelkoblede 27 kohm's modstande hver på 1 W.

Derudover en diode til ensretning, og en zenerdiode på 6,2 V + C1 til udjævning. Anlægges forbrug, bortset fra lampernes, er kun ialt ca. 1,8 W svarende til lidt under 16 kWh om året. Tænk så på alt det der spares ved at lyset ikke kan tændes om dagen.

Med de valgte dioder i lampekredsen må belastningen ikke overskride 1 Amp, eller ca. 200 W, SCR'en kan uden køleplade kun klare 100 W, men en køleplade på 6 cm² (2x3 cm) af 2 mm alumini-





um, kan få den op på de 200 W.

Monteringen

Rækkefølgen er den sædvanlige, først iloddes skruebøsninger, sikringsholder og fatning til IC, så modstande og trimmere, dernæst kondensatorer, til sidst dioder, transistorer og SCR. R1 og dioderne 1-4 monteres svævende 3-4 mm over printpladen, da de udvikler nogen varme. Når IC er sat i fatningen bukkes P2 lidt bagover, så den kan justeres, efter at anlægget er monteret i box.

Husk, der er 220 volt på konstruktionen!!

Det hele installeres i en plastbox og ledninger til lamper og 220 volt føres ud gennem boxen, husk aflastning så de ikke kan rykkes løse. De 220 volt skal forbindes med fasen til F og nullelederen (normalt den blå ledning) til 0, ellers virker det ikke. Forbindelser til trykkontakterne kan udføres med alm. toledet højtalerledning, da der kun er 6- og 0,07 mA der føres heri, under forudsætning af rigtig forbindelse af netledningen. Ved anbringelse af LDR'en

må man passe på, at den ikke kan 'se' nogen af de lamper der skal tændes, så vil den straks slukke igen. Da lange ledninger ikke er godt, anbefaler jeg at anbringe den inde i boxen, med et 'kikhul' lige ud for den, anlægget monteres så på en væg, så den får lyset fra et vindue der ligger i skygge for lamperne. Hvis væggen er tynd, kan man anbringe LDR'en i bunden af boxen, så den får lys gennem et hul boret i væggen.

Da både faldmodstande og SCR danner varme må man sørge for ventilationshuller i boxen, så luften kan cirkulere.

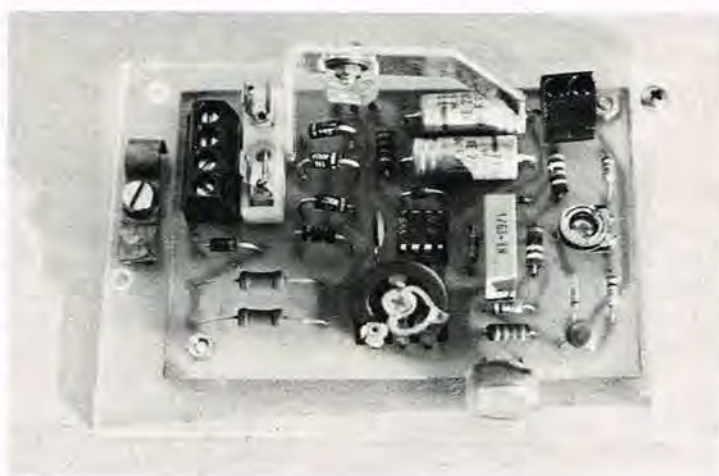
Justering

Man må vente til mørkefald, og så justerer man på P1 til lyset lige nøjagtig kan tændes, ved det mørke man finder tilpas.

Dernæst justeres på P2 til den tid man ønsker det skal være tændt.

Og husk, **der er 220 volt på printet!!!**

Af Bent Agerbak



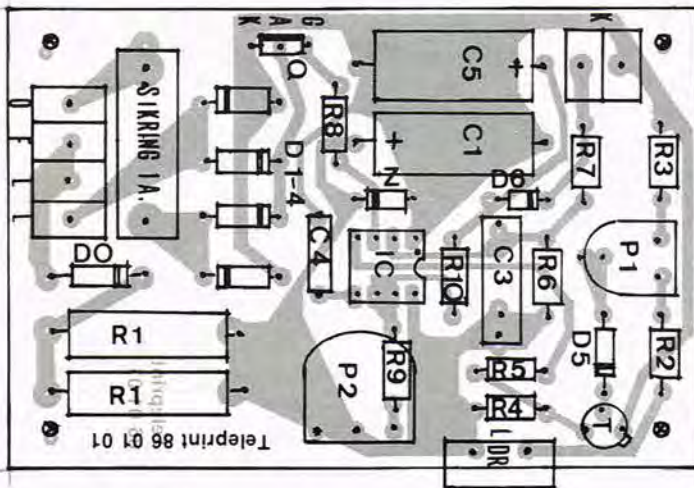
Stykliste

R1..... 2x27 kohm, 1W
R2&5..... 10 kohm, 1/4W
R3..... 27 kohm, 1/4W
R4&8..... 8,2 kohm, 1/4W
R6..... 100 kohm, 1/4W
R7..... 39 kohm, 1/4W
R9-10..... 120 kohm, 1/4W
P1..... 47 kohm minitrim
P2..... 470 kohm trimpotm.
C1&5..... 220 uF/10V
C3.... 1 uF MMK ell. polye.
C4..... 10 nF do
D0-4..... 1N4004
D5-6..... 1N4148
Z..... ZPD 6,2V
T..... BC 109 B eller C
Q..... SCR C 106 D

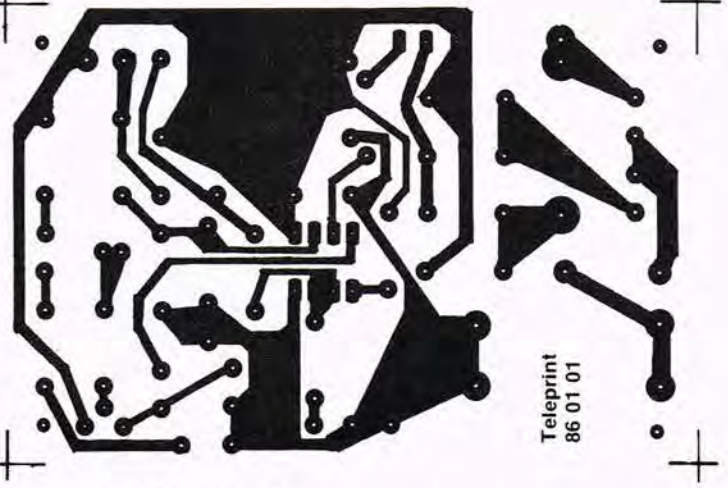
IC..... MC 1555 P el. lign.
LDR, fotomodstand.
Sikring, 1A, 250V.
Sikringsholder.
Skruebøsninger for print, 1 stk. dob. og 1 stk. 4 dob.
Fatning for IC.
Box og køleplade for SCR.

Teleprint nr. 86 01 01, kr. 19,85. Printet kan bl.a. købes på tlf. 02 90 86 00, eller hos din normale Teleprintforhandler.

Print og komponentplacering på næste side.



Komponentplacering



Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1.

Print til trapeautomat

PROGRAM TIL DIN COMPUTER

CAD to EL-print

© E. Hornbech Jensen

4. del

Når der skal overføres data fra udplotning af en linie til en data fil er der 5 forskellige værdier som er aktuelle, nemlig X, Y-X1, Y1 samt plotkommandoen. For at undgå en så pladskrævende fil er der i linie 14000 vist hvordan man istedet for kan opdele HIRES skærm billedet i 64000 adressable punkter. Derved minimeres til en tosøjlet fil.

Efter linie 14100 foretages den modsvarende dekodning som er nødvendig når der skal slettes linier. Selve slette funktionen foregår ved at mini cursor'ens position sammenholdes med linierens position, og når computeren konstaterer at disse data stemmer overens bliver den aktuelle linie slettet.

```

14120 AD=HX(AC,1)+32000:AE=AD/320:XA=AD-320*INT(AE):YA=INT(AE)
14130 AF=HX(AC,2)+32000:AG=AF/320:XB=AF-320*INT(AG):YB=INT(AG)
14140 AI=XA-XB:IFAIC<0THENAI=AI-2*AI
14150 AJ=YA-YB:IFAJ<0THENAJ=AJ-2*AJ
14160 AK=AI*AI:AL=AJ*AJ:AM=AK+AL:AN=SQR(AM)
14170 AO=XA-X:IFAO<0THENA0=AO-2*AO
14180 AP=YA-Y:IFAP<0THENAP=AP-2*AP

14190 AQ=A0*A0:AR=AP*AP:AS=A0+AR:AU=SQR(AS)
14200 AV=XB-X:IFAV<0THENAV=AV-2*AV
14210 BA=YB-Y:IFYB<0THENYB=YB-2*YB
    
```

```

14220 BB=AV*AV:BC=BA*BA:BD=BB+BC:BE=SQR(BD)
14230 BF=AU+BE:BG=INT(10*BF+.5)/10:BH=INT(10*AN+.5)/10
14240 IFBH=BG THEN:GOSUB61000:GOTO14260
14250 NEXTAC:GOTO10780
14260 LINEXA,YA, XB, YB, Z:GOSUB63060:GOTO10780
14300 IFS=2THEN16000
14302 IFS=3THEN16003
14304 IFS=4THEN16021
14306 IFS=5THEN16035
14308 IFS=6THEN16055
14310 IFS=7THEN16076
14312 IFS=8THEN16076
14314 IFS=9THEN16076
14316 IFS=10THEN16076
14318 IFS=11THEN16110
14320 IFS=12THEN16140
14322 IFS=13THEN16140
14324 IFS=14THEN16156
14326 IFS=15THEN16160
14328 IFS=16THEN16160
14330 IFS>16ANDS<21THEN16185
14332 IFS=21THEN16236
    
```

```

14334 IFS=22THEN16237
14336 IFS=23THEN16056
14338 IFS>23ANDS<40THEN16300
14340 IFS>39ANDS<50THEN16400
14342 IFS=50THEN16440
14344 IFS>59ANDS<81THENGOSUB16000:
GOTO16470
14346 IFS>99ANDS<151THEN16610
14348 IFS=160THEN16700
14350 IFS=170THEN16800
14352 IFS=>200ANDS<3201THEN16830
14354 IFS=3210THEN16900
14356 IFS=3220THEN16910
14358 IFS=3230THEN16920
14360 IFS=3240THEN16930
16000 GOSUB40000:GOSUB37000:RETURN
16003 IFZ=0THENGOTO16005:ELSE:GOTO16004
16004 BT=BT+1:BU=BT
16005 GOSUB40098:GOSUB40309:GOSUB40036:G
OSUB16052:GOSUB40046:GOSUB40046
16006 GOSUB16053:GOSUB40099:GOSUB37000
16010 GOSUB40098:BS=J:IFJ=0ORJ=4THENJ=0:
GOTO16018:ELSE:J=0:GOTO16019
16018 GOSUB40005:GOSUB40006:GOSUB40048:G
OTO16020
16019 GOSUB40035:GOSUB40035
16020 GOSUB40220:GOSUB40218:GOSUB37000:G
OSUB36800:J=BS:RETURN
16021 IFZ=0THENGOTO16023:ELSE:GOTO16022
16022 BT=BT+1:BU=BT
16023 GOSUB40098:GOSUB40007:GOSUB40309:G
OSUB40036:GOSUB16052:GOSUB40046
16024 GOSUB40046:GOSUB40307:GOSUB36990:G
OSUB40309:GOSUB40017:GOSUB40309
16025 GOSUB40036:GOSUB16052:GOSUB40046:G
OSUB40046:GOSUB40307:GOSUB36990
16026 GOSUB40046:GOSUB40307:GOSUB36990:G
OSUB40006:GOSUB40006:GOSUB40048
16027 GOSUB40443:GOSUB40013:GOSUB40015:G
OSUB40017:GOSUB40019
16028 GOSUB40035:GOSUB40046:GOSUB40433:G
OSUB36990
16029 BS=J:IFJ=0ORJ=4THENJ=0:GOTO16031:E
LSE:J=0:GOTO16032
16031 GOSUB40005:GOSUB40005:GOSUB40008:G
OSUB40048:GOTO16033
16032 GOSUB40033:GOSUB40035:GOSUB40036:G
OSUB40005
16033 GOSUB40220:GOSUB40218:GOSUB37000:G
OSUB36800:J=BS:RETURN
16035 IFZ=0THEN16037:ELSE:GOTO16036
16036 CE=CE+1:BU=CE
16037 GOSUB40098:BS=J:IFJ=2ORJ=6THENJ=2:
GOTO16040
16038 GOSUB40304:GOSUB40306
16040 GOSUB40302:GOSUB40305:GOSUB37000:J
=BS
16042 GOSUB40098:IFJ=0ORJ=4THENJ=0:GOTO1
6044:ELSE:J=0:GOTO16048
16044 GOSUB40007:GOSUB40048:GOTO16050
16048 GOSUB40043
16050 GOSUB40219:GOSUB40097:GOSUB37000:G
OSUB36800:J=BS:RETURN
16052 GOSUB40307:GOSUB40310:RETURN
16053 GOSUB40307:GOSUB40311:RETURN
16055 GOSUB16060:GOSUB40218:GOTO16070
16056 GOSUB16060:GOSUB40216:GOSUB16070
16057 GOSUB40098:IFJ=6THEN:GOSUB40046:G
OTO16059:ELSE:GOTO16059
16059 GOSUB40344:GOSUB40099:GOSUB37000:R
ETURN
16060 IFZ=0THEN16062:ELSE:GOTO16061
16061 CF=CF+1:BU=CF
16062 GOSUB40098:BS=J:IFJ=2ORJ=6THENJ=2:
GOTO16064
16063 GOSUB40304
16064 GOSUB40302:GOSUB37000:J=BS
16066 GOSUB40098:IFJ=0ORJ=4THENJ=0:GOTO1
6068:ELSE:J=0:GOTO16069
16068 GOSUB40046:RETURN
16069 GOSUB40043:RETURN
16070 GOSUB40097:GOSUB37000:GOSUB36800:J
=BS:RETURN
16076 IFZ=0THEN16078:ELSE:GOTO16077
16077 CG=CG+1:BU=CG
16078 GOSUB40098:GOSUB40312:GOSUB16085:G
OSUB40099:GOSUB37000
16080 GOSUB40098:BS=J:IFJ=0ORJ=4THENJ=0:
GOTO16081:ELSE:J=0:GOTO16082
16081 GOSUB40035:GOSUB40002:GOTO 16083
16082 GOSUB40007:GOSUB40046
16083 GOSUB40204:GOSUB40097:GOSUB36800:J
=BS:RETURN
16085 IFS=7THEN16095
16086 IFS=8THEN16097
16087 IFS=9THEN16099
16090 IFS=10THEN16100
16092 FOJ=0TO6STEP6:GOSUB37000:NEXTJ:RET
URN
16095 GOSUB40314:RETURN
16097 GOSUB40313:GOSUB40314:RETURN
16099 GOSUB40012:GOSUB40314:GOSUB40002:R
ETURN
16100 GOSUB40314:GOSUB40315:RETURN
16110 IFZ=0THEN16120:ELSE:GOTO16111
16111 CG=CG+1:BU=CG
16120 LINEX,Y-10,X+10,Y,Z:LINEX+10,Y,X,Y
+10,Z
16122 LINEX,Y+10,X-10,Y,Z:LINEX-10,Y,X,Y
-10,Z:DA=X:DB=Y:BS=J:J=0:X=X+1:Y=Y-13
16124 GOSUB40098:GOSUB40204:GOSUB40097:G
OSUB37000:GOSUB36800:J=BS:X=DA:Y=DB
16128 IFJ=0THENY=Y+2
16130 IFJ=2THENX=X-2
16132 IFJ=4THENY=Y-2 Fortsætter i næste nummer.

```




Spændende timer

Micro-processor timer

Firmaet Velleman har gennem mange år været repræsentant for nogle gennembearbejdede og veldokumenterede elektronikbyggesæt, og vi har tidligere haft flere af disse på testbordet.

Denne gang har vi kikket en helt ny konstruktion, en microprocessorstyret timer, efter i sømmene.

Virkemåde

Anvendelsen for en sådan timer kan være mange og rationelle, hvor varmestyring kun er et af de traditionelle forslag.

