

VIDEO NYT  
DATA NYT  
HI-FI NYT

# populær elektronik

Nr. 3. Marts 1986

Pris: kr. 19,95

## VI TESTER

Technics X 90 W  
-New Audio System i  
topklassen.  
BASF maxima XI & chrome  
maxima II.  
Advance Populær 500.

## BYG SELV

Digital-termometer i  
miniudførelse.  
3x8 bit port til Amstrad  
CPC 464.  
Tre kanals lysshow.  
Digital professionel  
ekkoenhed.

SPAR 5.000 kr., -  
byg din egen PC'er!

Fremragende  
nye 'maxima'  
kassettebånd  
fra BASF



Fræk 4-vejs  
'byg selv' højttaler  
med ægte hi-fi lyd.



Technics New  
Audio System  
i topklassen.



Gratis print  
til læserne!

alt om elektronik-data-high fidelity

# Ingen sminke

GX-9 er et kompetent kassettedeck, med kapacitet og overskud til det mest voldsomme.

Uanset signalkilde - gemmer den kun det væsentligste - musikken!

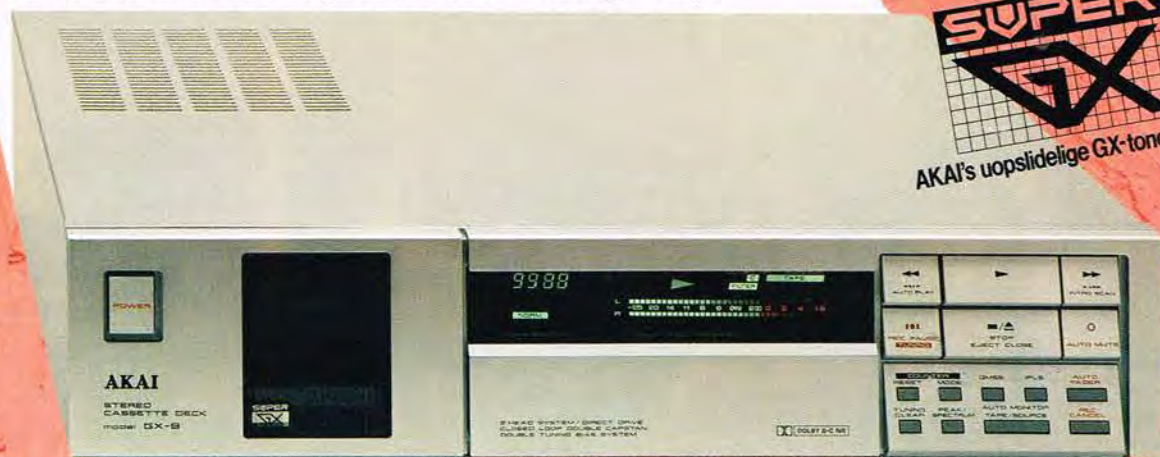
AKAI er heller ikke kommet sovende til denne innovation:

3 tonehoveder i AKAI's uopslidelige Super GX-materiale med overbevisende elektroakustiske egenskaber udstyrer alle bånd helt i bund. AKAI har også elimineret alle gang-problemer. GX-9 er nemlig bestykket med direkte drevet Closed Loop Double Capstan system som nedbringer wow & flutter til kun 0.04% (DIN), hvilket er nær det teoretiske minimum.

Konsekvensen heraf er et urokkeligt perspektiv og en definition man normalt kun finder på spole til spole båndoptagere.

Med GX-9 kan du benytte alle bånd med overlegent resultat - Computerstyret dobbelt bias-tuning og Dolby B & C sikrer høj dynamik og lav forvrængning.

På featuresiden får du også det hele: 12 segment FLD-metre med peak/spektrum og MOL visning, 2 trins auto-fader, 4 musiksøgesystemer, auto-play, digital båndtæller med tid/resttid, guldeloxerede terminaler, ... og mere endnu. Skal det være så godt er der ikke mange valg.



## AKAI GX-9 gemmer kun musik

### Kupon

Ja tak - send mig AKAI's '86 katalog med det store kassetteprogram.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_



# AKAI

Sendes til AKAI Danmark A/S, Smedeland 8, 2600 Glostrup.



## 19. årgang

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

Ansvarshavende udgiver:  
Thomas R. Lind.

Stedfortrædende: H. Garde Lind.

Annoncer:  
Salgschef Henrik Garde Lind.  
Tlf.: 02 ★ 90 86 00\*  
Greve Strandvej 42  
DK-2670 Greve Strand.

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

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

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

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

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

Copyright © Populær Elektronik (Telepress  
ApS), Danmark.

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

Populær elektronik nr.:  
4/1986 udkommer d. 26/3-1986

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

### VI TESTER:

Technics X 90 W, New Audio System i topklasse .....	10
BASF Maxima XI og chrome Maxima II, nye audio-kassettebånd ..	16
Advance Populær 500, prisen er et sikkert stik .....	57

### VI PRÆSENTERER:

Fræk 4-vejs pyramidehøjtaler du selv kan bygge, 1. del .....	20
Igen 2 sider med de mest aktuelle data- og elektronik bøger .....	44
Monitor, læs om de seneste nyheder og rygter i databranchen ....	46
'Jet 80' CP/M computer, monter selv og spar 5.000 kr. ....	52
Markedets nyeste og spændende software, software i centrum ....	56

### POPULÆR ELEKTRONIK's KONSTRUKTIONS- OG PROGRAMTILLÆG:

Aktuelt elektronik .....	38
--------------------------	----

### Byg selv:

ELV micro line: Digital termometer: .....	40
ELV. Digital professionel Ekkoenhed EG 1000, 2. del .....	43
Tre-kanals lysshow .....	46
Alsldig fjernstyring, 2. del .....	49
Kredsløb til styring af små robotter, 2. del .....	51
CAD-program til el-diagram, 6. del .....	53

# MITSUBISHI CASSETTESKIFTER DT 156 FÅR DIT GAMLE ANLÆG OP PÅ MÆRKERNE!



Uanset om dit anlæg hedder Aiwa, Akai, B&O, JVC Kenwood, Luxman, Fisher, Tandberg, Philips, Pioneer, Technics, Teac, Sansui, Yamaha eller hvilket som helst andet navn, kan det udbygges, så det bliver helt "up-to-date".

Den nye Mitsubishi Cassetteskifter DT 156 har dobbelt cassetteind- og afspilning, med dobbelt hastighed for båndkopiering. Auto-

matisk båndtypevælger og hurtig frem- og tilbagespoling. Automatisk pause ved kopiering. Cassettemagasin til 7 stk. cassettebånd. Valgfri og programmerbar afspilning af bånd, side og musikstykke fra alle 7 bånd. Dolby B nr., "Blankskipfunktion", musiksøgning, autoreverse, REC mute funktion, samt en masse andre avancerede tekniske muligheder, der i forbindelse med dit nuværende anlæg, udvider og moderniserer dette.

Mitsubishi produkterne fremstilles af Japans største virksomhed, Mitsubishi Corporation, der er kendt og anerkendt overalt for avanceret teknik og enestående høj driftssikkerhed.

Spar udskiftning af dit anlæg og forny det FOR KUN kontant kr.

## 4.995,-



# MITSUBISHI ELECTRIC

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

# Avance Concrete på prøvebænken: Pletskud! – siger pressen...

»Til den elektriske musik, det være sig rock eller ren disco, er Avance 170 en åbenlys fuldtræffer, langt mere effektiv end en hel del af de discohøjtalere, der giver fartstriber, kæmpekabinetter og stjernedrys til samme pris.«

Det synes vi naturligvis også. Men når det siges af uvildige eksperter, som HiFi & Elektroniks, er der noget særligt ved det. I en meget grundig test når man frem til, at Avance Concrete 170 højtaleren lige er sagen for moderne musik. Konklusionen er, at den er et »plet-skud til rock.« Læs selv nogle uddrag af testholdets artikel om Avance Concrete 170 fra Rossing i Holbæk.

»Som støbt til rock-musik.«

»Betonens resonansfattige egenskaber bibeholdes med andre ord også i den billigste ende af Avance-serien.«

» – og vi satte maxisinglen med Dire Straits »Brothers in Arms« igang. Prægtigt! 170'eren får trommer og elektriske instrumenter

frem med vitalitet, råstyrke og flot adskillelse mellem takter og anslag.«

»Bassen rækker dybt, og du kan både høre basstrengenes svingninger, dybe bassynthesizers nuancering og trommeslagerens pedalarbejde med bastrommen.«

»Højt festspil prøvede vi også uden problemer. Hamrende højt spiller den og stadig med fasthed,

så rytmegruppen ikke blev en grødet puls. Det skal lige tilføjes, at vi ikke brændte en sikring af, på trods af at den anvendte forstærker leverede spidser på op imod 200 watt.«

»Diskanten er pænt opløst og uden trættende karakter. Her får bækkener lov til at svinge frit og luftigt, og stemmer gengives uden betonede og hvislende bilyde.«



Avance Concrete 170 er den mindste i serien, der desuden omfatter 180, 190 og 200 modellerne. Alle er støbte i glasfiber-armeret beton, hvis totale mangel på egensvingninger sørger for perfekt lydangivelse.

»En væsentlig del af æren skal tillægges det tunge og delvis »døde« betonkabinet, hvis opbygning og finish helt svarer til samtlige af Avance seriens dyrere modeller. De fine kvalitetsegenskaber medvirker til høj belastbarhed, når der skal gås til den under fester ....«

»Et pletskud til rock!«

Som allerede sagt er dette kun et uddrag af test-artiklen, der desuden omtaler fabriktions-metoderne på vor fabrik i Holbæk. Hvis du vil vide mere om Avance Concrete, så tal med din HiFi-forhandler eller ring til os.

 **AVANCE**  
concrete

Rossing Electronic A/S, Spånnebæk 13,  
4300 Holbæk, telefon 03-43 04 02



## Nyt audio/video modulsystem

Skandinavisk Foto Import i Kalundborg, er blevet agent for det franske firma Posso, der lancerer 'Media-box-systemet', som er testet på kvalitet og design og solgt i hele Europa. Media-box-systemet består af nogle handy opbevaringsbokse, i forskellige størrelser, som passer sammen indbyrdes. Det er designet i mange gængse formater, således at man kan opbevare eksempelvis videobånd,

kassettebånd, compact disc's, disketter til computere, fotos m.m. I løbet af et øjeblik får man orden på tingene og derefter kan man lynhurtigt finde det man ønsker. Til de forskellige boxe leveres et låsemodul, så man kan aflåse for uvedkommende. Media-box-systemet forhandles af førende radio-tv-forretninger landet over. Skandinavisk Foto Import på tlf. (03) 51 26 95 anviser nærmeste forhandler.

## Brinck's 86-katalog

Brinck's nye 86-katalog er kommet. Med hensyn til forskellige spændende konstruktioner, er det lige så omfattende som firmanavnet, der er

Brinck Elektronik & Handel ApS, - dog blandt læsere og kunder iøvrigt blot kendt som Brinck. Det der med det samme adskiller kataloget fra de øvrige på markedet, er de for-

skellige betegnelser forrest i kataloget, der med det samme fortæller kunden om konstruktionen er let at bygge (x), for den lidt øvede (xx), for den dygtige (xxx), med specialkomponenter (S), eller for stærkstrøm (\$). Det giver en dejlig og hurtig oversigt over konstruktionernes sværhedsgrad.

## Fra strømforsyninger til diskudstyr

Kataloget omfatter afsnit for forstærkere, strømforsyninger, kontrol og data, lyd-givere, lysreguleringer, HF/walkietilbehør, indbygningskasser og tilbehør, samt et afsnit med blandet, hvoraf sidstnævnte blandt andet omfatter metalsøger, spil, læresæt m.v.

Blandt katalogets omfattende udstyr er også en del til diskoteksbrug, som f.eks. spejlkugler, roterehde blink, farvehjul, sæbeboblemaskine, røgmaskine, spot-pærer m.m.

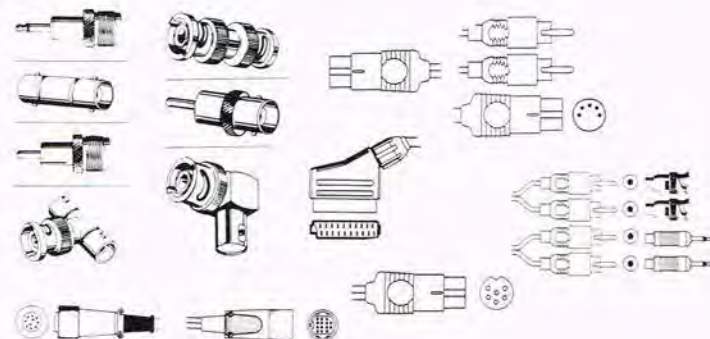
Er interessen specielt koncentreret omkring dette udstyr, kan speciel diskoprislisterekvireres.

## Kr. 10, -eller kr. 15 hvis det skal sendes

Kataloget kan erhverves for kr. 10, hvis du selv henter det, -enten i forretningen på Nørre Farimagsgade 57-59, eller på Lyngby Hovedgade 84F.

Hvis du ønsker kataloget sendt, koster det kr. 15,-, og det rekvireres på tlf. (01) 11 15 70.

## Audioton audio/video kabler og stik med lavt signaltab



Audioton Kabelwerk er en tysk virksomhed, der fremstiller et stort antal forskellige kabeltyper og adaptere til blandt andet audio og videobrug.

Populær Elektronik afprøver for øjeblikket nogle af firmaets højttalerkabler i forbindelse med en større test. Resultatet heraf afventer vi spændt, for netop Audioton's højttalerkabler har været omtalt særdeles positivt i forbindelse med kabeltest i fagblade.

Det er jo heldigvis blevet sådan, at mange brugere har fået øjnene op for, at det jo absolut ikke er helt

ligeegyldigt, hvilket kabel man bruger, hvis man skal have optimalt signal fra forstærkeren til højttalerne, -og dermed den bedste lydgen-givelse.

## Videokabler

Det med signaltabet er jo mindst lige så vigtigt i forbindelse med video. Her er det jo både billede og lyd, der skal overføres via disse kabler, og et for ringe kabel vil øjeblikkelig resultere i et dårligt billede.

Redaktionen har set på Audioton's videokabler, der findes i utallige varianter, så alle forbindelser fra di-

verse forskellige stik, kan etableres.

Kablerne er iøvrigt i mange tilfælde den velkendte RG/59U type, og som helhed udmærker de sig ved, at de enkelte stik, -samt monteringen af disse, er af meget høj kvalitet.

Nogle af de forskellige forbindelsesmuligheder ses her.

Audioton' audio/videokabler og stik importeres af: M.P. Radio Video Import A/S i Tåstrup, -tlf.: 02\*52 63 33, og de kan fås hos de fleste radioforhandlere.

## Første LCD farve-TV

Panasonic har fremstillet et kun 1" tykt lomme farve-TV, med 3" billedskærm af flydende krystaller, -et såkaldt LCD-display.

LCD-displays, -information via flydende krystaller, er kendt i mange forskellige sammenhænge, blandt andet i forbindelse med armbåndsure, autoradio, computere og telefoner.

F.eks. har den nyeste 'danmark II' telefon LCD-display der blandt andet kan vise sidst indtastede nummer. Her taler vi dog om sort/hvide LCD-display, der teknisk er noget nemmere at styre end et LCD-farvedisplay.

Sidstnævnte har producerne arbejdet på i flere år, uden at være så tilfredse med resultatet, at man kunne tilbyde forbrugeren et sådant display. Det har først



og fremmest været problemer som f.eks. manglende kontrast og billedstabilitet, der har forsinket færdigudviklingen, men nu ser det ud til at det endelig er lykkedes

at fremstille et lille lomme farve-TV med billedskærm af flydende krystaller, -en virkelig teknisk bedrift. Det er verdens største radio- og TV producent, Panasonic

## NYE DIGITALINSTRUMENTER

Vi præsenterer det mest økonomiske og mest forbrugervenlige instrument

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

Det er let at holde ... kombinerer et viseninstrument med et digital multimeter ... har en enkel drejescifter, der gør det let at betjene ... og det sidste nye i IC teknik og software.

Det måler volt, ampere, ohm og kontinuitet ... giver dig ikke blot 2000, men hele 3200 trin pr. område for bedre opløsning ... og har en nøjagtighed på 0,3% for jævnspænding ... Det er nemt at bruge. Vælg en funktion, og lav din måling.

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

Det "bipper" af dig ved nogle funktioner, «klikker» ved andre.

Det slår oven i købet sig selv fra, hvis du skulle glemme det, og sparer således på batteriet. Det er næsten umuligt at beskadige, er designet til at møde de strengeste sikkerhedskrav, har en 3-årig garanti og er bygget til at holde i lang tid. Det er et gennembrud - en ny verdensstandard for lommemultimetre.

Både Fluke 75 og 77 har mulighed for manuelt område-skift.

Fluke 70-seriens metre. \* Kun Fluke 77.

**Kr. 1.018,70**  
**FLUKE 73**

**Kr. 1.281,-**  
**FLUKE 75**

DC spænd. 0.32-3.2-32-320-1000 V, 10 mV/V, tol. 0,7%  
AC spænd. 3.2-32-320-750 V, 10 mV/V, tol. 3%  
DC strøm 10 A, tol. 3%  
AC strøm 10 A, tol. 3%  
Modstand 320-3.2 k-32 k-320 k-3.2 M-32 MΩ tol. 1% bedre opløselighed end alm. 3 1/2 digit LCD.  
Diodetest max. 2 V, udstyret med analog udlæsning.

DC spænd. 0.2-2-20-200-1000 V, 10 mV/V, tol. 0,05%  
AC spænd. 0.2-2-20-200-750 V, 10 mV/V, tol. 0,2-1%  
DC strøm 0.2-2-20-200-2000 mA, tol. 0,3%  
AC strøm 0.2-2-20-200-2000 mA, tol. 1%  
Modstand 200-2 k-20 kΩ tol. 0,07%  
Instrumentet er udstyret fra 200 kΩ til 300 MΩ alle AC målinger er true RMS. Diodetest, kapacitansmåling (200 nF), direkte dBmåling, relætv. reference gennemgangstester, FREKVENSTÆLLER til 200 kHz.  
4 1/2 digit LCD, omfattende bruger manual.

**Kr. 1.787,30**  
**FLUKE 77**

**Kr. 4.477,40**  
**FLUKE 8060 A**

DC spænd. 0.32-3.2-32-320-1000 V, 10 mV/V, tol. 0,3%  
AC spænd. 3.2-32-320-750 V, 10 mV/V, tol. 2%  
DC strøm 32-320 mA, 10 A, tol. 1,5%  
AC strøm 32-320 mA, 10 A, tol. 3%  
Modstand 320-3.2 k-32 k-320 k-3.2 M-32 MΩ tol. 0,5% De Luse udgaven af Fluke 75 leveres med en meget kraftig pumpeblæser, så instrumentet kan køles i løbet af betjening. Fluke 77 har nødt funktion.

DC spænd. 0.2-2-20-200-1000 V, 10 mV/V, tol. 0,05%  
AC spænd. 0.2-2-20-200-750 V, 10 mV/V, tol. 0,2-1%  
DC strøm 0.2-2-20-200-2000 mA, tol. 0,3%  
AC strøm 0.2-2-20-200-2000 mA, tol. 1%  
Modstand 200-2 k-20 kΩ tol. 0,07%  
Instrumentet er udstyret fra 200 kΩ til 300 MΩ alle AC målinger er true RMS. Diodetest, kapacitansmåling (200 nF), direkte dBmåling, relætv. reference gennemgangstester, FREKVENSTÆLLER til 200 kHz.  
4 1/2 digit LCD, omfattende bruger manual.

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

Postordræfdelingen er åben mandag-tirsdag kl. 9.30-17, i butikken er der desuden åbent til kl. 19 tirsdag, lørdag kl. 9-12. Telefonvarer modtager besked efter kl. 17 og i week-enden. KATALOG 1984/85 kan rekvireres nu, indeholder priser på IC-kredse, transistorer, kondensatorer, modstande, kasser, tilbehør m.m.m. Rekvirer et eksemplar. Vy 73 QZ1CSN, Leon

## 2-kanal oscilloskop

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

MO-1251, pris kontant incl. moms kr. 4.585,-  
Fuld returret indenfor 8 dage

**Få 25% mere kvalitet for dine penge**  
**Køb direkte hos Importøren!**



## INSTRUTEK

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

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

SØNDERBROGADE 42 · POSTBOKS 332 · 7100 VEJLE  
Tlf. 05-83 25 33 · GIRO 712666A  
Odense ald. · Frederiksgade 15, 09-13 90 39

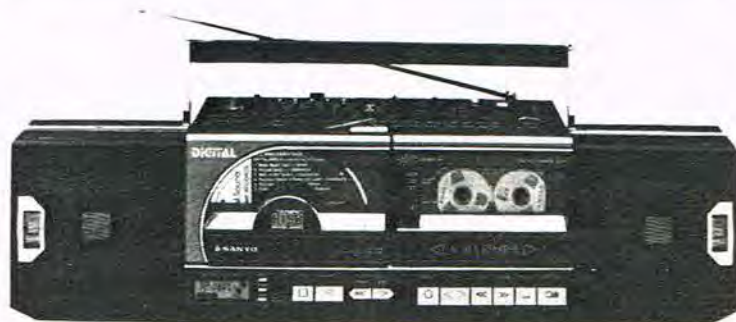


- der nu kommer med den store nyhed, og hemmeligheden bag den fine billedkvalitet, er et LCD-display med såkaldt black matrix. LCD-farvedisplayet er på 3 tommer på dette lomme TV. Det er helt utroligt at tænke sig, -eller at konstatere, at apparatet kun er 1 tomme tykt, når man er vænnet til farvebilledrørets store dybde. Udviklingen- og tidspunktet for præsentationen af det

helt flade LCD-TV til at hænge på væggen, er ganske givet afhængig af publikums indstilling til LCD-farvebilledet, som på dette nye spændende Panasonic lomme TV. Nyheden blev præsenteret i Las Vegas i januar, og den forventes på markedet i Japan og U.S.A. til foråret. Hvornår vi får LCD-farve TV'et at se herhjemme, melder historien ikke noget om.

anvendelig til større diskoteker, skoler etc. Mixeren har endvidere fine data, f. eks. et signal/støjforhold på over 65 dB.

Prisen er kr. 5.540 inkl. moms. Import/eksport: P.A. Elektronik, Ringstedgade 22, Næstved, tlf.: 03 \* 73 20 22.



## CD Synchro Dubbing

Sanyo MC-D40 har indbygget både en kassettebåndoptager og en CD-afspiller, for synchro dubbing kopie-

ring fra sidstnævnte til auto reverse tape decket. MC-D40 har også fem-bånds grafisk equalizer og aftagelige højttalere. Denne spændende Sanyo-model er blot en enkelt af de mange mu-

## Mixer nyhed

MX 1250 er en helt ny mixer-pult med mange muligheder. Den er opdelt i 2 afdelinger, der kan arbejde hver for sig eller samtidig. På hver afdeling er der indgange for 2 grammofoner, 2 båndopt./amx samt 4 mikrofoner.

Hver afdeling har endvidere 5-bånds equalizer og 2 VU-metre. Udover de 2 systemer er der indgang for 1 stk. DJ mikrofon. Man kan således tilslutte 9 mikrofoner - 4 grammofoner og 4 båndopt./amx på samme tid, hvilket gør mixeren særdeles

### 60 Watt SPOT

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

### ELEKTRONIK TÆNGER

Skævbider  
Flædtang  
Spidatang  
Universaltang  
kr. 49,50

### QL - UPGRADE

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

### LYSDIODER

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

### ALARMER

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

### DISKETTER

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

### I B M kompatible MOTHERBOARD og board

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

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

LEVERING FRA LAGER NU NU NU NU !!

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

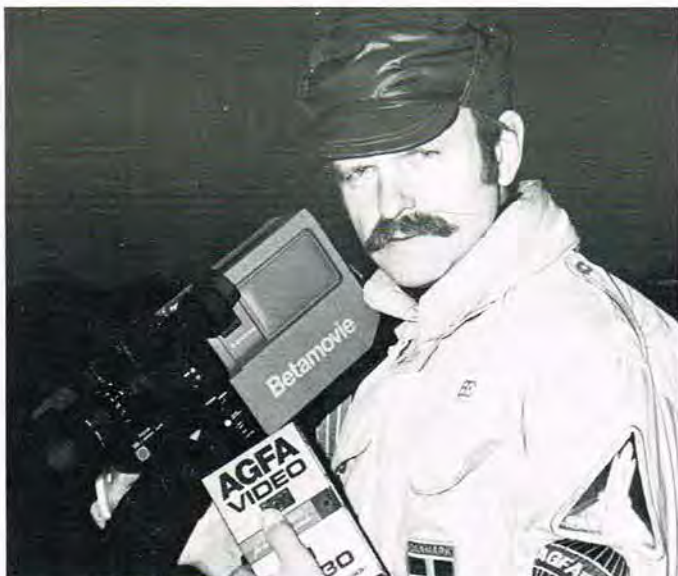


RING OG BESTIL • SKRIV OG  
BESTIL • VI SENDE OVERALT  
ALLEREDE SAMME DAG  
VED FORUDBESTILLING  
HUSK PORTO  
VI BÆRER INTET  
EKSPEDITIONSGEBYR



sikløsninger med CD-pladen som en vigtig bestanddel, der kunne ses på den

netop afholdte CES udstilling i Las Vegas.



## Nye Agfa videobånd

Agfa videobånd med væsentlige forbrugerfordele i båndkvalitet, -og dermed

billedkvalitet, betyder bånd, der helt klart skiller sig ud fra markedets såkaldte billigbånd.

Med et par helt nye bånd som supplement til den velkendte serie, markerer Agfa Gevaert nu yderligere sin position på markedet for kvalitetsvideobånd, ligesom den store tyske koncern forlængst har gjort det på film- og lydbåndmarkedet.

lavt drop-out tal grundet den tætte og homogene magnetbelægning.

Disse nye Agfa videobånd er teknisk på et så højt niveau, at de vil give optimalt resultat, selv ved så krævende brug som long playing, hi-fi og PCM video recording.

## Optimal båndkvalitet

De nye Agfa High Color og High Grade videobånd giver optimal båndkvalitet, idet de er produceret efter samme high-tech proces som Agfa's professionelle videotape.

Processen betyder ren farvegengivelse med et meget lavt støjniveau i både sort/hvid og farveområderne, samt ikke mindst et meget

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

# V.R.T. TRANSFORMER

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

## E.T.C.

ELEKTRONIK

01 607101  
01 606880

E.T.C. ELEKTRONIK  
Islevhusvej 35  
2700 Brønshøj  
Postgiro: 1 53 37 03

Ingen  
ekspeditionsgebyr  
Du betaler selv  
porto.

DANMARKS BEDSTE PANEL  
INSTRUMENT UDSALG.  
KLASSE 1,5.  
VIL DU SPARE PENGE, SÅ ER DET  
NU! UNDER HALV PRIS!!!

## DREJESPOLE INSTRUMENT



KLASSE 1,5  
DC. 102x122.  
Følgende  
værdier:  
60 mV/A  
300 V DC  
500 mA DC  
KR. 59.00  
pr.stk



## PROFF. BLØDTJERN'S TAVLEINSTRUMENT

Måler AC/DC m/beslag.

Følgende værdier:

PA 072	PA096	PA144
72x72	96x96	144x144
15V	15V	15V
30V	30V	30V
60V	60V	60V
300V	300V	300V
50A	5A	600V
	50A	5A
		50A

Kr. 49,00    Kr. 59,00    Kr. 69,00

## DREJESPOLE INSTRUMENTER

PD055	PD070
61x70	81x91
60 mV/A DC	300V DC
300V DC	500 mA DC
1 mA	Frit valg
500 mA DC	kr. 49,00 pr.stk.

SORT FRONTRAMME 2 kr.  
Sort frontramme til øverste del  
af instrument, m/beslag  
kr. 4,00 pr.stk.



**New Audio System i topklassen:**

## Technics X 90 W

Her er selve 'systemet', hvis man ønsker det optimale af sit hi-fi anlæg. Trods en bredde på kun 315 mm indeholder dette Technics New Audio system en overdådighed af gode detaljer, -både tekniske og betjeningsmæssige.

X 90 W anlægget har også indbygget det nyeste AV Surround kredsløb, der giver video og TV-lyd en helt ny dimension.

Technics er med helt fremme i spidsen når det gælder audio/video integration, i det forstærkeren i X90 W systemet har indbygget et Sound Surround kredsløb, et system beregnet til gengivelse af den optagne Sur-

round lyd på musikvideoer og de nyere videofilm, men kan naturligvis også give en større lydoplevelse ved gengivelse af Hi-Fi video- eller TV-programmer. Sound Surroundsystemernes teknik er noget vi vil

komme tilbage til i en senere artikel.

Det afprøvede Technics hi-fi system består af hele 7 enheder, idet der er tale om

to forskellige sæt højttalere nemlig Sound Surround højttalere, og et sæt direkte højttalere. De andre fem enheder er hver for sig spændende i deres opbygning og funktioner.

Det er tunerens ST-X70, forstærkeren SU-X90, det dobbelte kassettedeck RS-X40W, og endelig de to pla-



Technics X90 W systemet kan udbygges til såkaldt AV Surround lyd, der bl.a. kan gøre gengivelsen af video- og TV lyd til en helt anderledes spændende lydoplevelse.

despillere hvor CD pladespilleren er SL-PJ1 og den analoge pladespiller SL-J3. Designet af dette system er yderst smart, idet man har gemt de sekundære indstillinger bag nogle vippe paneller.

X 90 W systemet er endvidere forsynet med Technics 'direkte sammenkobling' system, hvor den enkelte enhed i sit toppanel har indbygget et stik, der kan vippes op. Når så en komponent stables ovenpå, dannes der kontakt mellem de to enheder både signal og kontrolmæssigt. Dette Direct Connector system gælder for tape-decket, forstærkeren og tunereren, hvorimod de to pladespillere må benytte sig af den mere normale sammenkoblingsmetode med kabler.



### Tuneren ST-X70

Tuneren ST-X70 er en meget følsom tuner, der er i stand til at trække selv svage stationer ind på en stueantenne. Der kan på tunereren vælges mellem FM og AM bølgeområdet med forudindstilling af ialt op til 16 stationer for hvert frekvensområde eller bølgelængde. Et signalstyrkemeter bestående af tre lysdioder, indikerer at stationen modtager optimalt og med minimum støj.



På tunereren kan 16 stationer fastlæses.

### Tapedecket RS-X40W

RS-X40W er et dobbelt kassetdeck, hvor tape 2 benyt-



tes til både optagelse og afspilning, hvorimod tape 1 decket, kun benyttes til afspilning. RS-X40W er selvfølgelig forsynet med både Dolby B og C støjreduktions-system. Betjeningen af begge deck er meget enkel og ud over støjreduktionen og de normale båndløbsfunktioner, findes kun kopieringsfunktionen. Denne funktion har to hastigheder, således at der kan kopieres med normal eller med dobbelt hastighed.



På det dobbelte kassette deck er det kun tape 2 der benyttes til både optagelse og afspilning.

Begge deck har automatisk båndtypeindstilling til alle tre IEC båndtyper.

Som før nævnt benyttes deck 2 til optagelser og synkroniserede indspilninger. Denne indstilling er yderst nem, idet optage knappen trykkes ind og derefter pauseknappen. Hvis der ønskes en optagelse fra pladespiller, hvor der er synkroniseringskabel, skal man blot trykke på dennes start-knap. Når pick-up'en så er inde over pladen og sænkes ned, udløses tapedeckets pausefunktion og optagelsen påbegyndes. Når pladen er færdig afspillet og pick-up'en løftes, indspiller decket automatisk et fire sekunders blankt afsnit på båndet, hvorefter det går over i en pausefunktion.

Optageniveauet indstilles automatisk af forstærkeren. Det samme sker i forbindelse med kopiering, idet der her er tale om en fast niveau-regulering fra deck 1 til deck 2.



### CD pladespilleren SL-PJ1

Designet af denne CD pladespiller, svarer til Technics øvrige CD pladespillere med et lille skråt stillet funktionspanel.

Betjeningen og programmeringen er yderst simpel, som ved alle de andre Technics CD pladespillere. Programmeringen foretages ved at udvælge spornummeret med taltastaturet og derefter trykke memory, hvorefter displayet udlæser spornummer og i tidsruden nummeret i programmet. Der er ialt plads til 15 numre i memoryen. Afspilningen af programmet foretages ved blot af trykke på play knappen. Checket af det indlagte program fås ved blot et tryk på recall knappen og displayet skifter automatisk til hele memoryen er udlæst. Hvis der også ønskes en index i programmeringen trykkes på indexknappen og derefter på nummertastaturet for valg af indexnummeret, inden der trykkes på memoryknappen.

### Analog pladespiller SL-J3

Den analoge pladespiller til dette sæt er SL-J3 med tangential tonearm indbygget i pladespillerlåget.

Pladespilleren er helt automatisk og med direkte drev.

Styringen af tonearmen kan tilpasses pladens beskaffenhed. Denne funktion kan



Den analoge pladespiller SL-J3 har den tangential tonearm indbygget i pladespillerlåget.

benyttes til afspilning af ikke standardiserede plader, hvor afstanden mellem de enkelte spor på pladen ikke har samme bredde, eller plader hvor lille afstanden kan være stærkt varierende, som f.eks. på pladen med 1812 ouverturen.

Pladestørrelse og hastighed kan indstilles manuelt eller automatisk.

Pladespilleren kan programmeres til automatisk afspilning af op til 8 melodier.

### Forstærkeren SU-X90

Dette er sættets mest spændende komponent med mange interessante funktioner. En meget kendetegnende ting ved Technics er, at de hver gang de fremstiller en ny og spændende kompo-



ment har forstået at indbygge lignende funktioner i deres andre nye enheder.

SU-X90 er et fint eksempel på dette, idet den indbyggede equalizer svarer til en miniudgave af SH8066 equalizeren, som vi testede for nogle måneder siden. SU-X90 equalizeren indeholder da også den automatiske rumequaliseringsfunktion, der ved hjælp af en mikrofon og den indbyggede pink noise generator indstiller equalizeren til at give en flad rumkarakteristik.

EQ memoryen kan gemme tre equalizer-målinger eller indstillinger.

Ønsker man selv at styre equalizeren er der også mulighed for manuel indstil-

Den Sound Surround enhed, der er indbygget her, benytter Dolby Sound Surround indkoding af lyden.

Systemet svarer til lydmixningen på de store film, hvor der anvendes forskellige lydeffekter, f.eks. til side- og baghøjtalere.

Denne funktion virker fortrinligt, og som før nævnt kommer vi ind på teknikken i en senere artikel.

### Højtalerne

Til bagkanalerne benyttes nogle helt nye Technics kuglehøjtalere (tilbehør).

Der medfølger kæder til at hænge højtalerne op i loftet, samt stativer til at placere dem på en hylde.



