

VIDEO NYT
DATA NYT
HI-FI NYT

populær elektronik

Nr. 4. April 1986
Pris kr. 19,95

"BEST BUY"
Proton D 540 forstærker.



VI TESTER

Nye Denon kassettebånd.
Proton D 540 forstærker.
Pioneer VE-M800 Video 8.

BYG SELV

3 x 8 bit port til Amstrad.
Præcisions digital LCD
multimeter.
Motor tester.

FORÅRS
KONKURRENCE:

Fræk 4-vejs
'byg-selv'
højtaler med
ægte hi-fi
lyd. 2. del.



Vi filmer med video:
Pioneer Video 8 camcorder.

alt om elektronik-data-high fidelity

KT Radio gør det lettere at være musikelsker

Stik Pioneers CD'nyhed 6 plader og bliv sofavælger

Hos KT Radio kan du opleve CD'nyheden der tog pusten fra japanerne.



Pioneers nyudviklede multi-disc magasin kan tage op til 6 Compact Discs. Indsæt magasinet i PD-M6, og du kan lytte til din favoritmusik i timevis – uden at røre en finger. Naturligvis kan PD-M6 også fungere som en almindelig CD-afspiller.

Med fjernbetjeningen kan du styre alle funktionerne. Indprogrammer 32 numre i hukommelsen – be' microcomputeren om at vælge og afspille numre i tilfældig rækkefølge o.s.v. Altsammen imens du sidder behageligt i sofaen.

Features som Disc Stabilisator, Linær Servo System og Parallel Focus Drive giver i selv Compact Disc sammenhænge, en helt usædvanlig og sjældent hørt ren og dynamisk gengivelse.

PD-M6 er ikke nogen almindelig CD'nyhed. Med multi-disc magasinet har Pioneer sat nye grænser og krav til fremtidens CD-afspillere.

Kig ind i en af KT Radios specialforretninger og få en spændende demonstration af den nye digital generation.

Pioneer PD-M6

Hos KT Radio **6.995,-**



Hos KT Radio får du 2 løse magasiner ved køb af en PD-M6 i marts, april eller maj (eller så længe lager haves). Magasinerne kan bruges som opbevaringskassetter.

Vi har altid de sidste nyheder først. Derfor vinder KT Radio ved en sammenligning.

tal lyd med

KT RADIO

Specialforretning for Hi-Fi-Stereo

KØBENHAVN: Vesterbrogade 179-181, 1800 Kbh. V. Tlf. (01) 31 14 40
AARHUS: M.P. Bruunsgade 36, 8000 Aarhus C. Tlf. (06) 12 14 94
ODENSE: Gråbrødreplads 4, 5000 Odense. Tlf. (09) 14 22 32
AALBORG: Nørregade 19-21, 9000 Aalborg. Tlf. (08) 16 14 10



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.:
5/1986 udkommer d. 24/4-86.

Aktuelle nyheder, 3 sider med det nyeste hi-fi & TV-video udstyr . 6

VI TESTER:

Ny Denon båndserie, med bl.a. et helt nyt kassetiebånd	14
Proton D 540 forstærker, stærk pris/kvalitetsforhold	18
Pioneer VE-M800, video 8 Camcorder, 1. del	21
Det nyeste software på markedet. Software i centrum	48
Victor & Osborne PC Power, dobbelt computer test	50

VI PRÆSENTERER:

Fræk 4-vejs pyramidehøjtaler du selv kan bygge, 2. del	10
2 sider med aktuelle elektronik og databøger, læserservice	44
Vi anmelder her et par af de nyeste databøger	46
Monitor, 4 sider med rygter og de seneste nyheder	55

POPULÆR ELEKTRONIK's KONSTRUKTIONS- OG PROGRAMTILLÆG:

Aktuelt elektronik	58
--------------------------	----

BYG SELV:

3x8 bit port til Amstrad CPC 464	60
ELV præcisions digital LCD-meter	62
2,5 watt forstærker	67
Motor-tester	69

*I'll Shave it
in the
Morning...*



Der er én ting, du ikke kommer uden om - hver morgen: Skæg.

Men du kan slippe smartere og hurtigere fra det med Philishave Tracer.

De 2 x 15 roterende knive er selvslibende og skærer helt tæt og trimmeren klarer hårkanten.

Philishave Tracer fås i sølv- eller blå-metallic med Quick-Charge, der lader op til 14 dages barbering på kun én time. Men du kan også bruge den direkte fra stikkontakten. Philishave Tracer fås endvidere i rød eller sort, der er rene lysnet-shavere med omskifter 110/220 volt.

Du kommer ikke uden om skæg med Philishave Tracer.



PHILIPS

DMM

Cerwin-Vega!

VERDENS STÆRKESTE HØJTALERE

Cerwin Vega er tilbage med bedre komponenter og tekniske løsninger end nogen sinde før!

● Nyt ellipsoformet diskant-horn

Dette horn er resultatet af Cerwin Vegas arbejde i den professionelle sektor med »Constant directivity-horn« og »Spruce Moose-diskanthorn«. Ellipsoformen giver en bedre spredning - specielt i det vandrette plan. En helt ny form for dæmpning med silicone-fedt er tilføjet, og det giver sammen med beryllium-kobberspolen mindre kompression ved meget høj udstyring.

● Ny 6" mellemtone

Mellemtoneelementet i de to mindste modeller er forsynet med en helt ny membran med speciel krumning og lavpressede papirfibre. Både målemæssigt og lyd-mæssigt er det en enhed i topplassen.

● Ny 7" mellemtone

I de to store modeller anvendes en membran af udvalgt polyolefin-compound, der er specificeret ved en meget høj egendæmpning og helt konstante lydegenskaber også ved forskellig fugtighed. Den massive magnetstruktur giver overlegen transientgenivelse.

● Nye basenheder

Basenhederne har fået ændret massefordelingen.

Der er tale om lettere membraner, men tungere svingspoler. Dette betyder, at massen er hvor den arbejder - i svingspolen.

● Europæisk design

Oprindeligt skulle CD-serien kun have været solgt i Europa - designtilpasning. Amerikanerne blev imidlertid så begejstrede for fremtoningen, at det europæiske også slog igennem i Staterne!

● Delefilterne

Delefilterne er blevet til ved brug af højtudviklet måleudstyr som cumulative spektrografi og Wienerplot. Dette betyder helt ekstraordinære egenskaber, når det drejer sig om transientformåen.

CD-30 Trevejs højtaler med 10" basenhed. Som på alle modellerne er der mellemtone og diskantreguleringer. Lyden er dynamisk og kan få al rytmsk musik gengivet i sin fulde volumen og frekvensomfang. Egnede til rum på op til 30 kvadratmeter.

CD-50 Samme konstruktion som CD-30, men i stedet for en 10" benyttes en 12"-basenhed. Samme dynamiske og fuldfrekvente lyd som CD-30, men denne højtaler kan også spille højt i en stue på 50 kvadratmeter.



CD-70 Cerwin Vega har til brug i dette system genoptaget produktionen af en af de mest legendariske basenheder: 12"-basen fra den historiske Model S-1! Membranen er af tyk, filtagtig lufttørrer pulp. Magnetsystemet er kolossalt og svingspolen med enorm slaglængde. I CD-70 anvendes den nye 7" mellemtone og det samme ellipsohorn som i CD-30 og -50. CD-70 har seriens mest komplicerede delefilter og lyden er i utrolig høj klasse.

CD-90 Da vi hørte CD-90 greb CV-entusiasmen fra de gamle dage os igen - aldrig har vi hørt en mere vellykket højtaler til rytmsk musik! Mike Oldfield »Tubular Bells« side 1 med en NAD 2200 og »Bas EQ« - den dybe synthesizer på 22 Hz får bukbenene til at vibrere! Basenheden i CD-90 er en 15" professionel basguitar-højtaler - kun modificeret ganske let. Mellemtonen varetages af to stk. 7" i et »Distributed midrange«-system. Diskanten er et professionelt horn med en 1" driver monteret. Som altid fra Cerwin er det et basreflexsystem.

Kom ind i et demorum og hør den nye serie fra Cerwin Vega. Til rytmsk musik får den nye CD-serie enhver »Power-Monitor« til at lyde som en dårlig vittighed!



Specifikationer:	CD-30	CD-50	CD-70	CD-90
Frekvens, Hz.	32-20.000	32-30.000	25-20.000	29-20.000
Power handling	5-125 W.	5-165 W.	5-255 W.	5-405 W.
Sensitivity lw/lm	95dB	96dB	98dB	102dB
Distortion 960b/m	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%
Max lydtryk	115 dB	117 dB	121 dB	127 dB
Nom. impedans	6 ohm	6 ohm	6 ohm	6 ohm
x/ofrekvens, Hz	550/3500	550/3500	250/3500	250/3500
Højde, cm	66,0	66,0	78,0	90,5
Bredde, cm	33,0	39,0	39,0	46,0
Dybde, cm	30,0	30,0	40,0	45,0
PRISER	1495,-	1895,-	2395,-	3495,-



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 Europeplads 4
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-14.00
Tlf. 06-12 88 11

ODENSE Nørregade 68
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 09-11 30 45

FREDERIKSHAVN Søndergade 50B
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-13.00
Tlf. 06-42 87 75

KØBENHAVN Tomtegrødvæl 2
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-14.00
Tlf. 01-19 98 00

SILKEBORG Hostrupgade 34
Man.-tors.: 12-17.00
Fredag: 13-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 06-82 88 88

ÅLBORG Boulevarden 11
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 08-12 16 11

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende avancer i radiofoghandelen. Vi startede med at sætte Cerwin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Seiki og smøket priserne med 60%. DENON og smøket priserne 47-51% samt JBL og nedsat priserne med mellem 50 og 64% - disse agenturer blev overtaget fra radiofoghandelen. Fra Audioscan overtog vi højtalerne + J og Accuphase, i begge tilfælde nedsatte vi priserne med 38%. Takket være en stadig mere effektiv salgsstruktur har vi været i stand til at nedsatte vor fortjeneste fra 30% i 1980 til 24% i 1985. Radiobranchen påregner totalt set ca. 3 gange så høj en fortjeneste.

POSTORDRE - Send mig pr. efterkrav:

_____ stk. _____ à kr. _____
_____ stk. _____ à kr. _____

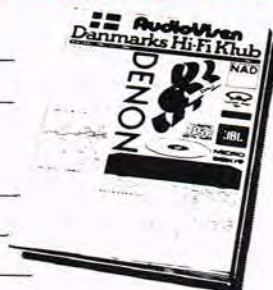
Send mig »AudioVisen« (GRATIS)
Jeg er medlem af Danmarks Hi-Fi Klub ja/nej

Navn _____

Adr _____

Postnr./by _____

Kupon sendes til Danmarks Hi-Fi Klub,
POSTORDREAFDELINGEN
EUROAPLADS 4, 8000 ÅRHUS C, TLF. 06-12 88 11



PROTON DYNAMIC POWER ON DEMAND

”Proton D 540 er ikke alene den kraftigste ”40 Watt” forstærker vi har testet. Den er en af de få, uanset effekt, som magter evnen til at gengive de dynamiske egenskaber af levende musik.”

JULIAN HIRSCH I ”STEREO REVIEW,” USA, NOV. 85,
OM PROTON D 540 INTEGRERET FORSTÆRKER.



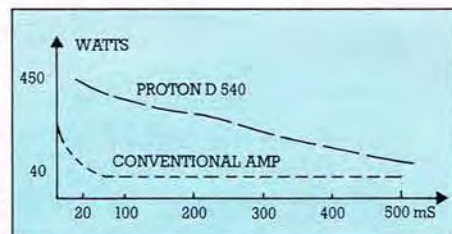
Almindelige forstærkere der følger standard EIA normen for dynamisk effekt i 20 millisekunder, magter ikke de dynamiske krav af levende musik. For selv om de mest kraftkrævende musikpassager kun varer i ca. 20 millisekunder, er mange lydbølger længere om at aftage.

Faktisk kan de vare i flere hundrede millisekunder. Det mærkes i særdeleshed, når der anvendes dynamiske musikklender, som f.eks. compactdisc. Her er det pladen, der holder forstærkeren i skak.

PROTON DYNAMIC POWER ON DEMAND (DPD)

DPD er dynamisk effekt, når der er brug for det. Dette nye, sekundære kredsløb gør forstærkeren i stand til at afgive op til 10 gange sin normerede effekt. Det vil sige at Proton D 540, som er normeret

til 40 watt RMS, kan afgive op til 450 watt i 2 ohms højttalerbelastning, og derefter aftage over en relativ lang periode. Så store effektreserver er absolut nødvendige for at gengive de dynamiske egenskaber af levende musik. Proton D 540 er forstærkeren din compactdisc ikke kan sætte i skak! Rekvirer testrapporter og specifikationer fra nærmeste Proton-forhandler.



PROTON D 540 KR. 3695,-

SPECIFIKATIONER:
Effekt RMS 2 x 40 watt
Dynamisk effekt 8/2 ohm 160/380 watt
Max. strømkapacitet 30 ampere
Forvrængning THD 0,02%
Forvrængning IMD 0,008%
Effektbåndbredde 10-60000 Hz
Signal/Støj lineindg. 105 dB
phone MM 92 dB
phone MC 75 dB

C L E A R L Y T H E B E S T

VELKOMMEN I PROTON- KLUBBEN!

Med introduktionen af PROTON HI-FI i Danmark har vi bevist, at det ikke er forbeholdt fjernliggende postordrefirmaer alene at kunne sælge hi-fi til fornuftig pris. Gennem storindkøb og eneforhandling (30 særligt udvalgte forhandlere er det ikke bare lykkedes os at kunne tilbyde dig PROTON til ægte klubpris - vi kan også tilbyde dig alle de ekstra fordele, du i øvrigt forventer af en seriøs hi-fi forretning, som f.eks.:

- 2 års landsdækkende garanti
 - Kontant eller konto
 - Særdeles konkurrencedygtig pris
 - Fragtfri levering overalt
 - God byttepris for brugt.
- Alt sammen en ekstra købs-tryghed, du ikke finder hos hvem som helst.

Kig ind og gå tæt på PROTON, der omfatter forstærkere, tunere, cassetter og receivere - de tåler enhver sammenligning.

Eller ring til din nærmeste forhandler og bestil din PROTON direkte!

DIN PROTON FORHANDLER!

- København:** ATV Lyngby 01 88 70 25
København: BB Hi Fi 01 56 15 25
København: Bristol Stereo Center 01 14 44 94
København: Fona Radio 01 15 90 55
København: Fredgaard Radio 01 13 82 45
København: Hi-Fi Entusiasten 01 83 22 00
København: KT Radio 01 31 14 40
København: SM Radio 01 12 86 21
København: Tekni-Fi 01 86 10 55
Hillerød: Tolversen HiFi 02 26 15 48
Odense: KT Radio 09 14 22 32
Esbjerg: TV-HiFi Centrum 06 12 76 88
Fredericia: AC Radio 05 93 08 38
Grindsted: Grindsted Lydcenter 05 32 40 90
Haderslev: Frederiksen A/S 04 52 66 12
Hadsten: Hadsten Radio 06 99 00 88
Herning: Lind Radio 07 22 54 10
Hirtshals: Fjernsynsmagasinet 08 94 16 44
Randers: Frydendahl HiFi 06 41 45 22
Sønderborg: BJ Musik 04 42 37 74
Sønderborg: Jølsen Radio 04 42 58 88
Thisted: Expert Radio 07 92 18 42
Vejle: SK Sound 05 82 95 50
Varde: Varde TV Service 05 22 23 33
Viborg: Frydendahl HiFi 06 61 45 22
Aabenraa: BJ Musik 04 62 11 56
Aalborg: AC HiFi 06 16 42 00
Aalborg: KT Radio 06 16 14 10
Aarhus: KT Radio 06 12 14 94
Aarhus: Radiohuset Expert 06 13 01 22



PROTON

AKTUELLE NYHEDER / AKTUELLE



AGFA kassetter med 6 gratis minutter

Umiddelbart ser alle musik-kassetter ens ud, men der er faktisk store forskelle. Både i lydbåndenes længde og dermed den mængde musik de kan indeholde, samt ikke mindst i kvaliteten.

En nyskabelse inden for lydbånd er de 3 nye AGFA kompakt kassetter, der alle har 6 minutters ekstra spil-

letid, hvilket man i øvrigt ikke betaler mere for.

AGFA-båndene med de ekstra 6 minutters kapacitet findes i Ferrocolor HD, Superferro HDX og Superchrom HDX. Med disse tre kvaliteter dækker lydbåndene alle ønsker, lige fra den prisbillige standard til den dyreste topkvalitet. De tre kassettyper fås i 60+6 og 90+6 minut-længder. HD og HDX er udtryk, der beskriver lydbåndenes 'coating' (belægning). Denne specielle

coating gør lydbåndene slidstærke og giver glatte overflader, som beskytter de følsomme tonehoveder. HD (det står for High Dynamic) coating hindrer baggrundssus, medens HDX (som betyder High Dynamic Extra) coating sikrer god dynamik. De nye AGFA kompakt-kassetter forhandles af MagnaGros a-s og kan købes i alle velassorterede radio-forretninger m. m.



Transportabelt musikanlæg

Det transportable musik-anlæg, Sanyo C 35, lever fuldt ud op til kravene til et stationært anlæg, men man

kan let tage det med sig overalt.

Sanyo C 35 er et mini komponentsystem med aftagelige 2-vejs højttalere, 2 x 5,5 watt forstærker og 5-trins

equalizer.

Desuden er anlægget forsynet med dobbelt kassettedel med soft touch, synkron start og gengiveautomatik, samt en radio med FM stereo, mellem-, kort- og langbølge.

Vægten er 6,3 kg.

Pris ca. 1.700,- kroner.

Ny Harman Kardon importør

Pr. 1. april 1986 har Lydkilden overtaget import og distribution i Danmark af det amerikansk/japanske kvalitetsmærke Harman Kar-



don. Samtidig overtager Audio-scan i Norge pr. samme dato agenturet på Harman Kardon for det norske marked. Den netop udsendte prisliste bærer tydeligt præg af nedsættelser over hele linien, og det kommer jo ikke som nogen overraskelse. Det har også i de foregående måneder medført et meget uroligt marked for Harman Kardon produkterne, idet en del forhandlere har udsolgt deres lager til stærkt nedsatte priser inden den

nye importørs overtagelse. Forhåbentlig vil dette marked igen snart stabilisere sig i det rigtige prisleje, for det fortjener produkterne, der i mange år har hørt til blandt den absolut mest velrenommerede del af hi-fi markedets tilbud. Som eksempel på Harman Kardon modellernes design og udstyr, viser vi her det største af kassette-deckene, der hedder CD 491, og det ser jo i sandhed imponerende ud. Imponerende er det også at

prisen på dette deck nu er sænket fra 9.500,- til knapt 6.000,- kroner, men forbrugere, der for kun kort tid siden har betalt 'fuld pris' synes nok ikke det er spor sjovt.

Med den nye importørs overtagelse af Harman Kardon agenturet i Danmark introduceres de fleste af produkterne i mat sort finish, men champagne-gold bevares.

Vinder video om færdselssikkerhed

Førstepræmien på 5.000 kr. i Rådet for Større Færdselssikkerheds video-konkurrence om 'Unge og trafik' blev vundet af et filmhold fra 2. G på Herlev Gymnasium.

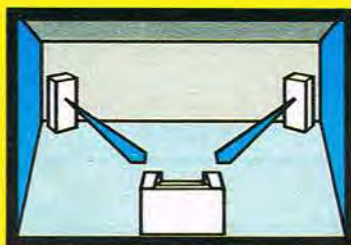
Vinder-videoen med titlen 'A View to a Kill' var blandt 30 indsendte film til konkurrencen, som Rådet udskrev i tilknytning til sin store ungdomskampagne i 1985. De 30 konkurrence-bidrag er produceret af elever på

tekniske skoler, folkeskoler, gymnasier og ungdomsskoler. De har fra forskellige vinkler søgt at give deres bud på, hvordan især unge mænd mellem 15 og 24 år kan overbevises om det dumdrigtige i at spille 'Smarte-Kurt' i trafikken - hovedårsagen til næsten 1/3 af alle færdselsulykker herhjemme.

Idolet

De vindende gymnasieelever fra Herlev har skabt en effektiv video om en ung fyr, der spejler sig selv i re-

NU KAN DU ENDELIG FÅ STEREO I HELE STUEN



Konventionelle højttalere



Vejl. udsalgspris kr. 1.795,- pr. stk.

Vores kollegaer producerer også gode højttalere, men problemet er, at du skal befinde dig lige præcis midt imellem disse for at få stereo. Det skal du ikke med BOSE højttalere da disse er konstrueret så de udnytter vægge, gulv og loft, og på denne måde giver dig stereo i hele stuen.

Vi viser dig her 2 af vores 6 modeller. Du kan få BOSE højttalere fra kr. 1.395,- til 9.695,-. Hør den tydelige forskel hos din radioforhandler, -og du vil ikke længere være i tvivl.



BOSE højttalere



Vejl. udsalgspris kr. 4.195,- pr. stk.

Ring til os og få tilsendt vores nye '86 katalog på dansk.

P. POULSEN TRADING ApS
Ringager 8-10 - 2605 Brøndby
TLF.: 02-43 77 77

BOSE®

Better sound through research.



klamens og film-idolernes verden, da han skal en tur i byen med pigen. Det ender ulykkeligt, da han også prøver at imponere hende med sine færdigheder bag rattet. Produktionens hurtige klip og mix samt gode lyd- og musikeffekter afslører ifølge dommerkomitéen, som

bl.a. omfattede programchef Mogens Vemmer, DR's Børne- og Ungdomsafdeling, en glimrende forståelse for filmmediet.

Andenpræmien på 3.000 kr. gik til fire unge fra Fredericia-skolen i Fredericia, som har behandlet emnet 'Fart og spiritus' på en meget u-traditionel måde, og Hasle-Åbyhøj Ungdomsskole løb med tredjepræmien på 2.000 kr. for videoen 'Fart og fornuft'.

På billedet interviewes video-konkurrencens vindere - 2. G fra Herlev Gymnasium, af TV's Preben Dich.



Produktchef Peter Myndal, Hitachi, med nogle af modellerne i den spændende 3D-serie.

Hitachi's slogankonkurrence

Find et slogan for Hitachi's nye 3D kassetteradioserie, hvor Hitachi-navnet indgår, så bliver du måske den lykkelige og heldige, der senere på året kan sætte dig ind i Finnair's store komfortable DC 10'er og flyve jorden rundt, -en rejse til en værdi af 30.000 kroner.

Hvis du må se førstepræmien gå til en anden, og i stedet bliver valgt som leverandør af det næstbedste slogan i konkurrencen, behøver du ikke fortvivle af den grund, for du skal nemlig også ud at rejse, - ikke til Jylland, men til Japan,

nærmere bestemt Tokio. Da du jo også skal tilbage igen til Danmark, får returbilletten en værdi af ca. 24.000 kroner, så det at måtte nøjes med en 2. plads, er nu nok til at komme over. Som 3-10 præmie har Hitachi udsat et antal shavere i form af firmaets egen opladelige luksusmodel.

3D-serien

Denne nye kassetteradioserie, som hele konkurrencen drejer sig om, er den fantastiske Super Woofer serie, der foreløbig omfatter 4 transportable modeller til priser fra ca. 2100,- til 4000,- kroner.

Disse modeller hedder TRK-



Her er den største af modellerne i Hitachi's 3D-serie. Den hedder 3D9. Det er en sag helt i luksusklassen, blandt andet med hele to separate bashøjtalere, der 'fødes' af en særskilt forstærker på 13 watt. Højtalerne er desuden aftagelige. Modellen har også 5-bånds equalizer, direkte tilslutning for pladespiller og CD, samt Dolby.

3D2, 3D7, 3D8 og 3D9. Ideen til 3D-serien og Super Woofer systemet, opstod omkring kravene til basgengivelsen fra en kassetteradio.

Grundet højtalerenhedernes størrelse i langt de fleste typer af markedets kassetteradio'er er mulighederne for 'rigtig' veldefineret basgengivelse jo små, og det var i høj grad en udfordring for Hitachi's teknikere.

Resultatet af denne udvikling blev så 3D Super Woofer systemet, der i al sin enkelhed bygger på, at der i disse modeller er monteret en eller flere separate bashøjtalere, der drives af en særskilt forstærker.

13 watt til bashøjtalerne

Det betyder at f.eks. model 3D7 har to forstærkere på hver 4,5 watt til henholdsvis højre og venstre kanal, samt en ekstra forstærker på 13 watt, der driver den

store bashøjtaler, samt at den separate forstærker i model 3D9 driver hele to bashøjtalere, så der er virkelig tale om en basgengivelse, der kan mærkes i mellemgulvet.

Modellerne 3D2 og 3D8 er også Super Woofer modeller, og sidstnævnte er desuden en 'dobbeltdækker' med mulighed for båndkopiering og redigering mellem de to deck.

Løvrigt har serien et væld af spændende detaljer indbygget, blandt andet equalizer. Det er altså et slogan for denne kassetteradioserie, konkurrencen drejer sig om, og det bliver så spændende senere på året at se resultatet af konkurrencen, og hvem der skal med Hitachi og Finnair ud i den store verden.

Nærmere om slogankonkurrencen her i bladet, samt i Hitachi's nye produktbrochure, som du kan få hos de fleste radioforhandlere.



Finnair's flotte DC-10'er, som første og anden-præmie-vinderen i Hitachi's slogankonkurrence kommer til at tilbringe en hel del timer i, henholdsvis på en drømmetur jorden rundt, og på en næsten ligeså pragtfuld rejse til Japan's hovedstad: Tokio.

VI PRÆSENTERER

Fræk 4-vejs pyramidehøjtaler:

Bergamo 4-SL

2.del

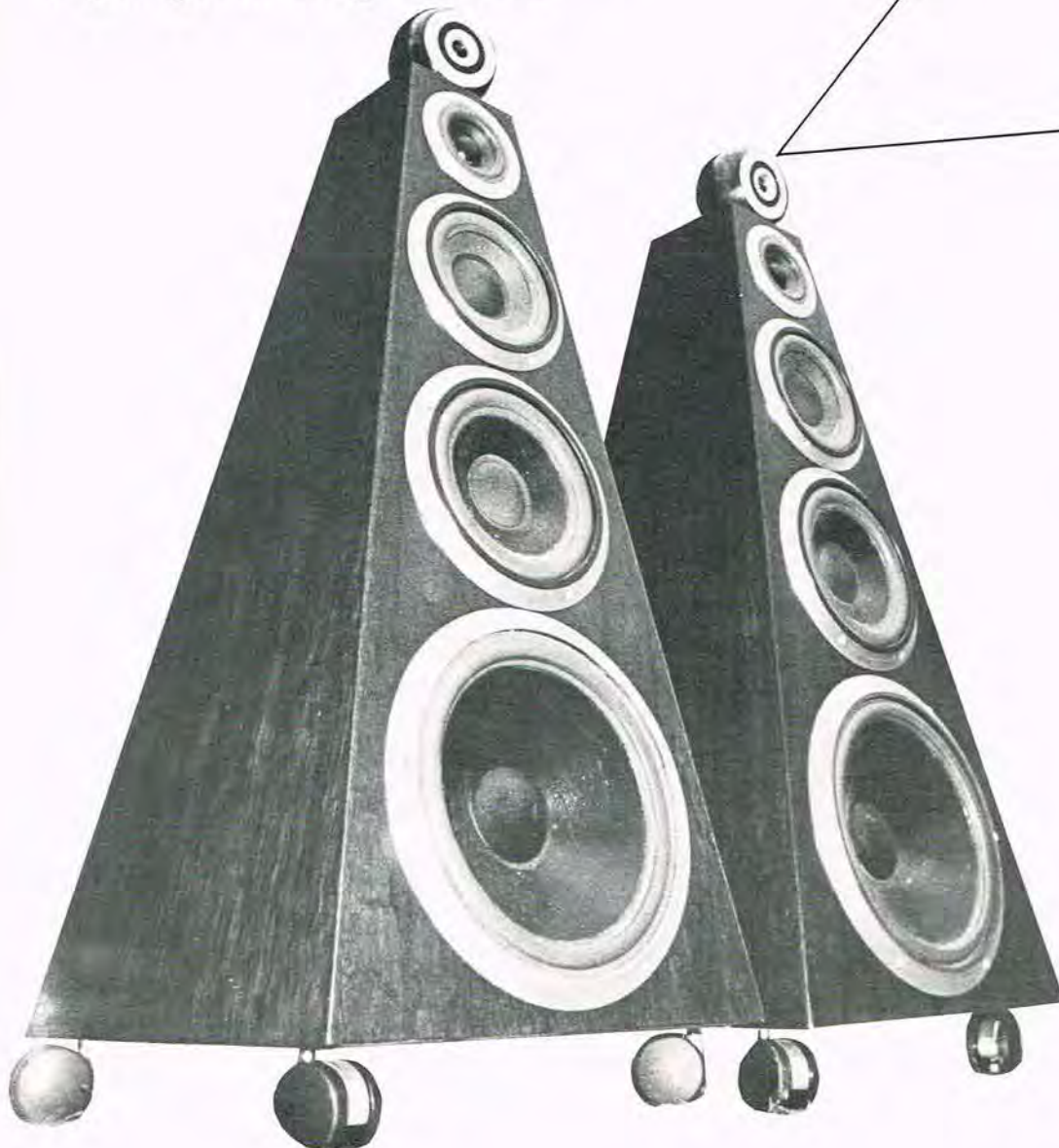
»En anderledes velspillende højtaler i et smukt design som vil være en pryd for enhver hi-fi freaks lytterum« var konklusionen på testen, af denne utrolig flotte højtalerkonstruktion. Her i denne 2. del fortæller konstruktøren Ole Bergmann Christiansen nærmere om detaljerne ved konstruktionen, valg af enheder, filterkomponenter m.v. Ligeledes bringer vi de udførlige tegninger til Bergamo 4-SL.



Her ses pyramide højtalerens øverste del. I selve den drejelige trækugle er monteret en D2008 diskant-enhed, og nedenunder ses M13 præsens-enhed (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.



Et godt kabinet er efter min opfattelse et kabinet der tager højde for stående bølger i kabinettet, det vil sige ingen parallelle flader, samt en forsvarlig pladetykkelse kombineret med tilstrækkelige afstivninger, -såvel tværafstivninger, som afstivninger af selve pladen, hvor man forøger stivheden ved at finere spånpladen på **begge** sider.

Disse overvejelser førte til et pyramidestub-formet kabinet og oven på dette placeres en 'diskant-kugle' drejet i massivt træ. Dermed skulle der være taget højde for både parallel-

resonanser og diffraktioner, idet diskanten bliver frit rundstrålende uden at ramme skarpe kanter på kabinettet. For de øvrige enheders vedkommende minimerer vi problemet ved at af-fase stoframmens kant så denne bliver skrå, hvorved lydbølgerne glider bedre af. Kabinettet fremstilles af 30 mm fineret spånplade afstivet som på omstående tegning i 3 positioner udover top og bund.

Da kabinetvolumen skulle holdes nede på et stuevenligt plan valgtes en 8" bas-enhed, og efter test af forskellige fabrikater blev resultatet en Scan Speak enhed med betegnelsen 21W. (24W er typenummeret for den samme enhed med blankt aluminiumschassis). Enheden har en egenresonans på 24 Hz og er forsynet med et relativt blødt skumophæng som i forening med svingspolegabet dybde giver en lang membranvandring. Denne langbenethed betyder at enheden kan fravristes meget dybe toner i et basreflekskabinet, som den iøvrigt også er egnet til på grund af den store magnet som har et godt greb i membranen.

Tre lag coating

Enhedens følsomhed er i standardversionen 92 dB svarende til 2,5 watts driftseffekt, men da jeg foretrak enheden med 3 forskellige lag coating får jeg brug for noget mere følsomhed, hvorefter fabrikken har udskiftet standardsvingspolen med en noget lettere af aluminium, som forøger følsomheden med 2 dB. Da jeg imidlertid fandt at bassen fungerede endnu bedre og mere præcist i et slavesystem besluttede jeg mig for et kabinet på ca. 55 liter med en slaveenhed opbygget omkring Scan Speaks 12" bas. Denne slave forsynes med en passende vægt i form af en træklods, og den

endelige finafstemning af membranvægten tilvejebringes gennem coating af membranen.

