

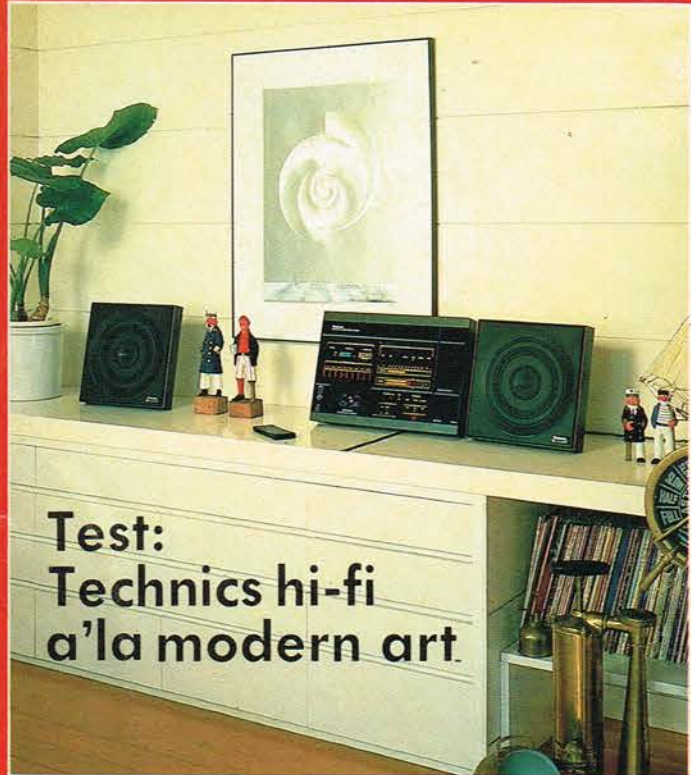
Video nyt  
Data nyt

Først med alle  
nyhederne

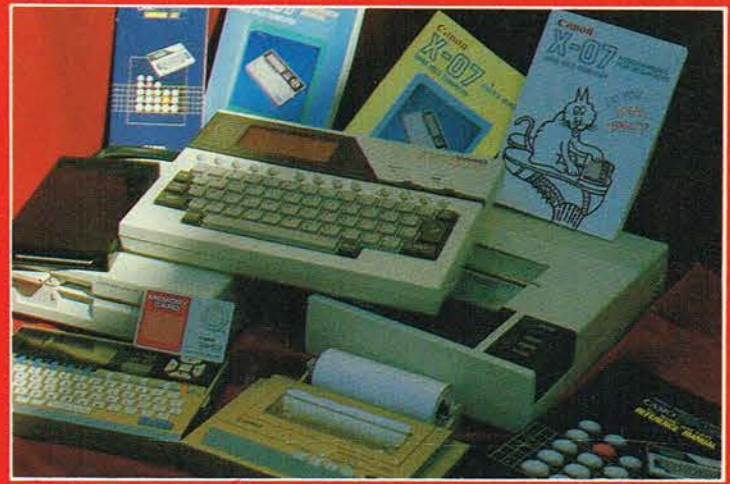
# Populær elektronik

Kr. 17,75

alt om elektronik, data og high fidelity



Test:  
Technics hi-fi  
a'la modern art



Test: To nye prisbillige datamater  
**Casio FP-200 & Canon X-07**

★★★★★★★★★★★★★★★★  
Skærmdisplay  
til byg selv  
datamaten  
'MY'  
★★★★★★



Test: Tandberg  
**TCD 3014**  
- bedre  
findes ikke

Test: Apple Macintosh ★ Ny serie: Microprocessorer ★ Test: Kultiveret  
video fra Mitsubishi ★ Sharp ikke for »venderne« ★ Basf én af de  
største ★ Ny serie om tonehoveder ★ Byg selv: Microprocessor  
styret dørlås ★ Auto fader ★ Program til din computer.

6-7  
84



# datamaten, der er anderledes

Spectrum er ikke en forklædt skrivemaskine.  
Den ligner kun sig selv, men har samme  
størrelse som et almindeligt tastatur.

Du behøver ikke at finde kommandoerne  
i instruktionsbogen.  
Spectrum har det hele på tastaturet.

De fleste datamater brænder sammen, hvis du  
vælter en kop kaffe på dem.  
Spectrum overlever også denne behandling.

Mange datamater kaldes bærbare.  
Spectrum kan være i en inderlomme,  
men er dog en **ægte** datamat.

De fleste datamaters lyde fra tastaturet kan drive  
omgivelserne til vanvid. På Spectrum  
vælger du, om du vil have totalt lydløst tastatur.

Derfor er Spectrum verdens mest solgte  
hjemmedatamat.



**ZXdata** aps  
AF 110 1981

Rebæk Søpark Butiksby  
2650 Hvidovre  
Telefon 01 - 47 48 99

eller hos godt 400 forhandlere over hele landet.

# INDHOLD

# populær elektronik

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

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

**Annonchef:**  
Henrik Garde Lind  
**Annoncekonsulent:**  
Hanne Herbst

**Medarbejdere:**  
Bent Olesen  
Bent Knudsen  
Flemming Jensen  
Knud Galle  
Ole Lund  
Annelise Olesen  
G. Jørgensen  
Bent Olesen  
Jørgen Weiberg  
Børge Christensen  
Jacob Fastrup  
Michael Termansen  
**Produktion:**  
Anita Bredgaard  
Litho-Team  
P.M. Repro  
J.P. Tryk  
Hosdan Offset

**Bank:**  
S D S, Køge afd.

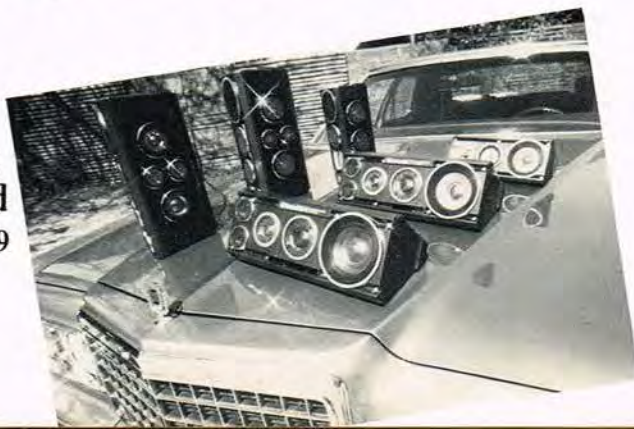
Abonnement: 1 år (11 nr.) kr. 169,50  
incl. moms og porto.  
Prisen er gældende for hele Skandi-  
navien incl. Grønland. Abonnement  
kan startes når som helst. P.E. distri-  
bueres via Avispostkontoret og B.K.  
A/S. I Norge af Narvesen A/S.  
**Adresseændringer, samt reklama-**  
**tioner over manglende numre, bedes**  
**altid rettet til det stedlige postkon-**  
**tor, og ikke til bladets adresse.**  
Læserbrevne besvares i bladets brev-  
kasse.  
Forlaget påtager sig intet ansvar for  
manuskripter som uopfordret tilsen-  
des redaktionen.  
Eftertryk af bladets indhold kun efter  
aftale med redaktionen, og kun mod  
fuld kildeangivelse.  
**Copyright: Populær Elektronik (Tele-**  
**press ApS), Danmark.**

<b>Test: Technics Hi-Fi a'la modern art ...</b>	<b>6</b>
<b>Aktuelt.....</b>	<b>9</b>
<b>Serie om tonehoveder.....</b>	<b>10</b>
<b>Aktuelt.....</b>	<b>13</b>
<b>Test: Tandberg TCD-3014.....</b>	<b>14</b>
<b>Ikke for 'venderne'.....</b>	<b>18</b>
<b>Test: Mitsubishi HS-304E video.....</b>	<b>20</b>

<b>Populær Elektroniks konstruktionstillæg:</b>	
<b>Forbrugernyt .....</b>	<b>82</b>
<b>Skærmdisplay til datamaten 'MY' .....</b>	<b>84</b>
<b>Byg selv: Mikroprocessor styret dør lås</b>	<b>88</b>
<b>Byg selv: »Auto fader« .....</b>	<b>91</b>
<b>Program til din mikrodatamat .....</b>	<b>94</b>
<b>Månedens læseropgave.....</b>	<b>95</b>
<b>»Månedens fuglerede« .....</b>	<b>96</b>

<b>Test: Appel Macintosh, 2. del.....</b>	<b>41</b>
<b>Test: Casio FP-200 og Canon X-07 .....</b>	<b>43</b>
<b>Ny serie: Mikroprossorer .....</b>	<b>47</b>
<b>Nyheder, rygter, skandaler .....</b>	<b>52</b>
<b>Data besøg: P.E. i Israel .....</b>	<b>54</b>
<b>Atom nummer 24 .....</b>	<b>56</b>
<b>Køb og salg annoncer .....</b>	<b>63</b>

27 1/2 kg  
ren 'rå' lyd  
Se side 9



# EN KLASSE TIL FORSKEL...



## Acorn BBC Microcomputer

Hvis De er en af dem, der for 2-3 måneder siden købte en billig microcomputer, og den allerede er for simpel for Dem.

Så tænk på Acorn BBC's mange muligheder.

Hvis De derimod er en af dem, der nu står og vakler imellem en billig computer og en computer i mellemprisklassen.

Så se 2-3 måneder frem. Det betaler sig i høj grad.

En Acorn BBC Computer er "født" med utallige udvidelsesmuligheder, og den bliver aldrig for lille.

Der er en klasse til forskel...

## Specifikationer:

- 73 tasters professionelt QWERTY tastatur med 10 brugerdefinerbare taster og autorepeat.
- Intern 220/240 volt strømforsyning.
- Den interne højttaler er drevet af en 4 kanals musik synthesizer chip med fuld kontrol over musikkens udformning. Kommandoen ENVELOPE kan have op til 13 parametre til styring af lyden.
- UHF Modularer TV signal. Standard TV output er 625 linier, 50 Hz, kanal 36. BNC konektor til monochrommonitor, TV-videoindgang og RGB digital.
- Processoren er en 2 MHz 6502. RAM

lageret er 32 KB og kan udvides med 64 KB

- 16 KB ROM indeholder et operativsystem, der kan kommunikere med andre højniveau sprog. En anden 16 KB ROM indeholder en ekstrem kraftig BASIC-oversætter. Denne inkluderer også en 6502 assembler, der tillader blanding af BASIC og assembler, i samme program.
- Seriel Interface RS423.
- "Centronics" kompatibel parallelinterface.
- 8 bits ind/ud port, brugerdefinerbar.
- 1 MHz ekspansionsbus for tilslutning af eksterne enheder som; harddisk, teletext og ekstern hukommelse.
- Disk interface for tilslutning af floppy diskdrives.
- TUBE for tilslutning af ekstra processorer f.eks. 3 MHz 6502 med 64 KB RAM til brugeren eller Z80 med 64 KB og CP/M samt 32-bit 16032 minicomputer.

## Udvidelsesmuligheder:

- Floppy disk kontroller.
- Econet network (flerbrugersystem).
- Voice synthesizer (talegenerator).
- Programmer i ROM; teledata, databases, utilities, tekstbehandling, dansk karakter-sæt samt spread-sheat m.m.

- Alternative sprog i ROM, f.eks. Pascal, Comal, Forth, Logo.

## Eksterne udvidelser:

- Joy-sticks (styrepinde til spil).
- Kassetdebåndoptager (almindelig monokassette).
- Monitor og/eller TV.
- 100 K til 2,4 MB floppydisk.
- 5 til 80 MB harddisk.
- Printer, dot matrix, ink jet eller Daisy wheel.
- 3 MHz 6502 + 64 KB RAM, Z80 + 64 KB RAM eller 16032 processor. Med Z80 bliver den CP/M kompatibel.
- IEEE 488 instrumenteringsinterface.
- Turtle robot (til logo).

Centronn  
Gl. Torv 6  
1457 Kbh. K.  
01-127677

Poulsen Computer  
City 2  
2630 Tastrup  
02-990977

Dansk Mikroservice  
Grønnegade 41  
8000 Århus C.  
06-127799

Spectrum  
Hostrupsvej 2  
1950 Kbh. V.  
01-372281

Groser Data ApS  
Nørrevoldgade 22  
1358 Kbh. K.  
01-329897

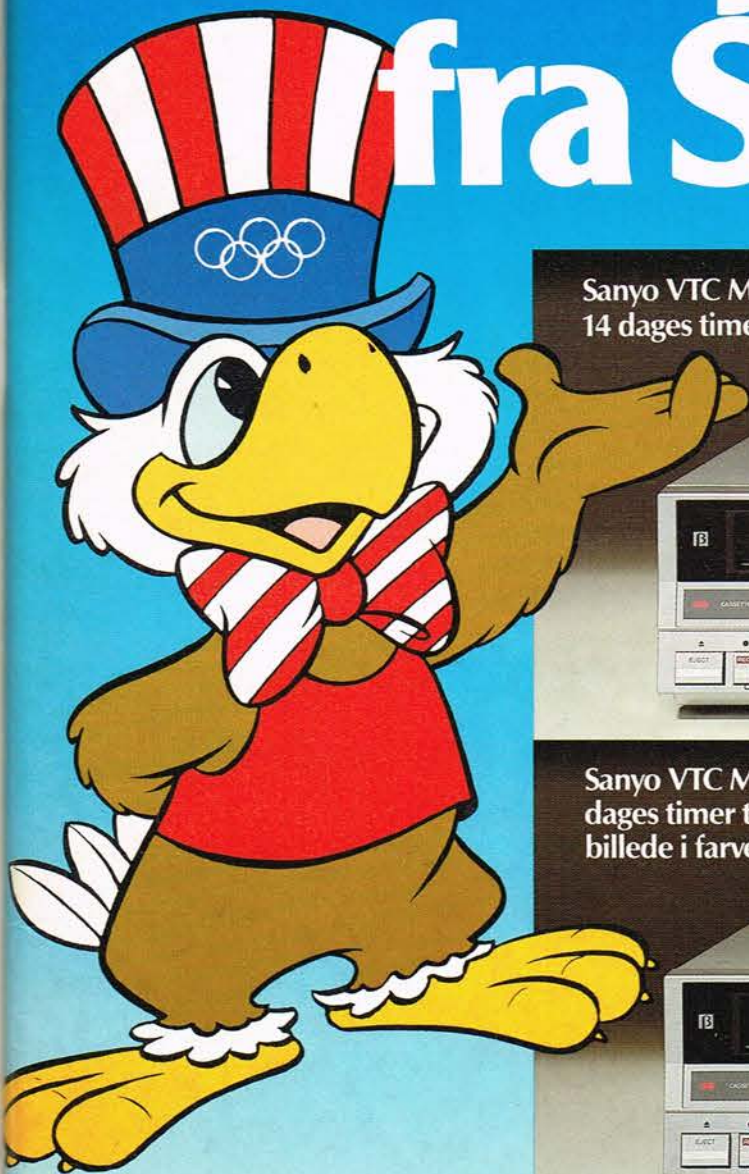
BN Elektronik  
Haraldsgade 69  
2100 Kbh. Ø.  
01-184555

Technomatic Data  
Holbergsgade 19  
1057 Kbh. K.  
01-138835

Funch Radio  
M.D. Madsensvej 14  
3450 Allerød  
02-270065

Gen.agent for Dk  
BHL Elektronik ApS.  
\*02-545400

# 3 medaljeslugere fra Sanyo



Sanyo VTC M 30. Frontbetjent videomaskine med 3 videohoveder, 14 dages timer til 8 programmer, billedsøgning og stillbillede i farver – uden støjstriber. Infrarød fjernbetjening.



Sanyo VTC M 20. Frontbetjent videomaskine med 14 dages timer til 8 programmer, billedsøgning og stillbillede i farver. Infrarød fjernbetjening.



Sanyo VTC M 10. Frontbetjent videomaskine med microprocessorstyring af alle funktioner, 8 dages timer til 1 program, billedsøgning og stillbillede i farver.



Det er ingen tilfældighed, at Sanyo er valgt som officiel leverandør af TV og video til OL.

Bed om en demonstration af disse 3 ægte beta-maskiner hos din radioforhandler og bliv overbevist om, at det er 3 vindere.

I hver sin klasse har de markedets bedste billede, flot design og en pris, hvor andre næppe kan være med.

Ring eller skriv efter brochurermateriale.



 **SANYO**

Sanyo Denmark K/S, Literbuen 11, 2740 Skovlunde.  
Tlf. (02) 84 29 99

# TECHNICS HI-FI A'LA MODERN ART



## -hi-fi med super receiver og genial højtalerkonstruktion

Hæng det på væggen eller stil det på skabet lige som en fotoramme! Her er et helt nyt Technics slim-line system, der bryder med de gængse opfattelser om hvordan, et hi-fi anlæg skal se ud, og hvor det skal placeres. Et anlæg, der nok skal få venner og bekendte til at spile øjnene op, og som testholdet er imponeret over.

Det ligner allermest en science fiction fantasi, men det er det ikke, - det er virkelighed her og nu.

Det er et Technics-anlæg, hvor receiveren og de tilhørende højttalere kun er 65 mm tykke!

Det vil sige, at dette nye, helt anderledes konstruerede og designede anlæg egner sig fortrinligt til at hænge på væggen, og hvis denne smarte idé ikke passer ind i de hjemlige omgivelser, kan man istedet placere det på boghylden, hvor det kan stå fuldstændig, som om det var fotorammer, og der er stort set også den samme slags skråstivere bagpå til støtte af enhederne.

### Som et pladehylster

Sættet består af en hovedenhed i form af en stereo cassette receiver med infrarød fjernbetjening model SA-R100, samt et højtaltersæt i samme design - altså ultrafladt, og med en størrelse for sidstnæv-

tes vedkommende på 31,5x31,5, altså samme størrelse som et pladehylster.

Højtalerne har modelbetegnelsen SB-R100, og er naturligvis af Honeycomb typen, - den konstruktion som Technics har udviklet.

Det er naturligt for dette højtudviklede anlæg, at det skal styres via fjernbetjeningen, og derfor skal man også lede længe efter nogen form for knapper.

Men lad os prøve at se nærmere på anlæggets enkelte enheder.

### Receiver

SA-R100 receiveren er egentlig en casceiver, idet der er indbygget cassettedeck. Desuden en forstærkersektion, samt en AM/FM tuner-del.

Man har fra Technics side tilstræbt, at brugeren skal kunne aflæse receiverens aktuelle funktion på rimelig stor afstand, og derfor omfattes næsten hele den flade overflade på 460x315 mm, af mange for-

skellige displays, der lysende på den sorte baggrund tydeligt markerer hvad receiveren foretager sig her og nu, så man bare kan blive siddende i lænestolen og trykke på fjernbetjeningen.

### Autoreverse cassette-deck

Den enhed, der i en så helt flad konstruktion som denne 65 mm tykke casceiver, normalt ville volde de største problemer, var naturligvis tape-deck, men her havde Technics allerede konstrueret en transportmekanisme af yderst minimale dimensioner, og dette, sammen med en helt flad strømforsyning, og ny printkonstruktion og bestyknings, har muliggjort dette ultra slim-design.

Via et stort LED-peakmeter med 10 segmenter, viser displayet båndoptagerens ind- og afspilningsniveau. Under dette ses den pågældende båndtype-indstilling - og indstillingen af denne sker automatisk.

Båndoptageren har også melodifinder, Dolby B og C, samt autoreverse.

### Tuneren, - og fjernbetjeningen

Quartz synthesizer-tuning, forvalg af 8 FM og 8 AM-stationer og auto scan tuning med et stort FL-display (fluorescent), der viser pågældende frekvens,

signalstyrken, og båndområdet, er nogle af de mange features på tunersektionen. Også her styrer fjernbetjeningen alle funktioner i op til 7 meters afstand. Samtidig er det så smart, at fjernbetjeningen indfældes i højre side på casceiveren når man ikke ønsker at anvende den. Her integreres den så totalt i frontpanelets design, og evt. betjening kan så foregå herfra..

## Skal nok vække opsigt

Technics SA-R100 er en usædvanlig smart og anderledes løsning på, hvordan et hi-fi anlæg skal se ud, og med nye og store muligheder for placeringer, der nok skal vække opsigt hos venner og bekendte, - og så er meget jo nået. Samtidig er anlægget yderst betjeningsvenligt i kraft af den infrarøde fjernbetjening.

## Vigtigste data: SA-R100 cassettereceiver.

- \* Udgangseffekt: 2x30W (8 ohm: 1 kHz)
- \* Tuner med FM/AM (MB/LB)
- \* Cassette-deck med Auto reverse
- \* Optage/afspillehoved: Solid permalloy
- \* Slettehoved: Double-gap ferrite
- \* Frekvensområde (metalbånd): 20 Hz-17 kHz
- \* Mål: 460(b)x315(h)x65(d) mm.
- \* Vægt: 7,1 kg.

le højttalermembraner - det være sig af papir eller kunststof - er næsten alle udført efter »kræmmerhusprincippet«, hvor faconen enten er konisk eller hyberbolsk. Grundet forskellen mellem svingspole-diameteren og membranens ditto samt indbyggede svagheder i de valgte materialer slås man ofte med opbrydningsfænomener, der igen forårsager farvning, ulinearitet og forvrængning.

Technics' membraner er helt flade, idet de groft sagt består af to lag, hvor imellem der ligger en bikagekonfiguration af 'støttevægge'. Systemet kendes fra flyindustrien, hvor man har tilsvarende krav til styrke og lav egenvægt.

Technics har i dag perfektioneret teknikken, som vi simpelthen ikke tror kan anvendes i praktisk produktion uden for Japan. Resultatet er en meget stiv membran uden tilbøjelighed til opbrydninger, og som opfører sig tilnærmelsesvis som et ideelt stempel. Samtidig benyttes meget store svingspoler, således at membranen understøttes og kobles til spolen, der hvor det teoretisk er ideelt! Nu vokser træerne jo sjældent ind i himlen, og de første prøver på Honeycomb-højttalere led under bl.a. lavfølsomhed, idet den bevægelige masse alle trick til trods var en del større, end hos tilsvarende konventionelle enheder. I dag ligger Technics på linie med de fleste andre fabrikanter hvad dette angår, - i hvert

talerkabinetter. I det øjeblik flere enheder skal placeres i samme kasse, er der en nedre grænse for hvor småt det kan blive, - der skal immervæk være plads til i hvert fald enhederne!

Ved at benytte den 100 mm store svingspoles indvendige 'spildplads' til tweeteren, er det lykkedes Technics at konstruere et højttalerkabinet, der i realiteten ikke fylder mere end den monterede enhed. Med målene 315x315x65 mm kan det vel dårligt forlanges mindre, selv fra ekstremt hi-fi fjendske hustruer eller andet ikke audiofilt orienteret løse.

For at give ekstra bas i det meget lille kabinet er enheden opbygget med en indbygget slavebas af genial tilvirkning. Man har nemlig forsynet den aktive membran med et ekstra ophæng, og der hvor membranbølgen normalt fæstner til enhedens chassisant, har Technics ingeniører genialt placeret en koncentrisk ophængt slavebas, idet den yderste del af 'kantophænget' fungerer som en passiv membran - eller slave - og derved støtter outputtet fra den aktive højttaler ned efter. Opbygningmæssigt såvel som håndværksmæssigt er det simpelthen fantastisk godt udtænkt!

De anvendte principper er egentligt alle velkendte, men det er genialt, som Technics har forstået at udnytte og samordne dem til en helhed, der fungerer upåklageligt! Selve kabinettet er fremstillet af en zinklegering, idet man hos Technics har undersøgt adskillige typer metaller og har fundet zink's egenskaber med hensyn til stivhed og egendæmpning ideelle til formålet.

Ydermere bidrager det computerberegne design med rigelig anvendelse af afstivning og tværribber til at kabinettet er så dødt som muligt.

Hele højttaleren bærer præg af gennemsolid udførelse, og vi var frastarten spændte på, hvordan den egentlig opførte sig tilsluttet vort referenceanlæg.

Ofte glemmer man helt sagens egentlige kerne i bar benovelse over smarte løsninger, gennemtænkt design og nyanvendte teknikker. Nu er det jo når alt kommer til alt en højttalers opgave at gengive det tilførte signal så ufarvet og uanstrengt som muligt, så lad os se lidt på den side af sagen.

## Lytteindtryk

Fra et så lille kabinet forventer man ikke umiddelbart den store vellyd. Derfor var vor overraskelse stor, da vi fik spillet de første skæringer på vores testplader! SB-R100 formår med et bruttovolumen på under 7 liter at gengive det tilførte signal i ægte hi-fi kvalitet! Lyden kommer helt ud foran højttaleren, stereoperspektivet er OK, og diskanten let og luftig.

Man noterede heller ikke den klemthed i toppen, som nogle gange opserveres hos konventionelle tweeter, men til gengæld kunne lyden i dette register i enkelte tilfælde antage en smule hårdhed ved f.eks. gengivelse af bækkener, triangel. Dette forhold bemærkede vi dog ikke generelt, så måske skal det tilskrives



## Genial højttalerkonstruktion

De fleste af P.E.'s læsere vil være bekendt med Honeycomb-princippet, men for de nyttilkomne vil vi kort resumere. Norma-

fald når vi taler 'rene' hi-fi højttalere. Ideen til denne Coaxial-enheden, efter Honeycomb princippet, opstod på foranledning af krav om mindst mulige høj-

den meget præcise gengivelse, der kan få optagelser, som er lavet på konventionelle studiomonitorer til at tage sig 'overpræcist' ud. Mellemtonen er også glimrende, omend der kan spores et anstrøg af overgangsfænomener i dette leje. Sandsynligvis fordi tweeteren har en betydelig mindre reaktionstid end wooferen, hvorfor overtonemønstrene reproduceres en smule hurtigere end de tilhørende grundtonekonfigurationer. Dette er på ingen måde et problem, idet kun særdeles opmærksom lytning kan afsløre dette forhold, der principielt er til stede i alle højttalersystemer. Basgengivelsen er konstant, pænt ufarvet, og ikke særligt dybtgående!

Man har foretaget et helt klart valg fra Technics side, og under de givne forhold kan basgengivelsen ikke blive mere optimal, end tilfældet er. Nu er der vel heller ingen, som vil forlange subbas fra et kabinet med indvendig volumen i omegnen af 4 liter, og at man kan realisere så meget bas som tilfældet er, må tilskrives kombinationen af slavebassen og Technics dygtighed i al almindelighed. Som det vil fremgå, er placeringen ganske afgørende for denne højttaler, som både kan hænge på væggen, eller stilles på et bord eller kommode ved hjælp af den indbyggede 'ståfod'.

Vi kan ikke lade være med at spekulere på, hvad man kunne få ud af denne højttaler, hvis man kombinerede den med en egnet subwoofer.

Faktisk gjorde vi forsøget med at 'køre' dybbassen ud over vores referencesystemer, og overlade området over 200 Hz til SB-R100. Og som det dog lød!!

Vi vil godt påstå, at man med denne kombination praktisk taget opnår noget der så småt begynder at ligne referencelyd, og efter dagens standard er det ikke så lidt!

Anvendt alene med et løft i bassen fra den tilsluttede forstærker vil SB-R100 kunne tilfredsstille de flestes krav til basgengivelse ved moderate niveauer, og vi bør afsluttende sige at vi er behørigt imponerede over, hvad det totalt set er lykkedes Technics at 'hive' ud af dette superkompakte kabinet. Det er simpelthen den mest velspillende 'minihøjttaler' vi til dato har haft lejlighed til at lytte på, og der er passeret nogle stykker i tidens løb!!!

## Målinger og data

Vi har med vanlig grundighed udført de sædvanlige målinger for at kontrollere fabrikantens opgivelser.

Impedansen angives af Technics til 8 ohm, og det er som det fremgår af kurven rimeligt.

Frekvensgangen viser, at der som det bemærkedes under lyttesten, ikke er særlig meget bas at hente, idet højttaleren ruller af ved ca. 130 Hz.

Bemærk forskellen i karakteristik ved de forskellige placeringer.

Man kan placere SB-R100'en direkte på en væg, hvis man trives med det uundgåelige løft i det øvre basområde.

Vi synes bedst om gengivelsen, når kabi-



nettet sættes f.eks. på en kommode eller et bord, idet dette giver den pæneste lyd (og kurve).

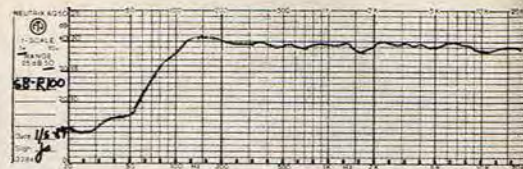
Nærfeltmålingen på diskanten viser et pænt lineært forløb uden tendens til noget videre fald før 20 kHz. Følsomheden får vi til ca. 86 dB, hvilket svarer til en driftseffekt på 10 watt. Man bør derfor sørge for at have en rimelig kraftig forstærker til rådighed for at kunne tilvejebringe et rimeligt lydtryk i lytterummet. Vi kan, som det vil fremgå, derfor bekræfte Technics egne opgivelser, selvom det er vort indtryk, at SB-R100 kan håndtere lidt mere effekt, end man skriver på databladet. At det går til den side, er vi helt uvante med, eftersom de fleste hi-fi højttalere idag opgiver mere eller mindre optimistiske tal for belastbarhed for at trækkes power-freaks'ne.

Vi har spillet længe med en pænt udstyret 150 watts forstærker uden nogen form for problemer, og skulle man iøvrigt komme til ved vanvare at hælde for mange watt udi SB-R100, slår det indbyggede sikkerhedskredsløb simpelthen fra, så en egentlig afbrænding skulle næsten være umulig.

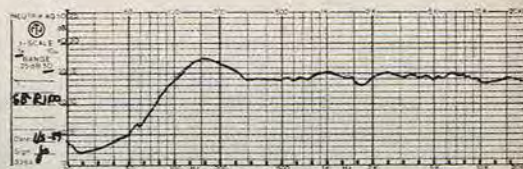
## Konklusion

Technics har med SB-R100 frembragt en højttaler, der viser i hvor høj grad de behersker morgendagens teknologi. Denne speaker kunne aldrig være frembragt på en lille europæisk fabrik med et output på nogle få tusind enheder - her taler vi masseproduktion og sekscifrede udviklingsbeløb! I et utroligt kompakt kabinet er det lykkedes at opnå en virkelig fin lydengivelse, der godt nok ikke glimrer ved sin ekstreme dybbas, men som på den anden side formår at reproducere det tilførte signal ufarvet og lineært.

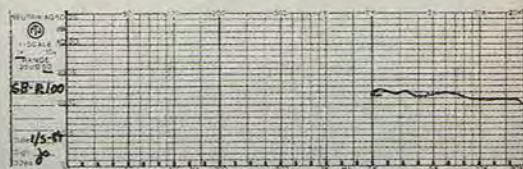
Korrekt placeret, og med en pæn kraftig forstærker tilsluttet, vil SB-R100 kunne tilfredsstille en masse menneskers behov og krav til god hi-fi-lyd.



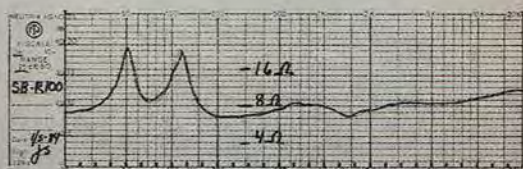
Frekvensgang målt fritstående på reol (på akse)!!



Frekvensgang, højttaler monteret på væg!



Frekvensgang. Diskant, nærfelt!



Impedanskurve.

Specielt vil højttaleren selvfølgelig appellere til dem, der har meget restriktive krav til størrelsen af 'kassen', men vi synes, at SB-R100's egenskaber er så gode, at en langt større gruppe audiofiler end førnævnte, vil kunne få glæde af denne Technics nyskabelse.

## SB-R100 Højttaler

- \* Mekanisk 3-vejs-system
- \* Coaxial Honeycomb disc højttaler med 25 cm passiv radiator.
- \* Impedans 8 Ohm.
- \* Effekt: 100W (musik) 50W (DIN).
- \* Mål: 315(b)x315(h)x65(d) mm.
- \* Vægt: 4,5 kg.

Producent: Technics/Matsushita Electric.  
 Dansk importør: Panasonic Arberg, Lyngby.  
 Ca. pris for hele anlægget: 16.000 kr.

## COMMANDER RADIO

- Stedet hvor man køber:  
 COMMODORE 64, VIC-20 og  
 MICROBEE computere.

Vi leverer programmer såvel spil  
 som erhvervsprogrammer. Prin-  
 tere, interface m.v.

VELLEMAN'S BYGGESÆT  
 bl.a. den nye serie for ZX comp.

commander radio

Smallegade 4 DK-2000 København

Telefon 07134 34 32







# TONEHOVERDER -er flere ting

## 1.del

Hjertet i enhver båndoptager, kassette såvel som spole, er tonehovederne. Disse kan imidlertid have mange forskellige navne så som Permalloy, Sen dust, Ferrit - der blot er nogle af de mere kendte betegnelser.

I de sidste år ser vi nye navne som Amorphous og af-arter af dette. I denne første artikel vil vi beskæftige os med grundstammerne, og her gælder det specielt materialerne Permalloy og Ferrit.

I starten var det Permalloy, som dannede grundstammen i kassettebåndoptagerens tonehoveder. Det skyldes at metallet Permalloy har særdeles gode magnetiske egenskaber. Disse tonehoveder havde blot den svaghed, at slidstyrken ikke var ret stor, og især da chrombåndene kom på markedet, blev dette et problem.

Chrombåndene er imidlertid blevet meget bedre i poleringen, således at dette problem er overvundet.

Dette bevirkede at man søgte efter andre materialer af magnetisk karakter, men med en større slidstyrke. Her faldt valget på materialet Ferrit. Det kan ikke bare være gevinst det hele, så man måtte sælge lidt af Permalloy materialets gode lyd-mæssige egenskaber. Med andre ord stammer tonehovederne, som vi ser i dag primært fra to familier, nemlig Permalloy og Ferrit.

### Ferrittonehovederne

Ser vi på de rent magnetiske egenskaber er de vigtigste data den maksimale flux density eller fluxtæthed, (forkortet Br eller også B max.). Den anden faktor er Coersivity Force også blot kaldet coersivitet, (forkortet Hc). Først nævnte faktor skal være så stor som mulig og sidstnævnte faktor skal være så lille som muligt.

Det rendyrkede Ferritmateriale har en meget højere coersivitet end de andre materialer, samtidig med at B max er lavt i forhold til Permalloymaterialet. Dette gør derfor at det rene Ferritmateriale er uegnet til udformning af tonehoveder med en spaltebredde, der er smallere end 2 u. Se tabel 1, der viser de magnetiske egenskaber for de forskellige magnetiske materialer der benyttes til tonehoveder. Her udviser Ferrit et meget lavere B max samtidig med at coersiviteten er dobbelt

så stor for Ferrit, som for Permalloy, f.eks. Dette giver problemer i afspilningen af et bånd, da vi her kan betragte gengivekredsløbet som et lukket kredsløb i forhold til optagekredsløbet, der udgør et åbent kredsløb.

Samtidig skal det også medtages at vi taler om et niveau, der er ca. 40- til 60 dB lavere end ved indspillefasen. Ved disse lave niveauer er vi ude i ferritmaterialets ulineære område. Hvilket vil sige at en amplitudeforøgelse på 1 dB til et Ferrittonehoved kan resultere i et udgangssignal, der kan være større eller mindre end den ene dB.

Denne type af ulinearitet giver sig udslag i både amplitude og fase forskydninger. Dette var særdeles mærkbart på de tidligere generationer af ferrittonehoveder og man taler endog om en 'ferritlyd'.

En anden faktor ved Ferrittonehovederne er den høje coersivitet, der bevirker at de kan opbygge en spontan magnetisme, der igen kan få indflydelse på gengivelsen, idet den opbyggede magnetisme vil reducere gengivelsen af de høje toner, specielt i forbindelse med lav coersiv bånd som IEC type I bånd. Dette problem kan stadig opstå i forbindelse med Ferritoptage- og slettehoveder.

Denne magnetisme giver sig også udslag i en forøgelse af støjen i afspilningen, og er endvidere årsag til salg af diverse afmagnetiseringsmaterialer til båndoptagere.

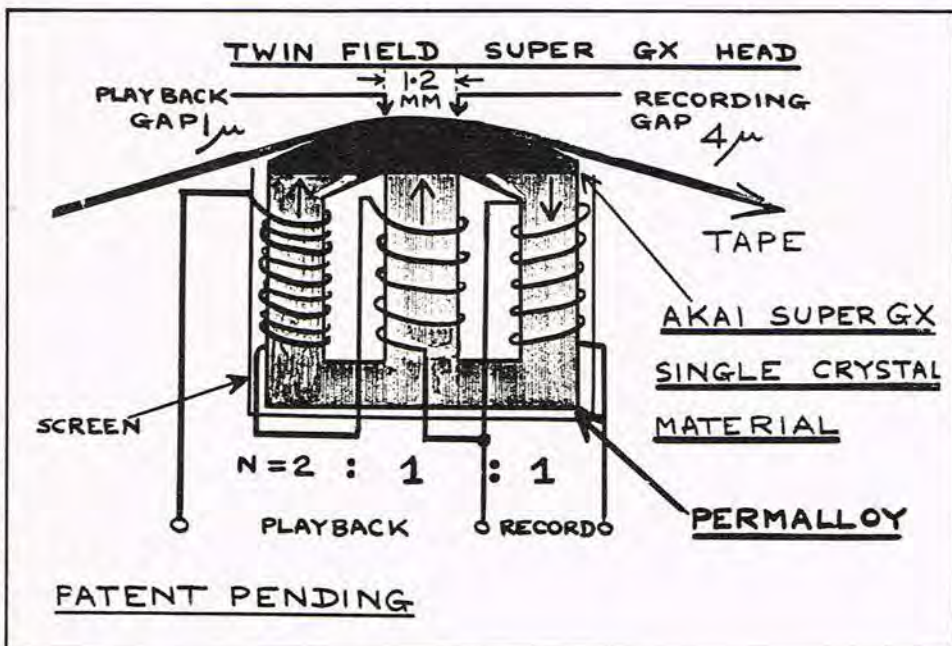
Ferrittonehovedernes ulinearitet gør at disse som før nævnt ikke er de bedste til gengivetonehoveder. I forbindelse med en indspilning er det ikke så kritisk, da der er tale om et større signal. Derved kan ulineariteten ignoreres, da signalstørrelsen får arbejds punktet til at befinde sig i det lineære område.

Samtidig skal det medtages at den opbyggede magnetisme ikke er kritisk i slette- og optagehovedet, da den bredere tonehovedspalte nødvendigvis også reducerer den resterende magnetisme.