Det er lige før at forstærkeren SU-X 90 er lige så flot bag på som foran.

ling. I forstærkerens vippepanel finder vi kontrollerne til AV Surround med en ON/OFF knap samt en effekt funktion der benyttes til at justere niveauet af Sound Surround effekten og dermed bredden i lydfeltet.

Det andet sæt højtalere Technics SB-X300A, er opbygget med Honeycomb Disc Speaker System.

Det er trevejhøjtalere med tweeterkontrol, og alle enhederne har flad honeycomb membran. Desuden er kabinettet forsynet med basre-

flex til understøtning af basområdet.

### Teknisk vurdering og målinger

Den tekniske all-round vurdering af dette Technics X90 W system er, at det er et særdeles godt sæt med en meget fin lyd gengivelse og for de fleste en helt ny lydoplevelse i forbindelse med video gengivelse i Sound Surround. Ser vi først på tunereren ST-X70 så er denne en moderne følsom mikroprocessorstyret tuner, der fuldt ud lever op til forventningerne.

Forstærkeren SU-X90 er fint dimensioneret og RIAA equalizerkurven ligger tæt på den originale kurve. De målinger vi har foretaget på equalizeren viser, at forstærkeren fuldt ud lever op til de data, Technics har opgivet i betjeningsvejledningen, og at de enkelte filteres frekvensbåndbredde er i fin overensstemmelse med hinanden.

Forstærkeren byder på 80 watt med en forvrængning så lav som 0,01%, når der er tale om en belastning på 8 ohm ved 1 kHz.

Kassettedecket RS-X40W er solidt opbygget med meget fine data. Kurverne for frekvensgang med IEC bånd har vi målt på både tape 2 og tape 1, hvor tape 1 kun benyttes til afspilning, og derfor kan benytte et tonehoved med en mindre spalte, end det tonehoved der skal benyttes til både optagelse og afspilning. Dette viser sig helt igennem ved at sammenligne kurverne for tape 2 og tape 1, hvor kurverne for deck 1 er mere lineære end tape 2 med den bredere tonehovedspalte. Måler vi optage og afspillefrekvensgangen så er denne særdeles god.

### God kopi

Målingerne er foretaget på deck 2 med Dolby C indkoblet, således at der er tale om den optimale frekvensgang.

Som det fremgår af kurverne er der ikke stor forskel på IEC type II (chrom) og IV (metal) hvorimod den karakteristiske dæmpning for IEC type I (jern) er til stede. Niveauet for målingen kan vi ikke sige noget om, idet dette indstilles automatisk. Den sidste måling på kassettedecket er kopieringskarakteristikken fra tape 1 til tape 2. Her viser kurverne at der er tale om en god kopi af det originale bånd, idet kurven for afspilningen er målt på deck 2.

CD pladespilleren SL-PJ1 giver ikke anledning til yderligere kommentarer ud over at der benyttes en trestrålet laser-pick-up, og en 16 bit lineær aftastning.

På 2 kHz til 20 kHz sinus signalerne for fasesammenligning ses tydeligt, at der benyttes en enkelt D/A konverter, idet der er en tidsforsinkel mellem de to signaler.

Den analoge pladespiller SL-J3 er af en god og stabil konstruktion og den benyttede pick-up er i stand til at spore selv kraftige udsving eller modulationer på pladen. Tonearmresonansen ligger da også typisk nede fre 8 til 12 Hz.

Højtalerne SB-300A viser at der er tale om en glimrende frekvenskarakteristik, der passer fint efter standard gennemsnitskurven for en hi-fi højtaler. Diskant volumen-kontrollen er ret kraftig, og ved 10 kHz målte vi en afskæring fra max. til min. på op til 15 dB.

I forbindelse med sættets equalizer, skal det nok anbefales, at denne kontrol står i midterposition. Frekvenskarakteristikken for SB-X300A taget fra en tredive-graders vinkel på front viser, at diskanten falder hurtigere af samtidig med at basområdet bliver lidt kraftigere. Den meget kraftige bas i frekvenskurven skyldes blandt andet at højtaleren er målt på en afstand af ca. 60 cm.

Ellers er kurven jævn og fin.

Sound Surround højttalere SB-S30 har en helt anden frekvenskarakteristik og fremhæver rent faktisk kun præsensområdet, hvilket også er tilstrækkeligt i forbindelse med Surround lyd.

## Konklusion

Det lydæssige indtryk af dette Technics X90 W system er særdeles positivt.

Højttalerne gengiver enhedernes fine præstationer med en klar og veldefineret lyd samtidig med at lydbilledet står klart og transparent med fin opløsning og dybde.

Teknisk og betjeningsmæssigt er det også et særdeles spændende sæt med en overvådigthed af gode detaljer.

Det som også er med til at gøre dette sæt fremtidssikker, er muligheden for AV

Surround lyd. Her tilføjes en helt ny dimension til lyd-gengivelsen ved hi-fi og TV-lyd.

Specielt giver dette system en stor oplevelse ved afspilning af videofilm hvor signalerne til bag-højttalerne ligger indkodede i forbindelse med specielle Dolby optagelser hvor der er lagt vægt på effektfulde lyd-gengivelser.

Dette er for øjeblikket den helt store 'dille' i U.S.A., og når disse videofilm kommer her til landet, får man yderligere fornøjelse af sit Technics X 90 W hi-fi system.

Også det dobbelte high-speed kassette-deck, de quartz styrede programmerbare pladespillere, -den analoge og CD'en, den højfølsomme tuner, og den indbyggede equalizer med de spændende detaljer, er sam-

men med til at gøre X 90 W til selve 'systemet' hvis man ønsker det optimale.

Nuvel, det er ikke noget billigt system, men alt det gode må man jo også betale for her i livet.

Det er jo også muligt at udbygge systemet maksimalt senere, når du først har grundstøttet.

F.eks. er den her i testen afprøvede CD samt AV Surround højttalerne ekstra tilbehør, ligesom også de store Honeycomb højttalere kan vælges ud fra behov og pengepung.

Ligeledes findes der jo andre systemer i Technics 315-serie (bredde 315 mm) end det største system, vi her har afprøvet.

Det eneste besvær det koster dig, er at bede radiohandleren om en brochure, -og en demonstration.

Vi er sikker på, at du vil blive begejstret.

## TEKNISKE SPECIFIKATIONER:

Forstærker SU-X90:  
Udgangseffekt (sinus):  
2 x 80 Watt (8 ohm).  
Frekvensområde: 10-60.000 Hz.  
Harmonisk forvrængning: 0,01%  
Signal/støjforhold: 89 dB.

Tuner ST-X70:  
Bølgeområder: FM/AM.  
Frekvensområde: 20-15.000 Hz.  
Harmonisk forvrængning (stereo):  
0,3%  
Signal/støjforhold (stereo):  
70 dB (IHF).

RS- X40 W dobbelt kassette-deck:  
Wow og flytter:  $\pm 0,14\%$ .  
Frekvensområde metalbånd:  
20-17.000 Hz.  
Signal/støjforhold:  
75 dB m/Dolby C.

Pladespiller SL-J 3:  
Wow og flutter:  $\pm 0,035\%$ .  
Betjening: fuldautomatisk.  
Drivsystem: Quartz, DD.  
Pick-up: Technics EPC-P30ES. ►

# MC 20 Super. Ortofon's nye kronprins.

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

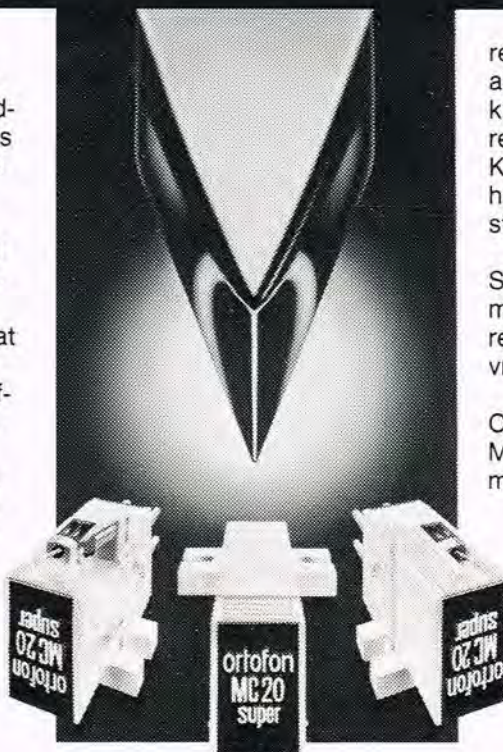
Den hedder MC 20 Super.

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

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

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

Pick up'ens krop er af



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

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

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

Hør selv hvorfor.

## ortofon

accuracy in sound

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

# VI TESTER

Compact Disc afspiller SL-PJ 1:  
 Frekvensområde:  
 4 - 20.000 Hz  $\pm$  0,5 dB.  
 Kanaladskillelse: 100 dB eller mere  
 Signal/støjforhold: 96 dB eller mere

Højttalere SB-X 300 A:  
 Frekvensområde: 38 - 33.000 Hz.  
 Impedans: 8 ohm.  
 Driftseffekt: 4,0 W.  
 Vedvarende belastning: 60 W.

Musikbelastning: 120 W.  
 System: Lukket 3-vejs.  
 Enheder: Technics Honeycomb.

Højttalere SB - S30 (AV Surround):  
 Frekvensområde: 100-16.000 Hz.  
 Impedans: 8 ohm.  
 Driftseffekt: 12,6 W.  
 Vedvarende belastning: 25 W.  
 Musikbelastning: 50 W.

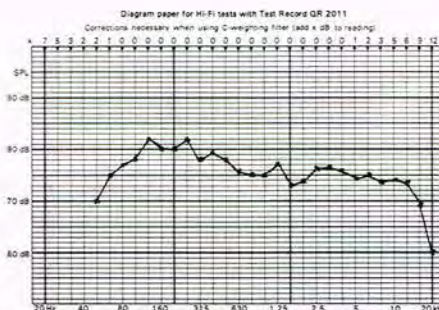
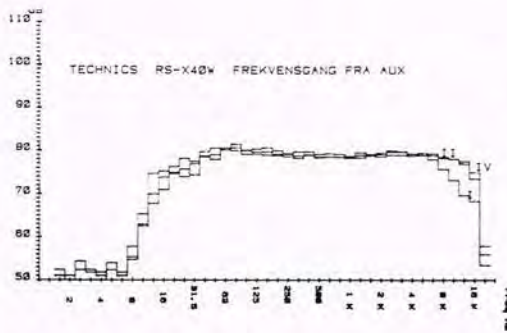
System: Lukket 1-vejs.  
 Enhed: 10 cm fuldtone.

Ca. priser for det afprøvede  
 System X 90 W:  
 Grundsættet set til kr. 15.000.  
 SL-PJ 1 CD pladespiller (ekstra  
 tilbehør) set til kr. 6.000.  
 SB-X300A højttalere (ekstra tilbehør)  
 set til kr. 2.200 (sæt).  
 SB-S30 AV Surround højttalere

(ekstra tilbehør) set til kr. 600.

Importør:  
 Panasonic Arberg a.s. Ørholmvej  
 57, 2800 Lyngby.

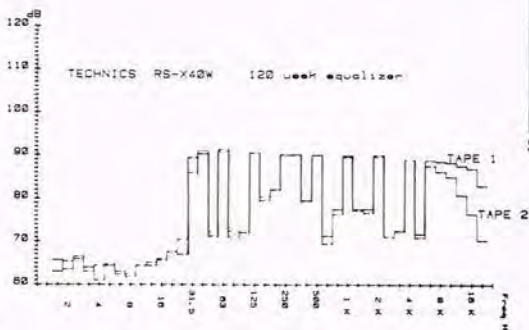
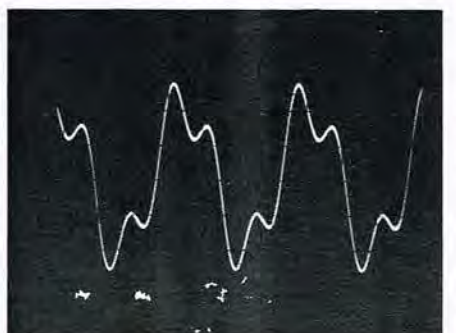
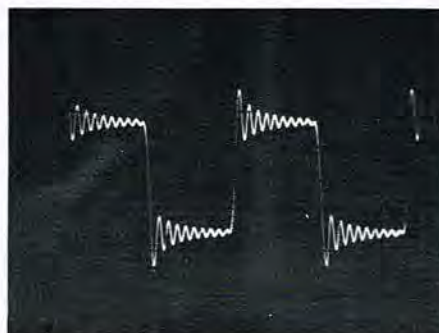
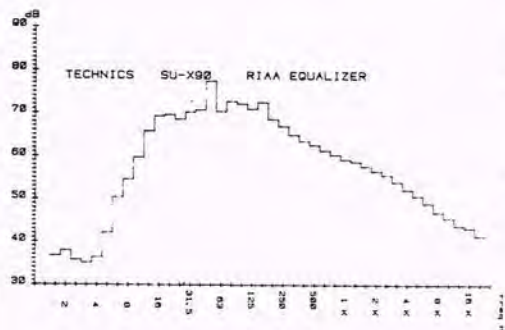
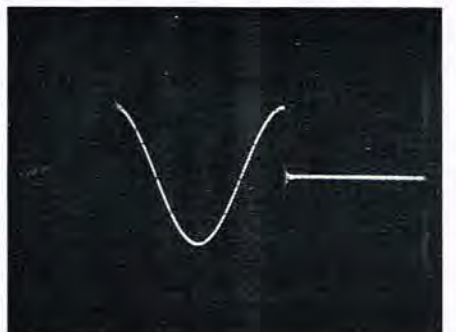
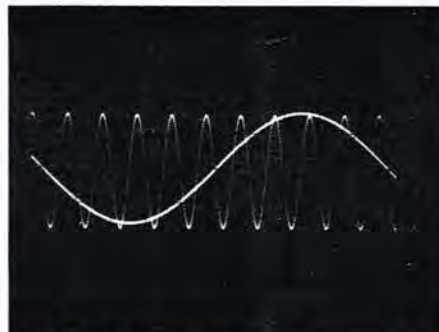
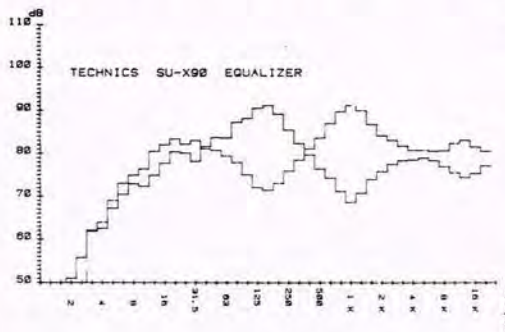
Testhold:  
 J.H. Hansen &  
 Jørn Lützhøft



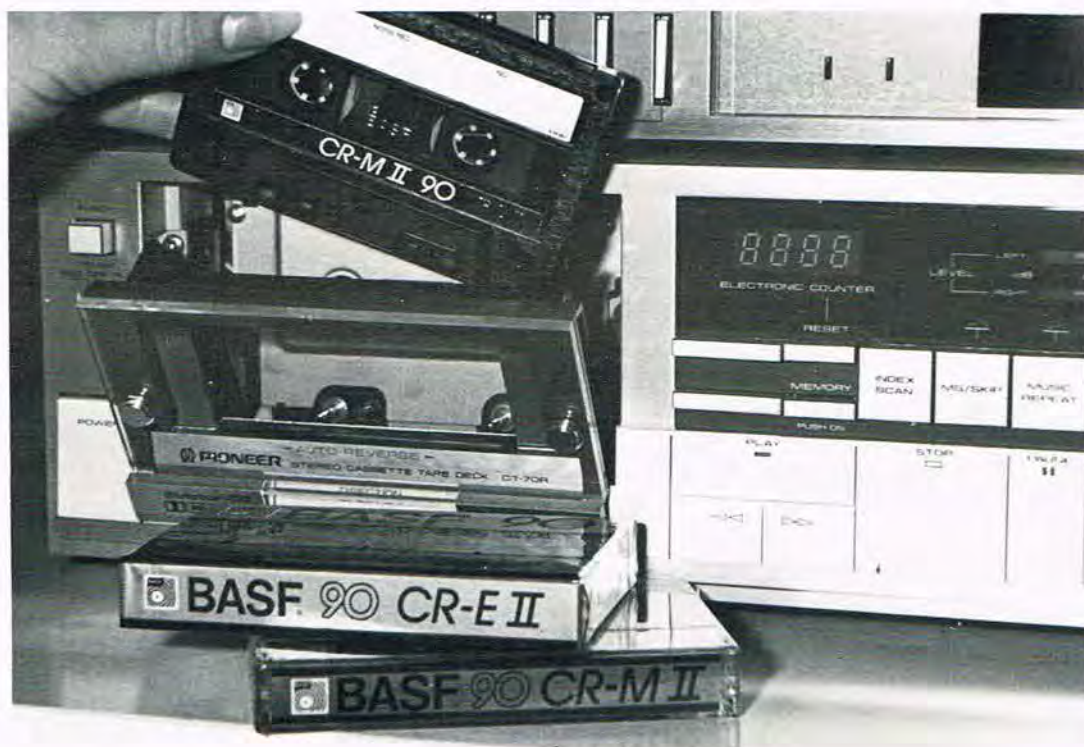
Technics SB-X300A 30° på front. Tweeter kontrol max.



Technics SB-X300A. Front direkte. Tweeter kontrol max.







**Nye audio-kassettebånd:**

# BASF maxima XI og chrome maxima II

Fremragende nyt normalbånd (jernbånd) af maxima -typen, og også en effektiv opdatering af BASF-specialiteten, ægte chrom, i form af et nyt chromdioxid maxima II bånd.

På den internationale audio- og videoudstilling i Berlin, -den såkaldte 'Funkausstellung' præsenterede den tyske gigantkoncern BASF, to nye kassettebånd i den såkaldte 'maxima' -serie.

De nye bånd omfatter een båndtype i hver af grupperne IEC I (jernbånd) og IEC II (chrombånd). De to bånd er LH maxima XI og chromdioxid maxima II, hvoraf sidstnævnte alle-

rede er på det danske marked, mens LH maxima XI forventes markedsført herhjemme fra april/maj 1986. 'Maxima' betyder maksimal, og BASF's store båndfabrikker gør da også til stadighed alt for at sikre maksimal båndkvalitet, og gøre disse topbånd til de mest ydedygtige i deres respektive grupper. Kvalitet kendetegner naturligvis også de øvrige BASF-bånd, der i grupperne IEC I og II er de såkaldte 'ekstra' -bånd, nemlig LH ekstra I og chromdioxid ekstra II, og

i IEC IV-gruppen er metal IV-båndet.

'Ekstra' -båndene kombinerer god gengivelse med en rimelig pris og metalbåndet er specielt beregnet til de kassettemaskiner, der kan udnytte denne båndtype. Det er dog vores erfaring efter utallige tests, at det kun er de færreste der får noget særligt ud af at benytte et specielt metalbånd. Selv om båndoptageren har en særlig position eller indstilling for metalbånd, har det gang på gang vist sig at chrombåndet har givet et langt bedre måleresultat, -specielt hvad angår stor dynamik og i forbindelse hermed en usædvanlig lav egenstøj.

I den forbindelse skal vi også huske at nævne chromdioxid super II båndet i den velkendte sorte kassette, -det 'ægte chrom'-bånd, som så utrolig mange har haft glæde af.

Båndet fortsætter i sortimentet, men vore målinger viser at det nu har fundet 'sin overmand' i det nye chromdioxid maxima II bånd, hvis præstationer er bedst i denne gruppe.

Inden vi ser på hvilke forbedringer opdateringen af de nye maxima bånd har medført, ville det nok for overskuelighedens skyld være på sin plads at nævne de enkelte typer i BASF's store program af audio-kassettebånd (videobåndene vender vi tilbage til senere). Således ser BASF's kassettebånd-program ud på det danske marked, når LH maxima XI indgår i april/maj 1986:

**IEC I (jernbånd): LH ekstra I (LH-EI) og LH maxima XI (LH-MX I).**

**IEC II (chrombånd): Chromdioxid ekstra II (CR-E II).**

**Chromdioxid super II (CR-S II).**

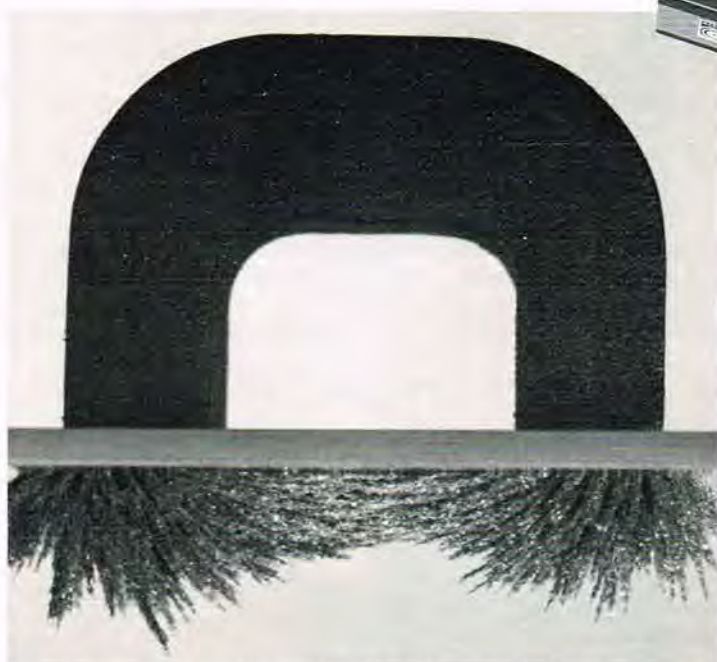
**Chromdioxid maxima II (CR-M II).**

**IEC IV (metalbånd): metal IV**





BASF var først med lydåndet og først med chromdioxid-belægning på dette. Her er nyeste udgave af det 'ægte' crombånd: chromdioxid maxima II.



En hesteskomagnet, et stykke glas, og nogle jernspåner, er de rekvisitter, der er nødvendige for at illustrere magnetisme, -udgangspunktet for fremstillingen af lydånd, videobånd og databærende medier.

## Væsentlige forbedringer

Ser vi først på det nye LH maxima XI, har dette bånd fået en væsentlig større udstyring i basområdet eller for de lave frekvenser. Sammenlignet med LH M-I båndet, som det afløser, er der tale om op til 3 dB større udstyring i dette område. Det er også væsentligt at nævne, at det ikke er gået ud over udstyringen i diskantområdet, idet det som regel er den pris der må betales for en forbedring i basområdet. En anden forbedring der også er meget iøjefaldende -eller iørefaldende skulle man nok sige, er en generel lavere forvrængning for LH-MX I i forhold

absolut bedste bånd inden for IEC type I normal båndene.

## Chrombåndene

IEC type II har også fået sit forbedrede Maxima II bånd, således at BASF i denne gruppe nu har CR-E II, CR-S II og endelig 'flagskibet' CR-M II.

Vi kunne naturligvis ikke lade være med at sammenligne 'det gamle' maxima II bånd med det nye, da det tidligere maxima II bånd jo har fået ry for at være det mindst støjende crombånd på markedet, -og denne tradition fortsætter med det nye CR-M II.

Biaskurverne for CR M II viser at dette har en bedre udstyring på alle områder i forhold til det gamle maxima II kassettebånd.



til LH-MI-båndet. Følsomheden for de to bånd svarer derimod meget nøje til hinanden.

Sammenholder vi dynamikområdet for LH-maxima XI med LH M-I så har førstnævnte en absolut bedre dynamik, især i det lavfrekvente område.

Det skyldes dels en lavere egenstøj og dels en større udstyring i LF området. Alt i alt er det nye LH-maxima XI en meget væsentlig opdatering af BASF's LH kassettebånd serie.

Med denne forbedring bringer BASF sig op mellem de

LH maxima XI er det helt nye BASF normalbånd i IEC gruppe I (jernbånd).

Båndet er blevet forbedret væsentligt, ligesom kassetten er af den helt nye type der er stabil over et meget stort temperaturområde.

Alene i basområdet er der tale om en forbedring på op til 1,5 dB større udstyring. I udstyringen i de høje frekvenser, der på biaskurverne er optegnet ved SOL (saturation output level), er der tale om ca. 3 dB bedre udstyring. Ser vi samtidig på

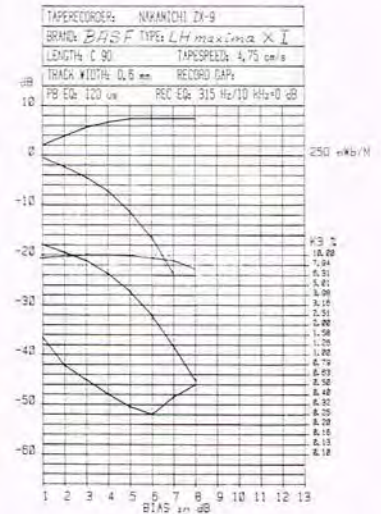
# VI TESTER



Her testes coatingen på den magnetiske film.

båndspilleren skal bruges efter at bilen har stået ude i hård frost, eller efter en parkering i stegende sommersonne, hvor temperaturen i bilkabinen meget let kan komme op på over 50° C.

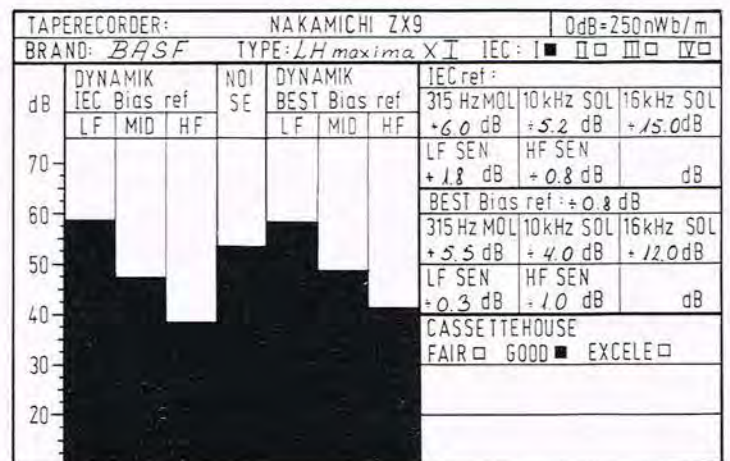
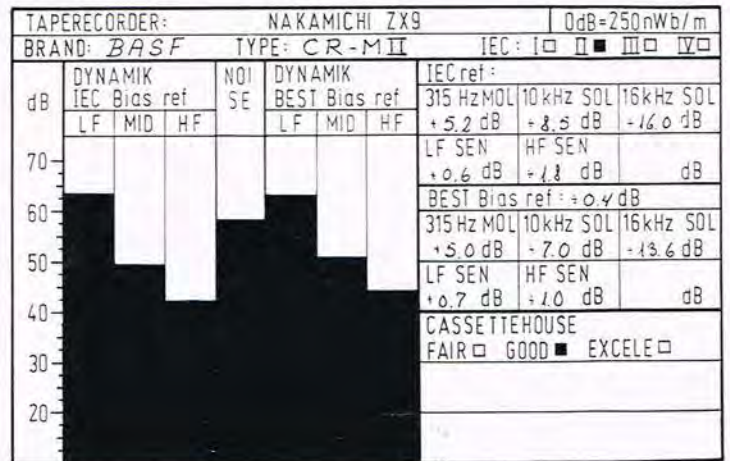
**'Relative Sencitivity'**  
Der er en angivelse på kas-



følsomheden er denne og så større på det nye maxima II -bånd. Som for LH-MX I båndet er forvrængningen for CR MII også lavere end for tidligere crombånd. Det afspejles også i en større LF udstyring. Ser vi på dynamikforholdene for IEC type II båndene, så har disse en betydelig større dynamik i forhold til IEC type I båndene, hvilket skyldes 70 usekunder efterbetoning for denne båndtype, i forhold til 120 usekunder efterbetoning for IEC type I båndene. Forskellen amplitudemæssigt mellem de to bånd er ca. 5 dB, hvilket vil sige at chromebåndene får ca. 5 dB foræret i forhold til normal båndtyperne. Dette benyttes generelt i forbindelse med båndenes egenstøj, således at egenstøjen for chrome båndene ligger nede omkring -56 til -58 dB under IEC 0 dB. Sammenholder vi dynamikforholdene over hele frekvensområdet for CR - M II

og det tidligere maxima II chromebånd, er der kun ganske små forskelle. Forbedringen i denne opdatering af maxima II chromdioxid båndet ses især på udstyringen, der er bedre end for tidligere chromtyper, når vi sammenligner ved reference bias.

**Fra -30 til +50° Celsius**  
BASF forbedrer naturligvis også til stadighed kassettehusene, da stabilitet, sikker styring af båndet, og lav friktion, er afgørende værdier for optimal gengivelse. Senest er man gået over til at fremstille kassettehusene af en speciel plasttype, der er usædvanlig temperaturstabil. Således angiver fabrikken at kassetten kan tåle temperaturer fra -30° C til +85° C uden at blive deformeret. BASF har hermed også en særdeles stabil autokassette, der kan fungere uden deformation, -og dermed funktionsfejler, hvad enten





Det er præcisionsmaskiner, der på BASF's store båndfabrikker skærer den magnetiske film ud til magnetisk tape. Nøjagtigheden er 1/100 mm.



Også kassettehusene kontrolleres for hvert enkelt trin i fremstillingsprocessen. Her checkes spolemekanismen.

settesvøbet, som nogle måske ikke forstår betydningen af. Det er rubrikken RS, hvor RS betyder: Relative Sencitivity, eller den relative følsomhed. Det tal, der står i rubrikken, er den følsomhed, der er målt i forhold til referencebåndets følsomhed ved -20 dB, og med reference bias indstillet efter IEC-normen. RS-rubrikken har større betydning for de tyske forbrugere, idet de kassettebåndoptagere, der importeres til Tyskland fra f.eks. Sony og Aiwa, har indbygget en følsomhedsknap, således at båndoptagerens optagefølsomhed kan afstemmes til båndet i forbindelse med Dolby støjreduktionsoptagelser. For kassettebåndoptagere med indbygget computerindstilling er dette dog overflødigt.

### Efterskrift og konklusion

Når vi taler om målinger og præstationer på audiobånd, som de omtalte BASF-bånd - er det små marginaler, der skiller de enkelte båndtyper fra hinanden inden for hver enkelt gruppe. Vi taler også her om gode bånd, såkaldte kvalitets eller 'mærkevarebånd', fra én af verdens største industrikoncerner BASF, for hvem det at producere audio- og videobånd kun er en lille del af en verdensomspændende omsætning, skabt af over 100.000 medarbejdere.

De enorme ressourcer denne tyske gigantkoncern er i besiddelse af skabte også i 1934 verdens første lydband, det såkaldte 'magnetophone' bånd, og det var også BASF, der i 1971 var første firma, der kunne præsentere

re tape med chromium dioxide coating fra egen produktion.

### Ekstremt gode egenskaber

Chromdioxid båndene fra BASF viste sig hurtigt at have ekstremt gode egenskaber, bl.a. en meget lav egenstøj og en fin diskantgengivelse, og det varede da heller ikke længe før en del andre producenter, - fortrinsvis japanske, prøvede at efterligne chrombåndenes egenskaber ved at benytte andre magnetiske materialer, -de såkaldte pseudo chromebånd. (pseudo=u-ægte).

Det er efterhånden lykkedes at opnå gode resultater med disse båndtyper, men ægte chromdioxid bånd er det kun BASF, og et par enkelte andre, der fremstiller.

### Forskellen

Forskellen mellem de enkelte BASF chromdioxid bånd i IEC gruppe II, skal ses som forskelle i belægningslaget og finheden af

partiklerne.

Skal vi kåre en vinder mellem de tre BASF bånd i denne gruppe, er det helt klart det nye maxima II chrombånd (CR-II) med CR-SII og CR-EII på de følgende pladser.

Største forbedring ligger på LH maxima XI båndet -normalbåndet i IEC gruppe I (jernbånd).

Forbedringerne er meget væsentlige, viser testen, og maxima XI er et normalbånd som vi trygt kan anbefale til langt de fleste formål, - bl.a. også til brug i forbindelse med computere.

Skal det være det bedste, ja, så skal man investere i chromdioxid EII, SII, eller det nye maxima II, der alle besidder chromens velkendte egenskaber som lav egenstøj og maksimal diskantgengivelse. - Det er ikke så sært at flere og flere musikassetter indspilles på ægte chrombånd fra BASF.

**Testhold:**  
Jørn Lützhøft &  
J.H. Hansen

Fræk 4-vejs pyramidehøjtaler:

# Bergamo 4-SL

1. del

Rundt om i Dannevang gemmer der sig flere talentfulde højtalerkonstruktører, som er fulde af gode ideer og gå-på mod! 4-vejs pyramiden, som denne artikel omhandler, er en utrolig flot konstruktion, som også rummer en hel stribe 'kernesunde' detailløsninger, der igen resulterer i en lyd gengivelse udover det sædvanlige. Vi har ladet konstruktøren Ole Bergmann Christiansen, O.C. Audio, selv fortælle hvilke overvejelser og

vurderinger, han har gjort sig før den endelige og afpuddede konstruktion forelå.



Her ses pyramide højtalerens øverste del. I selve den drejelige trækugle er monteret en D2008 diskant-enhed, og nedenunder ses M13 præsens-enheden (høj mellemtone). Begge Scan Speak fabrikat.



Trækuglen, der indeholder diskantenheden, er et stykke modelsnedkerarbejde af højeste kvalitet. Problemet har blot været at finde massivt træ i de forskellige træsorter til at dreje kuglen af.

Medbyg højtaleren, -kaldet Bergamo 4-SL, er en pyramidestub med målene 85x46x14.

På toppen af pyramiden er påmonteret en drejelig massiv trækugle med en diameter på 12 cm. Alle fire sider er fremstillet af 30 mm spånplade fineret på begge sider.

Udover top og bund er kabinettet afstivet i yderligere to positioner. Det kan heraf udledes, at der er tale om et særdeles stift og tungt kabinet, men det er dog forsynet med 4 hjul. Kabinetformen er fastlagt ud fra hensyn til stående bølger og den tidsmæssige fase-



forskydning mellem de enkelte højttalerenheder.

## Scan Speak enheder

Konstruktionen er 4-vejs, suppleret med en slaveenhed. Der er udelukkende anvendt enheder af fabrikatet Scan Speak, og samtlige enheder fremstår i poleret aluminium. For at starte fra bunden har jeg valgt en 8 tommer bas 24W modificeret med en letvægtsvingespole, som i forøget følsomhed modsvarer den 3-lags coating som jeg selv foretager. Hertil matcher jeg chassis og membran fra standard 12" 33W som jeg masse og vægtilpasser 8 tommeren.

Som bas/mellemtone har jeg valgt en 6 1/2" med bagsidecoating udviklet af Scan Speak og den svenske konstruktør Stig Carlsson i fællesskab. Præsens-enheden er en 4" 13M, og den påmonterede dome kunne antyde, at her er tale om en standardversion, men det er ikke tilfældet, da den her anvendte er forsynet med SD, skumophæng og har en enestående båndbredde, - den kan reelt anvendes som fuldtoneenhed.

