

VIDEO NYT
DATA NYT
HI-FI NYT

populær elektronik

Nr.11. November 1986
Kr. 20,95

Still Video
kameraet:
Er det
fremtiden?



Hybridnettet:
TV-vindue til
hele verden

VI TESTER

Aiwa system W-4000
-fjernbetjent
high tech audio.
West PC 1600
-IBM kompatibel
computer.

BYG SELV

Bla.: Hurtiglader til
Ni-Cd batterier.
Dual power supply.

VI PRÆSENTERER

Bla.: Sony audio nyt.
Sæt bilradioen i loftet.
Marantz sound
processor.

alt om elektronik-data-high fidelity



Laserlys og digitalteknik i perfekt samarbejde

Med Compact Disc CDP-05 tilføjer Blaupunkt igen en helt ny dimension af musikoplevelse i bilen.

Det krav der blev stillet til Blaupunkt CDP-05 var, at den skulle være teknisk uovertruffen. Det lykkedes fuldt ud. Bl.a. med et frekvensområde på 20-20.000 Hz samt en klirrfaktor på mindre end 0.005%. Med andre ord: Autohifi der slår alle akkorder!

Blaupunkt Cartridge System.

Trods en CD-plades beskedne mål indeholder den alligevel ca. 8 millioner små forhøjninger (Pits) der hver især måler ca. 7/1000 mm. Der er således ikke noget at sige til, at selv en mindre ridse vil foranledige stor skade af CD-pladen. Blaupunkt har taget højde for denne situation, ved at udvik-



le et såkaldt Cartridge-system. Dette system beskytter ikke blot CD-pladen, men det sikrer også, at placeringen af CD-pladen sker helt korrekt.

Blaupunkt Autohifi er gennemtænkt design. Således også når det gælder CDP-05. Alle funktioner er logisk placeret og let betjente. Både dag og nat. Det sørger Blaupunkt's natdesign for, - med diskret belysning af alle taster, symboler og tekster.

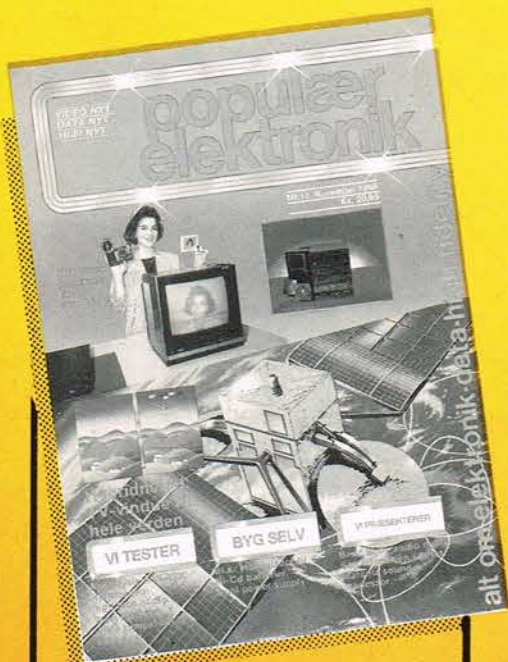
Behøver vi at nævne at CDP-05 kan tilsluttes alle eksisterende Blaupunkt Autohifi-anlæg uden problemer!
Pris kr. 9.495,00 vejl. incl. 5 Cartridge-kassetter.

● BLAUPUNKT

BOSCH gruppen

Robert Bosch A/S · Telegrafvej 1 · 2750 Ballerup.

Nr. 11. November 1986



19. årgang

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

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: Rotation, Hosdan ApS.

Populær Elektronik nr.:
12/86 udkommer d. 27/11.

Aktuelle nyheder med det nyeste hi-fi udstyr 8

VI PRÆSENTERER:

Nyeste video: Still Video kameraet, -er det fremtiden? 13
Hybridnettet: TV-vindue til hele verden 16
Monitor: 3 sider med rygter og de seneste data-nyheder 54
Ny litteratur fra P.E.s bogservice med super lavpriser 62

VI TESTER:

Aiwa W-4000 systemet, fjernbetjent high-tech audio 20
Nye TDK kassettebånd med væsentlige forbedringer 50
Spændende IBM kompatibel Taiwan PC fra Norge 57
PC Software, 3 nye programmer på markedet 64

REPORTAGE:

På besøg hos Vifa: Historien om en højttaler succes 23

POPULÆR ELEKTRONIK's KONSTRUKTIONSTILLÆG:

Aktuelt elektronik 170
Fejlfinding for begyndere 180
Idé siden: Driver/receiver og filter kredse 182
Værd at vide om batterier 183
Seno 100, print fremstilling på en let måde 187

BYG SELV:

ELV hurtigoplader til Ni-Cd batterier 172
Dual power supply 177
1200 baud modem 184

»En læretime i at lytte!«

Det var overskriften i Australiens største Hi-Fi blad »Electronics International«, da DALI 8 blev testet i maj 1986. Testholdet var mere end imponerede. Fortsættelsen lyder:

»Et eller andet sted mellem tenniske målinger og lytteindtryk ligger det dunkle og ubestemmelige område, som vi overlader til den æstetiske opfattelse – eller smag, om man vil. DALI har på fremragende vis udnyttet dette grå område med et produkt, som burde kunne besnære enhver lytter.«

»Resultaterne af lyttete-stene var virkelig imponerende, og jeg begyndte at forstå, hvorfor designerne af DALI lægger så megen vægt på subjektiv bedømmelse af deres højttalere.«

»Jeg lyttede til mange LP'er og CD'er med tale og sang, og intet kunne ryste mig i min opfattelse af, at højttalerens stemmegengivelse er i absolut topklasse!«

»Ved vurderingen af basgengivelsen var resultaterne virkelig fine, og gengivelsen ved 100 dB var ren, øredøvende og meget imponerende. Højttalerne var i stand til at sætte vinduer og paneler i resonans i en grad, som jeg aldrig før har oplevet! (Og det er ingen for-dømmelse af højttalere).«

»Med klassisk musik var højttalerens lyd-karakteristik stadig ubestrideligt betag-

gende og imponerende. DALI 8 har fortræffelig stereoperspektiv, fremragende transientgengivelse og ingen hør-bare tegn på komprimering af lyden, selv ved lytteniveauer på op over 100 dB.«

»DALI 8 højttalerne har en lang række kvaliteter, som garanterer dem succes hos interesserede kunder.«

»...kabinettet kræver kun ringe gulvareal, og selv om det er relativt højt, så er det visuelle indtryk kun beskedent.«

»Til en pris på 2200 \$ (australske, svarer til ca. 11.000 kr., o.a.) pr. sæt er de ikke billige, men hvis man har mulighed for at bruge dette beløb på højttalere, så vil jeg anbefale en indgående subjektiv vurdering af DALI 8, inden man anskaffer sig et andet system.«

Testlederen Louis Chailis fra »Electronics International« er tydeligvis imponeret af DALI 8, og de er da også – som i Danmark – blevet en stor salgssucces i Australien, selv om prisen er noget anderledes dernede.

DALI 8 har en lyd-kvalitet og et absolut lydtryk, som er vanskeligt at komme udenom i prisklassen under 10.000 kr. Du skylder dig selv at lytte til dem i et af vore demorum, hvis du da ikke allerede har været der!

DALI 8
koster 2995 kr.



Pak den aldrig ud!

Intet i denne verden varer evigt – heller ikke produktionen af NAD-klassikeren 3020.

NAD 3020 kom på markedet i 1979 og vakte dengang stort postyr, fordi den tillod sig at spille op til 6 gange så dyre forstærkere baglæns ud af scenen. Lyden fra NAD 3020 var ubesværet, uden nogen form for hårde betoner og med en glimrende basdefinition. Trods den beskedne opgivelse på kun 2 x 20 W var der ingen problemer med at spille højt nok! Fagpressen reagerede med den ene fantastiske test efter den anden. Ingen ved med sikkerhed, hvor mange positive anmeldelser NAD 3020 fik, men over 350 er det i alt fald blevet til. Konkurrerende producenter reagerede med afvisning og afstandtagen – på overfladen. Under overfladen blev 3020'eren legendariske konstruktør, Bjørn Erik Edvardsen, tilbudt det ene fordelagtige job efter det andet, og på udviklingsafdelingerne rundt om i verden blev 3020'eren skilt ad og målt til mindste detalje. Hjemmeligheden i den overlegne ydelse var ligetil: Kredsløb designede til rigtige højttaler- og pick-up belastninger og en strømforsyning opbygget med en kraftig transformator, små elektrolytter og et dertil svarende overdimensioneret batteri af udgangstransistorer. Hvor datidens konstruktører med alle mulige sikringskredsløb (som senere viste sig at generere forvrængning) prøvede at gardere sig mod overbelastninger, konstruerede Bjørn Erik en forstærker, som kunne stå distancen

ved realistisk brug – det vil sige til at spille musik over højttalere med den vanskelige belastning, en sådan udgør sammenlignet med en 8 ohms modstand.

Historien har givet NAD ret. I dag bygges de fleste forstærkere som en NAD 3020, og det vrirler med kopier på markedet. Af de bedste kopier kan vi nævne Rotel, Yamaha og Proton – som alle skylder 3020'eren deres gode lyd. Men – ved at træde i andres fodspor kommer man ikke foran! Derfor har NAD udviklet 3130 og Power-Envelope teknikken, som nu bliver dissekeret i konkurrenternes udviklingsafdelinger.

NAD 3020 er imidlertid stadig en i særklasse vellydende forstærker og ydermere et begreb. Hvad tror I har holdt sin pris bedst: En NAD 3020 årgang '79 eller en Luxman 507 til 3000 kr. fra samme år? Rigtigt – 3020'eren repræsenterer en bedre værdi i dag end den dengang 3 gange så dyre Lux-spiller.

Investér i en legende. Vi har støvsuget hele Europa for NAD 3020-forstærkere og har nu ca. 500 stk. på lager. Når de er udsolgt, får vi dem aldrig mere. Vi foreslår, at du køber en NAD 3020 og stiller den op på loftet uden at pakke den ud – om 20 år kan du sælge den til en Hi-Fi entusiast til en skyhøj pris. Forestil dig, at du havde købt en Ortofon 601 rørførstærker i 1960 og ladet den stå urørt i originalemballagen. Ortofon 601 kostede i 1960 600 kr., og man ville kunne sælge en urørt originalmodel som »Collectors Item« i Japan for 30.000 kr. i dag.

Hvis du ikke vil gå så drastisk til værk som at stille 3020'eren på loftet, er en NAD 3020 og f.eks. et par Dali 2a også en kombination, som kan spille musik på realistisk niveau mange år endnu!