Slidtagen er ikke så stor på Ferrittonehovedet som på Permalloy hovedet. Ferritmaterialet er udsat for andre faktorer, idet der rent faktisk er tale om, at der kan slås små huller i materialet, såvel som der kan slås huller i selve spaltens kanter, hvilket er uheldigt, da dette kan opfattes som et tonehoved med varierende spaltebredde. De små huller i Ferrit materialet virker som små tonehoveder, og vil på et gengivehoved give anledning til støj, hvorimod disse huller ikke vil få indflydelse på optagelsen eller sletningen af et signal.

Selvom vi her har anført nogle ulemper ved brugen af Ferrit til fremstilling af tonehoveder, vil vi finde videreudviklede Ferrittonehoveder til optage- og gengivehoveder såvel som slettehoveder. Ferrittonehovederne findes i en række kassettebåndoptagere.

En anden faktor ved Ferrit-materialet som vi endnu ikke har berørt er materialets interne modstand. Denne modstand er stor i forhold til andre tonehovedma-



Af Jens H. Hansen

Characteristics of Various Magnetic Materials

Characteristic	Permalloy		Other ferroalloys			Ferrite			
	MO permalloy	High-hardness permalloy	Sendust	Aluperm	Single Crystal	Hot press	High-density	Sintering	
Composition (%)	Fe 16.4 Ni 79 Mo 4	Fe 16 Ni 78 Ti 3 Nb 2.8	Fe 85 Si 9.5 Al 5.5	Fe 84 Al 16	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 50~60 MnO 25~35 NiO 10~20	50~60 20~30 15~30	50~60 25~35 15~25	50~60	
Initial permeability (μ <sub>0</sub> )	20,000	30,000	30,000	6,000	10,000	17,000	12,000	1,200	
Maximum magnetic flux density (G)	8,700	4,800	11,000	8,000	3,800	3,300	3,700	4,200	
Anti-magnetic force (Oe)	0.02	0.015	0.025	0.025	0.05	0.05	0.05	0.10	
Natural resistance (Ω-cm)	55 x 10 <sup>-4</sup>	98 x 10 <sup>-4</sup>	80 x 10 <sup>-4</sup>	150 x 10 <sup>-4</sup>	3	10	1	50	
Curie temperature (C)	460	280	500	350	180	90	120	130	
Hardness (Hv.)	132	200	500	300	650	650	650	450	
Density (g/cm <sup>3</sup> )	8.72	8.6	7.1	6.5	5.1	5.1	5.1	4.8	

Comparison of Bias Magnetic Field, Frequency Characteristic, and Input/Output Characteristic between GX and Metallic Heads

Fig. A GX Head

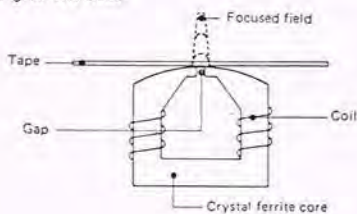
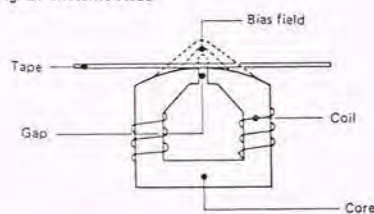
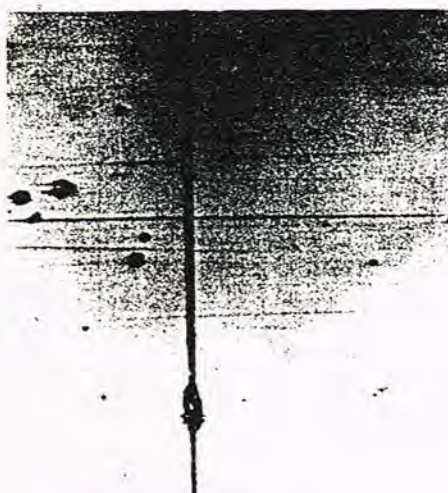
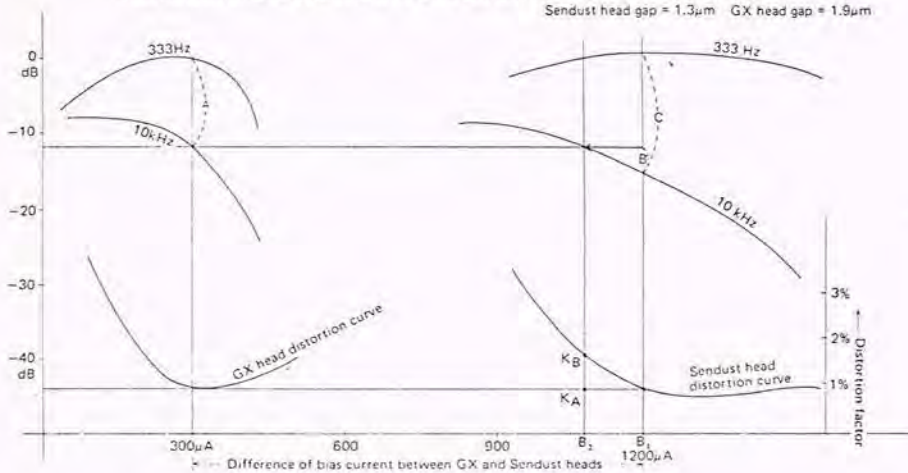


Fig. B. Metallic Head

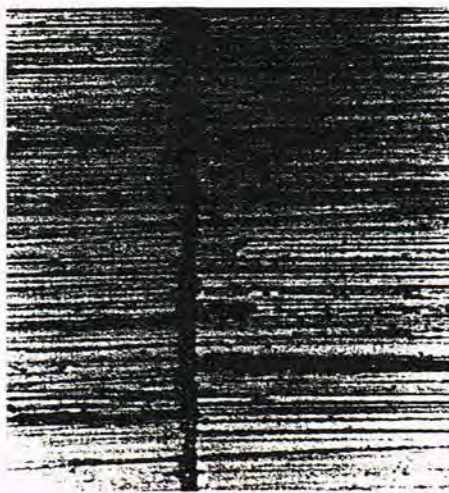


Comparison of Bias Characteristic between GX and Metallic (Sendust) Heads

Sendust head gap = 1.3 μm GX head gap = 1.9 μm

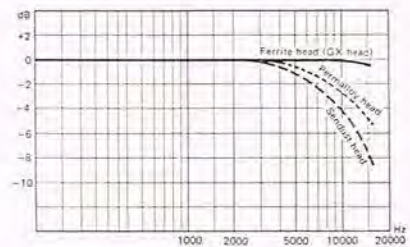


FERRITKOPF

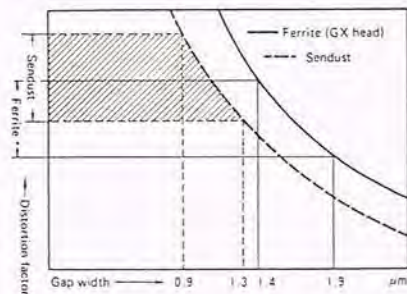


PERMALLOY-KOPF

Comparison of Characteristics between GX Head and Metallic Heads with the Same Gap Width



Relationship between Gap Width and Distortion Factor



terialer, hvilket gør, at hvirvelstrømmen i materialet, eller rettere Ferritkernen, er betydeligt mindre en hvirvelstrømmen for metaltonehoveder som Permalloy eller tilsvarende tonehoveder.

Dette udnyttes i høj grad i Ferrithovedet, hvilket vil sige at tabene er mindre i Ferrithovedet end i f.eks. Permalloy tonehovedet.

De ulemper som det rene Ferrit tonehoved har, er der kompenseret for i de forskellige udgaver der i dag findes af Ferrithovederne.

Akai startede med deres GX (glas Ferrit) tonehovede som stadig videre udvikles i deres Super GX tonehoved, der justerede GX teknologien til metalbåndene der er særdeles krævende med hensyn til B max og coersivitet.

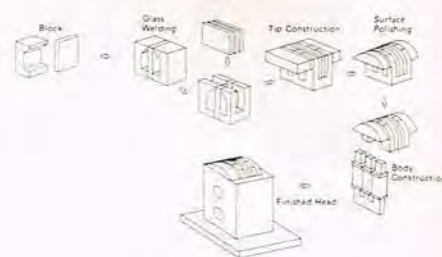
Akai har sammenlignet deres GX tonehoveder med både Sendust og Permalloy tonehovederne som vi vender tilbage til i den næste artikel.

Her viser Akai at metalhovedet (Sendust) har en smallere spaltebredde end GX Ferrithovedet, samtidig med at der også er forskel i den forvrængning, der er i tonehovederne. Sendust har en anderledes forvrængningskurve end et GX tonehoved og man vil også have en lidt større forvrængning med Sendust end med GX. Kikket der på biaskurvesættet for de to materialer, er der her helt udtalt de andre materialers hvirvelstrøms tab i forhold til Ferritmateriallets tab, hvilket indebærer, at et GX tonehoved kun behøver en fjerdedel af biasstrømmen til et Sendust tonehoved.

Sendust har en betydelig bredere biaskarakteristik end GX tonehovedet, hvilket kan have sine fordele. Sammenholdes udstyringen mellem de to materialer

HEAD TAPE	FERRITE HEAD	METAL HEAD
$\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> TAPE ERA		PERMALLOY (Combined REC/Playback Head)
CrO <sub>2</sub> TAPE ERA	FERRITE (Combination Head) FERRITE (Combined REC/Playback Head)	PERMALLOY (Combined Recording/Playback Head)
METAL TAPE ERA	FERRITE (Combination Head) FERRITE (Twin Field Head)	SENDUST PERMALLOY (Combined REC/Playback Head) SENDUST TERMALLOY (Combination Head)
FUTURE FORECASTS	FERRITE (Combination Head) FERRITE (Twin Field Head)	SENDUST PERMALLOY OTHERS (Combination Head) SENDUST PERMALLOY OTHERS (Combined REC/Playback Head)

Fig. 2 Changes in Hifi Cassette Heads (Showing Demand)



Twin Field Super GX Head Construction Process

om et specielt udbygget 'Ferritkerneform'.

For Akai gælder der dog noget af det samme, idet GX tonehovedet bygger på et 'single crystal' Ferritmateriale, med et udvidet B max og lavere coersivitet i forhold til det oprindelige Ferritmateriale.

Akai's aller nyeste tonehoved kaldes 'Twin Field Super GX'. Det indeholder en optagespalte og en gengivespalte i samme Ferritkerne.

Afstanden imellem de to tonehovedspalter er 1,2 mm i forhold til andre trehovedkombinationer hvor afstanden er ca. 6- til 8 mm. En anden feature er azimuth justeringen eller nøjagtigheden, når der er tale om de to spalters parallelitet. Her garanterer Akai at azimuth nøjagtigheden er mindre end  $1^{\circ}25''$ . Twin field GX tonehovedet har selvfølgelig et sæt optagespøler sammen med et sæt gengivespøler. Spølen på centerbenet er viklet og placeret på en sådan måde at den udbalancerer lækager, samtidig med at spaltebredderne også er optimeret til optagelse og gengivelse. Det skal endvidere bemærkes at båndet først passerer gengivespalten og derefter optagespalten.

På denne måde sker der en udbalancering af den flux lækage, der kommer fra optagespalten, idet det meget stærkere felt fra optagespalten, vil slette det meget svagere signal, der bliver optaget på båndet med gengivespalten.

Ved afspilning er de to viklinger arrangeret således at outputsignalet, der fremkommer når båndet passerer hen over optagespalten, udbalanceres.

Selv om twin field GX tonehovedet har en separat optagespalte og en separat gengivespalte, er der ikke tale om en tre hovedkombination i den forstand, idet der ikke kan opnås medhør af optagelsen via gengivespalten, men der er tale om at man har optimeret tonehovedspalterne til optagelse og gengivelse.

I den næste artikel vil vi fortsætte med Sendusy eller Sen Alloy tonehovederne samt de nyere metalhoveder, så som Metaperm, Amorphous og Ribbon Sendust ect. Endelig afsluttes dette med en redogørelse for tonehovedudformningen, som vi kort har berørt, men hvad står der egentlig bagved betegnelsen X CUR eller V CUT med mere, og hvad betyder de egentligt for optagelsen og gengivelsen?

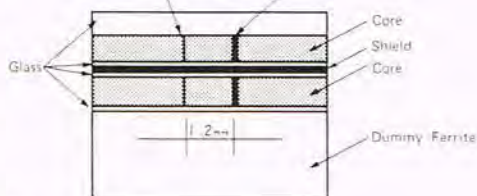
#### HEAD STRUCTURE

Conventional Head

Twin Field Super GX Head

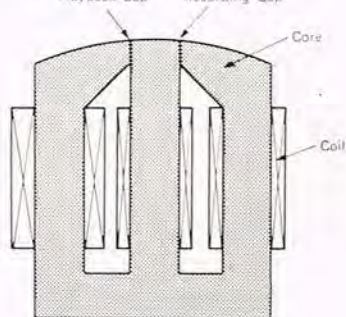
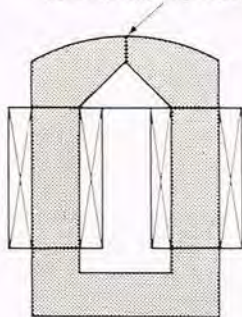
Combined Recording / Playback Gap

Playback Gap (1  $\mu$ m) Recording Gap (4  $\mu$ m)



Combined Recording / Playback Gap

Playback Gap Recording Gap



med samme båndtype, det vil sige forskellen i lav- højfrekvens henholdsvis MOL og SOL, må bias for Sendust tonehovedet gøres mindre, hvilket indebærer at forvrængningen stiger.

Går vi over til indspillefasen viser Akai, at de har fremstillet et tonehoved med så-

kaldt 'Focused Field', hvilket giver en større koncentration af magnetlinierne og hermed en bedre gennemmagnetisering af båndet i forhold til metal tonehovedet. Dette Focused Field må ikke forveksles med Nakamichi's Focused Field optagehoved, idet der her er tale



Til denne test har vi valgt et Tandberg produkt.

Tandberg har ført en lidt stille tilværelse herhjemme, men i udlandet har firmaet konstant annonceret hele deres hi-fi linie bestående af tunere, forstærkere, kassettebåndoptagere, og ikke at forglemme, - deres spolebåndoptager.



# Bedre findes nok ikke!

## Tandberg TCD 3014 kassettebåndoptager



Her har vi kastet os over Tandbergs sidste nye kassettebåndoptager TCD 3014. En spændende sag med nogle nye begreber som 'DYNEQ' og 'ACTILINEAR II'. Tandberg 3014 byder på en ægte trehoved konstruktion med helt adskilte optage og gengivetonehoveder. Dette kræver at båndoptageren har mulighed for en justering af azimuth, der giver en præcis tilpasning til de forskellige kassettehuse.

På TCD 3014's frontpanel finder vi denne funktion nederst til venstre. Lige som på andre ægte trehoved-maskiner er det optagehovedet, der justeres på, medens gengivehovedet er justeret fra fabrikken. I samme del i betjeningspanelet har vi justeringsmulighederne for 'rec current' og 'bias current' til tre båndtyper, nemlig IEC båndtyperne I, II og IV.

Justeringerne er skruetrækkerjusteringer, og der medfølger da også en skrue-trækker til dette formål.

Kassetteholderen er en såkaldt åben kassetteholder med en beskyttelseskappe, der skubbes ind over kassetten, og dermed holder støvet ude fra tonehovederne. De fjederpåvirkede stålpinde på hver side af kassetten holder denne på plads. Når man vil udtage kassetten skal der trykkes på 'RELEASE' knappen. Denne funktion får tonehovedbroen til at gå tilbage i hvilestilling, således at kassetten kan udtages. Normalt vil tonehovedbroen nemlig forblive en smule oppe i kas-



Kassetteholderen er en såkaldt åben kassetteholder med en beskyttelseskappe, der skubbes ind over kassetten, og dermed holder støvet ude fra tonehovederne.

setten, nærmest i en pausefunktion, for at opnå et hurtigt skift i båndløbsfunktionerne.

### Hurtigere editering

Når 'REC PRESET' knappen er trykket ned, vil rec. indikatoren blinke, og dermed indikere at optagefunktionen er armeret, og at en optagelse nu kan foretages ved blot at trykke på optageknappen. Dette giver et hurtigt skift fra optagelse til gengivelse, uden at båndløbet af den grund bliver stoppet. Dette giver mulighed for, editering af båndet, uden at man først skal trykke på stopknappen, men

kan gå direkte fra en optagelse til en gengivelse. Hvis man forsøger at foretage en optagelse ved at benytte play og record knapperne, vil dette ikke lykkes, da en optagelse kun kan foretages, når 'REC PRESET' funktionen er indkoblet.

Tape counter/real time funktionen giver sammen med MEMORY funktionen mulighed for en programmeret afspilning eller søgning. Til valg imellem tape counter og real time funktionerne, benyttes 'SET' knappen.

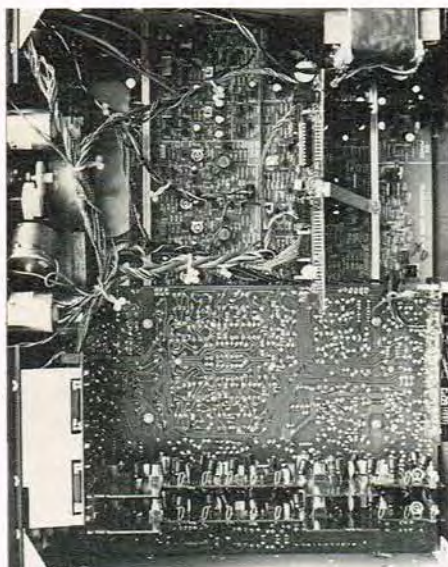
Ved real time udlæsning bliver båndet spolet frem og tilbage, og slutter i tilbage-spolet stilling. Det der sker er, at mikro-processoren automatisk kalibrerer tælleren til real time.

Det skal bemærkes, at når der tændes for TCD 3014, befinder tape counter/real time funktionen sig i tape count, samtidig med at dekket er kalibreret til C 90 i real time position, til der foretages en anden kalibrering.

### Dolby B og C

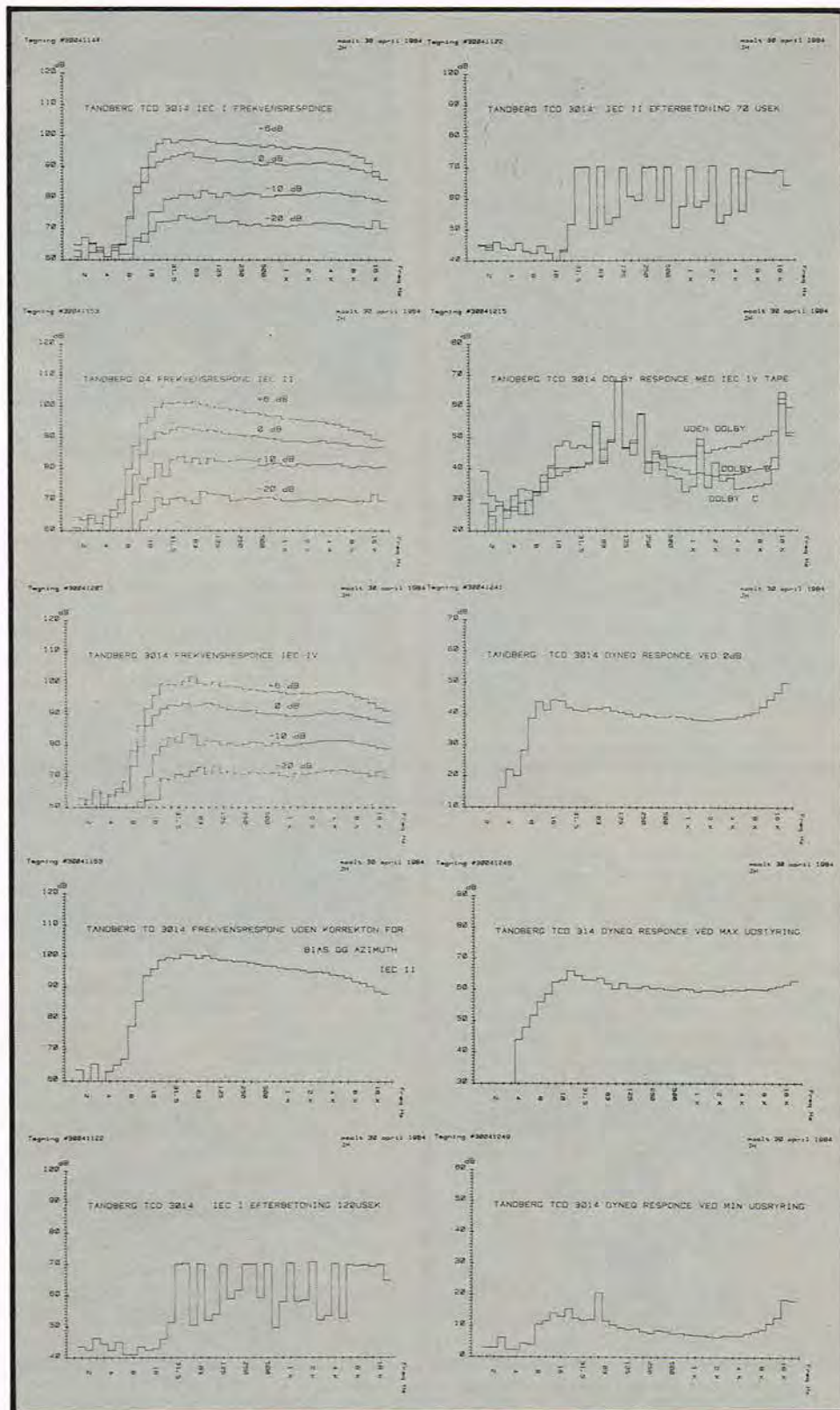
Et aut. musikøgningsprogram er også indbygget, men **husk** at afstanden imellem hvert enkelt musikstykke skal være på mindst 3 sekunder, for at systemet skal kunne fungere korrekt.

'TIMER' omskifteren har både en optage- og afspille funktion i forbindelse med en ydre timer.



Den tekniske konstruktion er i topplassen, og alle de mest avancerede løsninger er taget i brug for at udnytte båndet optimalt.

Indstillingen af optageniveauet foretages med en master volumenkontrol. For at opnå den rigtige balance imellem de to kanaler er 3014 også forsynet med en balancekontrol, i stedet for selvstændige niveauekontroller for hver kanal. Udgangsniveauet til forstærkeren, såvel som til hovedtelefonen, justeres med outputknappen. TCD 3014 har foruden denne variable output også et fast output signalniveau. Støjreduktionsmæssigt er 3014 forsynet med Dolby B og C. Den sidste funktion på betjeningspanelet er 'MONITOR/TEST' omskifteren med stillingerne 'SOURCE, TAPE, OFF, 15 kHz og 315 Hz'. De to sidste benyttes i forbindelse med skruetrækker justeringerne til 'BIAS-



STRØM' og 'REC STRØM', samtidig med at 15 kHz signalet også benyttes til 'AZIMUTH' justeringen.

### To forskellige skalaer

Justeringen af tapedecked foretages ved

først af justere azimuth ved hjælp af 15 kHz signalet, til udstyringsmetrene viser størst mulig udslag. Derefter justeres biasstrømmen, således at 15 kHz og 315 Hz signalerne opnår samme niveau på udstyringsmetrene.

VU-metrene har iøvrigt to skalaer, - en

til metalbånd, og en til IEC type I og type II bånd.

Ved at benytte to forskellige skalaer, er der hermed taget højde for den større udstyring hos metalbåndene.

Det skal medtages, at Tandberg fra fabrikken har justeret TCD 3014 til Maxells båndtyper, dette gælder også for optagefølsomheden.

På frontpanelet er også en lille rude til højre for VU-metrene. Bag denne sidder modtageren til kassettebåndoptagerens infrarøde fjernbetjening.

På TCD 3014's bagpanel har vi de to sæt tilslutningsstik med et sæt til fast udgangsniveau og et med variabelt udgangsniveau, samt justeringerne til optagefølsomheden i forbindelse med Dolby støjrreduktionssystemerne. I øvrigt har Tandberg også valgt at placere filteromskifteren på bagpanelet. Den anden omskifter der også er anbragt her, er en manuel omskifter til efterbetningen. Denne benyttes til at skifte imellem 70- og 120  $\mu$ s, hvis der benyttes kassetter uden båndtype kodning.

## Teknisk konstruktion

I indledningen nævnte vi 'DYNEQ' og 'ACTILINEAR'. Selvkært findes disse kredsløb i optagedelen, da gengivefor-



VU-metrene har to forskellige skalaer, - en til metalbånd og en til IEC type I og type II bånd. Indstillingen af optageniveauet foretages med en master volumenkontrol. Nederst ses bl.a. out-put og balanceknapperne. Førstnævnte er beregnet for justering af udgangsniveauet til forstærker og hovedtelefon, og sidstnævnte erstatter helt de selvstændige niveauekontroller for hver kanal.

stærkerne med mere er standardiserede af hensyn til efterbetning. Gengiveforstærkerne, såvel som andre signalforstærkere, er helt igennem udført med transistorer, og kun Dolby kredsløbene er med integrerede kredsløb. Her benytter Tandberg teknikken med at koble to Dolby kredse i serie.

Ligesom ved andre ægte trehovedkonstruktioner med medhør før og efter bånd, er der da også indbygget ialt fire Dolby støjrreduktionskredsløb.

Optageforstærkerkredsløbene udgøres først og fremmest af linieindgangsforstærkeren udformet som et støjbalanceret kredsløb bestykket med PNP og NPN transistorer i specialkobling. Derefter går signalet op til en lille forstærker via optageniveauekontrollen. Denne forstærker er udformet som en lille udgangsforstærker, hvor udgangsimpedansen er meget lav, - tilnærmelsesvis 0 ohm. Efter at signalet har passeret Dolby indkodningskredsløbene, føres dette videre til et noget specielt kredsløb, der indeholder indspille-equalizeren. Denne forstærker bestemmer indspillehævningen af de højfrekvente signaler for at opnå en linear frekvenskarakteristik. Det er denne forstærker, der udgør den 'Dynamiske Equalizerforstærker' eller som Tandberg kalder den: 'DYNEQ'.

Dette kredsløb føder derefter signalet videre til selve indspilleforstærkeren. Denne er igen fuldt transistoriseret, og koblet som en lille udgangsforstærker. Dette kredsløb giver Tandberg betegnelsen 'ACTILINEAR', og i forbindelse med TCD 3014 er der tale om en forbedret udgave, der er anden generation af dette kredsløb.

Afspille-forstærkeren er ligeledes opbygget med transistorer, og VU meterforstærkerne er opbygget med integrerede kredse.

Her gælder som for indspillesiden, at der benyttes NPN og PNP transistorer i specialforstærkeropstillinger, således at transistorernes egenstøj udbalanceres mest muligt.

Signalomskiftningen imellem tape eller source udgøres af digitale analoge omskiftere, som for eksempel MC 14053. Nu tilbage til begreberne 'DYNEQ' og 'ACTILINEAR II' forstærkerne.

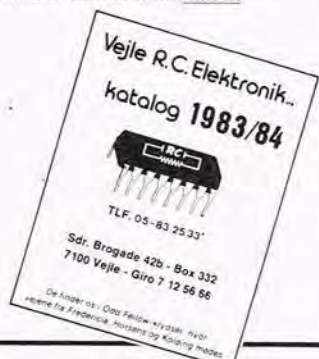
## Uddrag af 1983/84 katalog (blå)

**HW - 101**  
7.000 ohm/volt  
Specifikationer  
DC og AC volt: 0-10, 50, 250, 1.000 volt, 2.000 ohm/volt  
Decibel: -10 til +22 dB  
DC strøm: 0-100 mA  
Omskifter: 0-1 Megohm i 2 områder, 50 ohm center skala  
Incl. batteri: et 1,5 V størrelse "AA" batteri  
Størrelse: 90x60x25 mm, 90 gr. incl. batteri  
Leveres med batteri samt prøvetegninger... **kr. 118,00**

**HW - 102**  
30.000 ohm/volt  
Specifikationer  
DC volt: 0-20, 50, 100, 250, 100, 250, 1.000 volt  
AC volt: 0-10, 25, 100, 250, 1.000 volt  
Decibel: -20 til +22 dB  
DC strøm: 0-50, 100mA, 0-5, 50, 500 mA  
Omskifter: 0-5 Megohm i 4 områder, 30 ohm center skala  
Incl. bat: et 1,5 V størrelse "AA" batteri  
Størrelse: 135x91x39 mm, 250 gr.  
Leveres med batteri samt prøvetegninger... **kr. 268,00**



Antennekabel: 50 ohm's løbepå, med tæt skærm.  
Type: RG 98/U, RG 213, RG 174/U, RG 178, Coaxial, ø 5,5mm ø 11mm ø 2,5mm Teflon  
Pr. m. w/1 m... 4,90 kr. 8,25 kr. 5,25 kr. 17,50 kr.  
Pr. m. w/10 m... 4,25 kr. 8,25 kr. 4,45 kr. 15,85 kr.  
Pr. m. w/25 m... 3,75 kr. 8,10 kr. 3,85 kr. 14,75 kr.  
Pr. m. w/100 m... 3,40 kr. 7,30 kr. 3,35 kr. 13,65 kr.  
1 Leder + skærm, fleksibel montageledning, ø 0,07 mm<sup>2</sup>  
Farve i rød, grøn, brun kl. 011, nr. 900325, 100 meter (lens)... **96,00 kr.**  
02 i guld eller sort, nr. 960330, 100 meter (lens)... **148,00 kr.**  
Via ned 5 forst. farver ø 10 mm, 100 meter... **148,00 kr.**  
Bestillings nr. 900 340, pr. post... **68,00 kr.**



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-tirsdag kl. 9.30-17, i butikken er der desuden åbent til kl. 19 fredag, lørdag kl. 9-12. Telefonsvarer modtager besked efter kl. 17 og i week-enden.

KATALOG 1983/84 kan rekvireres nu. Indeholder priser på C mos, TTL- og IC-kredse, transistorer, kondensatorer, modstande, kasser, tilbehør m.m.m. Rekvirer et eksemplar.

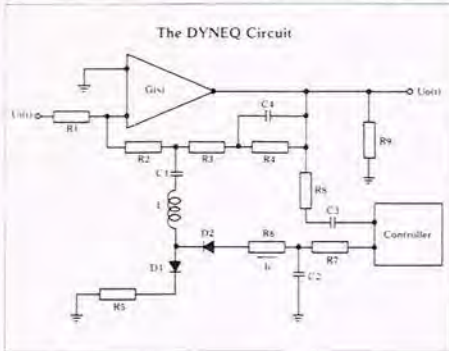
**Veje R.C. ELEKTRONIK ApS.**  
SØNDERBROGADE 42 - POSTBOX 332 - 7100 VEJLE  
TLF. 05-83 25 33 - GIRO 7125666





## DYNEQ™

An Introduction To  
Tandbergs Exclusive Dynamic  
Equalization System



### DYNEQ:

Som tidligere nævnt en dynamisk indspilleequalizer, hvilket betyder, at størrelsen af indspillesignalet forstærkning ved de høje frekvenser, er bestemt af indspillesignalet niveau. Ved næsten alle kassetebåndoptagere er indspilleforstærkningsfaktoren valgt som en fast værdi, der skiftes, samtidig med at der skiftes fra en båndtype til en anden. Forstærkningsfaktoren er valgt således, at denne frembringer en linear frekvenskarakteristik, uafhængig af indspille-niveauet.

Når indspille signalet gøres større, bliver båndet mættet, hvorved udgangssignalsniveauet falder, selvom indgangssignalsniveauet forøges. Men ikke nok med at signalstyrken falder, samtidig vil intermodulationen stige. Dette giver denne ekstra pukkél på frekvenskarakteristikken ved de høje frekvenser, når en båndoptager overstyres. En overstyring af båndet, på grund af et øget indspille-niveau sammen med indspilleequalizerens forstærkning, giver sig også udslag i, at frekvenskurven begynder at krumme af ved lavere og lavere frekvens, jo større signalstyrken bliver.

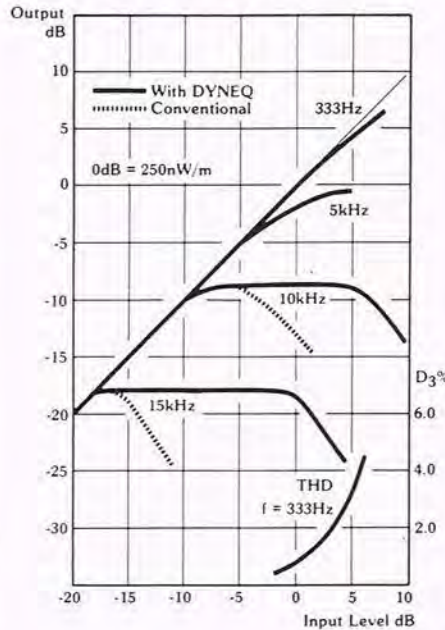
Dette fænomen modvirker 'DYNEQ' kredsløbet, idet dette indstiller equalizerens karakteristik, således at båndet ikke bringes kraftigt ind i mætning ved store niveauer i det høje frekvensområde. Blokdiagrammet omkring indspille equalizerforstærkeren viser, at første blok i diagrammet dels føler på frekvensen, og dels på niveauet.

Udgangssignalet fra dette kredsløb styrer et LRC kredsløb.

I dette kredsløb er der indbygget nogle dioder, der åbner eller lukker afhængigt af signalniveauet, og dermed dæmper indspilleforstærkningen ved de høje frekvenser mere eller mindre i forhold til indspillesignalet niveauet.

På blokdiagrammet over 'DYNEQ'

### The DYNEQ Effect On Output vs. Input At Four Different Frequencies:



Her på bagpanelet ses de to sæt tilslutningsstik med et sæt til fast udgangsniveau, og et med variabelt udgangsniveau, samt justeringerne til Dolby optagefølsomheden.

-kredsløbet, finder vi dette LCR kredsløb i forstærkerens tilbagekoblingskredsløb. Samtidig med at båndet bringes ud af mætning, eller blot op til mætningsområdet, falder intermodulationsprodukterne drastisk, sammenlignet med den konventionelle indspilleforstærker, hvor intermodulationen ved 15 kHz let kan blive op til 100% ved store signalstyrker. DYNEQ kredsløbet reducerer på denne måde intermodulationen og forøger samtidig frekvensbåndbredden ved større indspillesignalsstyrker. Dette kredsløb giver altså en større mulighed for at udnytte båndet optimalt i forhold til den konventionelle indspilleforstærker.

### Actilinear II

Næste trin i indspille kæden er 'ACTILINEAR II' kredsløbet, der dækker over en forstærker, der transformerer spændingssignaler til strømsignaler. ACTILINEAR forstærkeren føder tone-



Tape-counter/real time funktionen giver sammen med 'memory' mulighed for en programmeret afspilning eller søgning. Når der tændes for TCD 3014 befinder tape counter/real time sig i tape count.

hovedet med en strøm svarende til signalstørrelsen, hvorved strømmen igennem optagehovedet nu er bestemt af forstærkerens udgangsstrøm, og ikke af signalspændingen over tonehovedet. Dette kredsløb isolerer equalizerforstærkeren fra tonehovedet, hvorved man undgår at tonehovedets karakteristika, som f.eks. induktion med mere, skal medregnes i equalizerens karakteristik. Forstærkeren er udformet som en udgangsforstærker, hvilket vil sige at tonehovederne drives af en strøm, på samme måde som højttalere gør det af en udgangsforstærker.

'ACTILINEAR II' er forbedret ved, at kredsløbet nu udgør en symmetrisk forstærker med et minimalt faseskift, samtidig med at både bias og signalet føres via transconductance forstærkeren, og omformes til en strøm. Dette betyder, at man undgår biasfælden, der normalt findes i et indspilletrin. Endelig skal det nævnes, at båndbredden er gjort større, og at Tandberg har forsynet kredsløbet med præcisionskomponenter for at ned-sætte forvrængningen og støjen ect.

Bias- og optagestrøm-justeringerne finder vi placeret imellem 'DYNEQ' forstærkeren og ACTILINEAR forstærkeren. Da sidstnævnte transformerer spændingen om til en strøm, bliver der her tale om, at det er biasstrømmen og optagesignalstrømmen igennem tonehovederne, man kommer til at justere. Samtidig

med denne omtransformering af signaler, giver ACTILINEAR II forstærkeren også en isolation imellem biasoscillatoren og tonehovedet, hvilket indebærer et mere konstant signal fra begge. Det viser sig nemlig at en varierende magnetbelægning på båndet meget let, ved de konventionelle båndoptagere, kan få biassignalet til at ændre sig på grund af den svingende magnetiske belastning af tonehovedet. Konsekvensen af en sådan varierende bias vil være en variation i båndoptagerens frekvensgang, især i det høje frekvensområde.

### Målinger

Målingerne på TCD 3014 taler helt for sig selv, og de ligger helt i top for, hvad man kan forvente af en kassettebåndop-

tager.

Ved målingerne på Dolby kredsløbet kom der snigende et signal på 1,25 kHz, samt de omliggende frekvenser.

Dette forstyrrer bunden på kurven over Dolby C støjreduktionen. Generelt opnår Tandberg, hvad andre båndoptagerfabrikanter også opnår ved Dolby C, selvom dette ikke ligefrem fremgår af kurvesættet.

Det mest spændende ved målingerne er 'DYNEQ' karakteristikkene, der her viser, at dette kredsløb helt lever op til sin funktion, men det er dog ikke så stærkt markeret som på skitsetegningerne over systemet. Alle de andre målinger stemmer godt overens med de opgivne data. Vi må blot endnu engang konstatere, at vi ikke kan måle frekvenskarakteristik-

ker med B&K udstyr helt op til 30 kHz. Dette er lidt synd for de bedre kassettebåndoptagere, da disses frekvenskarakteristik for det meste går op til 25-26 kHz.

### Konklusion

Tandberg har med TCD 3014 givet sit tilskud til kassettebåndoptager-æraen. Denne er nemlig noget af toppen inden for båndoptagere, og kan med lethed overskride dataerne for en åben-spolebåndoptager. Alt i alt er TCD 3014 en særdeles fin kassettebåndoptager med en elegant betjening, og tillige er der tale om en solid og fremragende konstruktion med nytænkning.

- Bedre kassettebåndoptager end dette mesterværk fra Tandberg findes nok ikke!

# IKKE FOR »VENDERNE«!

Bruger man Sharp's nyeste pladespiller, kan man roligt sætte pladen på, tænde de levende lys, og så iøvrigt koncentrere sig om pigen, - eller hvad man nu ellers ta'r sig til, for her er det ikke nødvendigt at vende pladen for at høre begge sider.



I P.E. nr. 5/84 præsenterede vi et Sharp musikanlæg, hvor pick-up armen kunne foretage en U-drejning, og dermed køre ned og afspille undersiden af pladen efter endt afspilning af oversiden - altså slap man for at vende pladen.