Timeren er fuldt microprocessorstyret, hvor det centrale element udgøres af CPU'en 8527. Der er på printet afsat plads til seks stk. memorykredse, men kun en

enkelt følger med grundkittet. Fordres mere lagerplads, er det kun et spørgsmål om at ilodde en IC og nogle diskrete komponenter. Endelig er der den vigtige real-time-clock, hvortil der er konstrueret et batteri back-up. Uret kan operere på baggrund af både netfrekvensen på 50 Hz eller via et indbygget krystal. Da lysnettes fre-

kvens er meget konstant over et længere tidsrum, tilrådes det at benytte denne, men der skiftes automatisk over til krystalfrekvensen hvis netstrømmen forsvinder. Det er dog muligt udelukkende at benytte krystallet som styring, hvilket udvider anvendeligheden til biler og måske specielt både, hvor der kun forefindes 12 volt akkumulatorer.

Timeren kan styre fire uafhængige relæer, men der medfølger kun et enkelt. Udbygningen er imidlertid simpel, da printkortet giver plads til alle fire.

Programmeringen af timeren foretages via tastaturet på boksens forside, og fuldt udbygget kan lageret indeholde 240 programmeringsstep eller 144 med dato.

Alt i orden

Udpakningen af materialet til den testede konstruktion åbenbarede et byggesæt af megen høj kvalitet, hvor der er tænkt på så godt som hver eneste detalje.

Kit'et består af tre separate printplader, en til strømfor syningen, en til selve microprocessoren med lager samt et displayprint. Microprocessorprintet er naturligt nok det mest komplicerede med plads til mange integrerede kredsløb, hvilket har nødvendiggjort et dobbeltsidet og gennemplettet printkort.

De to øvrige print er derimod af mere simpel karakter, men fælles for alle tre er, at de er fremstillet i en høj kvalitet. Alle lodstederne er fortinnede, samtidig med at det øvrige områ-

de er lakeret, og denne konstruktion gør det næsten umuligt at lave loddefejl. Det virkede faktisk så overbevisende, at jeg fralagde mig den ellers meget gode vane, det er at kontrollere alle lodninger med et forstørrelsesglas før strømmen tilsluttes.

Alle komponenterne leveres i en samlet pakke, og ikke opdelt i tre poser efter print, som man muligvis kunne ønske.

Problemet er dog ikke så stort, idet komponenterne er i standardstørrelse og derfor passer til alle printkort.

Sluttelig er der indbygningsboksen, som kun kan siges at være meget praktisk og elegant udført, hvilket giver timeren et 100% professionelt udseende.

Samlingen

En microprocessorstyret timer vil for mange fremstå som noget kompliceret, uforståeligt ja næsten overnaturligt elektronik som man godt kan finde ud af at bruge, men forstå hvordan det virker, endsiage bygge det selv, kan ikke komme på tale.

Denne timer kan være med til at tage livet af sådanne myter, idet opbygningen er let og godt tilrettelagt fra Vellemans side. At tale om et idiotsikret projekt er selvfølgelig for stor en mundfuld, men følges instruktionen slavisk, er der ikke mange muligheder for at gøre noget forkert.

Der var imidlertid nogle mindre fejl og udeladelser i den engelske byggevejledning, som kunne give anledning

til forvirrede øjeblikke, eller i værste fald fejlmontage, men den danske vejledning, som i skrivende stund er under udarbejdelse, skulle tage forbehold for disse punkter.

Ellers er vejledningen omfattende og beskriver samlingen af printene et for et. Alle steder, hvor der kunne være mulighed for en misforståelse, er den korrekte montering udførligt beskrevet. Den erfarne elektronikkonstruktør vil nok føle, at han (m/k) fratages al initiativ og bare laver maskinarbejde, men et bedre kompliment kan et byggesæt vel næppe få.

De største problemer jeg stødte ind i var fra en helt anden front; komponenterne. De giver udtryk af at være af en god og ensartet kva-

litet, men flere af modstandsværdierne var bestykket med en meget svært definerligt farvekode, og det var bl. a. svært at skelne mellem orange og brunt. Jeg måtte flere gange have et ohmmeter i anvendelse, og disse modstande må siges at stå i et uheldigt misforhold til konstruktionens overordnede kvalitet.

Indbygningen

De færdigsamlede printkort skal herefter monteres i kassen, og det er nok her mange elektronikkonstruktører normalt falder fra. At man er god med en loddekolbe er bestemt ikke ensbetydende med at boremaskinen, løvsaven og fræsere styres med samme behændighed. Derfor er det dejligt at se at denne konstruktions ydre



Telefonmodem 303

GENERAL FEATURES:

- Speaker Phone with Built-in Amplifier for Detecting Busy Signal during Communication
- Auto/Manual Answer, Manual Originate, Auto Disconnect
- 10 Memories (Each with 18 Digits Capacity)

TECHNICAL SPECIFICATIONS:

Compatibility: Bell 103/CCITT V.21 (Selectable)
Data Rate: 0 to 300 Baud
Operation Mode: Auto/Manual Answer, Manual Originate, Auto Disconnect
Data Interface: EIA RS-232C Serial Interface

- Pushbutton Keyboard
- "In Use" Dialing Indicator
- Last Number Redial
- FCC Approved Direct Connect

OPTIONAL FEATURES:

- Auto Dialing capability
- 12V AC Power Adaptor

Modulation: Frequency Shift Keying (FSK)

Phone Interface: FCC Approved Direct Connect

Power Source: Direct from Telephone Line

Test Modes: Local and Remote Loopbacks

CCITT V.25 Answer Tone: 2100 Hz

Receiver Sensitivity: -45dBm

Transmitter Output Level: -100dBm

**Kr. 1.585,- incl. 22% moms
+ porto kr. 15,-**

PEMAELECTRICINT.

Rosenborgbakken 19
Virklund • DK 8600 Silkeborg Tlf.: (06) 83 64 44



VAREKATALOG 1985/86

Det populære varekatalog fra Køge-Elektronik er genoptrykt med ca. 800 nyheder og ændringer. Send 40 kr. i check eller frimærker, ønskes prislister alene Kr. 5,- så kommer det med posten.

**SCANTRONIC, Søndervangen 38,
5854 Gislev, tlf. (09) 22 48 48. Post-
giro: 5 66 70 70.**

Leverandør til industri, skoler og private.

UBRUGTE KOMponenter

1. indeholder: Kondensatorer både store og små, blandede modstande, microswich, højtalere, drejepotmètre m.m.m.
MERE END 500 stk 198,-
2. Strubemicrofon, kondensatorer, modstande, dioder, microswich m.m.m.
MERE END 200 stk 98,-
3. 5 microswich,
5 automatsikringer
59,-
4. 30 store kondensatorer
49,50
5. 100 ferit med trånderer til vikling af drosselspoler
35,-

COMMODORE 128
Til den rigtige pris
HOS OS 4295,-

DISPLAY 2x3 cifre
1 stk. 35,-
10 stk. 300,-

KRYSTALLER

Vi leverer ALT i krystaller fra 1 - 175 MHz på kun 6 - 12 dage normalt og 3 - 5 dage express.
Vort lager tæller ca. 15.000 krystaller.

Tlf. 09-992399
X-ACTA Svendborgvej 17
5792 Arnslev
KRYSTALLER • PRINT • DATA

rammer er lavet så velfungerende at det færdige produkt kommer op på siden af et professionelt fremstillet; i alle henseender.

Alt for ofte ser man anvendelige elektronikkonstruktioner gemt væk i skuffer og skabe fordi de ikke bruges. I de fleste tilfælde skyldes det, at konstruktionen ikke er hensigtsmæssigt emballeret, og det er ganske naturligt at en varmestyring indbygget i en gammel cigaræske ikke motiverer til benyttelse i samme grad som en i en flot kasse med display, tastatur og masser af røde lysdioder.

Programmering

En nok så avanceret elektronikapplikation er ikke noget værd, hvis den er besværlig at bruge, idet den i

så fald ikke vil blive anvendt i et videre omfang. Dette gælder heldigvis ikke for denne timer, som er rimelig logisk i sin måde at skulle programmeres på, selv om man ikke kan komme lige ind fra gaden og påbegynde en omfattende programmering. Efter nogen tid ligger de mest anvendte funktioner imidlertid i fingrene og skal så bare vedligeholdes, men det bliver nok ikke noget problem, da de færreste investerer 1.700 kr. uden at have en klar anvendelse for købet.

Som nævnt er de ydre rammer bare i orden, og folio-tastaturet, som sammen med lysdioderne, danner programmeringsværktøjet, er dejligt at bruge.

Der er så mange programmeringsmuligheder at det

vil føre for vidt at komme ind på en detaljeret beskrivelse her. Der indledes naturligt nok med at stille tiden, ugedagen og datoen, men når denne indtastning en gang er foretaget skal den ikke gentages foreløbig- nødstrømssektionen sørger for, at disse og andre data bibeholdes selv om strømmen skulle forsvinde. Der er iøvrigt en lysdiode til at indikere, om batterispændingen er for lav til at sikre mod netspændingsudfald.

De fire mulige udgange kan alle styres programmæssigt således at de defineres til at ændre status på bestemte tidspunkter, på bestemte ugedage og endelig på eksakte datoer. Relæerne kan ligeledes styres direkte via tastaturet, men samtidig er

der en elektronisk lås så piffingre ikke starter varmepumpen på strategisk uheldige tidspunkter. Det er imidlertid et problem, at man relativt hurtigt løber tør for memory, hvis programmerne bliver bare lidt komplekse, hvorfor det kan anbefales at anskaffe udvidelseskit'et.

Brugsværdi

Et elektronikbyggesæt i denne prisklasse anskaffer man sig naturligt nok kun, hvis der er en oplagt anvendelse for det. Traditionelle tænd/sluk ure har været brugt i mange år, og denne timer vil nok i mange tilfælde skulle erstatte disse. Fordelene, i forhold til det gamle system, er mange, idet man bl.a. kan skelne

SUPERRECEIVER FRA JVC



R-X500B
Computerstyret
Dynamic Super
A receiver.
Kr. 9255,00



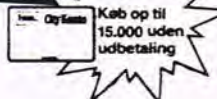
R-X 400B
Computerstyret
Dynamic Super
A receiver.
Kr. 7795,00



R-X 300VB
Computerstyret
Hi-Fi/Video
receiver.
Kr. 6195,00



RADIOLUX
NØRRE VOLDGADE 29
1358 København K.
Tlf.: (01) 14 76 75



Tag annoncen med og
få 10% RABAT!!

FÅ MERE VIDEN I BØGER

ELEKTRONIK BØGER

RADIO-TV-VIDEO- EDB BØGER

REKVIRER BOGLISTE

Angiv bestillingen med SAMS



C&B MIKRODATAINFORMATION A/S
BLÅKILDECENTRET 18
2630 TÅSTRUP - (02) 99 93 71

mellem ugens dage og samtidig er der fire uafhængige udgange. Bruges timeren i forbindelse med varmostyringen i et hus, kan de fire relæer tilsluttes radiatorerne i hvert sit rum.

Man kan så have varme i badeværelset fra kl. 5.00 til kl. 9.00 og igen i intervallet 17.00 til 22.00.

Stuen er større og opvarmningen skal muligvis påbegyndes tidligere for at det kan være varmt når man kommer hjem fra arbejde. Andre intervaller kan så indstilles for lørdage og søndage, og med dagens fjernvarme- og oliepriser er der virkelig penge at spare.

En anden anvendelighed kunne være en raffineret forebyggelse af indbrud i villaen, lejligheden eller måske sommerhuset.

Professionelle tyve holder som bekendt øje med om en beboelse gennem længere tid har stået tom; det vil sige at lyset ikke har været tændt. Dette er søgt undgået ved at lade en lampe brænde, men det er kun et spørgsmål om tid før tyvene gennemskuer dette. Men hvis man nu havde fire uafhængige lamper der tændtes og slukkedes uafhængigt af hinanden efter et program der skifter hver dag, må man da være godt sikret.

Dette var bare et par eksempler på områder, hvor timeren med fordel kan benyttes, men der findes mange andre; specielt hvis man tænker i utraditionelle baner.

Konklusion

Velleman byggesæt er et

udpræget gennearbejdet produkt, som primært henvender sig til elektronikatøeren, der ønsker at bygge selv, men helst undgår de store hovedbrud i denne forbindelse. Det er under alle omstændigheder et byggesæt, som man, trods den komplekse elektroniske opbygning, ikke er bange for at gå i gang med.

Både den elektriske og mekaniske samling sker tilnærmelsesvist problemfrit, og min eneste kritiske røst i den sammenhæng må gå på den medfølgende manuals ringe kvalitet.

Der er to brugsanvisninger, hvor den ene omhandler samlingen mens den anden behandler programmeringsiden. Begge er lange og omfattende, men desværre temmelige uoverskuelige

med 4 forskellige sprog i et mix.

Jeg fandt endvidere flere forvirrende fejl, men den danske importør Helmholt Elektronik, Struer lover, at den danske oversættelse, der er undervejs, skulle blive betydelig bedre.

Importør:

Helmholt Elektronik, Farvervej 2, 7600 Struer. Tlf.: (07) 85 26 11 som henviser til nærmeste forhandler.

Pris pr. byggesæt: kr. 1.695,- incl. moms.

Tekst & foto:

Jens Handberg



NETOP UDKOMMET

WALKIE-TALKIEN'S ABC

Her er den så, håndbogen for privatradio- og walkie-talkie ejere.

Bogen giver svar på næste alt hvad en privatradio-bruger skal vide.

Bogen er delt op i følgende afsnit:

1. Hvad er en walkie-talkie?
2. Walkie-talkie typer
3. Rækkevidde
4. Walkie-talkiens funktioner
5. Hvordan bruges walkie-talkien?
6. Tilbehør til walkie-talkie
7. Ordliste fra A til X

Hvad betyder: 'Splatter' - 'Spændingsdeler/-dobler'? Få svaret i Walkie-Talkie's ABC.

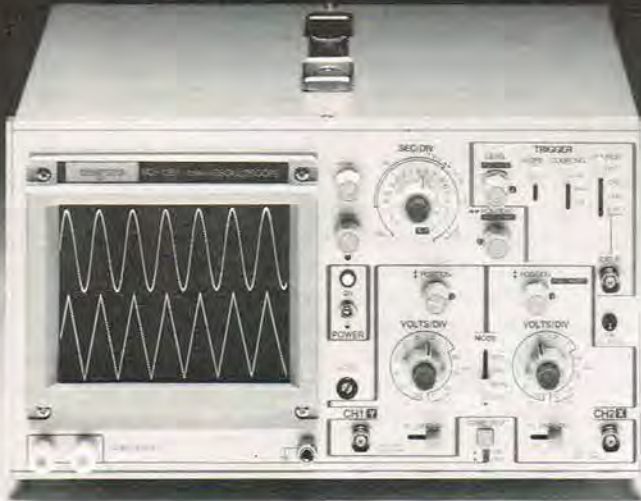
Bogen kan købes hos: Telepress ApS, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand, tlf.: (02) 90 86 00.

Bogens pris: kr. 39,85
Antal sider 52.

Kan bestilles på kuponen side 50.

2-kanal oscilloskop

- Båndbredde DC-20MHz
 - Følsomhed 5mV/cm
 - 8 x 10 cm skærm med intern raster
 - Særdeles lysstærkt
 - Indbygget komponenttester
- MO-1251, 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

HOT STUFF!

P.H. DISCO
 Driftseffekt
 1 watt
 Belastbarhed
 120 watt

X-POWER
 Driftseffekt
 0,8 watt
 Belastbarhed
 150 watt

Kit X-POWER
 1.295 kr./stk.

Kit P.H. DISCO
 895 kr./stk.

X-POWER
 (byggesæt fra
 Hi-Fi & Elektronik)
 Bladet skrev:

"Mest imponerende er dog lyd kvaliteten. Vi har fx sammenlignet den direkte med Jamos største og bedste power-højtaler, model P-555 til 4.495 kr./stk., og faktisk er vi på intet punkt i tvivl - vores egen lyder bare bedst, både til disco og til sagte akustisk musik."

P.H. DISCO er samme type, lige så effektiv, blot mindre.