NAD 3020B – sidste udkald kr. 1395,-

DENON kassettebånd

DX3 jernbånd:

Denon DX3 jernbånd er dobbeltcoated, hvilket vil sige, at belægningen består af to lag, som har forskellige egenskaber med hensyn til udstyringssevne. Det giver et jernbånd, som kan klare meget kraftige signaler uden at gå i mætning. Meget få jernbånd har tilstrækkeligt stort dynamikområde til optagelser fra CD – DX3 er et af dem.

Pris pr. stk.	Pris pr. stk.	Pris pr. stk.
ved 1 stk. 24	ved 10 stk. 22	ved 30 stk. 18

HD6 chrombånd:

Denon HD6 er en nyskabelse på båndmarkedet. Det koster ikke mere end mange jernbånd, men er beregnet til chromposition. Det betyder mindre forvrængning og bedre signal/støjforhold, da chrombånd ikke equaliseres så kraftigt som jernbånd ved afspilning. Belægningen er lagt på med Denon's patenterede High Density-teknik og har derfor et rekordstort antal partikler pr. arealenhed. Chromkvalitet til normalpris!

Pris pr. stk.	Pris pr. stk.	Pris pr. stk.
ved 1 stk. 26	ved 10 stk. 24	ved 30 stk. 21

HD7 superchrombånd:

Denon HD7 er et af markedets bedste chrombånd. Båndbelægningen består af Denon's specielle cobolt-dopede gamma-ferro-oxid som giver høj udstyringssevne med lav forvrængning og stort signal/støjforhold. Kassettetekniken er lavet med meget fine tonfænsancer og har derfor stor stabilitet og bevirker minimalt fasedrej.

Pris pr. stk.	Pris pr. stk.	Pris pr. stk.
ved 1 stk. 29	ved 10 stk. 27	ved 30 stk. 22

HD8 chrommetalbånd:

Denon HD8 har afløst den største succes i det danske båndmarkedets historie: DX8. Belægningen er noget ganske særligt: Rene metalpartikler, som er dopet med cobolt for at forbedre følsomheden og lagt på med den patenterede High Density coating-teknik. HD8 kan udstyres kraftigere end noget andet bånd til chromposition – på markedet.

Pris pr. stk.	Pris pr. stk.	Pris pr. stk.
ved 1 stk. 31	ved 10 stk. 29	ved 30 stk. 24

HDM metalbånd:

Denon HDM nummer essensen af 35 års forskning i udvikling af kvalitetsbånd. Metalpartikler er vanskeligere at håndtere og »pakke« tilstrækkeligt tæt på båndet, hvorfor mange metalbånd ikke har specielt gode egenskaber. Men Denon har med High Density-teknikken formået at pakke op til 30% flere partikler pr. arealenhed på HDM-båndet, end de fleste almindelige metalbånd rummer. HDM har derfor utrolig stor udstyringssevne og rekordlav forvrængning.

Pris pr. stk.	Pris pr. stk.	Pris pr. stk.
ved 1 stk. 45	ved 10 stk. 43	ved 30 stk. 40

NAD højttalere:

NAD højttalerne er som alt øvrigt NAD udstyr »no-nonsense« i rendyrket form. Pengene er blevet brugt på de faktorer, der har betydning for lyd gengivelsen – og kun dér.

Finishen på NAD højttalerne er således sort vinylfolie i stedet for dyrt træfinér. NAD mener ikke, at en højttaler spiller bedre, selv om man bruger penge på en mere eksklusiv finish – det væsentlige er de anvendte materialer: Pladerne, komponenterne og enhederne. De ting skal være af allerbedste kvalitet.

Og så naturligvis den samlede konstruktions lydæssige formåen. Enhver der kender NAD's øvrige produkter ved, at NAD er overordentlig kritisk hvad lyd gengivelse angår. Test efter test i fagblade verden over har gang på gang bekræftet, at NAD har fat i den rigtige ende af tovet. De folk ved, hvad det drejer sig om, når det handler om lyd gengivelse!

NAD stiller store krav – både til sig selv og til sine underleverandører. Det er ikke hvad som helst, der kan accepteres som et ægte NAD produkt.

Derfor er vi hos Danmarks Hi-Fi Klub også specielt stolte

af at kunne præsentere disse tre NAD højttalere: Den lille NAD 1, den store NAD 60 og subwooferen NAD SUB 1. De er nemlig alle udviklet hos DALI – Danmarks Hi-Fi Klub's højttalerudviklingsafdeling!

DALI i »arbejdstøj«

NAD højttalerne er DALI højttalere! Vi er faktisk i den ejendommelige situation, at vi kan tilbyde den samme højttaler i »pænt tøj« under navnet DALI og i »arbejdstøj« under navnet NAD.

DALI højttalerne er kendte og velrenommerede allerede, og deres søstermodeller fra NAD kan slet ikke undgå at få samme positive modtagelse. Ikke mindst fordi NAD's priser ligger så lavt, at pris/kvalitet forholdet er helt optimalt!

Den væsentligste forskel på DALI og NAD er finishen. NAD mente ikke, at der var grund til at frådse i pænt, ægte træfinér, når højttalerne spillede akkurat lige så godt i sort vinylfolie. Og det kan de jo egentlig have ret i – og forresten har vi jo DALI højttalerne til dem, der mener, at ægte træ nu en gang er pænere end vinyl.



NAD 1

Denne lille højttaler er bygget over den berømte DALI 2. Den har samme 6½" basenhed, og diskantenheden er den samme, der anvendes som super-tweeter i den store DALI 8. Delefilteret er en enkel – men god – konstruktion. Højttalerens ydre mål er de samme som DALI 2.

NAD 1 udviser fine måledata og en glimrende lyd gengivelse – især prisen taget i betragtning.

Vi mener, at NAD 1 er et godt alternativ, nu hvor DALI 2a er kommet lidt op i pris.

**NAD 1
koster 495 kr.**

- Også på afbetaling
- 8 dages returret
- 2 års garanti



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.

**POSTORDRE
TELEFON
06 12 88 11**
Man-tors: 10-17.30
Fredag: 10-19.00
Lørdag: 9-12.00

Danmarks Hi-Fi Klub

ÅRHUS	ODENSE	FREDERIKSHAVN	KØBENHAVN	SILKEBORG	ÅLBORG
Europaplads 4	Nørregade 58	Søndergade 50B	Tomsgårdsvej 2	Hostrupsvej 34	Boulevarden 11
Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 13-17.00	Man-tors: 14-17.30
Fredag: 14-19.00	Fredag: 14-19.00	Fredag: 14-17.30	Fredag: 14-19.00	Fredag: 13-19.00	Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-13.00	Lørdag: 9-12.00	Lørdag: 10-13.00	Lørdag: 10-14.00	Lørdag: 9-12.00	Lørdag: 9-12.00
Tlf. 06 12 88 11	Tlf. 09 11 30 45	Tlf. 08 42 87 75	Tlf. 01 19 58 00	Tlf. 08 82 88 88	Tlf. 08 12 16 11

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende avancer i radiofaghandelen. Vi startede med at sælge Cerwin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Seiki og smøket priserne med 60%, DENON og sænket priserne 47-51% samt JBL og nedsat priserne med mellem 30 og 54% – disse agenturer blev overtaget fra radiofaghandelen. Fra Audioscan overtog vi højttaleren + 3 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 fortløbende fra 30% i 1980 til 24% i 1985. Radiobranchen påregner totalt set ca. 3 gange så høj en fortløbende.



NAD 60

Bortset fra kabinetets vinylfinish er NAD 60 fuldstændig identisk med DALI 7.

Der er altså tale om en stor 3-vejs gulvhøjttaler med en særdeles god lyd gengivelse. Rost i flere test rundt om i verden – bl.a. i Japan!

NAD 60 leveres i spejlvendte sæt for optimal stereofonisk gengivelse.

Vi mener selv, at DALI 7 er noget nær et fund til prisen, 1795 kr.

**NAD 60
koster 1495 kr.**

NAD SUB 1

Subwooferen NAD SUB 1 er en helt speciel konstruktion. Den er bygget til ejere af mindre højttalere – specielt DALI 2 og NAD 1 – for at rette op på disses naturlige manglende egenskaber i det helt dybe basområde.

Den er udstyret med 2 stk. 10" basenheder monteret mod hinanden i såkaldt compound. Kabinetet har 2 kamre – et helt lukket og et basrefleks. SUB 1's eneste åbning er refleksporten, der alene sørger for lydudstrålingen.

Modsat de fleste andre subwoofere kræver NAD SUB 1 hverken ekstra forstærker eller kostbare elektroniske delefiltere. Den tilsluttes parallelt med hver af de små

højttalere – og så virker det! Lyden fra NAD SUB 1 er en fin, tør bas – fra 30-80 Hz ± 3 dB.

**NAD SUB 1
koster 1395 kr.**



POSTORDRE

Send mig pr. efterkrav:

_____ stk. _____ à kr. _____

_____ stk. _____ à kr. _____

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

Navn _____

Adr. _____

Postnr./by _____

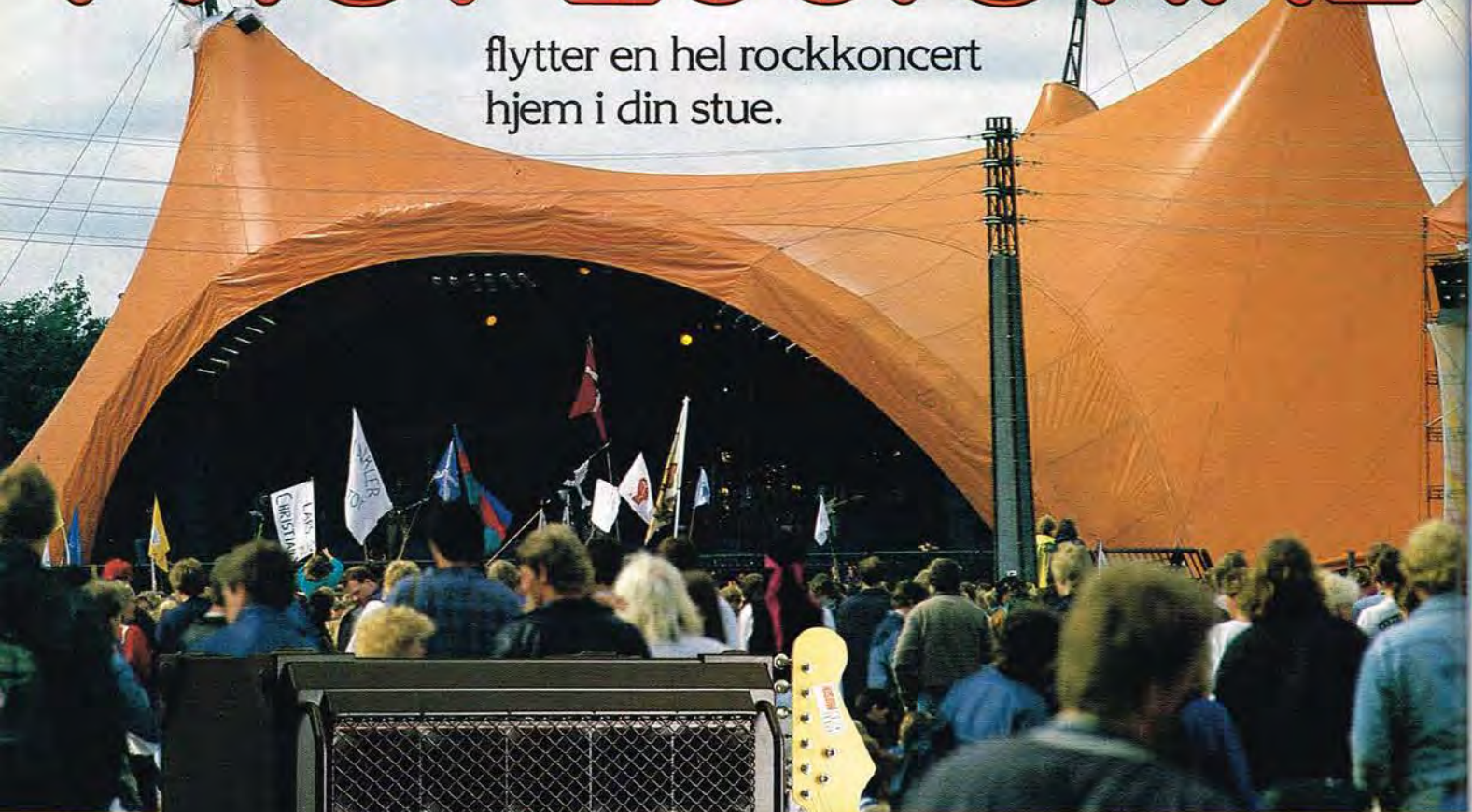
Kuponen sendes til Danmarks Hi-Fi Klub.