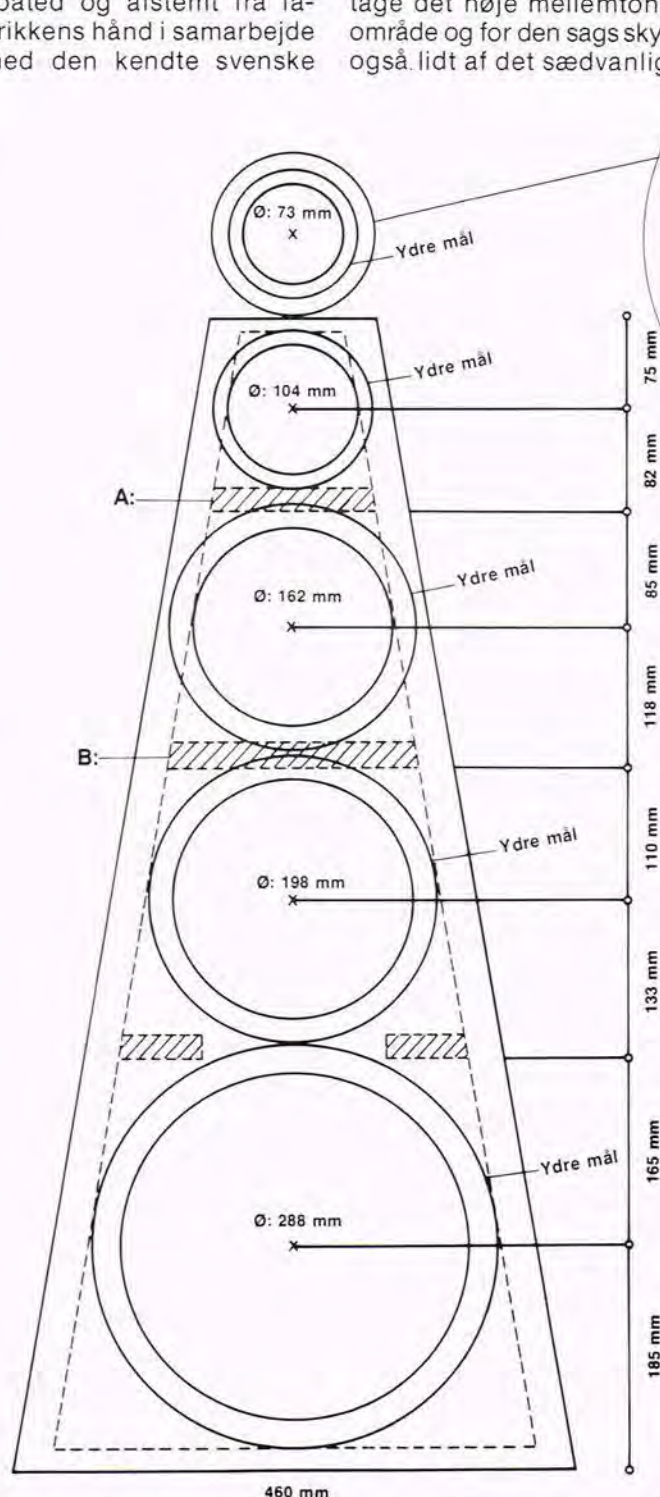
Mit næste valg af enhed afslører at jeg har tænkt på et 4-vejs system, idet jeg har valgt Scan Speaks optimerede 6 1/2" bas/mellemtone 18W/20W som er bagsidecoated og afstemt fra fabrikkens hånd i samarbejde med den kendte svenske

konstruktør Stig Carlsson, som anvender enheden i sin OM 52 højttaler.

Enheden er meget bredbåndet og arbejder uden tegn på opbrydningstendenser op til 3.000 Hz. Dens alvorligste fejl er prisen, men kvalitet er jo aldrig gratis. Den næste enhed skal varetage det høje mellemtoneområde og for den sags skyld også lidt af det sædvanlige

diskantområde.

Enheden blev Scan Speak 13M - dog ikke standardmodellen med den påmonterede dome oven på cone-papirmembranen, men en version med skumophæng og SD, hvilket resulterer i en noget lavere følsomhed (91 dB).



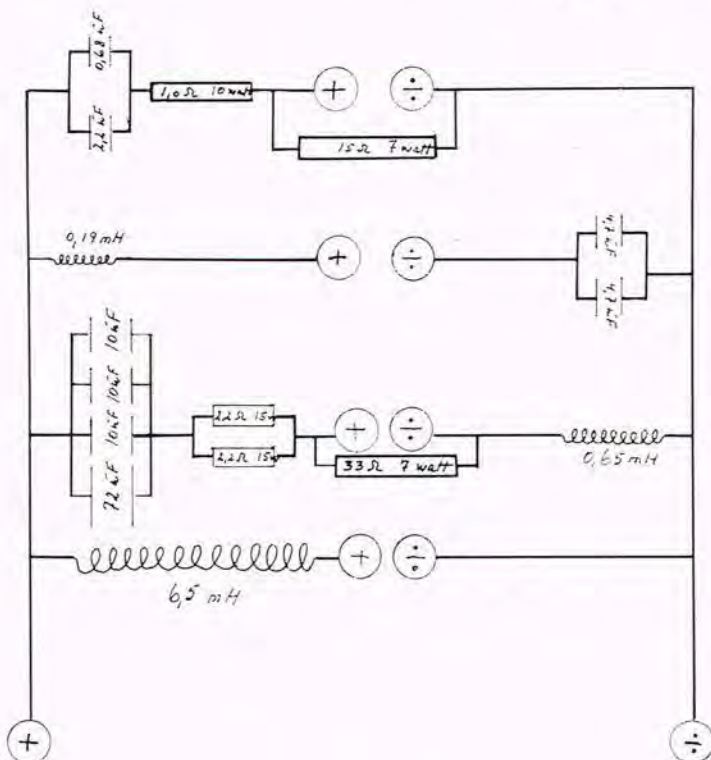
Det tilrådes at bore huller til ledningsgennemgang i de to skillerum A og B inden disse monteres, ellers bliver det svært.

Til gengæld er den også fuldt brugbar fra 500 Hz til 14.000 Hz og fuldstændig lineær fra 2.000 Hz til 14.000 Hz. Egenresonansen ligger på 70 Hz, så den kan rent faktisk både spille bas og diskant. Da jeg inden starten af projektet næsten havde lagt mig fast på at anvende Scan Speaks fremragende diskant D20, -en 19 mm soft-dome, kan jeg nu med de egen-skaber som de øvrige enheder besidder uden tøven beslutte mig for et 1. ordens filter (6 dB/okt.). Dette medfører ingen særlig forringelse af belastbarheden, idet de bredbandede enheder kun vil komme til at arbejde i deres ideelle arbejdsområder.

Filteret

Da jeg anser 1. ordensfilteret for at være den bedste formidler af ruminformationer i pladerillerne, har jeg naturligvis valgt denne filtertype, idet Bergamo 4-SL også lydefrit skal kunne gen-

VI PRÆSENTERER



give krævende klassiske materialer såvel som den ryt-miske genre. Det kan naturligvis kun blive en på-stand at 6 dB filtret er det bedst egnede, men mange forsøg med skarpere filtre så som 18 dB og 24 dB af forskellige typer efterlader et indtryk af, at disse filtre nok kan frembringe et meget rent og skarpskåret lyd-billede, men at de enkelte instrumenter nu og da træk-kes lidt for meget frem af det samlede lydbillede. En kendsgerning er det, at 6 dB filteret er født uden fasefejl, og på forstærker-området viser udviklingen gennem mange år, at den mest enkle signalvej som regel også er den mest vel-lydende!

Samtlige enheder er impe-dans-lineære, hvorfor det har været unødvendigt at foretage korrektioner. Ka-binetudformningen tilstræ-ber også en udligning af den tidsmæssige faseforskyd-ning, idet en stor basenhed selvsagt ikke er nær så hur-tig som en 19 mm diskant-membran.

Vi har selvfølgelig anvendt førsteklasses komponenter til vort filter. Det kan man også bedre tillade sig når der eksempelvis kun med-går 1/3 så mange kompo-nenter til et 6 dB -filter som til et 18 dB filter.

Luftspole

Da vi har en særskilt bas/mellemtone i vores højttal-lersystem, vil det være nat-URLigt at udnytte dens hur-tighed til gengivelse af lil-letrommeanslag og den øv-re bas, og samtidig undgå en delefrekvens placeret i grundtonelejet for menne-ske stemmer hvorfor 6 1/2" bassen afskæres akustisk ved 200 Hz og 2.000 Hz. Da vi ikke vil gå på kompromis med kvaliteten af filterkom-ponenterne fremstilles en luftspole, med en DC-mod-stand på under 0,4 ohm til 8" dybbasenheden. Det be-tyder vi må op på en tråd-tykkelse på 2,5-3 mm og da vægten kommer op omkring 5 kg, kan de fleste regne ud, at den ikke er helt billig at få udviklet; men i nærheden af et elektronisk delefilter

kommer prisen nu aldrig, - den kan holdes på ca. 500 kr. Da vi heller ikke vil have nogen form for forvræng-ning i de øvrige spoler hol-des disse også fri af jern-ferrit- og de iøvrigt rimelige P-kerner. Hvad angår kon-densatorer anvender vi bort-set fra den lave afskæring kun polyester og polykar-bonatcondensatorer. Til den lave afskæring anvendes Wicon bipolare elektrolyt-ter i parallel med 10 µF poly-estercondensatorer. Den nemmeste fremgangs-måde er at placere kompo-nerterne i en klat gummi-silicone, lade dem stå på den anvendte plade af træ eller acryl natten over, og næste dag forbinde dem med passende tyk ledning og monteringsstråd, hvis man da ikke foretrækker at købe det færdige filter, som er fremstillet på nøjagtig samme måde.

Som det måske kan udledes af tegningerne, er kabinet-fremstillingen en hård nød at knække, for de som ikke ligefrem har professionelt snedkerudstyr ved hånden,

idet smigen ændrer sig i takt med tilbagehældnin-gen.

Også her er der dog råd at hente, idet kabinettet kan erhverves, således at kun bunden skal isættes når fil-terpladen er skruet fast ind-vendig.

Det samlede byggesæt le-veres fra O C-Audio for en pris af kr. 4.200 excl. moms, og hvis man selv ønsker at fremstille kabinettet kan prisen reduceres med kr. 1.200,-.

Priserne er pr. stk.

Hvis du har spørgsmål til konstruktøren, kan du skri-ve til:

O.C. Audio,
Vibevænget 15,
4654 Fakse Ladeplads.
-eller ringe til firmaet på tlf. (03) 71 66 20.
Ringer du, skal det være ef-ter kl. 16,30 eller i week-en-den.

Tekst:

Ole B. Christiansen &
Jørgen Storm.
Foto: Jørn Lützhøft.

HVORFOR BLIVE ABONNENT PÅ P.E.?

-Fordi der er penge at spare!
-Abonnement for resten af 1986 koster kun kr. 120,60 fra nr. 5/86 til og med 12/86.

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. 280,00
6116LP15	2K*8	150 ns Sta. RAM	10 stk. kr. 230,00
6264LP15	8K*8	150 ns Sta. RAM	10 stk. kr. 350,00
2764-25	8K*8	250 ns EPROM	10 stk. kr. 300,00
27128-25	16K*8	250 ns EPROM	10 stk. kr. 350,00
Z80A	4,00 MHz	CPU/PIO	1 stk. kr. 20,00
Z8671	(Z8)	MPU	1 stk. kr. 110,00
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. 145,00

Vi forhandler alt i halvledere.

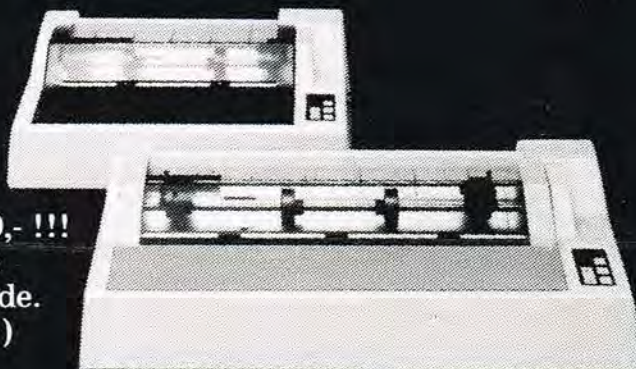
Alle priser er excl. moms. Ring efter vores prislister
Tlf. tid. man-fre. kl. 16.00 til 17.30.

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

STOP !

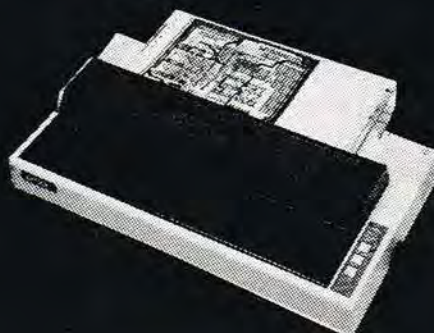
CHOCK ! (nr.1)

Circuit Design's Medlems-Service har opkøbt restlageret af MITSUI-MC-2200 dot-matrix printere. Normalprisen er kr. 6.980,-, men hos Circuit Design realiseres restlageret for kr. 2.500,- !!! For en PC-printer med æ, ø og å på 120cps, flere tegnsæt og 1 års garanti er dette tilbud enestående. Det gælder KUN så længe lager haves (14 dage ?)



CHOCK ! (nr.2)

MITSUI-MC4200 koster normalt kr.9.995,- men er OGSÅ på tilbud til restlagerpris til kun kr. 3.500,- !! 4200'e er langvalset og kører 180 cps med 8/9 nåle og er Epson-kompatibel som 2200.



BEMÆRK: Der er tale om professionelle printere til konkurspriser ! Støjsvage, hurtige og med mange tegnsæt. Du får ALDRIG et sådant tilbud igen !

CHOCK ! (nr.3)

smARTWORK er verdens billigste print udlægningsprogram i forhold til ydelsen. Den ny version 1.1 rev.0. har nu 4 ø-størrelser, flere bane-tykkelser og professionel betjening. Selvfølgelig kører den ny smARTWORK på MITSUI-printere, hvor du både kan få produktionsklare "plot" og oversigts-plot. Køber du smARTWORK nu, er prisen kun kr. 9.995,-.

Alle priser er excl. 22% moms.

PS: Circuit Design's Medlems-Service sælger færdige PC'er fra kr. 7.623,- og AT'ere fra kr. 16.389,-. Alle køb kræver medlemskab og ydes uden support. Netværkssystem til kr. 4.094,- per. PC'er/AT'er. Total firma-software med multitask net kr. 4.094,-. Evt. demo/indkøring/service/opsætning kr. 275,-p.t.



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



Et helt nyt kassettebånd, og nogle markante opdateringer giver:

Ny Denon båndserie

Forbrugerne lægger ikke altid mærke til at fabrikkerne 'løbende' forbedrer kassettebåndene, -især ikke hvis typebetegnelserne stort set er de samme.

Vor test af Denon's nye båndserie viser dog store forbedringer over hele linien, samt en særdeles markant forbedring for type DX8, -båndet der i 1985 blandt andet blev kåret som 'årets bånd' af et amerikansk hi-fi magasin.

Dette specielle IEC type II bånd (chrom) med et metalbånds data, hedder nu HD8, og også et par andre typer i denne gruppe har nu fået betegnelsen HD,- bl.a. det helt nye HD6.

Men alt det fortælles der mere om i denne test.

Denon var et af de hi-fi firmaer, der på Berlin udstillingen annoncerede en helt ny båndserie og Danmarks Hi-Fi-Klub er da også alle-

rede begyndt at sælge denne serie, der indeholder et helt nyt bånd foruden opdateringer af de eksisterende bånd.

Det helt nye kassettebånd hedder HD 6, og sammen med HD 8 og HD 7, som er opdateringer af DX 8 og DX 7, udgør det Denons bud på IEC II (chrom) kassettebånd. Inden for IEC type I normalbånd/jern, har båndene bevaret deres nuværende navne -der altså stadig er DX 1, DX 3 og DX 4. Metal båndet DX-M har fået navneforandring til HD-M.

En anden og meget iøjnefaldende ændring ved Denon's kassettebånd er, at de for det første er kommet i en ny indpakning, og for det andet at selve kassetten er af en ny konstruktion med et stort vindue.

Inden vi går over til test af båndene, er det på sin plads at kikke kassetten efter i hjørnerne. De nye kassetter er mekanisk godt opbygget og styrer og understøtter båndet særdeles fint.

Dette fik vi bevis for under testen, idet det rent faktisk ikke var nødvendigt at benytte kassettebåndoptagerens azimuth indstilling for at optimere gengivelsen af de høje frekvenser. Et område der er særdeles følsomt over for azimuth fejl. Da IEC-normen opdeler båndene i fire grupper, har vi for overskuelighedens skyld valgt at følge denne inddeling og beskæftige os med en gruppe af gangen.

IEC I

I denne gruppe har vi testet

Denon DX 3 og DX 4, og hvad består opdateringerne så i? Jo, begge bånd har fået forøget deres lavfrekvente maksimale output signal med et par dB, således at DX 4 nu når helt op på 6 dB, hvori- mod der ikke er foretaget noget med den højfrekvente udstyring. For DX 3's vedkommende er der tale om både opdatering af den lavfrekvente og den højfrekvente udstyring, hvorved DX 3 rent faktisk har fået et større pust end DX 4.

Totalt set er begge bånd nu blevet lige gode og der er med opdateringen af DX 3 og DX 4 heller ingen nævneværdig forskel på specifikationerne i Denons katalog.

Sagt med andre ord: Det nye DX 3 og DX 4 har samme dynamiske data. Hvis vi på biaskurverne for DX 3 og DX 4 udelukkende ser på de kraftigt optrukne linier, der gælder for de opdaterede typer, er der en minimal forskel, der dog stort set dækkes af produktionsspredninger.

IEC type II.

For HD 6 og HD 7 gælder noget af den samme som ved DX 3 og DX 4, idet man skal søge for at finde forskelle mellem de to bånd. Men set i forhold til det tidligere DX 7, er der tale om et større output ved både de lave og de høje frekvenser, hvilket igen betyder en lavere forvrængning. Det fremgår også af biaskurverne, hvilken forbedring der er foretaget, og hvorledes denne afhænger af formagnetiseringen.

Igen har vi checket data med Denons katalog hvilket bekræftede at de magnetiske egenskaber lå meget tæt på hinanden.

Så til DX 8, som nu hedder HD 8. Her er der tale om en virkelig markant forbedring i forhold til tidligere, idet det højfrekvente område er forbedret med den samme lavfrekvente udstyring i behold.

Hvad angår følsomhederne for båndet er de faktisk de samme som for DX 8. Forbedringen af DX 8 til HD 8 er meget spændende, specielt når man tager i betragtning, at de magnetpartikler, der benyttes i båndets belægning, er en blanding af kobolt, ferrit og metal, hvilket bevirker at man har et type II bånd (chrom) med et metalbånds data.

IEC IV

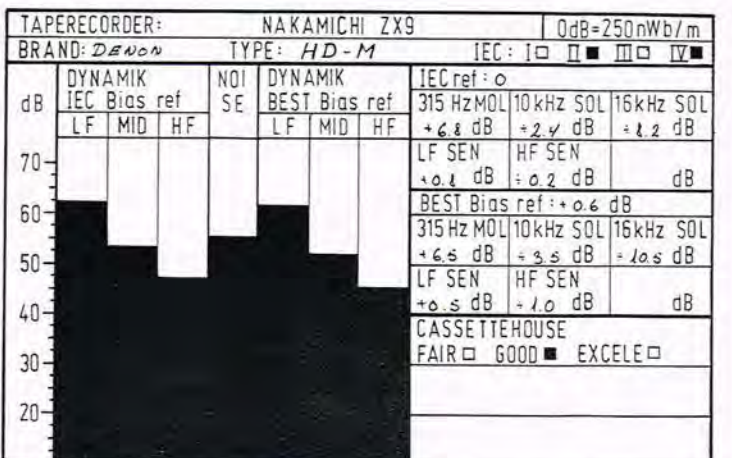
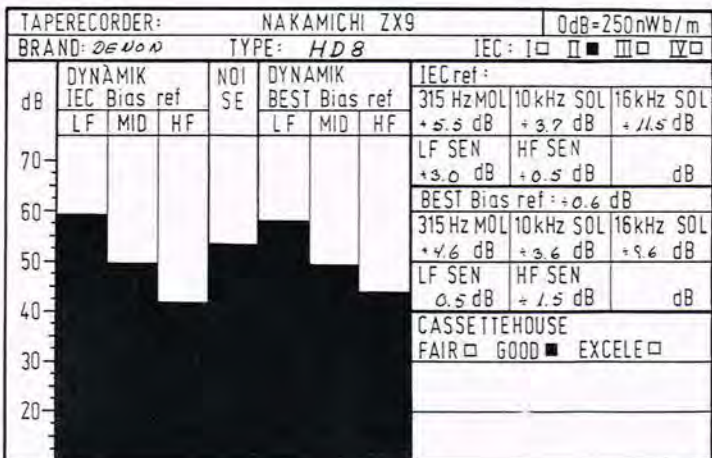
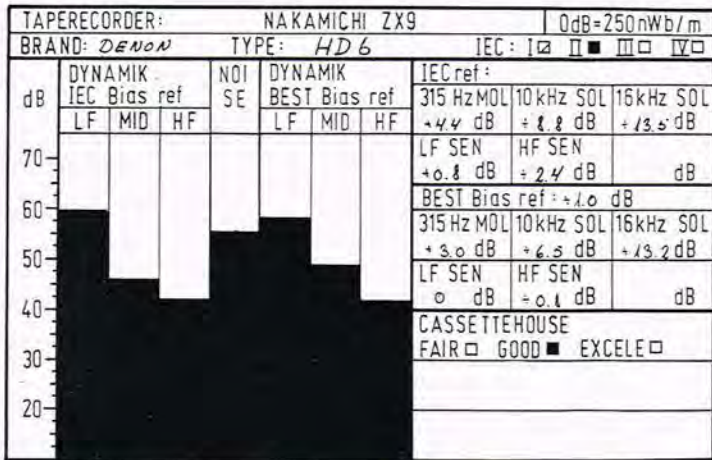
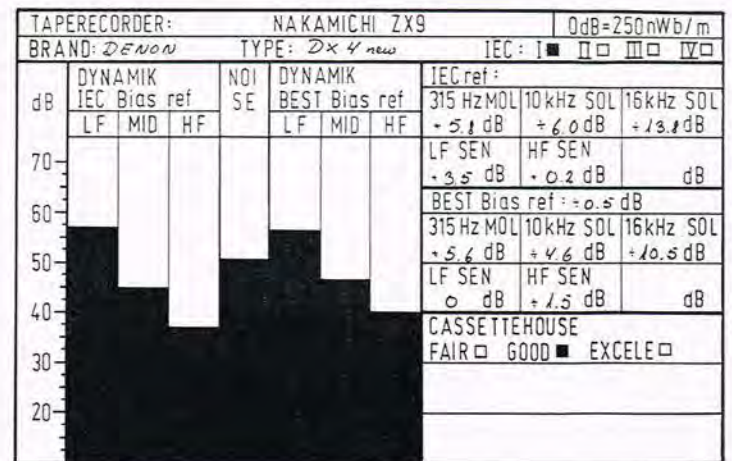
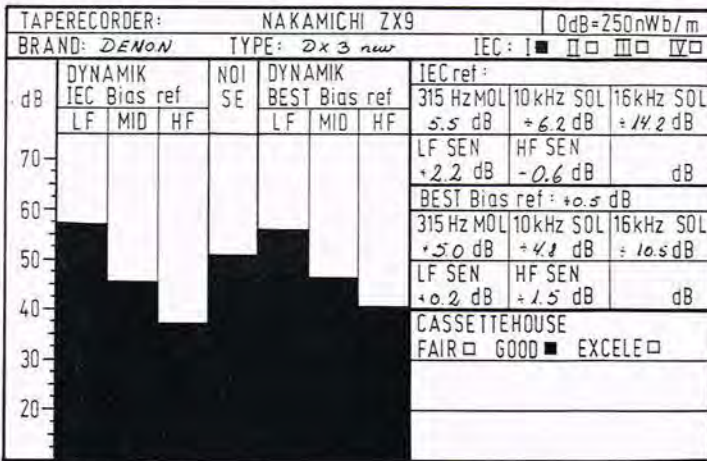
Ved metalbåndets opdatering fra DX M til HD M er der tale om en reduktion af båndets egenstøj, idet denne er sænket fra -53,5 dB til ca. 56 dB. Dette betyder at båndets dynamik er forøget med ca. 2,5 dB over hele området, idet der ikke er tale om nogen egentlig forbedring af båndets udstyringer eller følsomhed.

Vi har ved hjælp af biaskurverne kunnet sammenligne udstyringerne for de to forskellige båndtyper HD 8 og HD M. Det ses, at de har det samme kurveforløb hvad angår udstyringen for de høje frekvenser, hvorimod der er en mindre forskel i udstyringen ved de lave frekvenser. Ved den ideelle formagnetisering for begge båndty-

perne er forskellen yderst ringe. Sammenligner vi dynamikken ser vi at HD M er det mest støjsvage, men det er iøvrigt meget små marginaler der skiller her.

Konklusion

For omkring to år siden fik Danmarks Hi-Fi Klub agenturet på Denon kassettebånd, og det er bestemt ikke for meget sagt at det er



VI TESTER

blevet en virkelig succes, hvilket jo ikke kan undre, da Denon-navnet i forvejen var et anerkendt båndmærke i udlandet.

Speciel opmærksomhed er blevet DX 8-båndet til del, - et absolut spændende bånd med en magnetbelægning af kobolt, ferrit og metal, der har givet båndet fremragende magnetiske data, og ikke ufortjent blev det kåret som 'Årets bånd 1985' af et stort amerikansk hi-fi blad.

Da målingerne på det nye DX 8, - som nu hedder HD 8, viser, at der nu yderligere er sket markante forbedringer for denne båndtype, - blandt andet i det højfre-

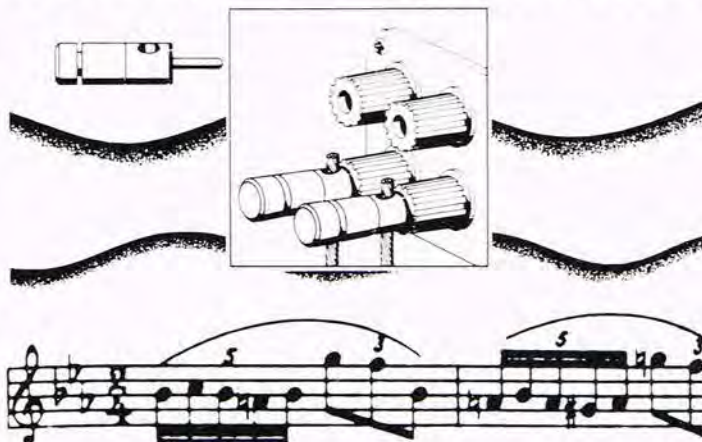
kvente område, er der ingen tvivl om at endnu flere hi-fi blade og mange forbrugere nu igen skal til at finde de store superlativer frem.

Selvom vi specielt har fremhævet det nye HD 8 bånd, skal det dog generelt siges, at der alt i alt er tale om forbedringer på samtlige Denon båndtyper, hvilket målingerne også viser.

'Hele pakken' giver derfor Denon båndene et yderligere kvalitetsmæssigt lift til gavn for alle de forbrugere - både tidligere og nye, der også i fremtiden vælger at sætte deres lid til Denon's kassettebånd.

Tekst: Jens H. Hansen

Få en perfekt forbindelse, med Audioton's højttalerkabel...



I dag er det ikke for meget at forlange af et højttalerkabel, at det skal give dig alle kontraster og frekvenser.

Det gør Audioton's højttalerkabel, som er accepteret og respekteret som noget nær det fuldkomne på markedet.

Højttalerkablets perfekte egenskaber skyldes det usædvanlig store antal ledere i kablet, hvilket giver et transparent, rummeligt og uovertruffent homogent lydbillede.

(Se i øvrigt lyttetesten i High Fidelity's nr. 10, 11 og 12, 1985).

Vi forhandler også de unikke guldadaptere, der løser alle forbindelsesformer med banastik, taste- og drejeklemmer samt indvendige kabeltilslutninger og til forstærkere med kabeltilslutning.

Med Audioton bliver den musikalske oplevelse rigere, ja som at være der selv.

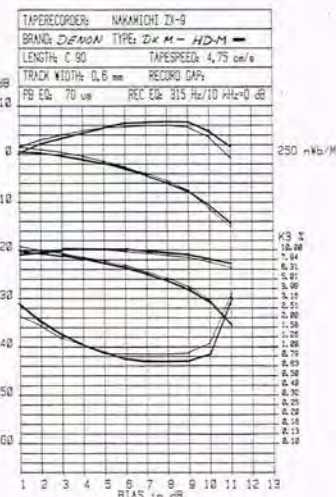
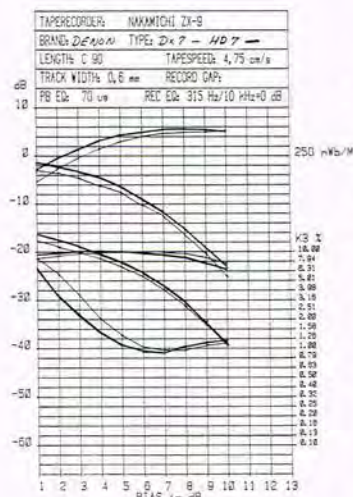
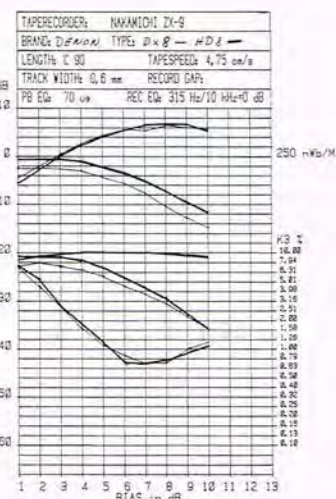
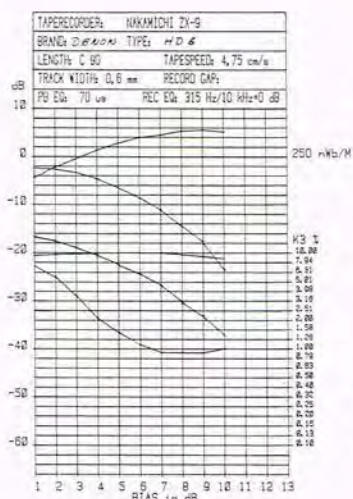
**Audioton's højttalerkabler
- giver bedre lyd.**

Nærmeste forhandler anvises på 02-52 63 33

**MP RADIO·VIDEO
IMPORT AS**

Helgeshøj Allé 18 · DK-2630 Tastrup · 02-52 63 33

AUDIOTON

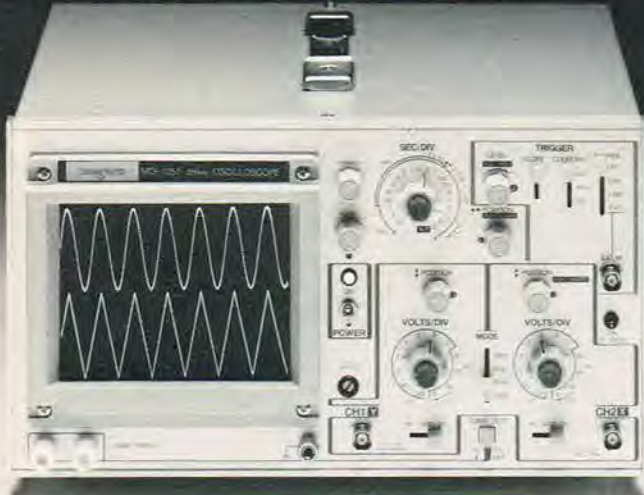


2-kanal oscilloskop

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

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

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



INSTRUTEK

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



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 for-
udbetaling.



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

DATA

DATA

DATA

- | | |
|---|--|
| Disketter
10 stk. ssdd 159,00 | Superhelp
20 extra basic kommandoer, disassembler, monitor, extra disk kommandoer og 2 pass assembler. Beskrevet i Run nr. 4 - 85 |
| Støvlag
Hårdplast 125,00 | 739,- |
| Motherboards
2, 4, 5 og 6 slots med og uden omsk. både til CBM og VIC 20 | Lyspen
med program til
CBM 64 |
| FRA KUN 249,- | 595,- |

X-ACTA Svendborgvej 17
5792 Arstev
KRYSTALLER · PRINT · DATA

Tlf 09-992399

DISKETTE
Dobblers 98,00

Rettelser & tillæg til 1985/86 kataloget (det gule)

Side 2 - 10:
Fig. 10: Retteviser og udgivet brug evt. L.S. udgaver:
7401 - 7402 - 7406 - 7425 - 7475 - 7476 - 7485 - 7486 - 7490 - 7491 - 74102 - 74123 -
74164 - 74175 - 74660 - 74666.