Dansk AUDIO Teknik ApS

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

60 Watt SPOT

Farver:
 Red, blå, grøn, gul, violet
 Orange, cyan og pink.
 1 stk. kr.
 10 stk. blandet kr. 195,00

ELEKTRONIK TÆNGER

Skævbider
 Flådtang
 Spidstang
 Universaltang kr. 49,50

QL - UPGRADE

Opgræd din QL til 640K ram
 uden at miste exp. slot
 NORMAL PRIS kr. 3995,00
 - intro. rabat kr. 1000,00
 Vores pris kr. 2995,00

LYSDIODER

100 stk. røde kr. 75,00
 100 stk. gule kr. 75,00
 100 stk. grønne kr. 75,00

ALARMER

Automobil alarm kr. 198,00
 Brand alarm
 Ion detektor type kr. 198,00

DISKETTER

Dobbelt sidet dobbelt density
 10 stk. i box kr. 295,00

I B M kompatible MOTHERBOARD og board

Motherboard incl.: CPU 8088, rom bios og 256K ram kr. 2995,00
 Floppy kontroler board for 2/4 disk eller tape kr. 995,00
 Color grafik board kr. 1395,00
 Power supply 140 Watt med stik kr. 1495,00
 Multi board med 384K ram, clock, serial/parallel port kr. 2295,00
 Monocrom Grafik board (Hercules) kr. 1995,00
 Ram board incl. 512K ram kr. 1995,00
 Testatur US-keyboard kr. 1295,00
 Proto-type board kr. 295,00
 Indbygning kasse med alle dele (skrue m.m.) kr. 995,00
 Floppy disk drev dobbelt sidet 40 spor kr. 1445,00
 Eprom brænder board kr. 1595,00
 Hard disk controller board kr. 2995,00
 Hard disk 10M bytes kr. 5995,00
 Hard disk 20M bytes kr. 8995,00

Alle priser incl. 22% moms
 Boards mærket med * leveres med software
 Få tilsend vores special brochure med alle specifikationer

LEVERING FRA LAGER NU NU NU !!!

VI FØRER LATEK ALUMINIUMS KABINETTER I ALLE STØRRELSER
 VI FØRER HELE TTL LS SERIEN SPØRG PÅ PRISEN
 VI FØRER HELE C-MOS SERIEN SPØRG PÅ PRISEN
 DETTE ER KUN ET LILLE UDPLUK AF VORES LAGER
 SPØRG EFTER DET VI IKKE ANNONCERER MED VI HAR DET SIKKERT

AV elektronik
 Frederiksværksgade 6 · 3400 Hillerød · 02-26 34 87 · GIRO 1 08 50 50

RING OG BESTIL · SKRIV OG
 BESTIL · VI SENDER OVERALT
 ALLEREDE SAMME DAG
 VED FORUDBESTILLING
 HUSK PORTO
 VI BEREGNER INTET
 EKSPEDITIONSGEBYR

På honningjagt

Navn: Winnie the Pooh. **Computer:** C64. **Udgiver:** Walt Disney/Twilight. **Medium:** Disk. **Betjening:** Tastatur/joystick. **Pris:** 248,-.

Findes der noget mere filosofisk og alligevel jordnært end Peter Plyds? Nej vel. Fans af denne gule bamse: læs videre og glæd jer. I andre: Stig bare på, det er aldrig forsent.

Facts: Du skal klare ærterne i Hundredmeter skoven. En hvirvelvind har byttet om på klædningsstykker og andre kendte sager, som 'personerne' i Peter Plyds kendte fortællinger omgiver sig med. Hurtigst muligt skal tingene bringes på plads og det sker gennem en sjov

Vurdering 1/5

Brug af maskinen: 4
Vedvarende appel: 3
Håndtering: 3
Vejledning: 3
Helheden: 3

Vurdering 1/5:

Brug af maskinen: 3
Vedvarende appel: 4
Håndtering: 4
Vejledning: 3
Helheden: 3

Frem med jernet

Navn: Pro Golfer. **Computer:** CBM 64. **Udgiver:** Handic. **Medium:** Disk. **Betjening:** Tastatur. **Pris:** 245,-.

Det er drøn-irriterende hele tiden at skulle gå og bukke sig på en golfbane for at finde sin bold i det høje græs lang banerne. Ikke mindre irriterende bliver det i Handic-udgaven, af det stolte golfspil når bolden rammer et træ, eller går i en af de mange andre forhindringer på de lange græsbaner, der udgør 18-huls banerne i spillet 'Pro-Golfer'.

Facts: Du vælger dig ind på en af golfbanerne, vælger antal spillere - der kan være op til fire, -så går du igang. Et oversigts-billede viser sig, længden af banen og antal slag, der normalt går til en sådan bane. Du vælger

spørgeleg, hvor man bevæger sig valgfrit rundt på en stor 'spilleplade', nemlig Hundredmeter skoven. Undervejs skal spørgsmål besvares, regnestykker løses, gåder gættes osv. Alt sammen vældigt udbytterigt for børn, men desværre er spillet på engelsk.

Konklusion: Er man rimelig god til engelsk, eller vil man være det, kan man få mange gode timer til at gå med spillet. Det må siges at være for de yngste.

Månemand

Navn: Nodes of Yesod. **Computer:** Entreprise. **Udgiver:** Entersoft Ltd./Semicap Data. **Medium:** Bånd. **Betjening:** Tastatur/joystick. **Pris:** 190,-.

Her er et flot spil efter samme recept som Impossible Mission. Man gennemsøger et antal rum - i dette tilfælde huler på Månen - for at finde brikker i et puslespil.

Facts: Entreprise 128 er en kraftfuld computer, og dens spil tilsvarende interessante. Dette spil går ud på at finde en monolit. Detsker gennem en skøn forening af adventure og action. Man hopper rundt i en uvirkelig verden fuld af farer, som man somme tider kan modstå til andre tider helst skal und-

gå. Mens tiden tikker skal man finde monoliten og redde verden fra de stråler, som truer med at ødelægge vor jord.

Konklusion: Grafikken er i orden, billederne skifter meget hurtigt, bevægelserne er flotte på den rumpilot, man kan styre på hele tre måder, vejledningen kort og præcis, men på engelsk. Et spil som også er kræset for ørerne og som kan spilles straks.

Vurdering 1/5:

Brug af maskinen: 4
Vedvarende appel: 4
Håndtering: 5
Vejledning: 3
Helheden: 4



Vurdering 1/5:

Brug af maskinen: 5
Vedvarende appel: 5
Håndtering: 4
Vejledning: 3
Helheden: 4

Med Ivan som fjende.

Navn: Raid. **Computer:** Amstrad. **Udgiver:** US Gold/Twilight. **Medium:** Bånd. **Betjening:** Tastatur/joystick. **Pris:** 178,-.

Ja, jeg ved godt, at dette spil har været fremme en tid. Men nu har jeg altså endelig fået tag i det. Ivan er fjenden, og det midt i en tid med topmøder og nedrustningsforhandlinger. Måske netop derfor er Raid også et af de mest udsældte spil. Men hvad enten man skyder på små gule mænd i rumtøj eller plaffer løs i Moskvas gader, er alle spillene på netop det område voldelige.

Facts: Raid fortæller om et gengældelsesangreb. Du skal med din eskadrille raketfly - stationeret i rummet (hvem sagde stjernekrig)

forsøge at afværge et raketangreb fra Sovjet. Du tager så mange fly ud af hangaren som du mener er nødvendigt (vær forberedt på adskillige flyvetimer inden du slipper ud med det ønskede antal fra hangaren) for at kunne hindre angrebet, og slå til mod basebyen for missilet.

Konklusion: Et meget flot spil, med en fantastisk god grafik. Lige sagen til nogle kolde januardage.

Med alle ti pølser

Navn: Tiny Touch'n Go. **Computer:** Enterprise 128. **Udgiver:** Entersoft Ltd./Semicap Data. **Medium:** Bånd. **Betjening:** Tastatur. **Pris:** 190,-.

Der er meget fornuftigt at bruge sine fingre til. Jeg synes - naturligvis - det at skrive er noget af det mest fornuftige. Kan man så oven i købet bruge alle 10 fingre, er det jo godt. Det er derfor slet ikke nogen dårlig ide, at bruge Enterprise computerens godt 111.600 bytes til et program, der kan lære en at skrive på maskine.

Facts: Jeg kan i sin tid huske de varme eftermiddags/formiddags-timer i Olympiaskolens lokaler på Gågades i Århus. En tålmodig-

hedsprøve uden lige når tegn efter tegn skulle indlæres. Men det lykkedes, metoden virkede. Det man præsenteres for i programmet Tiny Touch'n Go svarer så vidt jeg kan vurdere til nogenlunde de samme pædagogiske metoder.

Konklusion: Vil man bruge nogle få kroner og nogle flere timer på at lære maskinskrivning, så er dette en farbar vej. Et nyttigt program, som man sagtens kunne udnytte på andre computere

Vurdering 1/5:

Brug af maskinen: 3
Vedvarende appel: 5
Håndtering: 5
Vejledning: 3
Helheden: 4

Vurdering 1/5:

Brug af maskinen: 2
Vedvarende appel: 2
Håndtering: 3
Vejledning: 1
Helheden: 2



Basebøvl

Navn: Database I. **Computer:** Memotech 512. **Udgiver:** Norman data/Memodan Data. **Medium:** Bånd. **Betjening:** Tastatur. **Pris:** 175,-.

Enhver computer med respekt for sig selv, må have en database. Nogle er født med en sådan. Det er MTX 512 ikke, så her er der frit spillerum for programmørernes fantasi.

Facts: Database I lover 40.000 ledige bytes, som kan fordeles på op til 10 linier med op til 38 tegn pr. linie. Hverken mere eller mindre. Meget mere er der heller ikke, selv om der også står: Fri søgning på alle linier, data findes på mindre end et sekund. Men programmet er et amatør-program, som

ingen kan have glæde af ret længe. Der mangler søgefaciliteter, listemuligheder, frem- og tilbagescroll på de enkelte datakort, mulighed for at omgøre et datafelt, sortering og meget, meget mere, som selv de mest almindelige listninger i diverse datablade indeholder. **Konklusion:** Næppe penge værd, med mindre man er allergisk for selv at indtaste sine programmer. Ingen vejledning med programmet, men forfatteren vil nok kalde det 'selvforklarende'.

Det bedste spil

Navn: Starion. **Computer:** Spectrum, Amstrad, C64. **Udgiver:** Melburne House/Twilight. **Medium:** Bånd/disk. **Betjening:** Tastatur/joystick. **Pris:** 169,-.

Jeg havde ikke troet, det så hurtigt blev nødvendigt at æde de ord 'simpelthen det bedste spil' i mig igen. Men det blev det. For dengang kendte jeg ikke Starion.

Facts: I året 2010 bliver du udskrevet fra rumakademiet. Du får til opgave at tilintetgøre en sværm af fjendtlige rumskibe i en række forskellige tidsaldre og steder. Hver gang et rumskib skydes i sænk kommer et bogstav frem, som skal dogges. Til sidst dannes en bogstav-

kode, som skal decifreres og indsættes i en tidszone, som historisk passer til ordet eller omvendt. En fremragende kombination af historiekundskab, action og spænding.

Konklusion: Fremragende grafik med instrumentbord i farver og fjendtlige rumskibe og andet i 3D vektorgrafik. Let forståelig betjeningsvejledning - desværre kun på forskellige fremmedsprog. Arcade og adventure på samme tid.

Simpelthen fremragende.

Vurdering: 1/5

Brug af maskinen: 5
Vedvarende appel: 5
Håndtering: 5
Vejledning: 3
Helheden: 5

Vurdering 1/5:

Brug af maskinen: 4
Vedvarende appel: 5
Håndtering: 5
Vejledning: 3
Helheden: 4

Med Monty på flugt

Navn: Monty on the run. **Computer:** C64/Spectrum, Amstrad. **Udgiver:** Gremlin Graphics/Twilight Data. **Medium:** bånd/disk. **Betjening:** Tastatur/joystick. **Pris:** 138/198,-.

Mon ikke der er mange, der har det som jeg, altså hjælper de små mod de store. Sådan har jeg det også med Monty. Jeg VIL hjælpe ham op i friheden.

Facts: Monty er en lille muldvarp, som er flygtet fra fængslet. Et flugt-kit sammensættes efter eget valg, f.eks. kompas, kikkert, laser pistol, gasmaske og et kort. Og så begynder flugten, med lovens forlængede arm lige i hælene på dig. Spillet skifter imellem 49 scener, så der er nok at huske til et eventuelt senere besøg i samme sce-

ne.

Konklusion: Bragende godt spil, hvor både action, mind og adventure, samt ikke så lidt behændighed går op i en grafisk nydelse. Flot, flot og anderledes.

Tekst: Flemming Lerbæk

BØGER FRA Populær Elektronik's Litteraturservice

STORT
PRISFALD
PÅ MANGE
BØGER!!!

EGO 012
Populær Elektronik's Elektronik Årbog.
Årgang 79.80.81. 3 bøger med masser af
elektronikkonstruktioner og rigtig mange
højttalerkonstruktioner. De tre bøger sæl-
ges samlet for en bogs pris.
Dansk, ca. 400 sider kr. 59,85

EGO 013 Jørgen Weiberg
Prøveopgaver for selvstudium til Radio-amatør,
almindelig teknisk prøve D-licens.
For at blive radioamatør kræves mindst en
D-licens, som udstedes af P&T.
Inden en sådan udskrives, skal man op til
en prøve, som ca. 50% ikke består. I denne
bog er der ca. 1000 spørgsmål som P&T kun-
ne finde på at stille ved en af deres prøver.
Test din viden inden du går op til eksamen.
Dansk, 84 sider kr. 57,85

EGO 014 Jørgen Weiberg
Walkie-Talkie antenner
Det er ikke nok at have en walkie-talkie,
man må også have en god antenne. I denne
bog står der simpelthen alt om WT-anten-
ner, såvel praksis som teori. Der er også fle-
re konstruktioner bl.a. en antenneforstær-
ker. Der kræves ingen særlig teknisk ind-
sigt for at forstå bogens indhold.
Dansk, 116 sider kr. 52,60

EGO 015 Peer Kølendorf
Walkie-Talkies A B C
Denne lille håndbog giver svar på de fleste
ting en privatradiobrunder bør vide.
Du får at vide om de forskellige WT typer.
Hvor langt de forskellige apparater rækker.
Hvordan WT'en fungerer, og hvordan den
bruges. Hvad findes der af tilbehør til WT?
Det svar finder du også i bogen, som afslut-
tes med en omfattende ordliste fra A til X.
Dansk, 52 sider kr. 39,85

Der er ikke noget ekspeditionsgebyr på bøger-
ne: EGO 013, 014 og 015

ELEKTRONIK DIVERSE:

SA-001 Don Lancaster
TTL Cookbook
Bogen indeholder en oversigt over alle TTL
kredse, samt hvordan de bruges i forskellige
opstillinger. En absolut klassiker.
Engelsk, 336 sider kr. 213,20

SA-002 Don Lancaster
Active-filter Cookbook
Bogen beskriver konstruktion af filtre, høj-
pas, lav-pas og båndfiltre.
Engelsk, 240 sider kr. 260,00

SA-003 Don Lancaster
CMOS Cookbook
Bogen indeholder omtale af CMOS kredse,
samt en masse konstruktionseksempler.
Engelsk, 416 sider kr. 243,00

SA-023 Don Lancaster
Micro Cookbook Vol. 1
Bogen giver indføring og forklaring på alle
begreber, man støder på i forbindelse med
mikrodatamater.
Engelsk, 384 sider kr. 149,00

SA-024 Don Lancaster
Micro Cookbook Vol. 2
Omfattende bog om mikrodatamaten. Bl.a.
gennemgås maskinsprogsprogrammering
og input/output teknik.
Engelsk, 456 sider kr. 149,00

SA-088 Paul Goldsbrough
Analog Electronics for microcomputer syst.
Bogen gennemgår hvordan man får mikro-
datamaten og bussystemet til at virke. In-
deholder omtale af: Dataopsamling, valg
af ADC, Amplifiers, analog multiplexere,
input transducere, signaler, eliminering af
støj og meget andet.
Engelsk, 416 sider kr. 328,00

SA-092 Rudolf E. Graf
Modern Dictionary of Electronics.
Indeholder definitioner på ca. 25.000 elek-
troniske udtryk. Hundrede af illustrationer.
De nyeste emner der er medtaget er: hi-fi
komponenter, TV, datamater, fiberoptik,
mikroelektronik, kommunikation, indu-
strielle processorer, medicinsk elektronik
og meget andet.
Engelsk, 1152 sider kr. 595,00