**POSTORDREAFDELINGEN
EUROAPLADS 4, 8000 ÅRHUS C, TLF. 06-12 88 11**



PROFESSIONAL

flytter en hel rockkoncert
hjem i din stue.



Jamos Professional serien består af tre højttalere der alle kan levere et højt lydtryk så overbevisende uanstrengt og forvrængningsfri. Jamo Professional 400 og 300 er forsynet med det patenterede "Controlled Dispersion" til styring af ikke færre end henholdsvis fem og tre diskantenheder.

Jamo Professional kan behandle forstærkereffekter på helt op til 400 og 300 W. Alle modellerne er udstyret med overdimensionerede bashøjttalere, resonansfri forplade, bærebøjler, selvlåsende beslag, professionelle XLR stik og leveres i sort finish.

Kom ned til din lokale forhandler og hør dine nye professionelle højttalere for fuld udblæsning.

PROFESSIONAL 200
3-vejs basrefleks
200 W sinus effekt

PROFESSIONAL 300
3-vejs basrefleks
300 W sinus effekt

PROFESSIONAL 400
3-vejs basrefleks
400 W sinus effekt

Jamo

THE LOOKS OF A WINNER



Med den nye, smarte Philishave Tracer er din barbering klarer super-hurtigt. Den har 2 x 15 roterende knive. Selvslibende. De skærer helt tæt. Trimmeren klarer hårkanten. Og du kan få Tracer som lysnet-shaver til kr. 398,-. Eller som Rechargeable til kr. 598,- med Quick-Charge, der lader op til 14 dages barbering på kun en time.

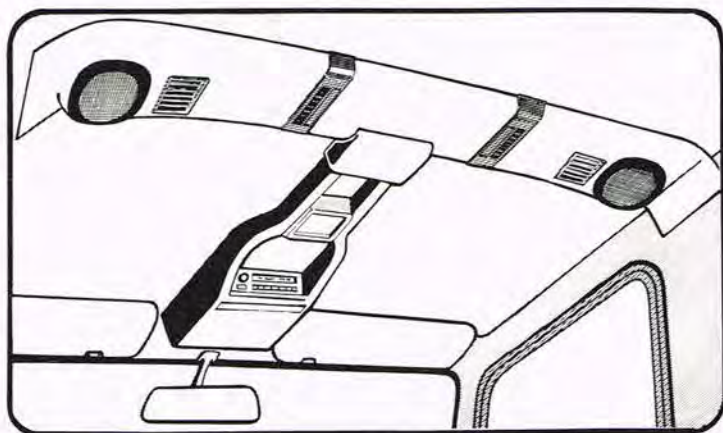
Philishave Tracer
- The looks of a Winner.



PHILIPS

PHILISHAVE TRACER





Sæt bilradioen op i taget

Nyeste idé fra Pelo Top-sound gør det nu muligt også at anbringe autoradio, CD-afspiller, booster m.v. direkte over vindspejlet i bilens tag. Således skabes der plads til ekstraudstyr,

på et særdeles funktionelt sted.

Det nye praktiske T-stykke benyttes i forbindelse med PELO lofthøjtalerne, som det ses på tegningen. Det er udført i blødt intergralskumplast og har derfor ingen skarpe eller hårde kanter. Det er let at montere og

passer til alle bilmodeller. Standardfarven er lysgrå, men leveres på bestilling i sort, blå, rød, hvid og beige.

Vejl. pris incl. moms kr. 695,-
 Importør: Wekitronic ApS,
 Virum. Tlf.: 02 85 77 88.

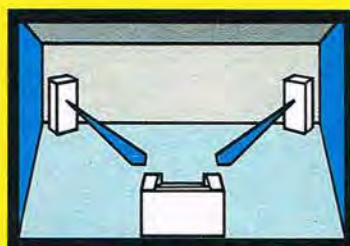
Et plagiat

En fremmedordbog oplyser, at 'plagiat' bl.a. betyder 'Tyveri af åndlig ejendom', men det kan også betyde 'efterligne', og det er hvad der er hændt MAXON's professionelle bærbare radiotelefon, der markedsføres af Danitas Radio A/S. Dette firma har i nogen tid importeret en radiotelefon beregnet for professionel anvendelse. Produktnavnet er MAXON og typebetegnelsen er Emperor P 2000, som man iøvrigt ofte ser stavet forkert.

Imidlertid er der et andet

hjemligt firma, som også har bragt et Maxon lignende apparat på markedet, som dog må siges at være en 'afart' af slagsen, al den stund at sidstnævnte produkt er en efterligning, altså et plagiat. Det er et firma i Taiwan, som opdagede at Maxon produktet havde fået en formidabel succes i U.S.A., og nu ville bemeldte firma også være med og sikre sig en bid af den økonomiske kage. Man forfulgte ikke sagen i U.S.A., da 'plagiatøren' var et lille firma, der næppe kunne skade salget af det rigtige pro-

NU KAN DU ENDELIG FÅ STEREO I HELE STUEN



Konventionelle højttalere



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



BOSE højttalere



Vejl. udsalgspris kr. 4.195,- 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.

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.



dukt, og hertil kommer også, at plagiatet var af en ringe kvalitet.

I England er der også solgt

uægte Maxon's, men her gik importør-firmaet konkurs. Danmark blev så næste sted, hvor efterligningen skulle markedsføres. Der blev nogen skriveri imellem Danitas Radio a/s og importøren, hvilket dog ikke gav noget resultat, hvorfor der blev en fogedsag ud af det. Retten bestemte, at firmaet som solgte efterligningen af Emperor P 2000, skulle stoppe salget. I et uddrag af fogedrettens kendelsesprotokol kan man læse:

-Emperor P 2000 er en meget grov og meget nærgående efterligning.

Der er nu stillet en sikkerhed på et femcifret beløb, og det er derfor nu blevet forbudt for importøren af efterligningen at sælge apparatet.



Sound Processor fra Marantz

Når man lytter til levende musik i en koncertsal er akustikken med til at skabe en stor del af oplevelsen. Lyden fra instrumenterne reflekteres og forsinkes af alle salens flader og klinger langsommere ud end i en stue.

Dette arbejder lydteknikerne meget med, og det er nu lykkedes for Marantz med den nye RV 55 Sound Pro-

cessor endnu bedre at genskabe en koncertsals akustik på hjemmeplan. Den fungerer ved hjælp af digital teknologi og kan både forsinke lydsignalerne og tilføje dem efterklang uden støj, forvrængninger eller andre bivirkninger. Det er uden betydning, om musikken kommer fra Compact disc eller gamle 78-plader. RC 55 er udviklet til at indgå som kontrolcenter i et komplet Hi-Fi anlæg. Styrken i alle fire højttalere ind-

BLIV GRATIS MEDLEM AF DANMARKS MEST EXCLUSIVE HI-FI KLUB



VIL DU HØRE SANDHEDEN



PROFIL 4

PROFIL 4 er Dynaudios næststørste byggesæt-højttaler. PROFIL 4 er en Hi-Fi højttaler der sætter nye grænser for gengivelse fra højttalerbyggesæt. Vi var nærmest rystede da vi lyttede på PROFIL 4 første gang: "En helt uhyggelig realistisk fremstod omkring musikbegivenheden. Transient- og dynamikegenskaberne var bjergtagende, helt uden kompression af nogen art, selv ved lydtryk der oversteg 125 db. Her var en højttaler, der ikke alene kunne formidle en realistisk dynamik, men leverede Hi-Fi-lyd med fantastisk homogenitet og et meget dybt og detaljeret perspektiv. Alle instrumenter blev tegnet i deres naturlige kendetegn, der gør, at man faktisk kan afgøre hvilke instrumentfabrikater der benyttes ved indspilningen".

Sammenlignende tests med højttalere i 20.000,- kr.-klassen, faldt ubetinget ud til PROFIL 4's fordel.

PROFIL 4 er bestykket med DYNAUDIO 30W54 i et 180 l bas-reflexkabinet, hvis porte er designet efter computeroptimerede parametre, hvilket giver 12" enheden suveræne arbejdsbetingelser.

DYNAUDIO's nye 76 mm mellemtone-dome, som er testet til at være verdens mest lineære dome-enhed, varetager det vigtige stemmeområde og udgør en perfekt kobling til både basenhed og diskant.

Den verdenskendte D28 i AF versionen sikrer perfekte højtonegenskaber og formidler dynamisk og forvrængningsfri diskant som ingen anden højtonedriver endnu gør den efter. D21-AF superdiskanten sikrer dig en fuldstændig vægtløs og åben top, med helt lineær gengivelse til 40 Khz!

Til PROFIL 4 byggesættet leverer vi færdigsamlede kabinetter udført i 22-44 mm MDF-plade.

Læs mere om DYNAUDIO PROFIL 4 i DYNAUDIO-AVISEN, eller besøg vort demo-rum og få en uforglemmelig musikoplevelse.

PRIS. 3995,-
KABINET: 985,-

Når man producerer verdens bedste højttalere og leverer verdens flotteste finish, appellerer det til, at der gøres noget helt særligt for, at du får en reel information og en god service. Dette ønsker vi at efterkomme ved introduktion af DYNAUDIO-KLUBBEN.