Nu har Sharp, der jo også tidligere har præsenteret utraditionelle løsninger på ordinære problemer, igen 'barslet' med en specialitet, - nemlig en fuldautomatisk, fuldt programmerbar hi-fi pladespiller med to tangentalarmer.

Modellen, der kommer på markedet nu, er i stand til konti-

nuerlig og automatisk afspilning af begge pladens sider lige indtil enten pick-up's eller plade er slidt ned, - og vel at mærke uden det er nødvendigt at røre en finger for at vende pladen. Det er som nævnt Sharp Engineering, der har fremstillet denne pladespiller, der anvender avanceret micro-computer teknologi. Det resulterer i en markant reduktion af størrelsen, og giver store betjeningsmæssige fordele.

Med avanceret lineær teknologi er det samtidig muligt at afspille begge sider på en plade uden at vende den, samt at



programmere pladespilleren til repetition eller til kontinuerlig afspilning af enten den ene eller begge sider af en plade.

Ved en let berøring af den pågældende fronttaste sænkes armen, samtidig med at pladestørrelse og hastighed sættes automatisk.

RP-117 H er tillige udstyret med APMS (Automatic Programmable Music Selector), der kan anvendes på begge sider af pladen.

Systemet tillader aut. afsøgning og udvælgelse af 7 pladenumre på hver side af pladen hurtigt og problemfrit.

### Specifikationer på Sharp RP-117 H:

- ★ Fuldautomatisk pladespiller med front-loading.
- ★ Programmerbar afspilning af side A, eller side B, samt A+B, uden at vende pladen.
- ★ APMS (Automatisk Programmerbar Musik Søgning) tillader autom. afspilning af 14 programmer på side A og B.
- ★ To linear tracking arme. En på hver side af pladen.
- ★ Automatisk indstilling af pladestørrelse og hastighed.
- ★ DC motor og 'belt drive - system'.

#### ØVRIGE DATA:

Wow & flutter: ..... 0,06% WRMS  
 Rumble: ..... 65 dB  
 Frekvensområde: ..... 20 - 20.000 Hz  
 Nåletryk: ..... 3 gram  
 Effektforbrug: ..... 19 W  
 Mål: ..... 330(b)x345(d)x104(h) mm  
 Vægt: ..... 7 kg.

Pris endnu ukendt, men formentlig omkring kr. 3.800,-.  
 Importør: Ewetric A/S, Herlev.

# 1077,-

logik - soft touch  
sendust tonehoved  
og meget mere -



## Med Kenwood KX 31 får du bare mere båndoptager for pengene end noget andet sted.

KX 31 er en virkelig kvalitets kassetdebåndoptager med lyd og holdbarhed som du andre steder må op i helt andre prisklasser for tilsvarende kvalitet.

KX 31 er f.eks. udstyret med kostbart sendust tonehoved. Dette giver dig renere lyd og lavere for-

vrængning samt en holdbarhed, der langt overgår normaltonehoveder.

Du betjener legende let KX 31 takket være det logisk styrede betjeningspanel med de behagelige soft touch knapper. Hjertet i drivsystemet er den store, solide DC motor, der som

en selvfølge for Kenwood er forsynet med elektronisk styring. Og selv om prisen er utrolig lav, så får du både tilslutningskabler og rensesæt med i prisen.

Hele den mekaniske opbygning i KX 31 er særlig forstærket for at hindre forvrængning, som nor-

malt opstår på grund af vibrationer i kassettedrev og andre mekaniske dele.



999,-

### Kenwood KD-21R

High performance. Tone-arm med lav masse. Resonanssikret kabinet. Wow & flutter 0.05%. Rummel 70 dB.



1099,-

### Kenwood KA 31

2x32 watt, S/N 100 dB, tilslutning for 2 sæt højttalere.



799,-

### Monitor Audio MA 800

3-vejs lukket system. 50 watt sinus.

## Vi sælger dyrt Hi-Fi billigere!

### LyDKILDEN

København  
Rosenørns Alle 2  
1970 København V  
Tlf.: (01) 35 11 10

Slagelse  
Slotsgade 4  
4200 Slagelse  
Tlf.: (03) 53 10 20

Århus  
Frederiks Alle 139  
8000 Århus C  
Tlf.: (06) 12 09 11

Randers  
Vestergade 8  
8900 Randers  
Tlf.: (06) 41 55 11

Den nye 'fighter' i Mitsubishi-familien, siger annoncerne om HS-304 videobåndoptageren fra Mitsubishi Electronic, og dermed mener man vel, at den både pris- og kvalitetsmæssigt ligger velplaceret til at udkæmpe slaget ved forreste frontlinie, - sammen med alle konkurrenterne. Om den gør det, ser vi nærmere på i denne test.



## Mitsubishi HS-304E videobåndoptager

# KULTIVERET VIDEO MED FINT BILLEDE

Tekst & foto: Jørn Lützhøft

Mitsubishi HS-304 er en økonomimodel i prisklassen omkring 9-10.000 kroner. Den er i grå, sølv og sort, i stramt, meget firkantet design, og pæn, uden at virke særlig prangende eller ophidsende, - men det er jo som bekendt en smags-sag.

Når el-stikket er tilsluttet, blinker et E i displayet. E'et betyder 'Error' = fejl, og det forsvinder først, når man be-

gynder at indstille uret, eller timeren. Uret er iøvrigt let at stille, og det samme er timeren. Klogeligt nok, har man flyttet PROGR.REC knappen, der bruges når man skal starte langtidstimeren, hen i den anden ende af fronten, så der ikke sker fejl ved at man kommer til at trykke denne ind, når uret etc. skal indstilles.

Iøvrigt er den eneste måde, man kan se, om maskinen er

tændt og startklar, at der enten er lys over den pågældende kanalvælger, eller hvis der er kassette i maskinen: over ordet 'Cassette'

### Afdæmpet ladning

HS-304 har en meget afdæmpet lademekanisme, - væsentlig mere lydløs end på mange langt dyrere maskiner, og det gælder både ved ladning, og frigørelse bagefter, hvor kasset-

ten skubbes ud.

Det er virkelig rart at slippe for denne klikken og skramlen, der gør at man ellers i mange tilfælde ville foretrække den 'gammeldags' løsning, hvor man selv trykker bånd-elevatoren ned på plads, men her er det lavet på en så acceptabel måde, at man ikke tror at maskinen er ved at 'æde' hele båndkassetten.

Iøvrigt har vi altid rost Mitsubishi for en kultiveret lademekanisme, og det er da rart, at man ikke har slækket på dette.

### Tuneren

Den mekaniske tunerindstilling, har Mitsubishi placeret under et dæksel aller nederst i maskinens højre hjørne. Her indstiller man jo de kanaler man vil have på de 12 program-vælgere oven over.

Indstillingen af tuneren bryder jeg mig dog ikke meget om, men det gælder ikke denne tuner alene, men princippet, der også anvendes på andre fabrikater, men man kan jo ikke få en elektronisk tuner, til de penge en HS-304 koster. dog kunne måden indstillingen sker på godt være lavet mere præcis, og den 'gamle' Mitsubishi placering af tunerens oven på maskinen, var også nemmere at gå til, - men nevermind, den fungerer fint, og det er jo det vigtigste.

### One Touch Recording

Til tidsstyrede optagelser af kortere varighed, bruger man OTR-knappen, og disse bogstaver dækker over de ord, der indleder dette afsnit, altså 'et tryk optagelse' på godt gammeldags dansk. Egentlig skal der flere tryk til, men det vender vi tilbage til.

Det er en stor behagelighed, at denne finesse er indført. Det giver nemlig mulighed for at

**hifivideo84**  
international messe billed og lyd  
Düsseldorf 24.-30.8.84  
daglig fra kl. 10-18

**NOWEA** DUSSELDORFER MESSEN  
Yderligere informationer: INTERMESS · Ib Krogdahl · Stockholmsgade 25 · 2100 København  
Telefon: (01) 2614 11 · Telex: 15972 krogdak



## OTR i praksis

Når OTR-knappen trykkes ind, ophører uret med at vise den ordinære tid, men viser i stedet, hvor lang tid man har valgt på OTR korttidsoptagelsen. Displayet vil da vise følgende:

1 tryk: 0:30  
(30 min.)  
2 tryk: 1:00  
3 tryk: 1:30  
og  
4 tryk: 2:00  
(2 timer).



Ved 5 tryk, vil displayet vise 0:00, og denne funktion er beregnet til at stoppe en indkodet optagelse man har fortrudt, og det sker ca. 5 sekunder efter der er trykket. Det er også muligt at ændre optagetiden under selve optagelsen, f.eks. forlænge eller forkorte den, hvis man skulle få lyst til det, og det er jo en stor fordel.

Til Mitsubishi HS-304E må man undvære den trådløse fjernbetjening, der ville fordyre maskinen væsentligt. Til gengæld er der blevet råd til en kabelfjernbetjening, der jo fungerer lige så godt, så må man iøvrigt placere enheden ved sin vanlige stol, og gemme ledningen lidt af vejen.

foretage en automatisk optagelse af op til 2 timers varighed i 30 minutters intervaller, blot ved et par enkelte tryk på OTR-knappen. Det er aktuelt i de tilfælde, hvor man pludselig skal forlade hjemmet, eller hvis øjenlågene pludselig bliver tunge, og man meget gerne vil se dyner. Så er det jo rart, at man ikke skal ligge og trykke på en mere kompliceret timerindstilling.

Den mekaniske tunerindstilling har Mitsubishi placeret under et dæksel aller nederst i maskinens højre hjørne. Her indstiller man de 12 kanaler man vil have på programvælgerne oven over. Det gælder for de fleste af disse mekaniske tunere, at man ikke skal have for mange tommelfingre, når man skal indstille kanalerne.



Hvis den skal forlænges med f.eks. 1 time, og der er 15 minutter tilbage af den ordinære optagelsestid, så vil displayet vise 0:15. Derefter trykkes så blot 2 gange, hvorefter der så vil stå 1:15, -og så er den sag i orden.

## Få støjstriber

På en del noget dyrere maskiner, monterer man ofte ekstra

videohoveder, udover de to, der jo skal være der for man overhovedet kan få noget billede. Det gør man, for at opnå en støjfri gengivelse ved ændringer i den normale hastighed (still-billede- hurtigsøgning med billede- slow motion mv.).

Der er ikke ekstra videohoveder på denne Mitsubishi HS-304, for så ville den koste en hel del mere, men trods den 'almindelige' videohoved-bestykning, så er bl.a. still-billedet forbløffende godt, med meget få og små støjstriber, som endda kan forsvinde helt, hvis man er så heldig at videohovederne standser 'lige på sporet'.

## Let betjening og kvik spoling

Betjeningen volder iøvrigt ingen problemer, enhver uden nogen om helst kendskab til teknik, kan i løbet af kort tid betjene denne maskine i søvne.

Under afprøvningen lod vi HS-304 arbejde et stykke tid med hurtigspoling i begge retninger, og gennemsnitstiden for et 3 timers E-180 bånd, målte vi til 3 min. og 40 sek. og det er ▶



På dette foto ses højre del af frontpanelet. Øverst er det de 12 kanalvælgere, der indstilles på tuneren, der er vist herover. Til venstre for kanalvælgerne findes de vanlige funktioner for maskinens kørsel. Pauseknappen giver automatisk still-billed-visning.

hifivideo84

international messe

billed og lyd

hifivideo84

Düsseldorf 24.-30.8.84

daglig fra kl. 10-18

**NOWEA**  
DÜSSELDORFER MESSE

Yderligere informationer: INTERMESS · Ib Krogdahl · Stockholmsgade 25 · 2100 København  
Telefon: (01) 261411 · Telex: 15972 krogda dk

kvikt.

Vi gør også opmærksom på, at der kan forekomme støj under hurtigspoling, men det kan der på alle maskiner. Denne støj stammer i langt de fleste tilfælde fra plasticspolekernerne i videokassetterne, og her kan der være endog meget stor forskel på de enkelte fabrikater.

### Konklusion

I indledningen satte vi spørgsmålstegn ved om Mitsubishi- 'fighter' HS-304 nu også virkelig var en fighter pris- og kvalitetsmæssigt, når det store slag skal slås på det behårde videomarked.

Det kan vi hermed svare ja til. Sammenligningen mellem forholdet pris/kvalitet, er absolut positivt.

Maskinen er en økonomimodel, og giver sig heller ikke ud for mere, men man skal ikke dermed tro der er sparet på den indre kvalitet, -absolut ikke. Det er den gode velkendte, med de fem motorer, og den kultiverede båndbehandling.

At billedet på denne VHS-maskine så samtidig er usædvanligt godt, skal den jo ikke 'lastes' for.

### Nogle egenskaber og data:

- \* Videosystem VHS
- \* PAL/SECAM modtagelse
- \* Frontloadet
- \* 5 motorer
- \* Testgenerator
- \* Logik styring

- \* Timer 14 dage/ 1 program
  - \* OTR -korttidstimer
  - \* 12 kanaler
  - \* Kabelfjernbetjening med 8 funktioner.
  - \* Mål: 424(b)x365(d)x130(h)mm
  - \* Strømforbrug ca. 43 watt.
  - \* Vægt 8,7 kg.
- Importør: Wekitronic, Virum



Lige under kassettelugen sidder indikatorerne for 'bånd inde', og fugt. Prog. Rec. er også flyttet herhen, så den er lidt af vejen.



Med den nederste række knapper indstilles ur og timer. Proceduren er ikke særlig svær. Yderst til højre ses OTR-knappen, der giver en meget forenklet timerindstilling. Så er man fri for besværlige indstillinger hvis man gerne vil på hovedet i seng, eller pludselig skal forlade hjemmet.

### HJEMMECOMPUTERE ??

f.eks.

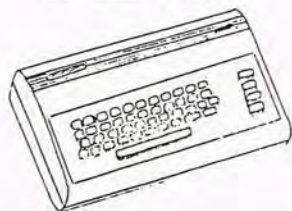
Spectrum 16K	1995,-
Spectrum 48K	2595,-
Oric Atmos	2995,-
Commodore 64	3495,-

PRISERNE ER INCL. LEVERING !!

Vi har også masser af software, f.eks. over 300 titler til Spectrum !!

RING 01-58 68 50 - og få en sludder mandag, tirsdag, torsdag, fredag KL. 19 - 21

AMAGER DATA OG ELEKTRONIK



## BAUMGARTEN

### SHOWROOM & WORKSHOP

**TYVERI ALARM**  
til ATARI BBC  
VIC & COMMODORE  
byggesæt **87,00**

**ORIC**

**PORTE**  
til VIC ORIC  
DRAGON OG ZX  
byggesæt **117,00**

**BBC**

**EPROM BRÆNDER**  
til ZX 81  
byggesæt **108,00**

**ZX81**

**SPECTRUM ORDBOG**  
på dansk  
100 K **98,00**

**SPECTRUM**

**DATA TAPE LOADER**  
byggesæt **85,00**

**Jupiter**

**RS 232 INTERFACE**  
byggesæt **398,00**

**VIC**

**byggesæt - elektronik - computere - komponenter - tilbehør - bibliotek - bladsalg.**  
**Vesterbrogade 187 - Tlf. 01-21 60 70**

## MICRO-PARTS

Vi har her udplukket en buket friske sommertilbud!! - Hvilke dog kun er et ringe udsnit af vores sortiment.

### Micro-kredse:

Z80A CPU	69,50
Z80A PIO	69,50
Z80A CTC	66,90
Z80A DMA	151,80
Z80A SIO	122,50
6502A	124,20
6504	137,20
6520	83,50
6522	89,50
6532	143,80
6551	151,20
65sc02 1 MHz	165,00
65sc02 2 MHz	172,50
65sc21	124,00
65sc22	152,00
65sc51	172,00
6802	61,50
6809	161,20
6810	27,90
6821	56,60
6840	98,70
6845	148,00
6847	115,15
6850	53,20
6852	61,10
6860	174,60
6880	26,75
6889	24,30

Vi lagerfører også 8000-serien, - men da priseme på disse i øjeblikket svinger en del er disse ikke nævnt. Men ring og få en dagspris.

### RAM's:

2114	28,80
4116 P3	26,00
4116 P2	28,80
4164	118,00
8264	108,00
6116 P3	118,00
6116 LP3	124,20
6116 LP4	118,00

### Lineære:

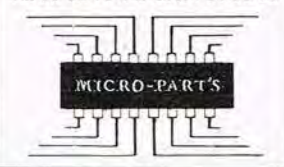
TLO71	11,00
TLO72	17,65
TLO74	25,00
TLO82	14,50
TLO84	30,95
TL497	56,70
LM301	5,10
LM311	13,50
LM317	17,85
LM324	23,00
LM337T	46,25
LM339	11,70
LM348	19,85
LM350K	116,15
LM358	11,00
LM386	12,15
LM388	27,20
LM458	7,20
LM555	4,90
LM556	12,50
LM565	18,10
LM566	19,60
LM567	15,50
LM570	46,80
LM741	4,90
LM1035	109,40
LM1496	28,10
LM1886	167,00
LM3915	60,85
LM136000	76,25

+ et hav af andre lineære-kredse af typerne: XR,MC,NE m.fl.

OBS! Vores katalog er blevet genoptrykt, - så hvis du ønsker en oversigt over vores sortiment, - så send 5 kr. i frimærker eller på giro: nr. 7 38 93 10.

Åbningstid i butik:  
Mandag-Fredag kl. 12,00-17,30.  
Telefonen er åben døgnet rundt.

MICRO-PARTS ØSTERBRO 68  
9000 Ålborg.  
Tlf. 08 12 78 44. Giro: 7 38 93 10



## Super mellemtoneenhed

Det er en helt ny gennempræget gaze-membran, som giver den nye SEAS 3" mellemtoneenhed så overlegne klangegenskaber, at den idag benyttes i nogle af markedets bedste færdig-højtalere.

Nu kan selvbyggere benytte samme enhed!

Vi har gennem et direkte samarbejde med SEAS sikret os fabrikkens berømte enheder

til selvbyggere - og til særdeles fornuftige priser, siger man hos Dansk Audio Teknik.

Den omtalte 3" MR-dome vil, incl. det specielt dæmpede kammer, komme til at koste 398,- kr. incl. moms.

Endvidere oplyses det fra Dansk Audio Teknik at SEAS store stab af udviklingsingeniører har opdateret det tidligere højtalerprogram, så det



i dag ligger adskillige klasser over tidligere tiders modeller. Den nye 2. generation MR-dome er et eksempel på dette udviklingsarbejde. Yderligere informationer hos: Dansk Audio Teknik, tlf. (01) 31 37 36.

Næste gang P.E udkommer bliver den 26/07-84!

God Ferie

## HITACHI OSCILLOSKOPER

Til absolut økonomipriser, fra Japans største Oscilloskop producent!



V-212

DC-20 MHz, 2 kanaler, 1 mV/div.

Pris kr. 4.275,- incl. 2 prober

V-422

DC-40 MHz, 2 kanaler, 1 mV/div.

Pris kr. 6.700,- incl. 1 prober.

Priser excl. moms

Professionel kvalitet i nyt elegant design.

**ERIK BLICHFELD AS**

Gl. Hovedgade 10B · 2970 Hørsholm · tlf. (02) 86 79 00

Giro 6 65 47 70 · Telex 37548 Blich DK

## SE HER!!

SHARP PC-1500A 8KB RAM...kr. 2951,-  
SHARP CE-150.....kr. 2342,-  
PC-1500A+CE-150.....kr. 4895,-  
SHARP PC-1245.....kr. 847,-  
SHARP CE-125.....kr. 1775,-  
SHARP PC-1251.....kr. 1531,-  
CE-161 16 KB RAM til PC1500kr. 1921,-  
SHARP MZ-731.....kr. 5998,-  
EPSON HX-20 med cassettebåndopt.  
.....kr. 8535,-  
EPSON RX-80 F/T matrix printer  
.....kr. 6246,-

Alle priser incl. 22% moms og 1 års garanti



Lars Krull  
Pallisdam 12  
DK - 9430  
Vadum

Telefon 08-27 12 31

**NPM** Nordisk  
Program  
Marked

Vi kan for  
**COMMODORE-64**  
ejere tilbyde:

Alle slags kvalitets programmer i Basic eller maskinkode. Basisprogrammer for personlig videreudvikling. Nyhedsbreve, indeholdende tips om Commodore-64.

Basic kurser.

Bonusprogrammer, ved køb af 8 andre programmer.

Program-bestillings-liste, med programmer, fra kr. 20-80.

Nu også printer service, og køb af programmer.

**NYT: Udlejning af programmer, og køb og salg af brugt Hardware.**

Vil du vide mere? så ring på tlf. (02) 28 86 79 mellem kl. 18 og 19, eller indsæt kr. 40,- på giro: 1 37 98 52 hvorefter du modtager det første program/nyheds-brev.



## køge-elektronik

**VAREKATALOG  
1983-84 Kr. 30,-**

Nu på 240 sider, sprængfyldt med alt indenfor: Overføringsymboler, printplader, kontaktspray, kabinetter, acrylplader, monteringsmateriel, stik, afbrydere, lysdioder, lamper, blitzrør, knapper, batterier, solceller, værktøj, antenner, instrumenter, ledning, relæer & spoler, motorer, mikrofoner, alarmer, modstande, kondensatorer, dioder, scr, triac, transistorer, køleplader, IC'er, databøger m.m.

Nu også med benforb. på IC'er og transistorer. Send 30 kr. på giro 5 66 70 70, - så kommer det med posten.

**Køge Bugt's største udvalg**

Københavnsvej 203 DK4600 Køge Tlf.03-66 05 45



## TILBUD

Ved forudbestilling af varer for mindst 100 kr. på giro 4 22 98 19 sender vi portofrit indtil 1/7 84. - Forudbetaler De over 500 kr. vedlægger vi en gavepakke (værdi 30 - 50 kr.).

## SUPER-LIGHT

**Br 528** Vores helt nye avancerede Eprom lysshow med følgende usædvanlige fordele: Hele 8 kanaler, 16 programmer, incl. printtrafo, omskifter og potmeter til hastighedsregulering (kan musikstyres), med printklemmer - nemt at tilslutte, 0-gennemgangsstyret, flere kan seriekobles. Pris kun ..... **485,00**  
**Br 543** Nyt 3-kanals mikrofonstyret med kompressor og støjspoler ..... **195,00**

**FERIELUKNING:** Postordreafdelingen er ferielukket hele juli måned - skriftlige ordrer ekspederes dog lejlighedsvis. Butikken holder åben som sædvanligt.

**BYGGESÆT**

**BRINCK**

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

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

Over 200 danske byggesæt. Skoler m.m. kan købe byggesæt uden print. Alle priser incl. 22% moms

**DANSKE**

## ÅRSABON- NEMENT PÅ F.EKS.



10 blade om året +  
1 dobb. nummer.  
Tilsendes pr.  
post kr. 300,00

Inklagt  
printfilm



Udkommer hver 2.  
måned. Tilsendes pr.  
post. Kr. 150,00.

## 3 KANALS MUSIKSTYRET LYSSHOW 3X500Watt



Kr. .... 149,50  
Kasse til do.  
Kr. .... 19,50

## 500 Watt's LYSDÆMPER



Kr. .... 49,50  
Kasse til do.  
Kr. .... 19,50

## MOTOR TIL SPEJLKUGLE



Kr.  
115,-  
Kasse til do kr. 19,50

## SPEJLKUGLE 20 cm



kr. 289,00

## WALKIE-TALKIE STRØMFORSYNING 11-24 volt 3 Amp



Kr. 99,50  
2x12-1Amp

## TRAFØ FOR DO KR. 59,50

TILBUD

## LYSDIØDER 25 STK ENS

3/5 mm røde..... 25,00  
3/5 mm gule..... 30,00  
3/5 mm grønne..... 30,00

## SUPERLIM + LIMLØSNER (2 sekunder)

KR. TILBUDS  
PRIS  
**36.00**  
Normalpris 49,50



# ETC.

## ELEKTRONIK

POSTORDRE:  
Postbox 72,  
2740 Skovlunde

POSTGIRO:  
1 53 37 03

BUTIK:  
Islevhusvej 43,  
2700 Brønshøj  
Man.-tors. 9-17,30  
Fre. 9-19,00  
Lør. 9-13,00

BELIGGENHED:  
Den gule butikskråt over-  
for Husum S-station,  
- kun 165 skridt.

ENGROS SALG:  
Telefon: 01-60 71 01

Ingen ekspeditionsgebyr,  
du betaler selv porto en.  
Ring efter portofri  
bestillingkort på tlf.

**01-607101**  
VELLEMANN KIT

## MONITOR CB 1200



CB 1200 - C & B's egen kvalitetsmonitor.  
Kan tilsluttes næsten alle mikrodatamater.  
Pris kun kr. 1.995,- inkl. moms.

## RECORDER SAMPO



SAMPO - datakassettebåndoptager af  
høj kvalitet og stor driftsikkerhed.  
Pris kun kr. 695,- inkl. moms.

*Alt i  
Mikrodata-  
litteratur*



## IMPONERENDE..!

C & B er Danmarks største importør af mikrodata-  
litteratur - over 400 forskellige titler på lager. C & B  
er de eneste i Danmark, der dækker så bredt et spek-  
trum inden for datalitteratur.

Månedens tilbud er Commodore 64 Reference  
Guide - kun kr. 198,- inkl. moms.

REKVIRER VORT NYE BOGKATALOG MED  
DANSK OMTALE AF ALLE TITLER -  
PRIS KUN KR. 20,- inkl. moms.

## LITTERATUR

C & B er generalagent for Howard-  
Sams (Prentice-Hall), hovedim-  
portør fra Osborne/McGraw-Hill,  
Sybex og en række mindre forlag.  
Produktion af egne bøger - salg af  
litteratur en gros og en detail.

## HARDWARE

Bredt program inden for mikro-  
datamater, printere, diskettesta-  
tioner, datakassettebåndoptage-  
re og øvrigt tilbehør.

## SOFTWARE

Aut. CP/M forhandler, udvikling  
af egne programmer samt for-  
handling af standardprogrammer  
og administrative systemer, ud-  
vikling af færdige branchesyste-  
mer - bl.a. C & B Ejendomssystem  
og C & B Dyrlægssystem - flere  
er under vejs.

Kursus- og konsulentvirksom-  
hed hos os eller hos Dem.



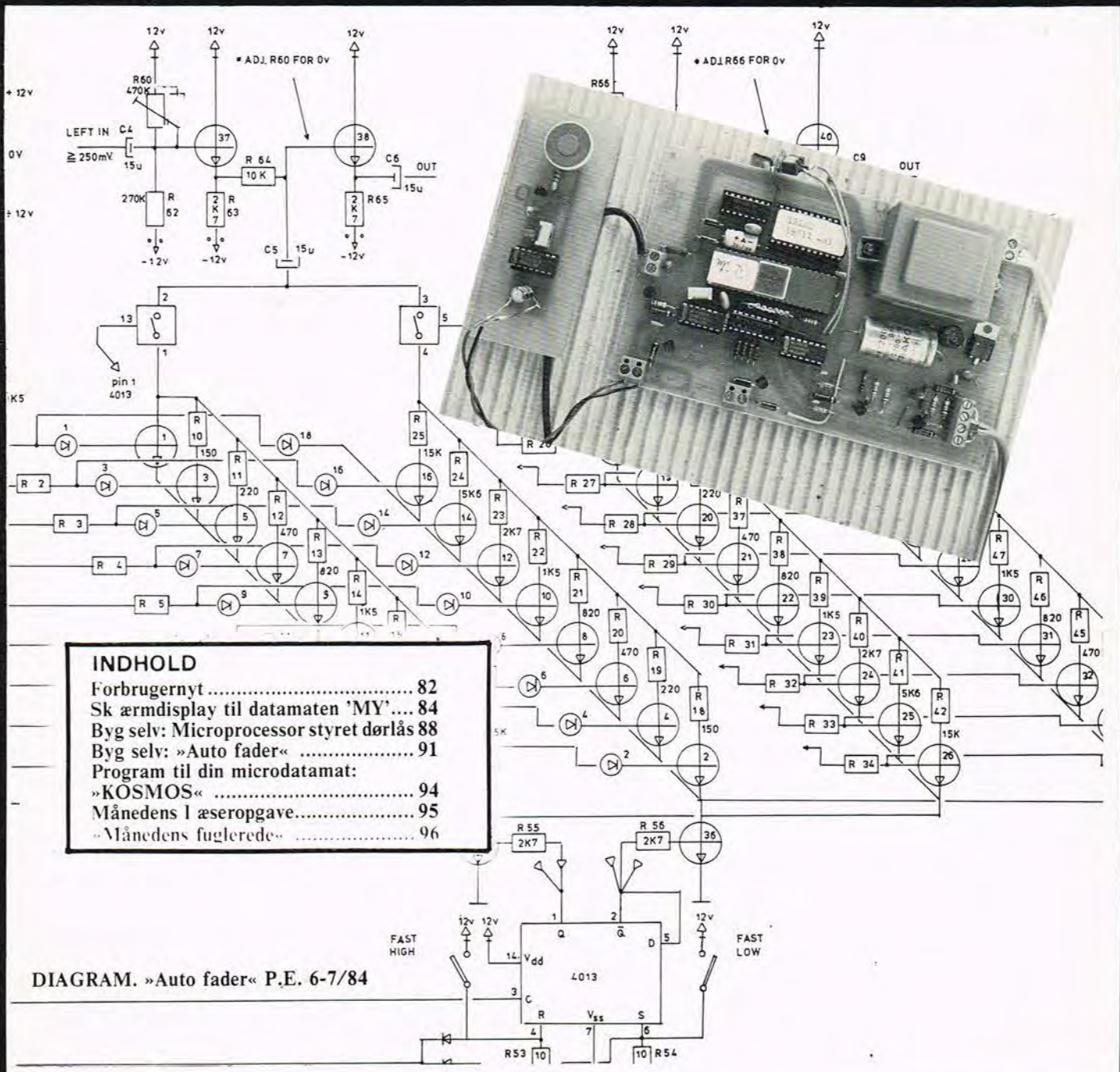
C & B  
Mikrodatainformation  
Løvtoften 8  
2630 Tåstrup  
Tlf.: 02-99 93 71



# populær elektronik

6  
84

## KONSTRUKTIONSTILLÆG



# ...FORBRUGER NYT I POPULÆR ELEKTRONIK... FORB



## E. V. Johansen elektronik solgt!

Dette firma er velkendt indenfor stort set alle de områder, som har noget med elektronik at gøre, hvad enten det drejer sig om computerudstyr, hvor man f.eks. har forhandlingen af de populære produkter fra Zenith, eller på komponent- og måleudstyrssiden. E. V. Johansen Elektronik har i løbet af de seneste år formået at knytte et imponerende antal agenturer til sig, hvilket da også fremgår af firmaets nyligt udsendte agenturliste.

For nyligt er E. V. Johansen Elektronik blevet opkøbt af det svenske Bergman & Beving AB. Ved overtagelsen beskæftiger E. V. Johansen 30 medarbejdere, som sammen skaber en omsætning på ca. 60 mill. kr. pr. år.

Blandt de mange produkttyper, som til stadighed dukker op fra E. V. Johansen Elektronik, har vi i det følgende plukket nogle stykker.

## Grafiske termoprintere

Med det stigende antal mini-computere, er behovet for alfameriske og grafiske printere steget voldsomt.

Seiko Instruments & Electronics har derfor udvidet sin serie af micro-termo printere med 3 modeller.

De nye typer MTP201G, MTP 401G og MTP402G har papirbredde på h.h.v. 58-, 80-, 112 mm. De er ens af opbygning med én motor, som både styrer det korrekte forhold mellem printerhovedets bevægelse og papirfremføringen. Printerhovedet har 8 printerelementer, arrangeret i en lodret række. Ved tekstudskrivning benyttes dog kun de 7, idet karaktererne udskrives i en 5x7 dot matrice.

Et specielt interfaceprint, som forsyner printeren med signalet til printerhovedet og tachosignalet til motoren, kan leveres fra Seiko. Dette interface er universelt til alle modeller.

Seiko termoprinteren er specielt meget benyttet i forbindelse med transportable regnemaskiner, ordprocessorer og computerterminaler på grund af dens særlige karakteristiske træk, bl.a. lavt støjniveau ved printing, ingen vedligeholdelse samt dens høje ydeevne.



## Nyt katalog

Lascar Electronics (UK), en af de førende panelinstrumentfabrikanter i Europa, har udsendt sit nye 1984 katalog med sloganet: 'Digital Precision'. Lascar Electronics har flere serier af både panelvoltmetre og panel tællere. Næsten alle modeller findes med både lysdiode display (LED) og flydende krystal display (LCD). Ligeledes findes panelmetre i DIN normerede kasser samt i kompakt udgave.

## Nul - krafts - sokkel

En ny 64-pin, nul-krafts DIP sokkel, der netop er blevet introduceret af Methode Electronics, Inc., U.S.A., sikrer montering af kostbare IC's uden beskadigelse. Kompatibel med DIP pakninger på .100" x .900", gør den nylavpris sokkel velegnet til udskiftning af 64-pin DIP's i marken.

På toppen af soklen forefindes en simpel instruktion vedrørende isætning af den integrerede kreds. 'Lavprofil' designet giver mulighed for høj pakketæthed, og isætningsværktøj er unødvendigt.

Soklen, 3.59" x 1.15" er udført i glasforstærket polyester. Kontaktsmaterialet er messing, og forefindes i henholdsvis tin- og guldplettering. Loddebenene er beregnet for standardprint.

E. V. Johansen Elektronik a/s  
Titangade 15, Kbh.N

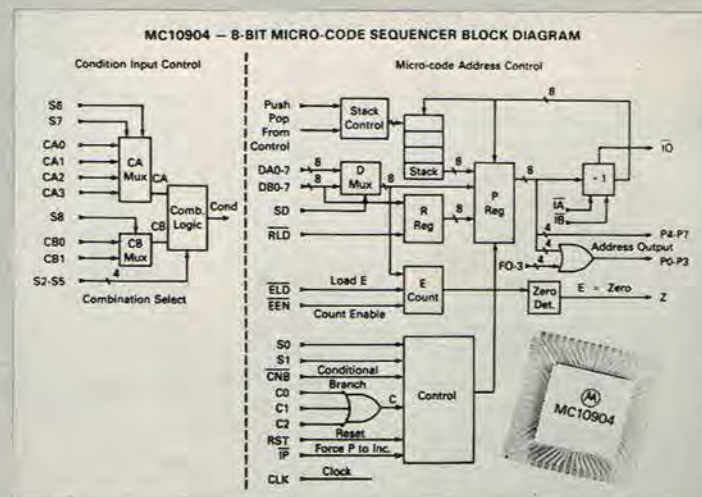
## Ny bevægelsesmelder

Servodan har i forbindelse med sin introduktion af sit nye alarmanlæg, Optivagt, udviklet tilbehørsprogrammet med en ny bevægelsesmelder.

Bevægelsesmelder Type 55-114 kan direkte indgå i alarmanlæggets (bryde) hvilestrømskreds, idet melderens har indbygget strømforsyning med en levetid på 10 år. Melderens arbejdsområde er fra 1- til 10 meter med en åbningsvinkel på 75 grader.

Bevægelsesmelderen deler rummet op i mange afsnit, således at en bevægelse i rummet skal foregå fra det ene afsnit til det andet før alarm udløses. Herved undgås det store antal fejlalarmer.

Servodan A/S, 6400 Sønderborg. Tlf. 04 42 47 26.



## Mikro code sequencer

Motorola's nye 8-bit Micro-code Sequencer MC10904 er et medlem af high-speed ECL-familien M10900, og er beregnet til brug i datamater, controllers og andre logiksystemer.

MC10904 er et produkt af Motorola's MCA1200ECL Macrocell Array.

Denne teknologi tillader økonomisk design af højkomplekse kredse ved hjælp af CAD (datamatstøttet design), multilagteknik og ledningsføring på standard wafers.

Sequencer'en kan håndtere op til 6 branch betingelser for 16 forgreninger, og indeholder et register for mikroprogram-adresser samt en 8-bit tæller for repeterende sekvenser eller instruktioner. Danelec ApS, Gladsaxevej 356, Søborg.

## Prisbillige frekvenstællere

Det er ikke uden stolthed, at Betafon Radio kan præsentere en ny måleinstrumentserie fra det engelske Black Star Ltd. Serien omfatter foreløbig 3 frekvenstællere - alle med for-



navnet Meteor.

De 3 forskellige modeller er i det ydre næsten ens. Den væsentlige forskel ligger - som typenumrene antyder, - i det maksimalt anvendelige frekvensområde, - nemlig 5 Hz til henholdsvis 100-, 600-, og 1000 MHz. Typisk anvendelsesområde er dog fra 2 Hz til henholdsvis 120-, 700-, og 1200 MHz, opdelt i 3 måleområder.

Alle 3 modeller er 8-cifrede og har automatisk decimalpunkt, med undertrykkelse af foranstående nul. Endvidere er der valgmulighed mellem 3 forskellige gate-tider, 0,1, 1, eller 10 sekunder, med LED-indikering. Tællerne er herudover forsynet med et LF-filter med afskæringsfrekvensen 50 kHz. Herudover er der i området 5 Hz - 10 MHz, mulighed for justering af triggerniveau.

Apparaterne er udført i et brugervenligt design, i et lysegråt, slagfast letvægts ABS-plastkabinet med indbygget batteriholder.

Der er mulighed for, at kunne tilslutte extern timebase (Kalundborgmodtager el.lign.). Som tilbehør kan endvidere leveres teleskop pick-up antenne, Prescalere, forskellige prober og målekabler, - samt service-manual.

Betafon Radio, Istedgade 79, København V.

## Elektronik indkøbsbogen

Denne populære bog foreligger nu i sin 84 udgave. I bogens 164 sider præsenteres der stort set alle danske forhandlere af elektronik - såvel på komponentområdet som indenfor færdigt udstyr.

Endvidere er der godt udbyggede agenturlister for udenlandske leverandører. Bogens produktregister er opdelt i et stort antal emner, hvorudfra der præsenteres et antal firmaer, som har meddelt, at de har et bud på den pågældende artikel.

Elektronik stå bi foreligger nu i 5. udgave. Bogens indhold er forøget, og tilpasset elektronikfolkets krav om korte summariske oplysninger om, hvorledes dette og hint beregnes eller sammenkøbes m.v. Teknisk Forlag sælger **Elektronik Stå Bi** under betegnelsen: 'Elektronikfolks forlængede hukommelse', hvilket er en meget dækkende beskrivelse af bogen. De mange oplysninger og definitioner spænder fra den grundlæggende halvlederfysik og målenormer over DIN-forbindelser, transistorkoblinger m.v.