SA-105 John P. Carter
Electronically computer Speech recognition.
Talegenkendelse er et af de nye områder. Der
omtales: hardware og software til talegen-
kendelse, kunstig intelligens, syntetisk sprog,
signal analyse af tale, fortolkning af tale,
fremtiden for stemmegenkendelse og meget
andet.
Engelsk, 272 sider kr. 230,00

SA-145 John Krutch
Experiments in Artificial Intelligens for small
Computers.
Bogen giver svar på mange spørgsmål inden
for området kunstig intelligens.
Engelsk, 110 sider kr. 174,00

COMMODORE 64, VIC20, 128, C16

CB-002 Kurt Friis Hansen
Dus med Commodore 64/Plus 4
Den mest omfattende bog for alle Commo-
dore-ejere, indeholder et hav af praktiske
oplysninger som ikke findes i andre lære-
bøger. Bl.a. maskinkodeprogrammering,
grafik, basic m.m. Solgt i mere end 3.000
eksemplarer.
Dansk, 300 sider kr. 198,00

OS-102 John Heilborn & Ran Talbott
VIC 20 users Guide.
Bogen giver en meget grundig indføring i
VIC 20, både hardware og software mæs-
sigt. En af markedets bedste grundbøger
om VIC 20.
Engelsk, 388 sider kr. 179,00

OS-105 John Heilborn
Your Commodore 64 user Guide
Bogen giver en meget grundig indføring i
Commodore 64 både hardware og softwa-
re mæssigt. En af markedets bedste grund-
bøger om Commodore 64.
Engelsk, 400 sider kr. 287,00

SA-051 Commodore computer
Commodore 64 programmers reference guide
En af de bedste og mest omfattende bøger
om Commodore 64 med omtale af alt hvad
der er værd at vide. Indeholder: grafik, s-
prites, maskinkodeprogrammering m.m.
Engelsk, 486 sider kr. 269,00

SA-077 Edward Burns
VIC 20: 50 easy to run Computer Games
De 50 programmer findes på kassetzebånd
med listning i vedlagte bog.
Engelsk, 96 sider + kassetzebånd kr. 109,00

SA-078 Knight & La Batt
Commodore 64 Basic programs
En række gode programmer til Commodore
64. Programmerne findes på vedlagte
kassetzebånd med listninger i bogen.
Engelsk, 176 sider + kassetzebånd kr. 297,00

SA-080 Howard Berenbon
Mostly basic: Applications for Commodore
64, Book I.
38 færdiglistet programmer inden for spil,
matematik, undervisning m.m.
Engelsk, 192 sider, spiralbind ... kr. 230,00

SA-081 Howard Berenbon
Mostly basic: Applications for Commodore
64, Book II.
32 færdiglistet programmer inden for un-
dervisning, økonomi, investering, spil m.m.
Engelsk, 248 sider, spiralbind ... kr. 265,95

SA-107 Timothy Orr Knight
Commodore 64 graphics and sound
Der er gode muligheder for at arbejde med
grafik på Commodore 64. Bogen indehol-
der: Bit-mapped grafik, musik med tre ka-
naler, flerfarvede sprites, kollision mellem
sprites, lyd effekter, lav- og højopløsnings-
grafik, tre dimensional grafik m.m.
Engelsk, 122 sider+kassetteb. .. kr. 335,00

SA-119 Robert C. Brenner
Commodore 64 troubleshooting and repair
Guide.
Lærebog i reparation og vedligeholdelse.
Engelsk, 180 sider kr. 323,00

SA-117
Commodore Computers
Commodore 16 Users Manual.
Engelsk, 216 sider kr. 224,00

SA-170 Mark Andrews
Commodore 64/128 Assembly language
programming.
Engelsk, 320 sider kr. 250,00

SA-171 Mitchell Waite & Robert Lafore &
Jerry Volpe
The Official book for the Commodore 128 PC
Engelsk, 210 sider kr. 220,00
SY-054 Douglas Hergert
The Commodore 64/VIC20 Handbook.
En alfabetisk gennemgang af alle basic kom-
mandoer og funktioner.
Engelsk, 170 sider kr. 258,00

SY-064 James W. Coffron
VIC 20 Connection
Hvordan VIC 20 bruges til styringsformål.
Tyverialarmer, AD og DA konvertering
og meget andet.
Engelsk, 260 sider kr. 89,00

SY-115 James W. Coffron
Commodore 64 Connection.
Hvordan Commodore 64 bruges til styrings-
formål, tyverialarm, AD og DA konverte-
ring og meget andet.
Engelsk, 250 sider kr. 253,00

SY-144 Richard A. King & Stanley R. Trost
Multiplan on the Commodore 64.
Grundig indføring i Multiplan til Commo-

dore 64.
Engelsk, 225 sider kr. 299,00

BBC

PE-023 Tony Latham
The BBC Microcomputer Disk Companion.
Bogen beskriver hvordan man udnytter
alle muligheder ved tilkobling af disksta-
tioner. Alle diskkommandoer gennemgås.
Engelsk, 186 sider kr. 134,00

PE-112 Neil Cryer
Basic programmering on the Acorn Electron
En grundlæggende lærebog i hvordan man
programmerer.
Engelsk, 312 sider kr. 139,00

PE-760 John Gordon
100 Programs for Acorn Electron.
Bogen indeholder 100 programmer: spil,
økonomi, matematik, grafik, samt nyttige
rutiner.
Engelsk, 210 sider kr. 164,00

DS-050

DS-050 A.P. Stephenson
Advanced Machine Code Techniques for
BBC Micro.
Få din BBC til at arbejde hurtigt ved hjælp
af maskinkode. Bl.a. programmer til gra-
fik, styring af ydre enheder m.m.
Engelsk kr. 189,00

ORIC

PE-762 Ian McLean
Understanding Oric.
Den første bog der beskriver både Oric I og
Oric Atmos. I bogen gennemgås Basic med
kapitler om brug af lyd og grafik. Defini-
tion af egne tegn samt programmering 6502
kode.
Engelsk, 285 sider kr. 169,00

OS-144 Gerald Mason
Advanced Programming for the Oric.
Indeholder omtale af Orics mange facilitet-
er som grafik, lyd og meget andet. Hvordan
man laver sit eget eventyrspil med grafik.
Engelsk, 160 sider kr. 175,00

TEXAS INSTRUMENTS

SA-075 Gil M. Schechter
TI99/4a: 51 fun and educational Programs.
51 undervisningsprogrammer på kassette-
bånd incl. bog med listninger.
Engelsk, 80 sider + kassetteb. .. kr. 209,00

SA-076 Ton E. Ton.
Entertainments Games in TI Basic and
Extended Basic.
20 originale spil på kassettebånd incl. bog
med listning.
Engelsk, 176 sider + kassetteb. kr. 279,00

SA-079 Casciato & Horsfall
TI99/4a 24 Basic Programs.
Udnyttelse af grafik og lyd muligheder.
Programmerne findes på tape incl. bog med
listninger.
Engelsk, 160 sider + kassetteb. kr. 334,00

SA-108 Allan Wyatt
Basic Tricks for the TI99/4a
Sammensat af effektive programmer med
rutiner. 35 nyttige programmer på tape incl.
bog med listninger.
Engelsk, 136 sider + kassetteb. kr. 282,00

ZX SPECTRUM

DS-605 Graham Bishop
Spectrum Interfacing and project.
ZX Spectrum til styringsformål og hvordan
man kobler ydre enheder til Spectrum.
Engelsk, 140 sider kr. 167,50

PE-025 Ian McLean
100 Programs for the ZX Spectrum
100 færdiglistede programmer som: spil,
grafik, databehandling, naturvidenskab,
matematik, undervisning, m.v.
Engelsk, 160 sider kr. 183,00

OS-119 Noel Williams
Invent and Write Games Programs for the
Spectrum.
Lær at lave professionelle spil, i bogen for-
tælles der om avancerede tricks. Tre spil ge-
nemgås: Camelot, Merlins, mines, Treasu-

re, Trove. Programmerne kan fås på kassetband.
Engelsk, 200 sider kr. 153,00

OS-117 Randle Hurley
The Spectrum Workshop Wordprocessing and Beyond.
 Bogen indeholder et helt tekstbehandlingsprogram. Vist med revolutionerende nye metoder. Opbyggelse af tekstbehandling og kartoteksprogrammer gennemgås.
Engelsk, 145 sider kr. 153,00

OS-123 Stuart Nicholls
Assembly Language for Arkade Games and other fast Spectrums Programs.
 Avanceret programmering af Spectrum Computeren. I bogen beskrives de teknikker man bruger når man laver Arkade spil i maskinprogrammering. Disse spil er kendetegnet med højopløsnings- og bevægelig grafik. Der er gengivet fuldstændige assemblerlistninger for de forskellige rutiner.
Engelsk, 130 sider kr. 186,00

IBM

SY-048 Richard Allen King
IBM PC DOS Handbook.
 En grundig gennemgang af diskoperativsystemet samt hvordan det virker.
Engelsk, 144 sider kr. 325,00

SA-036 Lon Poole
Using Your IBM PC.
 Giver en indføring i brugen af IBM. Herunder programmering i Basic, grafik og lyd.
Engelsk, 326 sider kr. 198,00

SY-061 Nelson Ford
Business Graphics for IBM PC.
 Færdige programmer, logaritmiske grafer m.m.
Engelsk, 200 sider kr. 198,00

DATABEHANDLING GENERELT

CB-001 Bjarne Hansen
Dus med Mikrodatabasen.
 Fortæller kort om mikrodatabaser. Grundlæggende digitalteknik. Boole'ske algebra og karnaugkort. Flip-flop kredse og logiske familier.
 Microprocessor oversigt. Programmering af mikrodatabaser. Introduktion til assemblerprogrammering. Eks. på basisprogrammering. Opbygning af RAM-lager, I/O port. Tilslutning af PIO port. Konvertering af digitale rutiner.
Dansk, 300 sider kr. 99,50

SA-015 Charles J. Sippl
Microcomputer Dictionary.
 Mere end 5000 udtryk og definitioner fra microcomputer-verdenen.
Engelsk, 608 sider kr. 198,00

GRAFIK

SA-052 Andrew S. Classner
Computer Graphics users Guide.
 Dette er bogen til computergrafik. Dækker de programmeringsteknikker der hjælper med at overføre grafik-idé til færdig program.
Engelsk, 216 sider kr. 298,00

DATABASER

SA-152 Ken Knecht
The Best book of dBase II/III.
 Grundig gennemgang af dBase III velegnet for begyndere og øvede. Indeholder mange programseksempler.
Engelsk, 250 sider kr. 329,00

KALKULATIONER

SA-074 Alan Simpson
The Best Book of Lotus 1-2-3.

En grundig indføring i hvordan programmet bruges. Bogen er velegnet for begyndere og øvede.
Engelsk, 224 sider kr. 226,00

SA-151 Alan Simpson
The Best Book of Framework
 En grundig gennemgang af programmet og hvordan det bruges. Bogen er velegnet for begyndere og øvede.
Engelsk, 363 sider kr. 317,00

OPERATIVSYSTEMER

SY-127 Richard Allen King
MS-DOS Handbook.
 En virkelig velskrevet bog om MS-DOS med mange eksempler på de forskellige faciliteter som MS-DOS kan byde på.
Engelsk, 320 sider kr. 315,00

SA-045 Mitchell Waite m.fl.
Unix Primer Plus.
 Bogen giver en indføring i Unix på en klar og overskuelig måde.
Engelsk, 416 sider kr. 330,00

SA-043 Michell Waite m.fl.
CP/M Bible: The Authoritative Reference guide to CP/M.
 Bogen giver en meget detaljeret, men samtidig let læst indføring i CP/M. En af de bedste bøger om CP/M.
Engelsk, 456 sider kr. 348,00

SA-046 Waite & Lafore
Soul of CP/M: How to use the hidden power of your CP/M system.
 Avanceret brug af CP/M. Modificering af BIOS. CP/M's kald fra egne programmer og meget andet.
Engelsk, 400 sider kr. 312,00

KOMMUNIKATION

SA-148 Thomas C. Barte
Editor-in-Chief: Data Communications, Network and System.
 En af de mest brugte bøger inden for data-kommunikation. Let og forståeligt.
Engelsk, 360 sider kr. 682,00

ASSEMBLER

SY-003 Rodnay Zaks
Programming the 6502.
 Lærebog i maskinsprogsprogrammering for 6502. Fuld beskrivelse af instruktions-sættet.
Engelsk, 386 sider kr. 314,00

SY-005 Rodnay Zaks
Programming Z80.
 Lærebog i Assemblerprogrammering for Z80. Indeholder fuld beskrivelse af instruktions-sættet.
Engelsk, 624 sider kr. 365,00

TEKSTBEHANDLING

SA-054 Jesse Berst
Compu' Think Guide to Word Processing.
 Bogen er en stor hjælp ved valg af tekstbehandling. Gennemgår de begreber og faciliteter man støder på i forbindelse med tekstbehandling.
Engelsk, 160 sider kr. 146,00

BASIC

DS-002 David H. Ahl
BASIC Computer Games.
 101 spil-programmer skrevet i Basic.
Engelsk, 183 sider kr. 99,50

DS-003 David H. Ahl
More BASIC Computer Games.
 84 spil-programmer skrevet i Basic.
Engelsk, 185 sider kr. 99,50

PASCAL

SA-020 Waite & Fox
Pascal Primer.

Bogen gennemgår Pascal programstruktur med mange eksempler. Velegnet bog for begyndere og øvede.
Engelsk, 208 sider kr. 198,00

SY-013 Jacques Tiberghien
The Pascal Handbook.
 Opslagsværk med forskellige Pascaldialekter. En grundlæggende bog.
Engelsk, 486 sider kr. 385,00

FORTH

SA-027 Ken Knecht
Introduction to Forth.
 Dækker indføring i Forth programmering. Mange programseksempler og sammenligning med Basic programmering.
Engelsk, 142 sider kr. 190,00

SA-039 Leo J. Scanlon
Forth Programming
 Giver forskellen mellem Forth-79 og Fig-Forth. Liste over Forth-kommandoer. Mange nyttige programmer.
Engelsk, 246 sider kr. 285,00

ANDRE SPROG

SY-060 Bruce H. Hunter
Understanding C.
 En gennemgang af hvordan det nye sprog C benyttes. Lær hvordan C bruges med CP/M og UNIX.
Engelsk, 200 sider kr. 329,00

SA-093 Harry L. Helms
Computer Language Reference Guide.
 Bogen indeholder en oversigt over de vigtigste programmeringssprog. For hvert sprog er angivet grundprincipperne, faciliteter, deres hovedstyrke og deres svagheder. Bogen dækker sprogene: Algol, Basic, C, Cobol, Forth, Fortran, Lisp, Pascal, PL/1.
Engelsk, 192 sider kr. 167,00

ZX81 og SPECTRUM (2)
DF-127 Tim Hartnell
Games ZX Computers Placv.
 30 spil, der er lavet for at få fin ZX-Spectrum eller ZX81 til at vise, hvad den kan.
Engelsk, 170 sider kr. 95,00

DF-128 Tim Hartnell
Getting Acquainted with Your ZX81
 Mere end 80 programmer, der demonstrerer forskellige funktioner på ZX81.
Engelsk, 120 sider kr. 105,00

DF-140 Roger Valentine
What can I do with 1K
 40 programmer og rutiner, der virkelig viser dig, hvad du kan få ud af din ZX 81. Lambda eller Power.
Engelsk, 90 sider kr. 100,00

DF-150 Stewart & Jones
Machine Code & and Better BASIC
 Lær at programmere i maskinkode på din ZX81 16K eller anden Z80 maskine.
Engelsk, 190 sider kr. 165,00

Sådan bestilles bøgerne:

Bogen/bøgerne bestilles på kuponen på næste side. Kuponen kan sendes portofrit til os. Betaling: Når vi har modtaget bestillingen sender vi et girokort, når det er betalt sender vi bøgerne inden 8 dage. Ekspeditionsgebyr pr. forsendelse er kr. 18,00. Det koster altså det samme om man bestiller 1 eller flere bøger. Er man (eller bestiller abonnement nu) abonnent på Populær Elektronik er der INTET gebyr, man skal altså kun betale den rene bogpris. Vil du ikke klippe i bladet, kan du istedet sende os et brev med din bestilling, eller ring din ordre ind på tlf. (02) 90 86 00.