DYNAUDIO-KLUBBEN er en eksklusiv klub for musikelskere, der gennem jævne udgivelser af DYNAUDIO-AVISEN og demonstrationsaftener holder dig a'jour med udviklingen af optimal lyd gengivelse fra Hi-Fi-højttalere.

I DYNAUDIO-AVISEN kan du læse om alle DYNAUDIOS færdighøjttalere, enheder og byggesæt. Der er tests og beskrivelser fra alverdens Hi-Fi-magasiner og udførlige data på DYNAUDIOS enheder. DYNAUDIO-AVISEN fører dig nøje ind i, hvordan DYNAUDIO er i stand til at opnå optimale egenskaber for Hi-Fi-gengivelse. Igennem intens forskning og udvikling har DYNAUDIO opnået en førerposition inden for fremstilling af dynamiske højttalere, og producerer i dag færdige højttalere og enheder i verdensklasse.

Udover at du løbende modtager DYNAUDIO-AVISEN, arrangerer vi demonstrationer hos DYNAUDIO, hvor du samtidig kan få et indblik i den selvkritik og etik, der ligger i fremstillingen af DYNAUDIO-højttalere.

Indsend kuponen eller ring og bliv gratis medlem af DYNAUDIO-KLUBBEN og modtag gratis DYNAUDIO-AVISEN.

2ne*art

SKÆRBÆKVEJ 48 RESENBRO
8600 SILKEBORG
06-85 34 00 11.00 - 17.00

JEG VIL VÆRE MEDLEM AF DYNAUDIO-KLUBBEN
 NAVN _____
 ADR. _____

AKTUELLE NYHEDER / AKTUELLE NYHEDER /

stilles med en såkaldt Master-regulering, og en 5 bånd equalizer giver end-

nu flere muligheder for at fintrimme lyd gengivelsen.

kr. Mini-seriens fem modeller er Sony's tilbud til de familier, der satser på ét virkelig godt stereo-anlæg i hjem-

met, og som ønsker at flytte hele anlægget med - for eksempel i sommerhuset, på båden eller med på campingferien.



Sony mini med maxi-lyd

Sony's Mini-system er så beskedent i dimensionerne, at du kan have det med overalt.

Der er fem forskellige minisystemer. I fem prislæg. Alle er i sort finish. Priserne va-

rierer fra 4.995,- kr. til FH-33 systemet, som yder 2 x 25 watt, har en 3-bånd equalizer, enkelt kassette-deck o.s.v. - og til FH-15R som giver 2 x 40 watt, har en 7-bånd equalizer, digital tuner, auto reverse på kassettedeck'et samt fjernbetjening, det hele fås til 9.995,-

SEAS 8, 10 og 13" bashøjtalere med dobbeltsvingpole

Der er mange spændende anvendelsesmuligheder i disse 3 nye enheder, ikke mindst til sub-woofer. Ved at tilslutte højtalerens to svingpoler til hver sin kanal, kan du bygge en centerbas, uden at du behøver en ekstra forstærker. Det kræver kun 2 delefilter-spoler i serie med højtaleren, som så kan tilsluttes f.eks. via din 'B' udgang på

forstærkeren - 'så kører toget', Følsomheden skal i dette tilfælde passe til dine sidesystemer. For disse enheders vedkommende er den h.h.v. 89, 91 og 92,5 dB. Priserne er 485,-, 525,- og 1.295,- kr. På grund af dobbeltsvingpoleprincippet er kravene til kabinetvolumen yderst beskedne.

Nærmeste forhandler oplyses hos Dansk Audio Teknik, Frederiksberg Allé 6, 2000 Frederiksberg. Tlf. 01 31 37 36.

danita rækker længere!

PRIVATRADIO-WALKIE TALKIE



danita 86/87 program. Større og mere spændende end nogensinde. Nyt farvekatalog, der omfatter samtlige apparater og stort udvalg i antenner og tilbehør, er netop udkommet. Bestil det nu, brug kuponen og vi sender det omgående helt gratis.



- ★ FM
- ★ 4 WATT
- ★ 40 KANALER

Ja, send brochure til:

Navn:

Adresse:

Postnr.: By:

Danitas Radio A/S, Østbanegade 55-2100 Kbhn.Ø.
TELEFON 01 42 80 20

PCM Dynamic er K.T. Radio's eget "nummer" i højttalere

PCM Dynamic - afløseren for de 4 eksisterende PCM typer - er en ren danskproduceret højttaler, udviklet og produceret i samarbejde med K.T. Radio's 4 butikker.

K.T. Radio har stillet kravene og angivet normerne, så resultatet er blevet en gennemtænkt og professionel højttaler, der har en uhørt dynamisk lydgenivelse.



K.T. Radio har naturligvis ene-forhandling af PCM Dynamic. Hver enkelt højttaler er nummereret. Det betyder bl.a., at begge højttalere er "matchet" i forhold til hinanden. Kom ind til K.T. Radio og hør din personlige højttaler. Det er måske lige dit "nummer".

PCM Dynamic Red Label

PCM Dynamic 4-vejs system er en nyudviklet højttalerkonstruktion, hvor alle enheder og komponenter er specielt udviklet til formålet.

Bestykning:

- **VIFA H25TG-05-06**
Dometweeter med kort horn. Forsynet med Ferro Fluid for større effekt og dæmpning af egen resonans.
- **VIFA C17WH-07-08**
17 cm (6 1/2") bas/mellemtone. Coated for at få bedre mellemtoneegenskaber. Coatingen bevirker, at enheden kan arbejde højere op, uden at miste følsomhed og spredning.
- **VIFA C20WH-07-08**
21 cm (8") woofer med 4-lags svingpole og coated membran for mindst mulig farvning af lyden.
- **VIFA C20WH-07-08**
Samme enhed som beskrevet overfor, blot filteret anderledes. Fungerer som subwoofer.

Filteret, der er robust opbygget over en kraftig metalforplade, er meget servicevenligt. Samtidig er dette forsynet med en unik effektbegrænser, hvilket vil sige, at højttaleren ikke kan "brænde af".

For at minimere refleksioner er tweetersektionen forsynet med en 4 mm tyk neoprenskumplade, der ligger plant med kabinet og tweeterfront.

Woofer baflen er gummiophængt for at minimere resonanser i kabinettet. Subwoofer og midrange/bas er ligeledes gummiophængte.

I det fasekorrigerede kabinet er alle enheder placeret, så deres akustiske nulpunkt ligger på et cirkelslag med en radius på 3 meter, der er en gennemsnitlig lytteafstand. Det vil sige, at enhederne spiller i takt og derved når lytteren samtidig. Den vinklede fod giver en passende lyttevinkel, og gør det muligt at afstemme bassen til en fast afstand til gulvet. Det gør højttaleren så godt som ufølsom overfor placeringen i rummet.

Kabinettet har 2 bærehåndtag, der samtidig udnyttes som basreflexrør.



Hver enkelt PCM Dynamic Red Label højttaler er forsynet med sit eget produktionsnummer i form af et aluminiumsskilt placeret på kabinettet!

Tal lyd med

Specialforretning for hifi & stereo

K T RADIO

Vesterbrogade 179-181 · 1800 Frederiksberg C · Tlf. 01 31 14 40

M. P. Bruungsgade 36 · 8000 Århus C · Tlf. 06 12 14 94

Gråbrodreplads 4 · 5000 Odense · Tlf. 09 14 22 32

Nørregade 19-21 · 9000 Aalborg · Tlf. 08 16 14 10

VI PRÆSENTERER



Er det dette udstyr vi om en 10-15 år vil se hos hovedparten af amatørfoto-graferne? Det lægger Panasonic her op til med sit kompakte Still Video søgerkamera med infrarød afstandsindstilling. Kameraet er en prototype.

Nyeste video:

Still Video kameraet, - er det fremtiden?

Spejlreflekskameraet der kan optage 10 billeder i sekundet, - uden film, er en realitet.

Still Video kameraet arbejder med en magnetisk billedplade, der roterer med 3600 omdr./min.,

De elektroniske billedinformationer kan overføres til TV, farveprintere, computer etc., - evt. via telefonnettet. Canon har allerede solgt de første Still Video anlæg.

ESCS er en bogstavkombination, du godt kan begynde at tage alvorligt, hvis du blot er den mindste smule interesseret i, hvad der i flere år har haft høj prioritet i udviklingslaboratorierne på de store kamerafabrikker, og hos elektronikproducenterne, blandt andet verdens største producent af radio, TV og video, Matsushita. (Panasonic, Technics etc.).

ESCS betyder Electronic Still Camera System, og det er det denne artikel handler om.

Gennembruddet

Man kan roligt fastslå, at det publikumsmæssige gennembrud for ESCS-systemet kom på dette års 'Pho-

tokina' i Køln, - verdens største messe for foto, film og aktiv video.

Det skete først og fremmest, fordi Canon kort før messen åbnede, præsenterede et fuldt færdigt Still Video System, som firmaet allerede har bragt på markedet i Japan og U.S.A. i NTSC-version, der er de respektive landes TV-standard.

Det kan nok være, at et par andre af de store kamera-producenter blev taget på sengen dybt sovende, - blandt andet Nikon, og de pågældende fik derfor utrolig travlt med at fremskaffe information og foto's af deres respektive systemer, uden at det dog blev til meget mere end det.

Panasonic og Konica kun-



Det mest utraditionelle af de tre Still Video kameraer, vi omtaler i denne artikel, er Konica's type SV-C40, et Auto Focus kamera med 12-36 mm zoom objektiv, der svarer til 47-141 mm for en 35 mm film. Kameraet er en prototype.

ne derimod tage Canon's udfordring med sindsro, for begge firmaer har i flere år arbejdet med ESCS, og fremvist forskellige prototyper, og derfor var de pågældende firmaer også i stand til at demonstrere systemet over for Photokina's 126.000 besøgende, -men foreløbig ikke leveringsdygtige.

Men lad os se på ESCS-systemets udvikling og dets tekniske opbygning.