Prisgruppe	1	2	3
74L566	6,75	5,15	
*74LS133 13 input NAND gate	6,75	5,90	
*74LS137 3-8 line decoder/driver	11,50	3,91	
*74LS166 8 bit shift register	18,70	14,25	

4095 LCD display driver - 14,80 12,80
4319 1:18 divider/demultiplexer med input latches - 18,90 17,80
4327A 8r. en. Dual opto ic. - 28,70 25,65
LM 393 voltage comparator/low power cmos - 11,85 3,90
LM 399N - 28,70 25,65
*TDA 1210 = 8 watt audio amp - 27,25 24,50
*XR 2243 Long range timer - 24,85 20,80

Varegruppe 022: Høi skal være ff. - 24,85 22,35
40671 - 34,90 29,30
*BU 126 NPN Trans. 750mA. - 2,80 2,40
BU 306 - 15,90 13,95
*MS Dyan 100 = Led klar lysstærk - 2,80 2,40
*MS Rad 100 = Led klar lysstærk - 2,80 2,40
*MP 02 Komplet 022 - 15,90 13,95
*Ramme 2055 = Rad tidsløst 18 = 50 mm med kort diatrinne - 30,00 27,00

Lod 15 Skal være 15uf 40v - 1,50 1,25
*20000555 Elektrolyt mod. - 188,00
*20365 Elaktiv. 22UF 35v - 14,70 12,50

Wine polyester kondensatorer:
*RMS 8 = 8 50V 50v 5mm modul - 1,75 1,50
*RMS 10 = 10V 50v 5mm modul - 1,75 1,50
*RMS 22 = 22V 50v 5mm modul - 1,75 1,50
*RMS 47 = 47V 50v 5mm modul - 1,75 1,50
*RMS 88 = 88V 50v 5mm modul - 1,75 1,50
*RMS 100 = 100V 50v 5mm modul - 2,00 1,65
*RMS 220 = 220V 50v 5mm modul - 2,75 2,20
*RMS 470 = 470V 50v 5mm modul - 4,75 4,20
*RMS 1 01F 1 0UF 50v 5mm modul - 6,50 6,85

*3201 1 2v/220mA 13 x 22mm
*3275 1 2v/100mA 13 x 22mm
Varegr. S 201 & 3275 er med lodfølger!

Side 21 - 30:
Prisgruppe
1 2 3
*14112 2 pol. kontak. 0,72mm
montagehøj 290vDA. - 48,80 44,50
*LPI AFISOL = Befugningsret ledning
højvare 0 1 - 2,5 mm kable - 79,80
*508 S001 = 170 mm. 0,25 mm apart med
prestrukt. - 14,85

Side 31 - 34:
Varegr. 66032 og 66046 teknisk er rigtig, men salgspriser er blevet ændret.

Prisgruppe
1 2 3
*2 PC Wire coil IC tan - 2,00 1,90
*8 POL WW Wire wrap IC tan - 1,00 0,90
*16 POL WW Wire wrap IC tan - 2,00 1,90
*24 POL WW Wire wrap IC tan - 3,00 2,90
*32 POL WW Wire wrap IC tan - 4,00 3,90
*40 POL WW Wire wrap IC tan - 5,00 4,90
*48 POL WW Wire wrap IC tan - 6,00 5,90
*56 POL WW Wire wrap IC tan - 7,00 6,90
*64 POL WW Wire wrap IC tan - 8,00 7,90
*72 POL WW Wire wrap IC tan - 9,00 8,90
*80 POL WW Wire wrap IC tan - 10,00 9,90
*96 POL WW Wire wrap IC tan - 11,00 10,90
*112 POL WW Wire wrap IC tan - 12,00 11,90
*128 POL WW Wire wrap IC tan - 13,00 12,90
*144 POL WW Wire wrap IC tan - 14,00 13,90
*160 POL WW Wire wrap IC tan - 15,00 14,90
*176 POL WW Wire wrap IC tan - 16,00 15,90
*192 POL WW Wire wrap IC tan - 17,00 16,90
*208 POL WW Wire wrap IC tan - 18,00 17,90
*224 POL WW Wire wrap IC tan - 19,00 18,90
*240 POL WW Wire wrap IC tan - 20,00 19,90

Prisgruppe I = 1-6 stk. (enh) - II = 10-24 stk. (enh).

Vi sender overalt i landet pr. efterkrav. Ved køb for under 60 kr. tillægges 8 kr. i gebyr. Priserne er excl. forsendelse, udtagen hvis du ved køb for over 350,- kr. betaler forud, sender vi varene portofrit i Danmark (ikke Grønland og Færøerne).

Priserne er incl. 22% moms. Ret til ændringer forbeholdes, uden forudgående meddelelse.
KATALOG 1985/86 kan rekvireres nu, indeholder priser på IC-kredse, transistorer, kondensatorer, modstande, kasser, tilbehør m.m.m. Rekvirer et eksemplar.

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

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-højttaler, model P-555 til 4.495 kr./stk., og faktisk er vi på intet punkt i tvivl - vores egen lynder bare bedst, både til disco og til sagte akustisk musik."
P.H. DISCO er samme type, lige så effektiv, blot mindre.

Vejlø R.C. ELEKTRONIK ApS.
SØNDERBROGADE 42 · POSTBOX 332 · 7100 VEJLØ
TLF. 05-83 25 33 · GIRO 7125666
ODENSE AFD.: FREDERIKSGADE 15 · TLF. 09 - 13 90 39

Dansk AUDIO Teknik ApS
Frederiksberg Alle 6, 1820 København V., tlf. 01.313736.

Proton D 540 forstærkeren har et fint og afbalanceret design uden overflødig pynt. Det er blandt andet opnået ved at skjule de sekundære funktionsknapper under en lem på frontens venstre halvdel.



Stærkt pris/kvalitetsforhold:

Proton D 540 forstærker

Jens H. Hansen, -én af vore velrenommerede hi-fi eksperter, har lagt ører, ekspertise og måleudstyr til, ved testen af denne helt nye Proton forstærker, - og som det fremgår, har den virkelig imponeret ham. Særlig det helt specielle DPD-kredsløb gør, at forstærkeren yder en præstation i særklasse, - så imponerende, at der reelt er tale om et 'best buy' i klassen.

Proton mærket er nyt i Danmark, og vi har da også taget udfordringen op og kikket dybt i D 540, - en integreret stereoforstærker. Specielt er dens nye teknologi med DPD eller Dynamic Power on Demand særde-

les spændende. Det tidligere Proton lignede NAD til forveksling. Med Proton's nye program har man skilt sig ud designmæssigt og D 540 har et helt nyt og fint afbalanceret design, med balance, tone-

kontroller, stereo/mono, bass equalizer og loudness funktionerne skjult bag en lem i forstærkerens frontpanel.

De andre funktionsknapper er smart opdelt med en inputside, -eller som Proton kalder den øverste række omskiftere for: LISTEN (lytte). Den nederste række knapper styrer så modsvarende RECORD (indspille) -funktionerne.

Pladespiller-indgangen er suppleret med yderligere to omskiftere på bagpanelet til henholdsvis MM/MC og LO/Hi -funktionerne.

Med MM/MC skiftes der mellem en moving magnet eller moving coil indgang, og med LO/Hi kan der vælges følsomhed således at denne er afstemt til den moving coil

pick-up, der benyttes.

Der kan også vælges mellem forskellig belastningskapacitet (100P, 200P og 320P). Der er mulighed for både TAPE I og TAPE II som signalkilde og neden under er knapperne i RECORD-siden til båndkopiering begge veje.

Forstærkeren har særdeles stor fleksibilitet med hensyn til valg af indgangssignalkilde og signalkilde til optagelse, idet man kan lytte til en signalkilde medens der optages fra en anden via forstærkeren.

Samtidig er forbindelsen mellem forforstærkeren og udgangsforstærkeren ført ud på forstærkerens bagpanel, således at der kan indkobles forskelligt elektronisk udstyr så som grafisk equalizer med mere.

Den tekniske vurdering

Den tekniske vurdering af D 540 er særdeles positiv, idet de opgivne data overholdes fint. RIAA equalizer kurven er også inden for de lovede $\pm 0,5$ dB og de spidser, der skyder op på kurven skyldes brum da signalniveauet er meget lille under denne måling. Spidsen

ved 16 kHz skyldes B&K analysatorens højspændingskildes frekvens.

Bas equalizeren viser at bas'en bliver forstærket i området fra 40 Hz til 60 Hz. De opgivne data siger at frekvensområdet ligger mellem 60- og 80 Hz, med en roll off på 12 dB pr. oktav under denne frekvens, hvilket er rigeligt overholdt.

Hvad angår loudness-kompensationen så passer den godt. Den nederste kurve er optaget ved 1/4 volumen, den næste ved ca. 1/2 volumen og den sidste kurve hvor loudness-kompensationen rent faktisk er udglattet, hvilket er målt ved ca. 0,8 volumen.

DPD eller Dynamic Power on Demand kredsløbet, finder vi i udgangsførsteren, hvor dette kredsløb føler på indgangssignalet, og

på den måde får en indikation om, hvorvidt det indkomne signal er en transient, eller om signalets styrke som gennemsnit blot er forøget. Hvis der er tale om en transient, eller en meget brat forøgelse af indgangssignalet, træder kredsløbet i kraft, og indkobler en ny spændingsforsyning til udgangsførsteren med en større spænding, hvorved udgangseffekten bliver forøget kraftigt i et kort tidsrum.

Ved en belastning på 8 ohm giver D 540 en udgangseffekt på 50 watt ved maximal volumen. Kommer der istedet en transient, stiger udgangseffekten op til ca. 160 watt for en periode på op til 20 milli sekunder og endeligt helt op til et sekund efter at transienten er modtaget, hvorefter udgangseffekten



Der mangler bestemt ikke tilslutningsmuligheder bag på D540, og alt bærer præg af godt og gedigent håndværk. Detaljer som PRE AMP udtag, MM/MC-omskifter med kapacitets-indstilling og indgang for video-lyd er blot nogle af finesserne.

igen falder til de 50 watt over belastningen ved maximal volumen.

Det vi har målt ved en enkelt sinussvingning som puls for at få kredsløbet over i DPD fasen, er en strøm i 8 ohm på $\pm 4,5$ A, ved 4 ohm på ca. $\pm 8,3$ A og ved 2 ohm helt op til ca. ± 13 A, hvilket siger noget om forstærke-

rens formåen, specielt når der tænkes på en højttalers stærkt varierende impedans ved forskellige frekvenser. Man er således i stand til at måle en udgangseffekt i 8 ohm på ca. 160 watt i op til 0,5 sekund efter der er modtaget en transient. I 4 ohm stiger effekten helt op til omkring de 270 watt og den-



Til COMMODORE 64/128

DANSKE

BØGER og byggesæt:

Brugerporten på Commodore 64/128 ...	75,00
Elektronik og hjemmecomputere ...	65,00
Hjemmets Computer af E. Dam Ravn ...	79,00
Måling, styring, regulering med ...	86,50
Br 824 Termometer med triac-udgang ...	388,00
Br 824b Triac-udgangen alene ...	118,00

Komponentsæt til bøgerne

Dele til lyspen incl. 9p SUB-D stik ...	42,00
NE 398 Print for 8 relæudgange ...	55,00
Br 825 A/D converter, seriel-udgang ...	309,00
Br 826 A/D converter, parallel-udgang ...	399,00
Br 827 Eksperimentsæt med print ...	112,00
Br 864 Kopiled med print, stik ...	49,00

STIK

2 x 12 polet stik til brugerporten ...	42,00
2 x 6 polet stik til båndoptagerport ...	25,00
9 polet sub D hunstik for joystick ...	17,00
Hus til 9p-D: 11,00 til brugerport ...	14,00
6 polet almindeligt DIN stik ...	6,00
8 polet specielt DIN stik ...	12,00

Forlang den nye EDB-prisliste.



LYSSHOWS

Br 544 4-kanals frekvensopdelt lysshow, 4 x 500 W - kun	95,00
Br 544K Komplet med kasse, stik og ledninger	155,00
L4 Pænt lampemodul med boret skinne og 4 fatninger	61,00
Br 588 Eftersats for løbelys til Br 544	60,00
Br 544LX Lysanlæg med 4 spot, L4, Br 588, 544 osv.	448,00
Br 528 8-kanals EPROM lysshow med 32 programmer	398,00
Br 543 3-kanals mikrofonstyret støjdempet lysshow	190,00
Br 575 Stroboskop, variabelt med U-rør - kun	94,00

HUSK det nye 86 katalog



DATAKREDSE

De der læser de professionelle datablade har sikkert bemærket, at der har kørt en veritabel krig mellem flere store grossister på at have de laveste 100 stk. priser på datakredse. For de fleste kredse blev bunden nået i januar, og priserne er nu langsomt på vej op igen. For at kunne hjælpe den almindelige forbruger, der kun skal bruge få kredse ad gangen, har vi truffet en distributøraftale med PRC components i Viborg. Vi kan således nu tilbyde vore faste kunder og nye »øst for Storebælt« datakredse til fornuftige 1 stk. priser. Vi har selvfølgelig de almindelige kredse på lager og skaffer de specielle fra dag til dag!

BYGGESÆT

BRINCK

Butik:
Lyngby Hovedgade 84 F
Åben: Ma.-to. 10-17.30
Fredag 10-19.00
Lørdag 9-13.00

Postordre og butik:
Nørre Farimagsgade 57-59
1364 København K.
Tlf. (01) 11 15 70 (10-16)
Butikkerne har ens åbningstider.

BR

VI TESTER

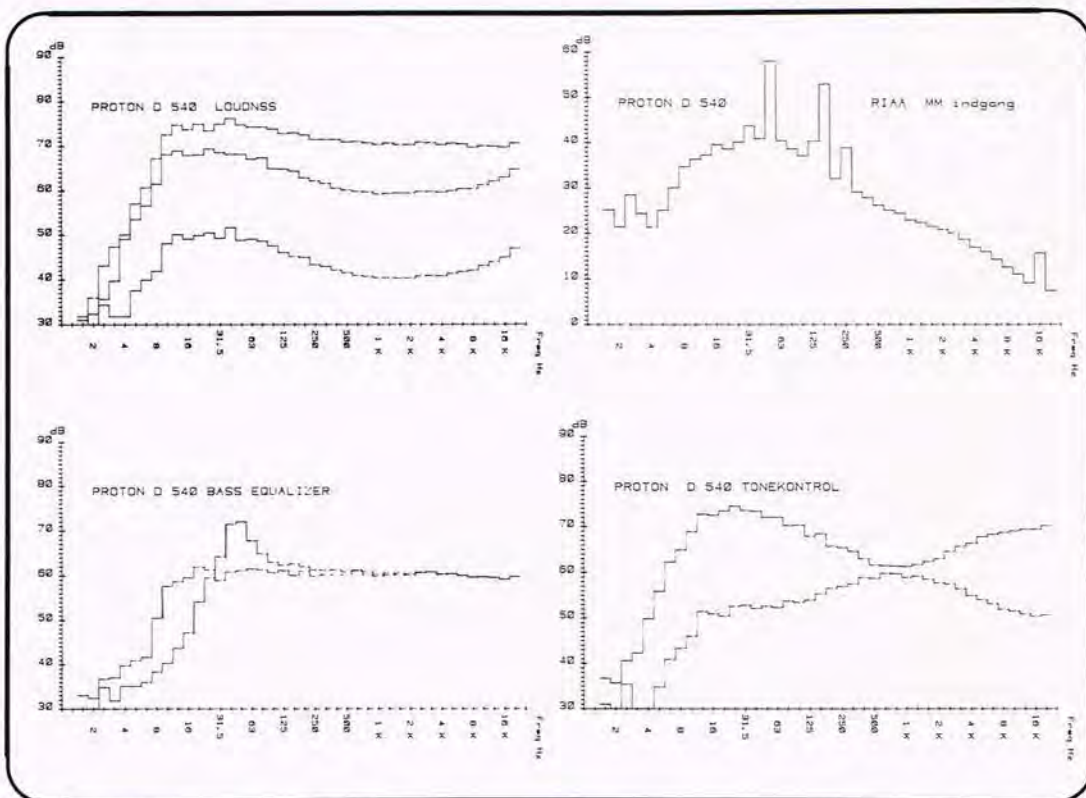
ne effektafgivelse kan holdes i ca. 0,5 sekund. Ved normal drift vil effekten ligge på ca. 60 watt ved klipning. D 540 kan også brokobles, hvorved man er i stand til at få den dynamiske effekt op på 560 til 580 watt i 8 ohm. Dette er flot af en forstærker der er normeret som en 40 watt forstærker, ja, endda helt i særklasse.

Anti Clipping Circuit, -ACC, er en omskifter på bagpanelet, der giver mulighed for en effektiv større volumen uden at forvrængningen øges, samtidig med at man ikke får ødelagt sine højttalere.

Forstærkeren er selvfølgelig også sikret på alle mulige måder over for ubalance i udgangskredsløbet såvel som mod kortslutning af udgangen.

Lydæssig vurdering og konklusion

D 540 fra Proton er et særdeles positivt bekendtskab. Forstærkeren yder via sit DPD kredsløb en imponerende præstation. Vi har prøvet den med mange forskellige slags musik lige fra klassisk til beat og pop. Specielt er CD pladen 'Time Warp' fra TELARC en særdeles god testplade til dette formål, da den indeholder en del meget kraftige transienter, som D 540 gengav med en stor frihedsgrad og megen luft og energi i den transparente gengivelse, hvor mange andre forstærkere vil være gået i knæ. Lydbilledet står virkelig nyaneret med en fin opløsning. Med store lydæssige præstationer, der blandt andet skyldes et DPD kredsløb helt i særklasse, samt et fint og fleksibelt design, der underbygger forstærkerens udnyttelsesgrad betydeligt, har importøren, Ewald Steensen i Hjørring, virkelig fået et stærkt kort på hånden, -ikke mindst fordi denne lækre og ydedygtige forstærker forventes at kunne sælges for ca. kr. 3.695,-



Funktionsknapperne er opdelt med en række (øverst) for aflytning og en række for optagelse, hvilket betyder stor fleksibilitet.

En pris, der i forhold til ydeevne er uden konkurrence i denne klasse.

NB! Til D 540 kan leveres en tuner, der passer i design. Den hedder Proton 440, og prisen på denne er kr. 3.495,-

TEKNISKE DATA PROTON D540:
 Udgangseffekt: 2x40 watt.
 Total harmonisk forvrængning: 0,02%.
 Signal/støj-forhold (vejret): 105 dB
 Kanalseparation (1 KHz): ..75 dB
 Frekvensområde: 20 Hz - 20 KHz ± 0,2 dB.
 Båndbredde: 10 Hz - 60 KHz.
 Dimensioner: 41,9 (B) x 8,7 (H) x 32,0 cm.
 Vægt: 8,7 kg.
 Pris:kr. 3.695,-.
 Importør:
 Ewald Steensen, Hjørring.

Tekst: Jens H. Hansen

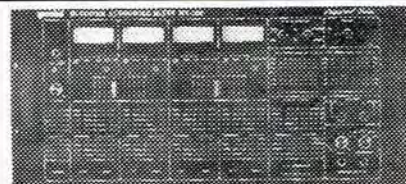
Splinternye højttalereenheder fra

MC FARLOW

- kvalitetsenheder til bundpriser

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

NY SUPERMIXER
GEMINI MX 1250
 Tilslutninger: 4 grammo-
 foner, 4 båndopt./aux, 9
 mikrofoner. Ideel til skoler
 og institutioner.
5540:-



EN GROS - DETAIL

P. A. ELEKTRONIK

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



*Vi filmer med video.
Denne gang gælder det:*

Pioneer VE-M800 Video 8 Camcorder

1. del

Denne artikel tager sit udgangspunkt i Pioneers netop lancerede Video 8 camcorder, VE-M800, -dels fordi det er et system, der repræsenterer en hel del nytænkning, og dels fordi denne video markerer Pioneers indtræden på det aktive videomarked.

Vi ser på de mange muligheder camcorderen giver brugeren, og i senere artikler, vil vi så komme yderligere ind på optagelsesteknik og færdigredigering af video.

I over en måned har Pioneers nye Video 8 fulgt redaktionen på fortræffelig vis, under meget skiftende forhold for at danne basis for blandt andet denne artikel, -en præstation til 11 med pil opad.

Nytænkning

Da vi igennem en hel del år, -ja, faktisk lige fra video for alvor slog igennem i Danmark, har anmeldt og testet et stort antal stationære og transportable VHS og Beta video maskiner, -med og uden kamera, har vi til denne artikel om det at filme med video, taget udgangspunkt i en af markedets allernyeste camcordere, nemlig Pioneer VE-M800.

Det har vi gjort, fordi Pioneer med denne model for første gang er at se på det aktive videomarked, og fordi VE-M800 indeholder en hel del nytænkning - en naturlig følge af at så mange producenter har bidraget til udviklingen af den tekniske standard på Video 8 systemet.

Anderledes

Selv om grundprincipperne for at filme naturligvis er ens hvad enten man filmer med det ene eller det andet videokamera, -principper



Redaktørens meget lidt begejstrede udtryk skyldes den isnende kulde og blæsten - for Pioneer Camcorderen fungerede skam fuldstændig uden problemer under testen, trods en temperatur på -15° Celsius. Hvad gør man ikke for læserne!

som enhver småfilmkender, så er betjeningen af det elektroniske kamera dog på flere områder anderledes, f.eks. havd angår justering af hvidbalance samt søgøren med det indbyggede mini TV.

Dertil kommer at Pioneer VE-M800 yderligere adskiller sig fra de fleste andre af markedets camcordere, - blandt andet arbejder lydsystemet med roterende hoveder efter FM-systemet, og det traditionelle videorør er skiftet ud til fordel for en lille CCD-billedplade. Når vi derfor gennemgår opbygning og betjening af denne Pioneer Video 8, rammer vi derfor de fleste af de detaljer, man ser på en moderne camcorder, -plus lidt til.

VI TESTER



Her og nu

Samtidig giver vi nogle få traditionelle, -men gode råd, for maksimal udbytte ved at videofilme.

Dette emne er dog, -sammen med den specielle redigeringsteknik og hjælpemidlerne hertil, så omfattende, at vi senere vil vende tilbage med yderligere om disse spændende emner. Her og nu gælder det Pioneer's Video 8 camcorder, dens udstyr og betjening.

Generelt om design og opbygning

VE-M800 vejer 2.63 kg. i fuld driftsklar stand incl. batteri og kassette.

Camcorderen holdes ved hjælp af et vandretliggende håndgreb på højre side, der har en justerbar rem til hånden. Hånden hviler automatisk på knapperne til start/stop og motor-zoom. (Tele/Wide). Til brug ved optagelser fra lavt standpunkt, findes der desuden en start/stop knap oven på batterihuset.

Øvrige betjeningsknapper til kameradelen sidder alle på camcorderens venstre side.

Bagest er VE-M800 udstyret med en komplet 8 mm videobåndoptager med to hastigheder, FM-lydsystem med roterende hoveder, såkaldt 'flying erase' slettehoved, billedsøgning, og mulighed for afspilning via monitorsøger, samt via adapter direkte til TV eller anden videobåndoptager. Søgeren kan placeres i fle-



Den aftagelige søger kan placeres i mange forskellige positioner. Direkte i tilbehørsskinnen ovenpå som vist, eller via en lille adapter på siden af kamerahuset.



Pioneer's Camcorder blev skam behørigt forsynet med SAS'es mærkeseddel for kabinebagage, under en flyvning København - Düsseldorf. Det er Agfa's salgsdirektør P. Sten Andersen, der her holder camcorderen, mens undertegnede er i gang med at diskutere video med vore medpassagerer.

re forskellige positioner, -midtpå, eller på siden af camcorderen, og hele enheden er kompakt og meget let håndterlig, uden dog at være så let, at optagelserne bliver rystede.

CCD

CCD er en forkortelse af Charge Coupled Device, der meget direkte oversat

Direkte forfra ses tydeligt sender og modtager for den infrarøde auto-focus indstilling.

Den usynlige lysstråle fra senderen forned på batterihuset, reflekteres fra motivet, og modtages af sensoren lige over objektivet. Informationerne overføres så til den automatiske skarphedsindstilling.



denne nye Pioneer Video, har den erstattet røret.

Der er tale om et billedelement eller billedsensor, der trods et enormt antal billedceller: 290.000, ikke er meget større end et frimærke.

Fordelene er at CCD'en har reduceret strømforbrug, ikke kræver opvarmning, er ufølsom overfor stød og indbrænding fra kraftige lyskilder, ligesom de kendte 'komethaler', -såkaldt efter slæb som det kendes fra nogle videorør, ikke eksisterer her.

Ligesom indenfor videosystemerne er der også stor debat mellem tilhængerne af rør på den ene side, og CCD på den anden.

Rør som f.eks. Saticon, har da også meget fine egenskaber, ja, næsten professionelle, så det bliver også på dette område spændende at se hvad fremtiden bringer. Om man synes bedst om det ene eller andet billede på skærmen, er jo kun noget, man selv kan afgøre. I hvert fald er fordelene ved CCD som beskrevet ovenfor, plus een væsentlig ting mere, som undertegnede har konstateret efter mere end en måneds test: Farvemætningen er forrygende god i store stærkt mættede flader som f.eks. kraftigt røde, blå og grønne, et område som videorøret absolut ikke kan li'.

Objektivet

Pioneer VE-M800 er udsty-



På lufthavnens stærkt farvede lyskille afprøvede vi CCD-billedelementets evne til at gengive farvemætningen.

Resultatet var forrygende godt.



Her ser vi ind i bunden af søgeren, hvor det sort/hvide mini-TV danner søgerbilledet. Skærmen er 1 tomme stor (ca. som her), og det er markedets største søgerbillede, idet normalen er 1/2 eller 0,7 tomme.

betyder sådan noget som: ladningsbar, koblet, indretning eller opfindelse, og på



Samtlige betjeningsknapper til kameradelen sidder overskueligt anbragt på venstre side, mens start/stop knappen sidder i håndtaget på højre side, som vist her.

ret med et objektiv, der har en lysstyrke på 1:1,4 og et brændviddeområde fra 12-72 mm, -altså et såkaldt zoom-objektiv, hvor brændvidden kan varieres trinløst mellem vidvinkel og tele, enten manuelt, eller ved hjælp af den indbyggede zoom-motor.

Selve zoom-området er et udtryk for forholdet mellem den længste og den korteste brændvidde. Det vil sige $72 \text{ mm} : 12 \text{ mm} = 6$. Populært kaldes en zoom med dette brændviddeforhold så for en 6 x zoom.

Godt zoom-område

Zoom-objektiverne kendes jo i vid udstrækning fra foto og smalfilm, men man vil lægge mærke til at de indgraverede tal på objektivets rand, der angiver zoom-området, er forskellige, afhængig af om der er tale om et fotografiapparat i 6x6, 35 mm, et smalfilmkamera, et videokamera osv. Et zoom-objektiv til et fotografiapparat og et til et videokamera kan altså godt dække det samme område, selv om tal-

lene er forskellige, idet brændvidden står i forhold til fladen hvor billedet dannes.

Hvis dette Pioneer objektiv f.eks. havde siddet på et 35 mm spejlreflekskamera, ville der have stået 35-200 mm på objektivet istedet for 12-72 mm, idet billedfladen i det ene tilfælde jo er 35 mm og i det andet ikke meget større end et frimærke (størrelsen på CCD-chip'en).

Derfor bliver zoom-området det samme, selv om tallene er forskellige. VE-M800 objektivet dækker altså de mest populære brændvidder fra vidvinkel til en god langtrækkende tele.

Filterdiameteren på dette Pioneer objektiv er 52 mm, -en velkendt standardstørrelse, som muliggør påsætning af et stort antal specialfiltre, -f.eks. spændende trick-filtre.

Blændekompensation, - god finesse

Objektivets blænde regulerer lysmængden automatisk i stilling NORMAL, men da det ved optagelser i stærke

lyskontraster kan være nødvendigt selv at kunne regulere blænden et par trin til begge sider, for at opnå et godt resultat, har VE-M800's blændeomskifter også to stillinger med betegnelserne: BACK LIGHT og HIGH LIGHT.

Førstnævnte til brug ved optagelser i modlys, hvor man manuelt via elektronikken lukker lidt ekstra op for blænden så motivet ikke ligger i skygge, og HIGH LIGHT bruges for at kompensere for et for lyst motiv på en for mørk baggrund.



Hvad enten der er tale om det ene eller det andet videoudstyr, må man være forberedt på at det skal igennem sikkerhedskontrollen, - ikke mindst hvis man skal til Israel. Ingen af dette blads film eller videobånd, har dog nogensinde taget skade af røntgen-undersøgelsen.



Pioneer Camcorderen har i over en måned fulgt P.E.s redaktion i det daglige arbejde. Her er vi til pressemøde hos Agfa i Tyskland, hvor Willersted fra Berlingske Tidende, passer på vor lånte VE-M 800. Det giver en god dokumentation at komme hjem med et videobånd fra et sådant møde.

VI TESTER

Begge velkendte kamerateknikker, men det er ikke alle videokameraer, der giver brugeren denne mulighed.

Stil skarpt

Uskarpe billeder på TV-skærmen når man stolt har inviteret familien i den hjemlige videobiograf, er jo ikke særlig smart, og det er med garanti noget man vil blive 'moppet' for meget længe. Derfor vær yderst omhyggelig ved at stille skarpt, og **start ikke optagelsen før motivet med garanti er skarpt.** Der er nemlig intet så irriterende som at se en film, hvor der stilles skarpt mens kameraet kører.

For at være sikker på at man i søgeren kan se når motivet er i fokus, er det allerførst nødvendigt at tilpasse øjet til søgerens linse. Til dette formål er denne Pioneer

Video 8 forsynet med en dioptri justering, der sidder allerbagest på søgeren, lige under dennes linse.

Find et mønstret tapet, kanten af en billedramme eller noget der er let at stille skarpt på, og zoom så helt ind på motivet og stil skarpt. Når det er gjort skubbes dioptri-justeringen så til den ene eller den anden side for at se hvor skarpheden synes størst, hvorefter det pågældende øje er tilpasset søgerens linse, så man tydeligt kan se når man har stillet skarpt.

Det er nemlig ikke helt så let hvis dioptri-justeringen ikke er optimal, da søgerbilledet jo ikke som på et spejlsreflekskamera er lyst, tydeligt og i farver, men er en lille sort/hvid TV-skærm på 1 tomme, - trods sin lidenhed alligevel blandt markedets

største elektroniske søgere, idet normalen er 1/2" og 0,7". Det varer heller ikke særlig længe inden man har vænnet sig til at stille skarpt efter den lille TV-skærm inde i søgeren.

Auto Focus, manuel indstilling -eller begge dele

På Pioneer VE-M800 kan der stilles skarpt både automatisk og manuelt.

Den manuelle indstilling kræver jo ikke nogen særlig forklaring, udover at man altid skal stille skarpt i teleposition, hvis man vil gøre brug af zoom-funktionen. Et eksempel:

Man vil fra vidvinkel zoome ind på en person, der f.eks. står 10 meter borte. Inden optagelsen startes zoomes ind på personen, og der stilles helt skarpt.

Derefter zoomes ud til vidvinkel, og optagelsen startes. Når man så f.eks. ved hjælp af motor-zoom'en igen får personen i fokus, vil denne stå helt skarpt. Hvis man derimod forsøger at stille skarpt i vidvinkelposition, vil man meget ofte opdage at det både er sværere, og at motivet tit er uskarpt når man zoomer ind, grundet den ringe dybdeskarphed ved lang brændvidde. (Tele).

Infrarød søgestråle

Med hensyn til den automatiske fokusering, styres denne via en infrarød sender/modtager.

Senderen sidder på batterihuset ved siden af objektivet, og den infrarøde stråle den udsender, reflekter-

Læs videre side 41

60 Watt SPOT

Farver:	
Red, blå, grøn, gul, violet	100 stk. røde kr. 75,00
Orange, cyan og pink	100 stk. gule kr. 75,00
1 stk.	kr. 75,00
10 stk. blandet	kr. 195,00

ELEKTRONIK TÆNGER

Skævbider	
Flødtang	
Spidstang	
Universeltang	kr. 49,50

QL - UPGRADE

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

LYSDIODER

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

ALARMER

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

DISKETTER

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

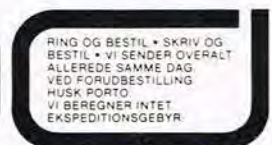
I B M kompatibel MOTHERBOARD og board

Motherboard incl.: CPU 8088, rom bios og 256K ram	kr. 2995,00
Floppy kontroler board for 2/4 disk eller tape	kr. 995,00
Color grafik board	kr. 1395,00
Power supply 140 Watt med atik	kr. 1495,00
Multi board med 384K ram, clock, seriel/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 (skruer m.m.)	kr. 995,00
Floppy disk drev dobbelt sidet 40 spor	kr. 1445,00
Eprom brønder 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

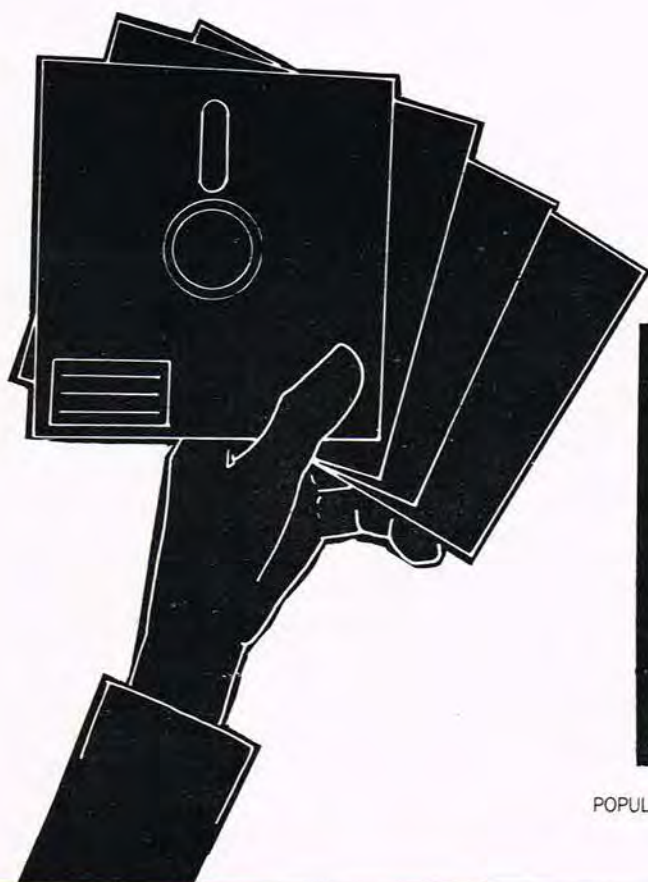
LEVERING FRA LAGER NU NU NU NU !!