BRUG bestillingkuponen på næste side, eller send en check på beløbet, derefter følger bøgerne.



Brug porten

Forlaget Clausen har efterhånden udsendt en hel stribe bøger beregnet til Commodores computere. Nu er der dukket endnu en lille sag op 'Brugerporten på Commodore 64/128'.

Som ved de andre bøger i serien er der også en programdiskette til bogen, dog som tidligere mod ekstra betaling.

Bogens forfatter E. Dam Ravn, ser det som sin opgave at sætte gang i folks fantasi, så de selv finder måder at bruge den livsnerve brugerporten er i forholdet til omverdenen. Det er lykkes ganske godt. Han går stille og roligt frem og får bl.a. tid til at forklare nogle af de mere bassale ting omkring maskinsprog og sågar et lille loddekursus.

Men bogen er først og fremmest en afdækning af de muligheder brugerporten giver. Der gives desuden en række eksempler på an-

vendelsesområder og der bygges flere nyttige konstruktioner, så man også i praksis kan udnytte mulighederne for styring og måling. I alt 14 forsøg opstilles og beskrives. Bogen er let læst og jeg er overbevist om, at de fleste vil føle sig klogere efter at have gennemgået de 88 sider.

Titel: Brugerporten på Commodore 64/128.

88 sider.

Forlag: Clausen

Pris: 75 kroner.

Anderledes Amstrad

Når man gennem nogen tid har brugt sin Amstrad computer til spil, vil man naturligt nok videre.

Derfor er en bog som 'Maskinkode med Amstrad' særlig velkommen. Den er skrevet af to udmærkede folk, Jørn Lorentzen og Henrik Nellager, som på meget ansvarlig pædagogisk vis sæt-

ter læseren i stand til ikke bare at lære noget om maskinsprog, men også at kunne udnytte det fornuftigt, ikke mindst fordi bogen har fyldige afsnit om Amstrad computerens interne systemrutiner.

Bogen henvender sig til begynderen, som føres ved hånden gennem de første spæde forsøg. Den henvender sig til den hærdede programmør, der kunne ønske sig at vide noget mere om den maskine som ustandselig viser sig fra sin drilske side, når man arbejder i mere eller mindre blinde.

Der er ikke meget litteratur på dansk om netop Amstrad, og slet ikke noget, der som denne bog sætter en i stand til at hæve sig over flokken. Der gives mange gode tips. Der vises gennem eksempler - som bør indtastes via den rutine, man kalder hex-loaderen - en del nyttige og mere imponerende programforslag.

Men som mere erfarne rotte i faget, lærer man, at det ikke altid er nødvendigt at starte ved Eva og gemalen, men at der faktisk er dem, som har gjort deres erfaringer, som man kan bygge på. Det gælder ikke mindst de indbyggede Kernal-rutiner. Et flot afsnit afdækker en meget stor del af disse nyttige arbejdsredskaber.

Jeg kan kun give bogen mine varmeste anbefalinger, hvis man gerne vil videre end til blib-blob -stadiet.

Nok når man meget med Amstrads rimelige basic, men man vinder, hvis man følger anvisningerne i denne Borgen-bog.

Titel: Maskinkode med Amstrad.

362 sider.

Forlag: Borgen.

Pris: 225,- kroner.

Til alle Z80 fans

Ingen havde vel troet det

Bestillingkupon til Populær Elektroniks bog service

BESTILLINGSKUPON

Ja! send mig følgende:

..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:
..... ekspl. af nr.:

- Send mig 1 stk. CAD-program til print lay-out, kr. 139,50.
 Send mig 1 stk. CAD-program til el lay-out, kr. 139,50.
 Jeg er abonnent på Populær Elektronik.
 Jeg vil gerne være abonnent på Populær Elektronik fra nr. 2/86 til og med 12/86 og betaler kr. 172,30, rabat kr. 27,20.

Send mig et girokort på det samlede beløb. Jeg har vedlagt beløbet i check. .

Navn:

Adresse:

Post nr.:.....By:

Leveringstid: Ca. 8 dage efter beløbet er modtaget.

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
portoen)

Ufrankeret
svarforsendelse

51

TELEPRESS ApS
P.Boks 23
Greve Strandvej 42
DK2670 Greve Strand

muligt, da Commodore i forfjor annoncerede, at nu ville de også til at bruge en Z80 CPU (Central Processor Unit) i deres hjemme-computere. Netop dette firma, har betydet mere for 6502 CPU end alle andre. Ikke desto mindre kom der en computer fra Commodore nemlig C128, der bl.a. har en Z80A som CPU'er. Hvorfor kommer der så mange med netop denne CPU? En af de væsentligste årsager skal findes i de mange CP/M-programmer, der er udviklet. De kører alle (indtil for nylig) på netop denne CPUs muligheder. Tilsvarende er der kommet en del litteratur om Z80. Senest er der kommet en Data Becker bog 'Das prozessor buch zum Z80'. Som man allerede ser i titlen - længden mener jeg - går man med vanlig tysk grundighed til sagen. Det er der efter min mening kommet en rimelig god bog ud af. Ud over at fortælle om selve hardwaren, altså selve Z80-eren og give dens historie, drages der også tråde ind i fremtiden til efterfølgerne, der fortælles grundigt om dens opbygning osv. Softwaren vies en rimelig opmærksomhed, idet både

registerbelægning, flags, regnemåder og selve adresseringsmåden belyses grundigt. Derefter går bogen over til at fortælle om Z80erens muligheder for at spille sammen med ydre enheder, det sker via programeksempler både for parallel, seriel og IEEE. God læsning til at få forstand af. Naturligvis belyses hele syntaksen, kommando-opbygningen og selve kommandoerne meget indgående med eksempler, samt tegninger. Hvem har så brug for al den viden? Snart sagt enhver seriøs programmør. Denne bogs oplysninger er realviden for f.eks. Commodore 128, Osborn, Enterprise, Amstrad, Memotech, Spectrum, MSX-ejere, for bare at nævne dem jeg lige kan komme i tanke om. Køb bare bogen. Den giver realviden, hvis man kan klare de tyske gloser.

Titel: Das Prozessor Buch zum Z80.
563 sider.
Forlag: Data Becker/Nordic Computer Software, Ringkøbing.

POST-ORDRE

Danmark
 Norge
 Sverige

4164-15	64K * 1	150ns	Dyn. RAM	8 stk.	kr. 104,00
41256-15	256K * 1	150ns	Dyn. RAM	8 stk.	kr. 256,00
6116LP3	2K * 8	150ns	Sta. RAM	10 stk.	kr. 160,00
6264LP15	8K * 8	150ns	Sta. RAM	10 stk.	kr. 310,00
2764-25	8K * 8	250ns	EPROM	10 stk.	kr. 250,00
27128-25	16K * 8	250ns	EPROM	10 stk.	kr. 300,00
Z8671	(Z8)		MPU	1 stk.	kr. 135,00
Z80A	4,00 MHz		PIO/CPU	1 stk.	kr. 19,00
8255	4,00 MHz		PPI	1 stk.	kr. 17,00
74LS244	8 * Buffer			10 stk.	kr. 70,00
Disketter	DS. DD. 48 spor			10 stk.	kr. 230,00
Disketter	DS. DD. 96 spor			10 stk.	kr. 268,00

Diskettecontroller og talesynthesizer for Oric 1/ Atmos.
 Mere end 300 forskellige software for Oric 1/ Atmos.
 - og mange andre gode tilbud.

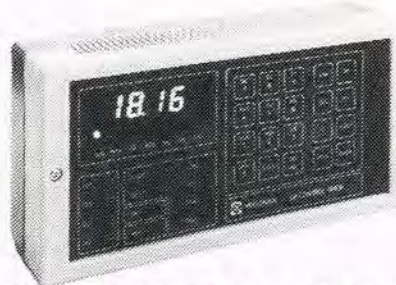
Alle priser er excl. moms. Ring efter vores prislister
Tlf. tid. man-fre. kl. 16.00 til 17.30.

DATEL Norupevej 59 • 8970 Havndal
 Tlf. 08-58 31 33 • Giro: 8 31 68 56



HIGH-Q

velleman-kit

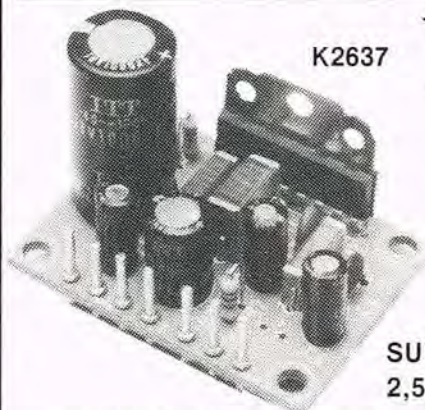


K2603

Kr. 1695,-

MICROPROCESSOR CONTROL TIMER

- Enkelt chip microprocessor.
- Ikke spændingsafhængig hukommelse (EEPROM).
- Auto-start efter spændingsudfald (kun et penligt alkaline batteri nødvendigt).
- Meget let logisk programmering.
- Programmering af tid og dato (årsur).
- To uafhængige programmerbare 'sleep' tider fra 1 sekund til 99 minutter og 99 sek.
- Hukommelse er beskyttet for uautoriseret indgreb.
- Standard hukommelse på 40 step, kan udvides til 240 step.
- Udgange: 4 relæ udgange (1 relæ medfølger (240V/3A)).
- Ekstra relæer kan tilsluttes via udvidelses sættet K2632.
- Leveres med kabinet og tastatur, men uden nettransformer.
- Størrelse 242 x 116 x 59 mm.



K2637

Kr. 72,-

SUPERMINI 2,5 W FORSTÆRKER

- Spændingsforsyning: 4,5 til 15 VDC
- Strømforgbrug: 400 mA
- Indgangsfølsomhed: 150 mV/20 mV (12 V)
- Indgangsimpedans: 20 Kohm/200 Kohm
- Frekvensområde: 60 Hz til 15 KHz
- Udgangsimpedans: 4 - 8 ohm, forforstærker: 1 Kohm
- Max. udgangseffekt: 2,5 W (4 ohm/12 V)
- Størrelse: 42 X 32 X 27 mm

Byggesættene føres af følgende forhandlere:

2000 København F	Commander Radio	Smallegade 4	01-343422
2100 København Ø	BN Elektronik	Haraldsgade 69	01-184555
2200 København N	Åge Nielsens Eftf.	Sortedam Dossering 1	01-393010
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Islevhusvej 35	01-607101
2800 Lyngby	BN Elektronik	Lyngby Hovedgade 9A	02-881900
3300 Frederiksværk	Hobby & Legetøj	Nordcentret	02-121693
3600 Frederikssund	Hobby Schoppen	Havnegade 28	02-312385
3700 Rønne	Borna Matic	Stumpegade 1	03-955833
4000 Roskilde	Bøttger Radio	Sct. Pedersstræde 1	02-358320
4300 Holbæk	Smedelund Radio TV	Smedelundsgade 19	03-430060
4640 Fakse	Center Legetøj	Vinkældertorvet 3	03-714170
4700 Næstved	PA Elektronik	Ringstedgade 22	03-732022
4750 Lundby	Lundby Elektronik	Lundby Hovedgade 51	03-767121
4800 Nykøbing F	Rotek	Jernbanegade 16	03-855830
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavensgade 4A	09-135480
5700 Svendborg	Kaas Elektronik	Møllegade 74A	09-223580
6000 Kolding	Kolding Elektronik	Låsbygade 41	05-541611
6700 Esbjerg	Esbjerg Elektronik	Torvegade 72	05-127166
6800 Varde	Varde Walkie Center	Storegade 44	05-223078
7000 Fredericia	Trekantens Elektronik	Vesterbrogade 9	05-934109
7100 Vejle	RC Elektronik	Sønderbrogade 42	05-832533
7200 Grindsted	Grindsted Lydcenter	Nørretorv 9	05-324090
7400 Herning	Herning Elektronikcenter	Silkeborgvej 8	07-225844
7600 Struer	Helmholt Elektronik	Farvervej 2	07-852611
7700 Thisted	Riis Elektronik	Nytorv	07-925490
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jægergårdsgade 36	06-126244
8700 Horsens	O.K. Elektronik	Kattiesund 7	05-629577
8800 Viborg	Lynggård Radio	Vesterbrogade 21	06-623055
8900 Randers	Randers Elektronik	Klostergade 5	06-425815
9000 Ålborg	RCE	Boulevarden 34	08-160710
9800 Hjørring	Elektronik Centret	Østergade 36	08-900300



En tur i: Enterprise 128

1985 blev året, hvor computerne hjemme på køkkenbordet var yt, med mindre de indeholdt mindst 128 Kbyte RAM. Enterprise nåede lige at lande inden julesneen dalede. Vi steg ombord og tog en tur med i denne mærkelige blanding af legetøj og højteknologi. Og da vi landede igen tog vi de kolde facts frem og sammenlignede med andre af markedets stjerneskud i 128 kilo-klassen.

Når man i nogle år har vænnet sig til basic på Commodore niveau - lavniveau - er det noget af en omstilling at skulle arbejde med Enterprise 128. Den har en kraftig basic med mere end 200 kommandoer, en fremragende grafik - og rimelige styringsmuligheder af grafikken, den har fire kanals stereo, mulighed for udbygning til knap fire megabyte, alle tænkelige udgange, en diskstation kan tilsluttes som formateret indeholder 720 Kbyte,

indbygget joystick og meget andet. Alligevel er der noget ved denne maskine som åbenbart ikke tiltaler alle og enhver, for lillebror Enterprise 64 er ikke blevet en vanvittig succes noget sted. Det er svært at sige hvorfor det er sådan. Jeg synes om maskinen. Men måske er den for anderledes. Så fremmedartet at software-industrien ikke har haft samme vågne øje til dette rumskib af ydeevne, som til andre mere traditionelle maskiner.

Måske satser Enterprise på for mange heste. Men lad os ride en tur på disse heste og se, hvad de kan yde.

Hårdt legetøj

Jeg har allerede fremhævet Enterprise 128's fremragende ydeevne. Det vender vi tilbage til senere.

Nu skal vi se på dens kontrastrige ydre.

Som alle vel kan se af billederne har den en fremtoning, som gør den anderledes. Det første man øjner er joysticken i højre side for enden. Den vænner man sig hurtigt til at bruge som 'cursertaster' og ret hurtigt bliver det en fordel frem for tasterne. Om ikke andet så når man prøver sit første spil på maskinen.

Ud over det kan man ikke undgå at se de farverige taster i randområderne mod venstre/højre og opefter. Mens vi er ved det med tasterne, så har maskinen ialt 69 taster og 8 funktionstaster. Tastaturet virker meget 'billigt' i anslaget. Der er en del støj fra tasterne, og det

fungerer ikke hver gang. Til gengæld er belægningen af f.eks. funktionstasterne gennemtænkt og virkelig en stor hjælp. F.eks. kan man frigive ydre enheder ved et enkelt tryk på en funktionstast, f.eks. en printer eller kassettebåndmaskinens spærrefunktion (REM). Programmet loades ved et tryk på START (funktionstast 1). En anden smart detalje er den - udskiftelige - løse strimmel, med angivelser af funktionstasternes dobbelt-belægninger.

Enterprise 128 har indbygget en lille højttaler, som mest er med til at irritere. Lyden er rædselsfuld. Slut i stedet et sæt øretelefoner i den mini jack bøsning, der hedder Out. Her får man et helt andet og mere retfærdigt billede af maskinens lydegenskaber.

Portene

I siderne af plastic kassen er der to porte. Set forfra er den venstre beregnet til indstiksmodule. Normalt vil den være besat af basic-

En monitorudgang sikrer at også den kræsnе bruger kan tilslutte maskinen til sit Hi-Fi anlæg eller sin videomonitor. Endelig er der en TV-bøsning og en power indgang.

128eren har internt fra starten 128 Kbyte RAM. En del udnyttes i forbindelse med operativsystem og et tekstbehandlingsprogram, således at klarmeldingen lyder - efter en kort testopstart og

Interessant er det også, at RAM-kapaciteten kan udnyttes til at stuve og køre op til otte programmer uafhængigt af hinanden.