I maj 1984 gik 42 producenter af elektroniske produkter, kameraer og magnetiske materialer sammen for at udarbejde en fælles standard for optagelse af billedinformationer på en magnetplade, - en såkaldt Video Floppy Disc, og på en konference den 26. februar i år blev aftalen om systemets grundlæggende specifikationer vedtaget af samtlige 42 firmaer, der er:

Asahi Optical Co., Ltd.
 BASF GmbH
 Canon, Inc.
 Casio Computer Co., Ltd.
 Chinon Industries Inc.
 Citizen Watch Co., Ltd.
 Copal Company Ltd.
 Columbia Magnetic Products Co.
 Dai Nippon printing Co., Ltd.
 Eastman Kodak Company.
 Elmo Co., Ltd.
 Fuji Photo Film Co., Ltd.
 Hitachi Ltd.
 Hitachi Maxell, Ltd.
 Imagic Corporation.
 Kasei Verbatim
 Keystone Camera of Japan, Ltd.
 Konishiroku Photo Ind. Co., Ltd.
 Kyocera Corporation.
 Matsushita Electric Industrial Co.
 Mamiya Camera Company, Ltd.
 Minolta Camera Co., Ltd.
 Mitsubishi Electric Corporation.
 NEC Corporation.
 NEC Home Electronics Ltd.
 Nippon Kougaku Co., Ltd.
 Olympus Optical Co., Ltd.
 Philips International B.V.
 Ricoh Company, Ltd.
 Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.
 Sansei Japan Co., Ltd.
 Sanyo Electric Co., Ltd.
 Seiko Epson Co., Ltd.
 Seikosha Co., Ltd.
 Sharp Corporation.
 Sony Corporation.
 Space-Wide Enterprises.
 Sumitomo 3M Ltd.
 TDK Corporation.
 Thomson Japan K.K.
 Toshiba Corporation
 Victor Company of Japan, Limited



Her er grundkomponenterne i Canon's Still Video System. Kameraet med udskiftelige Canon standard objektiver, videorecorderen, der arbejder med den lille magnetplade (Video Floppy Disc), farveprinter, der leverer færdige farvepapirbilleder, og transceiveren der kan overføre de elektroniske billedsignaler via telefonnettet.

Men vi skal helt tilbage til 1981 for at registrere præsentationen af verdens første still video kamera, nemlig Sony's såkaldte Mavica-ty-

pe, der dog aldrig kom læn- gere end til demonstratio- nen af denne prototype for et undrende publikum ved et pressemøde i København.

Epokegørende system

Still video systemet består i hovedtrækkene af et kamera, en still-videorecorder/player, en farveprinter, samt en såkaldt Video Signal Conductor, der kan overføre signalerne til diverse enheder, f.eks. andre farveprintere, computere og ikke mindst såkaldte transceivere, der kan sende og modtage floppy disc'ens billedinformationer via telenettet. Det er netop sidstnævnte mulighed, der gør systemet til noget epokegørende.

Tænk blot på hvilke muligheder bladens fotografer vil få for at overføre elektroniske still-billeder til de respektive redaktioner, fra ethvert sted i verden, blot ved at hale en lille sender op af tasken og tilslutte den telefonnettet. I dag er det jo en langt mere kompliceret og tidskrævende procedure, fordi man først skal gå via et færdigt fotografi, og under alle omstændigheder får et langt dårligere resultat. Still video kameraet arbejder som nævnt med en video floppy disc, og via objektivet og CCD sensor med omkring 300.000 billedelementer, overføres informationerne så til videopladen istedet for en fotografisk film. Video disc'en vejer ca. 8 gram, er 47 mm i diameter og roterer i NTSC-versionen med 3600 omdrejninger pr. minut. Der kan maksimalt være 50 billeder på pladen. Disse billeder kan så lynhurtigt, - med passende udstyr, overføres til TV-skærm, printer eller andet udstyr.

Kameraets optagehastighed overgår det motoriserede fotografiapparat, idet f. eks. Canons still kamera kan klare op til 10 billeder pr. sekund.

Gengivelsen er i high resolution kvalitet, idet opløsningen er mere end 350 TV-linier vandret og 40 linier lodret, opnået blandt andet ved nye Interline CCD's, tynd film teknik og videohovede med dobbelt spalte.

VI PRÆSENTERER



Sony's 'Mavica', præsenteret i 1981, var verdens første Still Video kamera. Det blev dog kun ved præsentationen.

Der er en del forskel på kameratyperne, hvor vi i denne artikel viser tre.

Canon's er en spejlrefleks-type hvortil kan anvendes Canons standard SV og FD linser (med adapter), Konica's er et auto-focus spejlreflekskamera med specialobjektiver og Panasonic's er et søgerkamera med infrarød autofocus system. Brændvidde, lukkertider, vægt og optagelseshastighed varierer også, som de tekniske data viser.

Er Still video systemet fremtiden?

Det spørgsmål stillede vi i overskriften til denne artikel, og det kan der svares klart ja til, mener alle eksperter, idet sølvfilmen som vi kender den idag, stort set vil blive afløst af elektronisk registrering indenfor en 10-15 år, måske endda hurtigere, hvis det lykkes at få priserne på still video udstyr ned ved masseproduktion.

Canon udstyret med still video kamera, printer, player og sendeudstyr ligger nemlig i dag i prislejet mellem 200.000 og 300.000 kr. For amatørerne ligger det elektroniske fotografiapparat altså et stykke ude i fremtiden.

Det gør det derimod ikke for den professionelle sektor, der kan se uanede anvendelsesområder ved systemet, og som har midlerne til at investere i det.

Derfor får still video allerede nu en fremtid indenfor teknisk, medicinsk og nyhedsmæssig registrering. Her er der tale om en billedelektronisk udvidelse af dimensioner.

Specielt de store dagblade sværmede på Photokina omkring Canon's still video-system. Systemet, der jo som nævnt kan leveres nu, vil give langt lettere og hurtigere billedoverførsel til redaktionen fra ethvert sted på jorden, - i en bedre kvalitet end det kendes i dag. Og det sælger naturligvis blade.

På Photokina sås derfor kendte ansigter fra blandt andet Berlingske og Jyllands Posten, - men de havde dog ikke fået den store tegnebog med i byen.

Det havde derimod repræsentanten for det store svenske blad »Expressen«, der bestilte et komplet Canon Still Video System til omgående levering.

Dermed har »Expressen« indtil videre bragt sig selv alene i spidsen for still video løbet!

DATA FOR STILL VIDEO

FLOPPY DISC'en:

Skivens diameter 47 mm
Optagelsesomr., diam. 30-40 mm
Antal spor 50
Sporbredde 100 µm

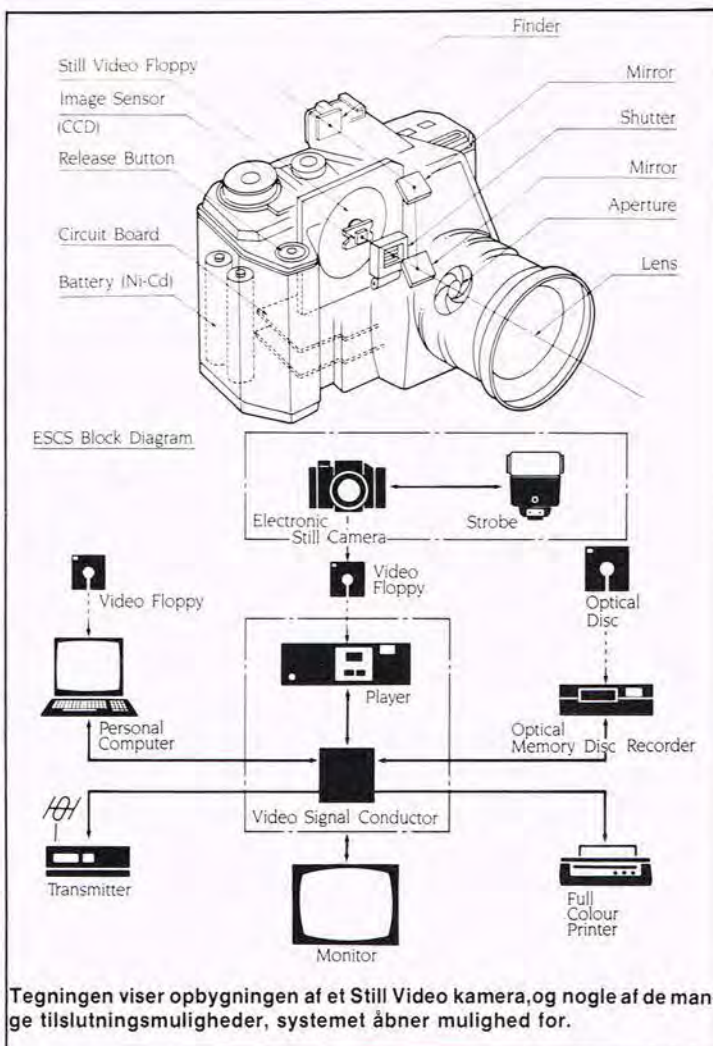
Omdrejningshastighed:

3600 omdr./min. (NTSC vers.).
Optagelseskapacitet 25 ell. 50 bill.
Vægt 8 gram

Tekst: Jørn Lützhøft

VÆSENTLIGSTE DATA FOR TRE STILL VIDEO KAMERAER:

Fabrikat	Canon RC-701	Panasonic Photovision 3100	Konica SV-C40
Type	Spejlrefleks	Søgerkamera	Spejlrefleks
Objektiv	Alle Canons SV og FD objektiver kan benyttes (m/FD-adapt.)	10-25 mm F4	12-36 mm F1.4 (svarende til 47-141 mm for 35 mm film)
Lukkerhastigheder	1/8 - 1/2000 sek.	1/30 - 1/250 sek.	1 - 1/1000 sek.
Videocensor/antal billedelementer	CCD/over 300.000	CCD/300.000	CCD/300.000
Optagelseshastighed	Enkeltbillede, 2, 5 og 10 bill./sek.	Max. 8 bill./sek.	4 ell. 8 bill./sek.
Søger	Optisk. lasermatteret matskive m/split-screen. 94% af billedområdet.	Gennemsigtsøger	Optisk. Matskive med mikroprismer.
Skarphedsindstilling	Manuel	Automatisk	Automatisk
Lysmåling	Gennem objektivet (TTL)	Gennem objektivet	Gennem objektivet
Flash synkronisering	1/80 sek.	Indbygget flash	Indstilles automatisk ved brug af tilhørende flash type G 24.
Farvetemperatur (hvidbalance)	Automatisk	Fast indstillet på dagslys.	Automatisk
Vægt	995 gram (hus alene u/batteripack.	580 gram	900 gram (hus alene)



Tegningen viser opbygningen af et Still Video kamera, og nogle af de mange tilslutningsmuligheder, systemet åbner mulighed for.

Onkyo TA 2028 er nok Danmarks bedste kassettebåndoptagerkøb i dag!



Endnu en efterårsnyhed fra Onkyo, hvis kassettebåndoptagerprogram i forvejen ligger i verdensklasse.

Og hvad kan den så, denne nykomling? Du får bla. computerkontrolleret tape transport med to store DC-servo motorer, Accu-

bias, Music Search, Dolby B og C støjrreduktionssystem, to-farvet, 7 segments peak-level metre, automatisk båndtypevælger med indicator, to repeat funktioner, DIN udgang og timerfunktion for både optagelse og playback.

Selvom dette er en ny-

hed, så vil du bemærke, at TA 2028 er designet i samme fornemme stil som sine brødre i denne eksklusive familie.