Diskantenheden er standardversionen D 2008 med magnetisk olie og aluminiumschassis.

## Filteret

Filtertypen er ligeledes valgt med henblik på gengivelse af korrekt fase, og da kun en filtertype gengiver uden faseforholdene og impulsgengivelsen har en ret afgørende indflydelse på højttalerens evne til at gengive rumakustik, har jeg i første omgang prioriteret filtrets beskyttende egenskaber lavere end lyd gengivelsen, for dog i anden omgang at kompensere med en ekstra enhed som tilgodeser belastbarheden fuldt ud.

De akustiske delefrekvenser er fastlagt under hensynta-

gen til både frekvensgang, belastning, grundtonelejer for stemmer og filtertype. Disse er følgende: 200 Hz, 2.000 Hz og 6.500 Hz.

De anvendte filterkomponenter er alle af fin kvalitet, idet der på trods af den lave deling af bas, udelukkende er anvendt luftspoler, for basspolens vedkommende 2,5 m tråd. Dette giver en anseelig vægt, men også en særdeles lav DC-modstand på kun 0,39 ohm, hvilket må siges at være flot for en spole med en værdi på over 6 mH.

Ved 200 Hz-delningen anvendes en enkelt Wicon bipolar elektrolyt, sat i parallel med adskillige 10 uF plastkondensatorer, for øvrige afskæringer anvendes udelukkende plast, papir eller polykarbonatkondensatorer.

## 140 watt sinus

Driftseffekten ligger på ca. 4 watt, og belastbarheden for hele systemet på 140 watt sinus, hvilket skulle være tilstrækkeligt for en hi-fi højttaler med middel driftseffekt.

Prisen for det samlede byggesæt pr. side vil udgøre kr. 4.200 plus moms, hvoraf kabinetprisen alene andrager 1.200 kr.

Det virker dyrt, men når man betænker hvad en færdig højttaler med den facon og bestykket med dyre enheder og filterkomponenter ville koste, antageligt 11 - 12.000 kr. er det vel ikke så galt.

Løsdels-prisen for enheder og filter vil med garanti langt overstige 3.000 pr. side.

Færdigsamlet vil højttaleren koste kr. 7.995,- hos O.C. Audio.

- Min hensigt har været at skabe et byggesæt, hvor elskere af god musik har en chance for at få gengivet deres plader, præcist, lineært og behageligt, og med en frekvensgang der næsten er lige så udstrakt som reklamefolkernes dataopgivelser, -siger Ole Berg-

mann Christiansen.

- Samtidig måtte det ikke fylde mere end det kunne accepteres af en kritisk hustru, hvorfor designet skulle være stilrent, så størrelsen bedre kunne glide ned, da en stilren formgivning med en god finish kan indgå som en integreret del af møbleringen. Kabinetterne kan leveres i bøg, palisander samt farverne sort og hvid.

## P.E.'s lyttetest

Som vanligt har vi lagt vores kritiske øren og testskiver til højttaleren.

Det afsløres straks, at der ikke er tale om nogen disko eller såkaldt power-højttaler, idet reproduktionen efter få minutters lytning kunne karakteriseres som værende i den overvejende neutralt og ufarvede kategori. Vi kender alle de anvendte elementer som værende fremragende enheder, og det er derfor ikke

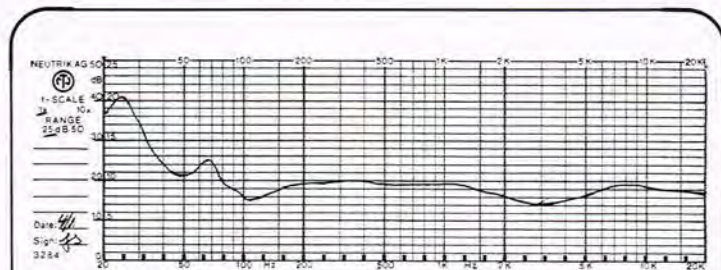
nogen overraskelse, at helhedsindtrykket er så godt som tilfældet er, når det påtænkes, at de to eneste ting som kunne have forringet resultatet - defilefret og kabinettet - begge er udført lige efter den gamle redaktørs slidte teoribog!

Bassen er rimelig dyb, og helt uden at være svampet, og grundet brugen af en særlig bas mellemtoneenhed opleves dette område, - som mange 3-vejssystemer kæmper forgæves med, dejligt frit og ubesværet.

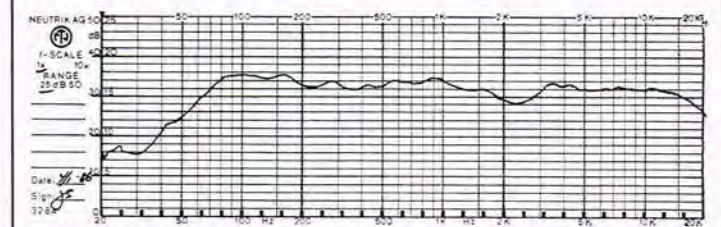
Mellemtonen er åben og lys i klangen, og meget transitiv grundet den ultralave bevægelige masse i kombination med den pænt store magnet.

Diskanten er den verdenskendte 19 mm dome, som selv de skotske LINN-fabrikker er faldet i svime over, og den spiller stadig som en drøm.

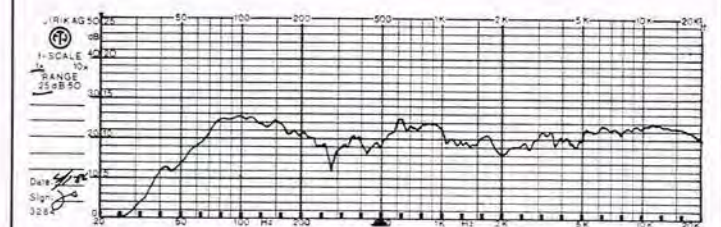
Vi har selv adskillige gange



Impedanskurve.



1/3 oktav warpler tone, frekvensgang, i lytterum.



Frekvensgang, Sinussweep, Lytterum.

anvendt denne lille perle af en diskantdome, og regner den for at være blandt de allerbedste dynamiske diskant-højtalere på markedet! Det totale lydbillede er behageligt og uden trættende tendenser selv efter længere tids lytning, og kan man leve med ca. 4W i driftseffekt og en moderat belastbarhed får man til gengæld en anderledes velspillende højtaler i et smukt design som vil være en pryd for enhver hi-fi-freaks lytterum.

## 2. del næste gang

Grundet denne konstruktionsartikels længde har det været nødvendigt at dele den i to afsnit.

Således vil konstruktøren i næste nummer af Populær Elektronik komme nærmere ind på overvejelserne ved valg af enheder, filter-

komponenter m.v. Herunder bringer vi også de udførlige tegninger til konstruktionen.

Hvis du allerede nu har spørgsmål til konstruktøren, kan du skrive til: O.C. Audio, Vibevenget 15 DK4654 Fakse Ladeplads, eller ringe til firmaet på tlf.: 03\*71 66 20.

Ringer du, skal det være efter kl. 16<sup>30</sup>, -eller i week-enden.

### Tekst:

Ole B. Christiansen & Jørgen Storm.

Foto: Jørn Lützhøft.

På tlf.: (02) 90 86 00 kan du bestille abonnement på P.E. resten af året for kun kr. 137,80.

# HOT STUFF!

P.H. DISCO  
Driftseffekt  
1 watt  
Belastbarhed  
120 watt

X-POWER  
Driftseffekt  
0,8 watt  
Belastbarhed  
150 watt

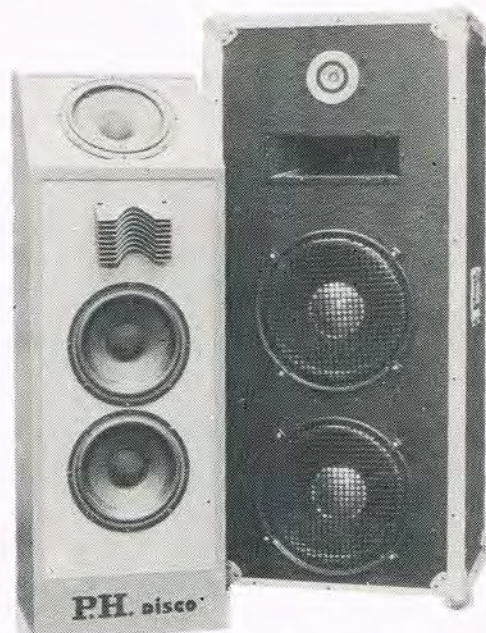
Kit X-POWER  
1.295 kr./stk.

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

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

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

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



## Dansk AUDIO Teknik ApS

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

## Nu har danita® fået 40 kanaler

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

Og så er sendeeffekten endda forhøjet til 4 Watt!

Allerede nu kan du købe de nye apparater fra danita.

Ring efter et gratis katalog - eller send kuponen!

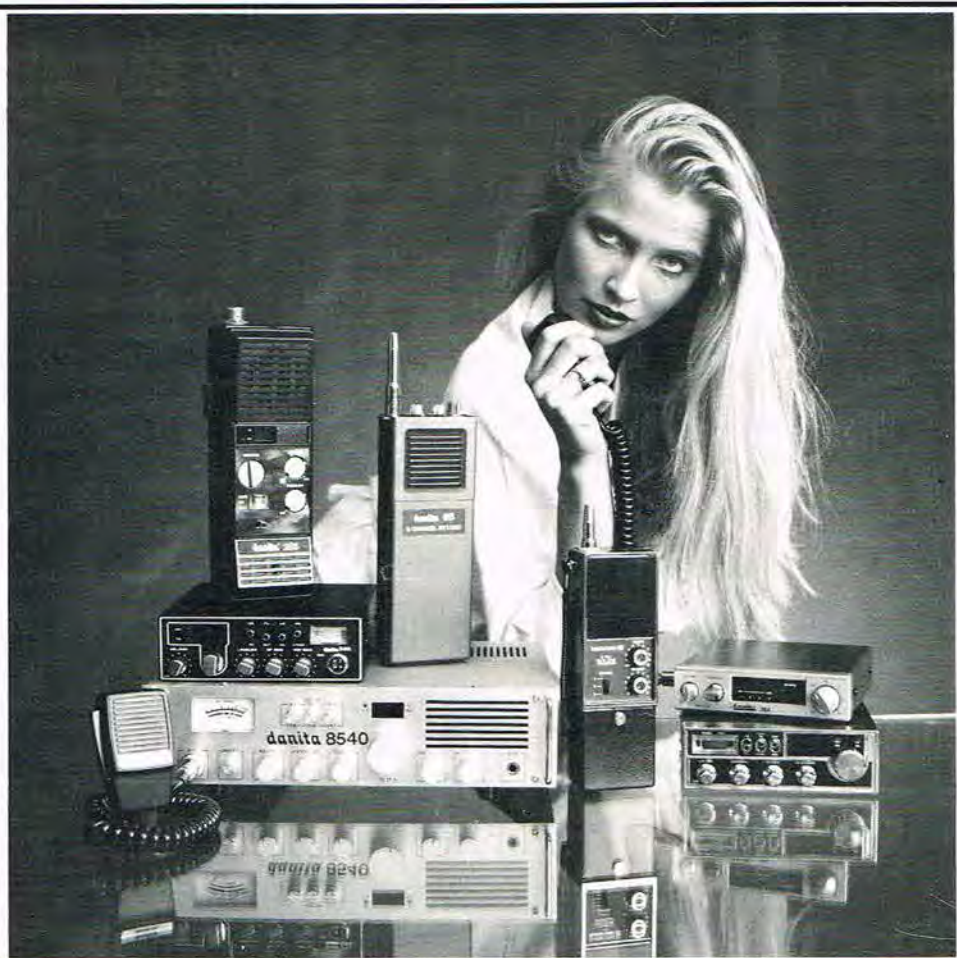
Ja, Send mig walkie-talkie katalog for danita walkie-talkie og tilbehør.

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

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

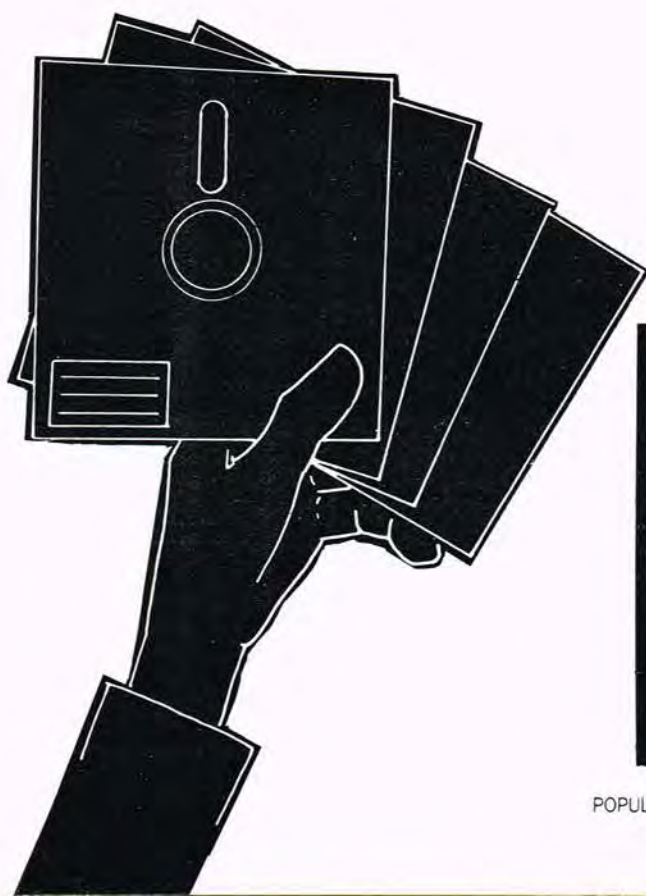
Postnr. \_\_\_\_\_ By: \_\_\_\_\_

Kupon sendes til:  
DANITAS RADIO A/S, Østbanegade 55  
2100 København Ø, Tlf. (01) 42 80 20  
Norge: Gjerull AS, Box 37,  
Rea, Oslo 7 - 02-50 70 10.



populær  
elektronik

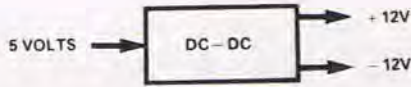
# Konstruktions-og Programtillæg



## Indhold 3/86:

Aktuelt elektronik .....	38
Byg selv: Digital termometer i mini udførelse .....	40
Byg selv: Digital prof. ekkoenhed EG 1000. 2. del .....	43
Byg selv: Tre kanals lysshow .....	46
Byg selv: Alsidig fjernstyring. 2. del med gratis print .....	49
Byg selv: Kredsløb til styring af små robotter. 2. del .....	51
CAD el-diagram, program til din C64. 6. del .....	54





The NM 1212 DC - DC converter

## DC- konverter

Alle, som har været involveret i opbygning af forskellige former for konstruktioner til brug i computerbaseret udstyr, kender til problemet med de mange forskellige spændinger, der fordres. Problemet er ikke så udtalt i dag, som det var i datamaternes første dage, som følge af den tekniske udvikling, men man støder stadig på det. Da praktisk taget hele strømstyrken refererer til en enkelt spænding, er det ikke særlig hensigtsmæssigt at opbygge en separat strømforsyning til hver enkelt spænding af såvel økonomiske som pladsmæssige årsager. Derfor bruger man ofte specialkonvertere, som kan skabe flere spændinger ud fra en enkelt reference. INOTEC har netop lanceret to sådanne fra Newport Components, og de kan om-

sætte referencespændingen på 5V til henholdsvis  $\pm 12V \pm 15V$ .

Anvendelsen af disse skulle endvidere afhjælpe støj og afkoblingsproblemerne i forhold til mere konventionelle løsninger.

Konverterne NM1212 og NM1515 præsenterer sig i en normal 14 ben DIL-konfiguration, selvom der kun er ført fire ben ud.

Huset fylder kun 66 mm på printet og højden er maksimalt 7 mm.

Outputspændingen, som nok er kredsens vigtigste parameter, ligger på mindst 300 mW over hele temperaturområdet; det vil sige fra  $-25^{\circ}C$  til  $70^{\circ}C$ , uden at der fordres ekstern køling.

Virkningsgraden på mindst 70% gør kredsene anvendelige i batteridrevet udstyr.

INOTEC, Herlev.

## Lyd IC til video

Siemens har introduceret en IC-kreds, som skal udføre alle væsentlige lydopgaver, der ligger i lydbearbejdelsen i området op til 15 kHz i forbindelse med videoudstyr. Derved kan antallet af eksterne komponenter reduceres, og et af kredsens store fortrin er muligheden for at kunne koble LF-signalet til og fra uden

de kendte knæklyde. Af de mange faciliteter kredsen, som i øvrigt hedder TDA5651, tilbyder, skal følgende specielt fremhæves: Signalforstærkning og niveautilpasning, automatisk styrkeregulering, indstilling af passende ind- og udgangsimpedanser, omstilling mellem 4 forskellige signalkilder, omstilling mellem optage- og afspillemode, TTL-kompatible styre-

signaler med logisk lås og indstilling af passende optage- og afspilleequalisering ved hjælp af ekstern modkobling.

Spændingen, som kan variere mellem 9,8 og 14V, reguleres af en intern spændingsregulator, hvilket muliggør det brede spændingsområde. Endvidere forefindes der mulighed for at indsætte et filter i signalvejen, hvorved den forstyrrende defrekvens omkring 16

kHz elimineres.

Problemet med den skratende lyd når omskifteren benyttes bliver omgået, ved at en lydløs kobling aktiveres, indtil omstillingen fra afspilning til optagelse eller omvendt er tilendebragt. TDA5651 tilbyder gode støjtal på trods af, at tonehovedet kun leverer omkring 60  $\mu V$ , da det første forstærkertrin er diskret opbygget, hvorved man kan vælge en specielt støjsvag transistor.

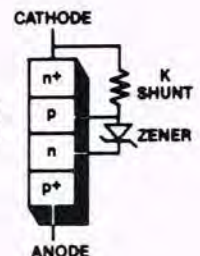
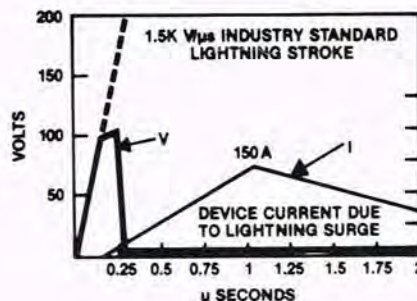
## TEXAS går ind i velgørenhed

Avanceret digitalteknik har traditionelt ikke haft meget forbindelse til jordens fattige områder, hvor frugterne af den teknologiske udvikling begrænser sig til skrattende transistorradioer og sort/hvide fjernsyn. Texas har nu brudt denne barriere ved at donere 10 kr. for hver lyscelle-drevet lommeregner, der blev solgt i en periode sidste år. Pengene distribueres gennem SOS-Børnebyerne, og

indtil videre er der sikret 3 børn fra forskellige kontinenter ophold, tøj, mad og familiefællesskab i en SOS-børneby.

Initiativet er prisværdigt og nok en følge af den 'modebølge' af solidaritet med verdens fattige, som 1985 i så høj grad bød på.

Bag de filantropiske intentioner lurer der nok nogle afsætningsmæssige overvejelser, men det skal ikke devaluere initiativet.



RCA SURGECEPTORS Clip voltage and shunt energy to ground.

## Transient-dræber

RCA annoncerer en ny metode til at reducere transienterne, som nok kan beteg-

nes som computerens værste fjende.

Problemet, som også kendes i mange andre sammenhænge, har altid voldt store



vanskeligheder for konstruktorerne, da man ikke kan forudsige transienternes karakteristisk.

Det nye koncept kaldes 'surge-ector' og svarer i princippet til en thyristor hvis gate-sektion opfører sig som en zener-diode.

Transienterne har ofte meget hurtige peak-tider, hvorfor det er essentielt, at dæmpfunktionen arbejder tilsvarende hurtigt, og hastigheden skulle netop være dette principps force.

Det angives, at langt hovedparten af transienter, hvis

spænding ligger 30% over den normale spænding, aldrig når frem til det beskyttede kredsløb.

Kredsene fås i spændinger på 30V, 58V og 225V, hvilket dækker over den spænding, der kan tilføres kontinuerligt.

Når kredsen konfronteres med en højspændingstransient, vil zener-dioden triggere thyristoren i on-mode, hvorved transienten holdes ude fra kredsløbet. Efter transienten er passeret, triggeres thyristoren tilbage.

Kredsen tænkes anvendt i mindre AM/FM modtagere, og ikke mindst bilradioer. Fordelene består i det lave strømforbrug, C-MOS konceptet kræver, samt simplificeringen i opstillingen som følge af at alle funktioner

indeholdes i en enkelt chip.

Skulle den tilsvarende logik have været opbygget med transistorer og diskrete komponenter vil opstillingen blive meget uoverskuelig.

## OP/AMP/Komparator

Endnu en af disse 'praktisk talt ens operationsforstærkere' foranlediges man let til at sige, når en pressemeddelelse omhandlende dette brede emne havner på skrivebordet. Den her beskrevne skulle imidlertid ifølge producenten RCA, tilbyde nogle usædvanlige muligheder, som samtidig kan være meget anvendelige i specielle applikationer. CA3177E er bestykket med en NPN-transistor i udgangen, hvilket giver mulighed for at switche udgangssignalet mellem on og off; styret af et logisk kredsløb.

Endvidere er operationsforstærkeren forsynet med endnu en intern NPN transistor, som imidlertid kan udnyttes eksternt, idet transistorens base og kollektor er ført ud på kredsens ben. Dette giver konstruktøren en ekstra transistor at arbejde med; enten separat eller i forbindelse med op/amp/komparatoren. Transistoren kan belastes med 10 mA på udgangen.

RCA har valgt at lade operationsforstærkerens udgangssignal gå gennem en drivertransistor, hvorved udgangen kan trække 50 mA.

Det gør IC'en velegnet i strømforsyninger, bl.a. i forbindelse med puls-vidde regulatorer og power switches.

CA3177E, som leveres i et 8-bens DIL-hus, fødes med en enkelt spænding på op til 15V.

Mitani er et japansk firma, som bl.a. beskæftiger sig med udvikling og produktion af forskellige former

for displayenheder. Virksomheden har gennem det nyligt etablerede datterselskab i Europa, introduceret en række plasma display i Danmark.

Der er i første omgang tale om en serie Bargraf displays samt enkelte 7-segmenter. Bargraf-enhederne er højopløselige, idet der kan være op til 300 elementer i en bar, som iøvrigt kan være såvel lineær som cirkulær. Dette giver en opløsning på 0,33%; en præcision, hvor hovedparten af det gængse måleudstyr er stået af.

Standardserien omfatter produkter med 1- eller 2 bar-enheder, og de kan fås i forskellige dimensioner.

Sortimentet omfatter displays, som kan udstyres i enten den ene ende eller fra begge. Det er endvidere muligt, at få enheder med forskellige symboler og almindelige 7-segment visninger indbygget i barene. Standardtyperne er usædvanligt flade, ca. 5 mm, og drives på baggrund af en teknik, der hedder gasfladningsfaseskift - måske bedre kendt som selfscanprincippet. Denne opbygning tillader en meget simpel systemopbygning, da antallet af nødvendige drivere er begrænset.

Anvendelsesområderne er vidtspændende, men bl.a. instrumentering og proceskontrol må være oplagte emner. Audioområdet må også kunne udnytte den gode opløsning til forskellige peak-målinger.

E.V. Johanssen, Kbhn.N.

Af Jens Handberg

## Støjregulerbare ventilatorer

Den franske producent af ETRI-ventilatorer, som i Danmark repræsenteres af Ib Obel Pedersen, har udvidet sit program med nogle flade Axial-ventilatorer til jævnspænding. Man har implementeret opbygningen fra AC-ventilatorer, som har været anvendt i elektroniksammenhænge, hvilket har givet nogle fordele så som lavere strømforbrug og dermed lavere motor-temperatur. Dette har også resulteret i en længere levetid.

Af de mere specielle modeller kan nævnes en motor med indbygget sensor, som giver et varierende firkantet signal afhængig af ventilatorens omdrejningstal.

Denne mulighed kan udnyttes til at udføre hastighedsregulering, hvorved man kan styre luftmængden for bl.a. at lade den afhænge af udetemperaturen. Udgangssignalet er kompatibelt med såvel TTL- som C-MOS -niveau.

Det er endvidere værd at bemærke, at DC-ventilatorerne ikke altid behøver godkendelse i henhold til VDE-, UL- eller CSA -normer for at kunne anvendes i elektronikkonstruktioner, så længe driftspændingen er under 42V.

De nye ventilatorer skulle ikke give forstyrrelser på billedrør på grund af magnetisk udstråling, så anvendelse i computersammenhæng er relevant.

Strømforbruget er så begrænset, at ventilatoren normalt vil kunne tilsluttes den eksisterende strømforsyning. Støjniveauet, som er af stor betydning for valget af ventilator, kan reguleres. En 12 V ventilator genererer eksempelvis 37 dB (A) ved 8V, 47 dB (A) ved 12V og 55 dB (A) ved 16V.

Støjtallene dækker over såvel motor- som luftstøjen. Ib Obel Pedersen, Bagsværd.

## Synthesizer IC

PLESSEY Semiconductor har fremstillet et integreret kredsløb, som skal danne hjernen og hjertet i en MF/VHF synthesizer.

AI logik, som er nødvendig, indeholdes i NJ88C31 EXP, der er baseret på C-MOS teknologien. Der forefindes bl.a. en reference oscillator, en deler, en to-modul prescalar, et fire-bits kontrol register, en tolv-bit programbar deler, en 'phase comparator' samt den nødvendige logik til styring af disse faciliteter.



Original størrelse: 50 x 131 x 68 mm

byg selv 3 1/2 ciffer

# Digital-termometer i miniudførelse

Denne konstruktionsbeskrivelse omhandler et elektronisk termometer med digitaludlæsning. Der er benyttet en nøjagtig og strømbesparende konstruktion, der strømforsynes ved hjælp af batterier.

Konstruktionen er i miniudførelse med dimensionerne 5 x 13,1 x 6,8 cm.

## Generelt

Temperaturmåleren er udstyret med et 3,5 ciffer LCD display, og samtlige kredsløb er monteret på et eneste print sammen med digital displayet.

Måleområdet strækker sig fra -20 grader C til mere end +120 grader C.

Dette store måleområde kan dog kun benyttes fuldt ud, såfremt målesonden tilsluttes via et tilslutningskabel med en maksimal længde på 5 meter. Ved måling af rumtemperaturer er den mulige måletemperatur afhængig af kredsløbets

samlede arbejdsområde og andrager fra 0 til +70 grader C.

Ved en speciel afstemt lineariseringsteknik af temperaturføleren, opnås der en nøjagtighed på  $\pm 0,2$  grader C i området fra 0 til 100 grader C.

Med hensyn til dette omtales det i afsnittet om diagrammet. Ved hjælp af en speciel strømbesparende kredsløb ICL 7126 (IC1), som er en A/D-konverter (analog - digital) i forbindelse med en kobling for temperaturmåleværdierne med et lille strøm-

forbrug, forbruger den færdige temperaturmåler kun 0,1 mA! Dette betyder, at levetiden for batteriet (9V) bliver omkring 1 år, hvis der benyttes et af de almindelige 9 volt alkali-mangan batterier.

Ved en for lav batterispænding, hvor en udskiftning er nødvendig, vil dette automatisk blive indikeret på digitaldisplayet ved en pil eller et 'B'.

## Diagrammet

De væsentligste kredse i diagrammet er dels en kobling, hvortil temperaturføleren tilsluttes, og som nærmere vil blive omtalt, og dels A/D-konverteren ICL 7126. Denne IC omsætter en analog indgangsspænding til digitalsignaler, som er egnet til direkte at udstyre LCD-displayet.

Der vil ikke blive gået nærmere ind på en detaljeret beskrivelse af systemet, da funktionen stort set er iden-

tisk med den kendte IC kredsløb ICL 7106. Dog er strømforbruget ved den her benyttede kredsløb væsentlig mindre og andrager typisk 0,08 mA! Via R12/C7 sker der en faseforskydning af signalerne for en udstyring af punktet for sidste ciffer.

Kredsen R13/C8 bevirker ligeledes en faseforskydning for udstyring af indikatoren (pil), der angiver en under-spænding. Dette dog kun hvis transistoren T1 er udstyret. Ved en tilstrækkelig stor spænding, vil T1 være spærret ved spændingsdeleren R14/R15.

Først når batteri-spændingen synker til en for lav værdi, vil den negative forspænding over R15 ikke være tilstrækkelig, og T1 udstyres da via R14, så C8 bevirker en faseforskydning. Der ved viser der sig en pil på displayet.

Nu lidt om koblingen. Der tilføres måleværdier for temperaturen.

Som temperaturføler benyttes i det foreliggende tilfælde en højtspærrende siliciumdiode DX 400, der er forbundet til punkterne 'c' og 'd', som det er vist.

Til den egentlige temperaturmåling gøres der her brug af en diodes halvleder-effekt, hvis barrierespændingen ændrer sig med ca.  $-2,12 \text{ mV/K}^\circ$ .

Antagelig vil dette forhold ved PN-overgangene ved en halvleder være kendt af en del læsere. Hertil må dog tilføjes, at den tilsvarende temperatur/spændingskarakteristikken på ingen måde er så retlinet, som man kunne ønske.

Karakteristikken udviser en mere eller mindre krumning, hvorved en temperaturmåling kun er mulig i et forholdsvis lille område og endda med nogen afvigelse. Uden en yderligere linearisering vil der i måleområdet fra  $0$  til  $100^\circ$  kunne forekomme afvigelser på  $20^\circ$  eller mere.

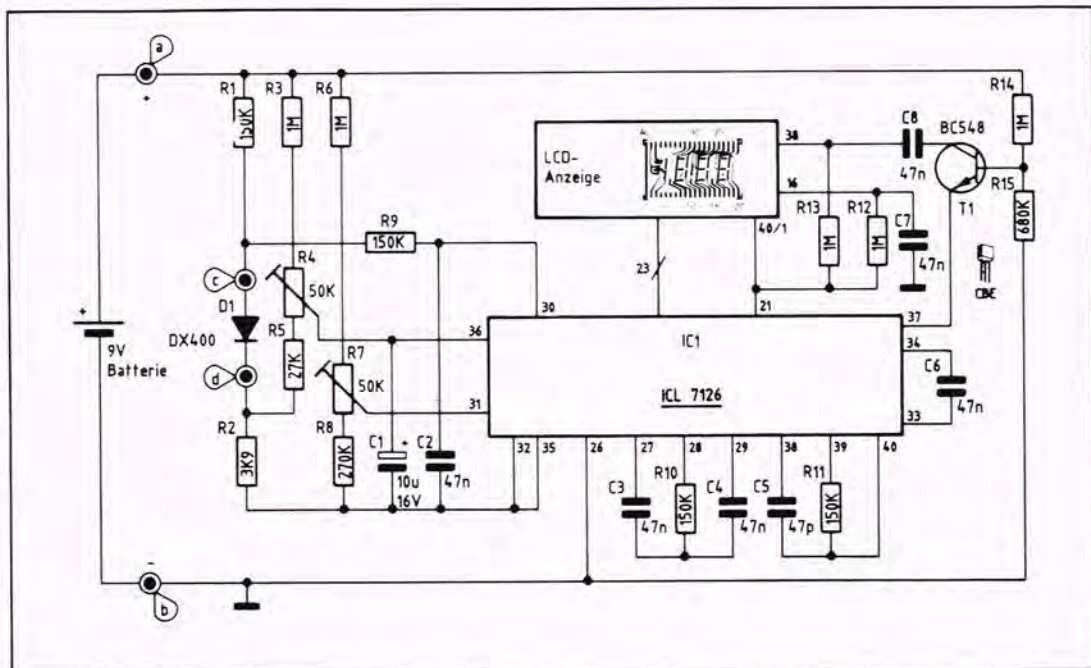
Ved en nøje afstemt dimensionering i forbindelse med en effektiv lineariseringsteknik, kan der i samtlige områder opnås en nøjagtighed  $\pm 0,2 \text{ K}^\circ$ .

Funktionen er følgende: Temperaturføleren DX 400 tilføres en målestøm via formodstanden R1. Den egentlige målespænding udtages ved punktet 'c', hvor førnævnte modstand R1 er tilsluttet dioden D1 (DX 400).

Spændingen føres via R9 til den ene indgang på IC1 (ben 30). Den anden indgang på IC1 (ben 31) er ført til udtaget på trimmeren R7 til nulindstilling.

Katoden på D1 er ikke ført direkte til fodpunktet af den interne referencespænding (ben 32 på IC 1), men derimod via R2.

Forbindelsepunktet mellem D1 og R2 er fodpunktet for indstillingen af referencespændingen. Indstillingen af denne referencespænding sker med trimmeren R4, hvor udtaget på denne



Diagrammet for den batteridrevne temperaturmåler.

er tilsluttet den positive indgang for referencespændingen på IC1 (ben 36). Den anden indgang for referencespændingen er ved fodpunktet af den interne referencespænding (ben 32). Ved en stigende temperatur ved temperaturføleren D1, aftager barrierespændingen i midten ca.  $2,12 \text{ mV pr. K}^\circ$ . Derved stiger en givet bestemt strøm gennem R1/R2, hvorved spændingsfaldet stiger ganske lidt over R2. Dette betyder igen en tiltagende referencespænding på IC 1's ben 36.

Af det foran omtalte er det let at se, at der ikke alene er den egentlige målespænding via R9 på IC1's ben 30, der ændrer sig med temperaturen, men det vil her også være referencespændingen. Ved en omhyggelig beregning af kredsløbene og en praktisk udformning, som nøje er tilpasset siliciumdioden DX 400 med den store spærring, var det mu-

ligt at tilvejebringe en så nøjagtig linearisering for hele systemet, at nøjagtigheden i området fra  $0$  til  $100$  grader C ligger omkring  $\pm 0,2 \text{ K}^\circ$ .

I denne sammenhæng er det bemærkelsesværdigt, at strømforbruget kun andrager  $0,02 \text{ mA}$ .

Principielt kan der også benyttes andre siliciumdioder med en høj spærring, men her kan der dog godt forekomme fejl, som nemt kan blive  $1-2 \text{ K}^\circ$ , såfremt karakteristikken for sådanne dioder afviger fra DX 400's karakteristik.

Er man tilfreds med en mindre nøjagtighed, kan man principielt anvende en 'ganske normal' siliciumdiode (f.eks. 1N4148 o.l.). På grund af en sådan diodes forholdsvis store reststrøm (i forhold til DX 400), vil der blive tale om større fejlmålinger ikke mindst på grund af langtidsstabiliteten. Dog må der også her regnes med

nøjagtigheden  $2$  til  $3 \text{ K}^\circ$ . Måler man samtidig i rumtemperaturområder på mellem  $15$  og  $30^\circ \text{ C}$ , er værdierne på  $\pm 0,5 \text{ K}^\circ$  også realistisk med en diode af typen 1N4148 (dog med en begrænset langtidskonstant).