Generelt er bogen anbefalsværdig til alle, der arbejder med elektronik og har sin basisviden så meget i orden, at vedkommende kan drage nytte af de mange kortfattede oplysninger, som der tilbydes via 'Elektronik stå bi'.

**'Kredsløbsskema Håndbogen'**. Denne bog henvender sig til samme kundekreds som ovenstående bog. Dens indhold beskriver den jungle og terminologi, der findes indenfor elektronikområdet. Der medtages således forskellige skemasymboler. Brugeren kan således ved et kort opslag finde rede i det diagram, der muligvis stammer fra en fjernøstlig leverandør med en terminologi, der ligger fjernt fra den europæiske. Endvidere indeholder bogen et afsnit om dokumentationssystemer. Teknisk Forlag, Skelbækgade 4, København V.

## Multifunktionsinstrument

Fra Philips kommer nyheden - PM 2519 - der er et meget komplekst instrument med multimeterfunktioner, frekvenstæller, relativ frekvensmåling samt mulighed for anvendelse som logikinstrument med justerbar indikering - afhængig af måleniveau.



PM 2519 indeholder et 4 1/2 cifres digitalmultimeter med automatisk eller manuel områdeskift. Der måles strøm op til 20 Amp og spænding fra 10 uV samt modstand i 16 måleområder. Der kan aflæses dB værdier i såvel AC som DC områder. Basisnøjagtigheden er på 0,1%.

Udover visning på det normale display, er PM2519 forsynet med en 50 punkt analog skala, som befinder sig øverst på displayet.

Ved hjælp af denne skala er det muligt for brugeren hurtigt at justere ned til en minimal eller maksimal værdi samt iagttage hurtige skift. Instrumentets frekvenstæller

måler automatisk frekvenser på op til 1 MHz. Ved hjælp af en speciel probe kan PM2519 måle temperaturer fra -60 til 200 grader C.

Ved anvendelse som logikprobe indstilles PM2519 til at afgive en tone, når en forud indstillet DC-værdi overskrides. PM har muligheder for referencemålinger på alle områder. Brugeren kan således nulstille målingen når som helst, hvorefter der kan måles ud fra det fastsatte referencepunkt. Med knappen 'RCL' kan den indprogrammerede nul-værdi til stadighed fremkaldes. Blandt det store tilbehørsprogram findes bl.a. diodeprobe til HF-målinger, højspændingsprobe, strømtrang m.v.



## Ny EPROM programmer

EP804 - EPROM programmer kan programmere mere end 90 forskellige EPROMS & EEPROMS. Ved programmeringen er der ikke behov for ekstra hardware - EP804 arbejder alene ved hjælp af software generede instruktioner. Ved sammenkobling med andre enheder anvendes der et standard RS-232 interface. EP-804 er fremstillet i et bru-

gervenligt design. Udover de tydelige angivelser på betjeningspanelet kommunikerer der via et 16 cifres alfanumerisk LCD-display. EP804 er forsynet med simuleringssegenskaber, som tillader test af et program, før det overføres til den indkoblede PROM-kreds.

Med en accesstid på beskedne 300 nS kan der laves simulation over selv de hurtigste kredse.

Scansupply, Nannasgade 18, Kbh.N.

# Byg selv: DATAMATEN 'MY'

Af Henning Caspersen.

## Resumé til nye læsere og andre interesserede

Datamaten 'MY' blev påbegyndt som byg-selv-projekt i aug. '83. Ideen med MY-serien er at give nogle udgangspunkter for eksperimenter med maskinkodeprogrammering f.eks. til måling og styring. Hvor en af de gængse hjemmedatamater med BASIC arbejder for langsomt eller ikke har porte nok, kan 'MY' udføre jobbet evt. som slavesystem, der udfører ordrer fra eller henter data til BASIC -datamaten.

Programmeringen kan ske fra et lille membrantastatur, fra et 'rigtigt' ASCII tastatur eller fra en anden datamats printerport. Som display kan bruges lystal, LCD alfanumerisk display med 40 tegn eller, med det kommende videomodul, en monitorskærm eller et TV. Med skærm, stort tastatur og tilsluttet printer kan 'MY' bruges som skrivesystem til eksperimenter med tekstbehandling. Datamaten kan også bruges som aktiv forbindelse mellem en anden datamat og dens printer f.eks. for at opsnappe sjældent brugte tegn og oversætte dem til de ofte udviklede printer-koder, der vælger skrifttype, sætter margin, streger under osv.

'MY' modulerne, eller erfaringen fra bygning af dem, kan anvendes ved udbygning af datamater med microprocessorer i 65- eller 68- familierne og med ændringer også til Z-80 familien.

Et lille system som 'MY' egner sig fortræffeligt til eksperimenter med 'MUS' eller 'SKILDPADDER' eller lignende små robotter. Ikke mindst fordi det er let at montere EPROMS med faste programmer, og at tilføje flere porte til følere for lys, tryk m.m.

De udviklede programmer kan gemmes på bånd eller indbrændes i EPROMS. Som noget specielt kan man med programmeringsmodul indlæse programmer fra EPROMS til maskinens RAM-lager som fra bånd, men mange gange hurtigere og sikrere.

En komplet vejledning i 6502 maskinkodeprogrammering kan vi ikke få plads til. Med nogle små programeksempler knyttet til forskelligt enkelt opbygget tilbehør prøver vi at vise nogle typiske metoder samt at præsentere nogle af de specielle udtryk og forkortelser, der anvendes i den udbredte litteratur, der findes om den populære 6502 processor og dens nye slægtninge.



1. del

## Skærmdisplay til 'MY'

Med VDU-modulet kan MY kobles til en monitorskærm eller et TV.

På skærmen vises 16 linier, hver med 32 karakterer.

VDU-programmet styrer skærbilledet og indeholder et lille tekstbehandlingsprogram.

I TEXT MODE virker skærmen som skrivemaskinens papir. Teksten, der indtastes, lagres i TEXTRAM, en ekstra 6116 RAM kredsløb. Når TEXTRAM er fyldt (= 64 linier), har man mulighed for at rette i hele teksten, før den sendes til tape eller printer.

Også tekst, der loades fra tape, kan redigeres. Rettemulighederne er dog begrænset til overskrivning. Rettelser eller tilføjelser må ikke overskride allerede påbegyndte linjers margingrænse. Der kan ikke indskydes nye linjer.

I COMMAND MODE virker MY som hidtil, blot er der nu oversigt over 16 adresser samtidigt.

Skærbilledet er opdelt i to felter. Der skrives normalt i det nederste felt. Når det er fyldt, rykkes det op i det øverste. Øverste felt bruges også til valgbilleder. Se skema 'funktionsvalg'.

Vælges EDIT, vises teksten forfra. Med controltasten kan cursor nu flyttes omkring i teksten. Hvor cursor peger, kan nye tegn indtastes.

## Modulets funktion

Modulets aktive del er video display generatoren MC 6847 fra Motorola. Kredsen scanner 512 RAM celler og oversætter ASCII koder i cellerne til 16x32 tegn på skærmen. Hvert tegn er opbygget af 5x7 dots. Det indbyggede tegnlager har kun store bogstaver. Tekstlagerets små bogstaver vil vises som store bogstaver på skærmen. Det er muligt at modificere modulet, så de egentlige store bogstaver vises sorte på hvid bund.

De 512 RAM-celler, der udgør VDU RAM, er adskilt fra datamatens busser med de to bufferkredse 74LS241. VDU RAM adresseres og læses normalt af 6847's egne busser.

Set fra CPU'en virker hele modulet som en write only kredsløb med adressen HEX 7000-71FF.

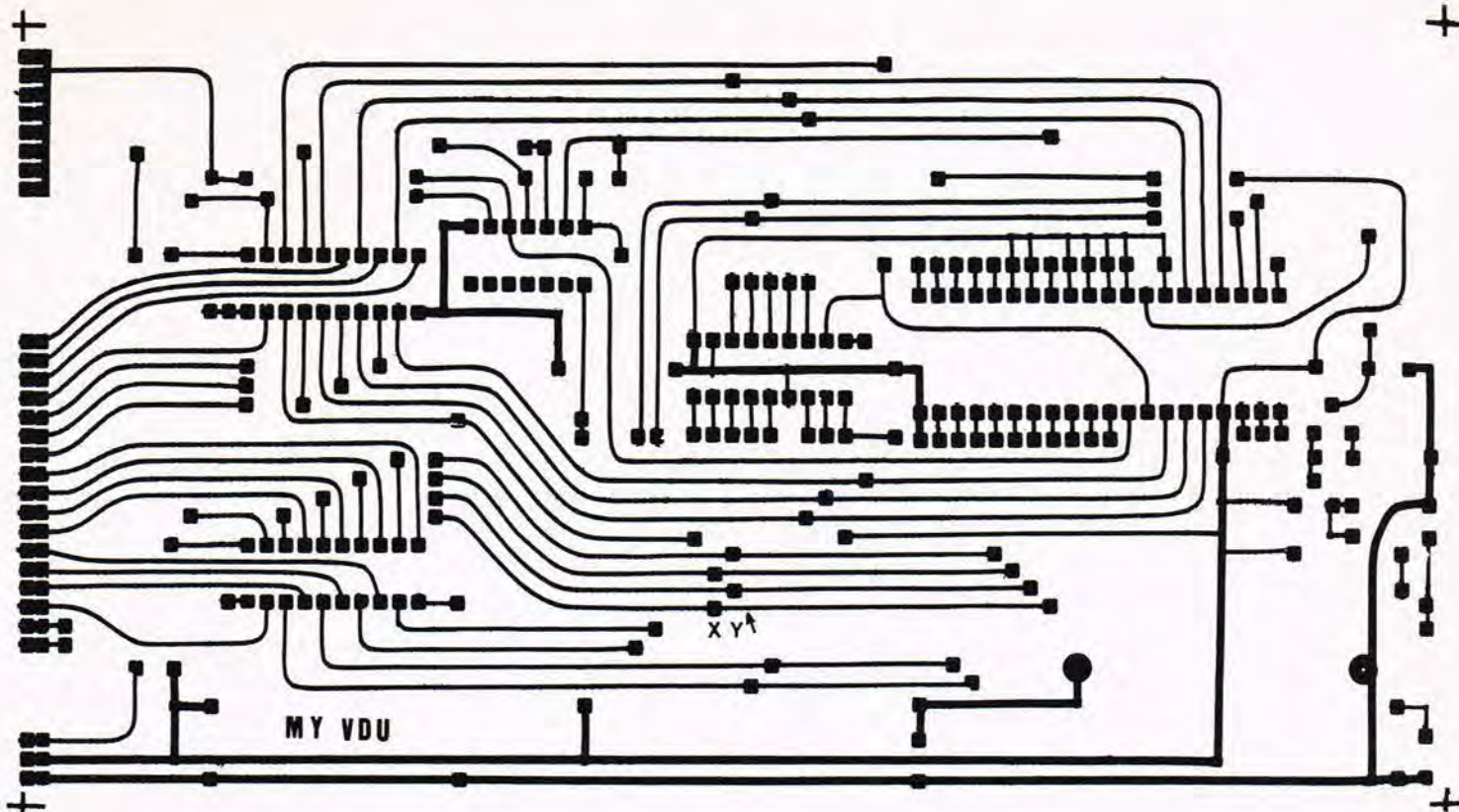
Fra decodermodulet udtages CS 70 (7000) til VDU-modulet og CS 80 (8000) til TEXTRAM.

Når CPU'en med STA instruktioner adresserer modulet (CS 7000 går lav), aktiveres bufferkredsløbene og kobler CPU'ens busser til VDU RAM, mens 6847 kobles fra. I et meget kort øjeblik er der nu ikke kontrol med skærmen. Nogle gates i 74LS04 danner en krystalstyret oscillator med frekvensen 3,58 MHz. Videosignalet fra kredsen forstærkes og impedanstilpasses med de to transistorer T1 og T2. Fra T2's emitter udtages signal til monitor og til UHF modulet.

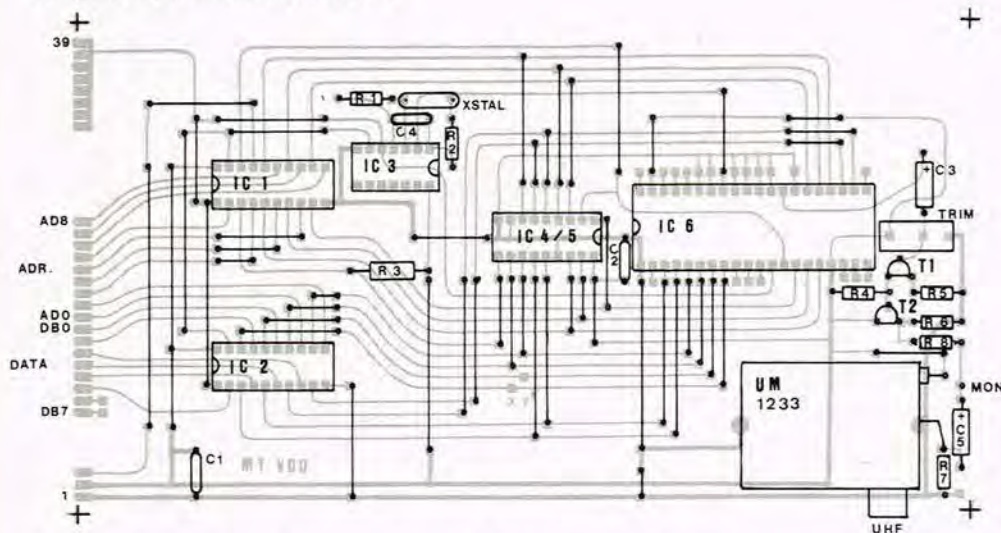
## Kontrol

Modulet er en del mere kompliceret end de øvrige MY-moduler. Navnlig er der mange 'lus' at huske.

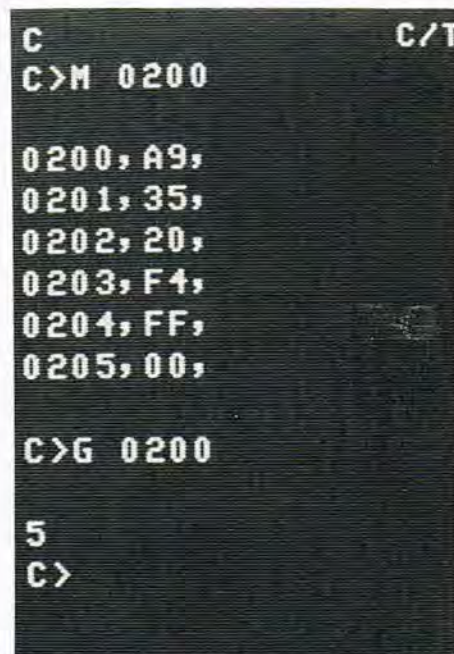
Til gengæld kan modulet afprøves særskilt.



Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1.



Komponentplacering. Bemærk at komponenterne skal monteres på kobbersiden!



Som ved de øvrige moduler monteres der på kobbersiden. Bemærk at en stor del af VDU-kredsens ben ikke benyttes eller er ført til stel på en måde, så man let ved senere eksperimenter kan afbryde kobberbanerne.

8647 kan, hvis den forsynes med mere RAM, danne højopløsningsgrafik, ligesom den kan bruge et eksternt tegnlager. Som VDU RAM er brugt to 2114 4x1K RAM, der er loddet sammen (piggyback). De fire databen (ben 11-14) på den øverste kredsløb er bøjet ud. Kun de to (ben 13 og 14) skal bruges. De forbindes med monteringsstrå til punkterne X og Y på modulet. (se foto).

Montagen skulle fremgå af tegninger og fotos. Modulatoren monteres hævet ca. 3 mm over printet, limet fast på et lille stykke acryl eller X-finér.

Stelbenene afkortes lidt og loddes til de to store loddeøer. Modulatorens + ledning har gennemføringskondensator. Når alt er monteret og inspiceret, tilsluttes 5V og multivolt trimmeren indstilles, så der er ca. 1,5 V på T2's emitter. Nu tilsluttes monitor eller TV (ca. kanal 36). Trimmeren justeres, til billedet er tydeligst. 'Billedet' vil her være nogle helt tilfældige tegn.

Således testet kan modulet nu forbindes til MY. Lav et stik af en strimmel Ver-

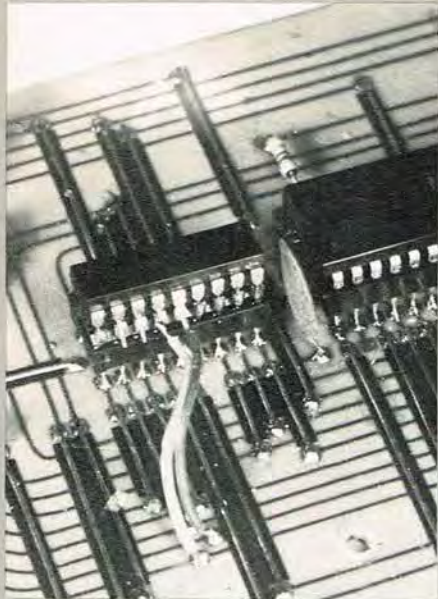
board og connectorben og tilslut modulet med kabel, så det kan monteres langs den ene side af MY.

Når VDU-programmet senere kommer i EPROM, kan det gamle display undværes. Man kan nu lægge hele systemet på siden og montere VDU-modulet i den gamle displaysokkel.

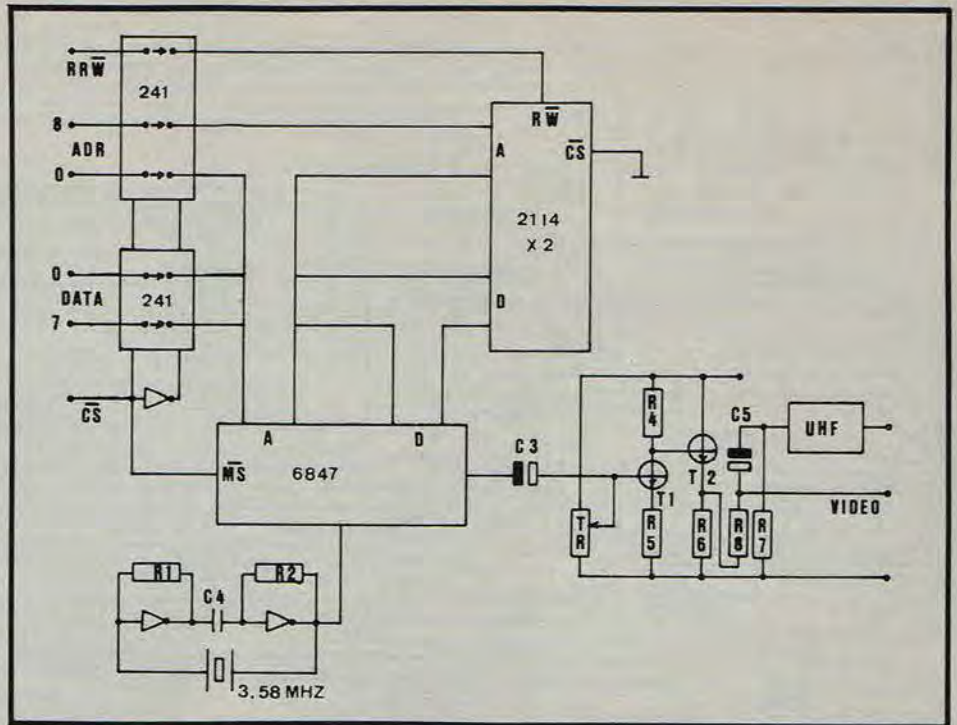
VDU-programmet bruger 2K TEXTRAM, et normalt MY-modul adresseret til HEX-8000.

### Softwaren

Når det gamle display er nødvendigt, er det fordi VDU-programmet i første om-



Forbindelser til de to databen på øverste RAM-kreds.



Principdiagram MY VDU

gang må tages ind i RAM og startes med Go. (G 0400).

Efter RESET må programmet genopstartes.

Et udvidet VDU-program med automatisk opstart vil senere sammen med programmet til eprombrænderen og nogle NYMON udvidelser kunne erhverves i EPROM eller på tape.

Program med liste ventes færdigt ca. 1-7-84. Find adressen i nr. 11-12/83, 1/84. VDU-programmet bruger foreløbigt VIA2's B-port til output til 'Centronics' printer. OPTO1 indgangen (PIA PBO) bruges til BUSY fra printeren. Se skema. Programmet er omfangsrigt og vises her uden kommentarer.

Den sidste del fra adr. 0744 indstiller en STAR DP-510 printer til danske tegn og sætter venstre margin. Andre printere kan have andre 'Escapesekvenser'.

Programdelen kaldes som subrutine og kan udelades, hvis der skrives 60 (RTS) i adresse 0744.

## Funktionsvalg

1. C/T  
C: COMMAND MODE  
T; Text MODE
2. S/D/E/P/G  
S:SAVE TEXTRAM sendes til tape  
D:DELETE TEXTRAM og skærm sletter.  
E:EDIT Rettelser i TEXTRAM  
P:PRINT TEXTRAM sendes til printer.
- G:GET TEXTRAM loades fra tape
3. (EDIT): CTRL+R,L,D,N,U  
CTRL+R: Højre  
CTRL+L: Venstre  
CTRL+D: 1 linie ned  
CTRL+N: Ny page = 8 linier ned.  
CTRL+U: Helt op.

Valgfelt 1 vises ved programstart og efter save.

## TEXT MODE

DER KAN SKRIVES 64 LINIER AD GANGEN.

DE LAGRES I TEXTRAM, DER DEREFTER KAN SENDES TIL TAPE ELLER TIL PRINTER. >

Valgfelt 2 vises ved TEXTRAM fyldt og efter PRINT, GET og EDIT.

Efter D vil MY være i TEXT MODE (cursor midt på skærmen).

TEXTMODE og EDIT kan forlades med escape-tasten.

Normalt bruges DELETE ikke efter EDIT. Hvis man taster ESC. - D fra EDIT, vil valgfelt 1 fremkomme.

Ved SAVE og GET tages ikke ID-nr. eller adresser. Manuelt betjent optager skal startes før 'S' og efter 'G'. Efter GET melder et beep, at tekstfilen er indlæst. Tast 'CR' for at fremkalde valgfelt 2.

Også i COMMAND MODE går skærbilledet til TEXTRAM. Tast 'D', når valgfelt 2 fremkommer.

## Forbindelser til printer

Printer MY  
ACK VIA 2 CBI  
BUSY OPTO1 (PIA PBO)  
DATA 0 VIA 2 PBO  
DATA 1 VIA PB1  
DATA 7 VIA PB7

## Nyttige adresser

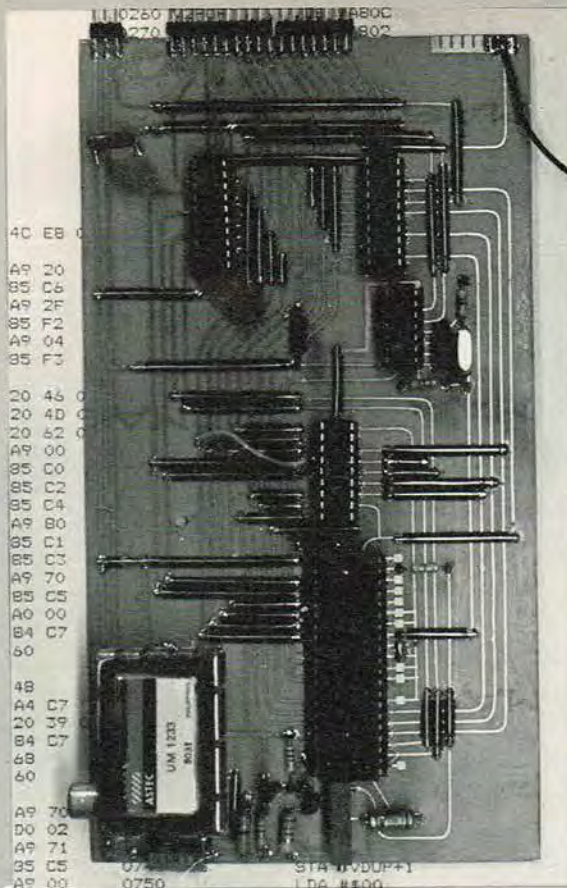
\$0446 JSR CLUS Sletter øverste skærm  
\$044D JSR CLLS Sletter nederste skærm  
\$0462 JSR CLRAM Sletter TEXTRAM  
\$7000 Skærmens ø.venstre hjørne  
\$7100 Skærmens midte.  
\$8000 TEXTRAM

## Stykliste til MYVDU

R1,R2,R6.....	470R
R3.....	10K
R4.....	1K
R5.....	270R
R7.....	4K7
R8.....	47R
C1,2... 100 nF keramisk eller polyester	
C3.....	10 uF-16V
C4.....	10 nF ker. -polye.
C5.....	22 uF-16V
T1,2.....	BC 549
IC1,2.....	74LS241
IC3.....	74LS04
IC4,5.....	P 2114A 1Kx4 RAM
IC6.....	MC 6847 Motorola
Krystal.....	3,58 MHz
Multiturntrimmer.....	10K
UHF modulator, ASTEC UM 1233 (P. Petersen og Co. A/S, Silkeborg).	
2 stk. IC sokkel, 20 ben.	
1 stk. IC sokkel, 14 ben.	
1 stk. IC sokkel, 18 ben.	
1 stk. IC sokkel, 40 ben.	

Der kan ikke købes Teleprint til MY-konstruktionen, men print og Eprom kan bestilles hos: H. Caspersen, Lådneshøjvej 2, 8860 Ulstrup.

Fortsætter i næste nr. med programmet til MY-VDU.



PIN ASSIGNMENT			
VSS	1	40	DD7
DD6	2	39	CSS
DD0	3	38	FS
DD1	4	37	FS
DD2	5	36	RP
DD3	6	35	A/G
DD4	7	34	A/S
DD5	8	33	CLK
CHB	9	32	INV
φB	10	31	INT/EXT
φA	11	30	GM0
MS	12	29	GM1
DA5	13	28	Y
DA6	14	27	GM2
DA7	15	26	DA4
DA8	16	25	DA3
VCC	17	24	DA2
DA9	18	23	DA1
DA10	19	22	DA0
DA11	20	21	DA12

VDU modul til MY.

## EFTERLYSNING!!!

### PE SØGER:

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

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

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

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

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

Vi ønsker kun seriøse henvendelser, og kun i skriftlig form.

Til gengæld giver vi den bedste betaling for de bedste konstruktioner, -husk iøvrigt at vi har en konkurrence løbende, hvor den bedste konstruktion får et ekstrahonorar i form af komponenter for kr. 3.000,-. Interesseret? - Så send os et par

ord, vi vil så se på det, og evt. kontakte dig senere. Vores adresse finde du på side 3.

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

Send mig følgende Teleprint-film:

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

Det samlede beløb vedlægges i check eller frimærker.

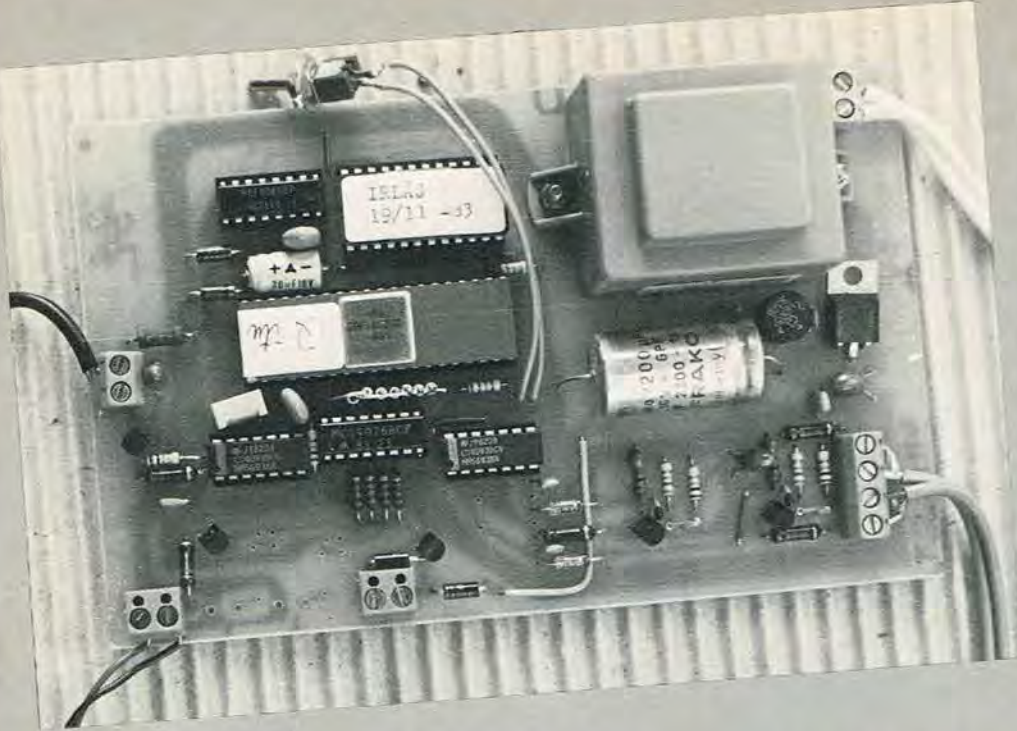
NAVN.....

Adresse.....

Post nr. ....

By.....

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



# -Slå ud med hånden og døren går op

Af Jacob Aggernæs 2. del

## Byg selv:

# MICROPROCESSOR STYRET DØRLÅS

### Diverse interfaces

Hvis du har en elektronisk dørklokke kan den sandsynligvis drives direkte fra RINGER udgangen, ellers må du sætte et 5V relæ imellem (evt. parallelt med den eksisterende ringekontakt). Der har været adskillige gode 'pivot' konstruktioner i P.E., de kan evt. også bruges. Der bør ikke tages over ca. 100 mA fra denne udgang. Åbneren og omskifteren skulle ikke behøve nogen kommentarer.

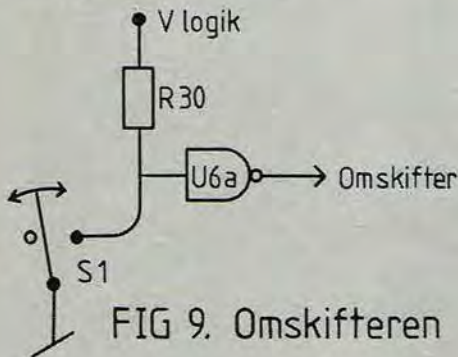


FIG 9. Omskifteren

### Dørklokke interface komponenter

- R14..... 22K, beskytter CMOS udgang
- R17..... 0-10 ohm 1/2W, strømbegrænser
- T4..... MPS A 13, Darlington switch
- Relæ, 5V relæ eller Pivert, gør det selv, max. 100mA

### Døråbner interface komponenter

- R11..... 22K, beskytter CMOS udgang
- D3..... 1N4001, ensretter 9-12V halybølge
- D4..... 1N4001, beskytter T1 imod spole i slutblik
- T1..... MPS A13, Darlington switch

El-slutblik. Ret dyrt, 150- til 300 kr. Låsesmed, fx: Glostrup Låseservice, Hovedgaden 64, Glostrup

### Omskifter interface komponenter

- R30..... 22K, pull op
  - U6a..... 4093, Smidt nand
  - S1..... omskifter
- Ca. pris ialt uden print, relæ/pivert og el-slutprint kr. 40,00.

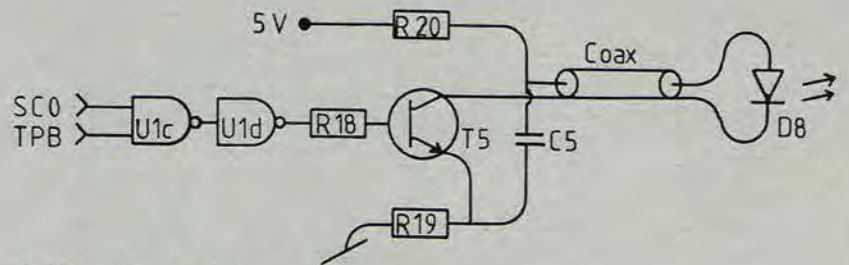


FIG 6. Infrarød sender

### IR sender og modtagere

#### 1) Senderen

1802 CPU'en opererer internt med cykli der hver er 8 klokke-pulser lange. Signalet TPB sættes højt i én klokke-puls tid sidst i hver cyklus (databus gyldig signal). Cykliene er skiftevis hent instruktion og udfør instruktion cykli; signalet SCO sættes højt i hver udfør-instruktion cyklus.

Ved at lave logisk AND på signalerne TPB og SCO får vi dermed et signal der er højt i en klokke puls tid for hver 16. Signalet bruges til at tænde den infrarøde lysdiode, der lyser med al den effekt, den kan suge ud af kondensator C5 en sekstendedel af tiden og ellers er slukket. Vi får en række 0,5 A lyspulser fra dioden med et gennemsnitligt strømforbrug på ca. 30 mA. Modstandene R19 og R20 begrænser strømforbruget og filtrerer de skarpe pulser så de ikke slår alt for stærkt tilbage på 5V forsyningen.

Det op til 3 m lange koxialkabel hindrer signalet i at sprede sig til naboerne i form af radiostøj, så vi får den fulde effekt ud

til den infrarøde lysdiode hvor vi skal bruge den (P&T vil nok også værdsætte det).

De nedenfor beskrevne modtagere genkender signalet på op til 2 meters afstand. Hvis det skal gå længere kan du evt. bruge linse eller reflektor til at dirigere lyset i den rigtige retning. Det hjælper ikke synderligt at nedsætte modstandsværdien i R19 og R20 for at få større effekt.

#### IR sender komponenter

- R18..... 5K, beskytter CMOS udgang
- R19..... 15 ohm 1/2W, filter til jord
- R20..... 47 ohm 1/2W, filter til 5V
- C5..... 10 uF tantal, strøm reservoir
- U1c, d... 4093 Smidt nand, AND af TPB og SCO
- T5..... MPS A13, Darlington switch
- COAX..... koaxial kabel, ikke over 3 meter
- D8..... IR LED, alm. 5 mm IR lysdiode

Ca. pris uden print og ledning ca. 30 kr.

#### 2) Modtagerne.

For at undgå at de meget svage signaler fra fotodioderne D9 og D10 drukner i støj på vejen ind til hovedkortet er de første forstærkerled flyttet ud til fotodioderne på et separat modtagerkort.



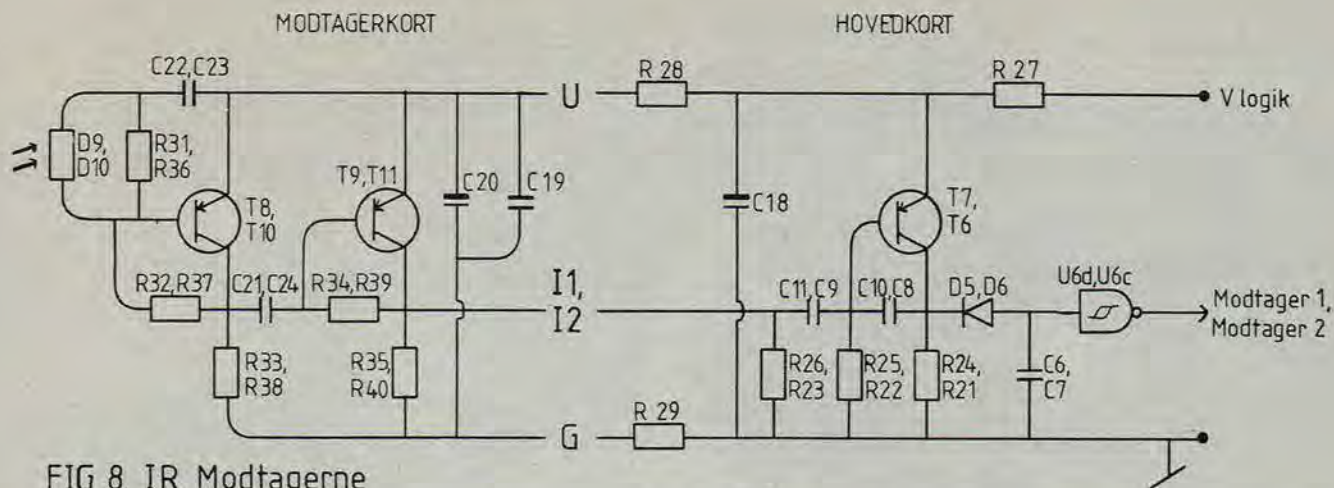


FIG 8. IR Modtagerne

De to ens modtagere beskyttes imod støj fra resten af opstillingen ved hjælp af modstandene R27-R29 og kondensatorerne C18-C20.

### Modtager 1

Så længe lysintensiteten på D9 er konstant eller kun ændres langsomt sørger C22 for at den ikke påvirker T8 men blot sender en lille strøm igennem R31.

R31 hjælper også med at undertrykke brumstøj fra lysnettet. Hver gang der kommer en puls fra senderen hæver D9 spændingen på T8's base og før balancen kan nå at blive reetableret har T8 slukket lidt og sendt pulsen igennem C21 til T9 der forstærker endnu mere og sender en kort positiv-gående puls til hovedkortet igennem ledningen T1.

På hovedkortet går signalet igennem C11 til T7's base og hvis det er stærkt nok til at overvinde C10's undertrykkende effekt får det T7 til at blokere så C6 kan lade af igennem D5 og R24. Når pulsen er overstået begynder T7 at lade igen og lækstrømmen i D5 begynder langsomt at lade C6 op igen. Før den når at lade op er der dog kommet en ny puls osv. osv. Så længe IR strålen ikke brydes bliver U6d Smidt nand'en ved med at føle lav på sin indgang og holder derfor modtager 1 signalet højt...

Når så en hånd bryder strålen får C6 lov til at lade op i fred, U6d føler høj på indgangen og sætter Modtager 1 lav indtil der kommer nogle pulser igen.

### IR Modtagere komponenter

(fælles)

R27-R29 15 ohm, filtrering af forsyningsspænding  
C18-C20.. 6,7 uF, filtrering af forsyningsspænding  
C19 .....1 uF, filtrering af forsyningsspænding

(modtagerne)

M1 M2  
R24 R21 ..... 3K, pull ned  
R25 R22 ..... 82K, forspænd for T7, T6  
R26 R23 ..... 10K,  
R31 R36 ..... 10K,  
R32 ..... 1 M, forspænd for T8, T10  
R37 ..... 470 K, forspænd for T8, T10  
R33 ..... 10 K  
R38 ..... 5 K  
R34 R39 ..... 330K, forspænd for T9, T11  
R35 R40 ..... 5 K

C 6 C7..... 330 pF, 'husker' sidste puls.  
C10 C8..... 10 pF, filter  
C11 C9..... 1 nF, spændingsniveau isolator  
C22 C23..... .22 uF, fotodiode reservoir  
C21 C24..... 1 nF, spændingsniveau isolator

T7 T6..... BC 307, sidste forstærkertrin  
T8 T10..... BC 558c, første  
T9 T11..... BC 558c, mellemste

D5 D6 ..... AA117, germanium diode  
D9 D10..... TFK BPW41, IR fotodiode

U6d U6c..... 4093 Smidt nand  
Ca. pris uden print 100 kr.