Endnu er denne perle ikke lagt på fagbladenes testborde - men vi kan garantere dig, at Onkyo TA 2028 vil tage fusen på mangel-

hi-fi professor, når de først finder ud af, hvad denne maskine kan - og så bagefter erfarer prisen: Onkyo TA 2028 kr. 2291,-



Onkyo TA RW 99 - suveræn testvinder i svensk kæmpetest!

Atter og atter. Onkyo vader bare rundt i roser. I Sverige lod man denne dobbeltkassette teste sam-

men med en lang række andre båndoptagere, hvoraf mange endog var langt dyrere.

"Som suveræn sejrherre i denne sammenlignende test mellem 9 dobbeltkassettebåndoptagere går Onkyo TA RW 99" skrev de dorovre, da de var færdige. Forsynet med autoreverse funktioner. Og det vel at mærke musik, der i alle

Maskinen tillader dig at lytte til musik i timevis,

idet begge båndstationer er henseender lever op til de allermost hysteriske hi-fi krav, ganske enkelt fordi alle de teknologiske løsninger, der præger Onkyo's topmodeller også er lagt i denne maskine.

TA RW 99 er forsynet med Dolby B & C støjrreduktionssystemer og endvidere noget så ekseption-

nelt for en dobbeltkassette som en automatisk musik-søgefunktion.

Begge båndstationer er opbygget i en hypersolid Die Cast konstruktion, der bare lover og lover om lang tids musikglæde.

Du tror, det er løgn, men TA RW 99 - testvinderen - koster kun kr. 4591,-.



Onkyo TA 2058 "Majestætisk bas og sprudlende frisk diskantgengivelse." (Stereoplay, Tyskland)

Den er så godt som idetisk med sin forgænger TA 2056, har tre tonehoveder, tre motorer, fuldt automatiseret biaskontrol med tre presets, digital Real Time tæller, HX-Pro støjrreduk-

tion og 5 sekunders Auto space og forberedt for fjernbetjening.

Et fuldendt mesterværk, der vil få dig til at undres over, hvorledes du så længe har kunnet finde dig i lyden fra din pladespiller.

Med en maskine af en sådan karat kan du kopiere plader og compact disc's med fabelagtige resultater. Onkyo TA 2058 kr. 4291,-



Derfor betaler du mindre hos Audioscan

Vi satte alle priser ned med 40%, da vi begyndte at sælge direkte til dig. Vort regnskab viser branchens laveste fortjeneste, kun 25,3% mod den øvrige radiobranches ca. 25% engros fortjeneste + 41,7% detail fortjeneste.



audio scan

Få gratis Audioscans store Hi-Fi katalog. Ring i dag.

- | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|---|---|---|---|---|
| København
Fredensborggade 50
Tlf. 01 - 32 37 11 | Roskilde
Ringstedgade 15 A
Tlf. 02 - 37 11 10 | Helsingør
Præstestensentret 5
Tlf. 02 - 22 31 32 | Hillerød
Mallestræde 3
Tlf. 02 - 25 32 32 | Odense C
Nørregade 23
Tlf. 09 - 12 60 30 | Svendborg
Møllegade 36
Tlf. 09 - 21 03 03 | Ålborg
Jernbanegade 10
Tlf. 08 - 16 64 80 | Herning
Skolegade 8-10
Tlf. 07 - 22 59 19 | Århus
Nørregade 55
Tlf. 06 - 19 20 99 | Kolding
Låsbygade 25
Tlf. 05 - 54 11 88 | Esbjerg
Strandbygade 25
Tlf. 18 02 50 |
|---|---|--|---|--|---|---|---|---|---|---|

Hybridnettet:

TV-vindue til hele verden

Hybridnettet, hvis totale kapacitet er 24 TV-kanaler og 36 FM radio-programmer, graver sig vej gennem det danske landskab, ud til alle kommuner med over 250 husstande. Hvem kan tilsluttes? Hvornår er nettet udbygget? Hvad koster det?, -og mange andre spørgsmål om dette emne besvares i denne artikel.

Efter en U.S.A.-tur for nogle år siden, manglede undertegnede efter hjemkomsten 3-4 nætters søvn, idet de dertil indrettede timer mellem sædvanligvis kl. 23 og kl. 8 var blevet benyttet til at se Mac.Cloud. Dollars. Dallas. Det lille hus på prærien. Herskab og Tjenestefolk, samt et utal af andre serier, spillefilm, konkurrencer, og et væld af nyhedsudsendelser i alle afskygninger fra det utal af kanaler der kværner døgnet rundt og kappes om størst muligt seertal, -først og fremmest til gavn for de mange velbeslåede annoncører, og de selskaber der nyder godt af de populære programmer hvor reklamerne jo er mest værd.

Er det de tilstande vi nu får i Danmark med indførelsen af det såkaldte hybridnet. Hybrid betyder blanding, og sigter til nettets opbygning af bredbåndsnet (lyslederkabler), og slutforde-

lingen via almindelige koaxialkabler.

Ja, det er jo helt op til den enkelte selv, hvor mange timer vedkommende agter at tilbringe foran TV-skærmen,

men muligheden for såkaldte amerikanske tilstande er der skam allerede nu, og i løbet af ganske få år vil størsteparten af den danske befolkning blive tilbudt en tilslutning til dette net, hvis kapacitet p.t. er 24 TV-kanaler og 36 FM-radioprogrammer.

Fint samarbejde

Telefonselskaberne i de forskellige områder, - KTAS, JTAS, FT og P&T, har hver især mulighed for at tilbyde forskellige programmer, -f. eks. af lokal karakter, men naturligvis kan disse programmer også koordineres til landsdækkende udsendelser, hvis dette ønskes. På dette område samarbejder telefonselskaberne nemlig forbilligt.

Det er også nødvendigt, hvis f.eks. TV fra Norge og Sverige skal ud over hele landet, når nettet er fuldt udbygget.

172 husstande i Vallensbæk syd for København startede den nye TV-æra for danske seere, og mens dette skrives, -nemlig pr. 1. oktober, er yderligere 1700 husstande i Hundested, en del i Høje-Tåstrup samt endnu flere i Vallensbæk, tilsluttet

hybridnettet i KTAS-området.

Hos JTAS har man allerede 8000 abonnenter i Århus og 1000 i Randers, og der forhandles om tilslutning af 25.000 i Esbjerg.

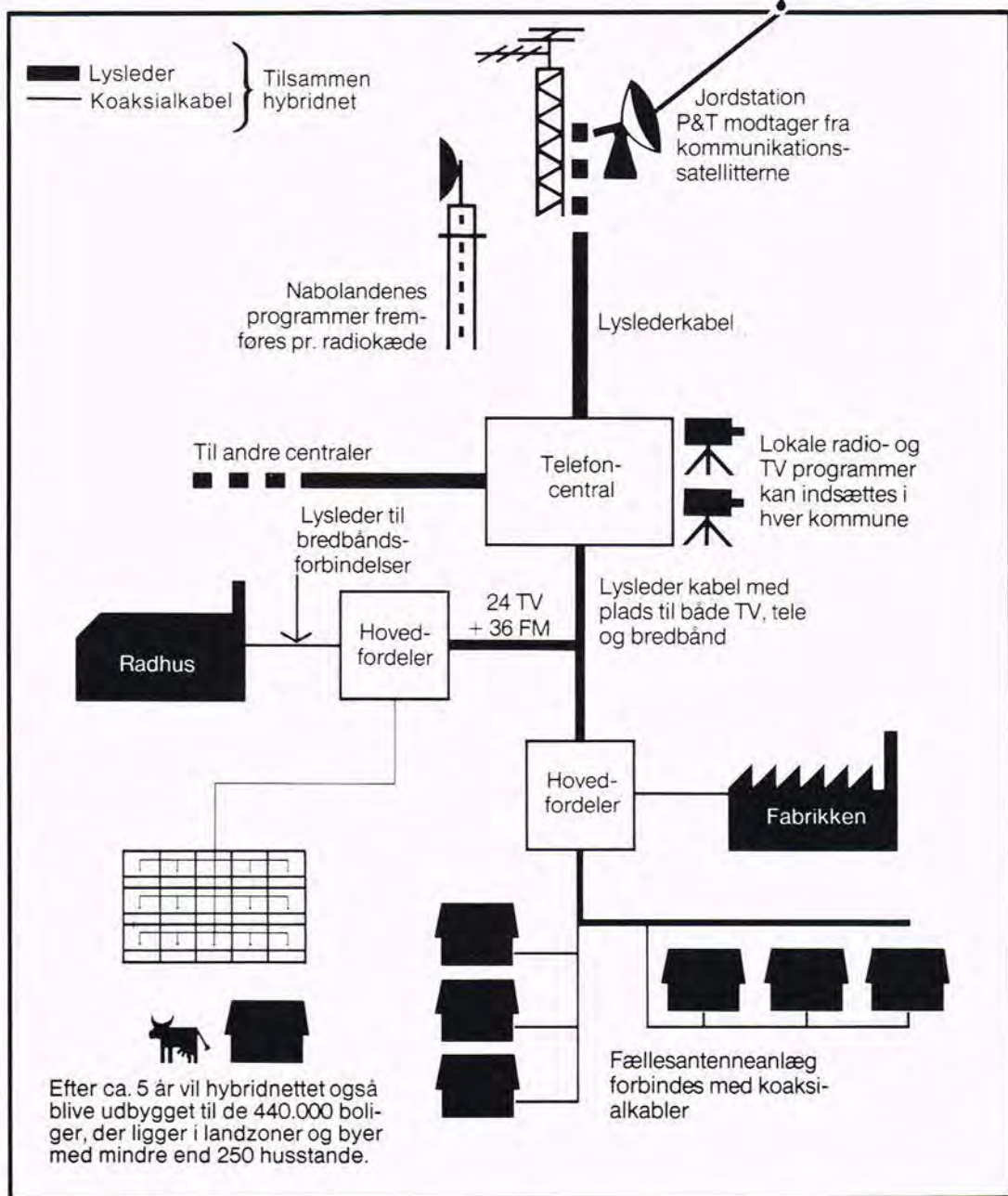


Informationsschef Mogens Boman
KTAS Kabel TV-division.

Pr. 1. august tiltrådte ingeniør Mogens Boman som informationschef hos KTAS Kabel-TV division, og med Mogens Bomans fortid som generalsekretær i Danmedia, Studieselskab for Informatik under Akademiet for de tekniske Videnskaber, og som udgiver af bøger som 'TV via satellit - direkte til hjemmet', kan man



Markedsføringen af hybridnettet er i fuld gang, og over hele landet gør teleselskaberne et stort arbejde for at sælge tilslutning til nettet. Hos KTAS har man først etableret dette rullende demonstrationslokale, hvor hybridnettets mange muligheder kan opleves visuelt.



Det store programudbud, der giver mulighed for at vælge mellem uanede mængder af sport, information, film og shows, gør nemlig den enkelte seer langt mere kritisk.