Det ses, at man med den foreslåede diode DX 400 opnår en  $10$  gange bedre nøjagtighed uden nogen nævneværdig fordyrelse.

## Monteringen

Først monteres de passive og derefter de aktive komponenter på sædvanlig måde på printet og loddes.

Det skal bemærkes, at nogle af komponenterne er monteret på bagsiden af printet (på siden med kobberbanerne) på grund af pladsmangel. Det bemærkes også, at LCD-displayet er monteret over IC1'en, som det er vist, hvor denne altså er placeret under neden.

Hvis termometeren skal benyttes til måling af rumtemperaturer, anbefales det, at lave nogle små huller på egnede steder på frontpladen, eller også på apparatets sidestykker og på bagsiden, hvor dioden til termometermålingen befinder sig.

Skal termometerdioden placeres et sted for en eksakt måling, så anbefales det at benytte et stykke 1-leder afskærmet kabel med en maksimal længde på 5 meter. I enden af denne fastloddet dioden.

Da koblingen er høj-ohmet, skal dioden være sikret imod berøring, og den kan da overtrækkes med et stykke krympfleks.

## Stykliste

### ELV digital termometer.

Halvledere:

IC1 ..... ICL 7126  
T1 ..... BC 548  
D1 ..... DX 400

Kondensatorer:

C1 ..... 10 uF/16 V  
C2, C3, C4 ..... 47 nF  
C5 ..... 47 pF  
C6, C7, C8 ..... 47 nF

Modstande:

R,R9 ..... 150 kohm  
R2 ..... 3,9 kohm  
R3,R6 ..... 1 Mohm  
R4, R7 50 kohm trimmer lig.  
R5 ..... 27 kohm  
R8 ..... 270 kohm  
R10,R11 ..... 150 kohm  
R12,R13,R14 ..... 1 Mohm  
R15 ..... 680 kohm

Øvrigt:

1 LCD display, 3 1/2 cifre.  
1 batt. clip for 9V batteri.  
4 loddestifter.  
20 cm. sølvtråd.

Priser:

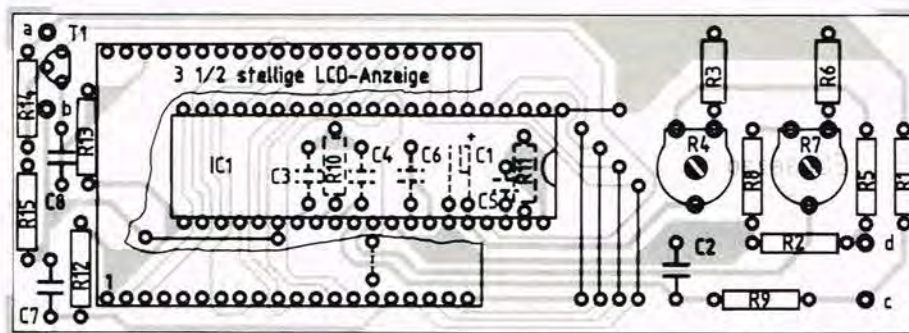
Frontplade: ..... kr. 55,-  
Kabinet: ..... kr. 85,-  
Print: ..... kr. 45,-  
Udvidelseskit: ..... kr. 55,-  
Byggesæt uden print og kabinet: ..... kr. 290,-  
Færdigsamlet: ..... kr. 950,-

Importør af ELV Kit:

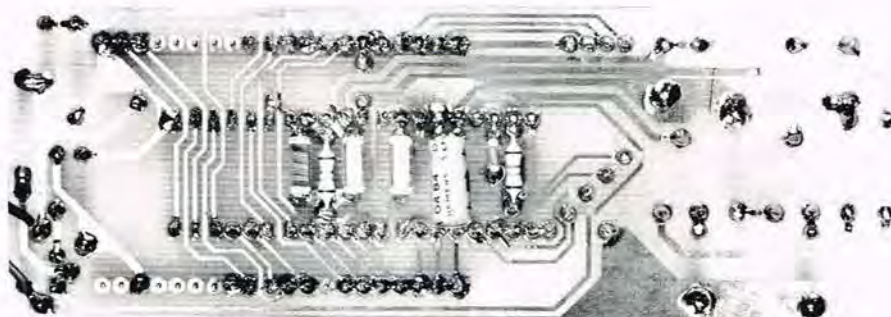
NORAD Specialelektronik, tlf: 08 \* 96 01 88 som gerne henviser til nærmeste forhandler.



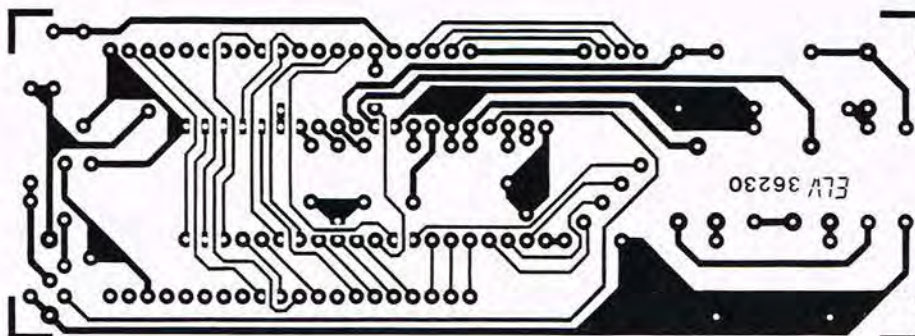
Det færdigmonterede print med displayet set mod bestykningssiden.



Printet set mod bestykningssiden.



Det færdigmonterede print set mod kobberbanerne, hvor der - som nævnt i teksten - er monteret enkelte komponenter.



Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1.



## 2. del

Vi fortsætter her med 2. del af:

# Digital professionel ekkoenhed EG 1000

Vi præsenterer her 2. del af den professionelle ekkoenhed EG 1000.

### Diagrammet

Som tidligere nævnt er apparatet udstyret med to separate regulerbare indgange. Før begge indgange sluttes sammen ved mikseren og forforstærkeren OP1, forstærkes signalet ved indgang 1 ved hjælp af transistoren T1 for at opnå det krævede niveau. Signalet ved indgang 2 kan føres til OP1 (forsinket) via omskifteren S1, eller det kan føres til OP4 (ikke forsinket). Sammenblandingen af det uforsinkede signal fra indgang 1 med signalet fra indgang 2 sker via R13 og føres til OP4, mens sammenblandingen af det forsinkede signal sker via potentiometret R29 (Forsinkelses niveau) og videre via R30 til OP4. Endvidere føres den forsinkede signalsammenblanding fra OP1 til kredsen IC3. Denne kredsløb har ialt 3 opgaver: Den

ændrer det ved indgangen C liggende analoge signal til digitale informationer og disse føres da videre fra udgangen H.

Ved udgangen D vil der være et overvågningssignal, som føres til dioden D1, såfremt analogsignalet når 75% af den maksimalt tilladte amplitude overskrides. Yderligere ændres de forsinkede digitale signaler således, at de vender tilbage til den oprindelige analoge tilstand.

De digitale informationer fra IC 3 (udgang H) føres til de to lagerkredse IC4 og IC5, hvor den ene er koblet efter den anden.

Fra disse kredse er der igen forbindelse til tællerkredse IC8 og IC9. Først når samtlige 131072 lagerpladser er gennemløbet, føres de forsinkede digitale informationer tilbage til IC3 (indgang A).

Adresseringen - som det hedder i fagsproget - af RAM lagerkredse sker i to trin efter hinanden hver med 8 linier og 8 spaltheadresser, hvor IC6 og IC7 har den opgave at skifte de 16 tællerudgange til 2 x 8.

N2 er takt-oscillatoren for det samlede system og arbejder i frekvensområdet 130 kHz til 520 kHz afhængig af positionen af forsinkelsespotentiometret R3. N3, N4 og N5 danner de signaler, som er de nødvendige styresignaler til IC3 og lagerkredse.

N1 er en lavfrekvensoscillator og modulerer med afbryderen S1 lukkes taktoscillatoren N2, hvorved der frembringes en frekvensmodulation.

Det forsinkede lydssignal fra udgangen (B) på IC3 når frem til det aktive lavpassfilter OP3. Dette filter har en afskæringsfrekvens på ca. 12 kHz, og skal afkoble de højfrekvente oversvingninger fra IC3.

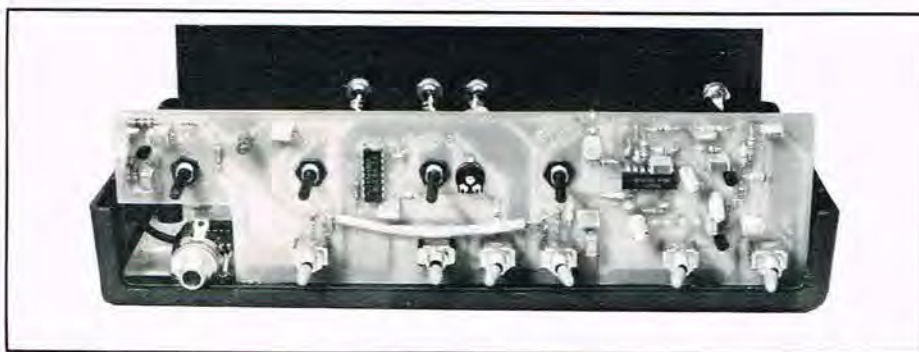
Transistorkredse T2 og T3 udgør som tidligere nævnt

en støjundertrykkelseskobling. T2 fungerer som forforstærker og styrer omskiftertransistoren T3. I lydpauserne bliver T3 ledende og fører en stor del af støjsignalerne videre via C20.

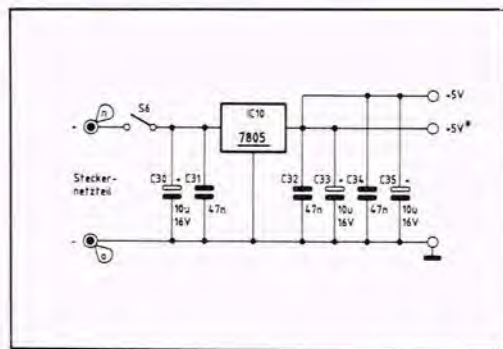
Som udgangsforstærker benyttes OP4, som leverer en tilstrækkelig spænding for en udstyring af en normal udgangsforstærker. Kondensatorerne C5, C9 samt C23 er for en modkobling og skal forhindre, at der ikke kan passere højfrekvens gennem forstærkeren.

Ved hjælp af OP2 dannes der en spænding med en mellemværdi på 2,75 V, der benyttes som et niveau-potentiale for OP1, OP3 og OP4 og sparer på denne måde en ekstra forsynings-spænding til kredse.

Omskifteren S5 benyttes til valg af lagerbredden og benyttes således også til forsinkelsestiden (forsinkelsestid). Alt afhængig af stillingen af denne omskifter stilles tællebredden for



De to print monteret i kabinettet set mod fronten. Nederst til højre er bøsningen for indgang 1.



Diagrammet for 5 volt strømforsyningen med IC10 for stabilisering.

IC8 og IC9 1/4 eller 1/2 tilbage. Ved åben omskifterstilling for S5 udnyttes den fulde lagerbredde og man opnår derved den maksimale tid.

## Monteringen

Selv om der her er tale om en ny og særdeles krævede konstruktion, er monteringen forholdsvis enkel. Der henvises her til det overskuelige hovedprint og til analog/digital -digital/analog kredsen, som er i en samlet enhed.

Her skal der lige anføres lidt om kobberbanerne: Ved de med denne kobling opnåede lange forsinkelsestider ved fuld båndbredde af de overførte lavfrekvenssignaler, er det nødvendigt med en særlig krævende og hurtigfungerende kredsløbstechnik i forbindelse med lagring og signalomdanning. Der kan kun opnås en korrekt funktion, såfremt signalvejene det vil sige kobberbanerne er nøjagtigt definerede. Ved opbygningen af apparatet er det derfor ubetinget nødvendigt, at det foreliggende lay-out for printene benyttes.

Selv en ringe ændring af printtegningen vil i ugunstige tilfælde kunne resultere i et apparat, som ikke vil fungere tilfredsstillende. Strømforsyningen til apparatet sker ved, at der benyttes en ustabiliseret netenhed, der skal kunne afgive en spænding fra 9 til 15 V. Med hensyn til strømforbruget, skal den kunne belas-

tes med en strøm på under 50 mA. Spændingen fra nævnte netenhed føres så til den stabiliserede strømforsyning, som befinder sig i det ene hjørne af hovedprintet (IC 10). Da der kun er tale om små spændinger, vil der ikke være nogen berøringsfare.

Ved monteringen kan man med fordel gå frem på følgende måde:

De forskellige komponenter sættes på plads i overensstemmelse med bestykningsplanen, hvorefter de loddes fast. Først sættes de enkelte små komponenter på plads, og til sidst monteres de forskellige IC'er. For at der ikke skal ske noget med den store IC3, skal der kun benyttes den tilstrækkelige loddetid, og ikke mere!

Af sikkerhedsmæssige grunde skal der mellem lodningerne af de enkelte tilslutninger gå mindst 5 sekunder.

Punkterne 'f', 'g' og 'h' i diagrammet (ved omskifteren S2) er placeret på frontprintet. Disse punkter forbindes med et 2-leder skærmet kabel (afskærmet kabel) med længden 10 cm, hvor 'h' er stelpunktet (skærmen).

Efter at de to print er færdigmonteret og loddet, betaler det sig at gennemgå hver enkelt lodning endnu en gang. Det gælder især områderne fra IC4 til IC9, da kobberbanerne her ligger tæt mod hinanden, hvilket vil sige, at de enkelte loddesteder er små. Om

nødvendigt benyttes en lup for undersøgelse af de forskellige lodninger for at kontrollere, at der ikke forekommer kortslutninger imellem de enkelte baner. Er det tilfældet, kan der blive tale om, at én eller flere IC'er eventuelt må udskiftes.

Derefter kan de to print loddes sammen vinkelret med hinanden på en sådan måde, at frontpladen placeres ca. 2 mm under hovedprintet.

Som det næste kan tilslutningerne til ind- og udgangsbøsningerne, ved hjælp af fleksible isolerede afskærmede ledninger, forbindes til printet. Ledningslængderne skal være så korte, som det er muligt, men må have en tilstrækkelig længde.

Begge ledninger med forsyningsspændingen kan forbindes til printet og den 3,5 mm jackbøsning, og der behøves her ingen skærmede ledninger. Strømforsyningbøsningen er placeret på apparat-bagsiden.

## Justering

På grund af at der er benyttet en i forvejen justeret IC til konverteringen fra analog/digital og omvendt i forbindelse med omhyggelig udvalgte komponenter, vil der kun være én justermulighed, og det er trimmeren R4.

Når apparatet tilsluttes første gang, drejes R4 til den maksimale højre position (drejning i urviseretningen), og de øvrige indstil-

linger kan nu foretages.

- R3 i stilling '1'.
- R29 i stilling '100%'.
- R10 og R15 til '0%'.
- Omskifter S4 til 'dobbelt'.
- Omskifter S3 til 'Aus' (afbrudt!).

Apparatet, der indgående afprøves, tilsluttes nu en forstærker.

Trimmeren R4 justeres nu således (drejes tilbage), at der i højttaleren høres en pibetone. R4 drejes nu så langt tilbage, således at pibetonen forsvinder, når R29 hurtigt drejes mod 0% og derefter igen drejes mod 100%. Dermed er justeringen færdig.

## Stykliste for EG 1000

### Halvledere

IC1 .....	CD 4584
IC2 .....	TL 084
IC3 .....	ADA 1000
IC4 og 5 .....	HM 4864-P2
IC6 og 7 .....	74LS157
IC8 og 9 .....	74LS393
IC10 .....	µA 7805
T1 og 2 .....	BC 548
T3 .....	BC 558
D1 .....	LED, 5 mm, rød
D2 .....	1N4148

### Kondensatorer

C1,4 og 7 .....	100 nF
C2 .....	100 pF
C3 .....	33 pF
C5 .....	68 pF
C6 .....	47 µF/16 V
C8,10 og 11 .....	100 nF
C9 og 23 .....	22 pF
C12 .....	10 µF/16 V
C13 .....	33 nF
C14 .....	10 nF
C15 og 29 .....	220 pF
C16 .....	47 pF
C17 .....	100 nF

C18,21 og 24 ..... 4,7  $\mu$ F/16 V  
 C19,20 og 22 ..... 100 nF  
 C25 og 27 ..... 47 nF  
 C26 og 28 ..... 10  $\mu$ F/16 V  
 C30, 33 og 35 ..... 10  $\mu$ F/16 V  
 C31,32 og 34 ..... 47 nF  
 C36 ..... 10 pF

### Modstande

R1 ..... 4,7 Mohm  
 R2 ..... 1 Mohm  
 R3 ..... 100 kohm, potm., lin.,  
 4 mm aksel.  
 R4 ..... 25 kohm, trimmer, lig.  
 R5 og 11 ..... 22 kohm  
 R6 ..... 10 Mohm  
 R7 ..... 56 kohm  
 R8 ..... 560 ohm  
 R9 og 16 ..... 100 kohm  
 R10 ..... 470 kohm potm., lin.,  
 4 mm aksel.  
 R12 og 13 ..... 270 kohm  
 R14 ..... 470 ohm  
 R15 ..... 22 kohm potm., lin.,  
 4 mm aksel.  
 R17 ..... 27 kohm  
 R18 og 21 ..... 33 kohm  
 R19,20 og 23 ..... 10 kohm  
 R22 ..... 180 kohm  
 R24 ..... 2,2 Mohm  
 R25 ..... 47 kohm  
 R26 og 33 ..... 100 kohm  
 R27 ..... 3,3 kohm  
 R28 ..... 22 kohm  
 R29 ..... 22 kohm potm. lin.,  
 4 mm aksel.  
 R30 og 31 ..... 220 kohm  
 R32 ..... 4,7 kohm  
 R34 ..... 33 kohm  
 R35 ..... 470 ohm  
 R36 ..... 10 kohm

### Øvrigt

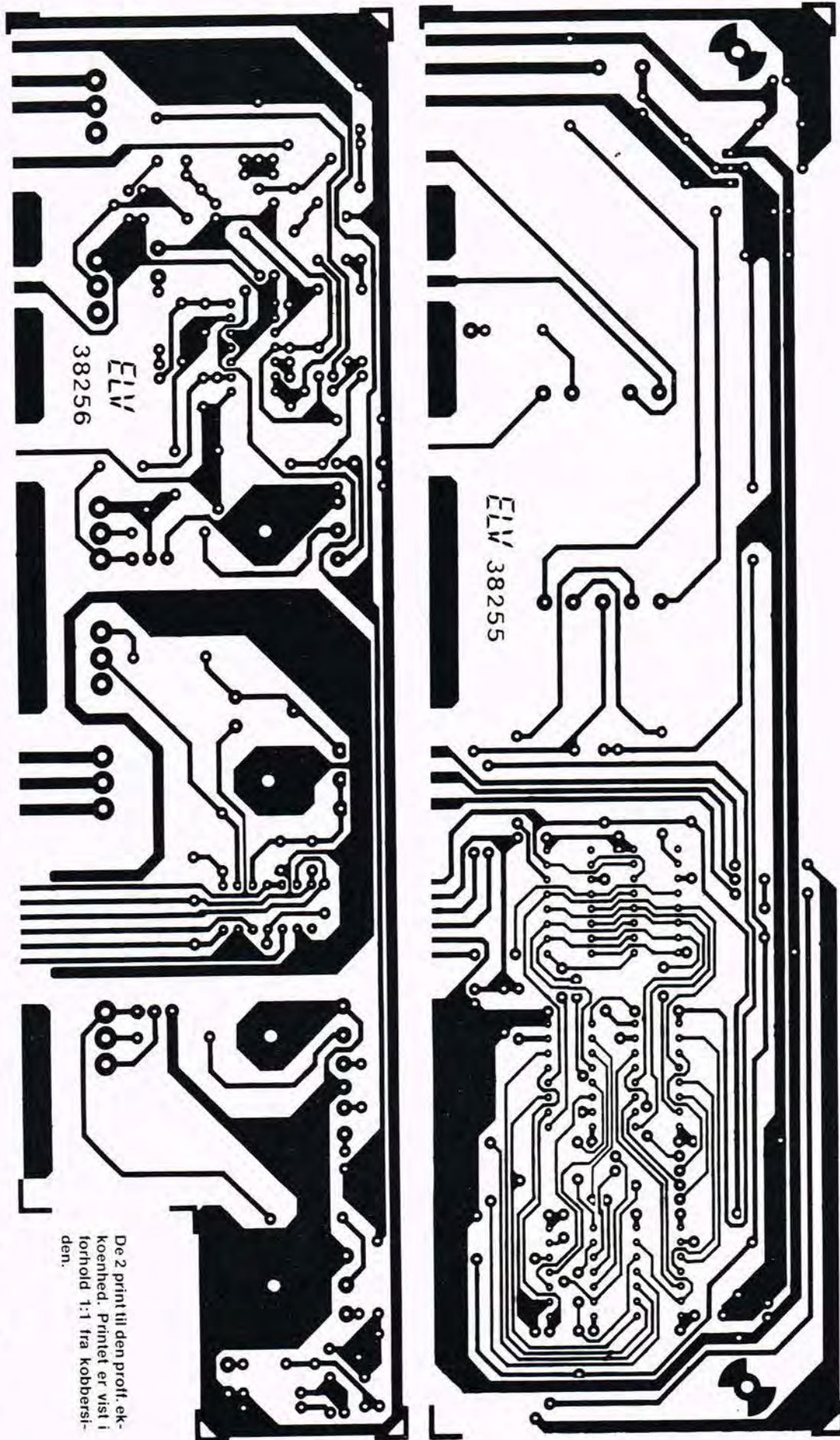
5 afbrydere, 1 pol.  
 1 omskifter med midterstill.  
 1 jack-bøsning, 6 mm.  
 1 jack-bøsning, 3,5 mm.  
 3 phonobøsninger.  
 60 cm 1-leder skærmet ledning  
 20 cm fleksibel ledning  
 2 x 0,4 mm<sup>2</sup>.  
 80 cm sølvtråd.  
 10 cm 2-leder skærmet ledning  
 10 loddestifte.

### Priser

Printsæt ..... 235,- kr.  
 Komplet byggesæt incl.  
 kabinet ..... 995,- kr.  
 Færdig ekkomaskine 1795,- kr

### Importør:

Norad A/S Specialelektronik  
 Lønstrup, 9800 Hjørring.  
 Tlf.: (08) 96 01 88.



De 2 print til den profi-ek-  
 koehed. Printet er vist i  
 forhold 1:1 fra kobbersi-  
 den.



*En populær konstruktion:*

## Tre kanals lysshow

Et lysshow er nok blandt de mest populære konstruktioner, der findes, bl.a. fordi det er noget som umiddelbart kan anvendes. Dette lysshow udmærker sig ved at være enkelt og billigt, så det er overkommeligt for enhver at bygge!

Lysshowet kan trække op til 440W på hver af sine tre udgange, svarende til at der kobles fire 100W, eller syv 60W, lamper parallelt til hver.

Udgangene er inddelt efter henholdsvis: Bas, Mellemtone og Diskant, hvilket betyder at de lamper, som måtte være tilsluttet f.eks. bas udgangen, vil blinke i takt til bastonerne i musikken.

Lysshowet kan kobles direkte til højttalerudgangen på en forstærker, enten parallelt over en højttaler, eller over en ekstrahøjttaler-udgang. Følsomheden for såvel hele lysshowet, som for den enkelte udgang, kan justeres trinløst så det kan anvendes hvad enten der spilles lavt eller højt.

### Diagrammet

Højttalersignalet fra for-

stærkeren kommer ind på indgangen 'LF IND' hvor det via spændingsdeleren bestående af R1 og P1 sendes til skilletrafoen TR1.

Denne trafo har to funktioner: Den skal dels sørge

for at der er galvanisk adskillelse mellem lysshow og forstærker, -dels forstærke signalet fra forstærkeren passende.

Det nu optransformerede LF-signal føres herefter gennem nogle filtre til triacerne D1, D2 og D3. Det første filter, som består af P2, R2 og C2/C3, er et lavpas filter, som kun lader de lave (bas-) toner slippe igennem til triac'en D1. Denne vil således trigge (åbne), så lampen 'B' lyser, når der er bas-toner i LF -signalet fra forstærkeren.

Det næste 'filter' består blot af R3 og P3, lader en blan-

ding af såvel bas som diskant slippe igennem, således at lampen 'M' i praksis blinker i takt med tonerne i mellemtoneområdet. Endelig er der filteret bestående af C4/P4, som er et højpas-filter. Da dette kun lader de høje (diskant-) toner slippe igennem, lyser lampen 'D' op i takt med diskanttonerne.

Når triac'erne åbner og lukker hakkes strømmen i stykker, og dette medfører at der opstår støj, som hvis den slippes ud på lysnettet kan genere modtagelsen af bl.a. AM-radiofoni i lang- og mellembølge området. Derfor er der i lysshowet indsat et støjfilter bestående af L1 og C1.

### Byggevejledning

Start med at montere modstandene, kondensatorerne, sikringsholderen og sikringen, - husk at vende C2 og C3 rigtigt! Monter nu triac'erne D1, D2 og D3, - bøj deres ben så de passer i printpladen, og så de kan spændes fast til denne med 3 mm skruer og møtrikker. Sørg for at spænde triac'erne fast FØR de loddes, -ellers kan printbanerne ødelægges! Tre loddespyd placeres i de tre huller til P1,

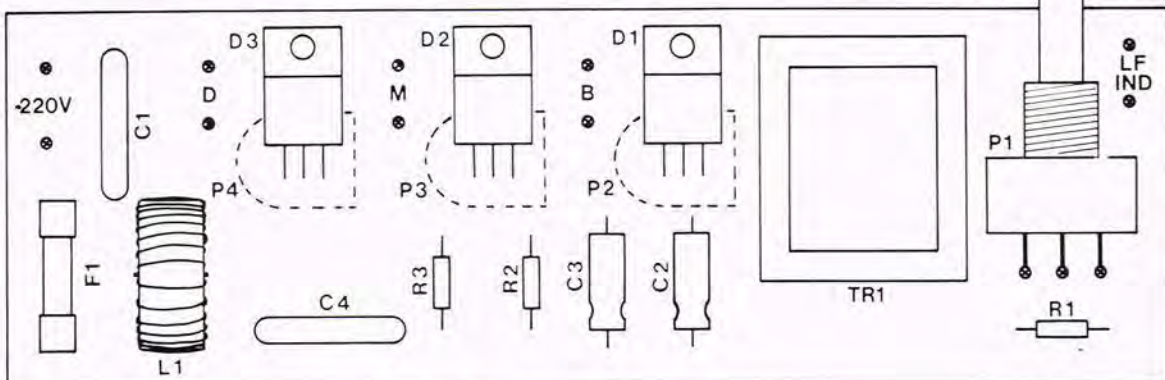
som herefter monteres med de tre loddespyd stikkende op gennem sine lodde-terminaler. De øvrige loddespyd monteres i forbindelse til lamper ('B', 'M' og 'D'), 220 volt og LF-ind.

Transformatoren og støj-spølen monteres på deres pladser, idet lakken på spølen's tilledninger dog først skal fjernes. Dette kan gøres ved at skrabe med en skarp kniv, eller brænde lakken væk med f.eks. en tændstik/lighter. Endelig skal de tre trimmepotentiometre monteres på **bagsiden** af printet, altså på **loddessiden**. Grunden til den lidt usædvanlige placering er den, at der på trimmepotentiometrene skal monteres en lille aksel, som skal stikke ud gennem kassen. Fire stykker netledning forbindes herefter til henholdsvis lampeudgangene og til 220 volt indgangen (på printet). Højttaler ledningen forbindes til loddespydene ved siden af P1.

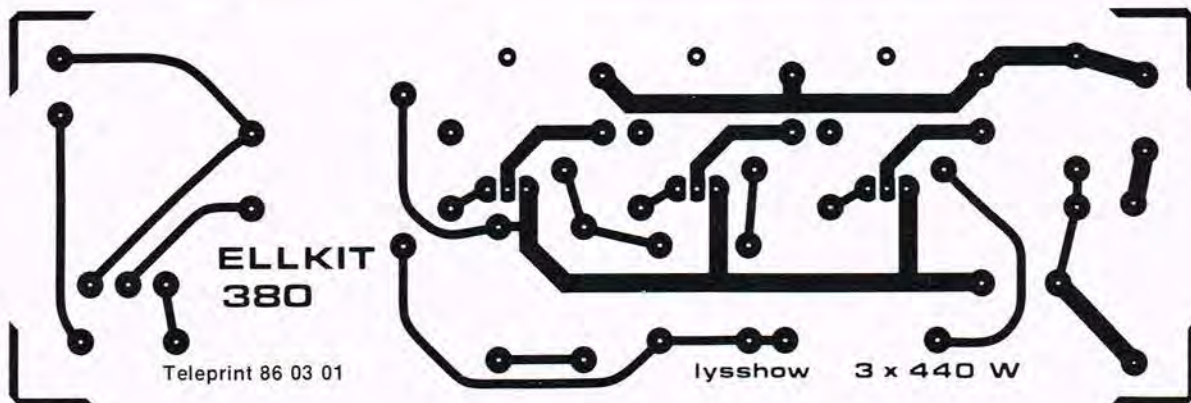
Som indbygningskasse anbefales en plastkasse af typen TEKO P3, eller COEFFRET M30, hvori printet passer umiddelbart. Anvendes en anden indbygningskasse bør denne være af plast, af hensyn til den



### Komponentplacering.



### Printet set i forhold 1:1 fra kobbersiden.



høje spænding på printet. I kassens to langsider bores nu huller til henholdsvis potentiometeraksler (3 huller) og ledninger (5 huller). På boretegningerne er der på kassens ene langside (med ledningshullerne) tegnet en bred tyk streg, som antyder den kant som findes på kassen COEFFRET M30.

Dette er uden betydning, hvis der anvendes en kasse af typen TEKO P3.

I låget til kassen skal der bores et enkelt hul til potentiometeret P1. Da der findes utallige typer trådviklede potentiometre, vil det være en god ide at kontrollere at målene passer til det potentiometer man har fået fat i. Printet kan nu monteres i kassen, idet det skubbes ned i rillerne nærmest langsiden med de tre huller, og printsiden (med de tre trimmepotiometre) vendende ind mod denne.

De tre aksler til trimmepo-

tentiometrene kan nu stikkes igennem de tre huller i langsiden og presses ned i potentiometrets trimmehul/kryds.

På ledningerne (netledninger og højttalerledning), som går ud fra printet, slår man en knude cirka ti centimeter fra printet, og fører dem derefter gennem hullerne i kassens anden langside. Knuderne vil herefter fungere som trækaflastning. Kassens låg kan herefter skrues på, og den medfølgende knap kan monteres på drejepotiometrets aksel, som eventuelt kan kortes af. Til slut loddes højttalerstikket på højttalerledninger, hunstikkene sættes på ledningerne til lamperne, hanstikket på ledningen til 220 volt, og herefter er lysshowet klar til afprøvning. Da der er 220 volt på printet og de fleste komponenter, bør man aldrig anvende eller afprøve lysshowet uden at det er bygget ind, så man

ikke kan komme i berøring med den høje spænding. 220 volt kan være **livsfarligt**, så vær omhyggelig med indbygningen!

### Anvendelse

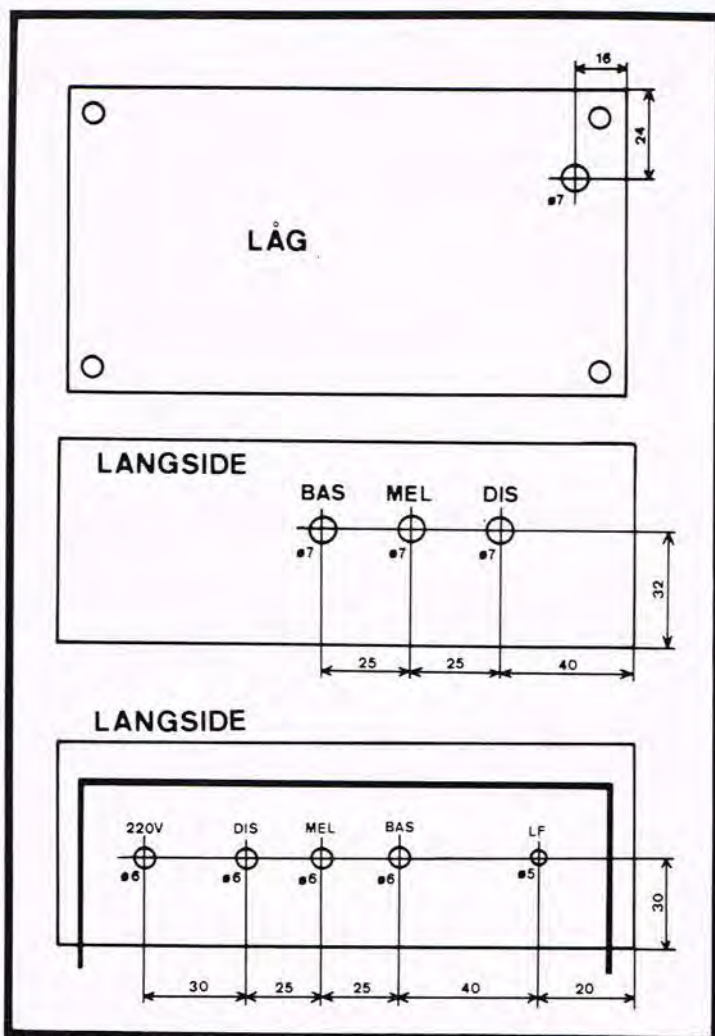
Højttaler-stikket er beregnet til at sætte i en ekstra højttalerudgang fra en forstær-

ker. Findes der ikke en sådan på forstærkeren må man istedet forbinde ledningen parallelt med en af højttalerne. Lysshowet vil uundgåeligt belaste forstærkeren, men dette vil normalt ikke være så meget at det kan høres.

Denne belastning kan redu-



Den færdige konstruktion monteret i kasse.



ceres til praktisk taget nul, ved anvendelse af en lille effektforstærker mellem lysshow og musikanlæg.

En sådan universalforstærker vil blive vist i et af bladets kommende numre. Udgangene på lysshowet (hunstikkene) kobles til de glødelamper man ønsker at styre, - husk dog max. 440W pr. udgang! Hvis man anvender lamper/spots i farverne: rød, gul og blå opnås en meget flot effekt, bl. a. fordi disse tre farver er grundfarver!

Hvor kraftigt de enkelte lamper skal reagere på tonerne i musikken reguleres på trimmepotentiometrene, mens hele lysshowets følsomhed overfor musikken kan reguleres på drejepotentiometret P1. Ved lav musikstyrke skrues man altså op på P1, mens man

skrues ned ved kraftig styrke.