ROMen er ikke omfattende. Men man benytter i maskinen i udstrakt grad den ROM-port, der findes. Således er basic i 128eren et modul som stikkes ind i siden af maskinen. Exos systemet og ROM-modulet tilsammen fylder omkring 48 Kbyte.

Softsiden

Lad os engang se på den indbyggede basic. Der er mere end 200 kommandoer. Næsten alt er med. På funktionssiden er der f.eks. DATE, der giver dato, måned og år. DEG (X) som konverterer fra radianer til grader. JOY(N) som angiver joystickbevægelser, der er naturligt, ti- og to-tals logaritmer.

I de almindelige kommandoer møder man f.eks.: CHAIN, DELETE, DO WHILE/UNTIL, IF ELSE, IMAGE i forbindelse med PRINT USING, LLIST/LPRINT, MERGE, PING lyder som skrivemaskinens klokke, PLOT, SOUND, TEXT, TRACE, WAIT DELAY, FAST SAVE (2400 baud), SERIAL BAUD/STATUS, CHARACTER (definerer af karakterer), VIDEO MODE/COLOR som sætter modes til farve og grafik opløsning. Største opløsning er 672x 512 punkter, men så kun i to farver.

løvrigt op til 256 farvetoner. Der kan plottes på adresser op til 1280 punkter vandret og 720 punkter lodret.

ROM-modulet. For det er nemlig i ét modul, maskinen gemmer sit store basic-potentiel. I højre side er der en BUS-forbindelse 'expansions port' ind på computerens hovedbus. Denne åbning er også tænkt som forbindelsesled til en større udvidelse af systemet.

Bagpå er der en resetknap, to joystickporte, som også kan bruges til at styre andre enheder med.

Printerporten virker som en Centronics parallel forbindelse og kan arbejde sammen med enhver printer af denne type.

Enterprise har imidlertid sin egen printer 'Enterprise EP 80+'.

En dot-matrix printer, som har mange gode features. Den vender vi tilbage til en anden gang.

Der er også en seriel RS232 (V.24) udgang. Derefter følger fire stk. i forbindelse med audio-mulighederne. Herigennem styres og kobles også en eventuel kassette-båndspiller af enhver art.



Joysticken i højre side fornedes værner man sig hurtigt til at bruge som 'cursortast'.

et farverigt skue med computernavnet - godt 111.600 bytes.

Da CPUen er en Z80A -altså den normale 8 bit processor, som benyttes i et utal af maskiner - kan der kun adresseres op til 64 Kbyte af gangen.

Maskinen er da også internt opbygget i 16 Kbyte moduler. Den kan adressere op til 256 sådanne blokke, altså hele ca. 4 Mbyte uden at brugeren mærker noget til dette i form af hastighedsnedgang osv.

CPUen drives frem med en frekvens på 4 MHz.

Maskinens tastatur har 69 taster og 8 funktionstaster hvor belægningen er virkelig gennemtænkt.



VI TESTER



Der er op til 256 farvetoner. Der kan plottes på adresser op til 1280 punkter vandret og 720 punkter lodret.

Men det er ikke gjort med det. Enterprise 128 har tre sæt kommandoer mere, som gør den helt speciel.

Dels et sæt kommandoer, som gør det til en leg at udnytte den expansionsport, der er i siden. Porten kan bruges i et regulært netværk, hvor computeren kan tale med 32 andre enheder eller

alle på en gang. De andre computere kan tiltales en for en, i grupper eller alle (NET 0). På den måde kan overføres programmer, meddelelser eller hvad det skal være.

Den anden pakke, som nok er værd at omtale er mulighederne for et LOGO-lignende programmerings-

sprog. Turtle grafik laves med kommandoer som FORWARD, BACK, RIGHT, ANGEL, LEFT.

Indbygget tekstbehandling

Den tredje pakke er en relativt omfattende indbygget tekstbehandlingsmulighed. Her behøver basicmodul

øvrigt ikke at være i maskinen og dermed i funktion. Med dette program er det muligt at indskrive og gemme tekster med alle de faciliteter, der findes på en skrivemaskine, f.eks. tabulator, venstre/højre margen osv. Desuden udføres blokbrydning, eller løs bagkant, mens word wrap - overflyt-

	Atari 130XE	Commodore 128	Enterprise 128K	Amstrad 6128	Sinclair QL
CPU:	6502C	8502, Z80A	Z80A	Z80A	MC68008
Taktfrekvens:	1.79 MHz	1/2/4 MHz	4 MHz	4 MHz	7.5 MHz
RAM: kan udbygges til:	128 KByte Kan ikke udbygges	128 KByte 512 KByte	128 KByte 3.9 MByte	128 KByte	128 KByte 640 KByte
Tastatur:	24 KByte	64 KByte	48 KByte	48 KByte	48 KByte
	57 taster 5 funktionstaster	88 taster 4 funktionstaster	69 taster 8 funktionstaster	74 taster	60 taster 5 funktionstaster
dansk tastatur:	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja
Grafik:	420x192 punkter	640x200 punkter	672x512 punkter	640 x 200 punkter	512x256 punkter
max antal farver:	256	16	256	16 af 27	8
Tone:	4 kanaler	3 kanaler	4 kanal stereo	3 kanal stereo	1 kanal
Specialchips:	video, audio	video, audio	Video, audio	Audio	---
Porte:	Atari -seriell 2 x joystick etc. ROM-stik, udvidelsesport, TV, monitor	Commodore seriell 2x joystick etc. Kassette, Userport, TV, Monitor	Parallel, seriell/ netværk, 2 x kassette, TV, Monitor 5 1/4" og 3 1/2"	Parallel, joystick, diskette, kassette, expansions port, monitor.	2 x seriell 2 x joystick, Expansions port, TV, Monitor
Diskmuligheder:	5 1/4" diskette Ca. 123 KByte	5 1/4" diskette 332 KByte.	diskette, max. 720 KByte	3" diskette, 171 KByte, indbygget.	2 Microdrives, 2 x 100 KByte
Medfølgende software:	Atari BASIC DOS 2.5	BASIC 2.0, BASIC 7.0 CP/M 3.0	BASIC CP/M 2.2 Tekstbehandling	Basic, CP/M 2.2, CP/M 3.0, GSX, Dr. Logo.	Indbygget BASIC, Text, kalkulation, printerstyring, Grafik.
Pris:	2.700.-	4.000.-	4.995.-	6.700.-/8.700.-	5.995.-



ning af ord som er 'for lange' til næste linie - og programmet kan midtercentreres. Der mangler dog mange ting i at programmet er praktisk anvendeligt til andet end de årlige julebreve. F.eks. sådan noget som søg og skift ud, flytning af tekstblokke, floskeltaster, savnning af tekstudsnit osv. Men alt i alt er det faciliteter, som gør Enterprise 128 til noget særligt.

Jeg har prøvet en del software til maskinen i forbindelse med denne test. Jeg må sige, at maskinens høje opløsningsevne og dens stereofoniske formåen er fremragende. Den har ganske vist ikke en egentlig synthesizer som f.eks. Commodore 128/64, men til spil rækker dens formåen godt nok.

Der findes en del software på markedet. Både til forøgengeren, som 128eren er fuld kompatibel med og sandelig også til 128erens større hukommelse.

På et område som CP/M er Enterprise dog noget bagud for de andre. Maskinen bruger det relativt 'gamle' CP/M 2.2, hvor de andre bruger 3.0+ versionen.

Enterprise er i stand til at styre tre diskstationer samtidig. Den kan klare at arbejde med både 3", 3 1/2" og 5 1/2" diskdrive, og kan formatere op til 720 Kbyte på en diskette.

Konklusionen på testen må blive, at Enterprise 128 er en anderledes maskine. Dens basic er de andres overlegen, den arbejder i struktureret form. Den har fine indbyggede faciliteter som f.eks. et tekstbehandlingsprogram, den har gode forbindelser til omverdenen. Med lidt mere aggressiv markedsføring vil den nemt kunne skabe sig et navn også i Danmark. For maskinen har alle de ting, man kan ønske sig af en hjemmecomputer.

128 gode grunde

Der må være 128 gode grunde til, at hjemmecomputerne i fjor næsten alle kom i 128 udgaver. En af dem er naturligvis, at RAM'en blev billigere. En anden er erkendelsen af at de 64 Kbyte var for lidt, når der også skulle være plads til en del af operativsystemet.

Men der er sikkert 126 andre gode grunde.

I hverfald er der kommet følgende computere frem som vi vil præsentere i skemaform, så De kan sammenligne: Enterprise 128, Amstrad 6128, QL, Atari 130XE og Commodore 128.

Som det kan ses af skemaet, er der store forskelle mellem disse 'tunge drenge'. Hvad skemaet ikke fortæller er f.eks. deres evne til at forvalte deres 128 Kbyte RAM. Dette er også mere teori end praksis, idet alle computere - bortset fra Atari 130XE - bruger et automatisk omskiftesystem, mellem de forskellige RAM-områ-

der, så en normal-forbruger ikke vil bemærke forskelle. Skemaet er ikke tænkt som nogen bedømmelse, men blot en mulighed for at sammenligne facts om de forskellige maskiner. Der er mange andre ting at tage i betragtning, når man skal købe sin computer. F.eks. tastaturet. Her er Commodore 128 suverænt det bedste, men også mulighederne for softwarekøb, prisleje for softwaren og mulighederne for at tilslutte gængs periferi-udstyr skal man tage med. Faktisk kan man skrive bøger om, hvad man skal se på, når man køber en computer. Det er der da også gjort. Vi har bl.a. anmeldt et par stykker her i bladet.

Enterprise 128 er set til kr. 4.995,-
Farvemonitoren er set til kr. 6.295,-

Importør:
Semicap Data, Gl. Kongevej 148,
1850 København V. Tlf. (01) 242116

Tekst: Flemming Lerbæk.



Pioneer har jo aldrig ført nogen tilbagetrukket tilværelse.

Produkterne er velkendte og accepterede, og navnet Pioneer har en god klang hos forbrugerne grundet højtudviklet teknologi og en stor driftssikkerhed.

Trods et solidt fodfæste på markedet har firmaet absolut ikke lagt sig til at hvile på laurbærene, men i de senere år manifesterer sig yderligere med en del velanmeldte produkter i den øverste hi-fi klasse. Samtidig har koncernen præsenteret helt nye produkter i et tempo, der er uvant, -selv for radiobranchen.

Det nyeste

Endnu inden kufferten var blevet pakket helt ud efter sidste produktpræsentation, blev der hanket op i den påny, idet Pioneer for få uger siden i Antwerpen præsenterede nogle usædvanlig spændende audio/video produkter.

På audiosiden var det intet mindre end verdens første Compact Disc-afspiller med aftagelig CD-afspiller, og iøvrigt alle tænkelige features.

Fuldt program!

Pioneer's CD-sekser og andre spændende nyheder

En Compact Disc-afspiller med magasin til seks stk. CD-plader, samt et stort kompakt anlæg med aftagelig CD-pladespiller, er sidste nyt fra

Pioneer. Samtidig kompletteres firmaets produktlinie nu for første gang med både video -og TV.



PD-M6, Pioneer's nyeste udspil på CD-fronten. En multi Compact Disc afspiller til seks CD-plader.



CX-W 700. Komplet, kompakt og imponerende musikanlæg med dobbelt autoreverse kassettedeck og aftagelig mini CD-pladespiller.

PD-M6

Bag dette typenummer gemmer sig en helt nydesignet og nyudviklet CD-afspiller, der arbejder med et magasin eller en kassette til henholdsvis een eller seks CD-plader.

Kassetten har samme størrelse i begge tilfælde, -nemlig 125x25x141 mm (BxHxD) men på enkeltstykskassetten er indbygget en skuffe, som på vanlige CD-afspillere.

Den store kassette har plads til fra een til seks CD-plader, og alt efter programmerin-

gen afspilles så individuelle numre fra de forskellige plader. Op til 32 kombinationer kan programmeres. Den nye Pioneer PD-M6 har naturligvis uanede muligheder i forbindelse med langtidsgengivelse. F.eks. kan man med repeat-funktionen repetere alle CD-pladerne i rækkefølge, een enkelt CD-plade, een sang, eller eet program.

På det store display kan alle funktioner og programmer følges.

PD-M6 forventes her til landet medio marts 1986, og

forbrugerprisen vil blive ca. 6.500 kr., siger Ole Lindgren fra Pioneer.

CX-W700

Dette lækre kompakt anlæg, der, som det ses på fotoet, har alle tænkelige musiksystemer indbygget, -incl. aftagelig mini CD-afspiller, forventes her til landet i januar 1986. Pris ca. 10.000 kroner. CD-afspilleren vil ikke blive solgt separat, men kun sammen med anlægget, oplyser Pioneer.

Når CD-afspilleren skal benyttes separat, placeres den

i en bæretaske med indbygget strømforsyning i form af NC eller tørre batterier, der kan give strøm nok til ca. fem timers spilletid.

CX-W700 anlægget har indbygget to auto-reverse kassette deck med mulighed for high speed dubbing imellem dem. Fjernbetjening er standard.

Video

Videoprodukterne var en Video 8 kamera-recorder, og en 8 mm hjemmevideo med PCM, hvis billeder blev vist på de nye Pioneer TV med fladt billedrør, -iøvrigt de første TV-modul systemer, hvor man direkte fra fronten lynhurtigt kan ændre monitorens egenskaber ved indstikning af f.eks. tunermodul, tekst TV-modul, og RGB-modul.

Kamera-recorderen VE-M 800 er når dette blad udkommer allerede på lager i Danmark til en pris af ca. 23.000 kroner med en del tilbehør. Lagervare er også det nye 28" Square Tube farve TV til ca. kr. 12.500 incl. stereo og tekst TV.

Det er nogle særdeles stærke nyheder Pioneer her kommer med, og flere af dem endda helt uden for den normale sæsonpræsentation. Foruden de spændende nye audioprodukter skal det noteres at det er første gang Pioneer nu også har et video og TV-program, der med fremkomsten af 8 mm hjemmevideoen med PCM til foråret omfatter både stationær og transportabel video samt de fleksible TV-typer, der kan udbygges efter behov.



Ved præsentationen i Belgien ventede alle spændte på at se hvad der gemte sig af Pioneer nyheder. Nu ved læserne det også.

Tekst & foto Jørn Lützhøft

SELECTA

PERSONAL COMPUTER CASSETTE

Leveres i 2 kvaliteter og foreløbig i 13 korte længder fra 2x2 til 2x30 minutter. Flere nye længder under forberedelse. Fås hos alle velassorterede computerforhandlere.

En gros:
Frode Herlev & Co.
Borgergade 14, 1300 København K.
Dagtelefon: 01 - 14 98 51

Vidste du, at der er mange penge at spare ved at være abonnent på Populær Elektronik? - 28 kr. resten af 1986. Er du interesseret, så ring til os på tlf.: (02) 90 86 00

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: **vi leverer - og kun det De specificerer!**

ZENITH ZVM-121-E til dagspris!
NewBrain type AD eller A til dagspris!

OBS!!
Vi har alt til P.E. instrumentserie og P.E.s hi-fi serie, og kabinetter.

Postordre:
Micro Link
Fasanvænget 25
DK 2791 Dragør
Tlf. ordre:
(man.-fre. 16.30-17.30)
(01) 53 39 84

Nye kurser i kommunikation

Lær at bruge:
tv/video
radio
trykte medier



Ring efter
kursusmappe
05-12 48 88



Esbjerg Medieskole

Esbjerg Højskole,
Stormgade 200, 6700 Esbjerg,
Telefon (05) 12 48 88

E.T.C.
ELEKTRONIK

01 607101
01 606880

E.T.C. ELEKTRONIK
Islevhusvej 35
2700 Brønshøj
Postgiro: 1 53 37 03

Ingen
ekspeditionsgebyr
Du betaler selv
porto.

DANKIT

Danske kvalitets-byggesæt



Alle print er
rullefortinnet
og med
huller.