Man finder nemlig hurtigt ud af at man hverken har interesse for, - eller tid til at se det hele, - selv med flere videomaskiner til hjælp.

Man lærer derfor hurtigt nøje at overveje hvilke programmer, der giver den information, viden - eller underholdning man har behov for, - og tid til.

'Cigarer og video'

Denne udvikling har også tydeligt kunnet følges på videofilm- og computerområdet.

Hvad angår videofilmene var der for få år siden næsten ikke en forretning med respekt for sig selv, der ikke udlejede videofilm.

Selv den lokale cigarforretning, fik hurtigt navneskiltet ændret til: 'Cigarer og video'.

I dag er denne udvikling forlængst forbi, og videofilm-klientellet reduceret så betydeligt, at der nu kun er få 'rigtige' videofilmforretninger tilbage. Til gengæld er både Irma og Brugsen gået ind på dette marked, men det er et andet publikum, og derfor andre filmtyper man satser på her. På computersiden er antallet af solgte spil også blevet reduceret drastisk. Det bliver nemlig hurtigt for sløvt kun at spille på en computer, der jo kan så uendelig meget andet. Man vil selv vælge, selv være aktiv.

Derfor er hybridnettet fremtiden. De fleste ser kun nettet som formidler af viden og underholdning fra hele verden, men hybridnettet er også grundlaget for fremtidens bredbåndsnet, der med lysets hastighed via de tynde strenge i lyslederkablerne, kan formidle alle de former for dataoverførsel vi alle ved, der bliver brug

vist roligt fastslå, at dette valg i realiteten ikke kunne gøres bedre.

Populær Elektronik besøgte Mogens Boman hos KTAS, for at høre hvor langt man er kommet på nuværende tidspunkt.

11 TV-programmer nu

Ifølge Mogens Boman kan KTAS pr. d.d. tilbyde 11 TV-programmer, nemlig: Danmarks Radio, to lokalstationer, Sverige 1 og 2, tre vesttyske stationer, samt satellitprogrammerne Sky Chan-

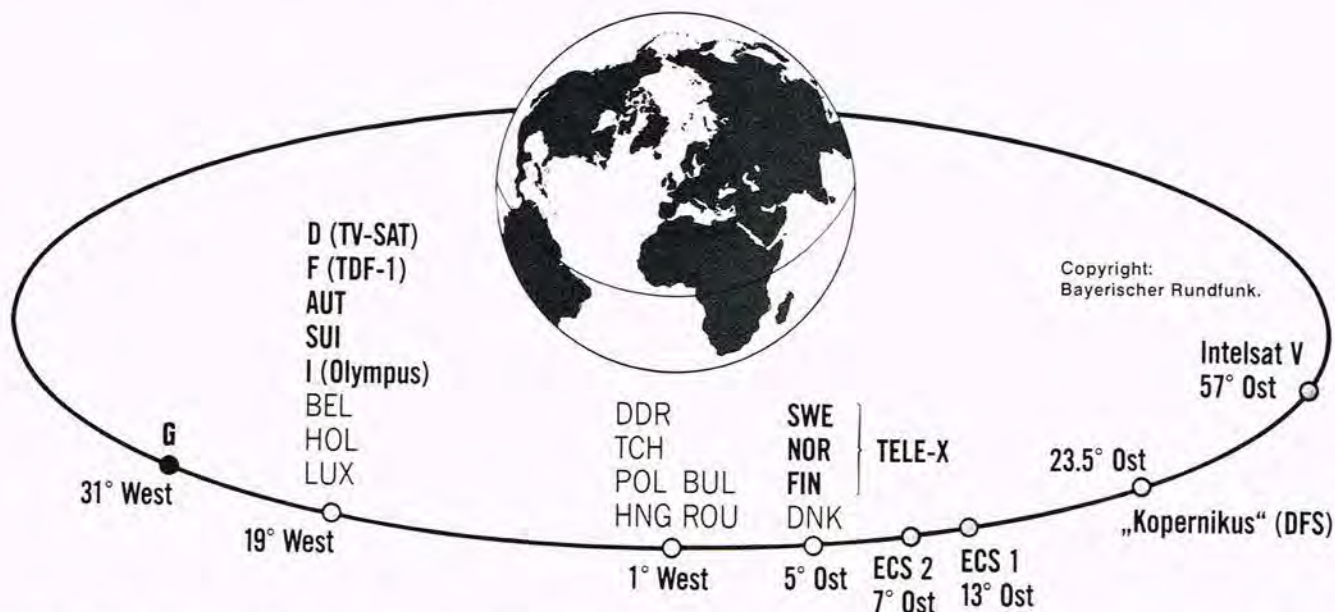
nel, Music Box og TV 5, men mens hybridnettet etableres, forhandles der om flere TV-kanaler, således at man inden længe forventer at kunne tilbyde 16.

Blandt disse vil der sandsynligvis være den fælles-europæiske kanal Europa TV, samt den italienske RAI Uno, det amerikanske nyhedsprogram CNN, samt det britiske Screen Sport, der sender omkring seks timers sport daglig. Dertil kommer BBC, som formodentlig er klar i begyndelsen af 1987.

Betyder det kommende store programudbud så at vi nu for alvor sætter os ned i sofaen eller lænestolen og lader os underholde i en grad, så en del af os ikke selv har lyst til at opleve virkeligheden, men vælger at få den serveret på det hjemlige husalter, hvor den sandelig også kan være barsk nok at blive konfronteret med.

Nej, det er for firkantet en måde at fremstille det på, og det har heller ikke hold i virkeligheden, viser erfaringerne fra f.eks. U.S.A.

VI PRÆSENTERER



for indenfor hele samfundet. Men i første omgang drejer det sig altså om TV for de mange, -det er den 'gule-rod' der skal til for at sælge fremtidens kommunikationsnet, og salget er som nævnt allerede i fuld gang, med en forventet fuld udbygning i løbet af en seksårig periode.

Det siger loven

Loven om hybridnettet blev vedtaget den 31. maj 1985. Lovgivningen betyder, at der fremover kan tilbydes eksisterende og kommende fællesantenneanlæg en stærkt udvidet radio- og TV-programforsyning. Denne skal ske via det offentlige telenet, der så vil blive udbygget til at dække dette behov, og det er det der sker nu i fuld udstrækning. Tilslutningsmuligheder vil blive tilbudt samtlige kommuner i bymæssig bebyggelse, med mere end 250 husstande.

Der hersker en udbredt opfattelse af, at det er den enkelte antenneforening, der skal have over 250 medlemmer for at blive tilsluttet, men det er altså fejlagtigt. Hvis hybridnettet er kommet, eller vil komme til ens kommune, kan alle fællesantenneanlæg i realiteten til-

sluttes, -uanset antal husstande, men det er klart, at jo flere husstande, der kan deles om udgifterne fra hovedfordelingspunktet i kommunen til selve fællesantenneanlægget, - jo billigere bliver det for den enkelte. I forbindelse med tilslutningen kan der også komme udgifter til en eventuel udvidelse af det eksisterende fællesantenneanlæg, da en del af disse anlæg rent teknisk ikke er dimensionerede til at kunne klare det store programudbud.

Hvad koster det?

Udover prisen for selve tilslutningen til hybridnettet, skal alle abonnenter betale en grundtakst. Dertil lægges en variende lokaltakst. Den månedlige pris udelukkende for at være tilsluttet nettet ligger fra ca. 21 til 98 kroner.

Den store forskel skyldes forskelle i beboelsesmønstre og befolkningstæthed i de respektive kommuner.

En eventuel TV-licens for de pågældende landes TV-programmer, er ikke medregnet i disse beløb. Her tænkes på den omdiskuterede tvangsafgift, der jo er telefonselskaberne uvedkommen.

Med hensyn til dekoderaf-



Den 1. oktober blev yderligere 1700 abonnenter i KTAS området tilsluttet hybridnettet.

Det skete i Hundested, og fra denne begivenhed ses fra venstre Hundesteds borgmester Bent Sørensen, Henning Hansson fra det lokale elselskab og telefondirektør Per Ammitzbøll.

gift for modtagelse af Kanal 2 (ikke at forveksle med det kommende TV2) så betales denne særskilt af antenneforeningerne. Derimod er dekoderafgiften for modtagelse af den såkaldte 'Sky Channel' indregnet i det programudbud, der tilbydes.

Hvad gør så de mennesker, der gerne vil tilsluttes hybridnettet, men som ikke i forvejen er tilsluttet noget fællesantenneanlæg?

Ja, forudsætningen er selvfølgelig at kommunen er så stor (over 250 husstande) at hybridnettet er, eller vil blive etableret i området. Hvis denne forudsætning er opfyldt, vil muligheden for at blive tilsluttet gå via

oprettelse af en antenneforening, eventuelt i forbindelse med den pågældende grundejerforening. Når en sådan antenneforening er en realitet, skal et fællesantenneanlæg først etableres, og tilbud på et sådant kan indhentes mange steder fra.

Også telefonselskaberne kan etablere sådanne anlæg, og deltager gerne i tilbudsgivningen.

Længere ud i fremtiden er det meningen at etablere såkaldte bydelsnet, hvortil enkelte eller flere parceller kan tilslutte sig.

Jo flere der er, jo billigere bliver det.

Alternativet for denne del af befolkningen vil være at

nøjes med det de har til en billigere takst, og eventuelt senere udbygge det private anlæg med en parabol til satellitmodtagelse, når dette bliver aktuelt, -og tilladt.

Signalernes vej

Signalerne fra Danmarks Radio og lokal TV kommer direkte til de enkelte teleselskaber via kabel, eller almindelige antenner mens signalerne fra vore nabolande fremføres via kraftige

sende- og modtageantennener (radiokæder), der garanterer for billedkvaliteten. Signalerne fra fjernliggende sendere kommer hertil via satellit. Det vil sige at signalerne sendes op til den pågældende satellit, der ligger i den geostationære bane 35.786 km fra jorden. En satellit i dette kredsløb vil fare afsted med en hastighed af over 11.000 km i timen, og det svarer nøjagtigt til den fart som vor klode

roterer med om sin egen akse.

Resultatet er, at satellitten tilsyneladende står stille ét bestemt sted i rummet, set fra jorden.

Derfor bliver det muligt at rette en parabolantenne fast ind på satellittens position, der så modtager de returnerede signaler fra satellittens sendere.

De satellitter der modtages fra er de såkaldte kommunikationssatellitter, som og-

så formidler mange af de indslag vi ser i TV-avisen.

Det er satellitter, som kun P&T kan give tilladelse til at modtage fra.

Når senere DBS-satellitterne sendes op (de direkte sendende satellitter som alle må modtage fra), forventes det også at TV-programmer herfra, vil komme til at indgå i hybridnettets programpakke.

Tekst: Jørn Lützhøft.