### Komponentliste

D1 ..... TIC226D  
 D2 ..... TIC226D  
 D3 ..... TIC226D  
 R1 ..... 4,7 ohm  
 R2 ..... 150 ohm  
 R3 ..... 220 ohm

C1 ..... 100 nF/400 V  
 C2 ..... 10 uF/16 V elektrolyt  
 C3 ..... 10 uF/16 V elektrolyt  
 C4 ..... 680 nF  
 L1 ..... Støjspole, 6 Ampere

P1 250 ohm/2W trådviklet  
 P2 470 ohm/trimp. stor ligende  
 P3 470 ohm/trimp. stor lig.  
 P4 470 ohm/trimp. stor lig.  
 F1 ..... Sikring 5A, flink.  
 TR1 Skilletrafo for print,  
 DT 6495-9

13 loddespyd.  
 1 drejeknap plast  
 3 aksler/knipler for trimpot.  
 1 sikringsholder for print.

3 maskinskruer 3 x 6 mm  
 3 møtrikker 3 mm.  
 1 hanstik  
 3 hunstik.  
 1 højttalerstik.  
 1 indbygningskasse TEKO P3 eller COEFFRET M30  
 Monteringsledning.  
 Netledning.  
 Diverse glødelamper/spots

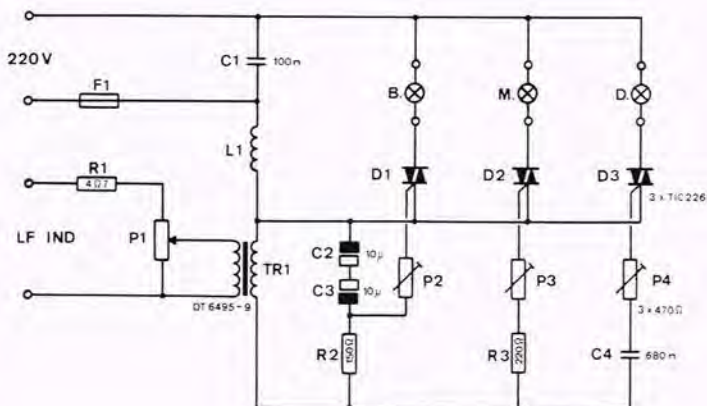
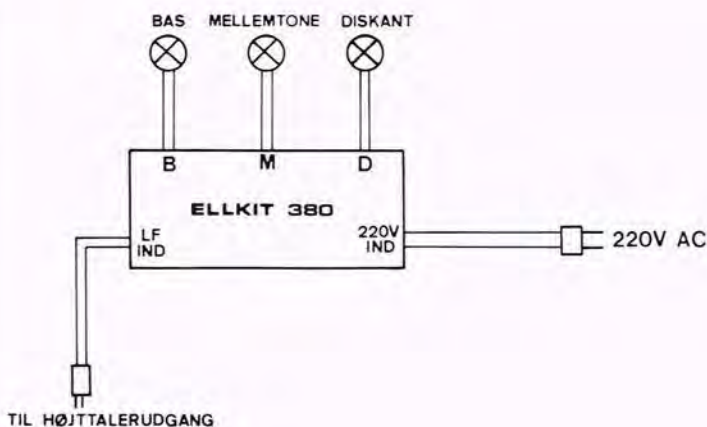
terialer (excl. print) kan købes samlet under navnet ELLKIT 380, for kr. 201,30 hos: EL-FI, 6. Julivej 85, postbox 17, 7000 Fredericia

Teleprint nr. 86 03 01

kr. 26,85.

Printet kan bestilles på tlf. (02) 90 86 00, eller direkte hos EL-FI.

Alle komponenter og ma-



### POST-ORDRE

Danmark  
 Norge  
 Sverige

4164-15	64K*1	150 ns Dyn. RAM	8 stk. kr. 144,00
41256-15	256K*1	150 ns Dyn. RAM	8 stk. kr. 256,00
6116LP15	2K*8	150 ns Sta. RAM	10 stk. kr. 210,00
6264LP15	8K*8	150 ns Sta. RAM	10 stk. kr. 330,00
2764-25	8K*8	250 ns EPROM	10 stk. kr. 280,00
27128-25	16K*8	250 ns EPROM	10 stk. kr. 330,00
Z80A	4,00 MHz	CPU/PIO	1 stk. kr. 20,00
Z8671	(Z8)	MPU	1 stk. kr. 140,00
8255	5,00 MHz	PPI	1 stk. kr. 20,00
74LS244	8' Buffer		10 stk. kr. 70,00
74LS273	8' D-FF		10 stk. kr. 70,00
74LS373	8' LATCH		10 stk. kr. 70,00
Disketter	DS DD 48 spor.		10 stk. kr. 135,00

Vi forhandler alt i halvledere.

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

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

En konstruktion for de magelige:

# Alsidig fjernstyring

Fjernstyringskonstruktionen, som blev påbegyndt i sidste nummer, færdiggøres hermed, hvor aspekterne omkring opbygning og brug beskrives. Konstruktionen er virkelig anvendelig i mange forskellige sammenhænge, så i stedet for at komme med en række forslag vil vi på det punkt appellere til læsernes kreativitet.

Vi beskæftigede os sidste gang med, hvordan og hvorfor sender-/modtagerkonstruktionen virker ved at studere diagrammerne og følge signalernes vej gennem systemet.

For at summere dette op for nye læsere er konstruktionen bygget op omkring to specialudviklede IC'er fra Siemens, som er unikke i deres opbygning, og rummer praktisk taget al den elektronik, der skal bruges. Senderen, som kan indbygges i en handy håndbetjening, kan styre otte forskellige modtagere i grundversionen. Man har endvidere mulighed for at programmere den til at ligge i otte forskellige frekvensområder, så det mulige kanalantal kommer op på ikke mindre end 64. Denne programmering skal imidlertid 'hard-wire's, det vil sige med en microomskifter eller 'lus' på printet, men ønsker man mange kanaler anbefales det, at opbygge flere sendere hver tilegnet specificerede områder.

Der skal opbygges en separat modtager til hver kanal, det vil sige til alle de elektriske installationer man ønsker at kunne fjernbetjene. Modtageren er imidlertid ganske begrænset af

omfang, og kan altid placeres på et hensigtsmæssigt sted i nærheden af det, der skal styres, hvor den ikke sidder i vejen.

Funktionen er således, at man trykker på en af senderens foliotaster, hvorefter den straks transmitterer nogle lysimpulser i en ganske speciel rækkefølge, således at de danner en 6-bit kode, der opfanges og detekteres af den respektive modtager.

Lysimpulserne er infrarøde, og kan derfor ikke ses af det menneskelige øje.

## Sender

Den monteringsmæssige side af sagen skulle ikke volde de store problemer, selv om der er tale om mange komponenter komprimeret ned på ikke ret meget plads. Det pladsmæssige har haft høj prioritet i konstruktionsfasen, da det er yderst afgørende for, hvor meget man vil komme til at bruge sin fjernstyring, at den er let og elegant. Derfor er der lagt megen vægt på, at specielt senderen skulle pakkes ind i en nydelig designet håndbetjening, som man godt kan være bekendt at have liggende i stuen. Selve betjeningen sker via et sæt velfungerende touch-

kontakter, og der er fremstillet en speciel forplade til netop denne konstruktion. Begge konstruktioner monteres i den rækkefølge komponentlisten angiver.

Det eneste specielle ligger i placeringen af fotodioden i modtageren, som der ikke er afsat plads til på printet, så den monteres i henhold til komponentplaceringen. Det er væsentligt, at placeringen sker så hensigtsmæssigt, at benene bliver så korte som muligt for at forebygge støjproblemer samt øge rækkevidden og driftstabiliteten. Fotodioden skal loddes direkte på benene af de allerede iloddede komponenter, i henhold til illustrationen.

Indbygningskassen til senderen kan sammen med de øvrige specielle komponenter rekvireres ved Circuit Design's forhandlere eller direkte hos Populær Elektronik -(02) 90 86 00.

Fotodioden monteres i henhold til illustrationen. Det er den buede side der modtager IR-strålerne.

Tastaturet forbindes til printet via en flex-tilslutnings-

strip, som man i øvrigt skal skære en lille slids i kassen til.

Det er yderst vigtigt at bemærke sig, at konnektoren monteres med metallamellerne vendt ud fra B-siden. Flex-folien skal lirkes forsigtigt på plads, og når den er korrekt placeret, skal man ikke røre mere ved den. Den tåler nemlig ikke at blive trukket ud og sat i igen flere gange.

Kassen er forberedt for placering af et 9V alkaline batteri, og der er ikke indbygget en afbryder, da tomgangsstrømmen er så lav som 10 uA.

## Modtager

Der er lidt flere problemer involveret i forbindelse med modtageren, idet denne indeholder en række meget følsomme forstærkere - både en transistordel og en lineær IC-C-MOS forstærker. Disse enheder kan være plaget af støjproblemer, hvis man ikke er varsom og tager modforholdsregler. Det er imidlertid modtagerens følsomhed, som bestemmer rækkevidden, da sen-

2. del



derkredsløbet er optimeret. For at tage vare på en del af dette problem er modtageren bestykket med et AGC-kredsløb, som dæmper forstærkningen, hvis støj når op på et vist niveau i forhold til signalet.

Det var fra konstruktionsfasens start et af hovedmålene, at fjernstyringen skulle kunne bruges til at styre en lysregulator. Dette mål svarer til at stikke sit hoved ind i løvens gab, da der ikke er noget som skaber så kraftigt et støjfelt som en Triac-regulator, der er ved at skære en vekselspænding i stykker. Denne proces kan give nogle kraftige støjimpulser, som heldigvis har en meget kort rækkevidde.

Derfor kan man omgå problemet ved at placere modtager og AC-regulator med 1/2 - 1 meters afstand.

Strømforsyningen, som ikke er indbygget i modtageren, er tillige temmelig kritisk, og der er blevet eksperimenteret en del for at opnå det bedst mulige kompromis mellem plads og filtervirkning. Man kan eventuelt blive nødt til at bruge en 10V's kondensator som C1, selvom strømforsyningen skal ligge på 14-15V. Dette kan imidlertid godt lade sig gøre, når bare man bruger lytter af en god kvalitet, selvom fremgangsmåden ikke kan anbefales i almindelighed. Man kan også bruge en 47 uF/16V, men denne dæmper naturligvis ikke den generende støj i så høj grad.

Modtageren bygges ind i en standard LK-NES el-indbygningskasse, som falder ganske godt ind i nyere huses elektriske miljø og derfor ikke bliver set.

Kassens indre er imidlertid af ganske begrænset omfang, hvilket forklarer krumspringene omkring valget af stabiliseringskondensator.

## Programmering

Senderen er konstrueret til direkte at kunne kommunikere til 8 uafhængige mod-

tagere, men da der derudover er mulighed for at vælge mellem 8 forskellige frekvensbånd, skal det naturligvis defineres på såvel sender som modtager, hvilket man vil benytte. På printplaceringen er der angivet forbindelserne C1-3, hvilket refererer til den 3-bit kode, der informerer IC'erne om det aktuelle bånd. Dette kan enten gøres ved at ilodde en DIP-omskifter eller mere traditionelle lus. Følgende tabel fortæller sammenhængen mellem kombinationer og frekvensbånd, idet H svarer til forbindelse og L svarer til ingen forbindelse:

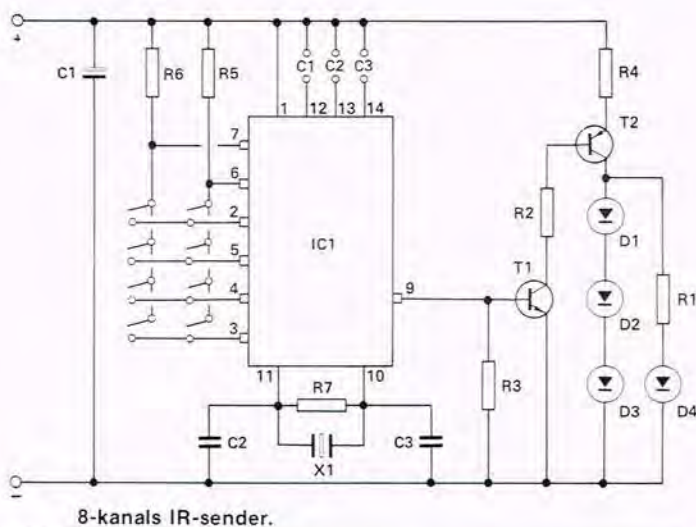
System	C1	C2	C3
A	L	L	L
B	L	L	H
C	L	H	L
D	L	H	H
E	H	L	L
F	H	L	H
G	H	H	L
H	H	H	H

Modtageren skal i lighed med senderen programmeres, og i princippet sker det på samme måde, når det gælder systemet.

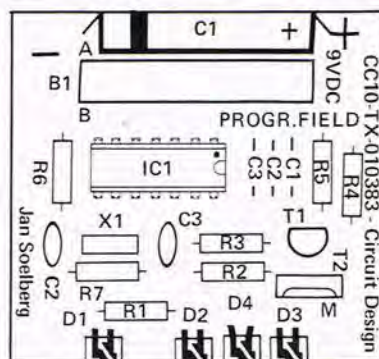
På printets kobberside er C1-3 igen markeret, men i stedet for forbindelse mellem to loddeøjne skal der nu etableres kontakt mellem C1-3 og plus (ben 1 på IC'en og det svarer til ledene lige bagved C1-3).

Hvis man kun ønsker at bruge en sender og et område, det vil sige man begrænser sig til otte styringsmuligheder, kan man glemme alt om denne programmering, idet begge vil virke i område A.

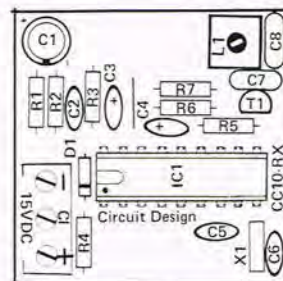
Man skal imidlertid altid tilkendegive, hvilken af de otte kanaler den respektive modtager skal referere til. Dette gøres ved at skabe forbindelse fra dioden (den store kobberplet for enden af IC'en) til det IC-ben, som har det rette kanalnummer. Der refereres her til talangivelserne på printet og **IKKE** til IC-benenes num-



8-kanals IR-sender.



Komponentplacering, sender



Komponentplacering, modtager

mer. Hvis du ønsker at aktivere en bestemt modtager ved at trykke på otte-tallet på senderen, skal der altså iloddes en lus fra dioden til loddeøjnet ud for tallet otte på printet.

Af Jens Handberg

## Tekniske specifikationer:

### Sender:

Driftspænding: . 5-10V DC  
Strømforbrug (sending):

150 mA

Strømforbrug (tomgang):  
1-10 uA

Sendefrekvens: ..... 25 kHz

System: ..... 6 bit seriel

Kanaler: ..... 8 x 8

### Modtager:

Driftspænding: .... 15V DC

Strømforbrug: ..... 1,5 mA

Udgang: 10V/1 mA (max.)

Rækkevidde: ... 1-10 meter

## GRATIS!!

I lighed med forrige gang, vil vi også denne gang give vore læsere mulighed for at få printet, til sender-delen, gratis.

Du skal blot sende os en tom kuvert med dit navn og adresse uden på, samt påsat kr. 3,80 i frimærker.

I ovenstående tomme kuvert skal du også ligge nedenstående lille printtegnning (det må ikke være en kopi). Hvis tegninger ikke er medsendt, sender vi dig ikke noget gratis print.

Hvis du vil have senderprintet gratis, skal din tomme kuvert være os i hænde senest den 15/5-86.

Vores adresse er: Populær Elektronik, Greve Strandvej 42, DK2670 Greve Strand.

Fortsættes på næste side



## Stykliste til Alsidig fjernstyring:

### Stykliste til sender

R1 ..... 100 ohm  
 R2 ..... 47 ohm  
 R3 ..... 22 kohm  
 R4 ..... 1 ohm  
 R5 ..... 470 kohm  
 R6 ..... 470 kohm  
 R7 ..... 10 Mohm  
 alle 1/4 W.

C1 1000-2200 uF 10-16V elekt.  
 C2 ..... 100 pF 125V keramisk  
 C3 ..... 100 pF 125V keramisk  
 D1 ..... LD271 IR lysdiode  
 D2 ..... LD271 IR lysdiode  
 D3 ..... LD271 IR lysdiode  
 D4 ..... CQY26 rød lysdiode  
 T1 ..... BC 547  
 T2 ..... BD 136

X1 500 kHz keramisk resonator  
 (evt. 455 kHz).  
 (C1-C3) DILSWITCH 3-pol  
 DIL omskifter eller loddelus.

IC 1 ..... SLB 3801  
 1 stk. 14 bens IC-sokkel.  
 1 stk. CB10-BOX, kraftig bær-  
 bar kunststofkasse, Circuit  
 Design.  
 1 stk. CB10-K12, 4/8/12 pol flex  
 keyboard m. tilslutningsstrip  
 Circuit Design.  
 1 stk. B1, 11-pol lodret flex-  
 folie konnektor for keyboard,  
 MOLEX: type 5138-22-02-3110  
 CB10-F8; Forplade til 8-kon-  
 takt IR fjernstyring, Circuit  
 Design.  
 Rød klar 35x10x1 mm acrylrude  
 Batterilås for 9V E-blok ele-  
 menter.

### Stykliste, modtager

R1 ..... 470 ohm  
 R2 ..... 4,7 Mohm  
 R3 ..... 220 kohm  
 R4 ..... 15 kohm  
 R5 ..... 1 Mohm

R6 ..... 68 kohm  
 R7 ..... 10 Mohm  
 Alt i 1/4 W.

1 lus, trådforbindelse mellem  
 C3 og C4.

D1 ..... 1N4148  
 T1 ..... BC547

C1 100 uF, 16-25V elektrolyt-  
 kondensator, lodret.  
 C2 1,5 nF, 125V keramisk ski-  
 vekondensator.  
 C3 0,47 uF 16-35V dråbe tan-  
 talkondensator.  
 C4 2,2 uF 16-35V dråbe tant-  
 alkondensator.  
 C5 220 pF 125V keramisk ski-  
 vekondensator.  
 C6 220 pF 125V keramisk ski-  
 vekondensator.  
 C7 22 nF 63V 2-modul MKT  
 polyesterkondensator.

C8 22 nF 63V 2-modul MKT  
 polyesterkondensator.

X1 500 kHz keramisk filter (evt  
 kan du benytte 455 kHz).

IC 1 ..... SLB 3802  
 1 stk. 18 bens IC-sokkel

L1 25-300 kHz IR-spole, Cir-  
 cuit Design: S-7A074.

B1 3-pol AK100 print skrue-  
 bøsninger.

D2 SFH205 IR -fotodiode for  
 modtagelse på den buede flæ-  
 de.

## Byg selv computeren 'MY'.

# Kredsløb til styring af små robotter

## 2. del

I forrige nummer genoptog vi denne serie, med første del af kredsløb til styring af små robotter. Vi afslutter denne del af artiklen med at bringe de tilhørende print.

En broopstilling til motoren er tidligere vist. Her er der, fordi styresignalerne er impulser, tilføjet 'diodepumper', i indgangene (fig. 7). Med bit 3 og 4 i porten kan motoren nu styres:

Bit	Funktion
3 4	
0 0	Stop
0 1	Højre
1 0	Venstre
1 1	Bruges ikke

### Justering

Efterhånden som justeringen skrider frem, forbindes modulerne. Begynd med senderen. Drej alle senderens trimmere i bund mod uret, forbind alle styreindgange til GRD og tænd.

Har man ikke mulighed for at iagttage senderens udgangssignal på et oscilloskop, kan man med et volt-

meter (20 kohm/volt) måle direkte på hhv. ben 2,4 og 7 på senderen 4017.

Her optræder impulserne som vist på fig. 2 b. Middelværdien af impuls og pause giver et udslag på ca. 0,1V. Drej nu trimmer 1 (kanal 2), 16 (kanal 1) og 17 (kanal 3) til der måles ca. 0,2V.

Forbind nu modtageren til senderen. Drej trimmeren til max. værdi og mål på ben 2,4 og 7 på modtageren 4017. Er signalet uroligt, svigter synkroniseringen og trimmeren justeres.

Når signalet virker stabilt, forbindes en servo direkte til strømforsyningen eller til et særskilt 5V batteri. Husk i så fald en stelforbindelse til styrekredsløbene. Servo-

ens signalledning (oftest gul eller hvid) forbindes med en prøveledning til ben 4 på modtagerens tæller. Hvis servoen nu drejer helt i bund, løsnes signalforbindelsen mens trimmer 1 på senderen justeres. Bliv ved, til servoen finder sin midterstilling. Impulsbredden i kanal 2 er nu ca. 1 msek.

Kanal 1 og 3 indstilles til 1,5-2 msek. (ca. 0,3-0,4V eff.).

Nu kan switchprintet hægtes på og dets trimmere indstilles. Begynd med trimmerne helt i bund mod uret. Der vil nu være ca. 3V på udgangene (korte negative impulser på skopet). Drej med uret, til udslaget falder brat til 0 V (intet signal).

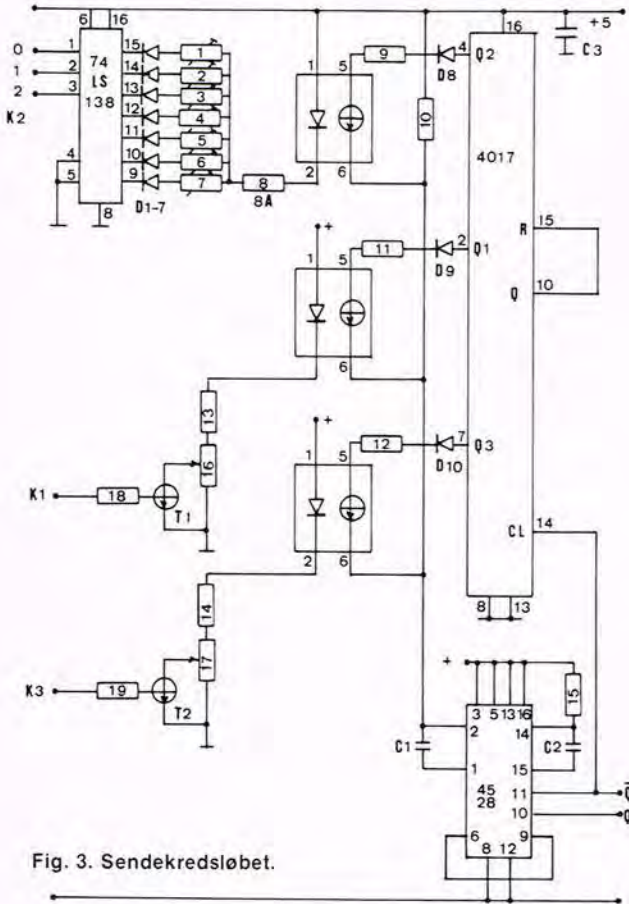


Fig. 3. Sendekredsløbet.

**SCANTRONIC'S**  
store varekatalog  
på over 300 sider!

**NYHED: Nu med rabat inddeling**  
- helt op til 45%.

Katalog m/prisliste: 40,00 kr.  
Prisliste uden katalog: Gratis!  
Katalog sendes overalt mod forudbetaling.

**scantronic** ved F./Vestergaard, Søndervangen 38  
5854 Gislev. Giro: 5667070, Tlf.: 09\*224848

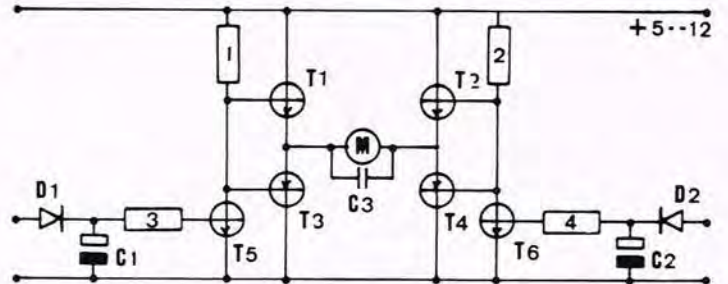
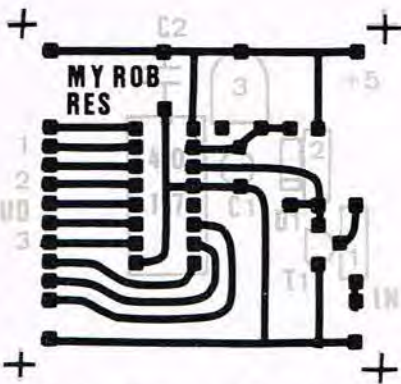
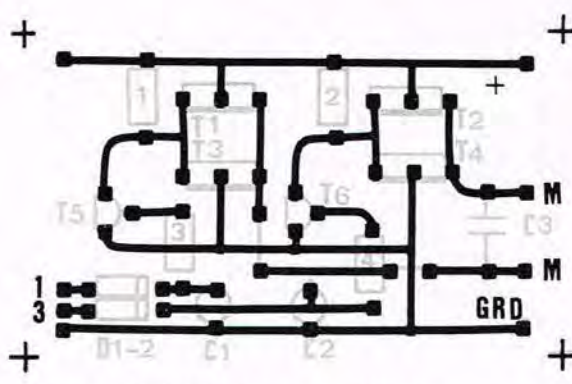


Fig. 7. Motorbro.



Print og komponentskema til modtager.



Print og komponentskema til motorbro.

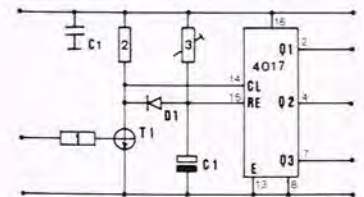
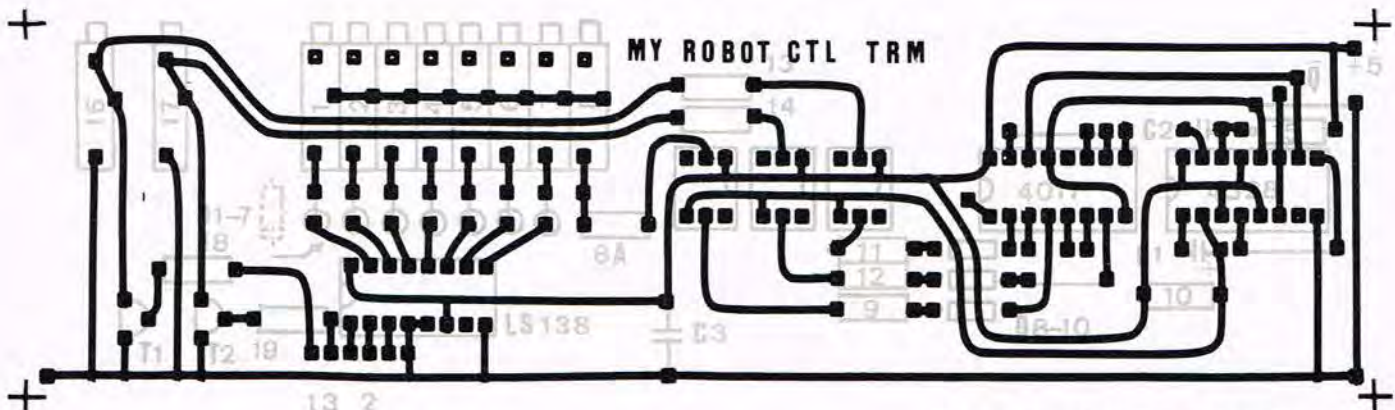
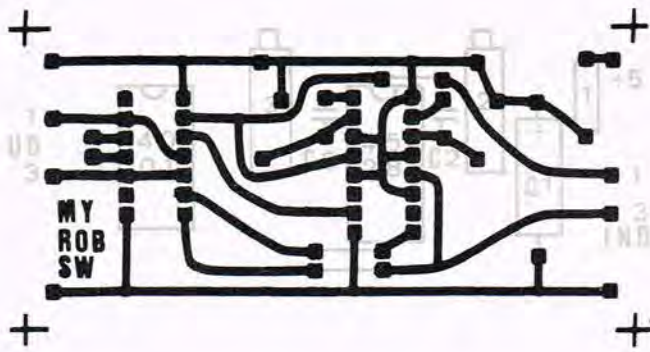


Fig. 4. Modtager.



Print og komponentskema til sender.



Print og komponentskema til switch.

Drej trimmerne en anelse længere.

Hvis senderens transistorer nu sættes ON (indgang K1 eller K2, men ikke begge samtidigt til +5), skal der komme signal på switchens tilsvarende udgang (korte positive impulser).

Sluttelig kan motoren med

bro tilsluttes og der finjusteres til stabil funktion.

Det er nu op til læserens fantasi at anvende kredsløbene. Måske har junior en lettere defekt kabelstyret bil?

Hvis robotten er batteridrevet, kan styring ske via et tyndt, blødt tolederkabel.

Eventuelt kan man indskyde infrarød sender/modtager og styre trådløst.

### Stykliste Sender

- R1-8,16,17 .. 10K multiturn trimpot.
- R8A,9,11-14 ..... 1K
- R10 ..... 100K
- R15 ..... 10K
- R18,19 ..... 3K3
- C1 ..... 0,47 uF tantal
- C2 ..... 10 nF keram.
- C3 ..... 100 nF keram.
- D1-10 ..... 1N 914 el.lign.si.
- T1,2 ..... BC549
- Optokobler, 3 stk. ... 4N 25
- Duo monostabil 4528 C-mos
- Tæller ..... 4017
- Decoder ..... 74LS138

### Modtager

- R1 ..... 2K2

- R2 ..... 47K
- R3 ..... 100K trimpot.
- C1,2 ..... 100 nF keram.
- T1 ..... BC 549
- D1 ..... 1N914 el. lign. si.
- Tæller ..... 4017 C-mos

### Switch

- R1 ..... 47 ohm
- R2,3 10K multiturn trimpot
- C1 ..... 10 uF el.lyt.
- C2,3 ..... 1 uF tantal
- NOR gates ... 4001 C-mos
- Duo monostabil 4528 C-mos

### Motorbro

- R1,2 ..... 470 ohm
- R3,4 ..... 1K
- C1,2 ..... 10 uF tantal
- C3 ..... 100 nF keram.
- D1,2 ... 1N914 eller lign. si.
- T1,2 ..... BD 135
- T3,4 ..... BD 136
- T5,6 ..... BC 549

Af Henning Caspersen

## CAD to EL-print

© E. Hornbech Jensen

## 6. del

```

40008 D#=D#+ "11111111":RETURN
40012 D#=D#+ "22":RETURN
40013 D#=D#+ "222":RETURN
40015 D#=D#+ "22222":RETURN
40017 D#=D#+ "2222222":RETURN
40019 D#=D#+ "22222222":RETURN
40031 D#=D#+ "0":RETURN
40033 D#=D#+ "000":RETURN
40035 D#=D#+ "00000":RETURN
40036 D#=D#+ "000000":RETURN
40041 D#=D#+ "3":RETURN
40043 D#=D#+ "333":RETURN
40045 D#=D#+ "33333":RETURN
40046 D#=D#+ "333333":RETURN
40048 D#=D#+ "33333333":RETURN
40097 D#=D#+ "027110":RETURN
40098 D#= "03":RETURN
40099 D#=D#+ "9":RETURN
40100 D#=D#+ "5665577778860001":RETURN
40101 D#=D#+ "06157777011":RETURN
40102 D#=D#+ "0165577887755011":RETURN
40103 D#=D#+ "016557778811500":RETURN
40104 D#=D#+ "566057777316000":RETURN
40105 D#=D#+ "0665522778816550":RETURN
40106 D#=D#+ "5665522778866550":RETURN
40107 D#=D#+ "066557777011":RETURN

```

```

40108 D#=D#+ "0665572778866550":RETURN
40109 D#=D#+ "5665572778801650":RETURN
40201 D#=D#+ "225666152715777011":RETURN
40203 D#=D#+ "0665522278866000":RETURN
40204 D#=D#+ "5665072728861050":RETURN
40205 D#=D#+ "0665522278866500":RETURN
40207 D#=D#+ "0665522778866000":RETURN
40209 D#=D#+ "1155528773755011":RETURN
40212 D#=D#+ "115777755110":RETURN
40215 D#=D#+ "0615077728366000":RETURN
40216 D#=D#+ "0665072887700011":RETURN
40218 D#=D#+ "066507228073866500":RETURN
40219 D#=D#+ "566552375778800011":RETURN
40220 D#=D#+ "01655287770011":RETURN
40222 D#=D#+ "115707707066066022":RETURN
40302 D#=D#+ "111000555555777555533337778888888888888888866688880000666":RETURN
40303 D#=D#+ "555550000222":RETURN
40304 D#=D#+ "11188855555333222":RETURN
40305 D#=D#+ "000555533333333338888800000000":RETURN
40306 D#=D#+ "5553388880006271":RETURN
40307 D#=D#+ "6665777777788656865686666655577777777788886666666666002222":RETURN
40308 RETURN
40309 D#=D#+ "566666638777777777777777056

```

# PROGRAM TIL DIN COMPUTER

```

6666613":RETURN
40310 D#=D#+ "111110055522222222278833311
111":RETURN
40311 D#=D#+ "111113388822222222275500011
111":RETURN
40312 D#=D#+ "665650688866622278688252502
2555338888000":RETURN
40313 D#=D#+ "33362000":RETURN
40314 D#=D#+ "555338777111888000":RETURN
40315 D#=D#+ "007070755111333333":RETURN
40316 D#=D#+ "5556888887555777111":RETUR
N
40318 D#=D#+ "5557888886555666222":RETUR
40320 D#=D#+ "77755577888886655":RETURN
40322 D#=D#+ "222220000053636363636363
6363636365523879":RETURN
40324 D#=D#+ "266575607571575537571577157
77157777566":RETURN
40326 D#=D#+ "665650688888255528220":RET
URN
40327 D#=D#+ "778783755555188815113":RET
URN
40328 D#=D#+ "557572566666377786332":RET
URN
40330 D#=D#+ "886861877777066607001":RET
URN
40332 D#=D#+ "666665555666333278777777
77777565555777333111666666":RETURN
40334 D#=D#+ "1111133387777777788888":R
ETURN
40336 D#=D#+ "1111133387777888888000000
2777788888":RETURN
40338 D#=D#+ "166666666222222255555333
33388888800000022":RETURN
40340 D#=D#+ "277777777111111155555333
33388888800000011":RETURN
40342 D#=D#+ "2828282828":RETURN
40344 D#=D#+ "22270788375555337777111111
1111":RETURN
40346 D#=D#+ "00015775660755533333333":R
ETURN
40348 D#=D#+ "333187786637888000000000":R
ETURN
40350 D#=D#+ "8880055157706333":RETURN
40352 D#=D#+ "333866622220000":RETURN
40354 D#=D#+ "06060655553337777777788888
88866688800050606062233386666666"
40356 D#=D#+ "555555577":RETURN
40358 D#=D#+ "66660000775555111168888707
8888888815688882222755556":RETURN
40362 D#=D#+ "1111100055555557775533777
777888888888877118888888888"
40364 D#=D#+ "66666688800666555555":RETU
RN
40366 D#=D#+ "11116555333888":RETURN
40368 D#=D#+ "10555777777773333338666666
6555002":RETURN

```

```

40370 D#=D#+ "00005533333333388000000":R
ETURN
40372 D#=D#+ "00055513863333333877880000
0":RETURN
40374 D#=D#+ "555338888000":RETURN
40376 D#=D#+ "888365551888833655551888880
06888888000068888888888888365555555555"
40378 D#=D#+ "133888888888822205550788755
078875578875578837557883755"
40380 D#=D#+ "33755555555555238888888888
883755555555511155555533"
40382 D#=D#+ "6555506888810555533655515":
RETURN
40384 D#=D#+ "15072836":RETURN
40386 D#=D#+ "886551888655188068880068888
88888888777777777775555555555"
40388 D#=D#+ "78888888888666666666666665
555555555551388888888888888"
40390 D#=D#+ "77777777777777755555555555
5066657706656865568815556":RETURN
40394 D#=D#+ "862866873668736687366873668
78661377757875787"
40396 D#=D#+ "578757875787578200166570665
70665706657066570615":RETURN
40398 D#=D#+ "5507288888372555":RETURN
40413 D#=D#+ "777":RETURN
40433 D#=D#+ "555":RETURN
40443 D#=D#+ "888":RETURN
40447 D#=D#+ "8888888":RETURN
40449 D#=D#+ "888888888":RETURN
40513 D#=D#+ "2256061577701615777011":RET
URN

```

Ved indtastning af gittermønsteret for sprites, som startes i linie 6000 skal man endelig indtaste denne linie og linie 60100 korrekt. Det er klogt at (SAVE) programmet inden afprøvning af dette afsnit.

```

60000 DESIGN 0,32*64+49152
60001 @B...B.....B...B...
60002 @B...B.....B...B...
60003 @.B.B.....B.B....
60004 @..F....BBBBBB...B....
60005 @.B.B.....B.....
60006 @B...B.....B.....
60007 @B...B.....B.....
60008 @.....
60009 @.....
60010 @.....
60011 @.....
60012 @.....
60013 @.....
60014 @.....
60015 @.....
60016 @.....
60017 @.....
60018 @.....
60019 @.....
60020 @.....