K 113 3-tonet dørklokke	kr. 79,95
K 114 7-kanals programmerbart løbelys med 8 programmer	kr. 499,50
K 141 Elektronisk terning med touch	kr. 96,50
K 150 400 watt lysdæmper	kr. 59,50
K 162 3-kanals musikstyret lysshow	kr. 179,50
K 165 40 mm display	kr. 39,85
K 190 10-kanals frem/tilbage løbelys	kr. 339,50
K 191 5-kanal løbelys	kr. 217,50
K 192 4-kanal frem/tilbage løbelys	kr. 240,50
K 197 UFO sirene, incl. højttaler	kr. 79,95

Spejlkugler nu 6 størrelser



8 cm	kr. 95,00
15 cm	kr. 148,50
20 cm	kr. 289,00
30 cm	kr. 575,00
40 cm	kr. 995,00
50 cm	kr. 1495,00

Vi fører også halv spejlkugle i 30 cm kr. 265,00

Discotilbehør

Spejlkugle motor 220 V	kr. 125,00
12 V Penspot fra	kr. 198,00
Farve skive med motor, 12 V	kr. 198,00
12 V/1.6 A strømforsyning	kr. 120,00
300 W proff. spot	kr. 590,00
Strobolight (byggesæt)	kr. 200,00
60 watt spot, 8 farver, pr. stk.	kr. 24,50
100 watt spot, 5 farver, pr. stk.	kr. 62,00
Bakelit-lampe-fatning (max. 100W) pr. stk.	kr. 16,00

Engelsk Spectrum 128

Det ser ud til at man også her i januar vil kunne opleve en engelsk version af den spanske byggede Spectrum 128. Den indeholder forskellige nye ting såsom en stærkere Basic - ROM er udvidet fra 16- til 32 Kbyte og den får den nye lyd-chip 8912, ligesom der bliver et separat numerisk tastatur og en mulighed for at koble musikin-

strumenter ind over Spectrum'ens lydchip gennem en Medi-forbindelse. Sinclair arbejder også med planer for QLeren. Den skal nu formentlig bruge en 68-000 chip - som 16 bit computer og maskinen får en 3 1/2" indbygget diskstation, ligesom hukommelsen udvides til 256 eller 512 Kbyte. Der tales også om, at QL-eren vil komme i en bærbar version med indbygget 'skærm'.

Og hvorfor det. Jo, fordi man ikke må kalde programmet noget, som allerede eksisterer. Og Digital Research - der bla. opfandt CP/M kom op og tattes med Apple Computer om deres nye software, som Apple fandt lignede deres GEM for meget.

GEM er et operativsystem, der styres via en mus. Det er utroligt nemt at omgås og kan betjenes af enhver med normalt syn. For der bruges symboler for al ting.

F.eks. er en sletning symboliseret af en skraldespand. Nu har DR revideret sit 'GEM' program og udsendt det i tre nye versioner: 'GEM DRAW', 'GEM Paint' og ikke mindst det administrative system 'GEM Desktop', der skulle være dobbelt så hurtigt som den første version. Prissat er de nye versioner ikke, men DR lover at der også kommer en GEM Graph her først på året.

128 system komplet

Comodore i Danmark er nu - endelig - i stand til at levere et komplet system til den nye 128 computer. Sættet består af en 128 personel computer, et 1570 diskdrev og en monitor med typebetegnelsen 1901.

Dermed er man endelig i stand til at udnytte det store potentiel 128eren indeholder, nemlig foruden den kendte 64er også mulighederne for 80 tegns skærm og kørsel med CP/M+ versionen.

1570 diskdrevet er et enkelt-sidede diskdrev, som kan læse de fleste kendte formater.

F.eks. indlæses flere af IBM's formater, Osborn og andre PC formater uden problemer. Samtidig er diskdrevet fuldt kompatibelt med 1541 så det også kan køre alle de disk's der er lavet i det format.

Monitoren udmærker sig ved at kunne omstille mellem RGB og video-composit signaler. RGB indgangen er nødvendig for at få tilstrækkelig god opløsning til 80 tegns opløsningen. Priserne for de to enheder ligger for 1570eren på knap 4.000 kroner. Iøvrigt vil 1571 komme til at koste omkring 4.500 hvis/når den kommer. Monitoren koster knap 5.000 kroner.

C til Amstrad

Der er nu et virkeligt stærkt programsprog på vej til Amstrad. Det er firmaet Hisoft, som har udviklet en version af C, der kan bruges på disse populære maskiner. C er på samme tid et højniveau

sprog og et sprog, som bruger maskinkoder. Det giver uanede struktureringsmuligheder og hurtighed. Mange bedømmer C som et fremtidens computersprog. C-versionen fra Hisoft er endnu ikke prissat.

Amstrad problem

Som snart skrevet mange gange her på siderne har Amstrad snart sagt kun et problem. At skaffe alt det de kan sælge. Det gælder iøvrigt også de 3" diske, Amstrad betjener sig af. De store fabrikatører har slet ikke regnet med dette format. Men for tiden pumpes trods alt omkring 100.000 maskiner ud fra Amstrad af typerne 6128 og PCW 8256 (Joyce). Det har fået bl.a. Maxell til at gå igang med at lave

3" disketter. Men nu har lyse hoveder fundet en anden løsning som kan forbedre ihvertfald 8256ernes hukommelses-problemer. Åbner man maskinen - fy! det må du ikke så bortfalder garantien - vil man se, at der en hel række tomme sokler. De kan rumme hukommelseschip, ca. 256 Kbyte. Men der skal formentlig lidt andet til, men tør man vove et øje, så skriv til os om erfaringerne, så også andre kan udnytte dem.

Dinamico og Twelght er flyttet

Et af de computerfirmaer, som for tiden har mest vind i sejlene har holdt flyttedag. Ikke forbavsende, når man ved, hvor lidt plads de havde før. Nu er der kommet mere end dobbelt så meget plads og det er der god brug for, idet salget af Amstrad - især Joyce og 6128 går hurtigt, men også 520ST har fået mange ben at gå på. Begge firmaer er stadig i samme bygning, men har trods alt fået forskellige adresser.

Twelght bor nu på følgende adresse:

Flintholm alle 20, 2000 Frederiksberg, tlf. (01) 10 55 88. Dinamico er flyttet til Ej-

nar Jensens Vænge 1, men har samme telefonnummer.

Splid

Der er opstået splid om de mange penge - omkring 136.000 pund - Soft Aid båndet har indbragt i overskud. Band Aid Trust, med Rod Cousens i spidsen har svært ved at ryste pengene ud fra distributøren Micro Dealer UK. Der er forlydender om at pengene er brugt i forbindelse med de økonomiske problemer, Micro Dealer UK har haft med Spectrum gruppen.

Ikke GEM

Nu skal vi til at høre om programmer som ikke er GEM.

Med strømmen

Brugerne af Spectrum Microdrives kender måske problemet. Et øjeblik uforklarligt strømudfald i forbindelse med brugen af de små drives, og hele skidtet er tabt på gulvet. Men der er råd for det problem nu. Et Vesttysk firma, MHS Müller Hard & Software, Raunstrasse 8, 7032 Sindelfinger, tlf. 00949 703171896, sælger nu en såkaldt 'Akkupuffer', altså en akkumulator-buffer, der er i stand til at opsnappe de små strømafbrydelser og iøvrigt også strømafbry-

delser på op til et kvarter, altså rigelig tid til at sikre sin software.

Et RAM gennembrud

Toshiba blev de første som kunne fremstille og masseproducere en dynamisk RAM-chip med en Mbyte kapacitet. Det er fire gange så meget som de hidtil største chips, der er på 256 Kbyte. Chip'en kan altså rumme en million bits. Ikke ba-

re kapaciteten er forbedret. Den tid det tager at få informationen til og fra chip'en er også kraftigt reduceret, så man er nede på 60 nanosekunder både på DRAM

typen og på NMOS. Førørigt venter Toshiba, at CMOSene bliver de mest eftertragtede idet de bruger 20-30 pct. mindre energi end NMOS. Det betyder la-

vere temperatur og dermed større effektivitet. Fra april i år vil produktionen være på en million chips pr. måned.



Disker op

Hvis man har prøvet at arbejde med en Atari 520ST og dens meget store RAM-kapacitet, opdager man, at de - undskyld udtrykket Commodore fans - sølle 360 Kbyte i diskkapacitet dårligt rækker, hvis man vil arbejde professionelt. Derfor er der allerede nu dukket andre diskalternativer op. F.eks. en som Cumana netop har sendt på det vesttyske marked. Den fin-

des i fire udformninger. En 3 1/2" enkelt og en 3 1/2" dobbeltsidet, en 5 1/4" enkelt og en 5 1/4" dobbeltsidet. Kapaciteten er så øget til henholdsvis 726 Kbyte for de enkeltsidede og 1452 Kbyte og det skulle vist række til de flestes forbrug. Priserne går fra knap 600 DM til knap 1300 DM.

Philips disk

Philips vil nu også have del

i microcomputerkagen på anden vis end med deres nye MSX-computer. Firmaet har netop udsendt et komplet diskprogram til hjemmecomputere. Der kan fås såvel 3 1/2" som 5 1/4" disketter som single sided double density. Firmaet hævder at disketterne er 100 pct. fejlfri, og det er jo rart at vide.

Musik på dåse

Den der holder af at eksperimentere med lyde, vil sikkert synes om Microvox digital sound editor. Enheden kan for sin pris på 230 pund bearbejde enhver lyd. Alle tænkelige bearbejdnings af eksterne lydkilder, plader, bånd, CD'er, guitarer, mikrofoner osv. kan bearbejdes og opsamles. Foreløbig er kun en C64-version klar, men 128er versionen vil endda kunne bearbejde flere lydkilder samtidig. Fremstillerne er SuperSoft, Winchester House, Canning Road, Wealdstone, Middlesex.

Nye monitorer

Kravene til monitorerne bliver stadig større efterhånden som opløsningsevnen på computerne forbedres. CC-Data, Gentofte har netop sendt to monitorer på markedet, som skulle leve op til disse moderne krav. Det er en 19" og en 25" model fra Electrohome, et canadisk firma.

ELLKIT

KVALITETS BYGGESÆT

ELLKIT
Byggesæt-katalog

En praktisk bog på 120 sider, med masser af knaldgode tips, råd, vejledninger og selvfølgelig en udførlig omtale af byggesættene.

20⁰⁰

M&K Multimeter
Kat. nr. 53.015, 50K ohm/VDC
0,25-1000 V DC, 10-1000 V AG
0,025 mA-5A
ohm-område

249⁰⁰

KUN

Ellkit 600
Kat. nr. 65.600
4-kanals stereo mixer.

226⁹⁵

KUN

Print til Ellkit 600
Kat. nr. 67.600

50⁰⁰

KUN

Forplade til Teko 363
Kat. nr. 69.115

31⁷⁵

Forplade til Teko 364
Kat. nr. 69.116

51²⁵

Alle priser er incl. moms

EL-FI

v/Ove Mejgaard
Box 17, 6. Julivej 85, 7000 Fredericia
Tlf. 05-93 32 00
Det bedste nummer i elektronik.
Distributør af
Philips- og Donau produkter.

GRUNDIG VIDEOGENERATOR VG 1000

ERIK Blichfeld A/S
Kongevejs-Centret 6, 2970 Hørsholm. Tlf. (02) 86 79 00.

Professionel videogenerator med følgende testsignaler: Videotestbillede, gitterraster, rød- og hvid billedoverflade, 50 Hz sort/hvid spring, gråskala, 250 kHz firkant, sinus-svingninger, springsignal, videohovedsignal samt kreds- og demodulationstestbillede.

OPTION:
RGB-udgang.
Ekstern synkronisering.

Rekvirer omgående VG 1000 på prøve!

MITSUBISHI MUSIKMASKINER MED CASSETTESKIFTER

Grib chancen og hank op i en verdenssensation!

Mitsubishi Hi-Fi system TX L-50 er et splinternyt transportabelt musikanlæg med bl.a. equalizer, autoreverse, musiksøgesystem, Dolby B og mulighed for at indspille eller afspille mere end 7 timers uafbrudt musik fra op til 5 cassettebånd, som kan placeres i anlægget - på én gang!

Kontant kun kr.
3.995,-



Mitsubishi Hi-Fi DA L-70

Verdens første Hi-Fi anlæg med cassettemagasin til 7 musiccassetter. Fuldt programmerbart musikvalg fra begge sider af de ilagte cassettebånd. 10½ times uafbrudt musik med C90 bånd. Cassetteskifteren programmeres ganske enkelt med den ønskede rækkefølge af bånd, side og melodi. Højfølsom stereotuner med FM, MB og LB. Hele 2 x 35 Watt i udgangseffekt. Den indbyggede microcomputer styrer det avancerede anlægs stereotuner, forstærker og cassettedeck.

Kontant kr. **3.995,-**

Mitsubishi Hi-Fi System L-80

Et perfekt underholdningssystem. Computerstyring af alle funktioner og fuldt programmerbart. Cassetteskifterdel med plads til 7 musiccassetter, gør det muligt at programmere indtil 10½ times uafbrudt underholdning fra C-90 bånd. Musikvalg fra begge sider af de ilagte cassettebånd. "Introprogram" spiller automatisk 10 sek. af hvert musikstykke og "blank-skipfunktion" skifter automatisk til næste musikstykke ved blank tape. Forstærkerdelen har hele 2 x 35 Watt i udgangseffekt. Tunerdelene har FM/MB og LB med 14 faste stationer og er quartzstyret og har digital frekvens aflæsning. Helautomatisk, frontbetjent pladespiller med tangential arm fuldender dette perfekte anlæg.

Kontant kr. **7.995,-**

Mitsubishi Hi-Fi System L-90

Simpelthen det mest avancerede underholdningssystem der er udviklet til dags dato - samlet i ét anlæg. Mitsubishi L-90 har mange spændende funktioner bl.a. de samme som L-70 og L-80. Men L-90 er yderligere avanceret med bl.a. **trådløs fjernbetjening** og elektronisk lydstyreregulering. Helt sikkert et anlæg man vil høre mere fra.

Kontant kr. **9.995,-**

Tilbehør: SS-L90 højttalere

Tre-vejs reolhøjttalere med Woofer, tweeter og super tweeter. Højttalerne er specielt tilpasset System L-70, L-80 og L-90.

Kontant kr. **1.995,-**
pr. par



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Mitsubishi produkterne fremstilles af Japans største virksomhed, Mitsubishi Corporation, der er kendt og anerkendt overalt for avanceret teknik og enestående høj kvalitet.

**Fås i Arna, Obs.,
Kvickly og
Brugsen**

COMPUTER OG INTERFACES

	Vejl.	Udsalg
8 stk 80K Upgrade-kit.....	790,-	190,-
1 stk ZX-Centronik interface bånd..	695,-	395,-
2 stk RS-232 interface EPROM	795,-	495,-
1 stk ZX-Centronik interface EPROM.	795,-	495,-
5 stk BETA-disk interface	1995,-	1295,-



4 sæt Disk-systemer til SPECTRUM
Bestående af : 1 stk. BETA-controller, 500KB disk-drev, strømforstyring, kabinet og kabler.
Før 4.595 kr. Nu kun 2.800 kr.

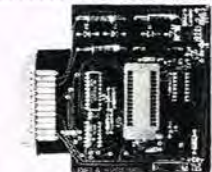
COMMODORE NYHEDER!!

DELA-Prombrænder II
Kan brænde 2716-27256 og alle CMOS-kompatible EPROM's. Valgfri brandspænding på 12V, 21V og 25V. Kan slette EEPROM. Fastbrænding Software på disk medfølger.



Indroduktionspris..... kr. 750

DELA-Prombrænder I
Byggesæt. Kan brænde 2716-27128 Software på disk.
m. alm sokkel..... kr. 435
med TEXTTOOL-sokkel..... kr. 595



SUPER EPROMKORT på 256K
Udbyg din computer med op til 8 ekstra EPROM's af typerne 2764, 27128 og 27256. Der medfølger EPROM med menu-program.

Indroduktionspris.... kr. 650

BBC B Plus:
med 64K RAM + 48K ROM indb. floppy-controller og ekstra ROM-udvidelsessokler.



Vejl. udsalgspris kr. 895,- Indroduktionspris.... kr. 6850

SOFTWARE og diverse

Commodore-64 :

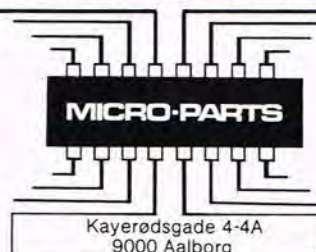
LOGO	kr. 430	395
64-MON	kr. 265	450
Super-expansion ..	kr. 150	115
Tale synthesizer ..	kr. 780	495
ROM-BOARD v. 2.1 ..	kr. 110	110
Lyspen.....	kr. 198	198

BBC:

Printmaster	kr. 495	295
ADE assembler.....	kr. 950	750
Disc-Doctor.....	kr. 495	295
ISO-PASCAL.....	kr. 1295	1295
Watford ROM-b....	kr. 1450	1295
32K RAM-board....	kr. 1650	1450

Alle priser er incl. moms.