VI FØRER LATEX ALUMINIUMS KABINETTER I ALLE STØRRELSE
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



populær
elektronik

Konstruktions-og Programtillæg



Indhold 4/86:

Aktuelt elektronik	58
Byg selv: 3x8 bit port til Amstrad	60
Byg selv: ELV præcisions digital LCD meter	62
Byg selv: 2,5 watt forstærker	67
Byg selv: Motor tester	69



Elektronik for sejler-folket

Selvom det naturligvis er bådene, som tiltrækker sig den største opmærksomhed på bådudstillingen i Bella-Centret ved København, er der mange stande, hvor hovedvægten af produkterne er elektronisk tilbehør, som alt sammen tjener det formål at lette sejladserne - ikke mindst på længere stræk og de kapsejladser, som har oplevet en kraftig opblomstring de seneste år. Det er især på instrumentsiden, der er mange og store nyheder at hente - elektronisk udstyr som i dag er et must for at have en chance som kapsejler. De tider, hvor besætningen med det bedste sømandskab sejrede, er for længst forgangne. I dag drejer det sig om at være i besiddelse af en instrumentering, som gør, at man kan udnytte vind, vejr, strømforhold og sø helt ned til de små decimaler.

Det er stadig de fundamentale instrumenter som ekkolod, kompas, log og vindinstrumenter, som er afgørende, men den seneste digitalteknik giver både navigatøren og sailing-masteren helt nye muligheder. Bosch præsenterer en helt ny serie elektroniske marineinstrumenter, hvor com-

puterteknologi koordinerer informationerne fra de forskellige instrumenter. Samtidig er der blevet kælet for det rent designmæssige, hvilket giver et elegant, futuristisk helhedsindtryk.

Den fysiske størrelse af instrumenterne er yderst begrænset, men display'et er stort, så det er let aflæseligt fra alle afstande og vinkler. Samtidigt præsenteres brugeren for en række enkle symboler, som til forskel fra kryptiske tekster er umiddelbart læselige og forståelige. En speciel lysfolie-teknik sikrer, at tallene står fuldstændig klart i både lys og mørke.

Isoleret giver hvert enkelt instrument den forventede information, men flere instrumenter kan kobles sammen via en computer, hvorved kombinationsdata kan udledes, hvilket optimerer mulighederne for at vælge de rette parametre at basere sejladserne på.

Robert Bosch a/s, Ballerup.

Display driver

De fleste integrerede kredsløb, som er udviklet til at styre forskellige former for lysdioder eller LED-display's kan ikke umiddelbart tåle at blive belastet med den

strømstyrke, LED'en kræver for at lyse kraftigt op. Dette betyder, at man ofte bliver tvunget til at placere en driver-transistor foran hver lysdiode eller segment, hvilket let komplicerer en ellers simpel elektronisk opstilling. RCA Solid State har en løsning til dette problem på sortimentlisten i form af en 18-bens IC indeholdende 8 transistorer. Kredsen findes i to varierende versioner, hvor CA3250 har forbundet NPN-transistorerne i en fælles-kollektor konfiguration, mens CA3251 transistorerne har fælles emitter. Da hver transistor kan belastes med 100 mA, er begge typer anvendelige til at styre selv strømkrævende LED-opstillinger. Andre anvendelsesmuligheder omfatter relæstyring, data bus driver og thyristor tænding. Andre lignende driverkredse indeholder normalt 7 transistorer, hvilket svarer til antallet af segmenter i et normalt display, men med den ottende transistor bliver det også muligt at benytte decimalkommaet, som ellers skulle have været bestyret med en separat, ekstern transistor. Kredsen er designet således, at alle inputbenene findes på en side og output'ene på den anden, hvilket gør printudlægningen let og hurtig.

Digitalt potentiometer

Det Californiske firma Xicor Inc. har introduceret et solid-state trimmepotentiometer, som skulle være den første af slagsen. Frem for den traditionelle mekaniske justering er Xicor E2POT baseret på digital kontrol, og der er således ikke nogen bevægelige dele i dette anden-generationspotentiometer.

E2POT er opbygget omkring en modstands række og en 7x100 bit EEPROM, og det hele er samlet i en NMOS chip. Modstandsværdierne bliver kombineret fra programmæssigt niveau som kan komme fra et eksternt keyboard, en fjernstyring eller andre kommunikationskanaler, og disse informationer registreres i den indbyggede memory; altså EEPROM'en.

Xicor angiver den mest åbenlyse anvendelsesmulighed til at være i forbindelse med serieproduktioner af elektronisk udstyr, som sætter store krav til individuel justering af hvert enkelt emne. Denne funktion kan hermed overtages af en computer, hvilket sikrer en større grad af ensartethed, end hvis justeringsprocesserne skulle foretages af en række menneskelige operatører. Endvidere skulle det digitale potentiometer reducere omkostningerne ved mange servicekald for at få specielt udstyr såsom måleapparater rekalereret, idet denne proces kan foretages fra et lagermedie eller via telefonnettet. Samtidig skal udstyret ikke skilles ad for at man kan komme til de typisk umuligt placerede kalibreringspotentiometre. Endvidere øges driftssikkerheden, idet der ikke er nogle bevægelige dele - ikke mindst i ekstreme omgivelser.

Henckel Elektronik, Havdrup.

Multi-anvendelige CPU-boards

Som en naturlig konsekvens af at teknologien bag computerelektronikken udvikles med stormskridt, samtidig med at priserne falder, benyttes denne i et meget bredt omfang, selv i applikationer, som hidtil har fungeret uden eller med mindre avanceret elektronik. Til disse områder, hvor behovet for en specialfremstillet computer ikke er til stede, findes der en række multi-anvendelige CPU-kort, som tilbyder standardfaciliteter, og som samtidig kan tilsluttes hovedopstillingen via et almindeligt standardstik. Sidstnævnte gør produktet, som typisk vil være et forbrugsprodukt, meget servicevenligt, idet man bare kan udskifte hele modulet og så foretage den videre reparation i et specialværksted.

Disse kort vil normalt skulle varetage funktioner, som ikke betinger den store datakraft, hvorfor de ofte er baseret på forholdsvis enkle CPU-kredse. Siemens har imidlertid annonceret en række nye boards, som repræsenterer en helt anden CPU-power, idet de er bestykket med en 8 MHz 16-bit SAB80188 - en udvidet version af CPU'en i den IBM PC, som i dag har skabt noget nær de facto standard inden for seriøs computeranvendelse.

Kortene fås i flere variationer, som kan konfigureres med en memorykapacitet på 2 til 512K RAM samt et antal CMOS RAM-kredse, EPROM'er, EEPROM'er, KEPRON'er etc.

Nogle af versionerne er endvidere forberedt for tilslutning af en 8087 co-processor, som kan øge regnehastigheden med mange faktorer. Den vil finde anvendelse i applikationer, hvori der indgår beregningstunge procedurer.

I/O-strukturen, som er et væsentligt element i sådan-

ne kort for at sikre, at der kan skabes forbindelse til omverdenen, er også tilfredsstillende for de fleste anvendelser. To serielle porte og to parallelle, hvoraf den ene kan sættes op som efter Centronics standarden er bare en konfigureringsmulighed.

Siemens, Ballerup.

HF-volt-/wattmeter

Udstyr som ovennævnte hører typisk hjemme i professionelle laboratorier og værksteder, og det er da også det marked Racal-Dana, som i Danmark repræsenteres af Erik Blichfeld A/S, primært satser på med dette instrument. RF Level Meteret, 9303, udmærker sig med fine data som et frekvensområde spændende fra 10 kHz til 2 GHz og en følsomhed mellem 31,6 μ V og 3,16V.

Racal Dana 9303, som fremtræder i et rack-design med let tilgængelige knapper og et stort display med både tal og symboler, er fremstillet med en nydelig linie i designet.

Målingerne, som omfatter TRMS visning over et område på 100 dB, viser spænding, effekt, dB samt procent og forskelle i forhold til tidligere målinger eller værdier, som allerede var indkodet i lageret, inden målingen påbegyndtes.

Det brede frekvens- og dynamikområde instrumentet tilbyder er opnået ved at benytte en 'random sampling' måleteknik, som konverterer det analoge inputsignal til en frekvens, som så viderebearbejdes af digitalelektronikken.

I tillæg til displyadlæsningen kan man aktivere en pseudo-analog udlæsning, som indikerer nul- og peakværdier. Denne udlæsning sker via et bar LCD-display, hvilket kombinerer fordelene fra den analoge såvel som den digitale verden.

Endelig kan det noteres, at

instrumentet er 100% selvtestende og selvkalibrerende, under kontrol af en microprocessor, og processen tager mindre end 10 sek.

Erik Blichfeld a/s, Hørsholm

CMOS RS-232C Driver/receiver

Motorola har lanceret en CMOS kreds, som indeholder tre drivere og tre modtagere, og derfor overholder specifikationerne for EIA RS-232C og CCITT V.28. Brugen af CMOS teknologien betyder bl.a., at strømforbruget er blevet reduceret op til 50 gange i forhold til traditionelle bipolar kredse.

Kredsen, som er blevet navngivet MC145406, kan finde anvendelse i mange kommunikationssammenhænge og ikke mindst inden for portable computere og måleudstyr.

Fra rækken af tekniske data kan bl.a. nævnes, at MC145406 kun kræver en spændingsforsyning på ± 6 V for at kunne levere ± 5 V på udgangen, et område hvor bipolar kredse kræver mindst 6V input.

Slew rate'en er internt begrænset til 30V/ μ S.

Driveren tilbyder ægte TTL-input kompatibilitet med en impedans på 300 ohm.

Modtageren kan kapere inputsignaler på op til ± 25 V med en impedans på mellem 3- og 7 kohm.

Nyt lay-out system

Ringe-firmaet Fyneca ApS, der tidligere har beskæftiget sig med fremstilling af elektronisk marineudstyr, har netop lanceret en ny måde, hvorved man kan simplificere printfremstillingsprocessen, som ofte betegnes som elektronikkonstruktørens mareridt.

Konceptet, som er nyt og patentanmeldt, markedsf-

res under navnet Fyneca Quick. Firmaet udtaler, at systemet er så billigt, let og hurtigt at anvende, at selv opstillinger på udviklings- eller prototypestadiet med fordel kan anvende det med en mere pålidelig opstilling som resultat.

Det nyudviklede system er baseret på, at man ud fra et fortrykt lay-out er i stand til at fremstille et endeligt, individuelt lay-out; blot ved at bruge en pen. Det fortrykte lay-out, som danner hjørnestenen i Fyneca Quick, er bestykket med loddeøer samt en række afbrudte lederbaner, som er trykt på målfast plastfolie. Princippet er, at man med en pen forbinder baner og loddeøer i henhold til diagrammet, således at de respektive forbindelser etableres. Man kan fremstille såvel enkelt-sidede som dobbeltsidede printplader; sidstnævnte endvidere i en gennempletteret version.

Herefter er lay-out'et, som i øvrigt er i størrelsesforholdet 4 til 1, klar til at blive reproduceret - det vil sige nedfotograferet til 1:1 og overført til print. Man kan selv forestå denne proces eller fremsende det færdiggjorte lay-out til Fyneca, hvorefter firmaet nedfotograferer og fremstiller det ønskede antal printplader, som leveres med hullerne boret i alle loddeøer.

Det fortrykte lay-out lagerføres som Europa-kort med forberedt tilslutning af 96 polet konnektor (DIN 41612), og flere typer lay-out er under forberedelse, ligesom Fyneca kan fremstille efter et kundespecificeret design. Prisen for en film er kr. 59,50 ved 1 stk. og kr. 39,90 ved køb af 10 stk., mens produktionsprisen for færdige print er kr. 198,00 ved 1 stk. og kr. 78,00 pr. stk. ved en samlet ordre på 10 stk. Alle priser er ekskl. moms.

Fyneca, Ringe.

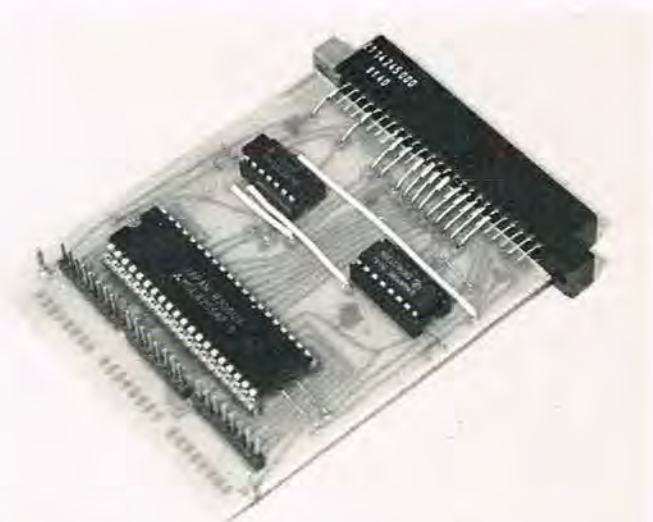
Af Jens Handberg

3 x 8 bit port til:

Amstrad CPC 464

Denne konstruktion er en 3 x 8 bit programmerbar port til Amstrad computere, bygget op omkring en 8255.

Porten kan f.eks. bruges til en EPROM brænder, en A/D konverter, eller til relæ styring.



8255

8255 er en PPI (Programmable Peripheral Interface), med fire registre A, B, og C. Samt et kontrol register. A, B og C registre er de egentlige I/O porte (3 x 8 bit). Disse kan både aflæses og programmeres (RD/WR), mens kontrol registeret kun kan programmeres. Kontrol registeret bestemmer hvilket af de tre modes PPI'en skal køre i, og hvilke porte der skal være input eller output. Her skal kun omtales mode 0 (Basic input/output).

Adresser og kontrol register

I appendix IV side 6 i Amstrads user instructions, er der en beskrivelse af de adresser Amstrad selv bruger, og hvilke der er frie. Her bruges følgende adresser.

Kontrol-register: &F8E3
 Port A: &F8E0
 Port B: &F8E1
 Port C: &F8E2

Inden man begynder at skrive/aflæse de 3 porte, skal kontrolregisteret sættes i overensstemmelse hermed. Bit 7 i kontrol-reg. vælger mellem to forskellige kommandoer. Er bit 7=1, bruges resten af kontrol-reg. til at bestemme mode og hvilke

porte der er input eller output.

Er bit 7 derimod lig 0, vil resten af kontrol-reg. tolkes som en besked til at sætte eller resette en enkelt bit i port C.

Bit 7=1

Kontrol-registeret er da bygget op således:

Bit 5, 6 sættes til 0, da vi ønsker mode 0. Bit 4 bestemmer om port A skal være en input-port eller output-port. 4=1 er input, 4=0 er output. Bit 3 styrer de 4 øverste bits i port C, 1 er input, 0 er output.

Bit 2 sættes til 0 hvis mode 0 ønskes.

Bit 1 styrer port B, 1=input, 0=output.

Bit 0 styrer de 4 nederste bits i port C, 1 er input, 0 er output.

Vil man bruge port A som output -port, B som input-port, øverste del af C som input og nederste del som output-port, skal kontrol-registeret se således ud:

10001010=138d.

Dette sendes ud til kontrol-registeret ved hjælp af BASIC instruktionen:

OUT &F8E3, 138.

Data kan derefter sendes ud af output-portene med: OUT &F8E0, (data), (port A)
 OUT &F8E2, (data), (port C)

Data fra input-portene kan læses med:

LET A=INP (&F8E1), (port B)
 LET B=INP (&F8E2), (port C)

kabelstik.

Bit 7=0

Er bit 7=0 kan de enkelte bits på port C kontrolleres. Bit 6, 5 og 4 bruges ikke og sættes til 0. Bit 3, 2 og 1 vælger hvilken af de 8 bits i port C som skal styres. Bit 0 bestemmer om den pågældende bit skal sættes eller resettes.

Hvis man ønsker at sætte bit 6 på port C, ser kontrol-reg. således ud:

00001101=13d.

Da bit 6 skal styres, oversættes 6 til bimer 110, det sættes ind i kontrol-reg. som bit 3,2 og 1. Bit 0 er 1 da vi vil sætte bit 6.

Det sendes ud til kontrol-reg. ved hjælp af BASIC instruktionen:

OUT &F8E0, 13.

Montering

Printet er enkelt-sidet, derfor de 9 lus, og 5 ledninger under printet. Først monteres lusene, derefter konnektoren (se fig. 1), så ledningerne A til A, B til B, og de 4 IC'er sammen.

Som output-konnektorer kan bruges IC sokler og flad-

Afprøvning

Når alt er monteret, og printet er eftersat for loddefejl tilsluttes porten, uden IC'er, Amstraden. Der tændes for datamaskinen, og klarmeldingen skal komme som normalt. Sker dette ikke, slukkes der omgående, og printet efterses igen for loddefejl. Er alt OK uden IC'er, sættes IC'erne i soklerne og der tændes på ny for datamaskinen. Er alt OK afprøves portene ved at sætte 1 på alle portene med BASIC instruktionerne:

OUT &F8E3, 128 (3 output-porte).
 OUT &F8E0, 255 (1 på alle bit på port A).
 OUT &F8E1, 255 (1 på alle bit på port B).
 OUT &F8E2, 255 (1 på alle bit på port C).

De 24 output linjer måles med et voltmeter, og der skal være ca. 5 volt.

Derefter kan man prøve at sætte 0 på alle portene. Hvilket giver en spænding på ca. 0,5 V på hver linje. Hver udgang må max. belastes med 10 mA.

Yderligere informationer om mode 1 og 2 kan hentes i data bladet for 8255.

Stykliste

- IC1 8255 (PPI)
 - IC2 74LS138 (3-line-to-8-line decoder).
 - IC3 74LS27 (triple 3-input nor-gate).
- Konnektor 2 x 25 pol.
3 IC sokler og diverse ledning.
Ovenstående kan købes hos Aarhus Radio Lager for kr. 84,75 incl. 22% moms.

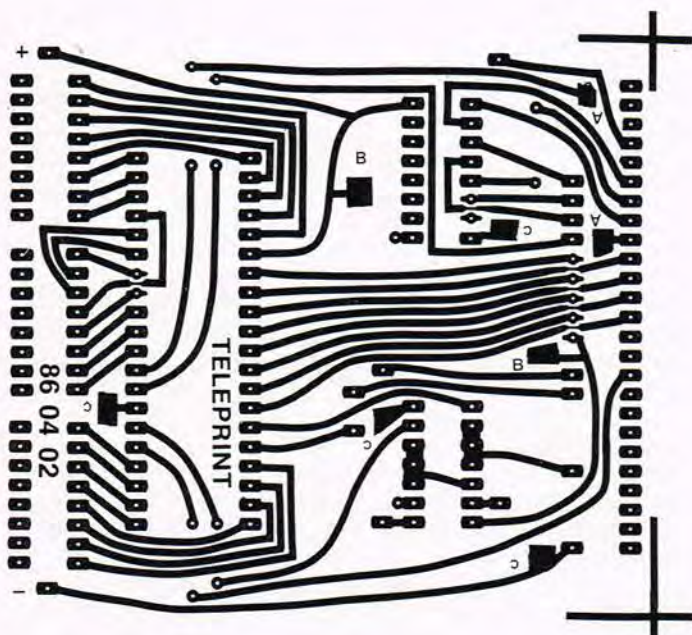
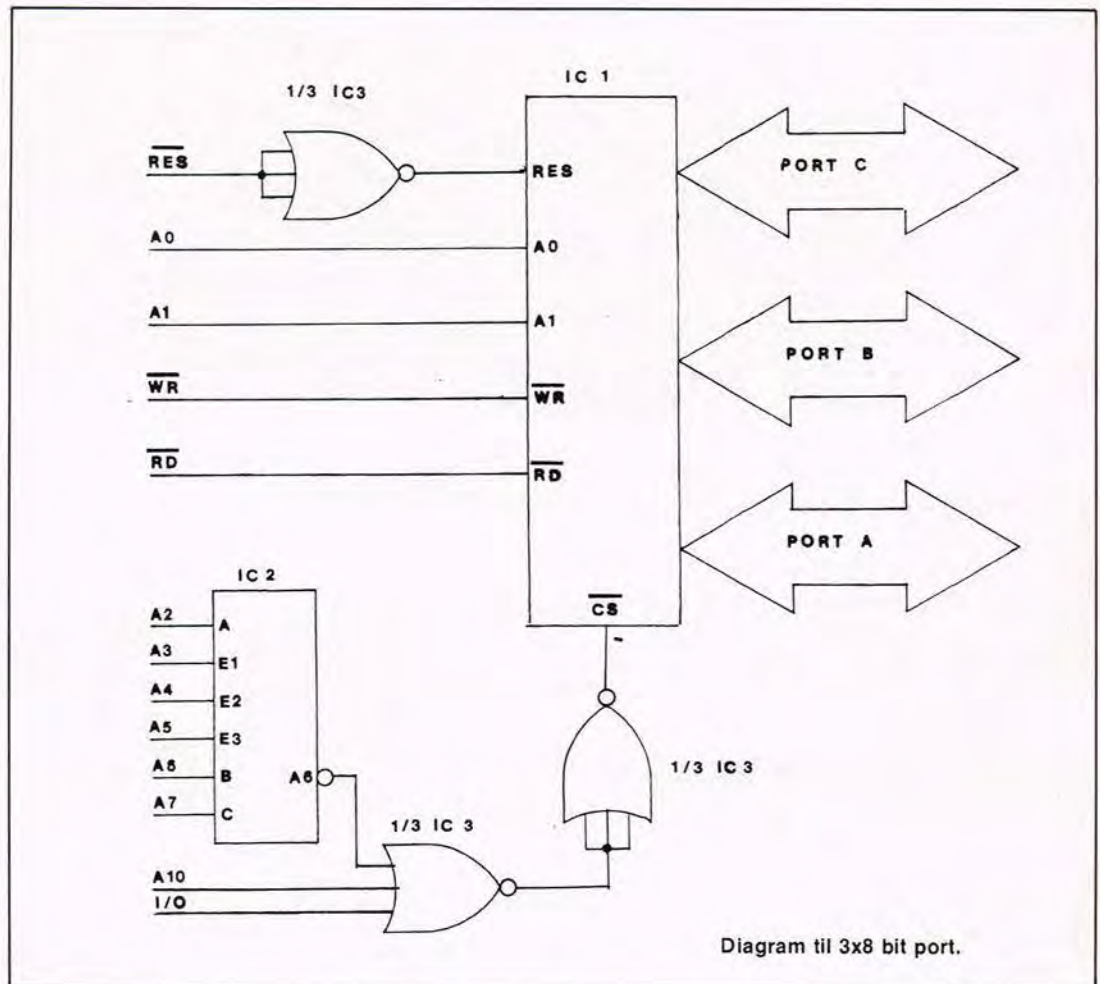
Teleprint nr. 86 04 02 kr. 29,85.

Af Henrik Juul Kristensen.

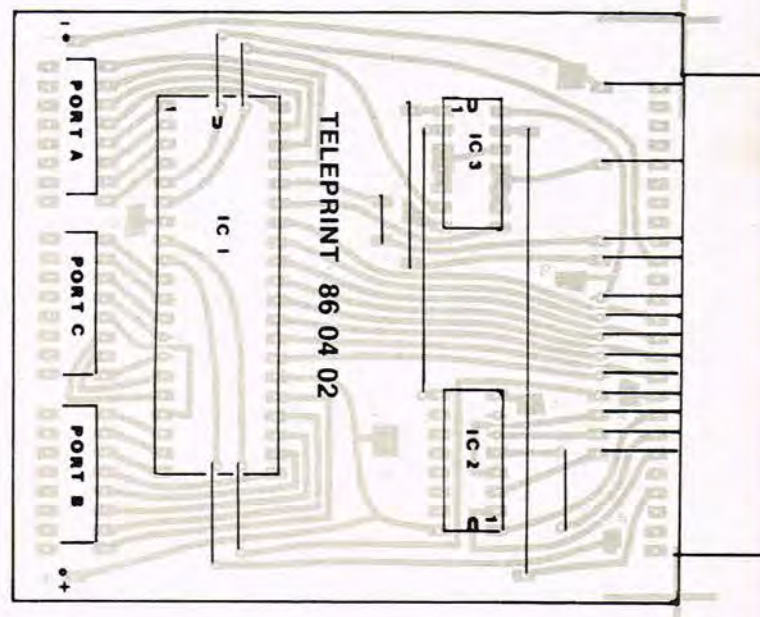
TRANSFORMATORER
til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V.R.T.
TRANSFORMER

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



Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1.



Komponentplacering



1. del

Præcisions digital-LCD-multimeter:

Med 4 1/2 ciffer display eller med 3 1/2 ciffer display

Dette multimeter er resultatet af et længere tids udviklingsarbejde samt en langtidstest.

Konstruktionsartiklen er i 2. afsnit, hvor den første bringes her. Enhver der beskæftiger sig med hobby-elektronik har behov for et multimeter - eller universalmeter, som det tidligere hed - og enhver der kan håndtere en loddekolbe, kan nemt bygge instrumentet. Det er en prisbillig og dog effektiv 3 1/2 ciffer eller en 4 1/2 ciffer (hhv. DMM 7035 og DMM 7045) version, der her bringes. Der er benyttet en ægte effektivværdi ensretter.

Her er nogle korte facts om nogle af de fremragende data:

- Valgfri 3 1/2 eller 4 1/2 ciffer udførelse.
- 30 måleområder, bl.a. 6 strømområder fra 1 nA til 20 A.
- Valgfri tolerance for indgangsvælgeren 0,5% -

0,1% - 0,05%.

- Effektiv AC/DC måleensretter, valgfri som aritmetisk middelværdi- eller ægte effektiv ensretter.
- Alle områder (indtil 20 A) er sikret imod overbelastning.
- Valgfri strømforsyning via 29 V elementer eller via en

netdel.

- Om ønsket kan hver version senere ændres uden problemer.

Generelt

Det vigtigste måleinstrument - hvad enten det gælder professionelt eller hobby-mæssigt arbejde er et digital-multimeter.

Den mest udbredte type er vel 3 1/2 ciffer instrumentet, som er opbygget med IC'en type ICL 7106/07, som er enkel og prisbillig. Alt afhængig af præcisionen af den benyttede indgangsspændingsvælger og måleensretter, kan der med denne IC bygges et digitalmultimeter, som kan tilfredsstillende store krav, især da førnævnte IC's grundnøjagtighed typisk ligger på 0,05%. Ved stigende krav eller ved en mere professionel anvendelse, benyttes ofte et præcisions-digital-multimeter med 4 1/2 ciffer.

På grund af den større opløsning kan der derved foretages særlig nøjagtige målinger. En forudsætning for dette er frem for alt, at de

forskellige kredsløb (referencespænding, indgangsvælger, AC/DC kredsløb o. s.v.) og ikke mindst det benyttede print kan opfylde de forøgede krav, der må stilles.

Ved denne konstruktion er der taget hensyn til, at derforuden opnåelsen af en stor præcision - skulle være forholdsvis let at bygge instrumentet, blot man har lidt erfaring i at bygge elektronik.

Det er muligt at vælge et display med 3 1/2 eller 4 1/2 ciffer med en dertil hørende A/D konverter.

Med hensyn til måleensretteren (AC/DC konverteren) kan der vælges imellem en prisbillig type, som dog er en effektiv version af en sådan kreds, der giver en aritmetrisk middelværdi, og med en ægte effektivværdi ensretter, er i stand til at tilfredsstillende professionelle krav.

Hvad angår indgangskredsløsets formodstande, kan der vælges imellem tre forskellige specifikationer for nøjagtigheden (0,5% - 0,1% -

0,05%).

I forbindelse med den øvrige kredsløbsteknik får man et måleinstrument, der er nøjagtigt og let at benytte. Dette ikke mindst i forbindelse med det nemme trykknapsystem med farvede trykknapper såvel som præcisions-spændingsreferencen, som også er en grundbestanddel i det foreliggende instrument.

Diagrammet

De forskellige komponenter er vist på diagrammet samt på de to supplerende diagrammer for de to forskellige display med 3 1/2 og 4 1/2 cifre, med de tilhørende A/D kredse (IC 9 og IC 7), som kan benyttes valgfrit.

Instrumentet er udstyret med tre indgangsbøsninger, hvor bøsningerne 'b' og 'c' er for måleområdet 20 A. Ved

alle øvrige målinger benyttes bøsningerne 'a' og 'b', hvor sidstnævnte er stelbøsningen.

Der er benyttet en trykknapskifter med 12 knapper (S1 til S12), der benyttes til valg af målearten og måleområdet.

Instrumentets formodstande er målemodstandene R1 til R9. Referencespændingen tilvejebringes ved komponenten LM 385, der giver en præcis spændingsreference. Den er placeret på printet. Denne komponent har en meget lille temperaturkoefficient, som typisk er 20 ppm (=parts per million) og bidrager ved denne konstruktion til en stor nøjagtighed.

For versionen med 4 1/2 cifre displayet, benyttes en referencespænding på 1,000 V, mens der for 3 1/2 cifre

versionen skal benyttes en spænding på 100,0 mV. I sidstnævnte tilfælde skal R40 og R42 have værdierne 27 kohm og 2,2 kohm, hvilket også er angivet med en stjerne nederst på diagrammet. Den nøjagtige værdi indstilles senere med spindeltrimmeren R41.

Dioden D3, D6 til D9, PTC modstanden R38 samt sikringen Si2 tjener ved ohm-områderne som en beskyttelse imod fremmede spændinger.

Ved målinger af veksel- og blandede spændinger (jævnspændinger med en vekselspændingsandel) benyttes de to måleensretterkredsløb (I og II), hvoraf der - efter kravene - naturligvis kun er indbygget en af kredsene på printet.

Lay-outet er på forhånd udlagt for begge versioner. Kredsen OP1 er med sine

komponenter en 'puffer' i indgangskredsen og fungerer også som et kredsløb for tilpasning af måleværdier, hvilket er nødvendigt for de to førnævnte måleensrettere.

Måleensretter I er en effektiv værdi-måleensretter, der i det væsentlige består af den integrerede A/D IC-konverter type AD 636 (IC2), hvor der kun er tilsluttet forholdsvis få øvrige komponenter. Denne IC omsætter de spændinger ved indgangen (ben 4) med stort set vilkårlige kurveformer til en ækvivalent (svarende til) udgangsspænding (ben 8), hvilket svarer til den ægte (sande) effektivværdi af indgangsspændingen.