```



```

60021 @.....
60100 DESIGN @.33*64+49152
60101 @.....
60102 @.....
60103 @.....
60104 @.....
60105 @.....
60106 @.....
60107 @.....
60108 @.....
60109 @BBB.B..B.BB...BBB.BBB...
60110 @E...BB.B.B.B...B..B.B...
60111 @BB..B.BB.B.B...B..B.B...
60112 @B...B..B.B.B...B..B.B...
60113 @BBB.B..B.BB...B..BBB...
60114 @.....
60115 @.....
60116 @.....
60117 @...BBB.B..B.BB...
60118 @...B...BB.B.B.B...
60119 @...BB..B.BB.B.B...
60120 @...B...B..B.B.B...
60121 @...BBB.B..B.BB..B.....
60122 RETURN
61000 VOL10:P#="'01Z00505E5F5"'GOTO61
020
61010 VOL10:P#="'01Z0E4"'
61020 MUSIC 8:P#:PLAY 2:VOL10:RETURN
63000 FORQA=0T01
63005 PRINT"HZ(QA,0)='HZ(QA,0)";
63010 PRINT"HZ(QA,1)='HZ(QA,1)";
63015 PRINT"HZ(QA,2)='HZ(QA,2)";
63020 PRINT"QA='QA"
    
```

```

63030 NEXTQA
63060 K=K-1:HZ(AC,0)=HZ(K,0):HZ(AC,1)=HZ
(K,1):HZ(AC,2)=HZ(K,2):HZ(K,0)=0
63070 RETURN
63100 HZ(K,0)=B0:HZ(K,1)=X:HZ(K,2)=Y:K=K
+1:RETURN
63200 OX#=#STR$(AC)
63210 TEXT0,100,"0",0,1,8
63220 TEXT0,100,OX#,1,1,8
63330 RETURN
    
```

SLUT.

Det var så slut på CAD programmet til el-diagram. Hvis du ikke har lyst til at tæste programmet ind, kan du købe det på bånd for kr. 139,50. Det kan bestilles ved at ringe på tlf. (02) 90 86 00. Der kan du også bestille båndet til CAD print lay-out, - det er samme pris.

I programlinje 63100 foregår tildelingen af data for alt tegnearbejdet til den før beskrevet 3-dimensional heltals variabel. Den første søjle indeholder koden for den pågældende figur, samt den valgte størrelse. De to følgende søjler indeholder data for henholdsvis X og Y koordinaterne. Data Fil'en er indrettet således, at der ikke gennemløbes flere linier end der er tilført data. Det sparer tid på flere punkter ved program-eksekveringen. Det bevirker samtidig at en **SAVEd** konstruktion fylder ganske lidt. Hvis man taster **RUN/STOP** ved et lay-out, og derefter taster **GOTO 63000** kan man, på skærmen få udprintet det der står i datafilen. Man kommer tilbage i programmet igen ved at tæste **GOTO 5550**.

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst


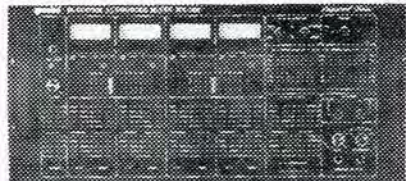
# V.R.T. TRANSFORMER

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

Splinternye højttalereenheder fra

## MC FARLOW

- kvalitetsenheder til bundpriser

<b>GT 4/60 bånddiskant</b> 120 W sin. ....	<b>198:-</b>	
<b>GT 7/50 Dometweeter</b> 80 W sin. ....	<b>178:-</b>	
<b>GT 10/60 mellemtone</b> 100 W sin. ....	<b>95:-</b>	
<b>GT 20/40 8" bas</b> 60 W sin. ....	<b>149:-</b>	
<b>GT 25/40 10" bas</b> 100 W sin. ....	<b>235:-</b>	
<b>GT 30/60 12" bas</b> 120 W sin. ....	<b>395:-</b>	
<b>GT 30/50 12" bas</b> Disco/PA, 100 W sin. ....	<b>425:-</b>	
<b>GT 38/80 15" bas</b> Disco/PA, 180 W sin. ....	<b>795:-</b>	

### NY SUPERMIXER

**GEMINI MX 1250**

Tilslutninger: 4 grammo-  
foner, 4 båndopt./aux, 9  
mikrofoner. Ideel til skoler  
og instrutioner.

**5540:-**

EN GROS - DETAIL

# P. A. ELEKTRONIK

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

# ELV NYHEDER

## MICRO LINE



Micro-line er en ny byggesætserie fra ELV, med en række selvstændige konstruktioner i smart nydesignet plastbox, med forborede og fortrykte forplader. Der er flere spændende ideer, som ikke før har været brugt på hobbybladenes selvbygersider.

MICRO LINE er f.eks.:

- 3,5 ciffer digitaltermometer
- 4,5 ciffer digitaltermometer
- Digital lufttryksmåler
- Lufttryks tendensviser
- Digital luftfugtighedsmåler
- Krystalstyret digitalur
- Bio-rytme instrument
- Telefonmedhør
- Præcisions digital barometer
- Præcisions spændingsreference

### nr. 10 GAS, RØG og TEMPERATUR ALARM

Komponentsæt 275,00  
 print 45,00  
 Box med forplade 140,00

Denne prisbillige kombialarm reagerer på en pludselig tilstedeværelse af røg og/eller gas plus temperaturændringer. Særlig pålidelig, god følsomhed og langtidsstabil.

## Kfz - serien

Denne serie af instrumenter er klart beregnet for den "bilglade" elektronikinteresserede. For rimelige penge kan føreren forsyne sig med al information af betydning. Selv en højdemåler til bjergkørsel skal ikke mangle. Du vælger selv om instrumentet skal monteres i en kasse oven på instrumentpanelet i bilen, eller om du vil indbygge sættet i rigtige runde instrumenthuse (52 mm. Ø)

Kfz - serien indeholder f.eks.:

Digital motortester	Digital voltmeter
Digital omdrejningstæller	Digital amperemeter
Digital højdemåler	Økonometer
Digital ude/inde termometer	Autoalarm system
Digital olietermometer	Digital drift-timetæller
Digital olietryksmåler	Varmeregulering

### FROST ADVARSELS INSTRUMENT

Komponentsæt 125,00  
 Print 30,00  
 Plastkasse 50,00

Et smart, nemt lille sæt der gør køreren opmærksom på det kritiske temperaturområde omkring frysepunktet.



## EG 1000

## Digital EKKO maskine



Denne ekkomaskine er på grund af sit fine pris/kvalitets-forhold et godt køb for musikinteresserede. Opbygget på digital basis, hvilket sikrer et godt signal/støj-forhold. De to indgange kan mixes uafhængigt. Omskifter for et eller flere ekkoer. Delaytid fra 60 ms til 1 sek. Båndbredde 100 Hz. til 12 kHz.

EG 1000 komplet byggesæt incl. box 995,00  
 Færdigsamlet (på bestilling) 1795,00



**AAGE NIELSENS EFTE**

Sortedam Dossering 1 2200 København N

Tlf. (01) 39 30 10

Telex 27590

Giro 2 07 33 74

Detail

Engros

Postordre

VED KØB AF 10 ENS KOMPONENTER GIVES 10 % RABAT

PRØV NOGET NYT.  
 PRØV ET ELV BYGGESÆT.  
 GRATIS BROCHURER.  
 med prislister.

RING TIL OS OMGÅENDE !!

# NU ER DET SLUT MED ROD PÅ HYLDERNE!

Du kender vel LATEK kassen.  
Alu-kassen du kan samle på 3  
forskellige måder og stable så du  
kan lave dit eget modul system.



Problemer?  
Brug original  
LATEK kasse.

Alle kasser er 20 cm dybe, og fås 10 - 15 - 20 - 25  
cm brede og 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 cm høje.  
Find selv det rigtige nummer, f.eks. 25 cm bred  
10 cm høj hedder LATEK 2510.  
NYHED: Den kan nu også fås 30 cm bred, eks.  
3010. Kikser du en for- eller bagplade så køb en  
ny som reservedel. Du kan også få de specielle  
skrue som reservedele, både sorte og blanke  
sæt.

Tal med din forhandler, hvad han ikke har  
på lager kan han skaffe.

Nedenstående forhandlere fører LATEK kasser:

- Aage Nielsen's Eftl., Sortedam Dossering 1, 2200 København N, tlf. (01) 393010.  
A.J. Elektronik, Frederiksværksgade 6, 3400 Hillerød, tlf. (03) 263487.  
Brinck Elektronik, Nørre Farimagsgade 57-59, 1364 K. (01) 111570.  
Brinck Elektronik, Lyngby Hovedgade 84F, 2800 Lyngby.  
Circuit Design, Karlstrupgård, Karlstrup by, 2690 Karlslunde, tlf. (03) 146000.  
E.F. Elektronik, Hans Tausensgade 4 A, 5000 Odense, tlf. (09) 179610.  
Elektronik Lavpris, Vesterbrogade 8, 8000 Århus C. tlf. (06) 130655.  
EL-FI, 6. Julivej 85, 7000 Fredericia, tlf. (05) 933200.  
Esbjerg Elektronik, Torvegade 72, 6700 Esbjerg, tlf. (05) 127166.  
E.T.C. Elektronik, Islevhusvej 35, 2700 Brønshøj, tlf. (01) 607101.  
Helmholtz Elektronik, Farvergade 2, 7600 Struer, tlf. (07) 852611.  
Herning Elektronik Center, Silkeborgvej 8, 7400 Herning, tlf. (07) 225844.  
Otto Hansen, Industrivej 24, 7470 Karup, tlf. (07) 101188.  
Krambo Radio, Søndergade 10, 6200 Åbenrå, tlf. (04) 627359.  
Lynggaard Radio, Vesterbrogade 21, 8800 Viborg, tlf. (06) 623409.  
P.A. Elektronik, Ringstedgade 22, 4700 Næstved, tlf. (03) 732022.  
R.C.E. Elektronik Center, Boulevarden 34, 9000 Ålborg, tlf. (08) 160710.  
Rotek, Jernbanegade 16, 4800 Nykøbing Falster, tlf. (03) 855830.  
Trekantens Elektronik & Hobby, Vesterbrogade 9, 7000 Fredericia, tlf. (05) 934109.  
Vejle R.C. Elektronik, Sønderbrogade 42, 7100 Vejle, tlf. (05) 832533.

## L. A. teknik

Egeskovvej 135 • 7000 Fredericia  
Tlf.: (05) 92 71 81 • Giro: 5 60 77 36.



## KVALITETS PRODUKTER FOR KRÆSNE SJÆLE!!

### FLUKE

**PRISFALD!**

Ring og få materialer og  
den nye prisliste.

Ønsker du at  
måle.....

- Frekvenser op til 200 KHz
- dBm eller rel. dB
- Konduktans
- Sand RMS
- Med rel. reference
- Med 0,04% DC nøjagtighed
- Gennemgang på dioder

...skulle du sikkert  
overveje FLUKE 8060A  
- et komplet bærbart  
test- og målesystem.



Ønsker du...

- 3 års garanti
- Et robust multimeter
- Både analog og digital visning
- 3200 digits
- Enkel betjening
- Diodetest
- 'Touch and Hold'
- Selvtest
- Komplet info. i display
- Batterilevetid ca 2000 timer
- Automatisk 'power down'
- Lommestørrelse

Fluke spænder over et komplet program indenfor hånd  
- og bordmultimetre Af tilbehør fås f.eks. højspændings-,  
temperatur og HF-prober,  
strømtænger, testledninger og bæretasker.

...skulle du sikkert  
overveje FLUKE 77

- de luxe modellen i  
70-serien.

**DISKY kvalitets-disketter til alle formål!**



**SPECIAL-TILBUD!**

Den eneste rigtige  
vendbare diskette!

199,-  
for 10 stk.

DISKY 40-spor dobbeltsidet DD. pr./10 stk. 265,-  
DISKY 80-spor dobbeltsidet DD. pr./10 stk. 299,-



**COMMODORE NYHEDER!!**

**DELA-Prombrænder II.**  
Kan brænde 2716-27256 og alle  
CMOS-kompatible EPROM's.  
Valgfri brandspænding på 12V,  
21V og 25V. Kan slette EEPROM.  
Fastbrænding . Software på  
disk medfølger.  
Indroduktionspris ..... kr. 750,-



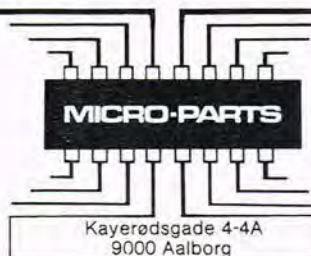
**SUPER EPROMKORT på 256K.**  
Udbyg din computer med op til 8  
ekstra EPROM's af typerne 2764,  
27128 og 27256. Der medfølger  
EPROM med menu-program.

Indroduktionspris kr. 650



Vi forhandler komponenter til 'MY'-computeren.

Alle priser er incl. 22% moms.  
Tlf.: (08) 127844 mellem kl. 9.00 - 17.00



Kayerødsgade 4-4A  
9000 Aalborg

**EGO 012**  
**Populær Elektronik's Elektronik Årbog.**  
 Årgang 79,80,81. 3 bøger med masser af elektronikkonstruktioner og rigtig mange højttalerkonstruktioner. De tre bøger sælges samlet for en bogs pris.  
 Dansk, ca. 400 sider ..... kr. 59,85

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

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

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

Der er ikke noget ekspeditionsgebyr på bøgerne:  
 EGO 013, 014 og 015

## ELEKTRONIK DIVERSE:

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

**SA-002 Don Lancaster**  
**Active-filter Cookbook**  
 Bogen beskriver konstruktion af filtre, højpas, lavpas og båndfilter.  
 Engelsk, 240 sider ..... kr. 260,00

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

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

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

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

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

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

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

**SA-161 Walther G. Jung**  
**IC Timer Cookbook.**  
 God indføring i IC Timer problematikken for hobbybrugere, teknisk minded folk og design ingeniører. Let og forståelig.  
 Engelsk, 385 sider ..... kr. 240,00

**SA-134 Robert C. Brenner**  
**IBM PC Troubleshooting & Repair Guide.**  
 Lær selv at reparere din IBM PC ved hjælp af denne bog, incl. tekniske illustrationer (Fås også til Commodore og Apple computere).  
 Engelsk, 192 sider ..... kr. 255,00

## COMMODORE 64, VIC20, 128, C16

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

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

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

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

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

**SA-078 Knigh & La Batt**  
**Commodore 64 Basic programs**

En række gode programmer til Commodore 64. Programmerne findes på vedlagte kassettebånd med listninger i bogen.  
 Engelsk, 176 sider + kassettebånd kr. 297,00

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

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

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

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

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

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

**SA-171 Mitchell Waite & Robert Lafore & Jerry Volpe**  
**The Official book for the Commodore 128 PC**  
 Engelsk, 210 sider ..... kr. 220,00

**SY-054 Douglas Hergert**  
**The Commodore 64/VIC20 Handbook.**  
 En alfabetisk gennemgang af alle basic kommandoer og funktioner.  
 Engelsk, 170 sider ..... kr. 258,00

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

**SY-115 James W. Coffron**  
**Commodore 64 Connection.**  
 Hvordan Commodore 64 bruges til styringsformål, tyverialarmer, AD og DA konvertering og meget andet.  
 Engelsk, 250 sider ..... kr. 253,00

**SY-144 Richard A. King & Stanley R. Trost**  
**Multiplan on the Commodore 64.**  
 Grundig indføring i Multiplan til Commodore 64.  
 Engelsk, 225 sider ..... kr. 299,00

## BBC

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

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

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

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

## ORIC

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

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

**DF-180 Czes Kosniowski**  
**Games to Play on Your Oric.**  
 30 spændende programmer til din Oric, bl.a. Space Chase og Snake.  
 Engelsk, 130 sider ..... kr. 115,00

## TEXAS INSTRUMENTS

**SA-075 Gil M. Schechter**  
**T199/4a: 51 fun and educational Programs.**  
 51 undervisningsprogrammer på kassettebånd incl. bog med listninger.  
 Engelsk, 80 sider + kassetteb. .. kr. 209,00

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

**SA-079 Casciato & Horsfall**  
**T199/4a 24 Basic Programs.**  
 Udnyttelse af grafik og lyd muligheder. Programmerne findes på tape incl. bog med listninger.  
 Engelsk, 160 sider + kassetteb. kr. 334,00

**SA-108 Allan Wyatt**  
**Basic Tricks for the T199/4a**  
 Sammensat af effektive programmer med rutiner. 35 nyttige programmer på tape incl. bog med listninger.  
 Engelsk, 136 sider + kassetteb. kr. 282,00

## ZX81 og SPECTRUM

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

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

**OS-119 Noel Williams**  
**Invent and Write Games Programs for the Spectrum.**  
 Lær at lave professionelle spil, i bogen fortælles der om avancerede tricks. Tre spil gennemgås: Camelot, Merlins, mines, Treasure. Trove. Programmerne kan fås på kassettebånd.  
 Engelsk, 200 sider ..... kr. 153,00

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

**BØGER FRA**  
**Populær Elektronik's**  
**Litteraturservice**



**OS-123 Stuart Nicholls**  
Assembly Language for Arkade Games and other fast Spectrums Programs.

Avanceret programmering af Spectrum Computeren. I bogen beskrives de teknikker man bruger når man laver Arkadespil i maskinprogrammering. Disse spil er kendetegnet med højopløsnings- og bevægelig grafik. Der er gengivet fuldstændige assemblerlistninger for de forskellige rutiner.  
Engelsk, 130 sider ..... kr. 186,00

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

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

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

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

**DF-145 Steward & Jones**  
Easy Programming for the ZX Spectrum.  
Bogen, der trin for trin lærer dig at skrive dine egne programmer, og hvis du savner et spil eller to, er der bagest i bogen 26 programmer lige til at skrive ind og køre.  
Engelsk, 140 sider ..... kr. 130,00

**DF-146 Stewart & Jones**  
Further Programming for the ZX Spectrum  
Fortsættelsen til Easy Programming, der lærer dig endnu mere om kassettefiler, databehandling, grafik og meget mere.  
Engelsk, 160 sider ..... kr. 130,00

**DF-181 Tim Hartnell**  
49 Explosive Games for the ZX Spectrum  
49 programmer, der vil gøre dig glad for at du købte en ZX Spectrum. Bl.a. 3D Maze, Dodgins, Space, Trek, Chopper Squad og forskellige maskinkode rutiner.  
Engelsk, 296 sider ..... kr. 105,00

**DF-179 Bridge & Carnell**  
Spectrum Adventures.  
Lær at lave dine egne eventyrspil på en nem og let forståelig måde. Indeholder listing af The Eye of the Star Warrior.  
Engelsk, 190 sider ..... kr. 139,00

**DF-175 Bob Maunder**  
The Spectrum Games Companion.  
21 programmer, der bare venter på, at du skriver dem ind på din ZX Spectrum, bl.a. Solitaire, Mastermind og Simon.  
Engelsk, 120 sider ..... kr. 130,00

**DF-157 Tim Hartnell**  
Instant Spectrum Programming.  
Lær at programmere din ZX Spectrum på 60 minutter, inkl. 19 demonstrationsprogrammer. Bånd medfølger.  
Engelsk, 126 sider ..... kr. 95,00

**DF 156 Adrian Dickens**  
Spectrum Hardware Manual  
Forklaring om Spectrum's indre, en god bog som alle der bruger maskinekode til evt. tilbehør, burde have.  
Engelsk, 112 sider ..... kr. 115,00

**DF 138 David Harwood**  
ZX-Spectrum software library  
(60 games and applications for the ZX Spectrum).  
60 gode programmer som du selv skal taste ind. Det er en god bog, som du kan lære meget af.  
Engelsk, 90 sider ..... kr. 80,00

**DF 108 Bob Maunder**  
The ZX-81 Companion  
Forklaring om ZX-81's programmeringsmuligheder. Endnu en god bog til dem, der stadig har en ZX-81 derhjemme.  
Engelsk, 131 sider kr. 130,00

**DF-164 Nick Hampshire**  
Spectrum Graphics  
Nok den bedste bog til Spectrum der er lavet. Den viser alt fra streger til flotte små mænd, der kører på skærmen. En bog, som alle der vil lave flot grafik skal have.  
Engelsk, 192 sider ..... kr. 130,00

**DF-143 William Tang**  
Spectrum machinecode for the absolute beginner.  
En bog, der forklarer hvordan du programmer Spectrums Z80 processor. En bog for begyndere.  
Engelsk, 243 sider kr. 126,00

## IBM

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

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

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

## DATABEHANDLING GENERELT

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

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

## GRAFIK

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

## DATABASER

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

## KALKULATIONER

**SA-074 Alan Simpson**  
The Best Book of Lotus 1-2-3.  
En grundig indføring i hvordan programmet bruges. Bogen er velegnet for begyndere og øvede.  
Engelsk, 224 sider ..... kr. 226,00

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

**SA-059 Mitchell Waite m.fl.**  
SuperCalc Primer.  
En gennem illustreret bog om SuperCalc, som indeholder mange praktiske eksempler.  
Engelsk, 224 sider ..... kr. 250,00

**SA-150 Alan Simpson**  
Best book of Symphony.  
For begyndere og øvede med illustreret eksempler og gode forslag til programmering af Symphony  
Engelsk, 256 sider ..... kr. 295,00

## OPERATIVSYSTEMER

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

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

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

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

## KOMMUNIKATION

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

## ASSEMBLER

**SY-003 Rodney Zaks**  
Programming the 6502.  
Lærebog i maskinsprogprogrammering for 6502. Fuld beskrivelse af instruktionssettet.  
Engelsk, 386 sider ..... kr. 314,00

**SY-005 Rodney Zaks**  
Programming Z80.  
Lærebog i Assemblerprogrammering for Z80. Indeholder fuld beskrivelse af instruktionssettet.  
Engelsk, 624 sider ..... kr. 365,00

## TEKSTBEHANDLING

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

## BASIC

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

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

**DF-167 Gordon Lee**  
Brainteasers for BASIC Computers.  
50 spændende opgaver, som du skal prøve at løse på din BASIC computer.  
Engelsk, 125 sider ..... kr. 115,00

## PASCAL

**SA-020 Waite & Fox**  
Pascal Primer.  
Bogen gennemgår Pascal programstruktur med mange eksempler. Velegnet bog for begyndere og øvede.  
Engelsk, 208 sider ..... kr. 198,00

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

## FORTH

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

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

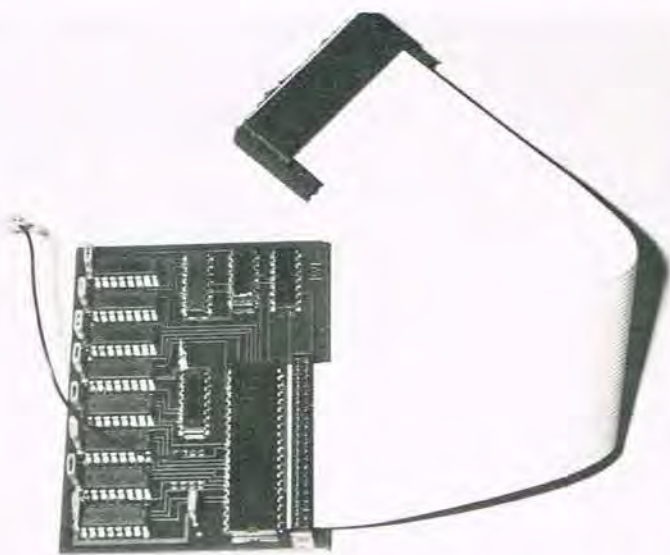
## ANDRE SPROG

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

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

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

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



## En hård nød

De populære Amstrad maskiner får bl.a. bekræftet deres succes gennem det stadig større udbud af tilbehør. Det har skortet lidt fra dansk side, men det er slut nu.

Computercentralen har sendt en RAM-disk på markedet, som vi allerede kan

præsentere her.

- Vi skulle bruge noget mere kapacitet i forbindelse med nogle programmer, som vi var ved at udvikle. Så kom ideen om en RAM-disk. Den ide er nu omsat til en meget funktionel lille enhed, der gør det meget nemt at bruge programmer, som f.eks. WordStar og an-

dre, der gang på gang går ind og læser på disken.

Med en RAM-disk monteret går programafviklingen meget hurtigere, siger en af konstruktørerne, Thomas Dunkerley.

Der er mange andre anvendelser mulig for en RAM-disk. F.eks. kan man gemme data og sortere med RAM-disken som udgangspunkt. Eller man kan lagre et program i disken og så arbejde med et andet fra diskstationen og eventuelt foretage en samkøring. Man kan arbejde som om der var to almindelige diskdrev, - A og B.

Disken består af en lille printplade, som det ses på fotoet. Ud over 256 Kbyte er der selvstændig CPU'er med.

Den afløser den originale CPU i Amstrad 6128.

Printpladen er let at montere og vejledningen er kort, men fyldestgørende. Hvis man ønsker det, kan man i forbindelse med monteringen også få indikering for

disk-aktiviteten.

Med i pakken er ligeledes en diskette, der indeholder nogle små programmer bl.a. til initialisering af RAM-disken.

Computercentralen anbefaler iøvrigt, at man bruger RAM disken i forbindelse med en Profile.SUB fil, så man på den måde får aktiveret hele systemet fra RAM disk til det brugerprogram, som skal anvendes sammen med systemet.

Min konklusion efter at have testet RD256 kan kun være anerkendelse.

Disken virker upåklageligt, er nem at montere og relativt billig. Et lille saltkorn til sidst. Husk, at der kan være garantimæssige problemer, hvis man går ind i systemet som her, hvor Amstrads egen CPU af typen Z80A erstattes af en anden. Men det må jeg overlade til hver enkelt at overveje, og eventuelt snakke med Computercentralen eller Amstrad importøren, Dinamico, om.

## Bestillingkupon til Populær Elektroniks bog service

### BESTILLINGSKUPON

**Ja!** send mig følgende:

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

- Send mig 1 stk. CAD-program til print lay-out, kr. 139,50.  
 Send mig 1 stk. CAD-program til el lay-out, kr. 139,50.  
 Jeg er abonnent på Populær Elektronik.  
 Jeg vil gerne være abonnent på Populær Elektronik fra nr. 4/86 til og med 12/86 og betaler kr. 137,80,-rabat 21,80.  
 Send mig et girokort på det samlede beløb.  Jeg har vedlagt beløbet i check. .

Navn: .....

Adresse: .....

Post nr.:.....By: .....

Leveringstid: Ca. 8 dage efter beløbet er modtaget.

Postbesørges  
 ufrankeret  
 (Modtageren  
 betaler  
 portoen)

(Ufrankeret  
 svarforsendelse)

51

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

Navn: RD256/256 Kbyte RAM-disk.  
 Fabrikat: Computercentralen, tlf. (01) 56 00 92.  
 Pris: 995,- kr.

## Danish

Enterprise importøren - Semicap Data- kan for alvor være stolt af sit produkt. Det er nemlig nu for alvor integreret på det danske marked. Nu kommer der et meget fornemt stykke hardware i form af et ROM-modul med dansk programmel. Det vil sige at Enterprise nu taler dansk. Det er lige fra fejlmeldinger over dansk tastatur -der følger danske taster med - og tekstbehandlingsprogrammet fungerer også på dansk. Meget fornemt, men hvorfor stoppe der? Hos Semicap gør de

åbenbart intet halvt for modulet vil også kommunikere med f.eks. CP/M på dansk. Som bonus er der tre gode avancerede faciliteter med: Hent grafik eller tekst fra skærm til bånd, hent grafik eller tekst til disk og en grafikdumper til printer. Forøvrigt fungerer det engelske sprog stadig, så maskinen er faktisk to-sproget. Det betyder også, at ved at gå i 'UK'-mode får man igen det gamle tastatur frem med lige parenteser osv.

## Efterlysning!

Ud over at være et rimeligt semiprofessionelt tekstbehandlingsanlæg er PCW 8256 -bedre kendt som Joyce fra Amstrad- også en computer, der kan bruge



almindeligt software. Men hvor bliver den software af, siger mange. Nu prøver Twilight at gøre noget ved problemet. For indtil nu har de engelske leverandører ikke været for flinke til at huske lille Danmark, når der skulle deles ud af godteposen. -Vi kan altid skaffe bestemt software, hvis folk blot giver os to-tre uger til at få fingre i det, siger Finn Nørgaard fra softwarefirmaet. Blandt de ting, der er

kommet frem til Joyce'n er et modem kaldet StarCom. Det kan også bruges i Danmark - husk det er ikke godkendt, men - idet det råder over både 300 baud i fuld duplex og 1200/75, som svarer nøje til f.eks. teledatastandarden. I England koster herligheden 149 pund incl. software.

## Okimate

Den fremragende lille farveprinter Okimate 20 har lidt en kummerlig skæbne i den seneste tid. Den er ellers skræddersyet til enhver computerejer og senest har man fået et Commodore 'Plug'n print' modul til landet. Det har knebet med at få en salgsaftale i stand med en forretningskæde, så den lille relativt billige, men fremragende printer kan komme ud til brugerne. Okimate 20 skal nu sælges gennem JYFO kæden, der har til huse i Randers, oplyser importøren Technitron/Dyneer. Salgschef Ole Pedersen oplyser, at man om kort tid også venter moduler til både Amstrad og Sinclair's QL'er. Printerens koster under 3.000 og kan printe i farve med mere end 50 nuancer. Den kan selvfølgelig også arbejde på almindelig s/h basis på både termopapir og på almindelig papir.

## MR404 firesporsbåndoptager.

MR404 er en firespors kassetteoptager m. indb. mixer og DBX. Indspilning af 4 spor mulig på én gang. Båndhastighed: (highspeed) 9,5 cm/sek. Return to zero, punch in/out etc. Lækkert metalchassis m. træslider.

Pris kun:  
11.900 kr.



## HJEMME STUDIO UDSYR

Danmarks Specialforretning for hjemme studio grej. Vi har ikke kun de i Danmark kendte mærker. Ring efter vort katalog med beskrivelse af over 15 forskellige 4-spors opt., samt div. 8 spors spole og video maskiner. Vi har endvidere et af Danmarks største udvalg i keyboards.

OBS. POST ORDRE TIL HELE SKANDINAVIEN. (Norge, Sverige, Grønland, Færøerne, Bornholm, - 15% rabat på alt musik- og studio udstyr).

## High Tech Music

Vestergade 4 - 8700 Horsens  
 Tlf.: (05) 61 25 11

## GRUNDIG VIDEOGENERATOR VG 1000



## ERIK BLICHFELD AS

Kongejevs-Centret 6. 2970 Hørsholm. Tlf. (02) 86 79 00.

Professionel videogenerator med følgende testsignaler:  
 Videotestbillede, gitterraster, rød- og hvid billedoverflade, 50 Hz sort/hvid spring, gråskala, 250 kHz firkant, sinus-svingninger, springsignal, videohovedsignal samt kreds- og demodulationstestbillede.  
 OPTION:  
 RGB-udgang.  
 Ekstern synkronisering.

Rekvirer omgående VG 1000 på prøve!

## Alt på et kort

Laserkort hedder en ny type data-bank. Det er det amerikanske firma Drexler Technology Corporation, som har udviklet kortene. Det kort som er vist på billedet - læg mærke til, at det er fingre som holder det - er i stand til at opbevare 2 Mbyte informationer. Altså 2 millioner 'tegn' for at sige det populært. Nu har man indgået en kontrakt med det japanske firma Olympus

# CDMA

Medlemskab af brugerklubben giver de hidtil laveste priser og bedst kvalitet...

## CDMega - grundversion til kun kr. 8.930,-

- Nyt gedigent AT-design
- 8 slots motherboard & 100% kompatibel
- Dansk professionelt keyboard
- Floppydisk & interface for 3 extra
- Farve-grafikkort m. RGB, 2 x video
- Multifunktionskort med RS232, parallel printerudgang, ur/dato & plads til 640Kram
- 135W/150W strømforsyning for ALT !
- extra floppydiske kun kr. 1.307,-
- business harddiskversion kr. 17.920,-
- 3-brugerversion m.3-PC'er kr. 35.780,-
- net-løsning f. 2-255 PC'er incl.! kr. 11.324,-
- net-master m.10MB-harddisk - kr. 22.014,-

## CDAT supercomputer kr. 16.389,-

- 1,2MByte floppydisk version
- option: 20MB-harddisk vers. kr. 24.586,-

## PC-MAIN firmaløsning software kr. 4.995,-

- komplet firmaløsning start med lagerstyring, salg og kundekartotek (lev.kun m.hardware)
- opdatering løbende kr. 795,-

Udstyret leveres med 1 års garanti til medlemmer af Circuit Design og er excl. kabler, instruktion, montering, forsendelse, printer, skærm, software og moms.

kr.7.623,- excl.moms  
uden multifunktionskort  
kr. 8.930,- excl.moms  
incl. multifunktionskort  
u.4164-ram/u.software



## CIRCUIT

### ABONNEMENT/MEDLEMSKAB & KØB I Medlems-Service:

Du kan kun købe varer i Medlems-Service hvis du er medlem hos CD:  
C-MEDLEMSKAB er næsten gratis,- kun kr. 125,- for et år ad gangen. Der-til får du medlemsbladet CIRCUIT 6 gange per år og masser af PC-info.  
B-MEDLEMSKAB er et Biblioteks-Medlemskab på CIRCUIT-bladet og de 12-15 forskellige elektronik og data konstruktioner vi udgiver per år. Du kan tegne et B-abonnement for 1 år ad gangen. Det koster kr.395,-  
A-MEDLEMSKAB er det helt store med 2 printplader til interessante data- og elektronik konstruktioner 6 gange årlig. Et årsabonnement koster kr. 695,- (indeholder A & B & 12-15 print), men du kan nøjes med at købe og betale hver anden gang og får alligevel de 6 medlemsblade. Pakkeprisen ligger mellem ca. kr. 100-160 per gang. Ønsker du en pause efter et år, kan du bevare din købsret i Medlems-Service som D-abonnet - det er gratis.