TELEPRINT (hovedkort) nr. 84 06 01 a' kr. 59,85  
TELEPRINT (modtagere) nr. 84 06 02 a' kr. 16,85

### Montering

Det er nok en god ide at lave en testopstilling så du kan rette eventuelle fejl og overbevise dig selv og resten af familien om, at det virker før du begynder at lave huller i dørkarmen.

IR senderen anbringes i en halv lille Jostykit kasse på den ene side af dørkarmen. Modtagerkortet placeres overfor i den anden halvdel af kassen.

Hovedkortet placeres indenfor over døren.

IR sender lysdioden D8 kan med en smule vold klemmes fast i et 4,5 mm hul boret midt i bunden af en lille jostykit kasse. Koaxialkablets leder loddes på diodebenene ca. 5 mm fra huset og den overflødig længde ben klippes af. Kassebunden skrues fast på undersiden af karmen (så lysdioden peger over på den modsatte karm). Sving en hånd op og ned et par gange for at finde den bedste højde. Pas på når ledningen føres ind til hovedkortet, at du ikke sætter den så den bliver klemt af døren.

IR modtagerkortet slibes til så det passer pænt i overdelen af den lille kasse og de 4 hjørnehuller bores med et 2,5 mm bor. Samme bor bruges til at bore hullerne i skruesøjlerne helt igennem til forsiden af kortet.

Så skrues kassen fast på dørkarmen idet modtagerkortet (stadig uloddet) placeres UDEN PÅ kassen med loddesiden udad. Med et skarpt 5 mm bor kan man nu bore de to centrale huller i modtager-

kortet og samtidigt få tilsvarende huller i kassens overside.

Så tages kassen af igen og komponenterne placeres.

NB: Fotodioderne D9 og D10 placeres på modtagerkortets LODDESIDE så lyset kan skinne ind på den igennem de 2 5 mm huller i modtagerkortet.

### Brugsanvisning

Ved opstart skal omskifteren være slået til (normal stilling). Afprøv den indbyggede kode der fulgte med Eprom'en som du købte hos P.E. Modtagerkortet skal evt. vendes før begyndelsesretningen passer. (Giv evt. koden til slægtninge så du kan ringe og få den at vide, den dag du kommer hjem og EL-værkerne har været 'nede').

Programmering af ny kode:

- Slå omskifteren fra.
- Sving koden ind.
- Efter sidste sving føres hånden tilbage så den blokerer IR strålerne, efter et øjeblik begynder klokken at give små korte klemt for at fortælle at koden er inde.
- Klemtene bliver ved indtil du slår omskifteren til igen.

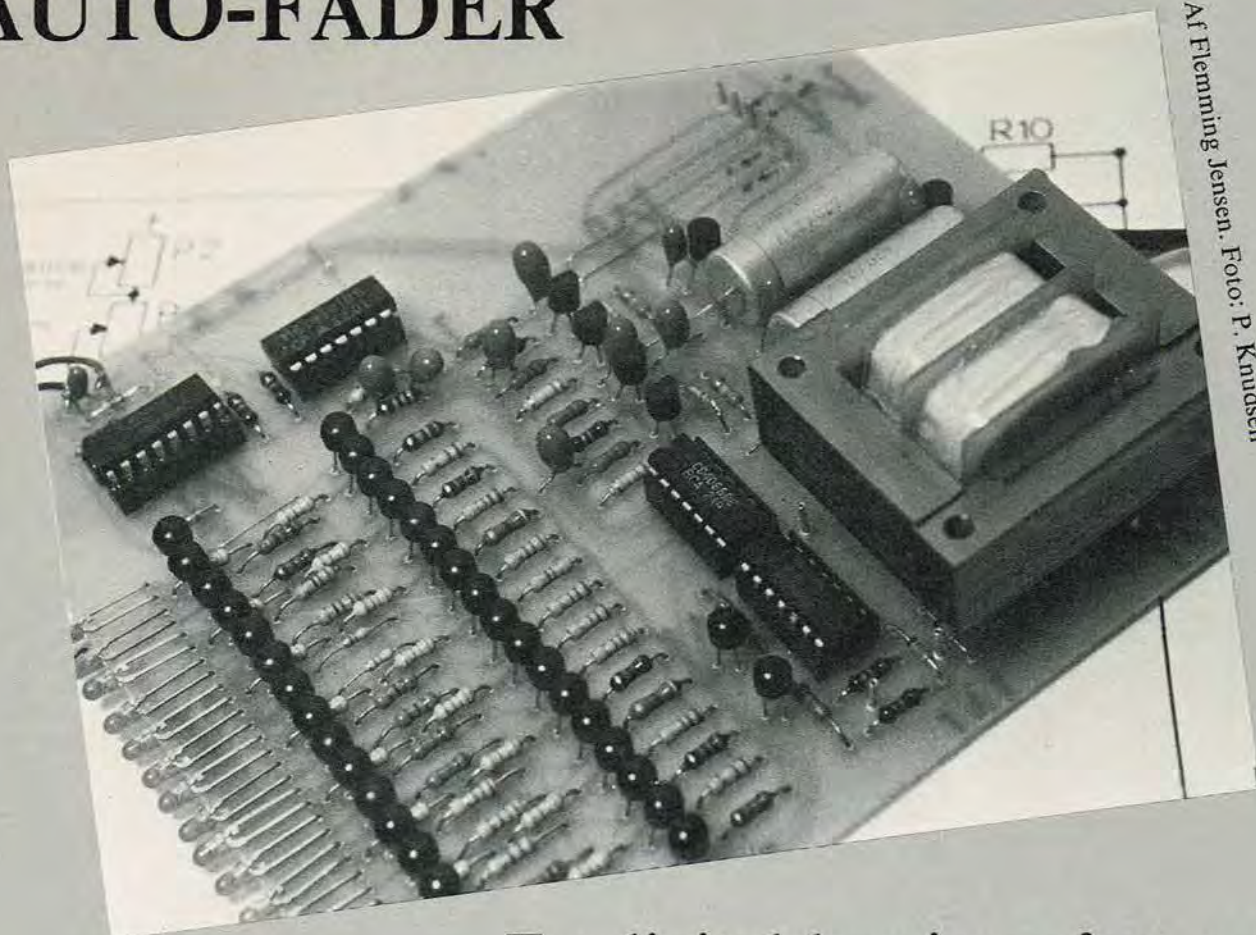
Hvis der under programmeringen kommer 2 klemt og så stilhed, har mikroprocessoren kasseret den hidtil indtastede kode som ulovlig. Start forfra.

Advarsel! Disse håndstillinger er en ny måde at tænke på hænder på, og vi kan ikke umiddelbart bruge vore gamle (ofte ubevidste) mnemotekniske kneb for at huske dem. Indtil du vænner dig til det, må du være forberedt på at det er svære at huske en 3-passagers kode til IR låsen end et normalt 8 cifret telefonnummer.





# AUTO-FADER



Af Flemming Jensen. Foto: P. Knudsen

## - En digital løsning på et analogt problem

En auto-fader kan være et praktisk supplement til hi-fi anlægget. Ved et enkelt tryk på en knap, giver faderen mulighed for automatisk ind- eller udfadning af en optagelse, - en mulighed som er specielt fordelagtig ved optagelse af musik fra radioen.

Man slipper således for at skulle sidde på vagt ved optageknappen for at ramme nøjagtigt ind hvor musikken starter. Man kan med sindsro vente til speakeren har afsluttet sine kommentarer og såfremt man er interesseret, starte optagelsen og derefter aktivere faderen. Når optagelsen er ved at skulle afsluttes, aktiveres faderen endnu engang. Når sidste lysdiode i faderen tændes er attenueringen maximal og optageren stoppes. Slutresultatet vil være et bånd med bløde overgange og ikke de ellers så velkendte voldsomme afbrydelser.

### Diagrammet

Selvom faderen både fader ind og ud er tælleren som styrer attenueringen en simpel op-tæller, koblet som pseudo-up/down. En forklaring:

Forestiller vi os at tælleren er 'reset', (Q0 er høj) og 4013 er 'set' (Q udgangen er høj), er transistorerne 1,3,5,7,9,11,13,15 og 17 aktive (idet T35 er ledende) et tryk på fade knappen 'enabler 4017' (4017 var disabled før idet Q0 var høj) 4017 tæller frem og på skift køres transistorerne ledende, -modstandene i transistorernes kollektor er arrangeret så resultatet bliver en trinvis ophævning af attenueringen - når tællers udgang Q9 går høj skifter 4013 tilstand, T35 går off og T36 leder. 4017 resettes og disables gennem D og R 57 af Q0.

Næste gang fade knappen aktiveres, vil resultatet være at transistorerne T16,14,12,10,8,6,4 og 2 trinvis bringes ledende, - da modstandene i kollektorerne nu er arrangeret i omvendt orden vil resultatet være en trinvis attenuering af signalet, - med andre ord den tidligere nævnte pseudo-up/down funktion. I en opstilling af denne art fremstår der to egentlige konstruktionsmæssige problemer som begge er forårsaget af den digitale kredsløsning. Det ene problem består i at undgå at 'øret' bemærker at attenu-

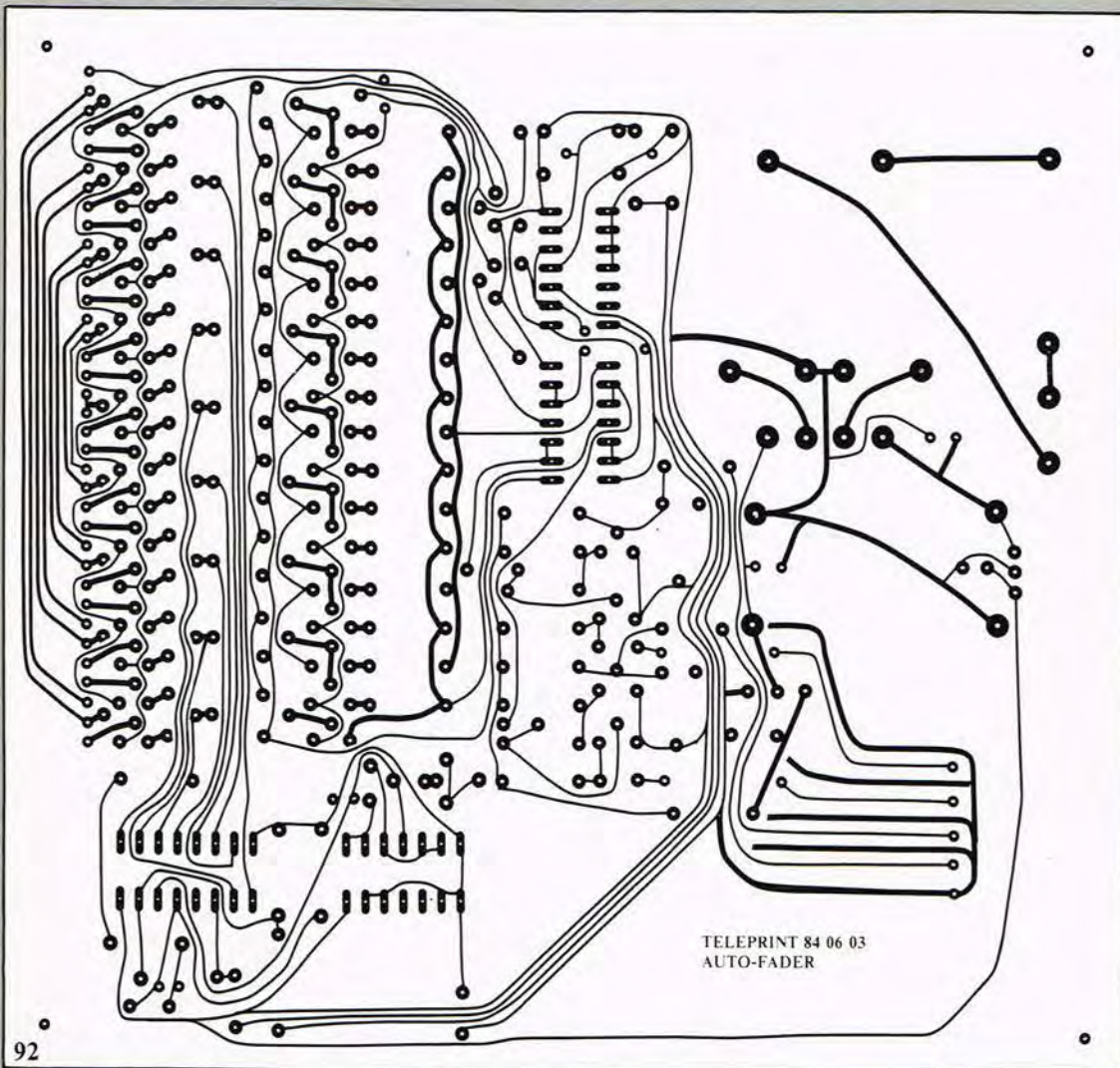
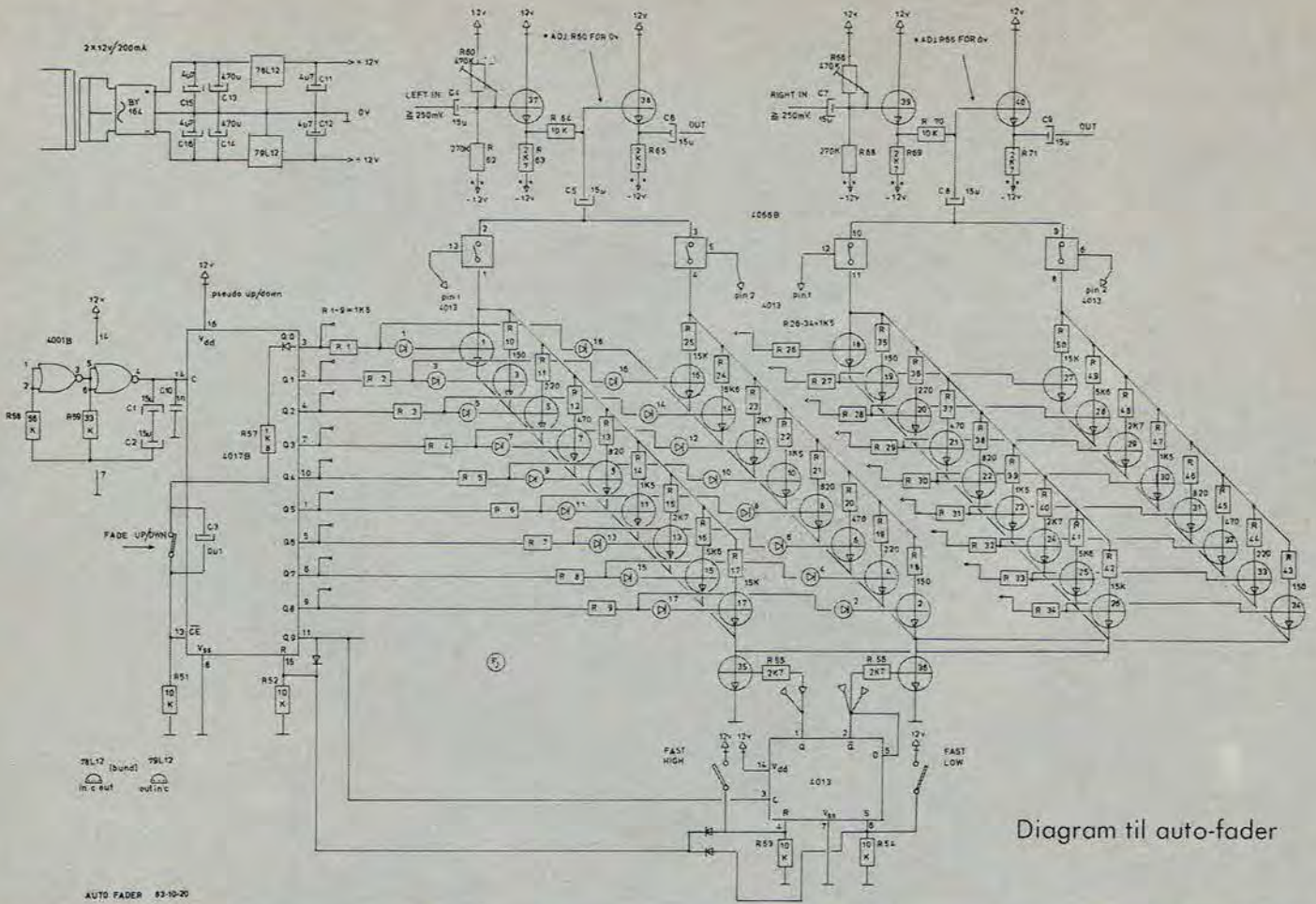
eringen foregår i step.

I opstillingen her har vi indgået et kompromis mellem komponentopbud og antal dB imellem hvert step, fra trin til trin hæves eller sænkes niveauet med rundt regnet 3 dB som må anses for at være passende.

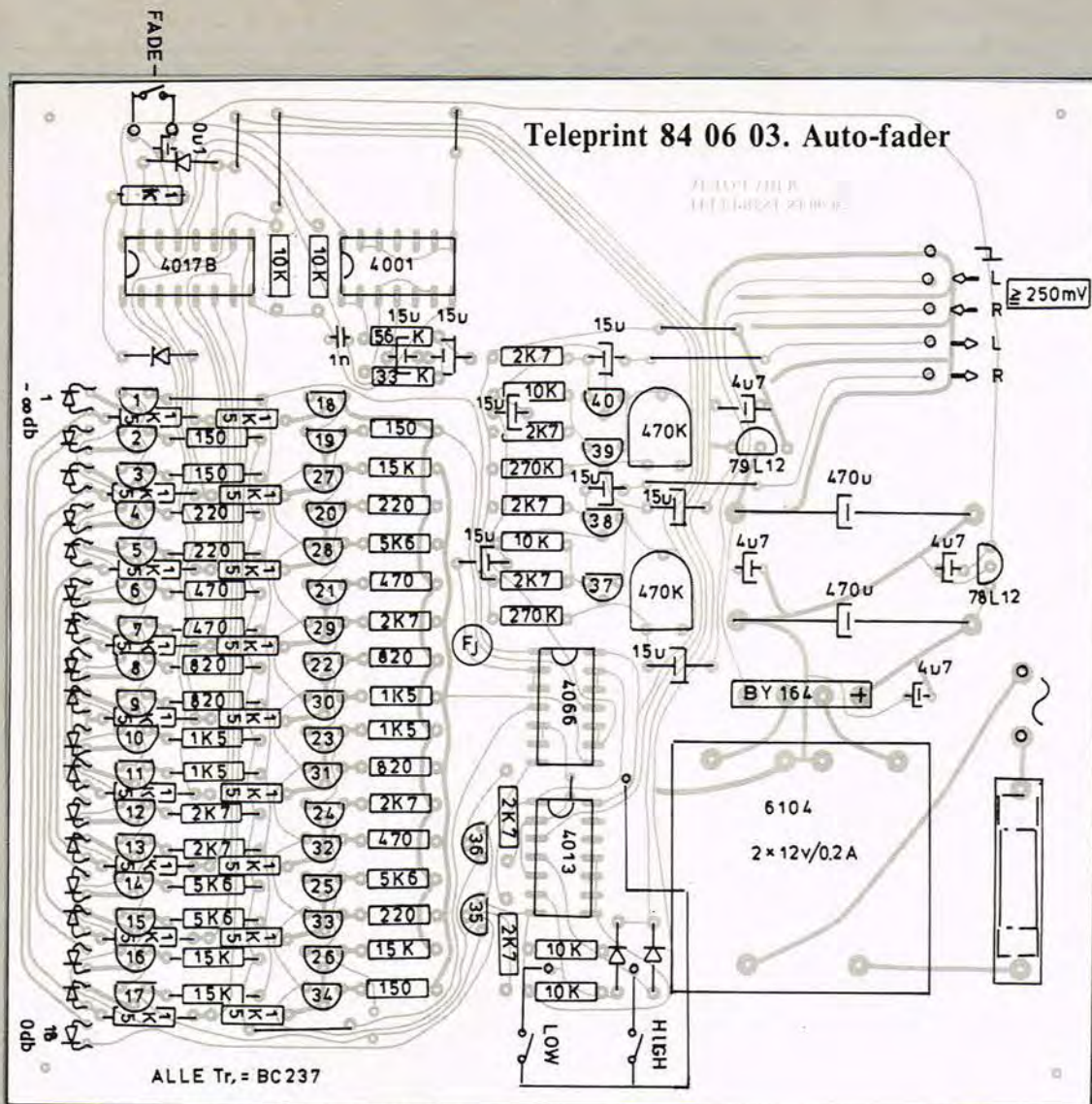
Rent praktisk vil man normalt ikke fornemme at attenueringen sker i spring, - men det vil naturligvis ved koncentreret aflytning på bestemte typer musik kunne afsløres. Det andet problem består i at undgå at DC-springene imellem hvert tæller step bliver hørbart, - et problem som især bliver aktuelt hvor 4017 skifter til fuldt output (Q0 høj T36 ledende).

Problemet med hørbare DC-spring, er her undgået ved at køre med plus/minus forsyning således at attenuator transistorerne refererer til 0 volt. Ved en omhyggelig indjustering af R60, R66 sikres minimal spændingsforskel over C5, -8, og dermed minimalt DC-skift.

En analog auto-fader ville naturligvis ikke repræsentere de to omtalte problemer ligesom en analog opstilling ville



Printet til auto-fader i forhold 1:1 set fra kobbersiden.



Komponentplacering.

O.B.S.!!  
For at bedre  
overskueligheden  
er komponenterne **ikke**  
positionsbestemt!

kunne realiseres med langt færre komponenter.

En fet transistor koblet som spændingsstyret modstand ville temmeligt enkelt kunne bringes til at fungere som variabel attenuator, imidlertid ville en sådan opstilling frembyde andre problemer (ulinear karakteristik o.a.) som vi ikke skal komme ind på her.

Opstillingen her er ment som et digitalt eksempel på et kendt analogt problem.

### OBS!!!

Hørbare DC-spring (gerne ledsaget af en brumrest ved helt 'nedskruet' niveau) kan kun løses ved at hæve niveauet ind i faderen 'acceptabelt input' typisk mere end el. lig med 250 mV. Her vil man ofte støde på det paradoks, at mange kassetteoptageres indgange overstyres (uanset record level og VU-meter indikation). Løsningen består altså i at hæve faderens indgangs-niveau, og sænke fader output igen ved simpel passiv spændingsdeling.

R1-9 & R26-34.....	1,5 Kohm
R10,18.....	150 Ohm
R11,19.....	220 Ohm
R12,20.....	470 Ohm
R13,21.....	820 Ohm
R14,22.....	1,5 Kohm
R15,23.....	2,7 Kohm

R16,24.....	5,6 Kohm
R17,25.....	15 Kohm
R35,43.....	150 Ohm
R36,44.....	220 Ohm
R37,45.....	470 Ohm
R38,46.....	820 Ohm
R39,47.....	1,5 Kohm
R40,48.....	2,7 Kohm
R41,49.....	5,6 Kohm
R42,50.....	15 Kohm
R51.....	10 Kohm
R52.....	10 Kohm
R53.....	10 Kohm
R54.....	10 Kohm
R55.....	2,7 Kohm
R56.....	2,7 Kohm
R57.....	1,8 Kohm
R58.....	56 Kohm
R59.....	33 Kohm
R60.....	470 Kohm, trimp.
R61.....	Udgår
R62.....	270 Kohm
R63.....	2,7 Kohm
R64.....	10 Kohm
R 65.....	2,7 Kohm
R66.....	470 Kohm, trimp.
R67.....	Udgår
R68.....	270 Kohm
R69.....	2,7 Kohm
R70.....	10 Kohm
R71.....	2,7 Kohm

C1.....	15 uF/tant.
C2.....	15 uF/tant.
C3.....	0,1 uF/tant.
C4.....	15 uF/tant.
C5.....	15 uF/tant.
C6.....	15 uF/tant.
C7.....	15 uF/tant.
C8.....	15 uF/tant.
C9.....	15 uF/tant.
C10.....	1 nF
C11.....	4,7 uF/tant.
C12.....	4,7 uF/tant.
C13.....	470 uF/25V
C14.....	470 uF/25V
C15.....	4,7 uF/tant.
C16.....	4,7 uF/tant.

Alle transistorer..... BC 237B

IC1.....	4017B
IC2.....	4013B
IC3.....	4066B

Sp. reg. : 78L12, 79L12  
1 stk. brokobling, BY 164  
1 stk. trafo, VRT 6104 (2x12V/0,2A)  
2 stk. 1N4148  
18 stk. 3 mm LED  
Samt diverse kontakter og stik.

TELEPRINT nr. 84 06 03 a' kr. 80,00.



# AT PROGRAM TIL DIN MICRODATA

```

1860 OUT 6,3 : V%#% : GOTO 1950
1870 O%#%#500%
1880 : CUR(1%,0%) "***** B O N U S *****"
1890 REM
1900 REM -----
1910 REM ***** BONUS MELODI *****
1920 REM -----
1930 REM
1940 GOSUB 170 : P%#0% : GOTO 1980
1950 : CUR(1%,0%) "MESTERLIGT ' ' " : O%#%#1000%
1960 FOR I=1 TO 25
1970 OUT 6,128+64*I : FOR J=1 TO 100 : NEXT J : OUT 6,0 : NEXT I
1980 : CUR(1%,0%) SPACES(40%)
1990 : CUR(1%,0%) "POINTS:" O% : CUR(1%,15%) "ANTAL I KOLDNEN:" V%-P% "
2000 MB%#V%#X%-3%#P% : S%#2%
2010 M2%#M2%-INT(RND*3%)+1%
2020 IF P%#V% GOTO 860
2030 GOTO 1390
2040 REM -----
2050 REM ***** RUMMØFFERNE RANTE *****
2070 REM -----
2080 REM
2090 GOSUB 2690
2100 OUT 6,9 : : CUR(22,24) SPACES(13)
2110 : CUR(Y%-2%,X%-1%) CHR$(151) " e"
2120 : CUR(Y%-1%,X%-1%) " b#"
2130 : CUR(Y%-0%,X%-2%) " o#f#"
2140 : CUR(Y%+1%,X%-1%) " o#e#"
2150 FOR I=1 TO 750 : NEXT I
2160 E%-E%-1% : IF E%#0% GOTO 2380
2170 GOTO 770
2180 REM -----
2190 REM ***** DU STARTER *****
2200 REM -----
2210 REM
2220 REM
2230 GOSUB 2500
2240 E%#0%
2250 OUT 6,25 : X%#DB%-3% : Y%#22%
2260 : CUR(Y%,X%) CHR$(151) "e#"
2270 X%#X%-1% : IF X%#19% GOTO 2290
2280 FOR I=1 TO 100 : NEXT I : GOTO 2260
2290 : CUR(22,X%) "u4" : FOR I=1 TO 500 : NEXT I
2300 : CUR(Y%,X%) " "
2310 Y%#Y%-1%
2320 : CUR(Y%,X%) "u4"
2330 IF Y%#18% : CUR(19,17) "####" : CUR(M1%,M2%) SPACES(MB%) : GOTO 820
2340 IF Y%#21% : CUR(19,17) "4 "
2350 FOR I=1 TO 150 : NEXT I : GOTO 2300
2360 REM -----
2370 REM -----
2380 REM ***** SLUT *****
2390 REM -----
2400 REM
2410 OUT 6%,0% : GET O#
2420 P0%#-128% : GOSUB 2750
2430 P0%#-126% : IF O#>FNP(P0%) GOSUB 2750
2440 : CUR(23,0) "LAST SCORE:" FNP(-128%) : CUR(23,20) "HIGH SCORE:" FNP(-126%) :
2450 : CUR(11,0) " --- G A M E O V E R --- "
2460 : CUR(21,7) CHR$(135) " NY SPILLERUNDE (J/N) " :
2470 INPUT O# : IF LEFT$(O#+" ",1%)="N" END
2480 V%#3%
2490 GOTO 740
2500 FOR N%#1% TO 2% : IF N%#1% LET P1%#1% : P2%#4% : GOTO 2520
2510 P1%#36% : P2%#39%
2520 ON N% RESTORE 2670,2680
2530 FOR G1%#1% TO 18%
2540 FOR G2%#1% TO P2%
2550 READ G%
2560 : CUR(G1%,G2%) CHR$(G%)
2570 NEXT G2% : NEXT G1%
2580 NEXT N%
2590 : CUR(19%,1%) "#####"
2600 RETURN
2610 REM -----
2620 REM -----
2630 REM *** DATA FOR BONUSMELODIEN ***
2640 REM -----
2650 REM
2660 DATA 12,130,1,5,85,5,7,85,4,8,150,3,12,130,1,10,135,2,5,180,5,12,135,1
2670 DATA 125,124,48,32,127,127,127,46,127,127,47,37,127,33,32,32
2680 DATA 32,126,127,127,106,127,127,127,47,111,127,127,32,32,111,127
2690 FOR I%#3% TO 22% : : CUR(1%,0%) CHR$(151%) : NEXT I%
2700 : CUR(20%,1%) SPACES(37%)
2710 : CUR(18%,3%) SPACES(35%)
2720 : CUR(17%,5%) SPACES(31%)
2730 : CUR(16%,5%) SPACES(31%)
2740 RETURN
2750 POKE P0%,O%,SWAP(O%) : RETURN
2760 : CUR(23,0) "LAST SCORE:" FNP(-128%) : CUR(23,20) "HIGH SCORE:" FNP(-126%) : : R
RETURN
    
```

# MÅNEDENS LÆSEROPGAVE!

Af Carl A. Stenling

## OPG.9

Dataprogrammet nedenfor faktoriserer et negativt eller positivt heltal. Imidlertid har der indsneget sig en del fejl i programmet. Opgaven består i at 'debugge' programmet, sådan at det kan køres på en datamaskine med Microsoft BASIC.

```

10 INPUT P
20 IF X=0 THEN PRINT 0 : RUN
30 IF (X/2) = X/2 THEN X=X/2 : PRINT 2; : GOTO 30
40 FOR F=. TO SQR (ABS(X)+1) STEP
50 IF INT (X/F)=X/F THEN GOTO 90
60 NEXT F
70 PRINT X
80 RUN
90 PRINT F;
100 X=X/F
110 GOTO 40
    
```

### Løsningen på opgaven i P.E. nr. 5/84:

Tipskuponen skal have følgende sammensætning:

- 2
- X
- 2
- 1
- X
- X

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



Løs 'Månedens læseropgave' og send løsningen ind til: Populær Elektronik, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. Vi trækker hver måned lod blandt de indsendte rigtige svar. Denne måneds gevinst er en testplade fra det tyske High-Fidelity institut. Pladens titel: »Was ist eine gute stereo-aufnahme?« Pladen er nr. 5 i denne testpladeserie.

### Vinderen

Opgave nr. 7 blev bl.a. løst rigtigt af: Jørgen Hedegaard, Hvidkildenvænget 9, 5230 Odense M som har fået tilsendt 1 stk. BASF (180) video-bånd som præmie.

Populær Elektronik's konstruktionsstilleæg 1984

# TELEPRINT KØBER DU HOS:

E.T.C. Elektronik  
Islevhusvej 43  
2700 Brønshøj

Micro Link  
Fasanvænget 25  
2791 Dragør (kun postordre)

Brinck Elektronik  
Lyngby Hovedgade 84F  
2800 Lyngby

Køge Elektronik  
Københavnsvej 203  
4600 Køge

P.A. Elektronik  
Ringstedgade 22  
4700 Næstved

Vejle R.C. Elektronik  
Sønderbrogade 42B  
7100 Vejle

Elektroniklageret  
Væselvej 132  
7800 Skive

Aarhus Radio Lager  
Jægergårdsgade 36  
8000 Århus C

WK Elektronik  
Skoletorvet 6  
8600 Silkeborg

Fa. O. Lynggaard  
Vesterbrogade 2  
8800 Viborg

P.R.C. Component  
Jernbanegade 21  
8800 Viborg

RCE  
Boulevarden 34  
9000 Aalborg

Micro Part's  
Østerbro 68  
9000 Aalborg

Elektronikcentret  
Østergade 36  
9800 Hjørring

AL-Import  
P.O.Box 18  
N8310 Kabelvåg, Norge

Eller du kan bestille direkte fra forlaget:

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

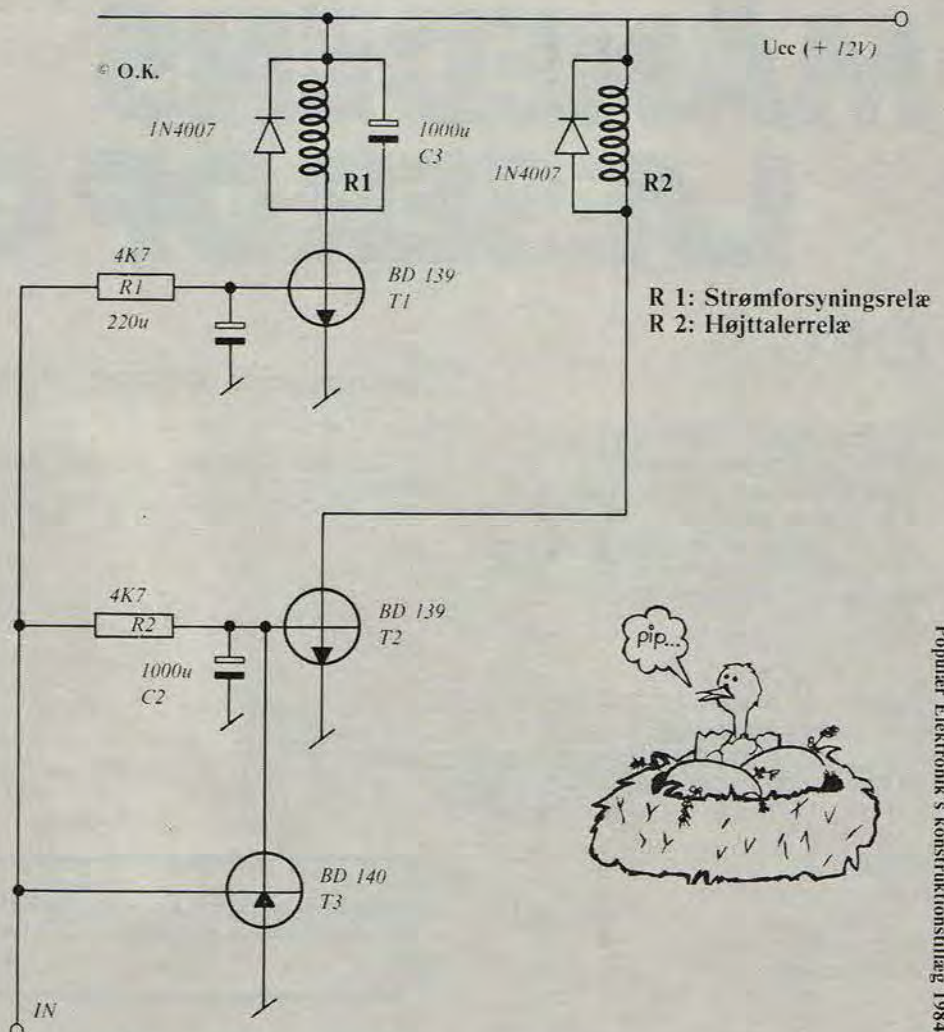
## »MÅNEDENS FUGLEREDE« Forsinket højtalertilslutning

Denne enkle opstilling - lavet af stumper fra rodekassen - sørger for først at indkoble højtalerne, når forsyningsspændingerne i forstærkeren har stabiliseret sig lige efter man har tændt.

Ved at lægge en positiv spænding (her +12V) på IN vil T3 gå off, og en opladning af C1 og C2 vil begynde gennem R1 og R2. Da C1 er mindre end C2 vil den blive hurtigere opladet, og derved få T1 til at gå ON, dermed trækker relæet som slutter spændingen til forstærkeren. Efter et øjeblik vil C2 også være opladet og T2 går nu ON og trækker relæet R2 som tilslutter højtalerne. Herved undgås det karakteristiske 'knæk' i højtalerne.

Når der skal slukkes igen, lægges indgangen til stel. Dette bevirker, at T3 går ON og lynhurtigt aflader C2 så T2 går OFF og relæet til højtalerne slipper. Alt dette sker før C1 når at blive afladet så meget at T1 går OFF og relæet til forstærkeren slipper. C3 hjælper med til at holde relæet lidt længere.

Hermed undgås 'knækket' også når der slukkes for forstærkeren. De 2 dioder skal kortslutte evt. spidsspændinger fra relæspolerne som ellers kan ødelægge transistorerne. Komponentværdierne er ret ukritiske, og kan evt. ændres hvis der ønskes en kortere/længere tid. Skal tiden være længere, gøres komponentværdierne større. Indgangen kan styres af en almindelig omskifter eller evt. digitalt.







# APPLE MACINTOSH - den nye mester?



2. del

## Fornem hardware resulterer i super-software!

I P.E. nr. 5/84 bragte vi en test af Apple Macintosh, i dette nummer fortsætter vi med anden del som er koncentreret omkring softwaren til Macintosh.