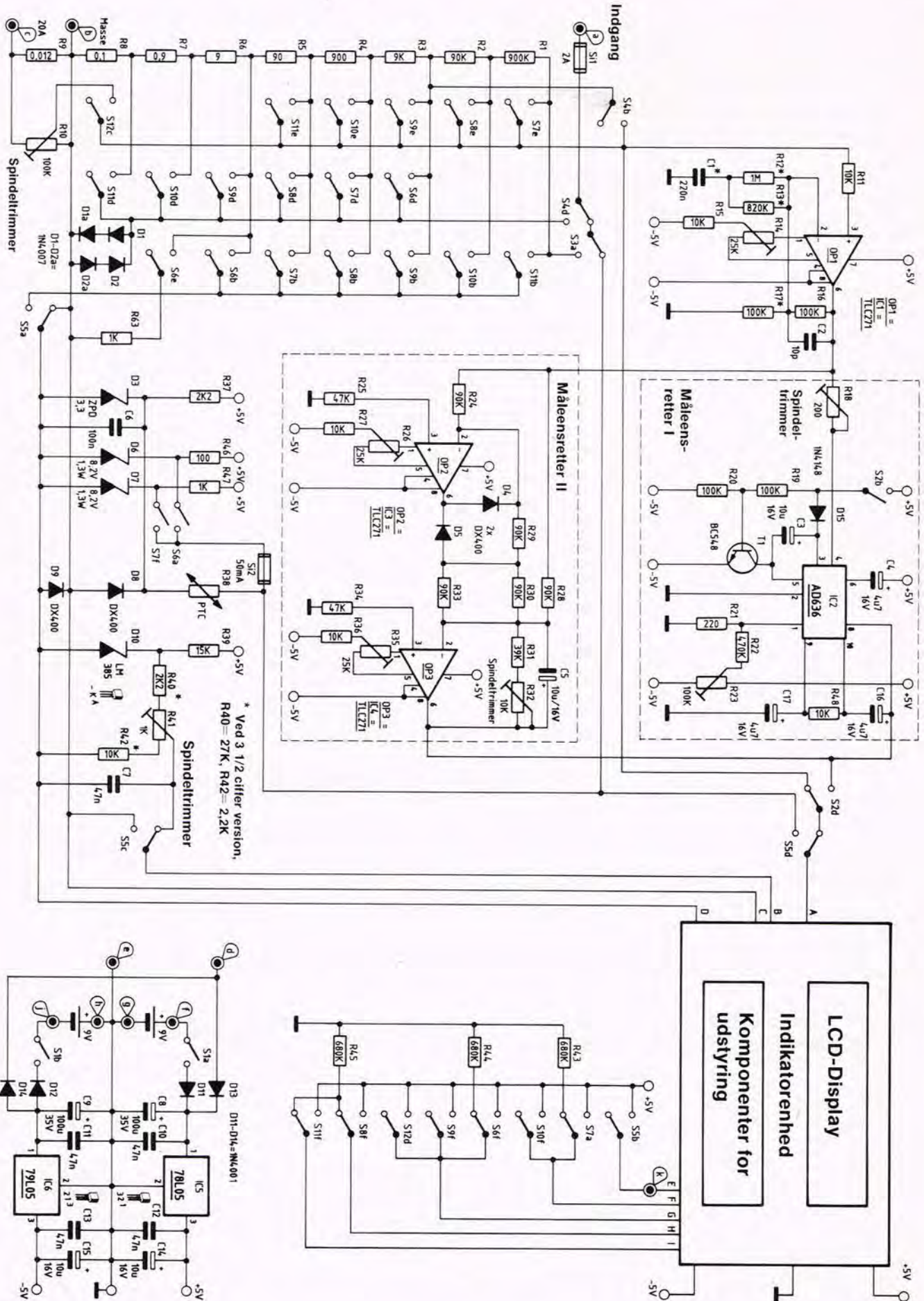
Da kredsen kan strømforsynes fra et 9 volt element foruden muligheden for en strømforsyning via en lysnetenhed, og da kredsen

Tekniske data for 4 1/2 cifre præcisions digital multimeter DMM 7035/7045

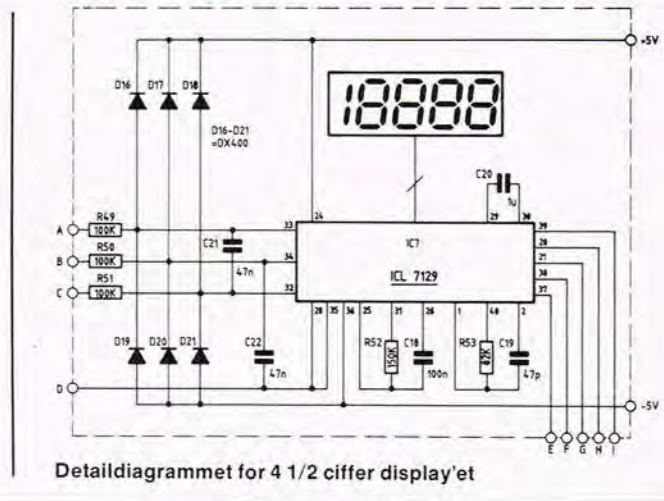
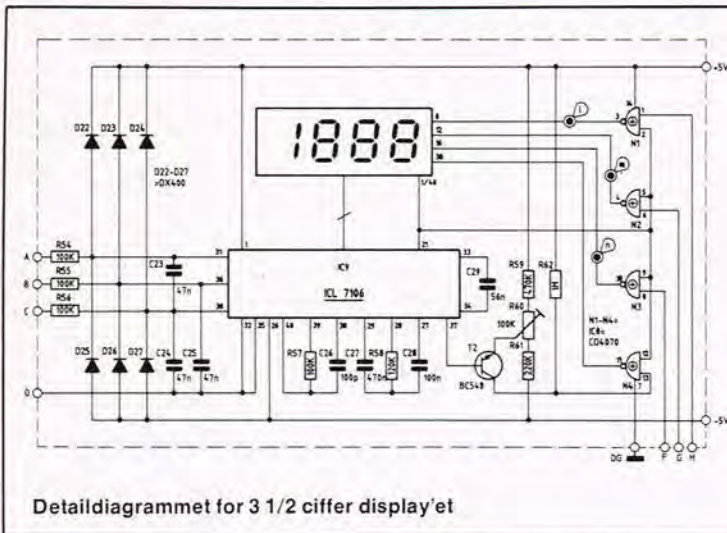
Funktion	Områder	Opløsning	Målefejl (typisk)*	Overbelastningsbeskyttelse
Jævnspænding	200 mV	10 µV	± (0,01% af måleværdi + 2 cifre)	300 V =/ 750 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~
	2 V	100 µV	± (0,05% af måleværdi + 2 cifre)	
	20 V	1 mV	± (0,05% af måleværdi + 2 cifre)	
	200 V	10 mV	± (0,05% af måleværdi + 2 cifre)	
	1000 V	100 mV	± (0,05% af måleværdi + 2 cifre)	
Vekselspænding Frekvensområde: DC + 10 Hz til 10 kHz	200 mV	10 µV	± (0,3% af måleværdi + 0,3 mV)	300 V =/ 750 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~ 1200 V =/1200 V _{SS} ~
	2 V	100 µV	± (0,3% af måleværdi + 3 mV)	
	20 V	1 mV	± (0,3% af måleværdi + 30 mV)	
	200 V	10 mV	± (0,3% af måleværdi + 0,3 V)	
	400 V	100 mV	± (0,3% af måleværdi + 3 V)	
Jævnstrøm & Vekselstrøm Frekvensområde: DC + 10 Hz til 10 kHz	20 µA	1 nA	± (0,05% af måleværdi + 2 cifre) for DC ± (0,3% af måleværdi + 0,15% af slutværdi) for AC	Dioder og 2,5 A smeltesikring.
	200 µA	10 nA		
	2 mA	100 nA		
	20 mA	1 µA		
	200 mA	10 µA		
	2000 mA	100 µA		
	20 A	1 mA	± (0,1% af måleværdi + 2 cifre) for DC ± (0,3% af måleværdi + 0,03 A) for AC	Bortfalder
Modstand	20 Ω	1 mΩ	± (0,05% af måleværdi + 0,05 Ω) Indre modstand af målekredse = Indikering ved kortsluttet indgang: maks. 0,2 Ω (typisk 0,1 Ω). Den ved kortsluttet indgang viste værdi, skal trækkes fra den til enhver til viste værdi.	300 V =/ 750 V _{SS} ~
	200 Ω	10 mΩ		
	2 kΩ	100 mΩ	± (0,05% af måleværdi + 0,02% af slutværdi)	
	20 kΩ	1 Ω		
	200 kΩ	10 mΩ		
	2000 kΩ	100 Ω		

* Ved anvendelse af præcisionsmodstande med en tolerance på 0,05% ved spændingsdelerkæden ved indgangen og med en ægte effektivværdi-måleensretter.

Ved anvendelse af den aritmetriske middelværdi-måleensretter forøges grundtolerancen i AC-områderne fra 0,3% til 0,5%.



Diagrammet for præcisions digital-multimeteret DMM 7035/7045



kræver en strøm på fra 5- til 10 mA, vil måleensretter I derfor kun være tilsluttet strømforsyningen via S2b, når den benyttes ved målinger af vekselspændinger. Hertil kommer da yderligere komponenterne R19, R20, D15, C3 samt transistoren T1.

Når måleensretter I er i funktion, tjener OP1 samtidig - som nævnt, som 'puffer' for indgangsspændingen, ved en forstærkning på 0 dB (1 gang). Af denne grund bortfalder komponenterne R12, R13, R17 samt C1 (stjernemærkede på diagrammet).

Hvis måleensretter II indbygges, kræves samtlige komponenter ved OP1. Ved jævnspændinger, der også kan behandles, fastlægges forstærkningen af OP1 med modstandene R16/R17 (2 gange), da parallelvejen med modstandene R12/R13 er afbrudt af kondensatoren C1.

Så snart frekvensen af signalet, der er forstærket af OP1, er 10 Hz eller mere, vil C1 i praksis være en kortslutning for disse frekvenser ved den foreliggende dimensionering, hvorved forstærkningsfaktoren for denne kreds øges så meget, at forskellen imellem den aritmetriske middelværdi og den ægte effektivværdi bliver eksakt udlignet. Ved udgangen på OP1 (ben 6) er der nu et signal, der kan fø-

res direkte til måleensretter II og netop på en sådan måde, at der ved udgangen af OP3 (ben 6) vil være en jævnspænding, som svarer til effektivværdien.

Trimmerne R14, R23, R26 såvel som R35 tjener til en såkaldt offset-korrektur (nulpunktsindstilling), mens spindeltrimmeren R18 i måleensretter I hhv. R32 i måleensretter II er beregnet for indstilling af skalafaktoren.

Den nærmere omtale af justeringen, der er forholdsvis nem, vil senere blive omtalt i artiklens anden del. Ligegyldig hvilken måleensretter man vælger (I eller II), skal man selvfølgelig kun benytte de komponenter, som befinder sig indenfor stregafgrænsningen, hvilket vil sige, at komponenterne i den anden stregafgrænsning end den valgte bortfalder.

Det skal dog understreges, at begge måleensrettere er beregnet for målinger af vekselspændinger, blandede spændinger (vekselspændinger med jævnspændingsindhold) samt jævnspændinger. For at opnå en rolig indikering på displayet og for dermed at holde målefejlen på en lav værdi, skal vekselspændinger hhv. vekselspændingsandele holdes på en mindsteværdi på 20 Hz. Den komplette nøjagtighed opnås i frekvensområdet fra 40 Hz til 10 kHz (ved

en lidt mindre nøjagtighed til 15 kHz).

Strømforsyningen sker via 2 9 V elementer (med trykhægter), og der 'tændes' for instrumentet med omskifterne S1a og S1b, eller der kan benyttes en lysnetenhed (8- til 12V), hvorved brugen af instrumentet bliver uafhængig af positionerne for S1a og S1b. Strømbelastningen vil være 100 mA.

Spændingsstabiliseringen sker med de to IC'er IC5 og IC6 med tilkoblede komponenter, som giver en sikker og stabil spændingsforsyning på ± 5 volt.

Strømforsyningen ved områderne for måling af jævnspænding og jævnstrøm ligger på nogle få milliamperer.

Ved brugen af måleensretter I ved vekselspændingsmålinger vil der yderligere medgå nogle milliamperer til IC2.

Kun ved modstandsmåling af lavere ohm-værdier ved de to måleområder, vil der gå en større strøm. I stillingen '200 Ω ' går der yderligere ca. 4 mA mere og i stillingen '20 Ω ' går der yderligere en strøm på ca. 40 mA mere, dette dog kun, hvis der tilsluttes en tilsvarende modstand til indgangen.

I almindelighed vil et sæt elementer dog kunne vare til ca. 100 timers drift, og multimeteret er således især

anvendelig i forbindelse med servicearbejde. Benyttes det til mere stationær anvendelse, anbefales det dog at benytte en lysnetenhed.

Der må selvfølgelig benyttes en lysnetenhed, som afgiver en vekselspænding, da denne i multimeterets strømforsyningsdel omdannes til en positiv og en negativ forsyningsspænding, derfor kræves der både en negativ og en positiv halvølge.

De omskiftere, der er vist i diagrammets højre side lige under LCD-displayet, tjener til - i forbindelse med modstandene R43 til R45 at placere decimalpunktet ved displaytallene, således at dette kommer på den rette plads i forbindelse med måleområdet.

Sikringen Si1 ved indgangen tjener til en sikring af kredsen ved en fejlbetjening. Ved en overbelastning går hovedstrømmen over de fire dioder D1 til D2a, og målekredsen bliver nu frakoblet ved hjælp af Si1.

3 1/2 ciffer display

Forbindelserne fra 3 1/2 ciffer display'et til de øvrige kredse sker via 9 kobberbåner, der ganske enkelt har følgende funktioner:

- A: positiv målespændingstilførsel.
- B: positiv referencespændingstilførsel.

C: negativ målespændings-tilførsel.

D: negativ referencespændingstilførsel, og samtidig analog stel (AG).

E, F og G: styring af decimalpunkt.

Yderligere tilføres spændingsforsyningen ± 5 V samt digital stel (DC).

Der vil ikke her blive tale om en indgående detaljerende beskrivelse af IC9, som er af typen ICL7106. Noget nyt er imidlertid kredsløbet R59 til R61 samt transistoren T2, som er et kredsløb til overvågning af forsynings-spændingen. Trimmeren R 60 indstilles senere, således at indikeringen af underspændingen lyser på displayet, såfremt jævnspændingen imellem forsynings-spændingerne $+5$ V og -5 V falder til en værdi under 9 V. Dog fungerer IC 9 endnu selv ved 8 V, men det anbefales dog, at man udskifter elementerne, idet der ikke vil kunne opnås nogen effektiv stabilisering.

'Gate'ene N1 til N3 benyttes til udstyringen, decimalpunktet, mens N4 er for indikeringen af en underspænding.

4 1/2 ciffer display

Som tidligere nævnt, kan man med 4 1/2 ciffer displayet opnå et nøjagtigt måleresultat med stor opløsning.

Ønskes dette, må der altså benyttes et 4 1/2 ciffer display med tilhørende komponenter, som et andet diagram viser. De øvrige komponenter vil være uændrede, hvilket også gælder modstandene R40 og R41 (nederst i midten med stjerne-mærket).

På diagrammet for 4 1/2 ciffer displayet er kredsen IC 7 vist, som er af typen ICL 7129, der jo lige som IC 9 er en A/D-kreds, der direkte udstyrer displayet. Benyttelsen af dette display med tilhørende IC kredse giver et effektivt digital-multimeter med et gunstigt pris/effektivitets forhold.

Der er kun benyttet et fåtal af eksterne komponenter som ved IC9. En indgangsjævnspænding på ben 33 og 34 omdannes med en tilsvarende referencespænding til et digitalt signal, som er egnet til direkte at udstyre displayet. Den indikerede værdi med et omfang af ± 20.000 'digit'-enheder, er med stor linearitet proportional med indgang-jævnspændingen.

Fortsætter i næste nummer.

Stykliste Grundversionen uden displayenhed og måleensretter:

Halvledere:	
IC 1	TLC 271
IC 5	78L05
IC 6	79L05
D 1-D2a	1N4007
D 3	ZPD 3,3
D 6, D 7	8,2V/1,3 W
D 8, D 9	DX 400
D 10	LM 385
D 11 - D 14	1N4001

Kondensatorer:	
C 1	220 nF
C 2	10 pF
C 6	100 nF
C 7, C 10-C 13	47 nF
C 8*	1000 μ F/40 V
C 9	100 μ F/35 V
C 14, C 15	10 μ F/16 V

Modstande, 0,05%:	
R 1	900 kohm
R 2	90 kohm
R 3	9 kohm
R 4	900 ohm
R 5	90 ohm
R 6	9 ohm
R 7	0,9 ohm
R 8	0,1 ohm
R 9	0,012 ohm modstandstråd

Modstande:	
R 10	100 kohm spindeltrimmer
R 11, R 15	10 kohm
R 12	1 Mohm
R 13	820 kohm
R 14	25 kohm, trimmer, liggende
R 16, R 17	100 kohm
R 37	2,2 kohm
R 38	PTC-modstand
R 39	15 kohm
R 41	1 kohm, spindeltrimmer
R 40	2,2 kohm/27 kohm
R 42	10 kohm/2,2 kohm
R 43-R 45*	100 kohm
R 46	100 ohm
R 47, R 63	1 kohm

Øvrige komponenter:
Si 1: 2A

Si 2: 50 mA
2 sikringsholdere for print.
1 trykknapsystem.
20 cm sølvtråd 0,8 mm
7 loddestifter
40 cm isoleret monteringsstråd.
2 battericlips for 9V elem.
1 jackbøsning 3,5 mm.

Kommentarer til ovenstående stykliste:

Ved kondensatoren C8 er der en stjerne, som betyder, at man skal være opmærksom på, at denne kondensator i diagrammet (ved strømforsyningen) er anført med værdien 100 μ F/35V, men skal altså være 1000 μ F/40V.

Ved modstandene er der to værdier ved R40 og R42. De venstre værdier er for 4 1/2 ciffer versionen (2,2 k og 10 k), mens de højre værdier er for 3 1/2 ciffer versionen (27 k og 2,2 k). Ved modstandene R43-R45 er der en stjerne, som betyder, at man skal være opmærksom på, at disse modstande i diagrammet (i højre side) er anført med værdien 680 kohm, men skal altså være 100 kohm.

Stykliste Måleensretter I:

Halvledere:	
IC 2	AD 636
T 1	BC 548
D 15	1N4148

Kondensatorer:	
C 3	10 μ F/16V
C 4, C 16, C 17	4,7 μ F/16V

Modstande:	
R 18	200 ohm, spindeltrimmer
R 19, R 20	100 kohm
R 21	220 ohm
R 22	470 kohm
R 23	100 kohm, trimmer, ligg.
R 48	10 kohm

Måleensretter II

Halvledere:	
IC 3, IC 4	TLC 271
D 4, D 5	DX 400

Kondensatorer:	
C 5	10 μ F/16V

Modstande:	
R 24, R 28-R 30, R 33 ...	90 kohm
R 25, R 34	47 kohm
R 26, R 35 25 kohm, trimmer ligg.	
R 27, R 36	10 kohm
R 31	39 kohm
R 32	10 kohm, spindeltrimmer

4 1/2 ciffer display

Halvledere:	
IC 7	ICL 7129

D 16-D 21	DX 400
-----------------	--------

Kondensatorer:

C 18	100 nF
C 19	47 pF
C 20	1 μ F
C 21, C 22	47 nF

Modstande:

R 49-R 51	100 kohm
R 52	150 kohm
R 53	82 kohm
R 63*	3,3 kohm
R 64*	6,8 kohm

Øvrige komponenter:

1 stk. 4 1/2 ciffer LCD-display.
1 stk. 40-polet IC-holder.
(*) ikke indtegnet i diagrammet.

Kommentarer til ovenstående stykliste:

Ved modstandene R63 og R64 er der en stjerne, som betyder en ændring. Ved 3 1/2 versionen skal værdierne være 1,2 kohm og ved 4 1/2 ciffer versionen skal den være 3,3 kohm.

3 1/2 ciffer display

Halvledere:	
IC 8	CD 4070
IC 9	ICL 7106
T 1	BC 548
D 22-D 27	DX 400

Kondensatorer:

C 23- C 25	47 nF
C 26	100 pF
C 27	470 nF
C 28	100 nF
C 29	56 nF

Modstande:

R 54-R 57	100 kohm
R 58	120 kohm
R 59	470 kohm
R 60	100 kohm, trimmer ligg.
R 61	220 kohm
R 62	1 Mohm

Øvrige komponenter:

1 stk. 3 1/2 ciffer LCD-display.
1 stk. 40-polet IC holder.

Priser m.v.:

DMM 7045:

Printsæt: kr. 215,-

Komplet byggesæt m/kabinet:
kr. 2.275,-

Færdig-bygget instrument:
kr. 3.415,-

DMM 7035:

Komplet printsæt: kr. 215,-

Komplet byggesæt m/kabinet:
kr. 1.865,-

Kan ikke fås færdigsamlet.

Importør af ELV i Danmark:

Norad Elektronik ApS

Lønstrup

9800 Hjørring.

Tlf.: (08) 96 01 88.

Til forstærkning af lydsignaler har vi bygget denne:

2,5 watt udgangsforstærker

Når man arbejder med elektronik, kan det ikke undgås, at man på et tidspunkt får behov for forstærkning af lydsignaler, og står og savner en simpel og billig effektforstærker. Her er løsningen!

Konstruktionen er en af den slags man med en vis rigtighed kan betegne som 'Gammel vin på nye flasker', idet den er bygget over den efterhånden gamle, og sikkert velkendte, integrerede kreds: LM380.

Selvom den efterhånden har en del år på bagen, er den absolut ikke forældet, og den har tre meget store fordele, som gør den interessant:

1. Den er billig
2. Næsten enhver løsdels-handel har den på lager.
3. Den er simpel at anvende og kræver meget få ydre komponenter.

Dette betyder, at den her beskrevne konstruktion er nem at bygge (og få til at fungere) for begyndere samtidig med, at den er relevant for den mere erfarne elektronikamatør, som har behov for et billigt forstærkerkredsløb.

Diagrammet

IC1 (LM380) er en fuldt integreret komplet udgangsforstærker, som kan levere op til 2,5 watt til en 4 ohms højttaler. Internt er kredsen koblet, så den forstærker 50 gange, svarende til 34 dB.

Indgangssignalet sendes gennem P1 og C2 til den

positive indgang på IC1, der forstærker signalet, og sender det via kondensatoren (C6) til højttaleren.

Potentiometret P1 er koblet som en spændingsdel og virker derfor som volumenkontrol, mens kondensatoren C2 skal fjerne et eventuelt DC-niveau på indgangssignalet. R1 og C5 er et simpelt filter, som skal forebygge selvsving.

Udgangssignalet fra IC1 (ben 8) svinger ikke omkring nul volt, men omkring et vist DC-niveau. Hvis udgangen fra IC1 blev koblet direkte til en højttaler ville dette DC-niveau medføre, at der ville blive afsat en konstant effekt i højttaleren, samtidig med at svingspølen ville være 'trukket' ud hele tiden.

Dette er ikke særligt heldigt, hvorfor C6 er indsat mellem udgangen og højttaleren. Herved overføres kun vekselspændinger, og spændingssvinget over højttaleren vil derfor ske omkring nulpunktet.

Byggevejledning

Start med at montere soklen til IC1. Monter derefter R1 samt kondensatorerne, - husk at vende C4 og C6 rigtigt! De seks loddespyd monteres i hullerne til højttaleren (UD og 0), indgangen (IND og 0) samt forbindelserne til spændingsforsyningen (+ og 0).



Volumen-potentiometret P1 monteres på sin plads, idet akslen stikkes gennem printet fra loddessiden og spændes fast. Dets loddeterminaler loddes fast til printet med et par stykker monteringsringstråd.

Hvis forstærkeren skal indbygges i en kasse, er denne placering måske upraktisk. Potentiometret skal så placeres uden for printet og forbindes til printet med skærmet kabel, hvor skærmen forbindes til nul på printet. Det er den forbindelse på potentiometret der er nærmest IC1.

IC1 køles via sine tre midterben i hver side, men ved maksimal effektafgivelse i længere tid kan den godt blive temmelig varm. LM380 er internt temperatursikret, så hvis chip'en bliver for varm lukker den simpelthen ned for udgangseffekten, hvilket vil kunne høres som kraftig forvrængning. Kommer man ud for dette problem, kan det være

en god ide at lime et stykke metal på IC-huset, eller måske købe en lille køleplade specielt beregnet til køling af IC'er.

Anvendelse

Forstærkeren skal forsynes med en spænding på mellem 9- og 20 volt, hvilket betyder, at man i princippet kan anvende et almindeligt 9V batteri, som spændingskilde. Man skal dog være klar over at forstærkerens ydeevne er proportional med forsyningspændingen, ligesom forstærkeren ved maksimal effektafgivelse kan trække så meget strøm, at et lille batteri ikke kan følge med. Ved anvendelse af et batteri som spændingsforsyning, er det iøvrigt klogt at forbinde en elektrolyt på 1000 uF/40V mellem plus og nul, da forstærkeren så vil have nemmere ved at klare pludselige udsving i indgangssignalet.

Som højttaler kan anvendes enhver type med en impedans på mellem 4- og 16 ohm, og som kan klare den effekt som forstærkeren leverer. Dette er ved en 4

ohms højttalerbelastning maksimalt 2,5 watt (kontinuerlig sinus), mens det er godt det halve ved en 8 ohms højttaler.

Anvendelsesmulighederne for forstærkeren begrænses stort set kun af brugerens fantasi, men som eksempler kan nævnes:

Forstærker for ekstra højttaler til f.eks. køkkenet.

Forstærker til mini AM/FM radio.

Forstærker til samtaleanlæg (se fig. 1).

Megafonforstærker sammen med forforstærker og mikrofon.

Forstærker til lydudgangen fra en hjemmecomputer.

Forstærker til lysshow, så lysshowet bliver uafhængigt af, hvor højt der er skruet op for anlægget man anvender og således, at anlæggets højttalerudgang ikke belastes (se fig. 2).

Hvordan konstruktionen anvendes til et simpelt samtaleanlæg og som lysshowforstærker er vist i henholdsvis fig. 1 og 2.

Ved indkobling mellem lysshow og musikanlæg, forbindes indgangen på forstærkeren til den ene kanal i enten linie- eller tapeudgangen (båndoptagerudgangen) fra forstærkeren. I fig. 1 er vist hvordan indgangen på forstærkeren forbindes til en tape-ind/udgang med DIN bøsning.

Forstærkerens vigtigste data:

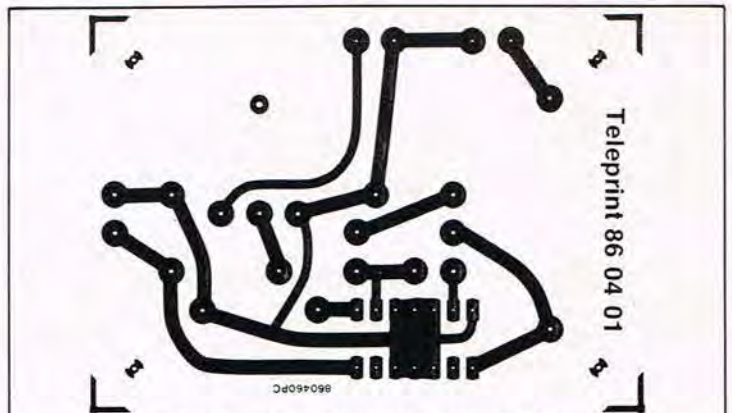
Forsyningsspænding: 9-20 volt
 Max. udgangseffekt, i 4 ohm: 2,5w
 Forstærkning: 34 dB/50 gange
 Harmonisk forvrængning: < 0,2%
 Båndbredde, -3 dB > 10 kHz

Komponenter

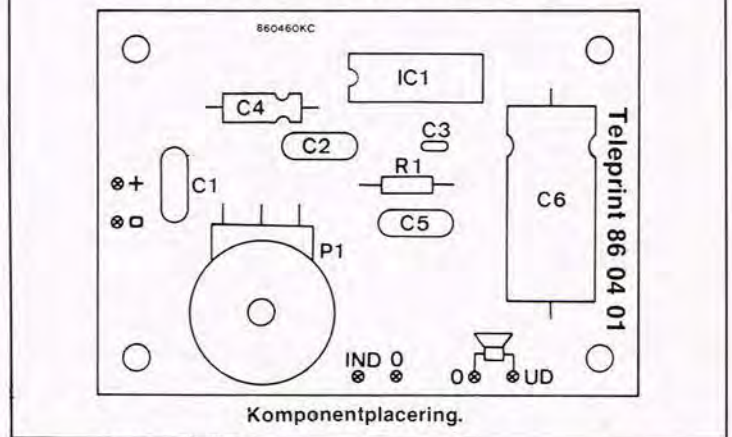
IC1 LM 380
 R1 10 ohm
 P1 100 kohm log.
 C1 100 nF
 C2 100 nF
 C3 33 pF keramisk
 C4 4,7 uF/40V elektrolyt
 C5 100 nF
 C6 470 uF/16V elekt.
 1 stk. IC-sokkel, 14 ben
 6 loddespyd
 1 drejknop for potentiometer
 Monteringsledning

Alle komponenter og materialer (excl. print) kan købes samlet under navnet ELLKIT 460 for kr. 51,25 hos: EL-FI, 6. Julivej 85, postboks 17, 7000 Fredericia.

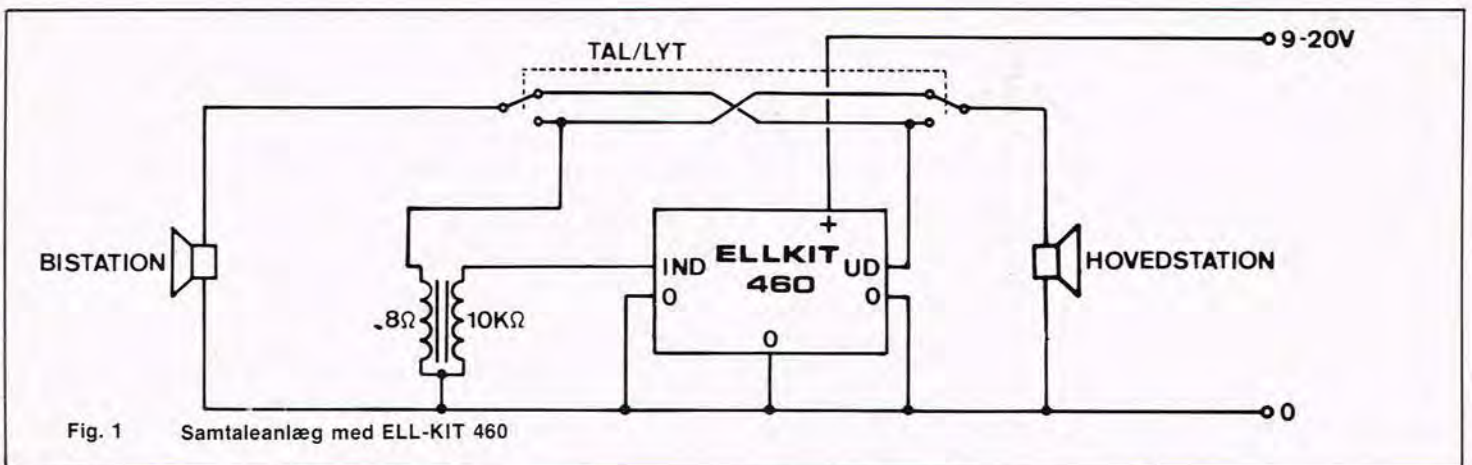
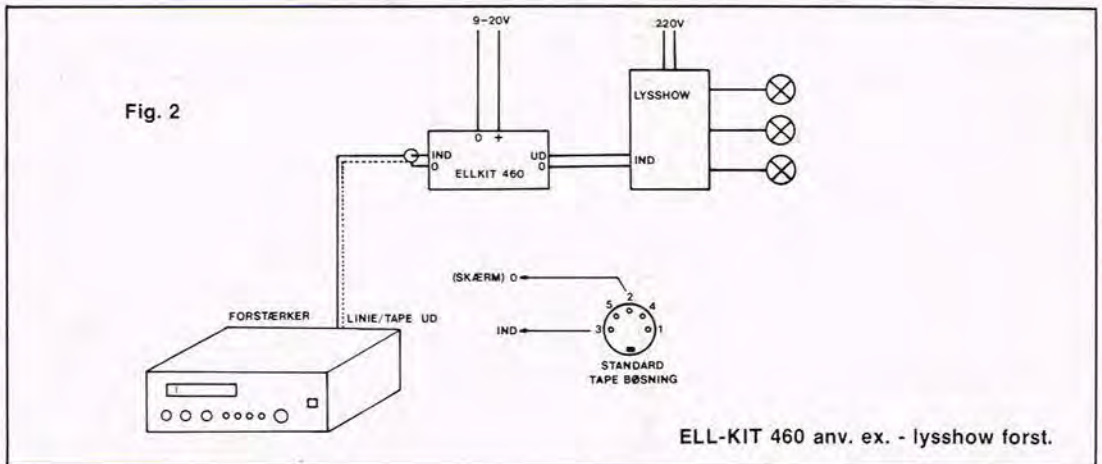
Teleprint nr. 86 04 01, kr. 18,60



Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1.



Komponentplacering.



Et uundværligt instrument for alle bilejere:

Motor-tester MT 2000

Med denne universelle motor-tester - monteret i et lille handy kabinet - er det nemt at foretage alle væsentlige målinger på en bils tændingsanlæg. Det er muligt at måle omdrejningstal, kamvinkel, spænding i det elektriske system, kontaktovergangsmodstand samt tændkabelmodstand. Motor-testeren er kort sagt uundværlig for alle, der har et motorkøretøj, og som vil kontrollere de enkelte funktioner.



Generelt

Arbejdet med vedligeholdelse og indstillinger ved et motorkøretøjs tændingsanlæg lader sig nemt udføre med egnede måleapparater med et effektivt resultat. Et korrekt indstillet tændingsanlæg vil være benzinbesparende, og vil i løbet af kort tid mere end opveje udgiften til måleapparatet. Det forudsætter selvfølgelig, at det er et måleapparat med kredsløb, som fungerer præcist. Det foreliggende måleapparat 'MT 2000 kompakt' er netop udstyret med et præcist effektivt virkende kredsløb for de nævnte målinger.