FIRMA \_\_\_\_\_  
NAVN \_\_\_\_\_  
ADRESSE \_\_\_\_\_ (postbox-nr. accepteres IKKE!)  
Tlf: \_\_\_\_\_ (husk områdenummer)  
Postnr: \_\_\_\_\_ BY \_\_\_\_\_

Ønskes:    A-MEDLEM    B-MEDLEM    C-MEDLEM

sæt streg under det ønskede



Optical, der bl.a. laver laserdisk. Den skulle føre til, at man inden længe vil kunne opbevare 20 Mbyte på samme plads.

## Check på det

Er denne check ægte? Det var der en del, som spurgte sig selv om på Micro Data Messen. Det er Dinamico, der gerne ville vise, at de har check på tingene og lovede at betale 300 kroner til enhver, der købte en Joyce. Kristian Andersen, direktør for Commodore i Horsens - snart Århus - var også henne og bide i papiret, for at se om det var fup eller fakta. -Hva' tror du forbrugermadsmændene siger til den, spurgte han direktørkollegaen fra Amstrad, Peter Balling.



**AMSTRAD bank**  
Einer Jensens Vænge, 1  
2000 Frederiksberg  
Telefon: 01-88 02 88

0000

FREDERIKSBERG DEN 28. 01. 86

BETAL DENNE CHECK KR. 3000

KRONER *Arhundrede 00/100*

TIL *Køberne af et stk AMSTRAD PCW 8256*

KONTO NR.  
*RB*  
DINAMICRO A/S  
RESERVERET

CHECK NR. /10120 91/ REG. NR. /10120 91/ TRANSAKT /101 KONTO NR.

## Ny levevej

Audioscan er et godt kendt begreb af læserne her i Populær Elektronik. På Mikro Data '86 præsenterede de en ny afdeling: Audioscan Data med Henrik Rose i direktørstolen. På udstillingen i Bella-Cen-

ter blev vi præsenteret for et program bestående af PC'er. Både et par bærbare modeller og tre bordmodeller. De bærbare modeller var til priser så lave, at der blev sluttet mange købsaftaler på messen. 8.900 kroner

for en CP/M 2.2 computer og et diskdrev samt 64 Kb. Storebror med CP/M 3 og to diskdrev koster 1.100 kr. mere. De IBM kompatible modeller startede i pris ved knap 10.000 kr. incl. grøn skærm og et diskdrev samt 64 Kbyte RAM.



<b>DATA</b> Disketter 10 stk. ssdd 159,00	<b>DATA</b> Støvlåg Hårdplast 125,00	<b>DATA</b> Motherboards 2, 4, 5 og 6 slots med og uden omsk. både til CBM og VIC 20 FRA KUN 249,-
<b>Superhelp</b> 20 extra basic kommandoer, disassembler, monitor, extra disk kommandoer og 2 pass assambler. Beskrevet i Run nr. 4 - 85 739,-	<b>Lyspen</b> med program til CBM 64 595,-	<b>DISKETTE</b> Dobbler 98,00

THE 09-992399  
Svendborgvej 17  
5792 Arslev  
**X-ACTA** KRYSSTALLER • PRINT • DATA

## SOFTWARE

TOTALBLØDT slår til igen:

Teaterdirektørsimulatoren  
**KLAUS PAGH**

- et realistisk spil om magt og penge i den stor-københavnske teaterverden.

Dette stykke sofistikerede pædagogiske software henvender sig til teaterfolk, der føler sig mere kompetent til at lede deres eget arbejde end f. eks. ...., til socialdemokratiske partifunktionærer der mangler et mål med karrieren og ikke mindst til alle os andre.

Vinder- og Klaus Pagh - er den der får de andre til at gå fallit (rent kunstnerisk naturligvis).

Endelig har 'Matador' fundet sig en værdig afløser i dette stykke, komponeret af en der kender det hele indefra: Skuespilleren Troels Munk.

Kr. 140,-

Airwolf .....	140,00
Basic to Basic, Spectrum ...	530,00
Basic Compiler .....	395,00
Batman .....	190,00
Beach Head .....	190,00
Beatcha .....	140,00
CADCAM Warrior .....	140,00
Colossal Adventure .....	190,00
Cyrus II Chess (skak) .....	230,00
Devils Lair .....	140,00
Eggs of Death .....	175,00
Falcon Patrol II .....	140,00
Forth .....	395,00
Frank Bruno's Boxing .....	140,00
Jack's House of Cards .....	140,00
Jammin' .....	140,00
Jukebox (kun 128K) .....	190,00
King of The Castle .....	140,00
Lands of Havoc .....	190,00
LISP .....	585,00
Mirror World .....	175,00
Mordons Quest .....	140,00
Nodes of Yesod .....	190,00
Orient Express .....	140,00
Othello .....	95,00
Pascal .....	495,00
Race Ace .....	140,00
Raid (Over Moscow) .....	190,00
Sorcery (på dansk) .....	140,00
Sprite Animator .....	230,00
Star Strike 3D .....	140,00
Strangeloop .....	140,00
Submarine (kun 128K) .....	110,00
Super Pipeline II .....	140,00
The Abyss .....	140,00
The Market .....	110,00
Tiny Touch'n Go .....	190,00
Wizards Lair .....	140,00
Wiggler .....	140,00

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



# veleman-kit

HIGHQ



## NYT 1986 KATALOG

Kr. 10,-

- Velleman programmet omfatter mere end 80 avancerede byggesæt af usædvanlig høj kvalitet.
- Meget udførlig dansk byggevejledning sikrer et godt resultat.
- Byggesættene indeholder den nyeste teknologi.
- Alle komponenter er af høj kvalitet, der gør sættene lige anvendelige til hobby som industri.

*Få det nye katalog hos din forhandler!*

### Byggesættene føres af følgende forhandlere:

2000 København F	Commander Radio	Smallegade 4	01-343422
2100 København Ø	BN Elektronik	Haraldsgade 69	01-184555
2200 København N	Åge Nielsens Eftf.	Sortedam Dossering 1	01-393010
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Islevhusvej 35	01-607101
2800 Lyngby	BN Elektronik	Lyngby Hovedgade 9A	02-881900
3300 Frederiksværk	Hobby & Legetøj	Nordcentret	02-121693
3600 Frederikssund	Hobby Shoppen	Havnegade 28	02-312385
3700 Rønne	Borna Matic	Stumpegade 1	03-955833
4000 Roskilde	Bettger Radio	Sct. Pedersstræde 1	02-358320
4300 Holbæk	Smedelund Radio TV	Smedelundsgade 19	03-430060
4640 Fakse	Center Legetøj	Vinkældertorvet 3	03-714170
4700 Næstved	PA Elektronik	Ringstedgade 22	03-732022
4750 Lundby	Lundby Elektronik	Lundby Hovedgade 51	03-767121
4800 Nykøbing F	Rotek	Jernbanegade 16	03-855830
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavsensgade 4A	09-135480
5000 Odense C	EF Elektronik	Hans Tavsensgade 4A	09-179494
5000 Odense C	Vejle RC Elektronik	Frederiksgade 15	09-139039
5700 Svendborg	Kaas Elektronik	Møllegade 74A	09-223580
6000 Kolding	Kolding Elektronik	Låsbygade 41	05-541611
6700 Esbjerg	Esbjerg Elektronik	Torvegade 72	05-127166
6800 Varde	Varde Walkie Center	Storegade 44	05-223078
7000 Fredericia	Trekantens Elektronik	Vesterbrogade 9	05-934109
7100 Vejle	Vejle RC Elektronik	Sønderbrogade 42	05-832533
7200 Grindsted	Grindsted Lydcener	Nørretorv 9	05-324090
7400 Heming	Heming Elektronikcenter	Silkeborgvej 8	07-225844
7470 Karup	O. Hansen	Industrivej 24	07-101188
7600 Struer	Helmholt Elektronik	Farvervej 2	07-852611
7700 Thisted	Riis Elektronik	Nytorv	07-925490
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jægergårdsgade 36	06-126244
8700 Horsens	O.K. Elektronik	Kattesund 7	05-629577
8800 Viborg	Lynggård Radio	Vesterbrogade 21	06-623055
8900 Randers	Randers Elektronik	Klostergade 5	06-425815
9000 Ålborg	RCE	Boulevarden 34	08-160710
9800 Hjørring	Elektronik Centret	Østergade 36	08-900300

## NETOP UDKOMMET



## WALKIE-TALKIEN'S ABC

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

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

Bogen er delt op i følgende afsnit:

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

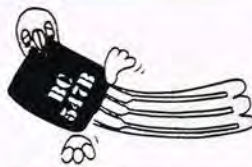
Hvad betyder: 'Splatter' - 'Spændingsdel/-dobler'?  
Få svaret i Walkie-Talkien's ABC.

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

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

# ELLKIT®

## KVALITETS BYGGESÆT



# ELLKIT®



**ELLKIT 230. Kodelås** med mere end 1000 forskellige kodemuligheder. Flere kan kobles sammen. To giver 1000000 komb. Lev. komplet med kasse, omskifter.  
 Kat.nr. 65.230 ..... kr. 75,65  
 Kat.nr. 67.230 print for do. .... kr. 17,40

**ELLKIT 440. Elektronisk terning.** Viser et 100% tilfældigt udvalgt antal øjne. Slukker selv for strømmen. Leveres komplet med indbygningskasse.  
 Kat. nr. 65.440 ..... kr. 75,65  
 Kat. nr. 67.440 print for do. .... kr. 18,30

**ELLKIT 450. Elektronisk roulette.** Kuglen ruller med aftagende fart indtil den stopper et tilfældigt sted. Samtidig afgiver højtaleren en lyd som en rullende kugle.  
 Kat.nr. 65.450 ..... kr. 168,40  
 Kat.nr. 67.450 print for do. .... kr. 29,20

Kat.nr. 65.125 ELLKIT 125. Touchlysdæmper 150W, m. kasse og kabel ..... kr. 133,60  
 Kat.nr. 65.200 ELLKIT 200. Universel tyverialarm ..... kr. 12,20  
 Kat.nr. 65.380 ELLKIT 380. 3x440W lysshow komplet m. kasse og stik ..... kr. 201,30  
 Kat.nr. 65.390 ELLKIT 390. Strømforsyning 5-15V/0,5A m. kasse ..... kr. 175,70  
 Kat.nr. 65.460 ELLKIT 460. Superuniversel 2,5W forstærker ..... kr. 51,25  
 Kat.nr. 65.470 ELLKIT 470. AM-radio i lommeformat med kasse ..... kr. 175,70  
 Kat.nr. 65.510 ELLKIT 510. Termostat/termometer -10 til 100° ..... kr. 102,85  
 Kat.nr. 65.650 ELLKIT 650. Plus/minus forsats til strømforsyning ..... kr. 63,45

ELLKIT 125 leveres med færdigt print.  
 Kat.nr. 67.200 print for do ..... kr. 18,00  
 Kat.nr. 67.380 print for do ..... kr. 26,65  
 Kat.nr. 67.390 print for do ..... kr. 26,65  
 Kat.nr. 67.460 print for do ..... kr. 18,60  
 Kat.nr. 67.470 print for do ..... kr. 18,60  
 Kat.nr. 67.510 print for do ..... kr. 20,45  
 Kat.nr. 67.650 print for do ..... kr. 19,85

Alle ELLKIT byggesæt leveres med udførlig bygge- og anvendelsesvejledning, ud fra hvilken man nemt kan lave sit eget print, ved enten håndtegning eller fotoresistmetoden. Ønsker man ikke at foretage arbejdet selv, kan man købe et færdigt ELLKIT print. Disse har alle påtrykt komponentplacering og loddemaske, og leveres forlignede og forborede.

### OPRYDNINGSDUDSALG. Komponenter af høj kvalitet til absolutte bundpriser!

Kat.nr. 386.000 Elektrolyt 1,5 uF/63V aksial ..... kr. 0,50  
 Kat.nr. 386.001 Elektrolyt 2,2 uF/63V aksial ..... kr. 0,50  
 Kat.nr. 386.002 Elektrolyt 5,7 uF/350V aksial ..... kr. 0,50  
 Kat.nr. 386.003 Elektrolyt 680 uF/40V aksial ..... kr. 1,00  
 Kat.nr. 386.004 Elektrolyt 1000 uF/63V aksial ..... kr. 1,95  
 Kat.nr. 386.005 Elektrolyt 4700 uF/16V aksial ..... kr. 1,95  
 Kat.nr. 386.006 Lige blitzrør ..... kr. 9,50  
 Kat.nr. 386.007 Støjspole 2A ..... kr. 4,50  
 Kat.nr. 386.008 Støjspole 6A ..... kr. 6,00  
 Kat.nr. 386.009 1/2 kg. printafklip, 1,5 mm glasfiber enkelt- og dobbeltsidet. Kun store reelle stykker ..... kr. 15,00  
 Kat.nr. 386.010 Modstand 1/3W, 27 ohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.011 Modstand 1/3W, 82 ohm, 1000 stk. .... kr. 25,00

Kat.nr. 386.012 Modstand 1/3W, 120 ohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.013 Modstand 1/3W, 150 ohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.014 Modstand 1/3W, 270 ohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.015 Modstand 1/3W, 1,2 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.016 Modstand 1/3W, 5,1 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.017 Modstand 1/3W, 7,5 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.018 Modstand 1/3W, 24 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.019 Modstand 1/3W, 36 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.020 Modstand 1/3W, 43 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.021 Modstand 1/3W, 270 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.022 Modstand 1/3W, 390 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.023 Modstand 1/3W, 470 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00  
 Kat.nr. 386.024 Modstand 1/3W, 750 kohm, 1000 stk. .... kr. 25,00



### TILBUD! Printboremaskiner m.m. fra DONAU-elektronik.

Kat.nr. 386.025 Lille handy DONAU boremaskine med spændstangs-borepatron til bor fra 0,4 mm til 3,2 mm. 12-18V/40W ..... kr. 79,00  
 Kat.nr. 386.026 Mellemstor DONAU boremaskine med rigtig borepatron til bor fra 0,4 til 3,2 mm. 12-18V/45W ..... kr. 135,00  
 Kat.nr. 386.027 Kraftig og solid DONAU præcisionsboremaskine med borepatron til bor fra 0,5 til 3,5 mm. 12-18V/80W ..... kr. 205,00  
 Kat.nr. 386.028 Robust og meget stabil borestander af metal. Passer til de fleste printboremaskiner ..... kr. 195,00  
 Kat.nr. 386.029 Indbygget strømforsyning specielt beregnet til at trække DONAU boremaskiner ..... kr. 207,85  
 Kat.nr. 386.030 Minirundsav. Specielt velegnet til, sammen med diamantskæreklinge, at udskære printplader. Kan iøvrigt skære i næsten alle materialer ..... kr. 468,00  
 Kat.nr. 99.123 Diamantskæreskive til sten og glasfiber ..... kr. 445,30  
 Kat.nr. 99.122 Fin klinge til skæring i plast og metal ..... kr. 48,80

### Bemærk vores meget lave priser ved storkøb:

Kat.nr. 10.425 100 nF Polyester kondensator ..... 10 stk. 6,10 100 stk. 55,00  
 Kat.nr. 11.059 10 uF/25V elektrolyt kond. .... 10 stk. 9,15 100 stk. 85,40  
 Kat.nr. 11.064 100 uF/25V elektrolyt kond. .... 10 stk. 9,15 100 stk. 85,40  
 Kat.nr. 12.212 5 mm rød lysdiode ..... 10 stk. 6,70 100 stk. 61,00  
 Kat.nr. 12.214 5 mm gul lysdiode ..... 10 stk. 11,00 100 stk. 97,60  
 Kat.nr. 12.215 5 mm gul lysdiode ..... 10 stk. 11,00 100 stk. 97,60  
 Kat.nr. 14.547 BC547B transistor ..... 10 stk. 4,90 100 stk. 42,70  
 Kat.nr. 14.557 BC557B transistor ..... 10 stk. 4,90 100 stk. 42,70  
 Kat.nr. 11.620 1N4148 universaldiode ..... 10 stk. 2,45 100 stk. 18,30

Vi lagerfører alle stik og reservedele til Commodore hjemmecomputere. Ved bestilling opgiv katalog nummeret samt stk. antal. Husk afsender adresse! Vi leverer pr. postordre til hele Europa. Ingen ekspeditionsgebyr!

# EL-FI

v/Ove Mejlgaard  
 Postbox 17. 6. Julivej 85. 7000 Fredericia

**Tlf. 05 - 93 32 00**

Det bedste nummer i elektronik  
 Distributør af  
 Philips- og Donau produkter

# VI PRÆSENTERER



Hele herligheden indpakket i oceaner af plastic. Brugervejledningen er på dansk, men byggeinstruktionen på svensk! Pakken vejer 10 kilo.

**Sådan tjener du  
5.000 kroner på 3 timer,  
monter selv:**

# JET 80 CP/M -computer

Der er mange måder, man kan blive rig på. En af dem man oftest ser anvendt i annoncer er 'spar så og så mange penge ved at købe dit og dat'.

Sådan er man nu også begyndt at sælge PC'ere, og det er der flere grunde til. Konkurrencen på PC-markedet er skærpet betydeligt, priserne falder drastisk, og en anden væsentlig grund er vore told og andre skatteregler.

Firmaet SC Metric A/S er importør af mange ting. Bl.a. også JET-computere.

De laves såmænd i vort naboland Sverige. Men det land er som bekendt ikke

medlem af EF hvorfor importøren må indregne toldafgifter i prisen.

Ligesom med biler, som påmonteres en del af ekstraudstyret her i landet, så kan firmaerne også spare ved at lade varerne færdigmontere herhjemme. Metric er gået et skridt videre. De vil nu have dig til at gøre monteringsarbejdet, -og ærlig talt, du får det godt betalt. Tilbage til reklamesloganet 'spar'. Den sikreste måde at spare penge på, er at undlade et køb. Det skal man ikke glemme, når Metric lokker med at spare en tredjedel på udsalgsprisen på deres 'Jet 80' CP/M computer.

På den anden side er det et fremragende tilbud, hvis man lige står og vil købe en professionel CP/M styret computer.

## Det ligger i sækken

CP/M-computeren er et stykke professionelt værktøj. Selv et firma som Commodore, har givet deres seneste succes nemlig Commodore 128 en mulighed for at køre CP/M.

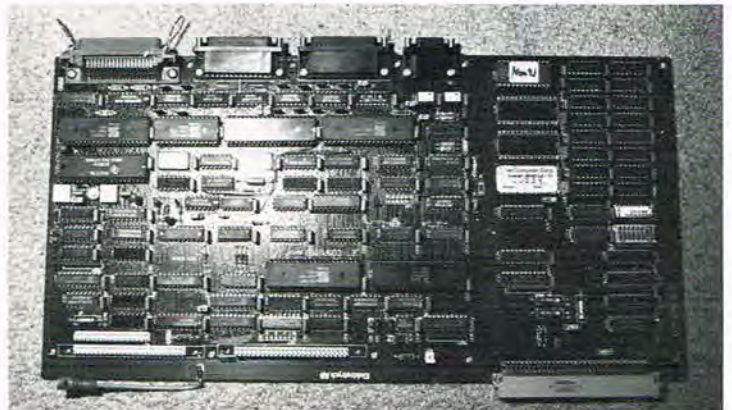
Der findes i ti-tusindvis af programmer under dette styresystem. For CP/M er et styresystem til computeren og specielt styringen af computerens diskstationer. 'Jet 80' er en fuld professionel computer. F.eks. 128 vil jeg i den forbindelse kalde semi-professionel.

Så har man ligesom niveauet. Jet-computeren er kendt for sin hurtighed og for dens meget energi-besparende drift.

Som samlesæt kommer computeren i en box, der vejer ca. 10 kilo. Denne box indeholder alt, hvad der skal til



Så er vi klar til at gå igang. Poserne er mærket med numre, men systemet svigter et par gange under vejs, men det er alligevel til at finde ud af.



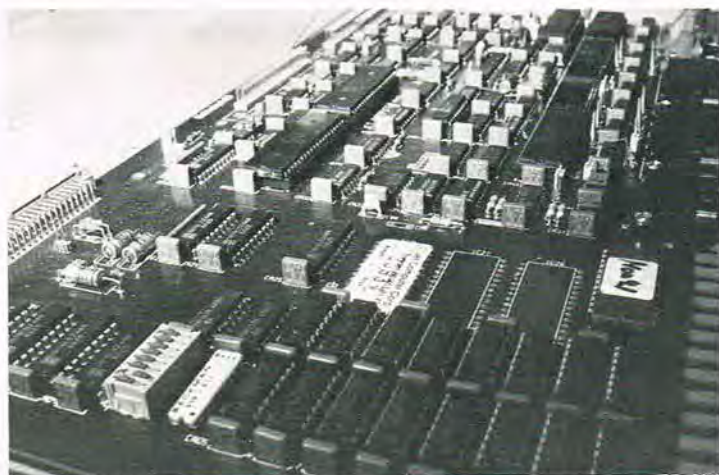
Her er så hele elektronikken. 'JET 80' er en 1 kort computer med Eurobus-specifikationer. Målene på kortet er 188x368 mm. Udgangene på bagsiden er fra venstre (øverst) parallel-printer, terminal, seriel printer (RS 232C) og netværkstilslutning.

for at få samlet en fuld funktionsdygtig maskine med følgende specifikationer: 'Jet 80' er en såkaldt 'Single board computer' det vil sige hele herligheden ligger på et enkelt print i Europaformat.

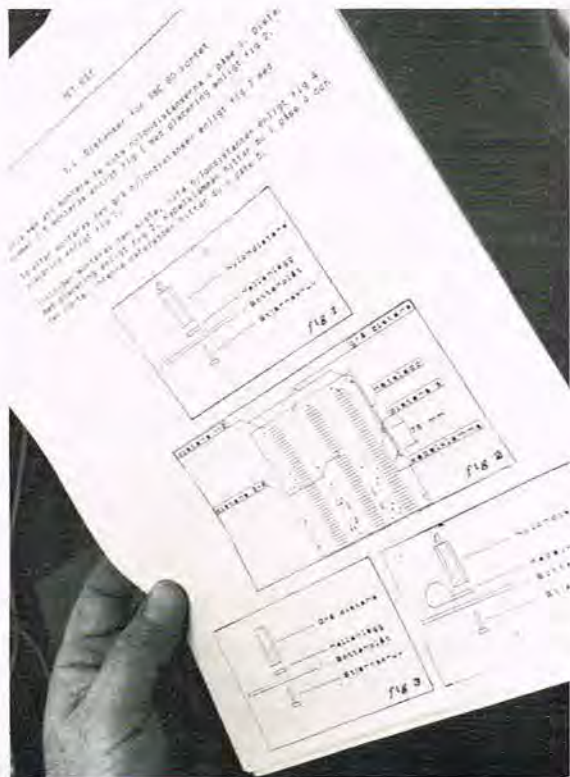
- CPU: Z80A med 4 MHz clock.
- DMA: Fuld DMA-kontrol på alle I/O-funktioner.
- RAM: 128 Kbyte RAM.
- ROM: 64 Kbyte m. bl.a. en 4 Kbyte monitor.
- Porte: 1 RS422 port, 2 RS 232 og 1 parallel printer-

port.

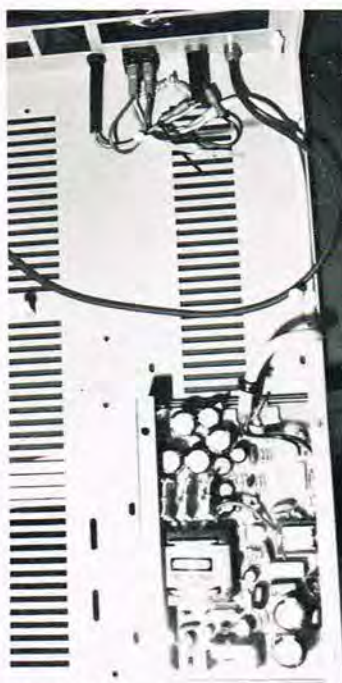
- BUS: kan tilsluttes Euro-cardbus (ECB) f.eks. MetrCard.
- Disk: controller til både 5 1/4" og 8" diskstationer. Standard-modellen har to 800 Kbyte floppy'er.
- Software: CP/M 3 plus. Dansk og engelsk betjeningsvejledning. Det man får er altså en 'rå-computer'. Der er ikke tastatur og skærm med. Men det leveres naturligvis også i f.eks. disse to modeller:
  - 14" amber skærm med 24x



'JET 80' er bygget over bare et lay-out. Men det er smukt og funktionelt. Resultatet er en professionel CP/M computer.



Instruktionerne i byggevejledningen er på svensk, -mystisk sprog, men til at tyde. Relativt godt forklaret og rimeligt understøttet med tegninger.



Strømforsyningen er det første som kommer på plads. Den er iøvrigt fra Taiwan. Hele computerboxen er af metal, -også fronten, hvor diskene stikkes ind. Lad os håbe der ikke kommer statisk elektricitet. Bagest i boxen ses reset, tænd/sluk knap, sikringsholder og netudgangen.

mange måder. Den har et meget stort udvidelsesprogram. Egner sig f.eks. fortrinligt til flerbruger-systemer med op til 32 arbejdspladser. Det kræver naturligvis en mængde lagerplads, og det kan man også få, f.eks. en 40 Mbyte Winchester enhed. Men for enkeltbrugeren er de forhåndenværende to gange 800 Kbyte diske sikkert nok.

Er man ellers udrustet med almindelige evner til at holde på en skruetrækker og andet værktøj, kan der altså hentes over 5.000 kr. på under tre timer. Hvordan selve samlingen forløb, og de faldgrupper vi løb ind i undervejs blev løst, kan du se i billedteksten.

### Vi brugte følgende værktøj:

- En kniv til at frigøre de enorme mængder plastic tingene var pakket ind i.
- En flad skruetrækker.
- To størrelser stjerneskrue-



Hele systemet er samlet, men endnu mangler BUS-forbindelserne fra koret til de to diskstationer.

- 80 tegn og tastatur monochrome for 5.500 kr.
- 12" amber farveskærm og grafik kort med 600 x 400 punkter for 14.950 kr.

Selve 'Jet 80' computeren koster i samlesættet ca. 15.600 kr. Alle priser er uden moms.

Sådan gør du 'Jet 80' udmærker sig på



Her er der grund til at være på vagt. Der mangler et 'stop-ben' i forbindelsen. Det betyder at stikket kan vende forkert. Ledningerne skal komme ind fra bagsiden af computeren her ved diskcontrolleren! Ledningsforbindelserne var et svagt punkt i den svenske forklaring.



Samlet og klar til test. 5.000 kr. rigere på tre timer, eller hva'? I hvertfald fungerede alt som det skulle under testkørslen.

trækkere.

- En spids fladtang.
- En 4" 'svensk nøgle'.
- En 'bidetang'.

#### Konklusion

Står man overfor at ville købe et professionelt CP/M system, er det her en let måde at spare 5.000 skattefrie kroner. Men det er ikke en begyndermaskine for spillefreaks.

CP/M operativsystemet er mest egnet til business-software, men spillene findes - naturligvis. Vil man have farver på skærmen løber det samlede computersystems pris op over en snes tusinde kroner, - men så er man også godt kørende.

Tekst

Flemming Lerbæk

ComputerCentralen Præsenterer

## RAMDISK 256

Til AMSTRAD CPC6128

- 256KB lagerkapacitet
- Øjeblikkelig dataadgang
- Nem indvendig montering
- Simulerer drev B: under CPM +
- Vejledning og diskette medfølger

Pris kun kr. 995,00!

Inklusive 22% MOMS

ComputerCentralen

Telefon (01) 41 51 31 Giro 1 72 63 23

# FÅ MERE VIDEN I BØGER

ELEKTRONIK BØGER  
RADIO-TV-VIDEO-  
EDB BØGER

REKVIRER BOGLISTE

Angiv bestillingen med SAMS

### Et lille udvalg af vores gode tilbud

Walther G. Jung:

IC Timer Cookbook

Howard Sams, 385 sider ..... kr. 240,00

Waldo T. Boyd:

Fiber Optics

Howard Sams, 221 sider ..... kr. 215,00

Robert G. Middleton:

Understanding Digital Logic Circuits

Howard Sams, 391 sider ..... kr. 255,00

Hal Glatzer: The Telecommunications Revolution  
Who controls the Airwaves?

Howard Sams, 301 sider ..... kr. 215,00

Edward C. Jordan: Reference Data for Engineers:  
Radio, Electronics, Computer, and Communica-  
tions.

Howard Sams, 1500 sider ..... kr. 895,00

Mark J. Robillard: Microprocessor Based Robo-  
tics,; Intelligent Machine Series.

Howard Sams, 215 sider ..... kr. 225,00

REKVIRER KATALOGET FRA HOWARD SAMS  
OG FÅ MERE VIDEN OM BØGERNE.



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

# ELV-Serie 7000 - micro-line - Kfz

## DE TRE PROFESSIONELLE SERIER FRA ELV

Leveres både som komplette byggesæt og som færdigt monterede instrumenter.

### ELV-Serie 7000

#### 26 PROFESSIONELLE MÅLEINSTRUMENTER

Bl.a.: Digitalmultimetre  
Frekvenstællere  
Strømforsyninger  
Funkt.generatorer  
Lodde/udloddestationer

Se hele 7000-serien i Populær Elektronik nr. 1/86.

### ELV-Serie micro-line

#### 15 FORSKELLIGE ELEKTRONISKE INSTRUMENTER

Bl.a.: Termometre  
Digital-ure  
Barometre  
Gas/røg-alarm  
Loddestation

Micro line serien leveres med kabinet i enten beige eller brun efter ønske.

### ELV-Serie Kfz-Elektronik

#### 14 FORSKELLIGE INSTRUMENTER TIL BILEN

Bl.a.: Økonometer  
Voltmeter  
Varmeregulering  
Amperemeter  
Alarm-system

Instrumenterne i Kfz -serien kan leveres med to forskellige kabinetter - så de kan monteres i enhver bil.

Se ELV hos din forhandler!

Import og nærmere oplysninger:



### Digital-LCD-Multimeter

4 1/2-ciffrers LCD-digitalmultimeter. Både til stationær og mobil brug. 30 måleområder. Nøjagtigheden er så god som 0,05%



### Digital-Thermometer

3 1/2-cifret digitaltermometer. Mulighed for tilslutning af op til fire følere med automatisk skift mellem punkterne. Temperaturområde: -40° - +125°C.



### Digital Kfz-Kombi

Måling af spænding, omdrejningstal og lukkevinkel. God nøjagtighed og letlæseligt 3-cifret LED-display.

# NORAD

Lønstrup

9800 Hjørring

# 08-96 01 88

## Fantastisk fantasi

**Navn:** The lands of Havoc. **Computer:** Enterprise. **Udgiver:** Microdeal/Semicap data. **Medium:** Bånd. **Betjening:** Joystick/tastatur. **Pris:** 190.

Jeg elsker eventyr. Især hvis det er fortalt med omhu og eftertanke og hvis slutningen er umulig at forudsige. Altså eventyr for voksne. Sådant er 'The lands of Havoc'. **Facts:** Enterprise har op til 128K, men alligevel kan det synes som meget lidt, når man skal udforske over 2000 haver/områder. Det er opgaven i dette eventyrspil, som også indeholder ni kort, som af computeren bestilles oplagt på en bestemt måde. Derefter starter spillet. Tro ikke det er noget

med at læse sig gennem bunker af tekst. Nej det er adventure i arcade-form. Masser af action og stadigt vekslende billeder, men der er jo også 2000 at tage af. Og opgaven: Ja, man skal befri sin 'have' for de onde 'Dark Lords'.

**Konklusion:** Masser af action til få penge og et utroligt afvekslende spil, som måske mangler lidt i grafikken, fordi der kun er to dimensioner. Mens sjovt det er det.

## Superstar

**Navn:** Challenge. **Computer:** Amstrad/C64. **Udgiver:** Mar-tech/Twilight. **Medium:** Bånd. **Betjening:** Joystick/tastatur. **Pris:** 158.

Det er opslidende for både ens helbred og ens joystick at leve op til kravet fra sportsspillet 'Superstar Challenge' men det er alligevel rimeligt morsomt. Ikke mindst afvekslende idet der er mange forskellige scenerier.

**Facts:** Seks forskellige sportsgrene kan dyrkes med samme resultat: trætte fingre, men næppe sved på panden. De otte sportsgrene er kano, roning, dribling, armbrøstskydning, 100 m løb, cykling, svømning, armbøjninger og barer. Der skal

udfoldes ganske så mange forskellige aktiviteter for at slå den sports-fanatiker til Brian Jacks. Det kan være at ruske joysticken fra side til side, men det kan også være mere kompliceret, som f.eks. at trykke fire-knappen på det helt rigtige tidspunkt under et forløb.

**Konklusion:** Har man kløe i aftrækkeren og lyst til krampe i arm og fingre er dette et spil, der vil tilfredsstille sådanne lyster. Grafikken er rimelig god.

### Vurdering 1/5:

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

### Vurdering 1/5:

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

## Øretæver

**Navn:** Fight Night. **Computer:** C64. **Udgiver:** US Gold/Twilight. **Medium:** Bånd/disk. **Betjening:** Joystick. **Pris:** 199/289.

Igen et 'På med handsken og så bare fremad spil'. Jeg synes nu, at Fight Night alligevel fortjener lidt omtale. For i modsætning til flere af de andre boksespil kan man her opleve et par ekstra ting og sager.

**Facts:** Du er modstander til forskellige bokser. De har naturligvis alle deres stærke og deres svage sider. Fem modstandere kan du få på denne måde - og noget omstændeligt når man bruger bånd - få en modstander af forskellig sværhedsgrad. Men samtidig er der en facilitet, der muliggør selv at fremstille en fighter.

Desværre kan du kun på disk gemme disse bokser til senere brug.

Slukker du for maskinen, og du bruger båndversionen, skal du begynde forfra.