Apple Macintosh er en beskedent maskine, når talen kommer på de fysiske mål. Faktisk er den ikke mere uhandy end de maskiner, der sælges under betegnelsen 'transportable'. En af forudsætningerne for dette - ligesom den relativt lave pris - er en meget enkel opbygning. Dette skyldes igen et lavt chip-antal. Kun omkring 50 IC'er findes i maskinen; heraf 8 special-chips, og naturligvis en Motorola 68000 processor, som banker af sted med 7,83 MHz. Resultatet er en programhastighed, som langt overgår det vante. Især, når man arbejder med grafik -

f.eks. i MacPaint - mærkes den fænomenale hastighed. En af grundpillerne i de flotte hastigheder, er den faste ROM-baserede software, som indeholder operativsystemet - eller måske burde man for en gangs skyld benytte udtrykket værktøjskasse (toolbox). På denne maskine, er det nemlig ikke det bare reklamegas. 64KROM er trods alt ikke nogen spøg. Værktøjskassen tager sig af al kommunikation med brugeren. Den styrer windows, mus, tekst, bogstavtyper og formater, samt 'skrivebordet' - en række hjælpemidler, som altid er til rådighed - heriblandt en

8-siders notesblok, en regnemaskine, et avanceret vækkeur, samt et kontrolpanel, som tillader brugeren at justere lydstyrke, repeathastighed på tastatur, skærmens baggrundsmønster m.m. Værktøjskassen er tænkt som et generelt interface for alle programpakker til Macintosh. Dermed optimeres betjeningen, og den tidsmæssigt mest omkostningsrige del af software-udviklingsomkostningerne kan mindskes betydeligt. Til gengæld kræves der noget mere fantasi og omtanke af softwareleverandørerne, da Macintosh-systemet i så

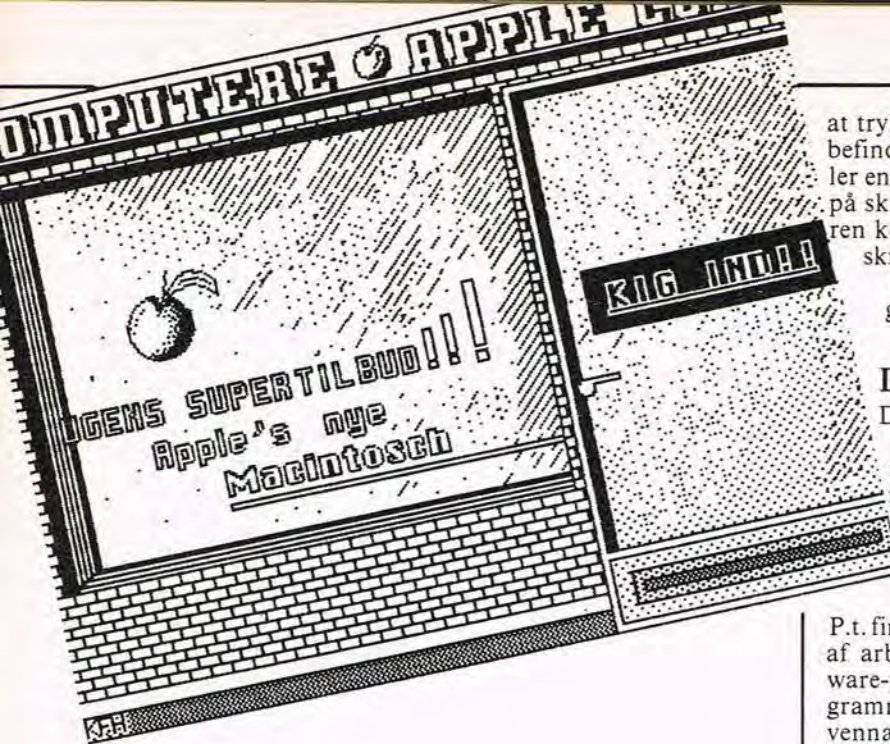
udstrakt grad er baseret på simpel og logisk betjening med gennemført anvendelse af grafik. Ikke ligefrem den stærkeste side hos software-producenterne, hvad de fleste brugere sikkert kan bekræfte.

### Værktøjskassens indhold

De ca. to tredjedele af ROM'en, som kassen beslaglægger er organiseret således:

### Ressource manager

Disse rutiner koordinerer tildelingen og udnyttelsen af res-



sourceerne, som i den forbindelse er at opfatte som datastrukturer, f.eks. tekststreng. Ressourcerne behandles særskilt i forhold til den aktuelle programkode.

### Font Manager

Styrer typografien, - det vil sige tegnenes udseende og størrelse m.m.

### Quickdraw

En grafikpakke opbygget omkring en særdeles kompakt maskinkode, der er udviklet over ca. 2 år. Denne pakke udgør en af hovedhjørneste- nene i Macintosh systemet. En af de helt store fordele er programmets evne til at udfylde en vilkårlig form med et vilkårligt mønster og samtidig tillade, at denne form placeres i en ramme af vilkårligt format - f.eks. kan rammen udmærket beskære den synlige form, uden at det volder problemer af den grund.

### Event manager

Kontrollerer alle de hændelser, der indtræffer i systemet - f.eks. knaptryk på tastaturet, informationer fra 'musen' og så videre.

### Window manager

Al kommunikation i Macintosh-systemet sker i form af windows, og denne del af operativsystemet er således en yderst vigtig del. Rutinerne tillader kommunikation på et relativt højt niveau, samtidig med at de grundlæggende detaljer styres automatisk. Disse rutiner tillader opbygning af særlige kommunikations 'ark' - som kan overskrive skærm-billedet, og sørger samtidig for, at baggrunden genskabes, når tekstarket eller -boksen slukkes igen.

### Menu manager

Som navnet antyder, styrer denne del af systemet de matrixoperationer, som er forbundet med rullegardin-menerne.

### Text edit

Styrer tekstindtastning og editering, og kan arbejde med forskellige typografier, det vil sige bogstavform, størrelse og diverse effekter, som understregning, skyggeeffekt m.m.

### Dialog manager

Dialogen foregår normalt ved

at trykke på 'musen', når den befinder sig over et billede eller en eller anden kontrolboks på skærmen. Dialog-manageren kontrollerer og styrer udskrivningen af disse bokse eller billeder, samt brugerens reaktioner herpå.

### Desk manager

Denne del udgør det højeste niveau i operativsystemet. Gennem disse rutiner, kan anden software kalde 'skrivebordets' redskaber - f.eks. regnemaskinen eller notesblokken.

P.t. findes ikke det store udbud af arbejdsredskaber for software-producenter, men programmet, som udnytter de ovennævnte grundrutiner i systemet, kan udvikles i MacBasic, MacPascal eller i 68000 maskinkode. Ingen af disse programmer har været til rådighed under testen, men de forventes frigivet inden for overskuelig tid.

Det skal blive spændende at se, om disse kraftfulde, indbyggede rutiner virkelig vil virke fremmende på iderigdommen i diverse softwarehuse. Apple har vist, hvordan nogle af tingene kan løses, men kan andre gøre det lige så godt.

Skal MicroPro, som har udviklet WordStar tjene som eksempel, vil resultatet sikkert være nedslående - WordStar er stadig urimelig besværlig at bruge. Er Microsoft udgangspunktet, kan vi vente os interessante, måske endda re-

volutionerende nye indgangsvinkler til betjeningen af moderne, kraftfulde software - med Apple's hjælp naturligvis.

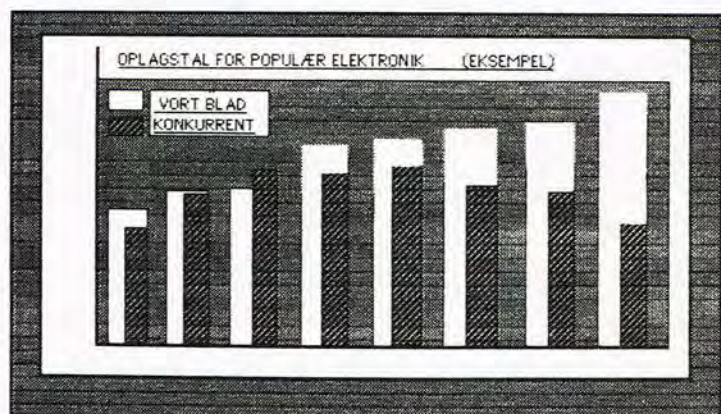
Da Apple - ligesom på den gamle II'er - har besluttet at praktisere den åbne dørs politik - det vil sige at systemopbygningen ikke hemmeligholdes - er der ingen tvivl om, at mange software-firmaer vil beskæftige sig seriøst med udvikling af programmer til Macintosh. Måske vil maskinen endda blive en tilsvarende succes, som Apple II og IBM PC-der begge virker som umodne skoledrenge med pubertetsvanskeligheder i sammenligning. Hvis Apple ikke får succes med Macintosh, er der simpelthen ingen retfærdighed til i denne verden.

## 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



## MINI HOBBY Specialforretning

Dragon 32.....	3.195,-
Dragon 64.....	4.250,-
Dragon Disk, enkelt (220KB).....	5.440,-
Dragon Disk, dobbelt (400KB).....	8.320,-
Dragon Cover Antistatisk.....	98,-

Radiostyring, fly, biler, både, modeljernbane, reparation og reservedele. KØB, SALG, BYTTE.

Vi sender over hele landet. Tlf.: ekspedition til kl. 21<sup>00</sup>.

Tårnvej 303, 2610 Rødovre, tlf. (01) 41 50 46. Mandag-torsdag kl. 12-18. Fredag kl. 12-20. Lørdag kl. 10-14.

# To nye prisbillige mappedatamater:

## Casio FP-200 og Canon X-07



Casio FP-200. Bemærk det store flydende krystaldisplay med 8 linier a' 20 tegn.



Canon X-07. Bemærk det flydende krystal display med 4 linier a' 20 tegn.

Et af de områder inden for mikrodatamaterne, hvor man spår en meget stor omsætning er de såkaldte mappedatamater eller bærbare datamater. Priserne på disse datamatyper går fra tusinde kr. op til knap 100.000 kr.

I denne test vil vi se på to af de nye prisbillige mappedatamater Casio FP-200 og Canon X-07.

### CASIO FP-200

Datamaten er hvid og har samme størrelse som et A4 ark. Tastaturet har samme størrelse, som et skrivemaskinetastatur, men ikke helt samme kva-

litet. Tasterne er gummitaster, hvor der er monteret en hård tast ovenpå. Tastaturet kan virke lidt trægt at arbejde med, men er absolut rimeligt. Skærmen er et flydende krystal-



De to mappedatamater Casio FP-200 og Canon X-07 samt ekstraudstyr som printer og floppy-disk



Den grafiske printer til Casio datamaten.

display, der viser 8 linier a' 20 karakterer, hvilket er lige i underkanten, hvis man vil arbejde med tekst.

Datamaten kan køre enten på batterier eller via en extern netadaptor. Man bruger 4 batterier til normal drift og kan regne med at de holder i ca. 6 timer, derudover findes to batterier, der sørger for konstant batteri-back-up for lageret, således at man kan holde indtastede programmer i maskinen i op til 6 måneder.

### Tilslutningsmuligheder

CASIO FP-200 kan tilsluttes en båndoptager som ydre lagermedium. Overførselshastigheden er på 300 baud (det vil sige 30 tegn i sekundet) og det må siges at være lidt i en tid, hvor man er vant til overførselshastigheder på op til 2500 baud.

Der kan direkte tilsluttes en printer med parallel Centronics interface. Floppydisk kan også tilsluttes.

Datamaten er udstyret med en seriel RS 232 port, men også her er overførselshastigheden begrænset til 300 baud.

Der kan kobles et numerisk tastatur på siden af datamaten, hvilket er en stor fordel, hvis man indtaster mange data i form af tal.

I bunden af FP-200 kan der ligge 3 RAM/ROM moduler, så det maksimale lager kommer op på 24K bytes RAM eller 16K bytes RAM + 8K bytes ROM.

### Programmeringssprog

På Casio FP-200 kan man arbejde med BASIC eller sproget CETL (det er en forkortelse, af Casio Easy Table

ALT OM DATA  
44 HARDWARE &  
SOFTWARE

værdi, standardafvigelse og forskellige tests.

Dette er en fordel, da de samme statistiske programmer lavet i BASIC ville fylde for meget. Datamaten er velegnet til beregningsformål, idet den har et stort sæt af aritmetiske og trigonometriske funktioner. Den arbejder med 16 betydende cifre og talområdet går op til  $1 \times 10^{99}$ .

I BASIC-versionen er indbygget ordrer, så man kan behandle, lagre og overføre data til filer og lister, hvilket er uundværligt når man laver programmer i forbindelse med floppydiske.

Det flydende krystaldisplay har en opløsning på 160x64 punkter. Disse kan styres med



Den grafiske printer til Canon skriver med 4-farver.

Language). Dette er et kalkulationsprogram hvor man kan gemme, beregne og sortere data. Sproget har 23 kommandoer, som er lette at huske og giver mulighed for mange beregninger. Man kan som i de kendte elektroniske regneark arbejde med kolonner og rækker, dog sætter lageret på 3K en begrænsning på antallet. Hvis man flytter det lager BASIC optager over til CETL øges hukommelsen til 5K. CETL og BASIC kan arbejde sammen, hvilket er af stor værdi i forbindelse med komplicerede beregninger, som med fordel kan udføres i BASIC, mens sortering af data bedst udføres i CETL.

### God BASIC

BASIC-versionen i FP-200 indeholder 125 ordrer og kommandoer, hvilket er ret imponerende i en så lille maskine. Den har indbygget 18 statistiske rutiner, herunder middel-

4 ordre. Man kan afsætte punkter, tegne linier og slette disse. En enkelt ordre tegner en fir-kant, men besynderligt nok er der ikke en kommando, der tegner en cirkel, og skal denne genereres fra et BASIC-program går det langsomt. Grafik og tekst kan blandes frit på skærmen.

### Dokumentation

Med maskinen følger to manualer. Den ene indeholder alle BASIC og CETL kommandoer med grundig forklaring til hver. Den anden manual giver anvisning på hvordan systemet startes op og bruges. Desuden fortælles lidt om ekstraudstyr så som printer og floppydisk. Vi fik lejlighed til at prøve både printer og disk. Denne var meget let og hurtig at bruge.

Den grafiske printer skriver med 4 små kuglepenne, med farverne sort, blå, grøn og rød. Printeren vil blive omtalt nær-

mere i forbindelse med Canon datamaten.

## CANON X-07

CANON X-07 er af en lidt anden type end Casio datamaten. Den er ca. halvt så stor, hvilket vil sige, at både tastatur og display også er mindre. Dette sidste giver mulighed for 4 linier a' 20 tegn.

X-07'eren er sandfarvet metallic og har et meget tiltalende udseende. Tasterne har en størrelse der er ca. 2/3 af en normal tast, og de er bløde i tryk-ket som en normal lommeregner. Deres vandring er pæn stor, og man har god følelse med dem. Når man trykker på en tast, indikeres det med et bip, som man kan skrue ned for, hvis man finder det irriterende. X-07'eren indeholder kun 4 batterier, som klarer både almindelig drift og batteri-back-up. De kan køre i op til 8 timer og ligesom på Casio er der mulighed for at bruge en extern netadaptor.

X-07 er velforsynet med ydre stikmuligheder. I venstre side sidder en seriel port, som kaldes en RS-232 port. Det er ikke en RS-232 port efter normal standard, da spændings-niveauerne er forkerte; med en niveaukonverter til ca. 1000 kr. er problemet klaret.

I højre side sidder en parallel Centronics port til printertilslutning.

Båndoptager kan bruges som ydre lager, og her er overførselshastigheden 1200 baud. Bag på X-07 er anbragt et 40 polet expansionsstik, der er beregnet for fremtidige udvidelser.

I bunden er der et rum, hvor der kan ligge et 8K ROM eller 4-8K RAM kort. RAM kortene har konstant hukommelse, og man kan skifte dem ud og bruge dem uden at X-07'eren egen hukommelse berøres. Kortene er på størrelse med 2 kreditkort lagt oven på hinanden, og systemet virker meget anvendeligt og pålideligt. Det skal nævnes, at RAM kortenes hukommelse kan holde på data i op til 1 1/2 år før der skal skiftes batteri.

Der er yderligere en tom sokkel, der kan bruges til RAM-udvidelse, så man ialt kommer op på 16K RAM.

### Microsoft BASIC

BASIC-versionen er næsten lige så omfattende som i Casio datamaten. Den indeholder næsten alle funktioner og ordrer fra Microsoft BASIC og det vil derfor være let at over-



Man kan også vende bogstaver, så man skriver på langs af papiret eller på hovedet.

Ved grafisk brug er X-710 meget let at benytte. Man kan betragte pennen som en 'skildpadde' som kan dirigeres i alle retninger, både i forhold til pennens øjeblikkelige position eller i forhold til et nul-punkt. X-710'ens logiske virkemåde bevirker også at det er meget let at lave programmer hvor man udnytter printerens muligheder fuldt ud. X-710 kører på 6 opladelige batterier, og ved stationær brug kan man drive både printeren og computeren fra den samme adaptor. Af andet ekstra

udstyr kan det nævnes at der findes bl.a. en RS-232 konverter og en infrarød-optokobler, til trådløs dataoverførsel over kortere afstande.

### FP-200 mod X-07

Vi har til brug for en sammenligning mellem de to maskiner, lavet 3 lister. De viser hhv. tekniske egenskaber, BASIC-kommandoer og Benchmark tests.

Ud fra Benchmark-test-tiderne kan man se at X-07'eren er ca. dobbelt så hurtig som FP-200, men ved brug af trigonometriske funktioner er X-07 langsommere end FP-200. Ved udskrivning af tal eller bogsta-

ver på display'et er FP-200 ca. 10 gange hurtigere end X-07, hvilket gør at X-07'eren tit virker langsommere end FP-200 ved normal brug.

### Konklusion

CANON X-07 og CASIO FP-200 kan ikke sammenlignes direkte.

FP-200 har med bl.a. CETL, god BASIC og gode tilslutningsmuligheder, en chance mod andre mappedatamater. Den virker halvprofessionel, og for folk der har brug for en bærbar datamat, og også gerne vil kunne bruge den stationær i forbindelse med bl.a. floppy disk, er den 'bare sagen'.

X-07 er en handy maskine og vil sikkert tiltale mange. Den har mange gode finesser, er let at 'gå til' og kan også bruges seriøst i marken.

X-07 og X-710 udgør tilsammen et stærkt par, men også alene må X-07 betragtes som en god computer.

### Priser:

Casio FP-200 ..... kr. 4.990,-  
FP-1100 printer ..... kr. 3.190,-  
FP-1021 floppy ..... kr. 6.990,-

Canon X-07 ..... kr. 4.855,-  
X-710 printer ..... kr. 2.995,-  
X-721 optokobl. .... kr. 795,-  
X-722 RS-232 ..... kr. 995,-

## Nyt fra Horizon

Til Spectrum 48K kommer Ultimate med et nyt spil. Udsalgsprisen bliver hos Horizon ca. 168,- kr.

Forretningen kan også tilbyde erhvervsprogrammer til Spec-

trum 48K, bl.a. lagerstyring med faktura, prislister, status o.s.v.

Til Microline 80 koster det med 64 tegn/linje 348,- kr.

Iøvrigt har Horizon Compu-

ters udvidet sortimentet af Spectrum, Dragon og Memotech software.

Øvrigt nyt er komplet tekstbehandling til Microbee 32K, pris kr. 10.698,- ex. moms,

samt nyt tastatur til Spectrum med taster, spacebar og microdrivekompatibel til ca. kr. 1.000,-.

Også Memotech 500/512 med alt software er nu igen på lager.

## E.T.C. Elektronik med den gule facade.

E.T.C. Elektronik på Islevhusvej i København.



Hanne og Ib Jensen foran deres forretning.



Kenneth Petersen foran en del af det store komponentudvalg



I januar 1982 etablerede Hanne og Ib Jensen et firma der beskæftigede sig med elektronik engros-salg.

Stedet var Islevhusvej i København.

Et halvt år senere gik det så godt, at en flytning var nødvendig, men det var til at overse, for der viste sig nogle brugbare lokaler på den anden side af gaden i nummer 43. Hertil flyttede E.T.C. Elektronik.

Ib Jensen, der iøvrigt i mange år var bestyrer af Dansk Mini Radio's forretning i København, siger til Populær Elektronik: »Størstedelen af salget er stadig engrossalg. Bl.a. leverer vi en stor mængde forsøgsprinte, miniature-lamper, fatninger, loddebukke, og loddeterminaler (relæprint), som vi har agentur for, men iøvrigt har vi alle løsdele.«

»Vi har også et stort postordresalg, selv om vi ikke har gjort særlig opmærksom på det indtil nu, så vi har udvidet styrken med Kenneth Petersen, så det hjælper i travlheden.«

Der sker altså noget her hos E.T.C. Elektronik, i forretningen med den gule facade, der kun ligger 165 skridt fra Husum S-station, og med fri parkering lige uden for døren - hele dagen.

# Ny serie: Af Kurt Friis Hansen Mikroprocessorer

I dag findes et veritabelt hav af forskellige mikroprocessorer. Lige fra de mest beskedne typer, med mange år på bagen, til avancerede udgaver, som kun få uden for de store firmaers udviklingsafdelinger har haft lejlighed til at lege med.

I dette og de kommende numre af P.E. vil vi dog koncentrere os om de mest udbredte processorer, nemlig 6502, Z80 og 8088/8086.

Disse tre (fire) processorer findes inden i langt hovedparten af de computere, der er tilgængelige på markedet i dag. Derfor kan det være interessant, at se lidt nærmere på deres egenskaber, ydeevne og de forskelle, der eksisterer i opbygning, adresseringsformer og instruktionsæt - herunder også de 'uofficielle' instruktioner, som kan anvendes med godt udbytte i en lang række tilfælde. For de nysgerrige kan vi allerede nu afsløre, at Z80-processoren besidder næsten 500 uofficielle maskinkodeinstruktioner, - men mere herom i en senere del af artikelserien.

Første del af serien vil udelukkende beskæftige sig med processorernes opbygning, og i næste nummer af P.E. vil vi gå i krig med adresseringsformerne samt de mere grundlæggende instruktioner for de tre valgte processorer. Vi vil bl.a. give små eksempler, som løser samme opgave for alle tre processorer. Dette for at give dig, kære læser, en mulighed for at sammenligne instruktionsættene direkte.

## 6502 - en ren 8-bitter

Processoren, der i dag produceres af en lang række forskellige firmaer, blev oprindeligt udviklet af MOS Technology. I modsætning til de daværende konkurrenter Intels 8080 og Motorolas 6800 var 6502 optimeret for databehandling. Processoren er udstyret med to 8-bit's index-registre og et omfangsrigt udvalg af adresseringsmåder. Dette er bl.a. medvirkende til, at en 6502 processor (1 MHz) er i stand til at klare visse benchmark-test's hurtigere end Z80-processoren (2 MHz). Kredsen var yderligere meget simpel at anvende, og prisen lav. Dette vakte naturligvis stor interesse hos

## 6502:

Clockfrekvenser: 1, 2 eller 3 MHz  
Datatype : 8 bits  
Adresseområde : 64 K (0000-FFFF/65535)  
Input/Output : Memory-mapped  
Instruktioner : 1, 2 eller 3 bytes  
Instruktionsæt : 156 stk.  
Flag : Carry, Zero, Overflow, Sign, Decimal, Break.

### REGISTERSÆT

A 8 bit akkumulator  
X 8 bit indexregister  
Y 8 bit indexregister  
P 8 bit flag (status)  
S 8 bit stack-pointer  
PC 16 bit programtæller

### ADRESSERINGSMÅDER

Implied  
Immediate  
Zero-page, 8-bit direkte  
Absolute, 16 bit direkte  
Relative  
Indexed absolute  
Indexed page zero  
Indexed indirect  
Indirect indexed

fabrikanterne, hvoraf de mest kendte er Apple, Commodore og Atari.

I tidens løb er der udviklet en hel familie af beslægtede processorer omkring 6502'eren - i hobbykredse vil 6510'eren, som findes i Commodore 64, sikkert være den mest kendte. Eneste forskel til 6502'eren er, at 6510'eren er udstyret med en port på adresse 0001, og et retningsregister for porten på adresse 0000. Et bit sat til værdien 1 i retningsregistret betyder, at der er tale om en udgang. Er bit'et sat til nul, er der tale om en indgang. F.eks. vil værdien 00011100 i retningsregistret medføre, at bit'ene 7,6,5,1 og 0 er indgange og bit'ene 4,3 og 2 udgange på porten på adresse 0001.

Processoren har speciel hurtig adressering af hukommelsen i page zero (side nul) - det vil sige hukommelsesområdet fra hex 0000 til 00FF. Dette område kan nås via særligt korte

2 byte instruktioner, eller udnyttes til indirekte adresseringsinstruktioner - ligeledes kun 2 byte lange.

Stack'en befinder sig altid i page 1, og dækker således området hex 0100 til 01FF.

En specialitet ved instruktionsættet (i forhold til de to øvrige processorer) er, at bl.a. Carry-flagets funktion varierer fra ADC (add with carry - adder med mente) til SBC (subtract with carry). I sidstnævnte tilfælde er Carry-flaget negativt,

første 'rigtige' mikroprocessor, havde en del begrænsninger. Intel forsøgte sig med videreudviklingen 8085, men den helt store succes blev Zilog's Z80 processor, som kunne udføre alle 8080 instruktionerne, men rummede et kraftigt udvidet instruktionsæt. En af Z80'ens helt store fordele sammenlignet med 6502'eren er, at processoren kan arbejde med 16-bit størrelser i addition og subtraktion. Yderligere eksisterer særlige input/output-instruktioner, det vil sige at det fulde adresseringsområde kan anvendes til hukommelse. En anden væsentlig detalje er, at processoren har automatisk refresh af dynamiske RAM-kredse. Denne refresh foregår, når processoren ikke benytter adresseledningerne, og bevirker en kraftigt forenklet opbygning af computeren uden særlig refresh-logik.

I modsætning til 6502'eren arbejder Z80-processoren ens i hele adresseområdet. Stack'en kan ligeledes placeres frit, ligesom størrelsen ikke er underlagt anden begrænsning end, den til rådighed stående hukommelse. Et typisk eksempel på anvendelse af stack'en er sletning af skærmhukommelse. Først flyttes stack-pointeren (peger mod det sted, stack'en begynder) til starten af skærmen, hvorefter man PUSH'er det fornødne antal nuller til stack'en. Den absolut hurtigste måde på en Z80 processor.

Z80 processoren er udstyret med et dobbelt registersæt. Det ønskede sæt kan ind- eller udkobles efter ønske, men det er ikke muligt at overføre data direkte mellem de to sæt.

Universalregistre kan frit anvendes som 8- eller 16 bitregistre. Udover det normale registersæt, findes 2 indexregistre, et særligt interrupt register samt et refreshregister. En af de store fordele ved Z80-processoren er det omfattende instruktionsæt, som kraftigt forenkler arbejdet på bit-niveau.

Hvert bit i et register kan sættes, reset'es eller testes, ligesom der også findes specielle instruktioner for arbejde på nibbles (4-bit enheder). Dette sidste er især en fordel ved decimal-beregninger (BCD-aritmetik).

Efter reset starter en Z80 processor altid fra adresse 0000. NMI (non-maskable interrupt) startes altid fra adresse hex 0066, og afhængigt af interrupt ▶

det vil sige at Carry skal være sat, hvis subtraktionen skal forløbe normalt. Dette forhold gør sig også gældende for CMP (compare - sammenlign) instruktionen. Dette forhold vil vi belyse nærmere i en senere udgave af P.E.

6502 er udstyret med tre faste springadresser, der alle er indirekte. Når processoren startes - efter reset - hentes start-adressen fra adresserne FFFC (10-byte) og FFFD (hi-byte). Tilsvarende opbevares NMI-adressen (NMI: non maskable interrupt) på pladserne FFFA/FFFB. Almindeligt interrupt, springer til den adresse, der er lagret i hukommelsespladserne FFFE/FFFF. Denne såkaldte interrupt-vektor kan også kaldes fra software med en særlig BRK-instruktion. BRK-flaget gør det muligt at skelne mellem et eksternt og et internt udløst interrupt.

## Z80 - en 8-bit'er med 16 bit muligheder

Intels 8080 -processor, den

# 1. del

# Z80

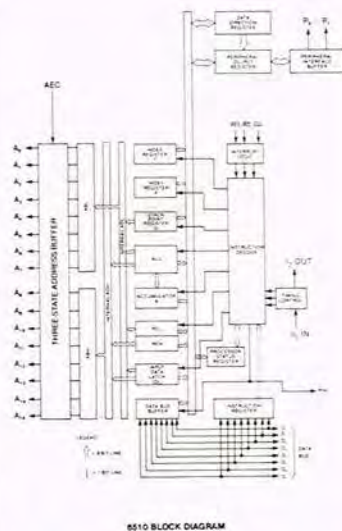
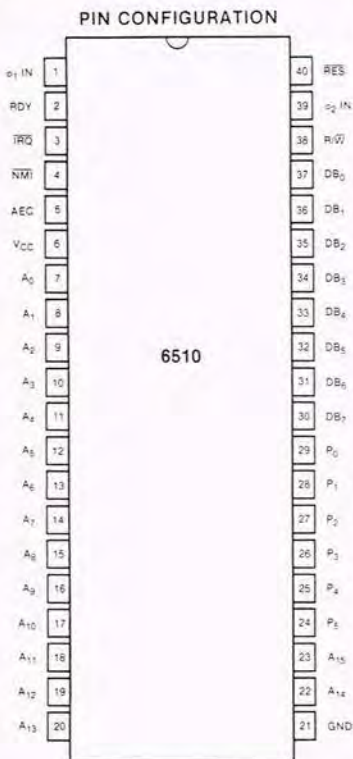
Clockfrekvenser: 2, 4 eller 6 MHz  
 Datatype : 8 eller 16 bits  
 Adresseområde : 64K (0000-FFFF/65535)  
 Input/output : Memory-mapped eller I/O-port adressering.  
 Instruktioner : 1, 2, 3 eller 4 bytes.  
 Instruktionssæt : 692 stk.  
 Flag : Carry, Zero, Parity/Overflow, Sign, Half-Carry, Subtract.

## REGISTERSÆT

normalsæt	'skygge'-sæt	
AF 8+8 bit	AF' 8+8 bit	Akkumulator + flag (status)
BC 16 eller 8+8 bit	BC' 16 eller 8+8 bit	Universalregister(re)
DE 16 eller 8+8 bit	DE' 16 eller 8+8 bit	Universalregister(re)
HL 16 eller 8+8 bit	HL' 16 eller 8+8 bit	Universalregister(re)
IX 16 bit indexregister		
IY 16 bit indexregister		
SP 16 bit stack-pointer		
PC 16 bit programtæller		
I 8 bit interrupt-register		
R 8 bit refresh-register		

## ADRESSERINGSMÅDER

Implied  
 Immediate  
 Register  
 Register indirect  
 Extended, direct  
 Relative  
 Indexed  
 Bit

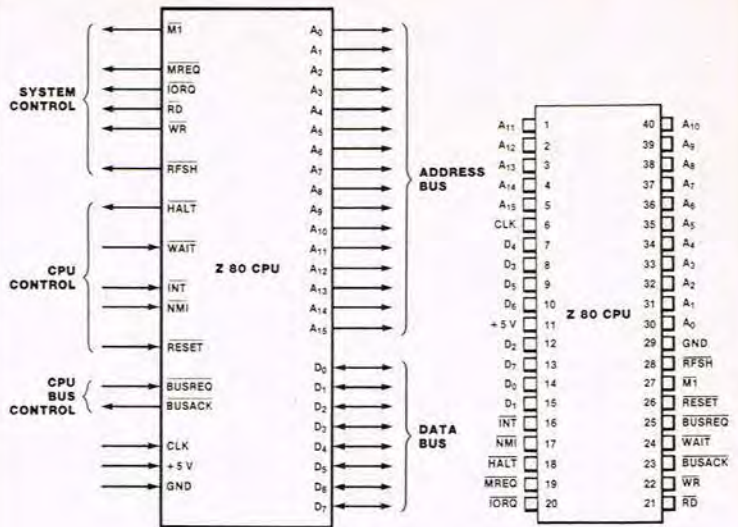


kaldes fra et program, - og kan anses for at være en art software-interrupts i stil med 6502's BRK-instruktion.

## 8088/86 - to 16-bit'ere

Hvad der ikke rigtigt lykkedes for Intel i første omgang med 8080/8085 processorerne, gik til gengæld glat hjem på 16 bit fronten. En af hovedårsagerne til dette var 8088 processoren, som tillod udnyttelse af standard 8-bit hardware. Perifere kredse med 16 bit bredde var ikke ligefrem særligt udbredte, da processorerne så dagens lys, så 8088 gav - dengang - fabrikanterne den billigste og hurtigste adgangsbillet til 16-bit-vognen. At 8088'eren samtidig er ét hundrede procent software-compatibel med 8086, var også et stort plus.

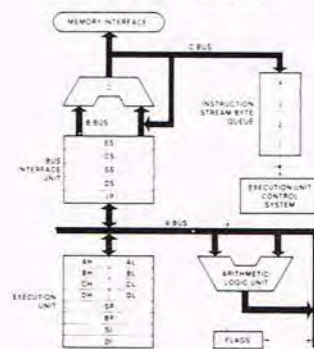
ALT OM DATA  
 48 HARDWARE &  
 SOFTWARE



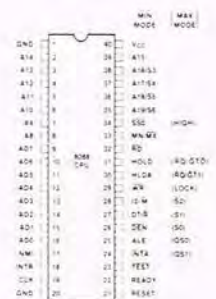
Pin Functions

Pin Assignments

8088 CPU FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM



8088 PIN DIAGRAM

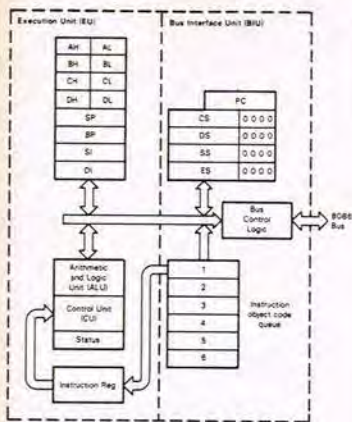


ULTIMATE  
 PLAY THE GAME

HORIZON COMPUTERS  
 JAGTVEJ 201  
 2100 Ø  
 01-202775

168,-





Eneste større forskel er, at 8088 arbejder med 16bit data. I gennemsnit betyder det, at 8086 arbejder ca. 40% hurtigere end 8088 - samme clock-hastighed og program.

Den ydre forskel afspejles også i det indre. Begge processorer består egentlig af to uafhængigt arbejdende dele. Nemlig en Execution Unit, som udfører instruktionerne, og en BUS Interface Unit, som tager sig af al kommunikation til omverdenen. Det er denne del af processoren, som henter alle instruktionerne ind i processoren og læser data ud igen. Denne BIU er udstyret med en

særlig instruktionskø, som kan rumme op til 6 bytes instruktioner (på 8088 4 bytes), og en af BIU'ens vigtigste opgaver er, at holde denne instruktionskø fyldt op, så EU'eren altid har noget at arbejde med. De to enheder kan således arbejde helt uafhængigt af hinanden, så længe der ikke skal læses eller skrives til hukommelse eller input/output-adresser.

På et punkt adskiller disse to

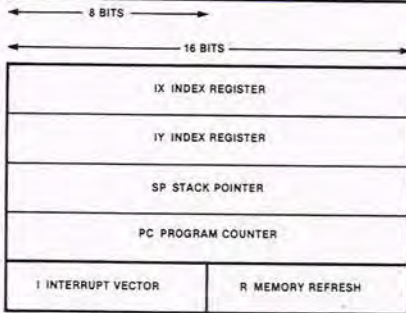
processorer sig klart fra de andre. Processorerne er fra starten beregnet på, også at kunne bruges til multiprocessor-systemer. Funktionsmåden bestemmes udelukkende af spændingen på et af benene, og afhængigt heraf skifter en del af de øvrige forbindelsesben funktion. Har man behov for behandling af særligt store talmængder, er det muligt at tilslutte en speciel floating-point processor

(Intel 8087). Med den fornødne software-tilpasning, vil 8087 automatisk gå i aktion, når der optræder kode specielt beregnet for denne kreds. Synes man 8086 arbejder hurtigt, så skulle man bare prøve med et 8086/8087 sæt. Så er der virkelig fart over feltet - også når der skal uddrages en kvadratrodsrod med op til 80 bit præcision!

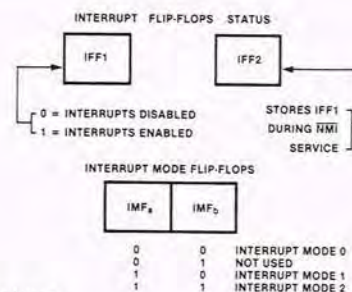
8086/8088 har ligesom Z80 særskilt adressering af I/O-adres-

MAIN REGISTER SET

A ACCUMULATOR	F FLAG REGISTER	A' ACCUMULATOR	F' FLAG REGISTER
B GENERAL PURPOSE	C GENERAL PURPOSE	B' GENERAL PURPOSE	C' GENERAL PURPOSE
D GENERAL PURPOSE	E GENERAL PURPOSE	D' GENERAL PURPOSE	E' GENERAL PURPOSE
H GENERAL PURPOSE	L GENERAL PURPOSE	H' GENERAL PURPOSE	L' GENERAL PURPOSE



ALTERNATE REGISTER SET



CPU Registers

# KÆMPE PRISFALD!

## SPECTRUM 32K UP-GRADE KIT

Udvid din Spectrum 16K (issue) uden lodning til en Spectrum 48K. Grundig DANSK vejledning medfølger. Frit leveret.

kun kr. **448.-**



## DATABÅNDOPTAGER

Speciel databåndoptager med tæller og monitor medhørt! Markedets bedste tilbud. Gælder så længe lager haves. Frit leveret.

kun kr. **449.-**



## ZX-L PRINT III kun kr.

Centronics og RS 232 interface. L PRINT, LLIST og COPY, virker u. program! Indbygget EPROM. Frit leveret.

**798.-**

**ZX-PRINTER!**  
Termoprinter til ZX-Spectrum og ZX-81 med interface. Sidste nyt: også farvet papir. Tilbudet gælder kun så længe lager haves. Frit leveret.

kun kr. **998.-**



En rigtig LYSPEN til Spectrum. Ny forbedret udgave. Frit leveret.

kun kr. **298.-**



**NYT JOYSTICK!**  
Det helt nye Digolo Arcade joystick i speciel kraftig udførelse. Frit leveret.

kun kr. **148.-**



### SE HER!

- Quickshot II Joystick + programmerbart interface, kun kr. .... 498.-
  - Quickshot II Joystick, kun kr. .... 188.-
  - CP-80 printer, kun kr. .... 398.-
  - Masser af bøger fra kr. .... 72.-
- Masser af programmer til LAMBDA/POWER

**JC-JUMBO DATA**

GIRO 1 47 14 81

Ny butik kig ind!

**\*02-36 36 11**  
JERNBANEGADE 58  
4000 ROSKILDE

## 8088/86

Clockfrekvenser: 5, 8 og 10 MHz  
Datatype : 8, 16 eller 32 bits  
Adresseområde : 1 Mb (00000-FFFF)  
Input/ouput : Memory-mapped eller I/O-port adressering  
Instruktioner : 1, 2, 3, 4, 5 eller 6 bytes.  
Instruktionssæt : flere tusinde (efter samme regler, som forud)  
Flag : Carry, Parity, Auxillary Carry, Zero, Sign, Trap, Interrupt, Direction, Overflow.

### REGISTERSÆT

Akkumulatører (universalregistre):

AX 16 bits, som kan opdeles i ALog AH (hver 8 bit) primær(e) akkumulatører.  
BX 16 bits, som kan opdeles i BLog BH (hver 8 bit) akku + base register  
CX 16 bits, som kan opdeles i CLog CH (hver 8 bit) akku + tælle register  
DX 16 bits, som kan opdeles i DLog DH (hver 8 bit) akku + I/O-adresse.