Med en nøjagtighed på 1% er man i stand til at måle omdrejningstal, kamvinkel (lukkevinkel) spændinger og modstande med en ualmindelig stor opløsning. Der opnås med 'MT 2000 kompakt' et særdeles effektivt og præcist indstillingsarbejde.

Betjening og funktion

Ved måling af omdrejningstal tilsluttes 2-leder målekablet direkte til knikseren, og minusklemmen tilsluttes bilens chassis, det vil sige

batteriets minuspol. Ved motorkøretøjer med omvendt polaritet, kan 'MT 2000 kompakt' også benyttes, hvor man i sådanne tilfælde blot skal bytte målekablerne om.

Funktionsvælgeren stilles nu i den første position 'DREHZAHL' (omdrejningstal). På displayet kan motorens omdrejningstal nu aflæses med en opløsning på 10 omdr./minut. Stilles vælgerknappen i den næste position 'SCHL. WINKEL' (kamvinkel), kan kamvinklen aflæses direkte i procent med en opløsning på 0,1%. En ombytning af målekablerne er her ikke nødvendig.

Ved en enkelt omskiftning imellem de to målepositioner 1 og 2, kan man umiddelbart få forholdet imellem et vilkårligt omdrejningstal og kamvinklen.

For at få en universal displayvisning for kamvinklen, uafhængig af antallet af cylindre ved den testede motor, vises resultatet i '%'. Her betyder en kamvinkel på 100%, at knikseren er permanent sluttet, mens 0% betyder en konstant åben kontakt. Ved et kon-

taktforhold på 1:1 er kontakten sluttet den halve tid, mens den er åben den anden halve tid. Dette byteder en kamvinkel på 50%.

Ved en omregning af kamvinklen til et procenttal ud fra fabrikantens opgivelse i vinkelmål, kan nedenstående formel benyttes:

$$\text{Kamvinkel (\%)} = \frac{\text{Kamvinkel (grader)}}{360^\circ} \times 100\%$$

Opgiver en fabrikant en kamvinkel på 50,0° ved en 4-cylindret motor, vil kamvinklen udtrykt i procent efter førnævnte formel blive:

$$50,0^\circ = \frac{4}{360^\circ} \times 100\% = 55,6\%$$

Displayet skal altså ved en 4-cylindret motor vise 55,6% ved en opgivelse af fabrikanten på 50,0°. Dette måleområde er derfor fuldkommen uafhængig af antallet af cylindre på den motor, der testes.

I den tredje knapposition

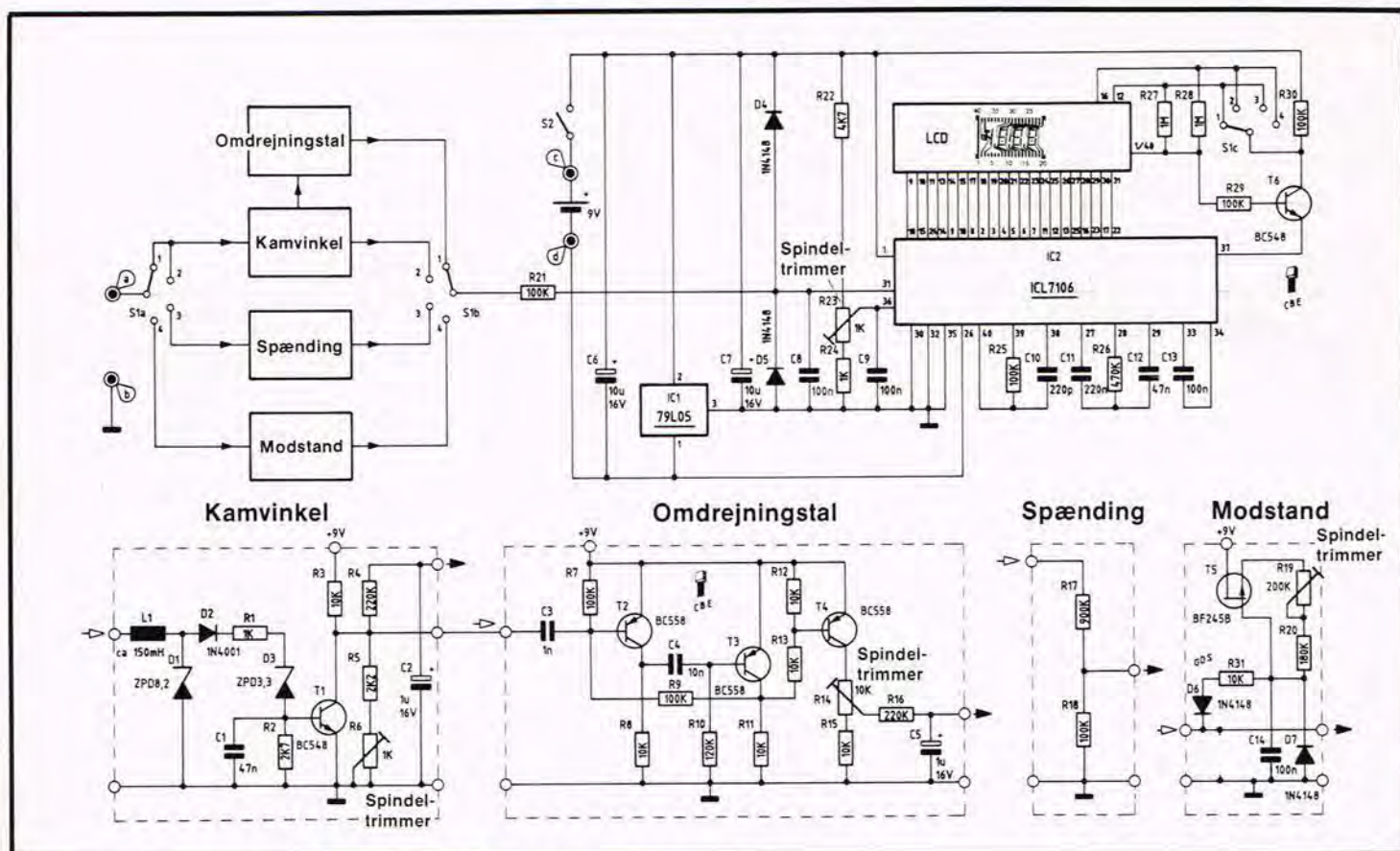
'Spannung' (spænding) kan der måles spænding med en opløsning på 0,01 V i måleområdet 0 til 20 V.

Ved denne måling er det muligt at kontrollere om batterispændingen er korrekt eller man kan måle spændingen over pærerne i lygterne o.s.v.

På grund af den store opløsning er det muligt at måle spændingsfald i tillæddninger og over kontaktsteder, hvilket letter arbejdet ved en fejlsøgning ved overgangsmodstande ved kontaktsteder o.s.v.

Yderligere kan man i denne tredje knapposition måle Overgangsmodstanden ved knikseren, hvad der er en vigtig måling. Man måler selvfølgelig ikke en lavohmet modstand, men man måler derimod det effektive spændingsfald over kontakten.

På grund af de forskellige strømme, som forekommer gennem de forskellige typer af tændspoler, er en mod-



Det komplette diagram for 'Motor-tester MT 2000 kompakt'.

standsmåling stort set uinteressant. Hvad der derimod er vigtigt, er spændingsfaldet over den lukkede afbryderkontakt ved indkoblet tænding. Som en god værdi kan der regnes med spændingsfald under 0,20 V, hvor der dog ikke må forekomme spændingsfald på over 1,0V. Ved større værdier må kontakten (platinen) udskiftes.

I den fjerde knapposition 'Widerstand' (modstand) kan der måles modstande fra 0 til 100 kohm med en opløsning på 0,1 kohm svarende til 100 ohm. I dette måleområde kan der f.eks. foretages måling af modstande i selve tændingsanlægget.

- Ved indbyggede modstande i fordelerafgreningerne må modstanden mellem fordelermidtpunktet og fordelerdgangene ikke være mere end 5 kohm.
- Fra fordelerkappen til udgangen af tændrørs-

bøsningen må modstanden ved ikke støjdæmpede kabler kun være af størrelsesordenen 1 kohm og ved støjdæmpede kabler må værdien være 5 kohm.

Støjdæmpningen af motor-køretøjet vil være bedre, jo højere modstandsværdien er. Det er derfor også muligt at benytte modstandsværdier over 5 kohm, - op til værdien 10 kohm.

I denne sammenhæng er det vigtigt, at man er klar over, at når støjdæmpningen tiltager med stigende modstandsværdi, går det ud over motorens effektivitet i forbindelse med benzinforbruget, da der i så tilfælde ikke vil være tale om den fulde tændingsenergi. I princippet kunne man derfor tænke sig værdier på 50 kohm, som ville muliggøre en komplet støjdæmpning, men der vil i praksis være en grænse i relation til forbruget af brændstof.

Yderligere kan man i dette måleområde kontrollere højohmede overgangsmo-stande og krybestrømme.

Diagrammet

Ved de fire måleområder benyttes der kredsløb, der omsætter et indgangssignal til en proportional spænding.

Således svarer f.eks. en spænding på 1,0V i den første omskifterposition til et omdrejningstal på 10.000 omdr./m, mens der i den anden omskifterposition vil være tale om, at spændingen svarer til en kamvinkel på 100%.

Inden en nærmere beskrivelse af disse fire konverteringskredsløb, vil de øvrige kredsløb blive omtalt. De spændinger, der kommer fra omsætterkredse, og som er proportionale med indgangsspændingerne, vælges med omskifteren S1b, hvorfra de føres videre via R21 til indgangen på IC2, som er en A/D-kreds

(Analog/Digital) af typen ICL 7106, hvortil der er koblet et LCD-display. En nærmere omtale af displayet vil ikke finde sted. I denne sammenhæng er det vigtigt, at en indgangsspænding på ben 31 på IC2 på 0 - 2.000 V vil blive omsat til en tilsvarende digital visning på displayet.

Omskifteren S1c er i denne forbindelse beregnet for en omskiftning af punktummet på displayet.

Strømforsyningen til IC2 sker direkte fra et 9V batteri, mens de øvrige kredsløb såvel som koblingsdelen til indstilling af reference-spændingen (R22-R24) strømforsynes fra konstant-spændingskredsen IC1, der er af typen 79 L05.

Det bør bemærkes, at det her drejer sig om en reguleringskreds, hvis udgangsspænding er på en stabil værdi i forhold til den positive forsyningsspænding. Nedenstående omtales de fire konverterkredsløb for

de enkelte måleområder, der svarer til de fire blokke på diagrammet ved indgangen.

Nederst på diagrammet er de fire enkelt-diagrammer for de fire forskellige måleområder.

Først er der diagrammet for måling af kamvinklen (den anden omskifterposition), hvor procenten måles.

Indgangssignalet fra knikserkontrakten føres via spolen L1 til zehnerdioden D1, hvor der sker en begrænsning. Spolen L1 er her af særlig betydning og er ubetinget nødvendig, idet der her sker en filtrering af det stærkt forvrængede signal fra knikserkontakten, hvorfor der ikke her må regnes med større kontakt-forsinkelsestider.

De normale spændinger ved afbryderkontakten i området 0-12 V er overlejet med støjspidser, som kan have værdier på flere hundrede volt såvel positive som negative, hvilket ville kunne give indsvingningsfænomener, såfremt der ikke blev foretaget en filtrering, hvorved man så ville få en måling, der ville være uanvendelig.

Ved hjælp af spolen L1 med en ekstrem stor luftspalte opnås en optimal filtrering. De ved hjælp af D1 begrænsede signaler føres nu videre via D2, R1 samt D3 til basis på transistoren T1, der fungerer som en afbryder.

For en yderligere undertrykkelse af støjimpulser er der R/C -kredsen R2/C2.

På kollektoren på T1 vil der da være et forholdsvis rent firkantsignal med en amplitude på nøjagtig 1,0V, som indstilles med R6. Ved hjælp af kredsen R4/C2 sker der en integration, hvor der vil være en udgangsspænding, som er proportional med kamvinklen.

Ved måling af omdrejningstallet i første omskifterposition, foretages en videre behandling af signalet fra

kollektoren på T1, som jo er et firkantsignal. Frekvensen af denne er direkte proportional med omdrejningstallet. For en måling af omdrejningstallet er det nødvendigt med et konverterkredsløb, som omdanner en indgangsfrekvens til en proportional udgangs-jævnspænding. Til dette benyttes her en mono-flop kredsløb, der består af transistorerne T2 og T3 med tilhørende komponenter. Uafhængig af størrelsen af amplituden for det signal, der udstyrer kredsen via C3 såvel som af periodetiden, vil der ved udgangen af mono-flop kredsløbet (kollektoren på T3) være et firkantsignal med en konstant impulstid.

Transistoren T4 benyttes her som en niveauomsætter, således at der vil være en positiv impuls i forhold til stel med en konstant længde. Det tilkoblede integrationsled R16/C5 giver en udgangs-jævnspænding, der er proportional med indgangsfrekvensen det vil sige med omdrejningstallet. Den tredje omskifter er jo for en måling af jævnspænding. Her kræves der en ændring af en spænding på 20,00 V til 2,000 V, hvilket sker med en spændingsdeler (R17/R18).

Den fjerde omskifterposition er for en modstandsmåling. Her er det nødvendigt med en konstant strømkilde, som kan levere en strøm på 10 μ A. Her vil der over 100 kohm være et spændingsfald på 1,00 V svarende til netop 100.0 kohm.

Ved en 'Gate/Source'-spænding på FET'en på ca. 2,2 V vil måleområdet gå fra 0 til 200 kohm, mens måleområdet begrænses noget ved en større 'Gate/Source'-spænding. Spændingen på 5 V, der er til rådighed, skal hele tiden være større end 'Gate/Source'-spændingen + spændingen over R31 plus spændingen over dioden + målespændingen (ved 200 kohm, -2V). Ved en 'Ga-

te/Source'-spænding på 3V eller mere, bliver ohm-måleområdet derfor indskrænket. Der vil dog stadig blive tale om et måleområde op til 100 kohm.

Monteringen

Først tilpasses det ubestykkede print i kabinettet. Dette er en god ting, fordi, man hele tiden må regne med visse tolerancer for printet og kabinetdimensionerne. I påkommende tilfælde må kanterne på printet bearbejdes lidt.

Så snart dette er gjort, kan man begynde på den egentlige montering med isætning og fastlodning af modstande, trimmere og kondensatorer. Før displayet tilpasses, monteres IC'erne under en særlig kontrol. Dette er nødvendigt, idet hovedprintet befinder sig under LCD-displayet, og dermed er senere ændringer besværliggjort.

Den rigtige montering af displayet opnår man, når man holder det skråt op imod lyset. Segmenterne for de enkelte cifre vil da kunne ses, uden at der tilføres nogen spænding.

I almindelighed vil segmenterne på et LCD-display kortvarigt lyse, når man med forsigtighed berører tilslutningerne med spidsen af en loddekolbe, og på denne måde kan man da kontrollere den rigtige montering.

Når printet er færdigmonteret og kontrolleret, skal der foretages en justering inden indbygningen i kabinettet. Ved denne skal batteriet være tilsluttet.

Kalibrering

Indstillingen d.v.s. kalibreringen foretages uden særlige hjælpemidler på enkel måde.

Først stilles der til omskifterpositionen 3 (spændingsmåling), og der tilføres en kendt spænding til indgangs-

bøsningerne af størrelsesordenen 10-20V, og for en grundkalibrering indstilles nu trimmeren R23.

Man skal være opmærksom på, at denne kalibrering med indstilling af spindeltrimmeren R23 skal være den første procedure.

Derefter stilles omskifteren i position 4, og der tilsluttes en kendt modstand til indgangsbøsningerne af størrelsesordenen 80-100 kohm. Da det her drejer sig om et forholdsvis højohmet måleområde, må modstanden ikke berøres under målingen, for dermed at udelukke krybestrømme.

Ved hjælp af trimmeren R19 foretages der nu en indstilling i overensstemmelse med den tilsluttede modstandsværdi. Hvis indstillingsområdet ved trimmeren ikke er tilstrækkelig, kan man gøre R20 større eller mindre og dermed foretage en tilpasning.

Nu stilles omskifteren i position 2 (kamvinkel), og ved hjælp af spindeltrimmeren R6 indstilles der nu således, at displayet viser 100,0%, hvor der må være en tolerance på et par cifre, da testeren jo har en opløsning på 0,1% (!). Her må der ikke være tilsluttet noget til indgangsbøsningerne.

Tilsluttes der til indgangsbøsningerne en spænding i området 8-15 V, skal displayet vise '00,00'. En afvigelse på 5-10 cifre er tilladelig.

Ved en ompoling vil testeren ikke tage nogen skade, men aflæsningen bliver dog stående på 100,0%.

Til slut foretages en kalibrering af omdrejningstallet med omskifteren i position 1. Man går ud fra en 4-cylindret firetaktsmotor, og der tilføres en spænding med en kendt frekvens i området 100 Hz til 500 Hz til indgangsbøsningerne, nu indstilles R14 og displayvisningen multipliceres med 30.

En frekvens på 100 Hz til brug for indstillingen kan

man f.eks. få fra en lille brokoblet ensretter tilsluttet lysnettet, hvor spændingsværdien kan være mellem 5 V og 15 V. Et enkelt diagram for en sådan opstilling er vist på fig. 2.

Hvis indstillingsområdet for spindeltrimmeren R14 ikke er tilstrækkelig, kan R15 i påkommende tilfælde vælges en lille smule mindre.

Den førnævnte omtale af indstillingen er i relation til - som det er nævnt - en 4-cylindret firetaktsmotor, og ved et andet antal cylindre må der foretages en omregning eller en omdimensionering. Tabel I viser den faktor, man må multiplicere displayvisningen med ved forskellige antal cylindre.

Vil man derimod måle ved andre antal cylindre og opnå en direkte display aflæsning, må man ændre størrelsen af kondensatoren C4, ved måling med en indgangsfrekvens på 100 Hz for at kunne opnå de i tabel II viste værdier, indstilles ved hjælp af R14.

I tabellen er der værdier for såvel forskellige antal cylindre som for firetakts- og totaktsmotorer.

Den nøjagtige kalibrering foretages under alle omstændigheder med R14, hvor målingen af omdrejningstallet er fastlagt for den pågældende motor.

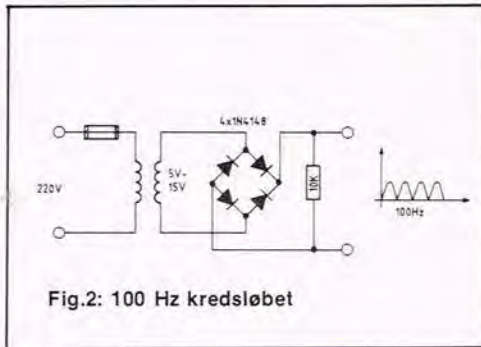


Fig.2: 100 Hz kredsløbet

Tekniske data:

Omdrejningstal:	10 - ca. 15.000 omdr./m
Opløsning:	10 omdr./m
Nøjagtighed:	Ca. 1%
Målepunkter:	Afbryderkontakt, minus chassis
Kamvinkel:	0 - 100%
Opløsning:	0,1% (!)
Nøjagtighed:	ca. 1%
Målepunkter:	Som overfor
Spænding:	0 - 19,99 V
Opløsning:	0,01 V = 10 mV
Nøjagtighed:	0,1%
Modstand:	0 - 100,0 kohm
Opløsning:	0,1 kohm = 100 ohm
Nøjagtighed:	ca. 1%

Tabel I Cylinder	Multiplikator	
	4-takt	2-takt
1	4	2
2	2	1
3	1,33	0,667
4	1	0,5
5	0,8	-
6	0,667	-
8	0,5	-
12	0,333	-

Tabel II Cylinder	4-takt		2-takt	
	C 4	Omdrejnings- tal ved f_{ind} =100 Hz	C 4	Omdrejnings- tal ved f_{ind} =100 Hz
1	39nF	12.000	18nF	6.000
2	18nF	6.000	10nF	3.000
3	10nF	4.000	6,8nF	2.000
4	10nF	3.000	4,7nF	1.500
5	6,8nF	2.400	-	-
6	6,8nF	2.000	-	-
8	4,7nF	1.500	-	-
12	3,3nF	1.000	-	-



HITACHI OSCILLOSKOPER

Til absolut økonomipriser, fra Japans største oscilloskop producent!



V-212
DC-20 MHz, 2 kanaler, 1 mV/div.
Pris kr. 4.439,- incl. 2 prober.

V-422
DC-40 MHz, 2 kanaler, 1 mV/div.
Pris kr. 7.592,- incl. 2 prober.
Priser excl. moms.
Professionel kvalitet i nyt elegant slim-line design.

ERIK BLICHFELD AS

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

TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

**V.R.T.
TRANSFORMER**

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

STYKLISTE ELV MOTOR TESTER MT 2000 kompakt

Halvledere:

IC1	79L05
IC2	ICL7106
T 1,6	BC548
T 2-T4	BC558
T5	BF245
D1	ZPD8,2V
D2,D4-D7	1N4148
D3	ZPD 3,3 V

Kondensatorer:

C1	47 nF
C2	1 uF/16V
C3	1 nF
C4	10 nF
C5	1 uF/16V
C6, C7	10 uF/16V
C8,C9,C13,C14	100 nF
C10	220 pF
C11	220 nF
C12	47 nF

Modstande:

R1	1 kohm
R2	2,7 kohm
R3	10 kohm
R4, R16	220 kohm
R5	2,2 kohm
R6	1 kohm spindeltrimmer
R7	100 kohm
R8,R11-R13,R15,R31	10 kohm
R9	100 kohm
R10	120 kohm
R14	10 kohm spindeltrimmer
R17	900 kohm, 0,5%
R18	100 kohm
R19	200 kohm, spindeltrimmer
R20	180 kohm
R21	100 kohm
R22	4,7 kohm
R23	1 kohm, spindeltrimmer
R24	1 kohm
R25	100 kohm
R26	470 kohm
R27, R28	1 Mohm
R29, R30	100 kohm

Øvrige komponenter:

- L1 ca. 100 mH/500 ohm
- S1, ITT præcisions-drejeomskifter 4,3 S
- 1 stk. 3 1/2 ciffer LCD-display.
- 2 bananbøsninger.
- 20 cm monteringsstråd
- 1 skydeomskifter.
- 1 drejeknap (14 mm) med konusfastgørelse.
- fastg. m. dæksel og pilknep.
- 1 stk. 9V battericlip.

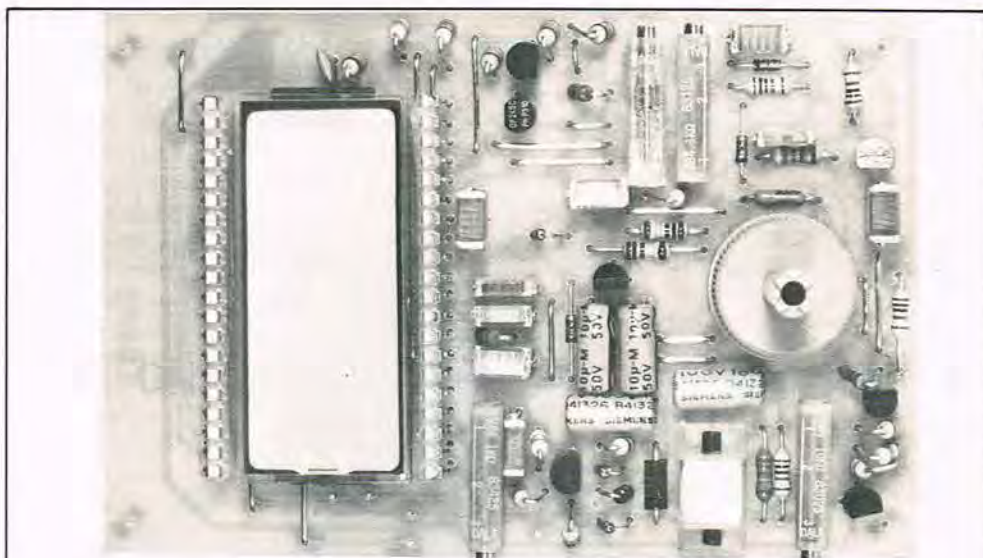
Priser m.v.

- Komplet byggesæt incl. kabinet: kr. 620,00.
- Printplade (er i komplet byggesæt): kr. 70,00.
- Færdig instrument: kr. 950,00.

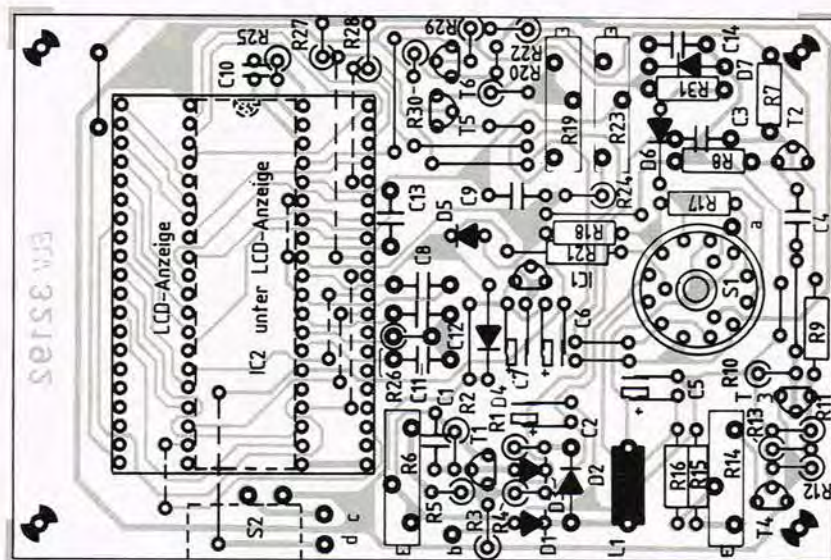
Printet kan købes hos bl.a. Populær Elektronik, tlf. 02 90 86 00.

Importør af ELV:

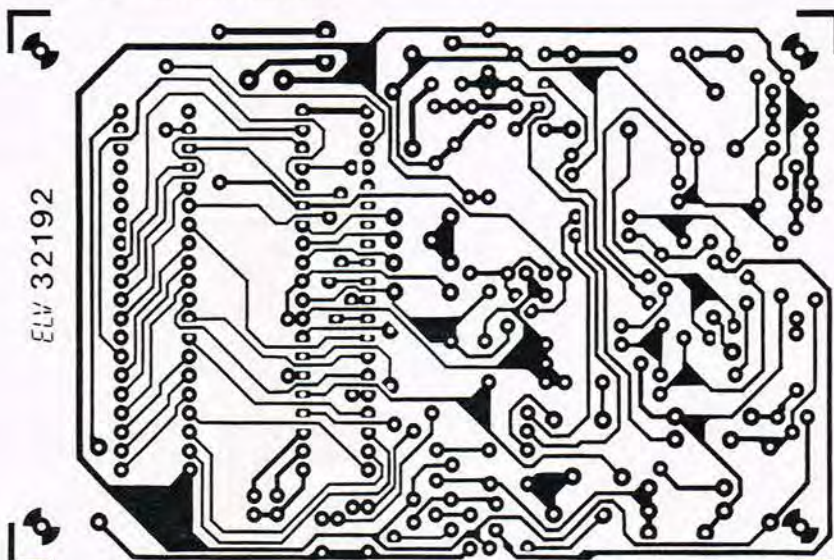
Norad A/S specialelektronik, tlf.: 08-96 01 88 som gerne oplyser nærmeste forhandler af ELV byggesæt.



Det færdigmonterede print for testeren



Printet set mod bestykningsiden.



Printet set mod kobbersiden.

VI TESTER

Pioneer VE-M800

Fortsat fra side 24.

res så af motivet, og modtages derefter af en såkaldt 'beam detector', der sidder lige over objektivet, hvorefter signalerne omsættes til brug for styring af objektivet skarphedsindstilling. Dette system benævnes AUTO FOCUS, og det fungerer fortræffeligt.

Kan genere indstillingen

Man skal dog være opmærksom på at nogle motiver kan genere den infrarøde søgestråle så meget, at korrekt indstilling ikke er mulig.

Det gælder f.eks. reflekterende flader som trafikskilte, hvor strålen reflekteres for hurtigt, buske, træer og helt sorte flader, der absorberer strålen, eller fyrværkeri, røg etc., der slet ikke reflekterer det infrarøde lys.

I disse tilfælde, -og det er ens for alle kameratyper med dette system, skal der indstilles manuelt.

Både og

Pioneers Video 8 camcorder (camera-recorder) har den finesse, at man i den manuelle indstilling, kan få hjælp af automatikken til selve skarphedsindstillingen, blot ved at trykke på en knap. Personligt synes jeg, det er den ideelle løsning, fordi objektivet så ikke sidder og drejer frem og tilbage mens man filmer, som det jo gør hvis omskifteren står i stilling AUTO, men det er naturligvis en smags sag, om man foretrækker det ene eller det andet.

En ting er dog sikkert: Er man ikke god til at stille skarpt overheadet, vælg da altid stilling AUTO, -så er man sikker på skarpe optagelser i de allerfleste tilfælde.



Man må jo indrømme, at Video 8 kassetten har et handy format. Her er Jesper ved at finde en ny film frem fra brystlommen.

Mere om Pioneer VE-M800 camcorderen, -herunder en grundig gennemgang af hvidbalance og farvetemperatur, den indbyggede Video 8 båndoptager og hvordan den arbejder, samt om optagelsesteknik og redigering af video, følger i kommende numre af Populær Elektronik.

Sø efter artiklerne 'Vi filmer med video'. På gensyn.

Tekst & foto: Jørn Lützhøft



veleman-kit

HIGH Q

Microprocessor præcisions timer

K2584

Kr.: 850,-

Dette byggesæt indeholder en timer, der kan programmeres med 4 tidspunkter, som kan være mellem 1 sek. og 99 min. 99 sek. Disse programmer kan kaldes individuelt og uafhængig.

Når display'et viser et tidspunkt og der trykkes start, tæller timeren ned til 0 og slår relæet fra. Derefter bliver det anvendte program igen display'et.

Det er tilstrækkeligt at trykke på programknappen for at skifte mellem de 4 forskellige tider. Udgangen kan også betjenes manuelt. Timeren har en præcision på 1 sekund.

Hvis uret tæller ned kan det til ethvert tidspunkt stoppes og derefter tælle videre igen. Med disse faciliteter er uret anvendelig til mørkekammerarbejde, proces kontroller og andet



Laboratorie Strømforsyning K2623

0 - 24 V/3 A

Når et multimeter er uundværligt for en elektronikerteresseret, står en god strømforsyning ofte som nummer 2 på ønskelisten. På grund af den fantastiske stabilisering, kortslutningskredsløb, lineær justering i området fra

0 - 24 V og de 3 strømområder på 0,5, 1,5 og 3 A, er denne strømforsyning lige så god som alle andre dyrere professionelle forsyninger.

Bruges med trafoer på 2x15 til 2x16 V/4 A og 7 til 8 V/0,25 A. Køleplader er inkluderet i byggesættet. størrelse: 170 x 145 x 68 mm.

Kr. 465,-



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	Islevhøjvej 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	Åkirkebyvej 48	03-955833
4000 Roskilde	Bøttger Radio	Sct. Pedersstrøde 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 Fredensborg	Trekantens Elektronik	Vesterbrogade 9	05-934109
7100 Vejle	Vejle RC Elektronik	Sønderbrogade 42	05-832533
7200 Grindsted	Grindsted Lydcener	Nørretorv 9	05-324090
7400 Herning	Herning Elektronikcenter	Silkeborgvej 8	07-225844
7470 Karup	O. Hansen	Industrivej 24	07-101188
7600 Struer	Helmholtz Elektronik	Farvervej 2	07-852611
7700 Thisted	Riis Elektronik	Nytorv	07-925490
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jørgergårdsgade 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

ELV Elektronik

ELV ER OGSÅ ANDET END DE TRE STORE SERIER:

ELV-Serie 7000 ELV-Serie micro-line ELV-Serie Kfz

HER ER FX 2 ENKLE - MEN MEGET ANVENDELIGE - MÅLEINSTRUMENTER

ELV KRYSTALTESTER

Mulighed for test af alle typer
krystaller uanset frekvens.

Komplet byggesæt incl. kabinet:
Kr. 150,00.



ELV THYRISTOR-TRIAC- TESTER

Enkel opbygning samt en meget
lav pris gør dette testinstrument
velegnet som begynderprojekt.

Komplet byggesæt incl. kabinet:
kr. 135,00.

NORAD

Lønstrup

9800 Hjørring

08-96 01 88

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 katalo-
g - 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,
Roa, Oslo 7 - 02-50 70 10.