TLF 08 12 78 44 mellem kl. 9.00-17.00



Kayerødsgade 4-4A
9000 Aalborg

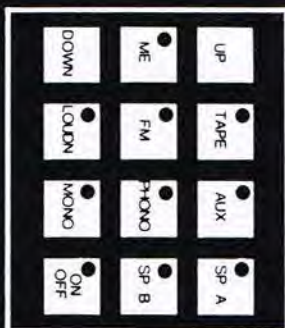
PCM LYD TIL SORT PRIS: KR. 2.690,-

Køb en kraftig forstærker på 2 x 60 watt og låen synthesizer-tuner med auto-scanning, digital display og 6 faste stationer med i købet. Det er faktisk det reelle pris/kvalitet-forhold, der er tale om, hvis du køber den højlydende PCM



Stereo Receiver 6000.

Absolut en prisbombe hvis du sammenligner med markedets øvrige produkter! PCM Stereo Receiver 6000 koster kun kr. 2.690,-



K T RADIO
Også på konto

Køb med
Specialforretning for Hi-Fi-Stereo

KØBENHAVN: KØBENHAVN: ODEENSE
Vestertrodegade 179-181, 1800 København V. Tlf. (01) 31 14 40
AARHUS: Gårdbredelands 4, 5000 Odense. Tlf. (69) 14 22 32
M.P. Blumsgade 36, 8000 Aarhus C. Tlf. (96) 12 14 94
AALBORG: Neftergade 19-21, 9000 Aalborg. Tlf. (98) 16 14 10

INFORMATION 5

Til medlemmerne af
Danmarks Hi-Fi Klub

1 Supertest af NAD 4155

Det svenske HiFi&Musik bragte i sit decembernummer en test af tunere. I testen deltog seks tunere - deriblandt NAD 4155 og Proton 440. Testens absolutte vinder blev selvfølgelig NAD 4155. Om lytteindtrykket skrev testholdet: "Irriterende lille forskel mellem 4155 og originallyden." Også på målesiden var NAD suveræn. F.eks. var overhøring ved 1 KHZ hele 8 dB (!) bedre end Proton 440. Dette er jo interessant eftersom NAD i den seneste 4155 har forladt Schotz-kredsløbet og konstrueret et bedre system - Proton bruger stadig Schotz-kredsløb. Hvis man sammenligner priserne på Proton 440 og den bedre NAD 4155 bliver det endnu mere interessant. I Sverige sælges NAD direkte og Proton gennem radioforhandlere - derfor er Proton 440 200 Skr. dyrere end NAD 4155 (2195, og 1995 Skr.). I Danmark sælges Proton jo også gennem radiofaghandelen, men her er Proton 440 hele 1200 kr. dyrere end NAD 4155 (3495, og 2295,). Alt i alt bedømmer HiFi&Musik NAD 4155 som testens vinder også over Proton 440, som f.eks. ved måling af den vigtige pilottonedæmpning ligger hele 17 dB (!) under NAD 4155. (52 dB mod 69 dB). Foruden NAD og Proton indeholdt testen tunerne Sansui TU-D55X, Pioneer F-77, DUAL CT 1460 og Yamaha T-520.

2 Kanontest af DENON DCD 1800R.

Det amerikanske High Fidelity tester i sit decembernummer DENON DCD 1800R. Bladet viser sig ikke at være uenig i den bedømmelse andre HI-FI blade har givet DCD 1800. Målemæssigt hæfter bladet sig f.eks. ved at DENONS Super-Linear-Converterharen forvrængning på under 0,01% og enestående linieritet. Lyttemæssigt betegner testholdet DCD 1800R som en tand bedre end noget andet man har hørt på indtil nu, og High Fidelity slutter testen med ordene "its documentable excellence in beyond question."

3 NAD 7130 får markant test.

"NAD har gjort det igen. Jeg har altid været imponeret over den imponerende ydelse dette firma kommer i deres rimeligt prissatte apparater. 7130 er et nyt eksempel på dette."

Sådan starter Audio U.S.A. sin test af den nye receiver NAD 7130, og bladet fortsætter: "7130'eren tunerdel giver på mange måder nydelse, somerligeså god, som separate tunere, der koster mere end hele den receiver." Og om forstærkerdelen: "NAD har altid designet sine strømforsyninger således, at de under kortvarige tidsrum kan give meget mere end deres kontinuerlige effektgivelse. 7130'eren er ingen undtagelse fra dette. Jeg målte det dynamiske overskud til 3dB-præcist som lovet, hvilket betyder 60W pr kanal, med begge kanaler drevet samtidig."

Grunden til NAD 7130's succes skyldes den design-koncept, som benyttes. Vi kan resumere den i fem punkter: 1) NAD tilpasser sine indgange - f.eks. fra pladespillere - til reelle belastninger - ingen kortsluttede indgange.

2) NAD sørger for, at forstærkeren er konstrueret til at behandle de signaler man vil høre, fremfor at spille effekt på signaler uden betydning. Det vil sige at forstærkeren båndbredde begrænses til signaler mellem 20 Hz og 20.000 Hz.

3) NAD er beregnet til at spille på højttalere. Dette lyder muligvis banalt, men de fleste forstærkere konstrueres rent faktisk til at "spille" på 8 ohms modstande. NAD var de første som indså nødvendigheden af, en forstærker også kunne spille i lave impedanser og skæve fasevinkler.

4) De fleste forstærkere har brugelig tonekontroller. Både bas og diskantkontroller virker alt for langt inde i frekvensområdet og skaber en buldrende og skrigende lyd. NAD's tonekontroller er lagt i frekvensbåndets yderender - omtrent som de yderste positioner på en equalizer.

5) Det meste af tiden bruges kun en lille del af enhver forstærkers effekt, men indimellem indeholder musiktransienter som fordrer meget stor effektgivelse. En økonomisk måde at løse dette på er ved at konstruere forstærkeren til hele tiden at kunne afgive den største effekt musikken indeholder. NAD går den økonomiske vej - nemlig at kunne gengive transienterne i den tid transienterne varer! Løsningen er overdimensionerede udgangstrin og en strømforsyning, som i korte perioder kan levere den dobbelte af NAD-forstærkerens opgivne effekt.

Når man lægger disse fem grundprincipper i samme konstruktion, får man en bedre løsning end summen af de anvendte komponenter. Men prøv hellere selv at lægge øre til NAD 7130.

4 Regnefejl hos Audioscan.

Audioscan har udsendt et "særtryk" fra Lydkildens katalog "HiFi og Stereo." I dette "særtryk" sammenligner man avancen i HiFi-branchen og finder at Lydkilden/Audioscan har mindre fortjeneste end Danmarks HiFi Klub - ca. 2%. Selvfølgelig er dette ikke sandt. Audioscan har fusket med tallene og "glemt" et par mellemregninger. Kig ind i et af vores demonstrationslokaler, så viser vi den rigtige sammenhæng - sort på hvidt! Vi tror også at Audioscan har lavet en regnefejl med Carlson-højttalerne, som de hævder at have sat ned med over 60%. Med en pris på under 1500 kr pr stk. for en Carlson OA-51, ville vi faktisk anbefale et køb! Vi tror Audioscan har taget parprisen i sidste års HiFi-årbogen for stykprisen. Audioscan troede altså, at de satte Carlson ned med 60%, men i virkeligheden var prisen sættelsen kun ca 20%! Da man opdagede fadæsen hos Audioscan fangede bordet - Carlson måtte sælges til halv pris af det beregnede, et par højttalere for den planlagte stykpris. Selvfølgelig har vi ikke egentlige beviser for denne Carlson-historie. Men det virker mærkeligt at Audioscans salgspris er under købsprisen hos Carlson-fabrikken. Det er også underligt, at Audioscan ikke vil sælge Carlson-højttalere til de priser som står i deres katalog - eller på deres forretningsvinduer! Dette er overtrædelse af markedsføringsloven. Vi spår Carlson en solid prisstigning inden for den kommende tid!



Danmarks Hi-Fi Klub

ÅRHUS
Europaplads 4
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-13.00
Tlf. 06-1288 11

ODENSE
Nørregade 68
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 09-1130 45

FREDERIKSHAVN
Søndergade 50B
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-13.00
Tlf. 08-4287 75

KØBENHAVN
Tomsgårdsvej 2
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-14.00
Tlf. 01-1958 00

SILKEBORG
Hostrupsgade 34
Man.-tors.: 13-17.00
Fredag: 13-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 06-8288 88

ÅLBORG
Boulevarden 11
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 08-1216 11

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende avancen i radiofaghandelen. Vi startede med at sætte Cervin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Seiki og sænket priserne med 60%. DENON og sænket priserne 47-51% samt JBL og sænket priserne med mellem 50 og 64% - disse agenturer blev overtaget fra radiofaghandelen. Fra Audioscan overtog vi højttaleren "1" og Accuphase i begge tilfælde nedsatte vi priserne med 38%. Takket være en stadig mere effektiv salgsstruktur har vi været i stand til at nedsætte vor fortjeneste fra 30% i 1980 til 24% i 1985. Radiobranchen påregner totalt set ca. 3 gange så høj en fortjeneste.

AALBORG SKOLEN

RADIOVÆRKSTED

POSTBOKS 7530

9210 AALBORG 50

UDSALG

Disco-udstyr

Pladespillere

SL 1200 MK 2 Sølv	Før 5.195,-	Nu 4.895,-
SL 1210 MK 2 Sort	Før 5.295,-	Nu 4.895,-
CEC Disco 2000 Sølv	Før 2.895,-	Nu 2.495,-

Forstærkere

ZoffMusic 2x200 w	Før 7.995,-	Nu 5.995,-
ZoffMusic 2x400 w	Før 12.995,-	Nu 9.995,-
ZoffMusic 2x750 w	Før 19.995,-	Nu 14.995,-
Rodec HD 340 2x175 w		Nu 8.100,-

Mixere

PreVox MX 1400		Nu 1.895,-
PreVox MX 1600		Nu 3.595,-
PreVox MK 1900 Mic.mixer		Nu 4.995,-
Rodec SM 200	Før 5.795,-	Nu 5.195,-
Rodec SM 300	Før 8.395,-	Nu 7.995,-
Rodec SM 300 mg. P&G	Før 15.950,-	Nu 14.950,-
Fjernstart til SM 300	Før 2.195,-	Nu 1.695,-
Cloud DM 600		Nu 6.700,-
Cloud Proff DM 900		Nu 14.995,-
Citronic SM 350		Nu 5.500,-
Citronic SM 450		Nu 7.100,-

Højttalere

SoundTech LS 100		Nu 2.800,-
SoundTech LS 300		Nu 6.900,-
SoundTech LS 500 Studio		Nu 9.900,-
SoundTech SubBass 400 w		Nu 7.500,-

* Incl. Flightcase og hjørnebeslag.

Højttalere Disco/HiFi

LV 10 Rockbox	Før 1.395,-	Nu 995,-
LV 13 Rockbox	Før 1.995,-	Nu 1.595,-
LV 16 Rockbox	Før 2.495,-	Nu 2.195,-
Prodex CX 1200	Før 1.295,-	Nu 985,-
Prodex CX 1800	Før 1.595,-	Nu 1.195,-
Prodex CX 3000	Før 3.595,-	Nu 2.995,-

Brugt Disco-udstyr

Hertz AM 142	Før 14.995,-	Nu 5.500,-
BVL MQC 2250	Før 4.595,-	Nu 2.995,-
Rodec SM 300 P&G Demo	Før 15.950,-	Nu 13.900,-
Disco-pult, brugt til udlejning, indeholder: 2 stk. SL 1200 Mk2,		
1 stk. ProVox MX 1600 + div. kabler	Før 16.000,-	Nu 12.500,-
2 stk. SoundTech 75 i Flightcase	Før 4.100,-	Nu 2.150,-
2 stk. SoundTech Power 100 w	Før 2.995,-	Nu 1.595,-
2 stk. SoundTech LS 500 Studio	Før 9.900,-	Nu 7.500,-
2 stk. SoundTech Dual Thunder 600w	Før 11.500,-	Nu 8.000,-
1 stk. ADC 2x12 Bånd Equalizer	Før 3.295,-	Nu 2.500,-

Stort udvalg i løse FANE-enheder med grundig vejledning til selvbyggere.

HiFi

AKAI FD-3 Combi 6x60 w, med trådløs fjernbetjening.

Harman/Kardon PM 650 2x60 w	Før 9.660,-	Nu 6.500,-
Harman/Kardon CD 91c Kas. Dolby	Før 3.995,-	Nu 2.595,-
Yamaha System 07 m. tuner, kass. forstærker 2x35 w og pladespiller	Før 3.995,-	Nu 2.995,-
Yamaha Equalizer SE3	Før 6.995,-	Nu 6.495,-
Yamaha R3 Receiver 2x45 w	Før 1.995,-	Nu 1.595,-
Proton P440 Digi.tuner	Før 3.495,-	Nu 2.895,-
Proton P420 Analog tuner	Før 3.495,-	Nu 2.995,-
Proton P 520 2x50 w forst.	Før 1.995,-	Nu 1.595,-
Proton P720 Dolby kass.	Før 1.995,-	Nu 1.595,-
TEAC V330	Før 2.995,-	Nu 2.595,-
TEAC V360 Dolby B&C	Før 2.150,-	Nu 1.695,-
Thorens TD 166 MK 2 + OM 10	Før 2.450,-	Nu 1.895,-
Sansui Pladespiller PD 10	Før 2.995,-	Nu 2.495,-
Ariston RD 40 + OM30	Før 1.495,-	Nu 995,-
Sansui Pladespiller SR 222	Før 3.995,-	Nu 3.795,-
Nakamichi BX 125 E		Nu 1.895,-
Nakamichi BX 300E		Nu 3.995,-
Cabre AS41 Forforst.		Nu 7.500,-
Cabre AS42 Eftkforst. 2x70 w		Nu 2.995,-
Rotel 840 Kass. Dolby		Nu 3.995,-
Rotel 850 Forst. 2x50 w	Samlet	Nu 4.495,-

Højttalere

F3 Satellite	Før 1.895,-	Nu 1.495,-
F3 Focus	Før 3.595,-	Nu 2.995,-
F3 Oncen/Focal Hvid	Før 6.900,-	Nu 5.500,-
Rauna Nord	Før 4.995,-	Nu 3.995,-
Prodex 6000 Subw. x satellit		Nu 2.995,-
Yamaha Subwoofer SV 40 incl. 40 w forstærker		Nu 2.695,-

Hovedtelefoner/Mikrofoner

AKG K 45	Før 295,-	Nu 225,-
AKG K 3	Før 530,-	Nu 395,-
PreVox PM 80		Nu 595,-
Sennheiser ProfiPower		Nu 2.250,-
Sennheiser ProfiSound		Nu 1.750,-

Pick-ups

Stort Ortofon program ÷ 20%!		
Speciel tilbud på OM-Pro	Før 495,-	Nu 295,-

Video

Hitachi VT-88 HiFi	Før 18.000,-	Nu 12.500,-
Thomson 100'' projektor	Før 72.500,-	Nu 49.000,-
HighBeam 100'' videostorskærm i udlejning incl. lærred, video og musikbånd pr. dag.		Nu 2.250,-

Udlejning af alt udstyr til discoteksbrug, incl. video og lysviser.



Jan Struntze
Lyd/video afd.



Rene Larsen
Lydafd.



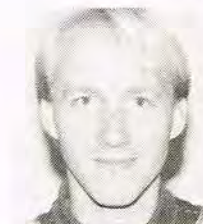
Allan Dahlin
Lys afd.



Gregers Dahlin
Lys afd.



Henrik Krarup
Tekniker



Conrad Hansen
Tekniker

PS! VI ER
BARE LIDT
BILLIGERE!

SoundTech

GERNE PÅ KONTO!
RING ELLER SKRIV
-VI SENDER GERNE
PR. EFTERKRAV!

Åboulevard 46 • 2200 København N • (01) 37 00 66