### INDEXREGISTRE:

SP 16 bits stackpointer  
BP 16 bits base-pointer  
SI 16 bits Source index  
DI 16 bits Destination index

### SEGMENTREGISTRE:

CS 16 bits Code-segment  
DS 16 bits Data-segment  
SS 16 bits Stack segment  
ES 16 bits Extra segment

### SPECIELLE REGISTRE:

PC 16 bits programtæller  
ST 16 bits status (flag)

### ADRESSERINGSMÅDER:

Implied  
Immediate  
Register  
Register Indirect  
Direct  
Based  
Indexed  
Based Indexed  
String

ser (64K) - udenom det 1 Mb store adresseområde.

Instruktionssættet er særdeles omfattende - bl.a. er det muligt at udføre multiplikation og division, som direkte maskinkodeinstruktioner.

Adresseringen er segmenteret - det vil sige at den reelle adresse genereres ud fra et segmentregister og et indexregister. Segmentregistret leverer de øverste 16 bit af 20 bit-adressen og indexregistrene de nederste 16. Lad os se et eksempel:

Segmentregister adr.: 1100 1111 1111 0000

Indexregister adr.: 0000 1000 1110 0011

Reel adresse: 1101 0000 0111 1110 0011

Normalt arbejder de følgende registre sammen i sæt: SS og SP, SS og BP, CS og PC samt DS og SI eller DI. Dette kan dog ændres bortset fra CS og PC, der altid følges, og peger mod den del af hukommelsen, hvor programkoden ligger. Da segment-registrene kan antage en vilkårlig værdi indenfor hukommelsesområdet (med en nøjagtighed på 16 bytes), kan program- og dataområde placeres frit i hukommelsen. Overlappende områder er heller intet problem.

Selvom man 'kun' kan adressere 64K indenfor hvert seg-

ment, er det dog ikke noget problem at arbejde med større programmer.

Segment-adresserne (f.eks. Code-Segmenter) kan ændres, så områder på 128K eller mere er langt fra nogen utopi - blot skal man tænke sig lidt om. Og der ligger det egentlige problem nok begravet.

Interrupt-strukturen er særdeles veludbygget på 8088/8086 processorerne. Udover hardware-interrupts tillades 256 forskellige software-interrupts, hvoraf enkelte er reserveret til specielle formål - f.eks. udløses en bestemt interrupt ved division med nul!

Processorerne er udstyret med et specielt område fra hex 00000 til hex 003FF, som indeholder vektorer for hardware software-interrupts. Hver vektor består af en 2 byte segmentadresse og en 2 byte indexadresse, som peger mod det sted, hvor den tilhørende rutine starter. De 256 interruptvektorer fylder således 1024 bytes.

8088/8086 processorerne starter fra adresse FFFF0 efter et reset (CS=FFFF - DS,SS,ES og PC sættes til 0000 ligesom statusregistret nulstilles).

NMI (Non-maskable interrupt)

# Sinclair

## ZX Spectrum 48 K

### kr. 2.295,-

incl. dansk instruktionssæt

## Upgrade-Kits 16-48 K

### kr. 495,-

## Printer interface

### (parallelt) kr. 795,-

Alle priser er incl. moms.

\_\_\_\_\_ stk. Spectrum 48 K

\_\_\_\_\_ stk. Upgrade-Kits

\_\_\_\_\_ stk. Printer interface

Ialt kr. \_\_\_\_\_

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

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

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



Beløbet + efterkravsgebyr/for-sendelse (kr. 35,-) vedlægges i check eller indsættes på giro nr. 9 39 15 33

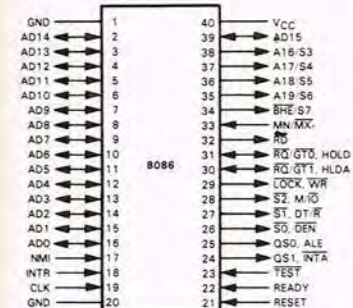
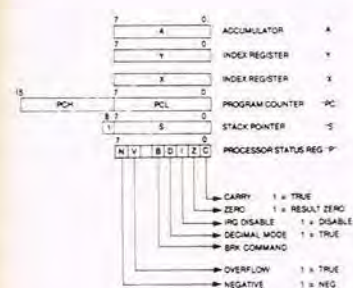
# TECHNO-MATIC MAIL

Holbergsgade 19 . 1057 København K.  
Telefon 01-13 88 35

Kurth Hove

TAX Transfer Accumulator to Index X  
 TAY Transfer Accumulator to Index Y  
 TSX Transfer Stack Pointer to Index X  
 TXA Transfer Index X to Accumulator  
 TXX Transfer Index X to Stack Register  
 TYA Transfer Index Y to Accumulator

PROGRAMMING MODEL



ge adresseringsformer, samt introducere de første maskinkodeinstruktioner. Her vil vi også beskæftige os mere indgående med segmenteret adressering - i praksis!

Pay attention

We can send to You for TI 99/4A EXTENDED BASIC..... 295.-DM  
 Editor Assembler..... 189.-DM  
 Parsec..... 79.-DM  
 TI-Logo II..... 320.-DM  
 32 K-Erw. extern..... 428.-DM

Modul-games from USA

For example Mash, Demon, Baseball, Tunnels of Doom, Moon mine, Jawbreaker, Hopper, Attack Big-foot..... 99.-DM

Atari-games for TI

Pac Man, Donkey-Kong, Dig Dug Mrs. Pac Man, Defender, Centipede: ..... 99.-DM

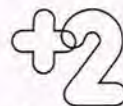
New!!! MBX-language-systems.

only for the TI-99/4A. Games, which You can play by language: .....298.-DM

New!!! GRAPHIK TABLEAU

for TI 99/4A .....298.-DM  
 for ATARI .....248.-DM  
 for VC 64 .....298.-DM  
 If export to Scandinavia minus 14% taxes plus 25.-DM for sending, plus taxes of the country.  
 You can get the lists of prices from RADIX Bürotechnik, 2000 Hamburg 13, Bornstr. 4, West Germany. Tel. 040/ 44 16 95. 10.00 a.m. - 18.00 p.m.

virker indirekte, idet adressen på selve rutinen, der skal udføres, hentes i de fire bytes fra adresse 00008.  
 I næste nummer af P.E. vil vi kikke nærmere på de forskelli-



Højtalerselvbyg der lyder af noget og ligner noget.

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

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

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



Dansk **AUDIO** Teknik <sup>ApS</sup>

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

SE HER

STÆRKE TILBUD FRA



ELEKTRONIK-DISCOUNT

LODDEKOLBER



Nr. 17116 24 Volt 25W kr. 98,00  
 Nr. 17117 12 Volt 18W kr. 98,00  
 Nr. 17098 12 Volt 25W kr. 98,00

Pulmatic loddekolbe 220 Volt 32W med tinfremføring.

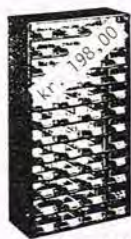
Nr. 17193



Loddetin 100 gram på spole, passer til Pulmatic

Nr. 17194 kr. 38,00

raaco skuffereoler 150. Ydermål H 595 B 307 D 146 mm



Nr. 17141

Model 48 A

Med 48 skuffer type A

Skuffemål

H 35 mm

B 64 mm

D 135 mm



Nr. 17191

Model 24 C

Med 24 skuffer type C

Skuffemål

H 57 mm

B 64 mm

D 135 mm



Nr. 17192

Model 16 J

Med 16 skuffer type J

Skuffemål

H 37 mm

B 135 mm

D 135 mm

Mini Printboremaskine 12 Volt



Nr. 17199

kr. 118,00

25389 1kg Elektronik Mix alt muligt 55,00

25085 Kondensator Mix 30 forsk. værdier 5 stk. af hver ialt 150 stk. 65,00

25086 Elektrolyt Mix 25 forsk. værdier 5 stk. af hver ialt 125 stk. 65,00

GRATIS

Ved køb for over Kr. 300,00 medfølger gratis 10 stk. japanerledninger



Nr. 17188

XENON STROBELIGHT BYGGESÆT, KOMPLET MED KABINET

KUN 178,-



Nr. 17130

Printhead med sugekop

KUN 29,-

Spotpære 220V/40W Nr. 17195 Rød

Nr. 17196 Gul

Nr. 17197 Grøn

Nr. 17198 Blå



PR STK 18,-



ELEKTRONIK-DISCOUNT

HANS TAUSENSGADE 4A - DK-5000 ODENSE C

TLF: 09-179610-GIRO: 7 12 15 71

(alt ekspederes pr. postordre fra dag til dag)

Mindste salg pr. ordre kr. 125,00 excl. porto. Alle priser er incl. moms. Telefonid mandag - fredag 10.00 - 16.00.

LEVERANDØR TIL ELEKTRONIK I FOLKESKOLEN

TIL 27 MHZ

SÆRTILBUD

DV 27 MOBILANTENNE 27 Mhz KOMPLET MED KABEL

KUN KR. 78,-

Nr. 17189

## Månedens bemærkning:

- Der er altid en fejl mere, end du tror. Det er den, der opstod, da du rettede den sidste fejl i programmet!

# Nyheder, rygter, skandaler og kommentarer

## AT&T - ind på computermarkedet

Nu får IBM endelig en konkurrent, der ikke vælter første gang, IBM hoster.

AT&T er en af de helt store kompagnier i verden, bl.a. med egen chip-produktion (Western Electric), som, indtil for nylig, udelukkende blev solgt internt i firmaet. I teknisk henseende kan AT&T med datterselskaber måle sig med enhver, - f.eks. var Western Electric de første, der kunne sælge 256K dynamiske RAM'er. Et andet godt kort, er operativsystemet UNIX, der er udviklet hos Bell Labs - af mange regnet for fremtidens operativsystem. Spørg hvilket

firma, der producerer verdens mest avancerede chip's, har 10.000 softwarefolk på løningslisten, og endnu ikke har solgt én eneste computer, så får du svaret: AT&T. Firmaet lægger bredt ud med seks grundmodeller fra ca. 10.000 dollars og op til omkring 350.000 dollars. Afhængigt af det ønskede ekstraudstyr, kan man naturligvis komme af med langt mere. Et fællestrek for hele serien er, at de alle benytter den allernyeste version 5 af UNIX.

Det gør AT&T til den eneste computerproducent, som har så bred en produktlinje, der er fuldstændig kompatibel indbyrdes.

I Europa vil maskinerne blive markedsført af multi-milliard foretagendet Olivetti, hvori AT&T har en 25% aktiepost. Reaktionen fra den anden

side af dammen er blandede, men én ting er sikkert - AT&T har de økonomiske midler, der skal til. Om de så også har evnen til at gøre sig gældende, er en anden sag! Det vil fremtiden vise. Jeg talte med en amerikaner, som er ejer af en meget stor computerforretning, og hans kommentar var: - *Jeg håber de klarer det. For hvor vil det være skønt, hvis IBM ikke længere kan opføre sig, som om de ejer os alle. IBM har længe trængt til en konkurrent af format.*

Ih, hvor har han ret. Man kan sige meget om IBM, men fleksible er der vel næppe nogen, der vil kalde dem, når der tales om samhandelsbetingelser m. m. På dette punkt har førerbunkeren i Armonk afstukket en politik, der har større lighed med principperne i Kreml, end de selv bryder sig om at indrømme. At IBM kan få forretningsdrivende til at acceptere dette - og sige tak til - er en kunst. Og det er den kunst, som IBM mestrer til fulde! Kritiske

røster fra den anden side af dammen påstår, at det er det eneste, der fungerer perfekt ved IBM.

AT&T får det ikke let, men IBM er slet ikke så usårlige, som mange tror. Til dato har IBM nemlig aldrig været nødt til at måle sig med en modstander, der har tilsvarende eller større økonomisk kraft. Tæppet går op for århundredets kamp. Lad os håbe det bedste for faghandelen!

## New Brain igen

Længe har der været talt om New Brain, Semicap og Data Centrum.

Rygterne har været mange, facts har svinget i takt med dagstemperaturen i Happaranda. Først havde Semicap agenturet. Så forlød det, at Data Centrum var den udvalgte, men den sag løb mere eller mindre ud i sandet igen, lod det til. Men uanset, hvad der er sket forud, så er Semicap og Data Centrum nu enige om, at det er Data Centrum, der har New Brain agenturet her i landet.

Data Centrum har Comal fær-



## 'COLOSSUS CHESS 2-0'



## Commodore 64



60 w reflektorlampe, 7 farver ... 24<sup>50</sup>  
100 w reflektorlampe, 6 farver ... 33<sup>00</sup>  
100 w pressglas, 6 farver ..... 59<sup>50</sup>

Rabat ved større tal.

### LCD-Termometre ÷ 50 - +150 °C

med Siemens KTY 10-føler

Komplet byggesæt ..... 295:-  
Ekstra føler ..... 15:-  
Kabinet m. udskæring for display ..... 45:-  
10 stk. .... 100:-



### 5 1/4" bredbåndsenhed

SQ1EU81 med metaldome, 25 watt RMS, 30-20.000 Hz, særdeles velegnet til dekadekabinetter

1 stk. 120:- v/10 stk. 95:-



### Stroboskoplysshow

Byggesæt 80 w/s ..... 98<sup>50</sup>  
Byggesæt 210 w/s ..... 195<sup>00</sup>

### Stereoforstærker

2x70 w. Komplet med tonekontroller og køleplader. Kan frakobles til 1x140 w.

Byggesæt ..... 325:-  
Netdel m. trafo ..... 295:-

Stort udvalg i højttalere til ethvert formål.

Professionelle diskotekmixere til fordelagtige priser. (Egen import)

BYGGESÆT - VÆRKTØJ - KOMPONENTER

# P. A. ELEKTRONIK

Ringstedgade 22 - 4700 Næstved - Telf. (03) 73 20 22

dig nu, og netværksmodulet planlægges lanceret i løbet af kort tid. Ligeledes skulle leverancer og service blive bedre, siger Data Centrum. Bl.a. vil man udlevere alle ROM-listninger og diagrammer (også over disk-controller og netværksmodul) til de etablerede New Brain klubber. Naturligvis vil også New Brain forhandlerne opleve samme service. Det lader altså til, at der nu igen kommer til at ske noget på New Brain fronten. Til glæde for de mange New Brain ejere, der lige siden konkursen i 1983 har været henvist til den store uvished.

## Sinclair forbløffer os alle -igen!

Så er det (vistnok) officielt. Sinclair har gjort i nælde med QL'eren. I hvert fald har den ikke været færdigudviklet, da den blev lanceret. Et og andet peger i den retning, idet maskinen leveres med et lille ekstra ROM-modul, som skal stikkes ind i 'game-porten'. Dette lille modul indeholder den kode, som ikke kan rummes internt i de 32K ROM. Hvorfor man først er blevet



klar over det nu, forlyder der intet om. Jeg har en teori, men virkeligheden skal nok overgå fantasien alligevel! Oprindeligt annoncerede Sinclair QL'eren klar til salg for et par måneder siden - ingen har dog modtaget eksemplarer endnu! Behøver jeg at sige, at man for gud ved hvilken gang, har skudt tidsplanen? En ting må man lade Sinclair. Han har altid noget nyt, som ingen havde forestillet sig, oppe i ærmet. Hvad bliver det næste?

## Coleco er ingen Vorherre!

Planerne om 500.000 solgte Adam-computere i 1983, kom langtfra til at holde stik. Heller ikke de 400.000 (eller var det 300.000 stk?), man senere regnede med, viste sig at høre til i realiteternes verden, - den mest brutale af alle. Kun 90.000 stk. blev solgt, med det resultat at Coleco tabte 35 mio. dollars på et salg på kun 176 mio. dollars i fjerde kvartal 1983. Ganske godt skuldret.

At salget ikke rigtigt levede op til forventningerne er en ting. Men at produktionskvaliteten mildest talt var dårlig, er straks noget helt andet. Mange forhandlere modtog defekte varer, og tilliden til Coleco er ikke just for stigende. En medvirkende årsag er mangelen på software. Coleco tog sig den frihed, at annoncere software fra en række uafhængige producenter, - desværre havde man glemt petisserer som kontrakter o.l. Den formelle side af sagen skulle efterhånden være i orden, men nu er der altså bare den hage ved det hele, at en del af de uafhængige producenter er begyndt at overveje, om det

overhovedet er værd at lancere software for maskineriet. Resultatet af 'this mess' er lidt af en tillidskrise, og Adams fremtid afhænger i meget høj grad af Colecos evner til at blødgøre den amerikanske faghandel. Og der er hårdnødder, overthere!

## Dansk software-eksport til Japan

Man siger, at det er umuligt. Vrøvl. Det kræver bare lidt tid.

I forening med CC-Data har KFH-SOFT etableret en eksport af Seicom 64 programmet (Centronics-driver for Commodore 64 og Seikosha GP-700A) til Japan. For tiden foregår forhandlinger om yderligere leverancer af nye versioner, - bl.a. til Seikosha GP-100A, GP-500A og GP-550A - til Japan, U.S.A. og England. Den nye driver vil her i landet blive markedsført af CCTV under navnet SuperSprint, - i første omgang på diskette, men en speciel ROM-version er under udvikling.

Disketteversionen skulle være lige om hjørnet, når du læser dette.

# Juni-tilbud der er værd at indprente sig.

**OKI-80**  
2495,- excl. moms  
(3044,-)



**Star Gemini 10X**  
3395,- excl. moms  
(4142,-)



**Shinwa CP-80**  
3195,- excl. moms  
(3898,-)



Gerne konto.



Fra kun **24,85**  
excl. moms

### Discdrives (BBC)

5 1/4"  
100 K **2100,-** (2562,-)  
200 K **2700,-** (3294,-)  
400 K **3045,-** (3715,-)

3 1/2"  
100 K **2365,-** (2885,-)

**BBC B + Discinterface**  
+ 100 K **9995,-** (12194,-)

Ring til os på **01-37 22 81** og få mere information om vores hardware og hør om vores kontoordning.  
Venlig hilsen

# SPECTRUM

Hostrupsvej 2, 1950 Kbh. V. 01-37 22 81

## Exklusivt interview i P.E.

# P.E. I ISRAEL

### P.E. -afslører, at handel mellem Israel og de arabiske lande foregår trods alle politiske forviklinger

Når man besøger udstillinger i det store udland, kan det næsten ikke undgås, at man render ind i en række interessante mennesker - blandt disse Ram Lachover fra det israelske firma M.L.R.N. Electronics LTD, som bl.a. sælger computere i Israel.

Nu er Israel et land i krig, og det gør jo ikke situationen mindre interessant. Så vi besluttede at pudse vor korrespondent Kurt Lyndorff i Israel på herren med det elektroniske fornavn. Det viste sig dog at være langt lettere sagt end gjort - for at sige det mildt, - men nu lader det til, at vi også er blevet undersøgt af den israelske efterretnings-tjeneste. Jeg vil give en hel kasse ildvand for at få at vide, hvad der står i den rapport.

Og nu over til vor korrespondent, som bl.a. afslører, at handel kan foregå på de mest overraskende måder.

Ram Lachover er en forsigtig mand. Som tidligere israelsk efterretningsofficer og i dag leder af et datafirma, der sælger til militæret, var han skeptisk overfor et interview. - *Jeg giver normalt slet ikke interviews* siger han, da jeg endelig får sat ham stævne i den israelske Middelhavsby, Tel Aviv, efter ugers heftig telefonjagt.

Før vi mødtes, undersøgte han, hvem jeg var.

Inden han svarer på nogle spørgsmål, vil han have alle mine data, -da vi omsider sidder ansigt til ansigt på det fashionable hotel nord for Tel Aviv.

Til brug for et sikkerhedscheck bagefter, som han udtrykker det.

Hans mistanke blev vakt, fordi min forespørgsel kom samtidig med et salgseminar for en række militære personer. - Og fordi det lød usandsynligt, at et dansk tidsskrift var interesseret i at interviewe ham. Men det er Populær Elektronik.

Under mit sidste ophold i England, var der naturligvis også planlagt besøg på en udstilling, udover de sædvanlige besøg hos gode informanter i store foretagender - især dem med store repræsentationskontor foretrakkes. Det holder udgifterne nede, og borger for yderst interessante oplevelser.



Der er tomt i de Israelske computerforretninger.

Salget af hjemmedatamater i Israel er steget med raket fart de seneste år. Nye butikker er skudt frem i de fleste byer, selv i den religiøse højborg Jerusalem, som ikke just er med forrest i udviklingen. Op mod 60.000 hjemmedatamater er til dato solgt i Israel. Ram Lachovers firma M.L.R.N. Electronics er det største i Israel, med ialt 1000 ansatte og butikker i alle større byer, oplyser han selv. Det startede mere beskedent i 1974, da han sammen med otte andre statsansatte etablerede firmaet R. N. Electronics. Det var et salg- og service firma for alle tænkelige elektroniske komponenter.

- *Vi var det første computerfirma i Israel og lige siden er det gået fremad*, siger Ram Lachover. - *Firmaet blev derefter opkøbt og er i dag en del af M.L.L. concernen. For 1983 nåede firmaets eget salg op på et beløb svarende til godt 700 millioner kroner.*

- *Vi sælger alt, lige fra mikrochips til den højeste computer-*

*teknologi, og vi producerer også selv software*, siger han.

Salgsmulighederne i Israel er ikke så lovende som det umiddelbart kan lyde til. Mange af de små, nye data butikker er bukket under og andre er på nippet til at lukke. - *Alle de små salgsfirmaer vil gå under og kun tre store selskaber bliver tilbage*, mener Ram Lachover og forklarer hvorfor.

- *Israel er et meget lille og specialiseret marked. Med de nuværende barske økonomiske udsigter for landet har folk simpelthen ikke råd til at købe teknisk udstyr. I øjeblikket sælger vi omkring 100 hjemmedatamater, om ugen, og det er ikke ret godt. Menskolerne har ikke længere råd, industrien har heller ingen penge. Og hvor familierne førhen straks ville købe hjemmedatamater til deres børn, tænker de sig i dag meget grundigt om. Derfor koncentrerer vi os nu om det udenlandske marked, og herunder også de arabiske lande.*

- *Om det er lovligt? Ja, der er ingen israelsk lov, som forby-*

*der det. Business flyder mellem alle lande som vand, vi sælger til Golf staterne, Jordan, Egypten og så videre*, siger Ram Lachover.

Før at komme omkring den arabiske handelsboykot af Israel skal man dog kende smutvejene, dem er Ram Lachover ikke parat til at afsløre.

En af mulighederne er at sælge produktet først til den israelsk besatte Vestbred af Jordan og derfra få det videre-solgt.

Fra Lachovers firma er solget til den arabiske verden kun en lille del, markedet har imidlertid uanede muligheder.

- *En stor del af vores salg går til Europa, herunder Skandinavien, bl.a. software. På bestemte områder er vi foran i udviklingen. Det er så specialiserede felter, at vi overvejende sælger via mund til mund, altså ved at folk hører om os, så vi behøver intet salgsskema i Europa. Kunderne kender til os.*

Bortset fra Israels håbløse økonomiske situation begrænses den teknologiske udvikling i landet også af det antikverede telefon-system. Nettet er ikke engang tilstrækkeligt til de eksisterende telefoner.

- *Hvad der vil få telefonnettet til helt at bryde sammen bliver dog ikke samtalerne, derimod behovet for datamaterne i brug. Det bryder sammen, hvis ikke det forbedres og der er ingen tegn på nye investeringer, tværtimod skærer regeringen ned*, siger Lachover.

Hans egen opgave i firmaet er netop at beslutte, hvor man skal investere, i dag, i morgen og om 10 år, som han siger. Derfor har han hele tiden et øje på den fremtidige udvikling. Han er overhovedet ikke i tvivl om, hvem der vil dominere den teknologiske udvikling fremover. U.S.A. er overhalet inden ret længe og Europa knapt på det tekniske kort, næh Fjernøsten er stedet mener han.

- *Folk er ikke klar over, at der*



Ingen terroristbombe - bare en konkurs

faktisk udkæmpes en krig mellem U.S.A. og Japan i øjeblikket. Udfaldet af den tekniske krig får helt afgørende betydning for både Israel og Europa, men Japan er sikker vinder.

- IBM's nye hjemmedatamat bliver den sidste store amerikanske succes. Japanerne vil helt overtage markedet ligesom det tidligere gjorde på markedet for kameraer, lommeregnere, biler, radio/tv og skibsbygning. I år 1990 har Japan sat sig som mål at være førende i computere også. Det er en hel nation, som dermed tager kampen op mod IBM, så Japan vinder uden tvivl.

- I U.S.A. taber firmaerne penge eller de tjener ikke tilstrækkeligt til at investere i research og udvikling (R/D). De japanske virksomheder har derimod overskud og de investerer alt sammen i R/D, siger Ram Lachover.

Han rejser i dag næsten uafbrudt over det meste af verden og tilbringer sammenlagt en tredjedel af året i U.S.A., selvom han hellere ville skabe kontakter i Japan. Af politiske årsager er det imidlertid svært for israelske firmaer at få kontakt med japanerne, der koncentrerer sig om det arabiske marked, erklærer han.



Interessen er der. Det er blot pengene, der mangler.

For Israel har udviklingen alvorlige konsekvenser på langt sigt, idet man er fuldstændigt afhængig af U.S.A.s teknologi.

- Hvis U.S.A. taber krigen mod Japan hvor står så Israel? spørger Ram Lachover. Det kræver seriøse overvejelser. Gennem historien har det altid vist sig, at lande som investerer i R/D også får et militært gennembrud.

- Historisk set blegner enhver stor civilisation efter en årrække og overhales af andre. U.S.A.s tid er forbi om 20-30 år.

- Europa er ikke engang med i udviklingen i dag, det er blot et sted man mellemlander på vej fra U.S.A. til Japan. Tænk på det, siger Ram Lachover.

Det var jo klare ord i sommeren. Også til vor regering. Vi kan sandsynligvis ikke engang bryste os af at være et sted, man mellemlander på turen fra U.S.A. til Japan - med mindre folk er på udkig efter vindmøller. Åh, det glemte jeg. Danske vindmøller, skal man jo næsten til Californien for at se i aktion. Men måske en rundvisning på De forenede Bryggerier.....?

ALT OM DATA  
HARDWARE & 55  
SOFTWARE



Dette er Ludwigshafen. Det meste af det du ser på det bebyggede areal, er BASF's fabrikker. Her arbejder næsten 53.000 af byens 170.000 indbyggere.

**Et par gåder, et 50 års lydbandsjubilæum, og nogle meget store tal, fortæller i denne artikel lidt om én af verdens største industrivirksomheder.**

## To gåder: Hvad er dette?

Det er sølvglinsende, hårdt, og meget sprødt. Det er et tungmetal, der forekommer i naturen. Hvis man ønsker at varme det op, skal man vide, at smeltepunktet er 1800 grader, og at kogepunktet, - hvis man hellere vil koge det, er 2660 grader celsius. Atom-nummeret er 24, og atomvægten er 52,01. Hvilket metal er der tale om?

Er du forvirret! Det kan vi godt forstå, -det er også en næsten umulig opgave, men svaret er **krom**, eller chrom, som stavemåden er i kemikredse.

## Hvad er dette?

Vesttysk industriby (plastic-textil-kemisk industri). Største af denne art i Rheinland Pfalz. Sammen vokset med Mannheim.

Af de 170.000 indbyggere i byen (byerne) arbejder de 52.500 på én enkelt af byens virksomheder.

Hvilken by, og hvilken virksomhed er der tale om? Ja, den er også svær, så svær at tallet overraskede selv den gamle redaktør, der ellers har været der et par gange, men byen er Ludwigshafen og virksomheden, der beskæftiger 33,33% af byens borgere er en af verdens store industrivirksomheder: **BASF**.

## **BASF, -velkendt af alle**

Vore kvikke læsere har jo nok på nuværende tidspunkt fundet ud af at kombinere løsningerne på de to gåder, og forstået hvor redaktionen vil hen med disse spørgsmål. Ja, ganske rigtigt, BASF er velkendt blandt alle brugere af lydband for sin chromdioxid-belægning.

## **Jubilæum**

I år, -eller for at være helt nøjagtige, den 1. juni 1984, er det



En rulle med det første lydband fra BASF på plastfolie, blev afleveret til AEG den 1. juni 1934, - så dette foto markerer denne type lydbands 50 års jubilæum.

Læs videre side 58



# Forskning gennem mere end 40 år

J. B. Lansing har altid fremstillet højttalere i den dyre klasse. Det skyldes bl.a. JBL's tilknytning til den professionelle del af højttalermarkedet. JBL startede som leverandør af Studiomonitorer til pladestudierne, og har idag 70% af dette marked. Warner Brothers, Capitol, Elektra og EMI bruger JBL i pladestudierne – bare for at nævne nogle. JBL anvender de samme principper i stuehøjttalere som i de professionelle monitorer, og nogle af stuehøjttalere er faktisk ægte studiomonitorer blot i lidt fiksere kabinetter. Lad os som eksempel tage JBL L15, som er den professionelle kontrolmonitor 4401 i »civil«.



## Model L15

Behovet for JBL L15 opstod, da man skulle mikse 24 kanaler ned til to stereokanaler. Her havde man brug for en højttaler, som både var kompakt og havde samme gengivelses kvalitet som de helt store monitorer fra JBL. L15 skulle altså kunne gengive instrumenterne, så det virkelig lignede den originale lyd, og højttaleren måtte være god til at adskille instrumenterne fra hinanden.

JBL L15 er en lille højttaler med et rumindhold på kun 11 liter, og alligevel yder den en gengivelses kvalitet af meget høj klasse.

## Basenhed med ny magnettype

En højttalerenhed virker på den måde, at en spole, som sidder i et magnetgab, tilføres en elektrisk strøm fra forstærkeren. Spolen vil bevæge sig i takt med signalet ved simpel induktion. I spolens ene ende er anbragt en membran, som sætter luften i svingninger, og på den måde ændres det elektriske signal til akustisk energi – musik. En af de væsentlige dele på en højttaler er magnetsystemet. Mange tror fejlagtigt at magneten skal være så stor som muligt, men det er vigtigt, at hele magnetsystemet er konstrueret rigtigt.

JBL's ingeniører fandt ud af, at almindelige magnetsystemer gav en generende forvrængning, som var en del af grunden til den forskel, der altid er på udøvet musik og reproduceret

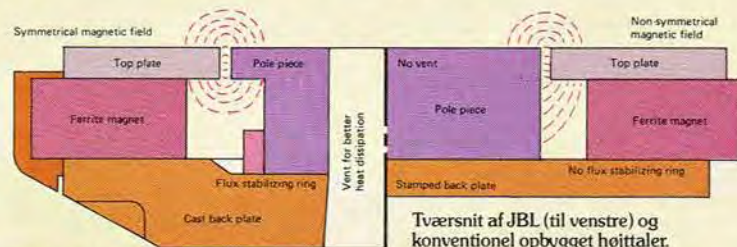
musik. En nærmere undersøgelse viste, at det var feltlinierne i magnetfeltet, som gav problemerne. I en normal magnetstruktur er feltlinierne asymmetriske, og det giver en forøget 2. harmonisk forvrængning. Der skulle altså konstrueres en helt ny struktur, som gav symmetriske feltlinier. Resultatet af forsøgene var at omdesigne det magnetstykke som sidder inden for svingpolen, og som danner udgangspunktet for magnetfeltet. Et andet problem med højttalermotorer er, at spolen i magnetgabets under bevægelsen vil inducere en strøm i polstykket – dette kan også give forvrængning.

JBL løste dette problem ved at placere en faraday-slynge omkring polstykket som optager denne strøm. Den nye

magnetstruktur benævnes SFG (Symmetrical Field Geometry) og er verdenspatenteret.

### Andre JBL-specialiteter

Foruden SFG er der en masse andre ting, som gør en højttaler til en JBL. Basmembraner som er overfladebehandlet med »Aquadras«. Diskantdøner med aluminiumspåddampning. Delefilter med specielle polykarbonat-kondensatorer og kabinetter i det fineste amerikanske nøddetræ.



SFG-strukturen. Patenteret over hele verden. Almindeligt ferrit-system.

## JBL-serien omfatter:

- JBL L 15**  
Civil version af monitoren 4401.
  - JBL L 46**  
8" basenhed og 1" dome med aluminiumcoating.
  - JBL L 56**  
Største 2-vejs højttaler fra JBL.
  - JBL L 86**  
Mindste 3-vejs højttaler fra JBL.
  - JBL L 96**  
Med JBL L 96 begynder de store 3-vejs systemer.
  - JBL L 112**  
JBL L 112 er den professionelle 4411 i civil aftapning.
  - JBL L 150**  
JBL L 150 er en L 112 med et ABR-bassystem.
  - JBL L 250**  
JBL L 250 er JBL's største højttaler til hjemmebrug.
- Alle JBL højttalere har:**
- Overflade i ægte nød
  - Basenhed med SFG-magnetsystem
  - Basmembran overtrukket med »Aquadras«.
- Priser:**  
Alle priser er stærkt reducerede, efter Danmarks Hi-Fi Klub har overtaget agenturet. Læs mere om detaljer og priser i den nye »AudioVisen«. Send kuponen!

Også på afbetaling

8 dages returret

2 års garanti

Så meget er vi billigere

Danmarks Hi-Fi Klub	Audioscan	Radiofonhandler
Moms	Moms	Moms
Avance	Avance	Forhandler avance
Produkt-pris	Produkt-pris	Import avance
		Produkt-pris

## Sådan handler du hos Danmarks Hi-Fi Klub

For det første skal du være medlem. Et medlemskab er helt GRATIS og betyder, at vi har registreret dit navn, så vi 2 gange om året kan sende dig en frisk »AudioVisen«. Du handler altid direkte med os. Du kan vælge selv at hente varen i vore demonstrationslokaler. Eller du kan få den leveret til døren pr. efterkrav.

Send mig »AudioVisen« og meld mig ind.

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

Adr.: \_\_\_\_\_

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

Sendes til: Danmarks Hi-Fi Klub, Europaplads 4, 8000 Århus C.

Bestilling kan afgives direkte på tlf.: 06 - 12 88 11.

## Kom og lyt i et af vore demo-rum:

<b>ÅRHUS</b> Europaplads 4 Man-tors: 14-17.30 Fredag: 14-19.00 Lørdag: 9-12.00 Tlf. 06 - 12 88 11	<b>ODENSE</b> Nørregade 68 Man-tors: 14-17.30 Fredag: 14-19.00 Lørdag: 9-12.00 Tlf. 09 - 11 30 45	<b>SILKEBORG</b> Høstmuggade 34 Man-tors: 13-17.00 Fredag: 13-19.00 Lørdag: 9-12.00 Tlf. 06 - 82 88 88
<b>KØBENHAVN</b> Tomagtsvej 2 Tirs.-tors: 14-17.30 Fredag: 14-19.00 Lørdag: 10-14.00 Tlf. 01 - 19 58 00	<b>FREDERIKSHAVN</b> Kalkværksvej 12A Mandags: 16-18.00 Lørdag: 9-12.00 Tlf. 08 - 42 87 75	

Nu også demolokale i Odense!

**Danmarks Hi-Fi Klub**

Fortsat fra side 56

På radioudstillingen i Berlin i 1935 var der stor interesse for den stand, der viste AEG's 'Magnetophon' lydbåndoptager med BASF lydbånd.

'lige på prikken' 50 år siden verdens første lydbånd på plastfolie blev afleveret fra BASF fabrikkerne i Ludwigshafen.

Der var derfor stolte traditioner for at BASF bare var først i denne udvikling, og derfor kunne man jo heller ikke tillade sig at hvile på laurbærene, - der måtte konstant forskes, for at finde bedre og mere velegnede magnetiske belægnings til forbedring af lyd kvaliteten.

## Chrom,- yderst velegnet

Det var under denne forskning, at man opdagede, at chrom var et yderst velegnet materiale, der ville kunne give væsentlige lydforbedringer.

En af grundene hertil er at chrom kan oplagre de høje frekvenser bedre end jernoxid. Det har også en række andre værdifulde egenskaber såsom magnetisk- og termisk stabilitet, samt at slut produktet chromdioxidpartiklerne, er væsentlig mindre end jernoxidpartiklerne.

De er små og nåleformede, og orienteret i båndets længderetning, hvilket giver en stor belægningstæthed og en fremragende lyd kvalitet, samtidig med at chrombåndets meget glatte overflade nedsætter risikoen for drop-outs og slider mindre på tonehovederne.

## En udfordring

Man var således hos BASF ikke i tvivl om materialets fremragende egenskaber i forbindelse med båndbelægning, men hvordan skulle man virkelig gøre projektet rent kemisk/teknisk, - ja, det var jo noget af en udfordring for teknikerne. Men det lykkedes som bekendt, for med dette chrom som grundmateriale, kunne BASF i 1971 præsentere det første lydbånd, hvor belægningen var chromdioxid, en belægning, der indeholdt alle chromens mest værdifulde egenskaber.

## Kun produktion to steder

For os, der ikke er kemisk/teknisk orienterede lyder det måske ikke af så meget, men det var faktisk en opgave, der



1600 bygninger, 203 km jernbanespor, 103 km vejanlæg og 2000 km rørsystem over jorden, hvoraf du ser en lille bid her, er nogle af de imponerende tal fra BASF's fabriksanlæg i Ludwigshafen.

har krævet hele den store virksomheds know-how og forskningsressourcer, og at det virkelig var et teknisk fremskridt, der gav genlyd overalt, ses af den kendsgerning, at der kun to steder i verden produceres ægte chromium dioxide pigment, nemlig hos BASF og hos licenshaveren Du Pont Company i U.S.A. Flere andre båndproducenter køber det færdige pigment hos BASF til chrombåndsfremstillingen, og andre laver bånd med en belægning af forskellige metaller, der i egenskaber forsøger at lægge sig så tæt til det ægte chrombånd som overhovedet muligt.