NY LITTERATURLISTE MED MANGE GODE ELEKTRONIK H

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 Kølendorf
Walkie-Talkies A B C
 Denne lille håndbog giver svar på de fleste ting en privatradiobrunder bør vide. Du får at vide om de forskellige WT typer. Hvor langt de forskellige apparater rækker. Hvordan WT'en fungerer, og hvordan den bruges. Hvad findes der af tilbehør til WT? Det svar finder du også i bogen, som 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 båndfiltre.
 Engelsk, 240 sider kr. 260,00

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

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

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

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

SA-092 Rudolf E. Graf
Modern Dictionary of Electronics.
 Indeholder definitioner på ca. 25.000 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 Talbott
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 kassetzebånd med listning i vedlagte bog.
 Engelsk, 96 sider + kassetzebånd kr. 109,00

SA-078 Knight & La Batt
Commodore 64 Basic programs

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

SA-080 Howard Berenbon
Mostly basic: Applications for Commodore 64, Book I.
 38 færdiglistede 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 færdiglistede 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 programmering on the Acorn Electron
 En grundlæggende lærebog i hvordan man programmerer.
 Engelsk, 312 sider kr. 139,00

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

DS-050 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 kassetzebånd 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 kassetzebånd 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
 Sæmmensat 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 kassetzebånd.
 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



HIFI DATA TILBUD..... NY LITTERATURLISTE MED MANGE G

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

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

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

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

DF-150 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, Dodgems, 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 listning 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-134 William Tang
Spectrum machinecode for the absolute beginner.
 En bog, der forklarer hvordan du programmerer 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 Mikrodatamaten.
 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 Distionary
 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. Bartee
Editor-in-Chief: Data Communications, Network and System.
 En af de mest brugte bøger inden for data-kommunikation. Let og forståeligt.
 Engelsk, 360 sider kr. 682,00

ASSEMBLER

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

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

TEKSTBEHANDLING

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

BASIC

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

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

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. 20,00. Det koster altså det samme om man bestiller 1 eller flere bøger. Er man (eller bestiller abonnent 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.

VI HAR LÆST

Computere for fortsættere

I U.S.A. er der stadig flere som bytter deres første computerkærlighed ud med en PC'er. Sådan er det også ved at gå i Danmark. Når man først er nået så langt er det næste man skal lære et nyt systemsprog, og det er for det meste valget mellem CP/M og MS eller PC DOS, der så gives.

Vælger man PC DOS har man virkelig mange gode muligheder for at købe færdige programmer, det være sig tekstbehandling eller databaser og meget mere. Men for en del kommer der også et tidspunkt, hvor det igen begynder at krible hen mod selv at programmere. Eller i det mindste selv tilpasse sine programmer, sætte en autobooter ind eller andet. Så får man brug for mere viden end de fleste manualer giver.

Data Becker har med usvigelig sikkerhed forudset

denne udvikling, og er begyndt at udgive bøger på området. En af de første er 'MS DOS & PC DOS' træningsbogen. På 389 sider giver forfatterne et godt indblik i alt det, MS DOS og PC DOS også kan bruges til. Der gives eksempler, vises skitser og opstilles programmer og meget andet. Her er nogle af de emner bogen behandler:

Hvad er forskelle og ligheder på MS DOS og PC DOS, de grundlæggende kommandoer, brugen af editor EDKIN, database kommandoer, harddiske og deres brug, herakisk datastruktur, sequentielle, random- og indexfiler, mulighederne som ligger i DEBUG, gennemgang af alle kommandoer både i DOS-, EDLIN-, BATCH- og DEBUG-sammenhæng.

Bogen forudsætter to diskdrives.

Jeg mener det er en god bog, som alle tyskkyndige bestemt vil blive godt til-

freds med at have ved sin side, når vejen går via DOS-kommandoer, hvad enten det er PC eller MS.

Titel: MS-DOS & PC-DOS.

Sider: 389.

Forlag: Data Becker/NCS.

Afsløring

Der kan tjenes penge på meget. F.eks. på frygten for de såkaldte Hackere. Altså de få, der uden skrubler forsøger at trænge ind i andres datanet, forsøger at knække adgangskoderne og måske ligefrem tapper systemerne for information eller mamon. Om forfatterne til Liber bogen 'Datorernas Häxmästrare' også bare er ude på at tjene penge skal jeg overlade til læserne af bogen at bedømme. For emnet er alvorligt nok. Det er meget lidt information, man kan få, hvis man vil sikre sig mod disse Hackere.

Bogen er egentlig en over-

sættelse af 'Out of the inner Circle'. Det er en meget mere dækkende titel, idet bogen omhandler hvordan man bør bygge sine sikkerhedssystemer op. Men det sker på grundlag af erfaringer høstet af en 'super hacker'.

Ideen er altså, at man skal sættes ind i, hvordan en sådan person tænker, og at de findes, er den sammenlutning 'The inner Circle' et bevis for.

Denne kreds var drevne 'hackere', som nok har gjort livet surt for mange EDB-sikkerhedschefer i tidens løb.

For en læser med mod på det svenske sprog er bogen ganske interessant læsning. Der er ikke meget litteratur om emnet og jeg tvivler ikke på rigtigheden af de informationer man byder på. Men kors hvor er det svært at læse svensk.

Titel: Datorernas Häxmästrare.

Sider: 216.

Forlag: Liber.

Pris: 169 sv.kr.

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.:

- 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. 5/86 til og med 12/86 og betaler kr. 120,60, rabat 19,05
- 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
porto'en)

Ufrankeret
svarforsendelse

51

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

En begynder

Se en begynder skal jo begynde et eller andet sted. Så hvorfor ikke starte med A.....Nej dog ikke, men næsten, hvis man vover købet af 'Lænestols-BASIC' der er kommet på Borgens forlag. Hvorfor sådanne begynderbøger absolut skal være oversat fra amerikansk, forstår jeg ikke. Der må da være en eller anden som på

dansk kan forklare, hvad det går ud på, helt nede på kravlestadiet?

Nå, men er man begynder, kan man godt gå igang med lænestols-BASIC. Ganske vist er bogen på 300 sider, men det behøver ikke afskrække nogen fra at læse den. Om indholdet kan jeg bl.a. nævne, at den både giver en historisk, og en praktisk indføring i de aller

første overvejelser i programmeringssproget BASIC og omkring begrebet computere. Den kan derfor godt læses af skoleelever, som synes de skal have lidt mere end den gang comal-snak, der leveres fra læreren.

Man får lidt småsnak om udstyr, om enkelte kommandoer, om det at gemme sine informationer i små bokse-

variabler -, om betingede spørgsmål og løkker, og om så meget andet. Men det er snak som ingen der har læst sin manual er i tvivl om. Bogen er altså kun for dem som ikke ved noget om BASIC eller computere i forvejen.

Titel: Lænestols-BASIC.
Sider: 300.
Forlag: Borgens.
Pris: 185 kr.



METEX digital multimeter - - her får du noget for pengene! Model M3800

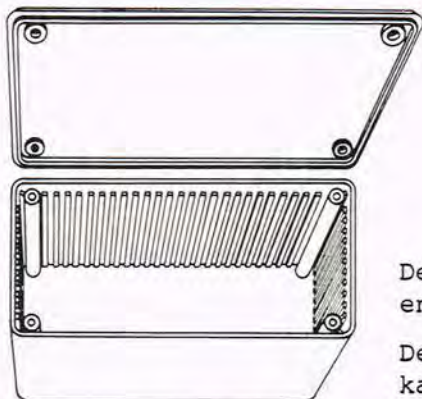
VDC	0-1000 V	nøjagtighed	0,5%
VAC	0- 700 V	-	0,8%
ADC	0- 10 A	-	0,8%
AAC	0- 10 A	-	1,2%
OHM	0- 20 MΩ	-	0,5%

H_{FE} transistortest 0-1000 NPN/PNP diodetest 1 mA.

Leveres med taske og måleledninger. Kr. 595,- + moms.

SC **METRIC** AIS

ELEKTRONIKAFD. ● SKODSBORGVEJ 305 ● 2850 NÆRUM ● 02 - 80 42 00



TEL - BOX

vort nye kabinet-program til elektronik,
der byder på en lang række muligheder!

Der er typer med indvendige styreskinner til indsætning af en/flere printplader, enten på langs eller på tværs.

Der er typer med udskiftelig front- og bagplade, der også kan leveres løse i transparent udførelse i flere farver.

TEL-BOX er udført helt i plast med en lækker, mat overflade i farverne sort og grå. Alle typer leveres komplet med skruer til overdel/låg.

Spørg efter TEL-BOX hos din sædvanlige forhandler - han har den!

En-gros for Danmark:

LAUTRONIC * Kaplevej 29

2860 Virum * 02 85 52 74

MacAmstrad

Navn: ProfiPainter. **Computer:** Amstrad (C64). **Udgiver:** Data Becker/NCS Ringkøbing. **Medium:** Disk. **Betjening:** Joystick. **Pris:** 998/498,-.

Dette tegneprogram er simpelthen en lille revolution. **Facts:** Store computere som f.eks. Apple har deres GEM-draw, andre deres MacPaint. Meget avancerede tegneprogrammer, som støttes af en avanceret 16 bit computer. Nu har Data Becker lavet noget lignende for 8 bit, med ikoner, altså symbol betjening og pull down menuer. Altså ikke noget med hovedet ned i en manual. Det hele foregår på skærmen. Der er næsten ingen grund til at nævne

hvad programmet kan. Det kan bare alt, hvad man har set hidtil og lidt til. For Amstrad-versionens vedkommende sker det i farver, mens C64 ejerne må nøjes med sort/hvid.

Konklusion: En ny generation af software er på vej til Amstrad. C64eren må desværre klare sig i monokrome. Joysticken er fremragende at styre med i dette program. Lidt dyrt, men godt.

Vurdering 1/5:

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

Vurdering 1/5:

Brug af maskinen: 4
Vedvarende appel: 4
Håndtering: 5
Vejledning: (ikke set endnu)
Helheden: 4

Brutal

Navn: Buster Block. **Computer:** MSX. **Udgiver:** Kuma. **Medium:** Bånd. **Betjening:** Joystick. **Pris:** 295,-

Et helt nyt spil fra Kuma kommer om kort tid i forretningerne. Det er en opfølgning på Fruity Frank og er alligevel noget helt for sig selv. **Facts:** Efterhånden er de huler vore helte bevæger sig rundt i enorme. I dette spil er der hele 400 rum. Spillet går ud på at nå frem til det hemmelige rum, men først skal man bekæmpe otte slags uhyrer ved at skubbe blokke mod dem. Men ikke alle blokke lader sig rokke og ikke alle blokke er lige solide. Der er 16 slags blokke og 25 sværhedsgrader. Man skulle tro, at det rakte for et stykke tid. Der er go-

de muligheder for at lave om på både betjening hastighed osv. Intet mangler i så henseende.

Konklusion: Et utroligt afvekslende spil, som selv de yngste vil synes om. Det er på samme tid packman og stifinder. Et sjovt spil, som nok skal blive populært.

MAD

Navn: Spy VS Spy. **Computer:** C64/Amstrad. **Udgiver:** FSS/Twilight. **Medium:** Bånd/disk. **Betjening:** Joystick og keys. **Pris:** 189/189,-.

Tegneserien Spy VS Spy er nu oversat til computer. Kan det lade sig gøre? Det er 100% gennemført, og lige så djævelsk ondskabsfuldt som de to hovedpersoner.

Facts: To spioner droppes over en ø. De har til opgave for hvert sit land, at finde og hjemtage en raket, der er styrtet ned på øen. Den har tre dele, og de må kun komme med alle tre. Så går det løs mod hinanden - for spillet kan spilles af to spillere - eller mod computeren. Det er om at være ond og snedig.

Bruge alle midler. Det hele foregår på to skærme (simulation), og de to spillere kan spille samtidig (Simulplay). Bare super.

Konklusion: Det er blevet lidt sjovere at være anmelder af spil efter dette. Der skal meget til at imponere mig nu. Bare hen og køb det.



Vurdering 1/5:

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

Vurdering 1/5:

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

007

Navn: A view to a kill. **Computer:** C64. **Udgiver:** Domark/Twilight. **Medium:** Bånd/disk. **Betjening:** Joystick. **Pris:** 209/259.

Måske har du set 007 i aktion i filmen af samme navn. Spillet indeholder de samme elementer og den samme spænding. Det er lavet af Domark og er noget af det bedste siden Ghostbuster og Impossible Mission.

Facts: Bond får sine opgaver fra M, og de går denne gang ud på at afsløre og om fornødent tilintetgøre Max Zorin. I tre delspil klares eller fejles opgaven. Men det fine er, at man kan klare sig som kun et '0' eller som en ægte '00'. Alle spil kan spilles på alle niveauer. I første spil kommer køreturen i fremragende 3D og

som labyrinth i gaderne. 2. spil foregår i rådhuset, hvor der er brand. 3. episode er i Silicon Vallys dybe miner. **Konklusion:** Det er et fremragende spil med alle gode ting i sig, og en flot grafik og lyd. Simpelthen super.

Tekst: Flemming Lerbæk

LEADER



LBO 514 - 2 kanaler, 15 MHz
1 mV/cm 6 MHz
5 mV/cm 15 MHz
XY, TV-V
kr. 4.250,- ekskl. moms



LBO 522 - 2 kanaler, 20 MHz
5 mV/cm 20 MHz
500 μ V/cm 5 MHz
TV-L, TV-V, XY
kr. 4.795,- ekskl. moms

LBO 523 - 2 kanaler, 35 MHz
kr. 6.950,- ekskl. moms

LBO 524 - 2 kanaler, 35 MHz
delayed sweep
kr. 8.825,- ekskl. moms

LBO 525 - 2 kanaler, 50 MHz
kr. 10.195,- ekskl. moms

LBO 518 - 2 kanaler, 100 MHz
kr. 16.900,- ekskl. moms

SG **METRIC** AIS

ELEKTRONIKAFD. • SKODSBORGVEJ 305 • 2850 NÆRUM • 02-80 42 00

KREATIV SELVBYG



UTAH LDS-2/50 højttaler byggesæt med udsøgte kvalitetsenheder.

Du får en 6 1/2" bas, en 2" diskant samt delefilter. Belastning 40 watt RMS, 50 watt musik. Frekvensområde 50 - 22.000 Hz., driftseffekt 2 1/2 watt. Impedans 8 Ohm.

Kan anvendes til mange systemer.

Pris for UTAH LDS-2/50, kr. 199,- + porto.

Vi har mange andre byggesæt

Ring eller skriv til os:

GALLERI HI-FI

v/Erik Skjoldborg
Allerød Vestcenter, 3450
Allerød. Tlf. (02) 27 01 65.
(man. lukket. Tirs.-tors. 11.00-17.00, fre. 11.00-19.00, lør. 10.00-13.00).

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. træsider.

Pris kun: 11.900 kr.



HJEMME STUDIO UDSTYR

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

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, + postopkrævning. Norge, Færøerne og Grønland, kun mod forudbetaling.

OVER 2500 INSTRUMENTER PÅ LAGER:

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

*5 Amp instrument til shunt u/tal på skala.



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	5A	300V
50A	50A	600V
	*5A u/tal	*5A u/tal
		50A
Kr. 49,00	Kr. 59,00	Kr. 69,00

* = u/tal på skala til shunt.

DREJESPOLE INSTRUMENTER

PD055	PD070
61x70	81x91
60 mV/A DC	300V DC
300V DC	500 mA DC
1 mA DC	*60 mA DC
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.
Kun til PD-055 & 070.

Dobbeltest



Victor & Osborne PC Power

I U.S.A. er det PC'erne som står i folks hjem. Den udvikling er ved at komme til Europa. Lille Danmark er ingen undtagelse. Her er der flere og flere importører som tager de billige IBM kompatible modeller hjem. Populær Elektronik har denne gang valgt at sammenligne to af disse PC'er,

der adskiller sig i den måde de er dukket frem på - men ellers ikke i ret meget andet. Sådan da.

De to maskiner vi denne gang har testet for læserne er Victor VPC og Osborne 5.

Begge er IBM kompatible maskiner i den billige - i ordets aller bedste forstand - klasse, men er nået det danske marked på vidt forskellig måde.

Nu skulle man tro, at IBM-kompatible maskiner var ens. Det er de også, men kun i en vis forstand. De er begge i stand til at bruge PC DOS programmer, der i de kompatible maskiners rækker hedder MS DOS styresystem. Dette system er vigtigt for denne type maskiner, der arbejder i tæt sam-

klang med de to diskette stationer. DOS'en er netop Disk Operativ System'et, altså disk operativ systemet, der styrer alle Ind/Ud (I/O) operationer til og fra computeren.

Begge systemer - Victor og Osborne - kører alle de programmer af IBM herkomst, vi testede dem med. De kørte begge de software-pakker, der fulgte med den anden maskintype.

Kompatibiliteten er altså nær fuldkommen. Der er med andre ord ingen grund til at købe sig fattig i det lille blå skilt, der følger med familiefaderen.

Men der er andre ligheder,

som springer i øjnene. Den hardwaremæssige side må hvad angår indmad i boxene, naturligvis svare nogenlunde til hinanden. Men også det ydre gør. Prisen er også i samme nabolag. Derfor valgte vi at se på maskinerne, for at finde de steder, hvor systemerne er forskellige. Oprindelsen af de to maskiner er som nævnt vidt forskellig. Victor importeres af et lille nyt firma i Herlufmagle, som kalder sig New Discovery A/S. Først for nylig har de fået importaftalerne i stand, men allerede nu er der gang i forretningerne. Ekstra skub giver det også at have en samarbejdspartner som svenske Datatronic AB, der forsyner danskerne med maskinerne. Maskinerne er i-

øvrigt som næsten alle på PC-markedet fremstillet af dele fra Østen, men mere om det lidt senere. Victor er bygget i U.S.A. af de samme folk, der satte standarden på PC området med Sirius maskinerne. Men firmaet ejes i dag med 90 pct. af den svenske storkoncern Datatronic AB. Osborne maskinen har en helt anden oprindelse. Det er nemlig det hæderkrone - og nu sandsynligvis snart afdøde - Osborne Computer Cooperation i U.S.A., der for første gang forsøger sig med en IBM kompatibel maskine. Firmaet er ellers kendt som en pioner indenfor 8-bit teknologien, mest fordi de som de første lavede en fuld bærbar computer. Når jeg nævner at firmaet

er døende, så må det med, at det ikke er Osbornes 16-bit aflægger. Det firma blomstrer og har det godt. Osborne i Danmark importeres af en af gigantterne på PC-markedet Formula Micro i Herlev. De har foruden Osborne også en lang række andre professionelle produkter bl.a. IBM og professionel software.

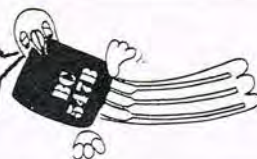
Den hårde side

Der er naturligvis ikke de store forskelle i hardwaren. Men nogle stykker er der på områder, som i det daglige nok skal vise sig nyttige at have bemærket allerede inden man købte det ene eller andet system. Hvad angår den tekniske opbygning vil jeg henvise til det skema, som findes andet sted i artik-

len. En PC'er består som de fleste vel efterhånden ved af tre ting: En box med hukommelse og CPU, altså den centrale regneenhed. En skærm og et tastatur. Vi starter med at se på tastaturene. Faktisk er der meget små forskelle. De to tastaturer er ellers lavet i hvert deres land i Østen. Victor's er lavet i Thailand. Osborne's er fremstillet på Taiwan. Men rammen er fuldstændig ens. Opbygningen med ben til skræmstilling har dog en ekstra finesse i Osbornes udgave, idet de kan udløses via et knaptryk i siden af tastatur-boxen. Selve tasterne er som altid på disse maskiner organiseret meget nær IBM standard. Begge tastaturer mærkes fuldstændig identiske. Men

ELLKIT®

KVALITETS
BYGGESÆT



ELLKIT®



ELLKIT 125, Touchlysdæmper 150W

Tænd, sluk og dæmpning af lyset, foregår ved passende berøring af indbygningskassen som er af plast. Leveres med kasse, kabel, stik og forboret print.

Kat. nr. 65.125 kr. 133,60



ELLKIT 460, effektforstærker 2.5 W.

Kan anvendes overalt hvor et lydssignal skal forstærkes op til en højttaler. Utallige anvendelses muligheder.

Kat. nr. 65.460 kr. 51,25

Kat. nr. 67.460 kr. 18,60



ELLKIT 470, AM-radio.

Lille smart lommeradio til mellembølgemodtagelse. Meget fin lyd kvalitet. Drives af et lille 9V batteri. Leveres komplet med kasse.

Kat. nr. 65.470 kr. 175,70

Kat. nr. 67.470 kr. 18,60



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 fortinnede og forborede.

Kat. nr. 486.001 0,1 kg. multicore loddetin ø1,0 mm kr. 23,90

Kat. nr. 486.002 0,5 kg. multicore loddetin ø0,7 mm kr. 114,70

Kat. nr. 486.003 0,5 kg. multicore loddetin ø1,0 mm kr. 114,70

Kat. nr. 486.004 Tinfix, praktisk tinfremfører kr. 54,70

Kat. nr. 486.005 1/2 kg. printafklip, 1,5 mm glasfiber enkelt- og dobbeltsidet, kun store reelle stykker kr. 15,00

Kat. nr. 486.006 Finætsekrystal 230 gram, til 1 L vand kr. 21,90

Kat. nr. 486.007 Ferriclorid, plastspand med 1 kg. kr. 21,95

Kat. nr. 486.007 Ferriclorid, plastspand med 5 kg. kr. 71,90

Kat. nr. 486.007 Loddelak, flaske med 50 ml kr. 18,55

Kat. nr. 486.008 Printpen DALO PC33 kr. 19,70

alle priser er incl. moms.

EL-FI A/S

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

Tlf. 05 - 93 32 00

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

VI TESTER

de har en lille forskel, idet Victors taster mest ligner IBMs. Men det er ingen fordel efter min mening. IBM-tasterne er for små i 'slåfladen'. Osbornes derimod er lavet større med kun tab af en enkelt tast, som alligevel findes på anden vis indenfor normaltastaturet. Desuden er Osbornes valg af shift-tast yderst til venstre bedre end Victors, hvor den ligger en plads længere mod højre og derfor er sværere at finde i farten. Begge tastaturer har den ubehagelige Alt-tast ved siden af mellemrumstangenten. Kun Commodore PC har et bedre tastatur, idet man der har tænkt mere på brugerne. Commodore har også fundet ud af, at det giver mere bevægelsesfrihed, hvis det løse tastatur forbindes på forsiden af computer-boxen og ikke på bagsiden, som på de to her testede.

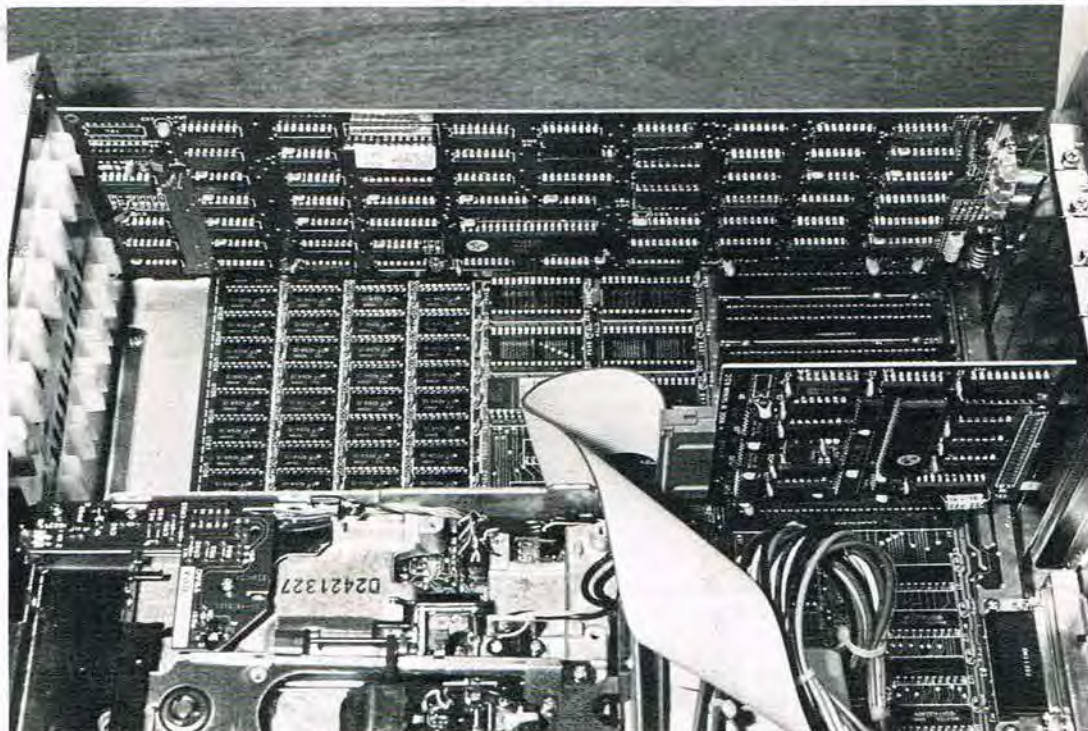
Begge modeller har dansk tastatur med software styring. Men kun Victor-folkene havde lavet en version af DOSen, som automatisk gav dansk karaktersæt også i praksis.

Skærmen rummer også forskelle, selv om det begge gange er næsten identiske enheder. I vore testmodeller blev der budt på farvekort og tilsvarende farver på skærmen. Men begge modellers skærme kan omstilles via en tast på forsiden til kun at virke monokrome. Osbornes skærm tilbyder oven i købet både grøn og gul skærm. Victor kun en grøn skærm. Men Victors løsning viste sig alligevel bedre. Det er nemlig en ægte omstilling, hvor Osborne tilsyneladende blot scanner med en komplementærfarve. Ihvertfald forsvandt f. eks. SideKicks åbningslogo fra Osborne-skærmen. Teksten kunne ikke læses. Men ved at stille tasterne mellem nogle af deres tiltænkte positioner kan man eksperimentere lidt. Men

Victors fungerede upåklageligt. Samtidig er der med Victor en god drejelig fod. Osborne havde dog foruden kontrastknap også en regu-

lering til lyset. Når det gælder opløsningen vinder Victor igen. Skærmmodel PX IV, der nu er farve standardskærm har

en båndbredde på 20 MHz, mens Osborne har 14 MHz. Pixel-størrelse er så god som 0,31 for Victor, mens Osborne har 0,39. Begge



Et kik indenfor i diskstationen til Osborne viser, hvor mange IC'er der skal til, for at få det hele til at virke så godt som det gør.



Tastaturene er næsten identiske. Victors ligner IBM's mest og det er jo ikke så godt!

skærme er altså fremragende, men Victor næsten hel-professionel.

Hvad angår CPU-boxen er der er igen små forskelle. Begge er metalboxe med næsten identiske frontstykker. Dog er diskstationerne af vidt forskellig udseende. Victors er den store- og lidt klodsede - type, mens Osborne bruger de små flade. Det giver plads til både to diskstationer og en hard-disk.

Igen er Osbornes design lidt mere gennemtænkt. Man kan således åbne boxen ved at trykke på et par knapper i siden af boxen. God detalje, men hvor meget er den værd i det daglige. Hvor ofte tror De der skal skiftes ud på kort og så videre?

Victor VPC har iøvrigt plads til seks ledige pladser til ekstra-kort, f.eks. multifunktionskortet. Osborne har kun fire, men til gengæld er den født med en RS232 udgang. Begge maskiner har desuden composite-video udgang. Opløsningen på gra-

Fakta om maskinerne:

CPU
Clockfrekvens
Diskdrev
Hukommelse
Kan udvides til/co.proc.
BIOS vers.
Mulighed for harddisk
Harddiskstørrelse (ekstra)
I/O
Skærmudgang
Skærmopløsning farve
Frie porte
Tastatur
MS DOS
Software
Dokumentation
Dansk manual
Pris monocrome/farve (ex. moms)
Leverandør

Victor VPC

8088/16 bit
4,77 MHz
2x360 Kb
256 Kb
640/8087 math.
2.0
Kun med en fl.disk
10-30 Mb
Parallel
RGBI/Composite
560x240
6
Std. IBM
2.11
DOS/VbasicA/1 ekstra
Fremragende
Nej
16.990/22.490
New Discovery A/S
Tlf.: 03-75 19 00

Osborn 5

8088/16 bit
4,77 MHz
2x360 Kb
256 Kb
640/8087 math.
3.0
Ja
10-240 Mb
RS232/parallel
RGBI/Composite og lyd
640x200
4
Std. IBM
2.11
DOS
Middel
Nej
19.995/23.995
Formula Micro A/S
Tlf.: 02 - 84 65 11

fiksidens er fuld standard på Victor. Det vil sige relativ lav, nemlig 560x240. Den nye Osborne 5 er mere tids-svarende gået op på 640x200 med 16 farver.

Endelig skal de to blæsesystemer, der sidder til køling af hovedsagelig strømforsyningen, lige have et ord med. Her kunne Victor-fol-

kene lære noget af Osborne. Uden at have målt på det, vil jeg bedømme Victor som tre gange så støjende. Men Osborne er også meget stille.

Den bløde side

Som beskrevet er hardwaren uden de store afgørende forskelle. Firmaerne, som

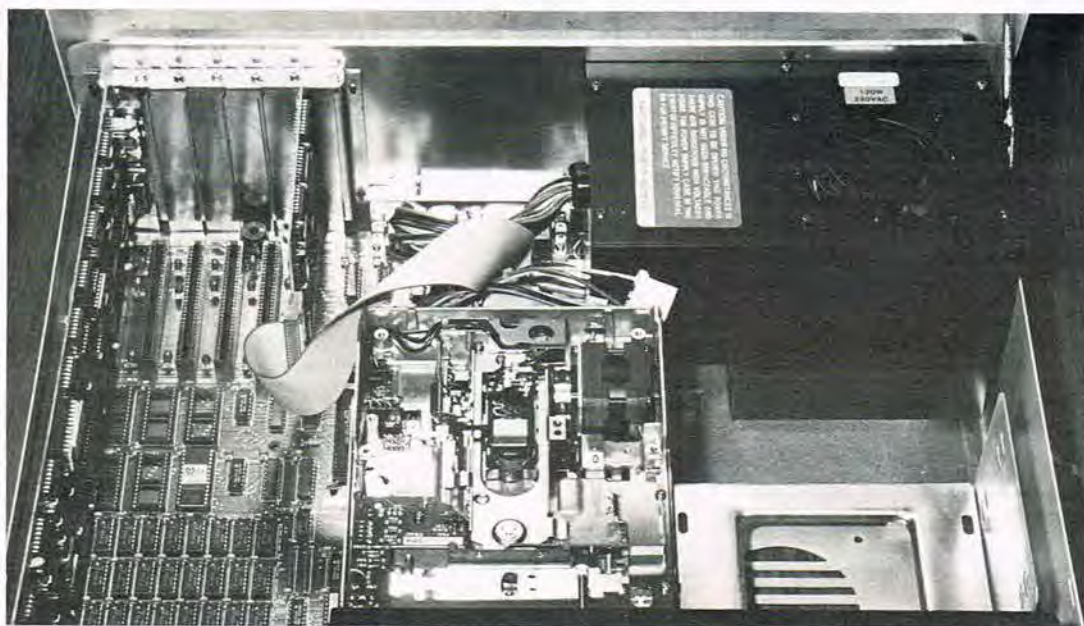
forsøger sig på PC markedet, forsøger da også at hævde sig på anden vis. Det kan være et udvidet garanti, bedre service og ikke mindst den medfølgende software.

Netop den bløde vare er der mange blandt de PC-leverandører, som for tiden findes på det danske marked, der fuldstændig overser. Naturligvis med gustent overlæg. Her kan de spare penge - og gør det desværre alt for ofte. Osborne og Victor er eksponenter for den bløde mellemvare. Victor rager noget op over de fleste.

Hvad Osborne leverer med er hurtigt overset. Denne maskine er udstyret med en BIOS 3.0 version. Men dokumentationen, som vi modtog, den er elendig. En flad bog på 40 sider, der mest beskriver en række vippekanters stilling ved forskellige konstellationer er alt. Og så en meget lille bog om skærmen og en tynd sag om tastaturet.

Der ud over kun Microsofts standardværk - på engelsk - om MS DOS. Det er en noget pauvre udrustning, for en begynder ud i 16-bit verdenen. Ingen Basic eller andet hjælpeprogram leveres med i prisen.

Så er det helt anderledes



Osborne har let adgang til sit indre, i det hele taget en meget gennemtænkt finish.

VI TESTER

med Victor. Her er der meget fint software med og meget veldokumenteret oven i købet.

Til gengæld må man nøjes med BIOS 2.0.