**Konklusion:** Selve boksningsen er ikke særlig imponerende. Grafikken kun lidt imponerende og opfindsomheden middelmådig. Men når man selv kan konstruere sine bokser bliver det sjovere. Her vinder spillet på point dog uden at slå nogen af de andre boksespil knock out. God vejledning og et helt lille stykke boksehistorie er også med, men desværre kun på engelsk.



### Vurdering 1/5:

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

### Vurdering 1/5:

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

## Styklister

**Navn:** Elektromat. **Computer:** C64. **Udgiver:** Data Becker/NCS. **Medium:** Disk. **Betjening:** Joystick/tastatur. **Pris:** 348.

Elektronikfolk vil have stor gavn af deres computer, hvis de bruger den som et værktøj til at lave f.eks. print-lay-out. Netop et sådant program er Data Becker kommet med til den populære C64.

'Elektromat' har de hjælpemidler der kan tænkes i den retning.

**Fact:** 'Elektromat' tilbyder først og fremmest to ting: En liste med de enkelte byggesten, der udgør en samlet konstruktion, og et værktøj til at tegne dem ud på skærm og printer. Betjeningen er meget simpel, nemlig via joystick. Tastaturet

kan bruges, men det går nemmere med joystick.

Forbindelserne tegnes ind, der kan flyttes rundt på enkeltheder, drejes og slettes. I alt 255 enkeltbyggesten kan forvaltes med programmet, der lægger lay-outet ud på en 600x400 punkters detaljeret flade.

**Konklusion:** Et fremragende program, som er let at betjene, relativt billigt, og som gør det sjovt at tegne konstruktioner.

Vil man misbruge 'Elektromat' kan man bruge det som tegneprogram!

**Tekst:** Flemming Lerbæk





mer sig i det ny Formosa-Kinas store samarbejde med amerikansk højteknologi og Østens lave priser på arbejdskraft.

Advance P500 er blot et af mange vidnesbyrder på denne cocktails effektivitet.

Advance Populær 500 importeres af firmaet Groser Data ApS. De markedsfører maskinen som en 'folke PC'er'. Ikke noget helt urealistisk bud, hverken når man tager pris eller formåen i betragtning. For de knap elleve et halvt tusinde (+ moms) får man en IBM kompatibel PC'er med en disk og et løst tastatur, der ligeledes svarer godt til IBM's, omend af en ringere kvalitet.

Men operativsystemet er MS-DOS, og det betyder adgang til den store mængde enormt ydedygtige programpakker.

Men Advance P500 har me-

**Prisen, -et sikker stik for:**

# Advance Populær 500

Snart sagt hver dag kan man i aviser og tidsskrifter læse om computerfirmaer, som krakker. Hjemmedatamater er ikke den salgssucces, man havde troet. Måske med undtagelser som Commodore og Amstrad. En af årsagerne er stadig billigere PC'ere, altså Personal Computere. I fjor kom Commodore godt igang med deres PC 10 og Amstrad med deres Joyce. Andre firmaer er klar til at spille med på dette marked. Triumfen er IBM kompatibilitet. Det sikre stik for 'Advance Populær 500' er prisen. Populær Elektronik kikker med i kortene.

Taiwan har længe spøgt i kulissen, når der blev talt om computere. Her i Euro-

pa, forstås. For i Østen har man længe kendt det potentiel, der gem-



Tastaturet som vi fik til test er ikke noget at råbe hurra for. Bevares, det har alle de funktioner og taster som et IBM tastatur har og nogle flere, idet flere af tasterne har op til fire belægninger.

# VI TESTER

re at byde på, idet den også kan tilbyde et dansk tekst-behandlingsprogram - anvendt i denne artikel - der gratis følger med. Den har naturligvis også dansk tastatur.

Jeg vil senere komme med en sammenligning mellem Advancen, PC 10'eren og Joyce'en, men først lidt teknik.

## IBM kompatibel

Det store løvebrøl i reklamerne nu om dage er 'IBM kompatibel'. I den forbindelse er der tale om to væsentlige faktorer, man ligger sig så tæt op af som muligt, nemlig hardware og operativsystem.

Advance er kompatibel, og mere til, for man får alle IBM's fortræffelige løsninger serveret med samme selvfølghed, som det danske tastatur og det danske tekst-behandlingsprogram. Samt f.eks. farvekort. Jeg har prøvet forskellige PC DOS programmer på Advance og de fungerede alle.

Lad os se hvorfor og starte med hardwaren.

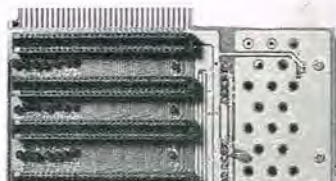
Som sit forbillede har Advance en CPU af typen 8088. Det er en 16 bit sag, der farer afsted med en clock-frekvens på 4.77 MHz.

RAM'en er ikke overvældende efter PC-forhold, nemlig bare 128 Kbyte. Den kan internt udbygges til 512 Kbyte. ROM er også beskedent idet der kun bruges 8 Kbyte til at opbevare BIOS - altså den basale ind/ud styring. Resten klares via netop BIOS og den medfølgende MS-DOS diskette.

Selve computer-delen er anbragt i en metalbox, der har et plast-frontdæksel. Opbygningen af Advance's indre er også værd af se på, for der er sparet godt på pladsen, hvilket formentlig har været medvirkende til den lave produktionspris. Advance har således ikke noget egentligt motherboard, men blot en printplade med plads til fire ekstra prints. Altså mere en slags



Advance er meget overskuelig opbygget.



Advance 500 har en anderledes opbygning end andre PC'er. I stedet for et kort med BUS funktioner sidder der et kort hvis eneste funktion er at lede strømmen i den rigtige retning.

bus-funktion. Det betyder samtidig, at den meget hurtigt kan ændre karakter, hvis man udskifter printpladen, der i dag giver den egenskaber som en IBM PC'er byder på, og i stedet opgraderer til IBM AT'er. Det vil i givet fald koste en hulens masse penge, og man vil mangle både hukommelse og diskplads samt meget mere.

Men det kan lade sig gøre. Et andet sted, hvor IBM'eren og Advance har en ting til fælles er i antallet af frie porte. Advance har kun en port fri til ekstra-port af den ene eller anden slags. Tager man IBM's maskine har man der kun to porte fri.

Til gengæld har Advance både en parallel port og en seriel port som standard, og den har et farvekort indbygget.

At advance rummer lidt ud over det sædvanlige ser man på bagsiden.

Commodores PC10 f.eks. har standardmæssigt kun to udgange, nemlig en parallel og en seriel port.

Det har den her testede maskine også, som sagt.

Men der ud over har den en joystick-port, samt en audio, en video composite og en RGB-video udgang.

Importøren havde ikke mu-



På bagsiden finder vi en parallel og en seriel port, joystick-port, samt en audio, en video composite og en RGB-video udgang.



Her er skærmbilledet som det fremstår med DIR-kommando og Friendly Writer, -på dansk.

lighed for at låne os en farveskærm, så vi fik i stedet en billig Philips-monitor. Den kunne ikke klare opløsningen, så vi tilsluttede i stedet en Commodore 1901 monitor med et fremragende resultat. Monitoren er fremragende og det samme er farvekortets RGB-billeddannelse. Men for lige at gøre indgangen færdig, så har Advance også et gennemgangsstik for 220V, og et stik til

tastaturet, -fuld IBM kompatibel.

Tastaturet som vi fik til test er ikke noget at råbe hurra for. Bevares, det har alle de funktioner og taster som et IBM tastatur har og nogle flere, idet flere af tasterne har op til fire belægninger. Groser skriver i sine annoncer, at tastaturet har LED-indikering for Caps lock og Num lock, men det må være en fejl. I hvertfald var der ingen af disse på testmodel-

len. En skam for det er vigtige indikeringer. Tasterne betjenes iøvrigt meget støjende. Samme billige standard som træffes på Joyce, og her spiller prisen helt klart ind. Begge computere er billigere end nogen af konkurrenterne - endnu.

Og så til slut et par bemærkninger til Advance's store muligheder, -farve-grafik muligheden allerede fra starten. For ikke nok med at der er farver, I/O-kortet indeholder også en (Real-time-clock', der kan styres/justeres via en særlig software,

```
A>dir
Volume in drive A has no label
Directory of A:Ø

COMMAND  COM      15957  11-10-83  12:03p
FDISK    EXE       4224   1-01-80  12:23a
LIB      EXE      61696  10-19-83  7:52p
PRINT   COM       4688   1-01-80  12:07a
EDLIN   COM       8080  10-19-83  7:51p
CHKDSK  COM       6468  10-19-83  7:51p
SYS     COM       949    1-17-84  12:00p
DISKCOPY COM     1409  10-19-83  7:51p
RECOVER COM     2295  10-19-83  7:51p
MORE    COM     4364  10-19-83  7:51p
DEBUG   COM    12223  10-19-83  7:52p
FIND    EXE     6331  10-19-83  7:51p
FC      EXE     2585  10-19-83  7:51p
LINK    EXE    42330  10-19-83  7:51p
EXE2BIN EXE     1649  10-19-83  7:51p
MASM    EXE   80856  10-19-83  7:52p
CREF    EXE   13824  10-19-83  7:52p
ANSI    BIN     2524  10-17-83  2:16p
FORMAT  EXE     5042  7-09-85  12:48a
SORT    EXE     1632  1-26-84  11:54a
ASSIGN  COM      811  9-24-84  12:03a
UKKBD   COM     1479  8-05-85  2:00p
SMODE   COM     2496  7-05-85  10:57a
DISKCOMP COM    1983  11-02-84  5:53p
SHIPZONE EXE      750  4-04-85  5:52p
GRKBD   COM     1814  8-05-85  2:00p
SPKBD   COM     1827  8-05-85  2:00p
FRKBD   COM     1901  8-05-85  2:00p
SVKBD   COM     1772  8-05-85  2:00p
NRKBD   COM     1843  8-05-85  2:00p
ITKBD   COM     1517  8-05-85  2:00p
CHCLK   EXE      892  7-13-85  12:20a
GFTPRN  COM      250  6-13-85  9:05a
GRAPHPAT COM   2145  6-13-85  9:05a
SDATE   EXE     1920  11-08-84  1:40p
STIME   EXE     1408  10-26-84  1:16a
TODAY   EXE     1024  11-08-84  9:53a
DANKEY1 COM    1653  6-28-84  12:02a
DANKIBM COM    1653  1-01-80  12:11a
DANKEYC COM    1653  9-16-85  12:14a
DANK500 COM    1843  12-08-85  12:03a
DANSK   COM    6405  3-11-85  10:33a
AUTOEXEC BAT      24  1-01-80  12:02a

      43 File(s)      1024 bytes free
```

Her ses hvad MS-DOS disken byder på.



Det medfølgende software.

og som er suppleret af et opladeligt batteri. Også et 'ekstra', som andre må købe sig til.

Et 'ekstra' er også farverne. Ganske vist er de ikke så imponerende som hos Commodore, men her er de med fra start. Hos Commodore må man frem med tegnebogen, og det koster næsten det samme som 25% af Advance-prisen, at få lidt kulør på tilværelsen.

Der er to tekst-modes. En 40 x 25 linier og en 80 x 25 linier. Der kan vises ialt 256 forskellige tegn, bl.a. 16 tegn til spil, 15 til editering, 48 specialtegn som knytter sig til de enkelte sprog, 16 græske tegn og 15 tegn, som specielt har interesse for videnskabsfolk.

I grafikmode er der enten 320 x 200 i fire farver til tegn og 16 baggrundsfarver, eller 640 x 200 i monocrome.

Men selvfølgelig kan disse kort skiftes ud med de samme farvekort, som f.eks. Commodores PC10'er. Det kan også være et såkaldt MGA-kort (Monochrome Graphics Adapter), der har en opløsning på 720 x 348. Mulighederne er utallige.

Endelig har hardware-siden en diskstation at byde på. Det er en 5 1/4" floppy diskstation, dobbeltsidet med 40 spor på hver side. Disken formateres som double-density, altså med 512 by-

tes pr. sektor og de kan valgfrit formateres til otte eller ni. Ni er system-valget. Efter formateringen kommer den nette meddelelse 362496 bytes fri. DOSen er iøvrigt indrettet så den også kan drive en 3 1/2" diskstation, hvis det ønskes. Det fører os over i software -afdelingen.

## MS-DOS

MS-DOS hedder det disk-operationssystem, som danner grundstammen i system-operationerne. Selv om IBM har deres egen DOS, nemlig PC-DOS arbejder Advance og f.eks. Commodore PC10 alligevel med al- eller i værste fald - næsten al software til IBM. Det skyldes disse operativsystemers oprindelse. Det er nok værd at opfriske.

Firmaet Microsoft er nemlig fadder til begge operativsystemer. MS-DOS er tilpasset de maskiner, de skal bruges på. Ofte vil man komme ud for, at en version af MS-DOS til en maskine ikke vil køre på en anden PC'er. De tilpasses nemlig disse maskiners særlige opbygning og deres deraf følgende BIOS, men det slutresultat, MS-DOS-versionerne byder på, ligger så tæt op af PC-DOS som muligt, for at kunne udnytte dette systems store software tilbud.

# VI TESTER

Når man starter sin Advance gennemføres en ca. 22 sekunders procedure, hvorunder der først foretages en RAM-test, og der oplyses hvilken mængde RAM systemet indeholder, man får at vide at BIOS er version 3.1 og MS DOS er version 2.11. Dernæst indlæses, hvis man ønsker det, dato og tidspunkt, samt det danske karkersæt DANK500.

Alt sammen på 22 sekunder.

Hvad MS-DOS disken byder på, kan ses i listningen andet sted på siden. Ud over de listede programmer er der to nok så vigtige filer, nemlig selve systemfilerne ERSOIO. BIN og MSDOS. SYS.

Der er som sagt tusindvis af vanvittigt professionelle og til tider meget dyre programmer til maskinen. Men der findes også mange gode danske versioner, som er til at erhverve for menneskepenge. Helt dejligt er det, at der med Advance følger et dansk tekstbehandlingsprogram, som er utroligt nemt at lære. Lettere - meget lettere - end f.eks. det som følger med JOYCE, - og det er lige så avanceret eller måske mere.

Ihvertfald indeholder det en fantastisk ting: en stavecheck rutine med plads til mere end 70.000 ord, og en tilsvarende på engelsk. Hva' be' har!!

Til en start bandede jeg over en manglende håndbog, men hvad skal man med den, når programmet er så fantastisk godt opbygget, som dette? Til enhver tid kan man kalde HJÆLP rutinen og man får en pull-down menu som kommer med alle oplysninger. Disse menuer er et gennemgående træk ved programmet, som virker meget professionelt.

Tekstbehandlingen kan også klare samarbejde med både RS 232 på Centronics parallel printere. Ikke færre end 111 forskellige printeres karakteristika er optegnet i programmet. Endnu en stærk side ved Friendly-Writer.

Jeg vil dog sige, at det ikke er professionelt, men utroligt velfungerende til alle formål, som langt de fleste brugere nogensinde vil komme ud for.

Kun som blad-mand kan man have specielle krav, som ikke honoreres, f.eks. visning af teksten i realstør-

relse, split-screen til at køre en ny version sammen af en gammel sag og andre spidsfindigheder, men tekstprogrammet 'Friendly-Writer' svarer fantastisk godt til sit navn.

Hvad jeg imidlertid finder komplet tåbeligt, er systemets manglende Basic. Det mindste man kunne gøre var at inkludere en eller anden form for Basic, så man selv havde en chance for at lave programmer. Dette punkt falder Advance helt igennem på overfor sine konkurrenter.

## Sådan set

Advance 500 giver sin ejermand/kvinde meget computer for pengene. Sammenlignet med f.eks. Joyce fra Amstrad får man et mere tidssvarende kit.

Det er en 16 bit computer, der kan køre IBM's store udvalg af programmer. Det er en MS DOS standard og en BIOS som ingen behøver at være flove over.

Og det er en pris, som ikke giver adgang til bedre materiel - endnu.

Tekstbehandlingen er noget af det mest omgængelige jeg kan komme i tanke om, og man får farve og an-

dre 'ekstras' med i købet. Er man hug'ed på en PC, er Advance Populær avanceret nok til de fleste. Helt kort: Et godt sted at starte sin PC-tilværelse.

## Det kan vi li':

Meget billig.  
Dansk tastatur.  
Fremragende tekstbehandling.  
Farve og fine muligheder for periferiudstyr.

## Det ku' vi ikke li':

Ingen Basic.  
Manglende LED for bl.a. Caps Lock.  
Tastatur støjende.  
Ingen dansk brugervejledning til hard- og software.  
Følgende enheder kan købes/anbefales at bruge til Advance 500 af forhandleren Groser Data:

## Harddiske:

10 Mbyte koster 13.995 kr. for tiden, men firmaet oplyser, at dagsprisen kan være meget forskellig. Somme tider koster de kun omkring 9-10.000 kr.

## Ekstra diskstation:

En disk ekstra koster 1.990,- kr.

## Ekstra hukommelse:

64K RAM koster 333,- kr.  
256K RAM koster 1.322,- kr.  
GS BASIC koster ca. 1.000,- kr.

## Skærm:

Firmaet anbefaler Multitech CVM Px2, som koster 7.200,- Vi har brugt en Commodore 1901, der virkede fremragende, til 4.485,- kr.

## Printer:

Der anbefales f.eks. en Star SG 100 som koster 5.495,- kr. og skriver 100 karakterer i sekundet i near letter quality.

Tekst: Flemming Lerbæk  
Foto: Jørn Lützhøft

System-beskrivelse/software:	Advance	Joyce	Commodore PC10
CPU/taktfrekvens:	8088/4.77	Z80A/4.0	8088/4.77
RAM størrelse/udvides til:	256/512 Kbyte	256/256 Kbyte	256/560 Kbyte
Disk antal/kapacitet:	1/360 Kbyte	1/170 Kbyte	2/360 Kbyte
Disk-operativsystem:	MS-DOS	CP/M 3+	MS-DOS
RS232/Parallel:	Ja	nej/1495,-	Ja
Skærm/videokort:	Nej/farve	Ja/ s/h	Nej/ s/h
Tastatur/antal taster:	Ja/84 IBM-agtig	Ja/82 klemt	Ja/85 IBM-standard
Printer med:	Nej	Ja NLQ 40/s	Nej
Tekstbehandling/dk-taster:	Ja/ja	Ja/ja	Nej/ja
Basic/Logo/andet:	Nej/nej/nej	Ja/ja/nej	Ja/nej/nej
Pris excl. moms:	11.495,-	9.995,-	19.995,-
Importør/tlf.:	Groser Data 01 * 32 98 97	Dinamico 01 * 88 02 88	Commodore Data 05 * 64 11 55



# Maximal lyd med "ægte chrom"

Musik lyder mere ægte på BASF Chrom Maxima II.  
Allerede nu foreligger det første bevis fra det svenske  
»Hi-Fi & Musik« nr. 11/85.

»Bedst er BASF Chrom Maxima II, som har den bedste  
dynamik af alle chrombånd, lavt sus og kan indspilles  
kraftigt«.

1) Det er den **dobbelte**, ægte chrombelægning, som  
minimerer suset og giver perfekt lyd.

2) Chrompositionen på din båndoptager udnyttes  
optimalt med ægte chrom – BASF Chrom Maxima II.

3) Udnyt dit musikanlæg – Tryk på chromknappen, og  
anvend testvinderen fra BASF.

4) BASF Chrom Maxima II – bedst i test.

**Ægte lyd med ægte chrom.**

# DET BEDSTE

# DENON

**D**CD-1000 er ved at blive Compact Disc'ens NAD 3020. Aldrig før er et lavprisprodukt som DCD-1000 blevet rost i så entydige positive vendinger overalt i hi-fi pressen. DCD-1000 er som de øvrige DENON-spillere opbygget omkring en suveræn, patenteret D/A konverter. »Super Linear Converter« eliminerer til dels cross-over forvrængningen, hvorved den karakteristiske bløde og naturlige gengivelse af f.eks. violiner bevares.

D/A konverteren indeholder også et fasekorrektionskredsløb, der modvirker det fasedrej på 80

grader ved 20 kHz, som alle andre CD-spillere lider under. Systemet virker ved hjælp af et »Sample and Hold« kredsløb, der læser venstre kanals information først og holder denne information i 11 sek., mens højre kanals information læses. Begge kanaler sendes derefter videre samtidig og er dermed i fuldstændig fase. Derfor er DENON's CD-spillere også berømmet for deres enestående perspektivegenskaber, og DCD-1000 er selvfølgelig ingen undtagelse!



**DENON DCD-1000 2795,-**

magtfuld. Der er ingen tendens til hårdhed trods dens lidt lyse klang.

**Which Compact Disc? (England) februar 1986.**

»Fremragende!«  
»Der var en tid, hvor de fleste japanske afspillere lod for lyse. Denne nye model fra DENON er ikke iblandt dem: De høje frekvenser er dødspræcise. Denne afspiller bliver en bestseller!«

**Revue du Son (Frankrig) 1/86.**

»Decibel d'Honneur 1985!«

**HI-FI & elektronik (Danmark) 2/1986.**

»Til prisen, kr. 2795,-, er DENON DCD-1000 næsten uden konkurrence. Dens mekaniske opbygning er tilfredsstillende, faciliteterne er velvalgte, kvaliteten virker tillidvækkende, og lyden er så god, som du med rimelighed kan forlange – om end ikke på højde med de bedste og dyreste på markedet.«

Kvalitetsindtryk/design:	8
Ibrugtagning/montering:	9
Daglig betjening:	9
Teknisk konstruktion:	8
Ydelse:	8
Pris:	11



**D**CD-1100 er opbygget efter helt samme koncepter som DCD-1000. DCD-1100 er derudover udstyret med trådløs fjernbetjening af alle funktioner og digitalt udtag (Subcode Out). DCD-1100 er udført i samme størrelse og design som DENON's øvrige udstyr og matcher disse.

**DENON DCD-1100 3495,-**

## TEST-RESULTATER

**Which Compact Disc? (England) 11/85.**

»Du behøver ikke forstå, hvordan den (DENON's patenterede D/A konverter o.a.) virker for at kunne påskønne den fornemmelse af mere dybde og rum i lyd billedet, som denne afspiller formår at gengive.«

»Den giver vanskeligt materiale med fantastisk kvalitet. DENON's kredsløbsdesign giver en lyd med forbloffende klarhed og særdeles overbevisende dybdeperspektiv. Diskantgengivelsen er aldeles fremragende og fuldt ud lige så god som på de hidtidige referencemodeller.«

## TEST-RESULTATER

**Audio (Tyskland) nummer 1/1986.**

»DCD-1000 imponerede med en plasticitet og fintegetning, der fik tilhørerne til at tabe vejret.

Blød anstrøget celli, som bebuder kraftige orkestereruptioner i Mahler's 2. symfoni, gengav DCD-1000 knippegodt og næsten helt håndgribeligt. Den prikkende »flair« fra vibrerende cembalostrøge reproducerede den krystalklart og blødt og lod de meget små nuanceringer mellem hvert enkelt anslag stå tydeligt frem.«

»DCD-1000 lod ved fint producerede CD-plader optagenummeret stå helt præcist i både bredden og dybden. Man kan sågøre høre dirigenten stå og nynne med fra sit podie! (Mahler: Symfoni nr. 2, DENON CD).«

»Den prisrimelige DCD-1000 fortjener den sjældne betegnelse »fremragende« (som er AUDIO's højeste udmærkelse) for sin lydkvalitet.«

»Alt i alt giver DCD-1000 virkelig meget for pengene.«

»Med dette udstyr, denne betjening og forarbejdning har 1000-mark (3650 kr.) klassen fået en ny vinder: Prismomben fra DENON!«

**Compact Disc Review (England) januar 1986.**

»Meget positiv, ren og 3-dimensionel gengivelse er tilgængelig sammen med en hel del faciliteter, deriblandt en hovedtelefon tilslutning til en overraskende lav pris (250 = kr. 3250). Afspilleren er mekanisk støjfri og virkelig godt konstrueret...«

»DENON's største force er dens faste rytmiske kvalitet. Den lyder præcis og hurtig. Derudover er den bemærkelsesværdigt mindre maskeret end de fleste.«

»Internt er det en meget nydeligt opbygget afspiller, og forarbejdnings-standarder er høj.«

»DCD-1000 reproducerer hurtigt, præcist og detaljeret. Opbygningen er nydelig, og der er fine features til prisen. Den er helt klart et godt valg i økonomiklassen.«

**NEW HI-FI SOUND (England) februar 1986.**

»Lydmæssigt overbeviste DCD-1000 med sin distinkte, effektfulde og detaljerede bas og rene, luftige diskantgengivelse.«

»DENON's faste og markante basgengivelse var enestående med klavermusik og gav »krop« og vægt til lyden af Brendal's instrument i en analog Philips remastering af Schubert's Sonata i A minor.«

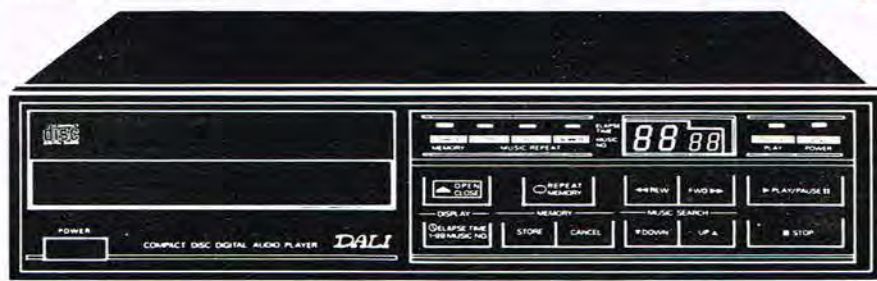
»DENON har en utrolig konkurrencedygtig afspiller i DCD-1000. Den har en klar og ren lyd, er rig på detaljer og meget

# DALI

**D**ali CD-900 er nyeste CD-afspiller i vor program, og til prisen er den intet andet end enestående. CD-900 er opbygget med en tre-strålet laser og er derfor meget ufølsom over for ridser og fingeraftryk m.m. Men der er selvfølgelig sparet et sted. Eftersom DALI-CD'en ligger i den allernederste ende af prisklassen, er der ikke råd til at ofre dyre analoge filtre som afskæring i toppen af frekvensområdet. Derfor foregår filtreringen ved hjælp af oversampling, som er en langt billigere måde at opnå effektiv og faserigtig afskæring på.

DALI CD-900 er så ny på markedet, at vi hverken har modtaget billeder eller tests af den endnu. Men mærk dig vore ord: CD-900 er en alvorlig konkurrent til 2-3 gange så dyre konkurrenter fra den almindelige radiofaghandel, og vor gennemgribende lyttetest af denne prismombe indbefattede også sammenligning med Sony, Philips og alle de andres dyreste modeller. Vi er sikre på, at du vil give os ret i, at CD-900 ikke går ud af denne sammenligning uden æren i behold. Skeptisk? Benyt dig af vor 8 dages fuld returret og prøv CD-900. Du vil ikke fortryde!

**DALI CD-900 koster 2195,-**



## TEST-RESULTATER

**Which Compact Disc? (England) 11/85.**

»Du behøver ikke forstå, hvordan den (DENON's patenterede D/A konverter o.a.) virker for at kunne påskønne den fornemmelse af mere dybde og rum i lyd billedet, som denne afspiller formår at gengive.«

»Den giver vanskeligt materiale med fantastisk kvalitet. DENON's kredsløbsdesign giver en lyd med forbloffende klarhed og særdeles overbevisende dybdeperspektiv. Diskantgengivelsen er aldeles fremragende og fuldt ud lige så god som på de hidtidige referencemodeller.«

# CD-PROGRAM



**D**CD-1800R er toppen af den teknologiske kransekage i verden i dag! Den har fået mange fine tests og er altid blevet placeret som en af de bedste CD-afspillere. Mange trænede Hi-Fi testere har endda udråbt den til at være verdens allerbedste!

Den er opbygget med meget dyre komponenter. Alene trafoen vejer hele fem kilo! Laseren er en speciel type med en levetid på hele 10.000 timer. Laser pick-up'ens mekaniske dele er af trykstøbt metal (silumin) og monteret på en kraftig ramme for at opnå maksimal stabilitet og resonansfrihed. Linieløbet er DC-koblet og uden modkobling for at undgå enhver dynamisk forvrængning.

Mange erklærede modstandere af CD-systemet er faldet med et brag for DCD-1800R. Den har en lyd så silkeblød og detaljeret, at selv de dyreste moving coil pick-ups må se sig overhalet!

**DENON  
DCD-1800R  
6495,-**



## TEST-RESULTATER

»Stereo« (Japan) 4/85.  
»DENON har introduceret en afspiller, der er tættere på det teknisk helt perfekte end noget andet apparat.«  
»DCD-1800R fortjener den allerhøjeste placering i forhold til hvilke som helst andre CD-apparater, ikke blot på grund af den fremragende tekniske kvalitet, men også for det fremragende pris- og kvalitetsforhold!«

»High Fidelity« (USA) 12/85.  
»DCD-1800R er bevisligt fremragende i enhver henseende!«  
»Det allerbedste, vi nogen sinde har hørt.«

»Audio« (Vesttyskland) 8/85.  
»Referenceklasse!«

Hi-Fi & elektronik (Danmark) 11/85.  
»DCD-1800R's diskant er noget af det fornemste, vi har hørt, næsten på linie med den langt dyrere Nakamichi oversampler. Det viser sig mest overraskende ved lyd-billedets dybde og bredde, hvor instrumenterne står betydeligt mere punktformigt, end vi ellers er vant til.«

DCD-1800R er blevet testet sammen med Onkyo DX-200, der har oversampling. DENON fik karakteren 11 i kvalitet, mens Onkyo'en måtte nøjes med et 9-tal. Priserne er kr. 6495,- for DCD-1800R og kr. 7500,- for Onkyo DX-200.



**D**CD-1500 er den allernyeste model fra DENON. Derfor er der endnu ikke trykt nogen test af den i noget Hi-Fi blad. Men flere hundrede tilfredse kunder i Danmarks Hi-Fi klub har allerede testet og købt DCD-1500! Og det kan ikke undre nogen, når man tager alle apparatets kvaliteter i betragtning: Dobbelt digital-til-analog konvertere, én i hver side. DENON's specielle patenterede konverteringssystem. Tre-strålet laser. Fire separate strømforsyninger. Adgang til stor programmeringshukommelse og al information om pladen. Og fjernbetjening med volumekontrol!

Faktisk lyder DCD-1500 næsten lige så godt som DENON's topmodel DCD-1800R, som er blandt verdens allerbedste, uanset pris. Men DCD-1500 benytter ikke det samme kostbare analogfilter som 1800-modellen. Den kører med oversampling og kan derfor nøjes med et billigere filter i udgangen. Til gengæld har den flere faciliteter og koster mindre.

**DENON DCD-1500 4895,-**

# NAD

**N**AD 5355 er NAD's nyeste CD-afspiller. Forstærker-specialisten NAD har lagt speciel vægt på at undgå enhver slow-rate begrænsning i den analoge linieløbet og har nydesigneret det analoge filter i udgangen. 5355E er samme apparat uden fjernbetjening. 5355 er så ny, at der endnu kun findes én test, men den kan selvfølgelig testes af dig selv i vore demorum!

## TEST-RESULTATER

»Stereoteknik« (USA) 12/85.  
»Selv om 5355 er baseret på den forrige model 5255, lyder den som en helt ny afspiller. Den er meget renere ved alle niveauer. Den er også mere transparent i hele frekvensområdet og mere præcis med bedre punktformighed og transientsrigtig dynamik. Alt i alt er den nye NAD CD-afspiller en oplagt lyd mæssig vinder! Til en discountpris på \$450 er den også et best buy! (\$450 = Dkr. 4200,-).«  
»NAD er helt dramatisk renere og klarere end Mission DAD 7000. Dette skyldes uden tvivl NAD's konventionelle filter, som fjerner ultrasoniske produkter mere effektivt.«

»Det faktum, at NAD 5355 koster næsten det halve i forhold til Mission, gør valget let og gør NAD til oplagt vinder og best buy! Godt gjort!«

Mission DAD 7000 koster en bagatel af 9900 kr.

NAD 5355 koster med fjernbetjening **3195,-**

uden fjernbetjening **2795,-**



Sådan handler du hos os:  
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 direkte med os. Du kan vælge selv at hente varen i vore demonstrationslokaler. Eller du kan få den leveret til døren pr. efterkrav. Forbehold for prisændringer.

- Også på afbetaling
- 8 dages returret
- 2 års garanti

## Danmarks Hi-Fi Klub

ÅRHUS	ODENSE	FREDERIKSHAVN	KØBENHAVN	SILKEBORG	ÅLBORG
Europaplads 4	Nørregade 58	Søndergade 50B	Tomsgråndevej 2	Hostrupsgade 34	Boulevarden 11
Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 13-17.00	Man-tors: 14-17.30
Fredeag: 14-19.00	Fredeag: 14-19.00	Fredeag: 14-19	Fredeag: 14-19.00	Fredeag: 13-19.00	Fredeag: 14-19.00
Lørdag: 10-14.00	Lørdag: 9-12.00	Lørdag: 10-13.00	Lørdag: 10-14.00	Lørdag: 9-12.00	Lørdag: 9-12.00
Tlf. 06 - 1288 11	Tlf. 09 - 1130 45	Tlf. 08 - 42 87 75	Tlf. 01 - 1958 00	Tlf. 06 - 82 88 88	Tlf. 08 - 12 16 11

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende avanceret i radiofaghandelen. Vi startede med at sætte Cerwin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Saki og sænket priserne med 50%. DENON og sænket priserne 47-51% samt JBL og sænket priserne med mellem 50 og 64% - disse agenturer blev overtaget fra radiofaghandelen. Fra Audioscan overtog vi højttaleren +1 og Accuphase, i begge tilfælde nedsatte vi priserne med 38%. Tablet være en stadig mere effektiv salgstruktur har vi været i stand til at ned sætte vor fortløbsende fra 30% i 1980 til 24% i 1985. Radiobranchen påregner totalt set ca. 3 gange så høj en fortløbsende.

POSTORDRE - Send mig pr. efterkrav:

\_\_\_\_\_ stk. \_\_\_\_\_ à kr. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ stk. \_\_\_\_\_ à kr. \_\_\_\_\_

Send mig »AudioVisen« (GRATIS)   
Jeg er medlem af Danmarks Hi-Fi Klub ja/nej

Navn \_\_\_\_\_

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

Postnr./by \_\_\_\_\_

Kuponen sendes til Danmarks Hi-Fi Klub,

POSTORDREAFDELINGEN

EUROAPLADS 4, 8000 ÅRHUS C, TLF. 06-12 88 11



AALBORG SKOLEN  
 RADIOVÆRKSTED  
 POSTBOKS 7930  
 9210 AALBORG SØ

**Verdenspressen er enig**

**»Merveilleux!«**

**»Wunderbar!«**

**»Fantastico!«**

**»Wow!«**

**»Bare skönt!«**

**..gå på opdagelse i Clarion's katalog**



Ja tak - send venligst Clarion's katalog  
 Kuponen sendes til: Westenberg/clarion, transformervej 21 - 23, 2730 Herlev, 02 91 90 00