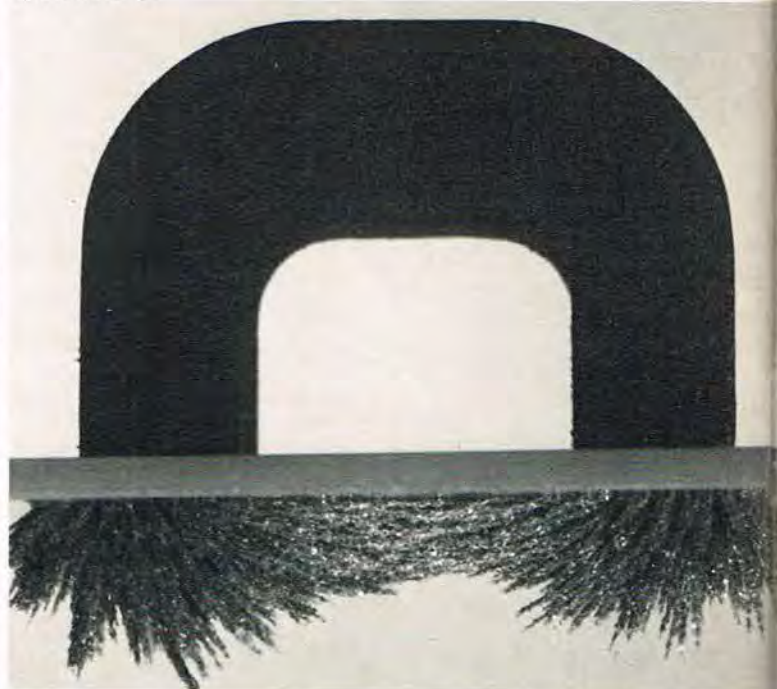
## Forskellige belægnings

Chromdioxiden anvendes som belægning på størstedelen af BASF's magnetiske produkter, men også blandingen af jernoxid og chromdioxid (ferrochrom) samt jernoxid (ferro) og rent jern indgår i den omfattende produktion på dette område.



6 gram chromdioxid bruges der til et BASF 'Maxima II' kassettebånd.

En hestekomagnet, et stykke glas, og nogle jernspåner, er de rekvisitter, der er nødvendige for at illustrere magnetisme, -udgangspunktet for fremstillingen af lydbånd, videobånd og data-bærende medier.



## Metalbånd, - kompliceret proces

Med hensyn til sidstnævnte,

den rene jern-belægning, så benævnes kassettebånd med denne belægning for metalbånd. Metalbånd gør diskanten ren



og klar, men det er en yderst kompliceret proces at fremstille metalbånd, og derfor bliver disse også væsentlig dyrere end andre båndtyper. En anden ting er at det faktisk ikke er så forfærdelig mange kassettebåndoptagere, der kan udnytte metalbåndene. Selv om der i dag på de aller fleste maskiner er en metalbåndsindstilling, så viser størstedelen af hi-fi bladenes test's, at det faktisk kun er maskiner i den øverste ende af prisskalaen der virkelig kan drage fordel af disse bånd, der stiller meget store krav til båndoptagerens tonehoved, slettehoved og elektronik.

Derfor vil du tit kunne få virkelig fine resultater -for færre penge ved at benytte et chromdioxid-bånd i stedet. Iøvrigt var det BASF, der i 1982 introducerede verdens første kassette med metalbånd (spilletid 2 timer). Det var på udstillingen 'Hi-Fi/video 82' i Düsseldorf.



Videobåndene, hvor gode er de! Igen og igen testes båndkvaliteten i BASF's laboratorier.

alle disse år, er det jo ganske naturligt, når den store virksomhed (stiftet i 1865) er kendt blandt alle, der har med lyd-bånd, - og på det seneste også videobånd og databærende medier, at gøre.

### Kendt for andet og mere

Som nævnt er det den 1. juni i år netop 50 år siden BASF fremstillede verdens første lydbånd på plastfolie, og i kraft af den enorme produktion gennem

Men BASF er kendt for andet og mere end det, ja, -måske endda mere kendt, for når vi Læs videre side 62



Som basis for disk'en anvendes coated aluminium, der er fremstillet og poleret i en præcisionsdrejbænk, hvorefter den magnetiske belægning lægges på i en roterende coating maskine.

# Fremtidssikret topkvalitet fra Mitsubishi



Kontant kr. **8.995,-**

## Mitsubishi HS 304 E.

Denne »fighter« i Mitsubishi-familien, er udstyret med højt avanceret videoteknik. Udført i nyt, smart design med frontbetjening, hvilket betyder superlet båndilægning og helt nye anbringelsesmuligheder. Af andre vigtige faciliteter er 5 stk. microcomputerstyrede, direkte drevne motorer, 12 kanaler, kabelfjernbetjening, programtimer til to uger og hurtig billedsøgning, blot nogle få af de mange tekniske fordele, der gør denne videomaskine til noget helt enestående.

## CT-2028 EM

### - det idelle farvefjernsyn.

Med dette nye 20" farvefjernsyn er det igen lykkedes for Mitsubishi at producere intet mindre end det fuldkomne TV. Det er kendt, at Mitsubishi kun lader nye produkter forlade fabrikken, når de avancerede tekniske principper er gennemtestede og helt perfekte. Derfor er dette fjernsynsapparat udstyret med Mitsubishi's patenterede, enestående lysstyrke, højkontrast billedrør, der er med til at fremtids- og driftsikre det i mange år fremover.

 **MITSUBISHI  
ELECTRIC**



Kontant kr. **10.995,-**

## Mitsubishi HS 330 E.

Dette er »Flagskibet« blandt videomaskinerne fra Mitsubishi. Den store avancerede model, der kan det hele - og lidt til. HS 330 E har 8 timers spilletid på ét bånd, herlig stereolyd, infrarød fjernstyring med 24 funktioner, 4 videohoveder, 16 kanaler o.m.m. Dette vidunder tilfredsstillende simpelthen de mest krævende behov for perfekt videoopta-

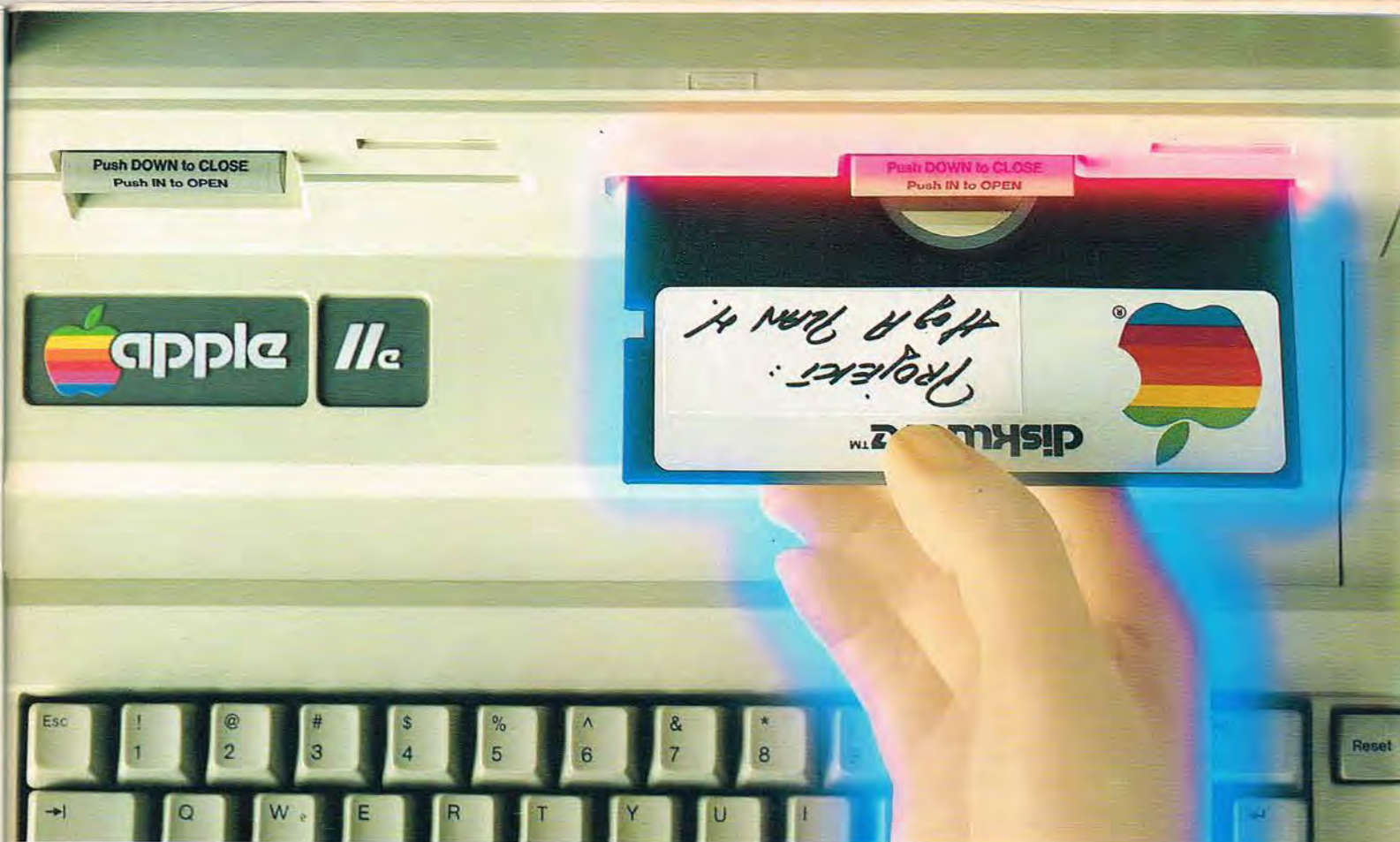
gelse og gengivelse, såvel nu som i fremtiden.

Mitsubishi produkterne fremstilles af Japans største virksomhed, Mitsubishi Corporation, der er kendt og anerkendt overalt for avanceret teknik og enestående høj kvalitet. Alle produkter er omfattet af landsdækkende service og der ydes 3 års billedrørs-garanti.

Kontant kr. **5.995,-**



**Fås i Anva, Obs!,  
Kvickly og  
Brugsen**



# Applepassionata for viderekomne

Her er Apple //e. Computeren, du får udbytte af. Ligeså genial som de ideer, planer og projekter, du arbejder med. Og fremtidssikret til at udfordre dit ambitionsniveau. I dag. Og flere år frem i tiden.

Apple //e. Markedets mest fleksible computer, fordi du kan udbygge den så rigeligt, at du aldrig vil savne noget som helst.

Derfor ved du, hvilken computer du skal gå efter, når du er ude efter markedets mest geniale og fleksible løsning.

Apple //e med 6502A processor og hukommelse på minimum 64 k RAM og 16 k ROM, der kan udvides op til 256 k RAM.

Med super professionelt tastatur, og fuld cursor kontrol. Små og store bogstaver og 2 funktionstaster.

Et 12" knivskarpt billede med 40/80

karakterer pr. linie. Højopløsningsgrafik (286 x 192).

7 ekspansionsporte, som sikrer udvidelsesmuligheder til dit system med floppy disk systemer (143 kB/diskette - op til 655 kB/diskette) eller pladelagre (5 MB - op til 80 MB).



Printere, modem, plotter. Og andet tilbehør: Interface til instrumenter IEEE-488, AD, DA konvertere og meget mere.

Numerisk tastatur, joystick. Og Musen. Operativsystemer: DOS 3.3, ProDos, UCSD pascal, MS-DOS og CP/M.

Programmeringssprog: BASIC, Pascal, Fortran, Cobol, COMAL og Assembler.

I dag bruger mere end 1½ mill. mennesker Apple //e computere i virksomheder, laboratorier, fabrikker, skoler og som hjemmecomputere.

Kontakt din Apple-forhandler. Spørg efter Apple //e og se softwarekataloget, der oplyser om danske og udenlandske programmer til Apple //e.



Den mest personlige computer.

**IM** international microdata

Den nærmeste autoriserede forhandler:

København: ComputerLand 01-11 99 22 · Computerman 01-11 10 50 · Multi-inform 01-12 13 09 · Poly Data 01-35 61 66 · P. C. Centret 01-35 75 00 · Tidens Data 01-57 01 85 · Hellerup: Dan Cad 01-62 01 29 · Lyngby: Mark Computer 02-87 23 41 · Nærum: MaCo 02-80 22 88 · Birkerød: BVL-Matic 02-81 99 11 · Kokkedal: Dansk Data 02-57 28 21 · Espergærde: BMB 02-23 33 00 · Frederikssund: Mogens Berthelsen 02-31 31 33 · Able 02-31 58 80 · Køge: Data Fair 03-66 05 43 · Nakskov: AV-Syd 03-92 09 85 · Fredericia: Able 05-93 38 88 · Kolding: IH Data 05-53 33 99 · Horsens: Jydsk Computer Center 05-61 67 00 · Esbjerg: ES-Data 05-13 90 88 · Norresundby: Asger Jensen 08-17 45 55 · Risskov: Digidata 06-17 38 88 · Århus C: ComputerLand 06-13 14 33 · Multi-inform 06-28 48 88 · Odense: NicoData 09-11 63 45 · NovoComp 09-12 83 00 · Svendborg: NovoComp 09-22 00 00 ·



Chrombåndet giver en kontakt mellem bånd og tonehoved, som et nyforelsket par ikke kan få tættere siges BASF.

skal være helt ærlige, så udgør omsætningen af audio/video/data og andre forbrugerprodukter 'kun' omkring 14% af BASF's totale omsætning på 34844 millioner DM, og så var den i 1982 endda steget til det formidable beløb: 4461 millioner DM, -så store tal, at det er lige ved at regnemaskinen viser ERROR.

Men der er ikke tale om nogen fejl, det er helt korrekte tal.

## Store tal

De områder der trækker det største læs for storkoncernen med hensyn til omsætning, er kemikalieområdet med næsten 36%, og derefter kommer råstoffer og energi, plast og andre kunststoffer, samt farvestoffer.

Medarbejder-antallet var i 1982/83: 115.868, -heraf alene de 28.000 beskæftigede på udenlandske BASF-virksomheder.

Ja, det er storindustri, som vi altså ikke behøver at tage til østen for at opleve!

Nu har du fået et lille indblik i denne kæmpekoncern, og i nogle af de mange ting den fremstiller, så nu har du lidt at

tænke på næste gang du sætter et BASF-produkt i din kassettebåndoptager, din videomaskine, dit dataanlæg, -eller nogle af de andre steder hvor du nu anvender BASF fremstillede produkter, - og det er mange, mange flere steder end du tror!



Renlighed er en absolut nødvendighed under de komplicerede fremstillingsprocesser.

Man støder på BASF navnet på udstillinger verden over.

Med de nu 50 års erfaring BASF har med fremstilling af magnetiserbar materiale såsom lydbånd og videobånd, var det jo også en helt naturlig ting at gøre sit indtog i dataalderen med et bredt udvalg af databærende medier. I Danmark begyndte markedsføringen ved årsskiftet 1983/84, og det kraftigt accelererende salgsprogram omfatter bl.a. produkter som disketter, magnetpladelagre, computerbånd og computerbåndkassetter.



Nogle facts om BASF udover de allerede nævnte:

- \* Omkring 300 fabrikker spredt over hele jorden.
- \* Een af de største udenlandske er BASF, New Jersey, med 4000 ansatte og en omsætning i 1982 på 944,3 millioner US-dollars!!
- Moderselskabet, og den største fabrikkoncentration ligger i Ludwigshafen. Så stort er området:
- \* Produktionsområdet omfatter 6,34 km<sup>2</sup>. Det strækker sig 5,4 km langs Rhinen, og har en største bredde på 1,9 km.
- \* Der er mere end 1600 bygninger på området.
- \* Der er ca. 103 km vejanlæg på området.
- \* Rørsystemet har en længde over jorden på 2000 kilometer, -og 363 under.
- \* Der er 203 km jernbanespor på området.
- \* Af de 52.494 ansatte er der 180 brandmænd, og der er 94 brandbekæmpelsesenheder.
- \* Der fremstilles mere end 6000 forskellige salgsprodukter, og totalvægten af disse er over 6,4 millioner tons.
- \* Der er 300 sikkerhedskonsulenter og 2200 sikkerhedsinspektører.
- \* Af det totale volumen på ind- og udgående gods på havnen i Ludwigshafen, svarer BASF for 74%!

# VELLEMAN BYGGESÆT



Mere end 70 kvalitetsbyggesæt  
Nærmeste forhandler anvises på tlf. 07-85 26 11



## Hovedkatalog for mikrodata litteratur

C&B Mikrodatainformation har netop udgivet et nyt hovedkatalog for mikrodata litteratur på 52 sider med en dansk omtale af ca. 400 bøger.

Kataloget er emneopdelt så man uden problemer kan finde netop den eller de bøger som har ens interesse.

Som eksempel på emner kan nævnes:

Tekstbehandling, datakommunikation, grafik, databaser, kalkulationsprogrammer, mikroprocessorer, Apple, BBC, IBM, Commodore, Oric, ZX Spectrum, Basic, Forth, Assembler, Pascal og meget andet.

C&B er i dag hovedimportør af mikrodata litteratur og repræsenterer alle de førende udenlandske forlag.

Kataloget kan fås hos den lokale boghandler (pris kr. 20) eller direkte hos:

C&B Mikrodatainformation ApS, Løvtoften 8, 2630 Tåstrup, tlf. (02) 99 93 71.

### LOMMECOMPUTER

m/interface sælges: 40K ROM, mange matematikfunktioner, fremtræder som ny, kun benyttet få timer. Kr. 2.500. A. Bruun, tlf. (09) 61 01 42.

### NEW BRAIN AD SÆLGES

En rigtig datamat med rigtig grafik og skærm-editor. Sælges evt. sammen med 12" s/h fjernsyn. Pris kr. 3.500. Fjernsyn kr. 800. Leif S. Jensen, Vestervænget 36, 6900 Skjern, tlf. (07) 35 09 47 eft. 17.

### PICK-UP UDSALG

SHURE V15 IV, lidt brugt, 500,-. Ortofon M20FI super (ny nål) 500,-. Ortofon LMB5, ubrugt, 100,-. Ortofon LM10 (OM10 nål), ubrugt, 200,-. Technics EPC 207C ny (ubrugt), 200,-kr. Lars (05) 22 56 06.

### SPECTRUM

Spil/programmer byttes for kr. 20,- pr. stk. plus returporto. Nis E. Lauritsen, Højager 44A, 7300 Jelling, tlf. (05) 87 21 06.

### NEW BRAIN Z80

Diassembler program pakke med Monitor. Singlestep, diassembler alle i maskinkode, over 20 kommandoer. Pris: 150 kr. incl. bånd og brugervejledning. Giro: 4 38 98 24. Allan og Knud, 04 42 87 23.

### NEWBRAIN AD SÆLGES

1 1/4 år gammel og kun lidt brugt. Pris idé: ca. 3000 kr. Henv.: Lars Jakobsen, tlf. (01) 95 51 68.

### DEFEKT DATAUDSTYR KØBES

Send det til mig. Jeg vurderer og sender kr.0. eller 50 - 250 kr. retur. Pakker returneres ikke. Kjeld Christensen, Koldkurvej 3, 7470 Karup.

### ZX81 - 16K

Indbygget med nyt tastatur. Sælges for kr. 1.000. Masser af spil og programmer sælges sammen med

## 2-kanal oscilloskop

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

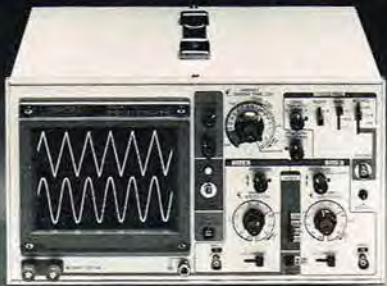
BS601, pris kontant incl. moms kr. 4.585,-

Fuld returret indenfor 8 dage

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

## INSTRUTEK

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



computeren for båndprisen. Hans efter kl. 17.00. Tlf. (02) 80 44 78.

### MEMORY!!

16K RAM til ZX81, 250 kr. 64K RAM til ZX81, 800 kr. 16K RAM til Jupiter Ace, 300 kr. Div. prog. til ZX-Spectrum sælges. Kim Thomsen, tlf. (05) 81 67 92.

### 32K RAM TIL ZX81

Med I/O -port, som omtalt i P.E. 1/84 sælges. Pris 750 kr. Kan måske bruges til Marathon/Lambda. Ældre, brugt fjernskriver kan afhentes for 75 kr. (vægt ca. 40-50 kr.). Mogens Andersen, tlf. (05)89 19 92 eft. kl. 19.

### ZX81 SOFTWARE SÆLGES

Bånd med 14 spil. Bl.a. Scramble, Skak Pacman, Flysimulator. 150 kr. 3 forskellige databaser, 20

## Elektronik-katalog 82-83

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

Med venlig hilsen



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

## COMMANDER RADIO

-Stedet hvor man køber: ICOM, KENWOOD, BELCOM og YAESU amatørradiostationer.

Kommunikationsradioer  
DANITA/TALCO 30 & 150 MHz  
erhvervsradiostationer.

ATLAS & DANITA skibs-VHF.  
Løsele og komponenter.



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

kr. pr. stk. eller 3 for 50 kr. Stort regnskabsprogram 50 kr. incl. bånd. Henv., aften, til Ivan (07) 13 72 60.

### MICROBEE SÆLGES

Microbee 32K IC samt monitor C&B-1200 sælges. Begge dele er kun ca. 3 mdr. gamle og næsten ubrugte. Der medfølger strømforsyning, dansk og engelsk instruktionsbog, brugermanual til Wordbee tekstbehandling og til netværket, demokassette og spillet Robot Man. Pris kr. 6000,- Jakob Christensen, tlf. (03) 52 70 70.

### HP 41 CV SÆLGES

Ca. 1/2 år gammel sælges med dertil hørende instruktionsbøger. Sælges for højeste bud over kr. 3.000. Evt. byttes med Commodore 64 el. lign. (sendes porto-frit) Anders Nielsen, tlf.(04) 67 33 73 efter kl. 17,30 - 18,30.

MIN gratis/20 kr. annonce.

LEDEORD (max. 3 ord).....

HENVENDELSE (navn & tlf.).....

Indsendes til forlaget Telepress ApS, Greve Strandvej 42, DK2670 Greve Strand i en alm. lukket kuvert (porto 2,70) Kun rubrikannoncer fra forrige nummer af P.E. accepteres. Skriv med blokbogstaver/skrivemaskine. Vil du være næsten sikker på at se din annonce i førstkommande nummer, da vedlæg kr. 20,-, da betalte annoncer vil blive placeret først. Ønsker du et billedet med i annoncen vedlæg da yderligere kr. 40. Annoncer som skal med i det følgende nr. af P.E. skal altid være redaktionen i hænde senest den 9. i måneden. Annoncerne vil blive bragt i den rækkefølge som vi modtager dem i. Fotokopi af annoncen kan accepteres. Enhver form for kommercielle annoncer vil blive optaget som almindelige annoncer til gældende dagspris (mm pris) P.E. 6/84.

654 AALBORG SKOLEN  
RADIOVÆRKSTED  
POSTBOKS 7930  
9210 AALBORG SØ

# MAN VÆLGER IKKE BARE EN PRINTER- MAN VÆLGER EN SEIKOSHA

SEIKOSHA



## GP-50A, GP-50S og GP-100VC.

### GP-50A:

Skrivehastigheden er 40 tegn pr. sek. med en 5 x 8 dot matrix.

Der skrives 46 tegn pr. linie, svarende til 5" papirbredde på almindeligt papir i rulle. Centronics Interface som standard.

### GP-50S:

Samme specifikationer som GP-50A, men med kabel og interface for ZX 81 og ZX Spectrum.

### GP-100VC:

Uni-hammer skrivemetode med 6 x 7 dot matrix. Dansk tegnsæt samt grafiske tegn. Ialt 154 forskellige. Papirbredde på 10" (80 tegn pr. linie) i baner beregnet for tractor feed.

Leveres komplet med kabel og indbygget interface for VIC-20 og C-64.

Seiksha printere produceres af Seiksha Co. Ltd, en japansk elektronikvirksomhed med mere end 5000 ansatte.

CC-DATA er en førende dansk elektronik- og handelsvirksomhed med mange års erfaring i dataleverancer til OEM-kunder, dansk industri, kontorer samt offentlig administration. -



Der blå stempel - for kvalitet!

Generalagent i Danmark

## CC-DATA

en division i CCTV CORPORATION A/S  
Nybrovej 99, 2820 Gentofte, Tlf.: 02-87 77 00

- henvisning til nærmeste forhandler.



## Print og EPROM m.v. til P.E.'s computer 'MY' bestillingskupon

Ved at indsende og udfylde denne kupon kan du få tilsendt print m.v. til P.E.'s bygselv computer.

**SEND MIG FØLGENDE:**

- CPU modul (dobbelsidet print)..... 25 kr.
- EPROM,  RAM,  PIA a'..... 15 kr.
- VIA,  TAPE,  DECODER a'..... 15 kr.
- HEX-display..... 20 kr.
- Hex-tastatur..... 20 kr.
- POWER..... 30 kr.
- EPROM-brænder..... 30 kr.
- VDU-modul..... 40 kr.
- ASCII hjælpemodul..... 15 kr.
- LCD hjælpemodul..... 15 kr.
- 'MYMON' i 2716, incl. 20 sider dokumentation..... 125 kr.
- EMON i 2716 (VDU - text - burner m.m.)..... 125 kr.

Print og Eproms fremstilles efter behov. Regn med ca. 14 dages leveringstid.

Ønskes tilsendt pr. efterkrav.  Check vedlagt. NB! Ekspedition/forsendelse + 20 kr.

ÅRETS BOG FRA FORLAGET TELEPRESS!!

**Bestillingskupon**

### Opgavebog for kommende 2-meter amatører

Kr. 57,85



Mange går og tænker på at få en D-licens, men er ikke rigtig klar over hvad der kræves, og hvordan og hvor svær prøven er hos Post & Telegrafvæsenet.

I denne bog er der 10 hele opgavesæt (ca. 1.000 spørgsmål) som kunne været skrevet af P&T. Det er de imidlertid ikke. Det er den kendte forfatter Jørgen Weiberg der stiller spørgsmålene og giver svar på de 3 af opgavesættene. Foruden de nævnte opgavesæt er der en del læsestof til hjælp for dem der snart skal op til prøve. Ønsker du bogen tilsendt, så klip kortet ud, skriv dit navn og adresse herunder og vi sender dig bogen. Kortet skal bare puttes i en brevkasse, portofrit.

JA, send mig bogen »Prøveopgaver for selvstudium for radioamatør«.

NAVN:.....

GADE: .....

Postnr.:            BY .....

## BESTILLINGSKUPON      TILBUD!!

Interessen for ældre numre af P.E. er stor. Vi har derfor samlet 6 årgange af P.E. som sælges samlet eller hver for sig. En årgang består af 11 nr. Der er kun et begrænset antal årgange til rådighed. Klip kuponen med din bestilling ud af bladet, og send den portofrit ind til os. Bladene sendes portofrit til dig, dog tillægges kr. 15,- ved postopkrævning!

- Ja, send mig en årgang af P.E. fra 1978 til kr. 75 incl. porto og moms.
- Ja, send mig en årgang af P.E. fra 1979 til kr. 75 incl. porto og moms.
- Ja, send mig en årgang af P.E. fra 1980 til kr. 80 incl. porto og moms.
- Ja, send mig en årgang af P.E. fra 1981 til kr. 100 incl. porto og moms.
- Ja, send mig en årgang af P.E. fra 1982 til kr. 120 incl. porto og moms.
- Ja, send mig en årgang af P.E. fra 1983 til kr. 140 incl. porto og moms.
- Ja, send mig alle 6 årgange til en samlet pris af kr. 495 incl. porto og moms.
- Ja, jeg vil gerne abonnere på Populær Elektronik resten af 1984 (8-12/84). Jeg betaler ialt kr. 77,10.

Beløbet er vedlagt i  check,  Girokort ønskes tilsendt.  Sendes pr. postopkrævning, porto tillægges beløbet med kr. 15,-.

NAVN:.....

Gade:.....

Post.nr.            By:.....

Afs:.....  
Adr.:.....  
Postnr. & By:.....

Porto  
2,70 kr.

Sendes til:

**H. Caspersen**  
**Lådnehøjvej 2**  
**DK8860 Ulstrup**

**BESTILLINGKUPON**

**FORLAGET TELEPRESS ApS**  
**P.Box 23**  
**Greve Strandvej 42**  
**DK 2670 Greve Strand**

TRYKSAG

Modtageren  
betaler  
porto

**51**

Reserveret postvæsenet

**BESTILLINGKUPON**

**FORLAGET TELEPRESS ApS**  
**P.Box 23**  
**Greve Strandvej 42**  
**DK 2670 Greve Strand**

TRYKSAG

Modtageren  
betaler  
porto

**51**

Reserveret postvæsenet

**LM 1035 stereo DC-styret volumen og tonekontrol**

LM 1035 er en DC styret tone- og volumenkontrol i stereoudførelse. De fire reguleringer omfatter volumen, balance, diskant og bas. Endvidere kan der indkobles et loudnessfilter. Da alle reguleringsfunktioner er DC styret, forlader signalet ikke IC-kredsen imellem ind- og udgang. Derved er der ikke behov for skjærmede ledninger til potentiometre.

Der kan med fordel anvendes almindelig monteringsledning.

Som det ses af blokdiagrammet, indeholder LM 1035 to identiske blokke - en til hver kanal. Reguleringsindgangene kan valgfrit parallelkobles eller køre separat. Ved stereoopstillinger kobles de respektive reguleringsindgange sammen og forbindes til monopotiometre.

LM 1035 har et bredt spændingsforsyningsområde - fra 8 til 18V, hvorfor der i kredsen er indbygget en spændingsregulering, som afgiver en spænding på 5,4 V (ben 17). Denne spændingsværdi anvendes som reguleringspænding til de fire potentiometre.

I fig. 2 ses et diagram eksempel med LM 1035. Signalerne ankommer til ben 3 og -18, og forlader kredsen igen via ben 8 og 13. De fire reguleringspotentiometre er koblet imellem 0V og den interne spænding fra kredsens ben 17.

Som det ses under kredsens data, er der adgang til et bredt reguleringsområde. Tonekontrollerne

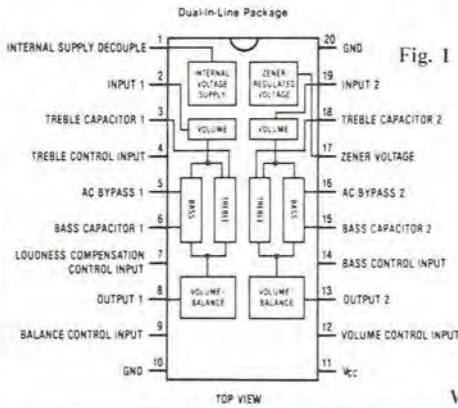


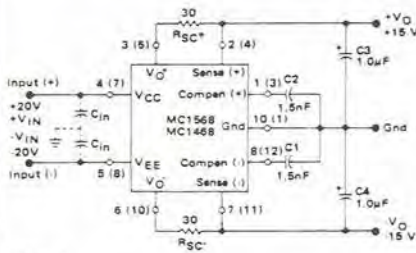
Fig. 1

Vend

POPULÆR ELEKTRONIK specielle kredse

**Integrerede spændingsregulatorer.**

MC 1468 er en dobbelt regulator. Dens udgangsspænding er internt fastsat til  $\pm 15 - 0 - + 15V$ . Ved hjælp af eksterne komponenter kan udgangsspændingen varieres i området 8 til 20V. MC 1468 er især populær som spændingsforsyning til operationsforstærkere, hvor der kræves en balanceret spænding. I fig. 1 ses kredsens basisopstilling, hvor udgangsspændingen er  $\pm 15 V$ . Komponentværdierne er angivet for en udgangsstrøm på 20 mA. Modstandene bestemmer den maksimale udgangsstrøm, før strømbegrænseren skal træde i funktion. Rsc beregnes ved hjælp af den viste formel. Hus at udgangsstrømmen I<sub>sc</sub> skal holdes under 100 mA.



Tallene nævnt i parentes henviser til HUS-typen 14-bens flat pack, MC 1468 leveres endvidere i HUS-typerne case 603 og case 614.

$$R_{sc} + = \frac{0.6}{I_{sc} +} \quad R_{sc} - = \frac{0.6}{I_{sc} -}$$

Fig. 1

Vend

POPULÆR ELEKTRONIK specielle kredse

**Spændingsregulatorer i 78- og 79 serien.**

**78-serien:**

I fig. 1 ses basisopstilling til en fastspændingsregulator med 78-serien. Det ses samtidig, hvilke udgangsstrøme serien leveres i. Udgangsspændingen findes i området 5- til 24 volt. Bestillingsnummeret består således af typenummer (78 for positiv regulator), bogstavskode for strøm (se fig. 1) samt til de to talværdier, der angiver udgangsstrømmen.

I fig. 1 ses den enkle opstilling til en fastspændingsregulering. Kondensatoren C<sub>in</sub> skal altid anvendes, når afstanden imellem strømforsyningsens ladekondensator og reguleringen overstiger ca. 5 cm. C<sub>in</sub> fjerner således en evt. risiko for selvsving.

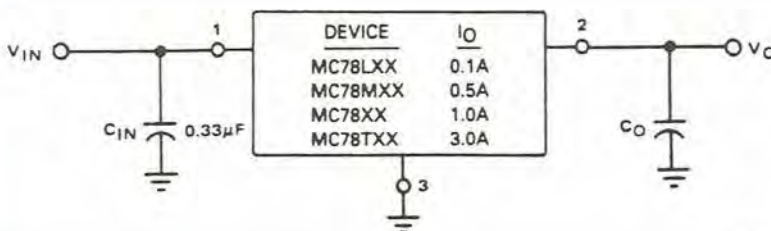


Fig. 1

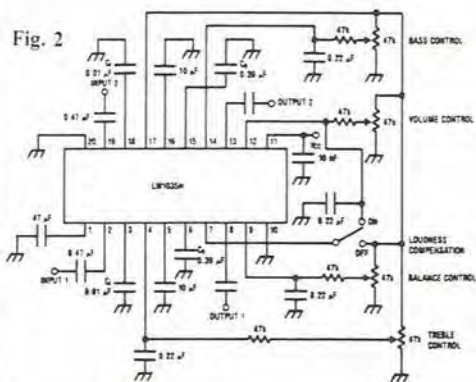
Vend

regulerer således med  $\pm 15$  dB, volumenkontroller med op til 80 dB. Som normalt ved tonekontrolkredsløb har kredsløbet ingen forstærkning. Til gengæld er dens forvrængning meget lav. Ved et indgangssignal på under 2V, er forvrængningen således mindre end 0,1% (THD).

Til fjernstyringsformål. LM 1035 er bl.a. udviklet til brug i underholdningselektronik, hvor der ønskes fjernkontrol. Til sådanne opgaver erstattes potentiometrene, for de funktioner som ønskes fjernkontrolleret, af

en spænding imellem 0 og 5,4V. Dette spændingsområde opnås ved at koble kredsløsets udgangsspænding fra ben 17 til en NPN transistors kollektor, hvorefter fjernstyringens analoge reguleringspænding kobles til transistorens basis. Med emitteren lagt til 0 vil LM 1035 herefter modtage den ønskede reguleringspænding. LM 1035 er f.eks. velegnet til at samarbejde med Plesseys fjernstyringskredse i ML 920-serien.

Fig. 2



**Kredsløsets vigtigste data:**

Betegnelse:	ben:	Værdi:
Forsyningsspænd.	11	8-18V
Strømforsbrøg	11	35-45 mA
Forstærkning		1x(typ)
Frekvensgang		0-250 kHz
Indgangsimp.	2.19	30 kOhm

I Fig. 2 ses en opstilling som forøger udgangsstrømmen fra MC 1468. Med de viste komponentværdier opnås der en udgangsspænding på  $\pm 15$ V, 2 Amp. Modstandene  $R_{sc}$  beregnes på samme måde, som vist på omstående side.

Fig.3 viser en opstilling, hvormed kredsløsets udgangsspænding kan reguleres i området  $\pm 15$ V til  $\pm 20$ V.  $R_{sc}$  modstandene beregnes som vist tidligere.

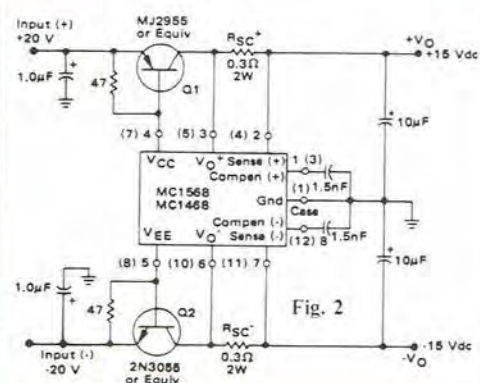


Fig. 2

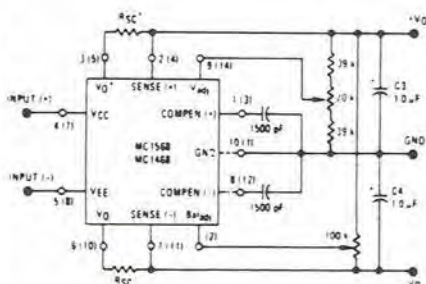


Fig. 3

I fig. 2 er 7805 regulatoren udbygget med et krafttrin, således at der kan afgives strømme på op til 5 Amp ved 5V. I fig. 3 er 7805 regulatoren sammenkoblet med en operationsforstærker af typen 741. Denne kreds regulerer niveauet på spændingsregulatorens referenceindgang (ben 3), således at udgangsspændingen kan varieres. Ved en indgangsspænding på maksimalt 35V fås et reguleringsområde på ca. 7-33 volt. Strømstyrken er 1 Amp. Er der ikke brug for en så stor strøm, anvend da en mindre kraftig udgave af samme kreds, f.eks. 78M05 (0,5 Amp).

I fig. 4 er spændingsregulatoren sammenkoblet med en anden reguleringsenhed. Herved kan 78-serien anvendes ved indgangsspændinger, der er højere end de 35- eller 40 volt, der er gældende som maksimal indgangsspænding.

I fig. 5 ses de mest anvendte hustyper til disse spændingsregulatorer.

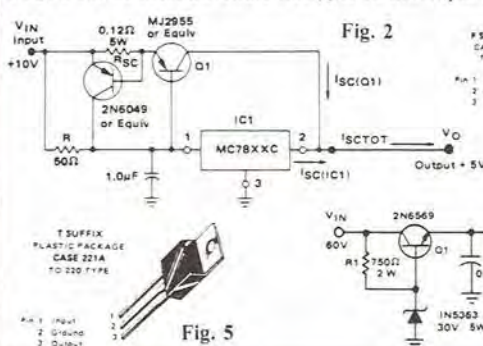


Fig. 2



Fig. 5

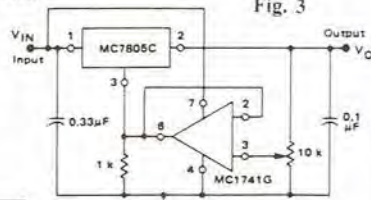


Fig. 3

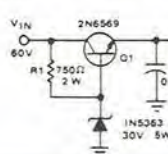


Fig. 4

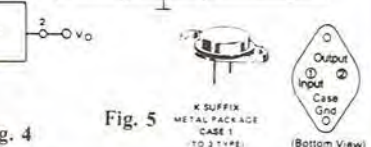
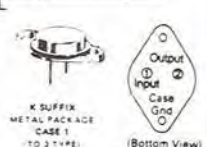


Fig. 5



(Bottom View)