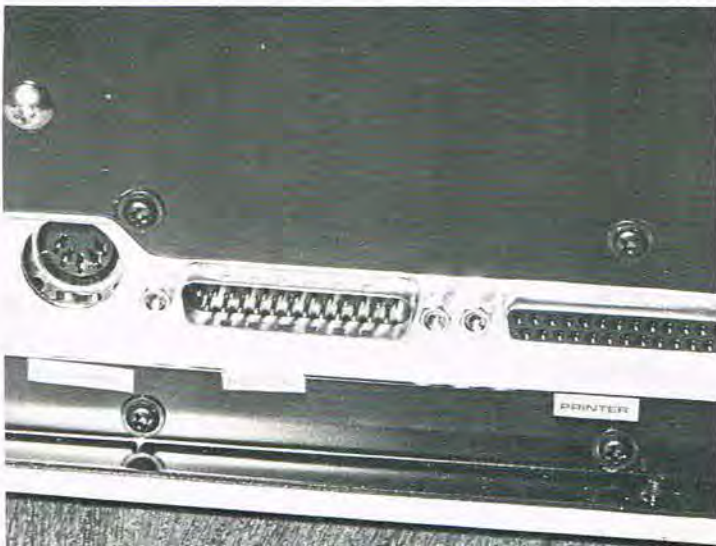
Tre opslagsbøger følger med. En om MS DOS, en User Guide og endelig en om VBasicA, der er standard når maskinen leveres. Men derud over leverer New Discovery også et program efter eget valg med. Det kan være et regneark, et tekstbehandlingsprogram eller en database. Alt sammen for de samme penge.

Konklusion

Det kan være svært at vælge PC'er. Markedet er meget stort og marginalerne meget små imellem, hvad de enkelte maskiner kan. Pengene bør spille ind. Det er ikke nødvendigt at betale

mange tusinde kroner mere for at få et lille blåt mærke. Men bevares, der er mange som gør det alligevel. Jeg ville vælge en af de kompatible maskiner. Og de to maskiner, som vi her har testet, er begge god valuta for pengene. Victor er en slider, som især gør sig godt bemærket på området skærmen og den medfølgende software, samt prisen. Osborne er lidt mere moderne, både i design og i mulighederne for periferudstyr. Tastaturet er godt, men skærmen dårligere end Victors. Til gengæld er Osborns skærm, langt bedre end mange af de monitører, man ellers kan købe! Osborne er den dyreste af de to.

Tekst: Flemming Lerbæk
Foto: Jørn Lützhøft



Et kikk på diskstationen til Osborne.



Reguleringsmuligheder til Victor's skærm.

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'
- Lømmestørrelse

Fluke spænder over et komplet program indenfor hånd- og bordmultimeter. 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.

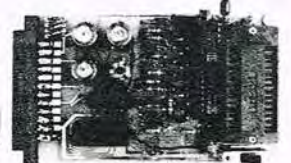
DISKY kvalitets-disketter til alle formål!

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.
Indtroduktionspriskr. 750,-

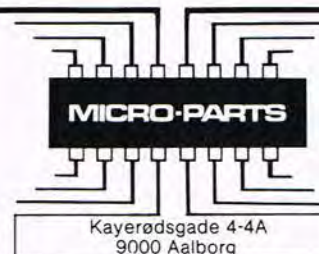


SUPER EPROMKORT på 256K. Udbyg din computer med op til 8 ekstra EPROM's af typerne 2764, 27128 og 27256. Der medfølger EPROM med menu-program.

Indtroduktionspris kr. 650

Vi forhandler komponenter til 'MY'-computeren.

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





MSX 2 forsøg

MSX-normen vil tilsyneladende ikke slå an i Europa. I hvertfald går det sløvt med salget af MSX-computerne. Så sløvt, at ingen af de traditionelle danske importører af MSX-standardens computere ønsker at gøre

noget ud af denne forretning. Men Philips forsøger sig igen. Og sådan ser deres nye barn ud: Den har 128 Kbyte RAM. Typebetegnelsen er VG8230. Indbygget i boxen er også en 3 1/2" diskstation som kan gemme 360 Kbyte.

Ny Joyce

Livets goder er somme tider uretfærdigt fordelt. Hvorfor skal et og samme firma være så heldig at importere alle de maskiner (næsten), der går som varmt brød. Dinamico er i en sådan situation. Joycen er bare en af de utallige salgssucces'er, man har for tiden. Alligevel klapper man i som en østers, når talen falder på en afløser for Joycen. Men den er på vej. Det er der sikre tegn på både herhjemme og i ud-

landet. Den nye model bliver 100 pct. kompatibel med 8256 Joyce'en, men den får mere RAM, deraf navnet 8512.

Altså 8512 Kbyte indenbords RAM. Prisen vil formentlig ligge ca. 1500 kroner over den nuværende. Vi plejer at fortælle om vore nye produkter 14 dage før vi har den første sending klar. Det vil vi også gøre denne gang, siger en kilde hos Dinamico.

Ny Atari

Endnu mens Atari 520ST er noget relativt nyt herhjemme, er der planer om at sende en ny version på det amerikanske marked. Den skal koste omkring 1000 dollar med et bundt software, monokrome skærm og diskstation. Farveversionen er beregnet til at koste 1200 dollars. Maskinen skal bl.a. have en Mbyte RAM! Det er da også den kends-

gerning, der har givet maskinen navnet: 1040ST. Her i Danmark bekræfter Dinamico, at maskinen er på vej, men der vil formentlig gå rigtig lang tid inden den kommer til Europa. Maskinen vil blive sat ind som modstykke til Amigaen, - og med den maskine har det jo lange udsigter, mener salgschef Alex Boeck hos Dinamico. At der er tænkt på konkurrencen fremgår også

af den kendsgerning, at Atari vil indbygge en 'blitter'-enhed i 1040ST. Denne byggesten har bl.a. den interne transport som arbejdsfelt. Atari har også planer om meget snart at kunne sælge en 20 Mbyte hard disk, der skal hedde SHD-204. Det nye udspil skal ryste Commodore og mon ikke det bliver tilfældet. Commodores planer om at sælge en Amiga i Danmark til omkring 25.000 kroner

plus moms skal nok snart blive revideret.

Det er langt over, hvad den del af markedet kan bære. Atari går i direkte priskonkurrence med Commodore i f.eks. Storbritannien, hvor man vil ind på skolemarkedet. Priserne i U.S.A. er for tiden: Atari 1040ST (når den kommer) 1200 dollar, Amigaen i 256 K-versionen, 1750 dollar. Jeg tror Commodore får det hårdt.



berørt af betalingsstandsningen i Semicap ApS.

Når katten er ude...

En lille del af gnaverfamilien er ved at blive populær hos os mennesker. Det er musene. Vel at mærke de mekaniske. En af dem er 'AMX mouse', som firmaet Techno-Matic Data, København importerer. En test her på redaktionen afslørede, at den lille husven var et særdeles godt bekendtskab, som i betjenings-venlighed langt overgår de 'muse-løjerlige' indretninger vi hidtil er stødt på.

AMX-musen er beregnet til at køre sammen med en Amstrad. Vi testede den sammen med den store Amstrad 6128, der jo i sig selv er en herlig indretning. Programmet kommer på bånd, men en medfølgende brugsanvisning klarer også den side af sagen. Det er en lidt omstændelig affære, men det er kun fordi der er så mange hjælpeprogrammer og eksempler, som følger med musen, og det er der vel ingen som vil klage over?

Manualen er forresten fortrinlig. Relativ kort, men alligevel rimeligt fyldestgørende på de 36 sider. Den er på engelsk, dette sagt til advarsel, for de som ab-

Et røverkøb

Er man elektronik, modelbygger og/eller computerinteressert, er RIM Electronic årskataloget lige sagen. På hele 1286 sider giver kataloget viden om alt mellem himmel og jord på de nævnte områder. 50 produktområder er omtalt i kataloget og ikke nok med det, der er også et hav af ideer og printudlæg vist. Bogen er set i Tyskland, men mon ikke man kan lokke sin elektronikforhandler til at hente bogen hjem.

Økonomisk information

Semicap Data gør opmærksom på, at firmaet **ikke** er

NETOP UDKOMMET



WALKIE-TALKIEN'S ABC

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

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

Bogen er delt op i følgende afsnit:

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

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

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

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

MONITOR

solut ikke kan dette sprog. Det gør ikke så meget for at få gavn af maskinen og musen, for hele herligheden går netop ud på at overflødigøre den skriftlige kommunikation med Amstraden. Programmet kører i øvrigt på hele Amstrad-familiens computere.

AMX står for Advanced Memory System. Altså avanceret hukommelse system, og det passer meget godt til dette stykke værktøj. Musen muliggør, at man ved hjælp af ikoner kan styre programafviklingen. Via software kan man lave sine egne vinduer (Window) og ikoner.

De medfølgende programdele er AMX Art, AMX Icon Designer og AMX Pattern Designer. Det er programmer, som jeg ikke har set bedre, ihvertfald til den

pris. Ved hjælp af pull-down menuer og ikoner ledes man gennem disse software. Det er simpelthen en fornøjelse ud over alle grænser. Selvfølgelig kan man også bruge programmets mere traditionelle tegneprogram, som råder over en utrolig masse muligheder f.eks. rastermønstre. Impoverende!

Programmet og musen kan også anvendes selv med eksisterende software. I så fald bruger man en af de medfølgende programmer og musen fungerer som cursor-tasterne. I nye programmer bruger man den bevægelsesfrihed musen virkelig kan give, og de ikon-muligheder der laves.

Det er et meget spændende stykke software og en god lille 'gnaver', så jeg håber katten holder sig borte.

PC-DOS på en 68000 CPU

Det er nu muligt at arbejde og konvertere MS/PS DOS programmer til at løbe på en 68000 computer. Det er

firmaet Heningen Digital-Service i Vesttyskland, tlf.: 089 59 69 16, der har udviklet et stykke software til formålet.

Programmet er menustyret og koster ca. 1400 kroner.

Lille og kvik

Firmaet DSP Systems, der har til huse i Californien, har fremstillet den hurtigste regneenhed, der endnu er set i den størrelse, nemlig så lille som en terning, men i 30 cm længde. Nu er det

ikke ligefrem lille, når det gælder andre CPU'er, men denne er ikke nogen helt almindelig sag. Den kan regne på 7.000.000.000 tal i sekundet!!! Det svarer til hvad 65 store computere i Cray-1 klassen kan klare.

Kopi

Selv om Osborne slog sig på 8-bit computerområdet, ser det nu ud til at være slut med den æra. Derimod går det fremad med deres 16 bit computere. Lige fra starten er deres Osborne 5 model blevet udsolgt. Den er anmeldt andet sted i bladet. Men nu kommer der endnu

en IBM kompatibel maskine fra firmaet. Den kaldes -mærkeligt nok - Osborne 6 og er AT-kompatibel. Den styres af en 80286 CPU med 6 MHz og har 1 Megabyte RAM. Operativsystemet er MS-DOS 3.1 og enheden er forsynet med en 1,2 Mbyte disk (der også kan læse 360K formatet).

MONITOR



Mappedyret

Bærbare computere er ikke altid lige bærbare. Mange er tunge og fylder en hulens masse. Men NEC har ihvertfald ikke de to problemer at slås med i deres nye tilbud, PC-8401BD.

Den har format som et stykke A4 papir. Den råder over en skærm i flydende krystal med 16 linier af 80 tegn. Den styres af en 96 Kbyte ROM og har 64 Kbyte RAM

til brugeren. Den bruger CP/M 2.2 versionen og har allerede indlagt i den omtalte ROM fire programmer: VordStar-To-Go, tekstbehandling, Clac-To-Go, regneark, Filer, et dataprogram, og endelig Telcom, der er et kommunikationsprogram. Computeren kan fås i en tysk version fra NEC Home, Electronics Europe GmbH, Alexanderstrasse 36, 4000 Düsseldorf.

DR og Amstrad

DR - Digital Research - er nu for alvor begyndt at interessere sig for Amstrads produkter, især de disk-orienterede enheder 6128 og Joyce. Fire stykker software er kommet fra DR, der mest er kendt for GEM og CP/M operativsystemerne,

til de omtalte maskiner. De fire stykker software er: DR Graph, DR Draw, Pascal MT+ og CBasic Compiler. Herhjemme forhandles programmerne af Scandinavian Software til omkring 850 kroner stykket. Det siges at være billigt.

Spectrum med CP/M

I England har man netop fået Spectrum 128 frigivet til salg. Det er den spanske version, dog uden det numeriske tastatur (der sælges separat), men med medsnitfladen. Det begynder at ligne en rigtig computer og i den erkendelse ligger og

så, at de større computer-virksomheder er begyndt at vise Spectrum'en interesse. Nu kan man køre CP/M på maskinen ved hjælp af en UNICOM-konstruktion. Det er to 5 1/4" diskettstationer der er koblet sammen, som det ses på billedet. Hver diskette kan formateret indeholde 1 Mbyte og overfø-

Danmarks mest efterspurgt...



...nu med 'ratlås!'

Blaupunkt SOUND & SAFE fast til instrumentbordet - tyven har ikke en chance. SICA-kassetten passer til næsten alle Blaupunkt autoradioer og bilmodeller - og den koster kun 295,- excl. montering.



Vælg mellem 4 Blaupunkt auto-Hi Fi anlæg, hvor SOUND & SAFE tyverisikring er inklusiv.

Porto 24



14.000 Hz. 2 x 10 Watt Sinus.

FM-stereo - MB-LB. Stereo-kasset-tegengivelse. Låsbar hurtig frem- og tilbagespoling. db-støjundertrykkelse. Hard Permalloy tonehoved. 60-

2095,-

Stockholm R 24



tonehoved. 60-14.000 Hz. 2 x 10 Watt Sinus.

FM-stereo - MB-LB. Stereo-kasset-tegengivelse. Låsbar hurtig frem- og tilbagespoling med sporlogik. db-støjundertrykkelse. Hard Permalloy

2595,-

Paris R 25



incl. METAL. Faderfunktion. db-støjundertrykkelse. Hard Permalloy tonehoved. 60-16.000 Hz. 4 x 5 Watt Sinus (2 højttalere pr. kanal). 2 x 6 Watt Sinus (1 højttaler pr. kanal).

FM-stereo - MB-LB. Stereo-kasset-tegengivelse. Låsbar hurtig frem- og tilbagespoling med sporlogik. Autoreverse + CPS. Båndtype-omskifter

3195,-

Melbourne MR 23



db-støj undertrykkelse. Hard Permalloy tonehoved. 40-16.000 Hz. 2 x 10 Watt Sinus.

FM-stereo - MB-LB. Stationsfastlåsning. Stereo-kassettegengivelse. Låsbar hurtig frem- og tilbagespoling med sporlogik. Autoreverse + CPS.

3395,-

BLAUPUNKT

BOSCH gruppen

Robert Bosch A/S · Telegrafvej 1 · 2750 Ballerup

MONITOR

ringshastigheden er 250 Kbyte i sekundet. CP/M versionen er 2.2, oplyser leverandøren, Kretscmar Unicom, 4100 Duisburg, V. Tyskland.

Mere hjerne

For de Amstrad-ejere, der ikke kan få hjerne nok, er der nu hjælp at hente. Ikke sådan, at man skal til genoptræning eller sådan noget efter at have erhvervet en Amstrad 664, men slet og ret en RAM udvidelse. Det er firmaet DK Tronics, der sælger ud af sine 64 Kbyte RAM moduler (698,-). De kan sættes efter hinanden,

så man til sidst kommer op på hele 512 Kbyte. Men selv om der er hjerne nok, er det ikke sikkert, den fungerer efter hensigten. Der kan være problemer med at få 6128 software til at køre på en udvidet 664. I hvertfald vil man kun kunne køre CP/M 2.2. Derimod kan en 128 komme i superform med et 256 Kbyte modul (1798,-), eller måske endnu bedre som 256 Kbyte RAMdisk (1698,-). Sidstnævnte kører på alle Amstrad's modeller. Twilight har fået herlighederne hjem. Fra samme firma er også en lyspen og et talem modul på vej.

Commodore printer

Commodore International har sat en ny printer på markedet. Det er den såkaldte MPS 1000. Den modtager både impulser via en seriel

og en parallel Centronics port. Det er en dot-matrix-printer som klarer 100 tegn i sekundet og kun 20 tegn i NLQ (Near Letter Quality)-mode. Prisen i England bliver knap 250 pund.

Billig laserprinter

En billig japansk fremstillet laser-printer er på vej. Det er Tokyo Electric og Apple Computer, som er gået sammen om produktet. Japannerne producerer, men

Apple skal sælge produktet så snart det er færdigudviklet til de strenge Apple-normer. Man regner med at kunne levere en laserprinter til omkring 4500-5000 kr. allerede i år.

Skole PCer

Regnecentralen bliver snart udsat for kvalificeret modstand på skoleområdet. Tre andre EF-lande, nemlig Storbritannien, Frankrig og Italien vil gå sammen om at udvikle en skole PCer. Det er Olivetti der er ideens ophavsmænd, og det er gennem deres datterselskaber udviklingen skal foregå. Olivetti ejer 80 pct. af Acorn-gruppen og lige så stor en del af den franske computer-virksomhed Thomson.

HVORFOR BLIVE ABONNENT PÅ P.E.?

-Fordi der er penge at spare!

-Abonnement for resten af 1986 koster kun kr. 120,60 fra nr. 5/86 til og med 12/86.

FÅ MERE VIDEN I BØGER

ELEKTRONIK BØGER

RADIO-TV-VIDEO-EDB BØGER

REKVIRES 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 Communications.

Howard Sams, 1500 sider kr. 895,00

Mark J. Robillard: Microprocessor Based Robotics:
Intelligent Machine Series.

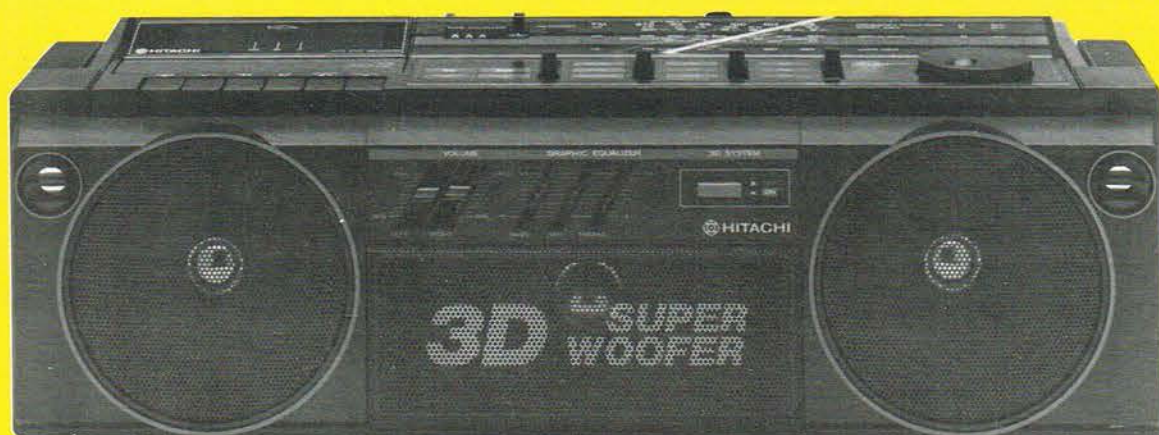
Howard Sams, 215 sider kr. 225,00

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



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

Populær Elektronik's mini forårskonkurrence



Denne lækre Hitachi kassetteradio er præmien i Populær Elektronik's mini forårskonkurrence.

Som nævnt andetsteds i dette nummer af Populær Elektronik, har Hitachi startet en landsomfattende slogan-konkurrence, hvor første- og anden præmien er henholdsvis en rejse jorden rundt og en rejse til Japan. Desuden er der en hel del værdifulde ekstrapræmier.

Her på redaktionen synes vi at vore læsere skulle være blandt vinderne i den spændende konkurrence. Derfor vil vi gerne henlede opmærksomheden på den, og det gør vi med en lille kvik forårskonkurrence. Som præmie har vi naturligvis en af de lækre Hitachi 3D Super Woofer kassetteradioer, der er omtalt i artiklen om konkurrencen.

Fire spørgsmål

Det du skal gøre for at være med, er at besvare nedenstående fire spørgsmål,

og det skulle ikke være noget problem. De tre af dem kan du let få besvaret ved at læse artiklen om Hitachi slogankonkurrencen, -et eller andet sted i bladet, og svaret på det sidste spørgsmål kan du som måske mangeårig læser af Populær Elektronik næsten gætte dig til. God fornøjelse!

Andenpræmien i Hitachi konkurrencen er en fly-
verejse til en by i Østen.

Hvad hedder byen: _____ ?

Med hvilket fly-selskab skal

vinderne: ? _____

Hvad er typebetegnelsen på den største model
i Hitachi Super Woofer-serien: _____ ?

Hvad er navnet på Danmarks ældste månedsblad
for elektronik og hi-fi: _____ ?

Send kupon'en i en lukket kuvert til: Populær
Elektronik, Box 23, Greve Strandvej 42, dk2670
Greve Strand.

Vinderens navn offentliggøres i P.E. nr. 6-7/86.

Nr. 2.86
3. april - 8. maj.
Kr. 27,50.

Markedets
bedste
motor
cykel
blad

Danmarks første prøvekorser!

HONDA VFR 750F

VFR
motor
TEST
cyklen

Team Lucky Strike Roberts,
-verdensmester 1986?



MOTORCYKLEN

- Danmarks førende
MC-magasin.

Kan købes i næsten alle
kiosker. Se de spændende test's
i farver. Læs om touring i hele
verden. Følg med i Danmarks bedste
MC-brevkasse.

Køb bladet i den nærmeste kiosk, så også
du kan følge med i Danmarks
førende MC-Magasin!

Udgiver: Ringpress ApS, tlf. (02) 90 86 00.

motorcyklen



Power to the people.

Fra i dag behøver du ikke længere være millionær for at få "power."

Faktisk tilbyder vi nu vore helt nye High Power stereo kassetteradioer til hidtil uhørte priser.

Og der er hele tre modeller at vælge imellem. KEH-4020, KEH-5020 og KEH-6030, som

du kan se her.

Alle tilbyder de en indbygget 2x20 W forstærker, en ultrapræcis PLL digitaltuner med 24 programforvalg. Og de er alle udført i den nyeste DIN standard med fuldt frontpanel i sort finish med klar og tydelig natbelysning.

Kig ind til din nærmeste Pioneer forhandler og bed om en demonstration.

Og oplev "Some real power"..

 **PIONEER**[®]
HIGH POWER CAR STEREO.

INFORMATION 7

Til medlemmerne af
Danmarks Hi-Fi Klub

1. Nu kommer den legendariske 3020'ers afløser!

NAD har netop barslet med en ny forstærker/tuner kombination, der skal træde ind mellem 3020B/4020B og 3155/4155. Forstærkeren NAD 3130 er i sin opbygning en forbedret 3020, men med 2 x 45 watt i udgangseffekt og designmæssigt tilpasset den nye generation af NAD produkter. NAD 4130 er en digital-tuner med 5 forvalgte stationer og NAD's specielle dynamic separation, der muliggør støjfri modtagelse af MEGET fjerne stereo-stationer. Serien omfatter også forstærkeren fra NAD 3130, NAD 1130. Denne har som storebror 1155 en fremragende MC-indgang, bas-booster og speciel CD-indgang med stor overstyringsmargin. NAD 1130 koster 1295,-, NAD 3130 og 4130 koster 1595,-.

2. Kanontest af NAD's nye powertracker 2200.

NAD 2200 fik en virkelig flot kritik i november-nummeret af det engelske hi-fi blad HI-FI News & Answers. Vi citerer: "Da vi lyttede til Sade's 'Why Can't We Live Together?' kom musikken til live på en måde som vi aldrig før havde oplevet ved så lave lydtryk. Musikken blev aldrig hård eller aggressiv. Den virkede let og upåvirket til det sidste, med den lækre afslappede, flydende kvalitet, som produktionen helt sikkert var beregnet på at opnå, meget - tror jeg - som et godt Studio Monitor anlæg oprindeligt havde lydt, da pladen blev lavet. Lydtrykket jeg producerede var tæt på smertegrænsens niveau og selvom musikken aldrig synes så aggressiv som på mindre potente forstærkere, når de når til grænsen for deres dynamiske kapacitet, var der ingen tvivl om, at luften i rummet fik lov til at bevæge sig. Og jeg blev tilpas varm omkring ørene." NAD 2200 koster i England 339 pund (ca. 4300 kr.) i Danmarks Hi-Fi Klub er prisen kr. 3595,-.

3. Denon DCD-1100 CD-afspiller bedre end Philips, Onkyo og Pioneer!

Det kritiske tyske hi-fi magasin "Stereoplay" testede i nummer 2/86 Denon DCD-1100. De garvede hi-fi journalister var meget imponerede og kårede den som testvinder over to Philips-modeller (Meridian MCD Professional og Mac Intosh MCD 7000), Pioneer PD M 6, Braun CD 3 og endelig nummer sjok i testen: Onkyo DX 200. "Stereoplay" skriver om sammenligningen af DCD-1100 og Philips CD-350: "Klavermusik fra 'Highlights 5' fik tilhørerne til at fare op af stolen i overraskelse: Perlede friske anslag, præcise og strålende, her måtte selv den højtelskede Philips give op!" "Denon åbnede rummet op, ikke kun med eet skridt tilbage, men skilte nærmest væggene vidt fra hinanden." DCD-1100 kontra Pioneer: "Denon DCD-1100 gengav rumstrukturen meget bedre, Pioneer'en arbejdede mere i bredden end i dybden. Med popmusik lød PD 6 meget vitalt, men Denon'en var mere detaljeret." Om Onkyo: "Onkyo DX 200 lød skuffende over Burmeister forstærkerne og Krell effektrinnsene med Apogee højttalerne. Stemmer var for hårde sterile, strygere manglede varme, også klavermusik lød temmelig nedkolet."

"...hermed var sensationen en realitet og ranglisten var beriget med en ny reference: Denon DCD-1100!" DCD-1100 blev altså klar testvinder! Den var klart bedre end Onkyo DX 200, som koster over det dobbelte: 7500 kr. og som blev nummer sjok i testen. Meridian MCD PRO koster hele 15.000 kr. Pioneer PD M 6 vil med radiobranchens normale avancer komme til at koste omkring 8000 kr. Mac Intosh MCD 7000 ville koste omkring 30.000 kr.! Men Denon DCD-1100, som er bedre end nogen af dem koster kun 3495 kr.! Rekvirer komplet oversættelse af testen.

4. Radiobranchens desperadoer slår til igen!

Audioscan/Lydilden koncernen er efterhånden ved at være ganske berygtet for den lave moral, som danner grundlag for firmaets temmelig utraditionelle markedsføring. Hvis man ikke vil konkurrere på pris og kvalitet findes der andre metoder, hvor sandhed erstattes af fantasi.

I februarnummeret af bladet "High Fidelity" omtaler firmaet i en annonce (side 7) en test af en Onkyo CD-afspiller i det tyske "Stereoplay". Der står: "Stereoplay" testede DX 150 i december 85 MED FØLGENDE KONKLUSION: "DX 150 er et ægte Onkyo produkt, som passer fint ind i rækken af Onkyo's andre fabelagtige produkter." DET ER DET PURE OPSPIND! Det stod i hvert fald ikke i testen! Mere: "Man fandt, at DX 150 var knapt så god som bladets meget

kostbare reference CD, men der var ikke den store forskel. DX 150 var knap så fast i bassen... i en total vurdering anbringer bladet DX 150 som den første CD'er i klassen "Spitzenklasse 1."

I virkeligheden stod der noget helt andet i bladet: "En noget uananceret basgengivelse og et alt i alt dumt og uklart lyd billede forhindrer en plads blandt de bedste." Det er da klar snak om lyden! Sandheden bag placeringen af DX 150 i "Spitzenklasse Eins" er da også at DEN ER DEN DÅRLIGSTE CD-AFSPILLER, SOM BLADET HAR TESTET! ALLE andre CD-afspillere, som "Stereoplay" til dato har testet, er placeret i "Absolute Spitzenklasse!" Men Audioscan vender fakta 180 grader og får den rekordlave placering til at fremstå som noget positivt. Det er for meget!

5. NAD 6155 fundet lige så god som Nakamichi Dragon!

I en test som det svenske hi-fi blad Musik & Ljudteknik udførte i december 1985 viste NAD 6155 sig at være ligeså god og på flere punkter bedre end Nakamichi's hundedyre kassettespiller Dragon (pris i Danmark 19.995,-). Citat: "Forskellene på elektrisk bas, trommer og synthesizer er lettere at høre på NAD'en end på Dragon'en. Den noget tynde bas på sidstnævnte gør det svært at adskille lavfrekvente instrumenter. Det virker som om Dragon'en har en tendens til at producere "rytmisk forvirring." Afspilning af fabriksindspillede bånd:

"Jeg har en hel del kassetter, der er indspillet på Sveriges Radio på en Tandberg TCD 3004. Disse har kolossale dynamiske niveauer i de høje frekvenser, der næppe findes på ret mange andre kassetteindspilninger. NAD 6155 klarer disse niveauer virkelig fint efter at have reduceret HF energien ved at skrue ned på Play Trim potmeteret. Denne justeringsmulighed for Dolby kredsløbene har en positiv funktion både hvad angår manglende udstyring og for meget udstyring - virkelig flot! Dragon'en går i klipning ved disse passager."

Optagelse fra Compact Disc: "NAD optagelsen blev sammenlignet med det direkte output fra en DENON DCD-1800. 6155'eren giver en tro kopi af DENON'en, hvorimod Dragon'en giver et noget lysere lyd billede, og dens dybeste bas er knap så dyb."

"Begge optagere gengiver barytoner og tenorer overraskende klart og rent. Dragon'en giver én følelsen af tyndere lyd, NAD har en mere fyldig og livlig karakter. Stortrommerne lyder bedre, man kan virkelig føle vibrationerne fra NAD 6155." Nakamichi Dragon koster som skrevet 19.995 i Danmark. NAD 6155 koster gennem Danmarks Hi-Fi Klub 2.695!

Vidste du...

Sådan virker HX PRO!

Dolby HX PRO justerer BIAS afhængig af højfrekvensindholdet i den musik man indspiller. Under indspilning af kassettebånd opstår en hel del forskellige former for forvrængning grundet mangel på eller for meget BIAS. Adskillige standardbånd er blevet godtaget som værende perfekte, hvad angår BIAS krav, men som så mange gange før glemmer producenterne, at musik ikke betyder entone-information og sweeps, hvor tonerne kommer i samme niveau i hele frekvensområdet.

Denne faste BIAS indstilling har nemlig den ulempe, at ved musikinformation, hvor dynamikken er i højsædet, falder møtningensniveauet i de høje frekvenser og intermodulationsforvrængningen stiger. Dette skyldes at noget af højfrekvens informationen faktisk virker som BIAS. Dolby HX PRO måler hele tiden den totale mængde BIAS, der ledes til optage hovedet, og reagerer øjeblikkeligt på spidser eller huller i frekvensinformationen i musikken, så BIAS'en hele tiden tilpasses det aktuelt tilførte signal.

Resultatet er større følsomhed, lineær frekvensgang og udvidet MOL, specielt i de højere frekvenser. Da Dolby HX PRO kun virker under indspilning vil bånd optaget med dette system også give forbedret ydelse, når det afspilles på en båndoptager uden HX PRO.



Danmarks Hi-Fi Klub

ÅRHUS
Europaplads 4
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-13.00
Tlf. 06-12 88 11

ODENSE
Norrøgade 68
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 09-11 30 45

FREDERIKSHAVN
Søndergade 80B
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-13.00
Tlf. 08-42 87 75

KØBENHAVN
Tomsgårdsvej 2
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-14.00
Tlf. 01-19 88 00

SILKEBORG
Hostrupsgade 34
Man.-tors.: 13-17.00
Fredag: 13-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 06-82 88 88

ÅLBORG
Boulevard 11
Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00
Lørdag: 9-12.00
Tlf. 08-12 16 11

VIND EN REJSE JORDEN RUNDT



Kan du finde et slogan, som dækker Hitachi's kraftige 3-D serie, så har du mulighed for at vinde en rejse jorden rundt eller en af de andre præmier. Information om konkurrencebetingelserne findes i Hitachi's nye sommerbrochure. Få den hos din radioforhandler.



HITACHI
transportabel lyd

AALBORG SKOLEN
 RADIOVÆRKSTED
 POSTBOKS 7930
 9210 - ALBORG SB

GP Reklame



CLARION AUTOSTEREO SKABER FREMTIDEN

Siden den første autoradio så dagens lys, har Clarion autostereo været førende med nytænkning inden for bilunderholdning. Uovertruffen lydgenivelse, suveræn stabilitet og behagelig betjening kendetegner Clarion's modeller, der er konstrueret med fuld forståelse for de særlige krav til autostereo. Derfor kan Clarion tilbyde en række enestående teknologiske og brugsmæssige fordele, som bringer hele musikens toneområde og dynamik ud i bilen.

I går skabte Clarion modellerne til dagens krav. I dag skaber Clarion modellerne til morgendagens krav.

Send mig Clarion kataloget

Navn _____

Adr.: _____

Westerberg 

Ewetric A/S, Transformervej 21 - 23
 2730 Herlev. Telefon: 02 - 91 90 00.