Lutron DIGITALE MULTIMETRE

DIGITAL AUTO RANGE MULTIMETER

Best features & design that you never found



CARRY CASE CA-03

Full line optional accessories:

1. Carrying case
2. Temperature adapter
3. Tachometer adapter
4. DCA/ACA Clamp Adapter
5. 50A/50mV Current Shunt
6. Humidity Adapter
7. Light Sensor, LX-01
8. Plug, PL-03
9. Alligator Clip, AL-03
10. Test lead, TL-02



DA-8601 (0.8% accuracy)
DA-8602 (0.25% accuracy)

- *ACV
- *DCV
- *ACA(Max. 15A)
- *DCA(Max. 15A)
- *OHM(0.111-20M Ω)
- *hFE
- *DIODE
- *MANUAL MODE (3000 counts)
- *MEM
- *DATA HOLD
- *CONTINUITY BEEPER
- *HI Ω
- *Lo Ω (in circuit test)
- *Max. overload protection: 500V AC/DC for OHM range

type DA 8601 kr. 698,-
type DA 8602 kr. 798,-

DIGITAL MULTIMETER

Build in 20 Ω range. High quality. Better performance.

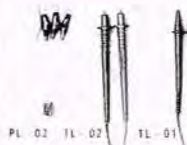
20.00 Ω



CARRY CASE CA-03



TEMPERATURE ADAPTER
DH-802C F



PL-02 TL-02 TL-01



- ACV
- ACA
- DCV
- DCA
- OHM (0.01 Ω - 20M Ω)
- hFE
- DIODE

MÓDEL DM6022A

type DM 6022A kr. 714,-

- FORLANG BROCHURER...

Priserne er incl. moms

Taske og proveledninger medfølger



AARHUS RADIO LAGER A/S

Jægergårdsgade 36
Postbox 644
8100 Århus C
Telefon 06 12 62 44

**Nye åbningstider
pr. 1. december 1986:**

Mandag til fredag fra kl. 8.30 til kl. 17.00
Lørdag fra kl. 9.00 til kl. 12.00



Aiwa W-4000 systemet:

Fjernbetjent high-tech audio

»W-4000 systemet følger den velkendte Aiwa-linie med brugervenlige midi-systemer baseret på højteknologi og betjeningskomfort«

I den nye serie af midisæt (bredde 330 mm) som Aiwa har præsenteret for os i dette efterår, ser vi her lidt nøjere på system 4000.

Aiwa system W-4000 består af forstærkeren MX-440, tunerens TX-440, kassettedecket FX-W440 samt pladespilleren LX-330. Sættet kan udvides med en CD pladespiller f.eks. type DX-770. Hvad angår højttalere, anbefaler Aiwa SX-440 2-vejs systemet.

Til forstærkerens indbyggede surround-del benyttes SX-R 10 fuldtonehøjttaleren.

Hele systemet kan styres fra en fjernbetjening hvor man kan genfinde de aller fleste betjeningsfunktioner fra forstærkeren, kassettedecket og CD pladespilleren.

En af de funktioner som sikkert vil komme mange til gode, er tunerens indbyggede timer enhed, der kan styre

fem forskellige programmer spredt over en uge, eller en optagelse hver dag på samme tidspunkt i løbet af fem dage.

Udover automatiske optagelser kan timer enheden også bruges til morgenvækning - med eller uden musik, eller styre slukningen af anlægget efter man forhåbentlig er faldet i søvn til lidt blid musik, eller hvad man nu ellers har lyst til.

Tuneren er af PLL Quartz Synthesizer typen med memory-presets (fast stationsindstilling) af 8 FM og 8 AM stationer. Søgningen op og ned kan eventuelt styres fra fjernbetjeningen.

Da fjernbetjeningens mod-

tagerenhed sidder i tunerens, kommer denne altså til at spille den centrale rolle i dette system.

Forstærkeren MX-440 på 2x 35 watt er en spændende enhed med nogle gode features. Den indeholder en 7 bånd grafisk equalizer, en mikrofon mixer, et Dynamic Super Loudness-system (DSL), samt et Surround kredsløb.

Dolby Surround

Sidstnævnte er det såkaldte Dolby Surround system som alle benytter i deres dekodere. Princippet går i sin enkelthed ud på at tage halvdelen af signalet fra for eksempel venstre kanal, fasedreje det 90 grader, og så blande det ind i signalet fra højre kanal.

Signalerne udbalancerer derved hinanden, og der opstår en rumklangvirkning. Begge front- og begge baghøjttalere skal være tilsluttet forstærkeren for at opnå sound surround effekten.

I stedet for en almindelig volumenknop er MX 440 forsynet med en digital volumenkontrol.

FX-W440 er et dobbelt kassette deck med Quick Reverse (0,3 sec.) for optagelse og afspilning på Deck II, samt Dolby B & C og en timer-omskifter. Synkrodubbing fra bånd til bånd kan foretages med dobbelt hastighed.

FX kassettedecket er forsynet med en automatisk båndtype-vælgerfunktion, således at dekkene altid er korrekt indstillede med hensyn til afspille equalizer og bias eller formagnetisering svarende til den benyttede båndtype.

Pladespilleren LX-330 er en tangential pladespiller med en indbygget repeat facilitet på op til 10 gentagelser af hele pladen.

LX-330 kan ikke programmeres til at afspille de enkelte spor på pladen.

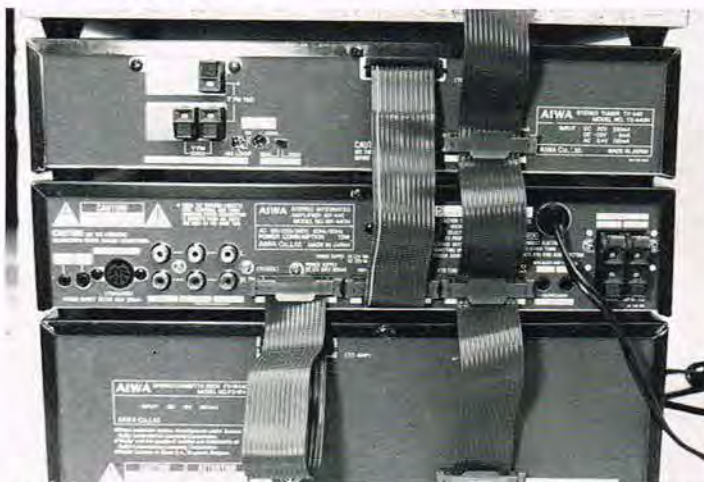
Pladespilleren kan benyttes til såvel automatisk som ma-



Tuneren kan fastindstilles på 8 FM og 8 AM stationer. En indbygget timer er en smart og nyttig detalje.



Forstærkerens indbyggede 7-bånds grafiske equalizer dækker et område på ± 10 dB.



På bagsiden ses det store 'bredbåndnet' der forbinder og synkroniserer enhederne, så f.eks. pladespilleren kan startes ved et enkelt tryk på kassette-deckets optageknap.



Højre halvdel af forstærkeren med knapperne for REC. Out, DSL (øget bas), Surround lyd, og muting. Nederst ses mikrofon indgangen med mixer mulighed.

nuel afspilning. LX-330 får sin spænding gennem kabelforbindelsen til forstærkeren sammen med synkro-indspilnings-signalet.

Målinger

De tekniske målinger på Aiiwa W-4000 er gode og lever helt op til de forventninger vi havde stillet til systemet. Forstærkeren MX-440 var istand til fuld ud at levere sine 2 gange 35 watt.

Equalizerens frekvensgang er lidt mindre end opgivet, men dog indenfor ± 10 dB. DSL-systemet giver et virkelig fint løft i bassen, uden at forvrængningen samtidig forøges.

Indspille og afspillefrekvens-

gangen i deck 2 er fin, og biasindstillingen passede til de bånd som vi har benyttet til vore målinger. For metalbåndets vedkommende er der tale om en ret frekvensgang allerede ved ca. -10 dB, hvilket er meget fint. Også frekvenskurverne for IEC type II båndene viser en god karakteristisk. Som det fremgår af frekvenskurverne for kopieringsfunktionen, er der en meget fin og tæt overensstemmelse mellem original indspilningen og kopien. Målingen er foretaget ved at indspille på et type II bånd og så kopiere dette over til et normal type bånd. En særdeles flot kopiering. FX-W440 er istand til at udvise en støjundertrykkelse

på ca. 70 til 75 dB ved Dolby C.

For pladespilleren LX-330 har vi ingen målinger, men skal blot nævne at både denne og andre tangentialpladespillere ikke kan fordrage at skulle afspille en plade med for stor rillestigning som f.eks. 1812 Ouverturen. Fra den rent lyttmæssige vurdering skal medtages, at den akustiske tilbagekobling er ringe og at pladespillerens rummel er på et rimeligt lavt niveau.

Den samlede lyttmæssige vurdering af Aiiwa V-4000 systemet er god. Forstærkeren har kræfter nok til at hamle op mod hvad der kræves for afspilning af CD-plader, dog uden den kraft-

reserve som forstærkerne i Aiiwa's større systemer kan byde på.

Tunerens gengivelse og følsomhed var langt over middel, og blot en simpel stueantenne var nok til at trække mange stationer ind. Desværre havde vi ikke højttalerne med til testen, og kan således ikke give en samlet lyttvurdering af hele sættet med surround gengivelse.

Konklusion

W-4000 systemet følger den velkendte Aiiwa-linie med brugervenlige midi-systemer baseret på højteknologi og betjeningskomfort.

De to sidstnævnte faktorer kommer tydeligst til udtryk

VI TESTER

i forbindelse med det såkaldte S.P.A.N.-system, hvor en fuldstændig kabelmæssig integration mellem systemets komponenter muliggør en præcis synkronisering mellem enhederne. Det betyder i praksis at flere enheder kan aktiveres ved betjening af een enhed, - f.eks. en pladeindspilning på bånd, hvor et tryk på kassettedeckets optageknop starter pladespilleren. Målingerne viser samtidig at systemet ikke kun er brugervenligt, men at det også fuldt ud lever op til salgsbrochurens pæne specifikationer, - og alene det, er et stort plus i sig selv.

TEKNISKE DATA AIWA SYSTEM W-4000:

FORSTÆRKER MX-440:

Udgangseffekt:

2x35 watt min. RMS, 8 ohm, fra 40 Hz til 20 kHz, 0,2% THD.

Total harmonisk forvrængning:

0,03% (ved 1 kHz, 30W, 8 ohm).
Grafisk equalizer: Variabel ± 10 dB
Vægt: 3,5 kilo.

TUNER TX-440:

Tuning: Quartz synthesizer.
Bølgeområder: FM/MB.
Stereo separation: 38 dB.
Vægt: 1,9 kilo.

DOBBELT CASSETTE DECK

FX-W440 QUICK REVERSE:

Frekvensområde:

Normalbånd: 20-15.000 Hz.

CrO₂ bånd: 20-16.000 Hz.

Metal bånd: 20-17.000 Hz.

Signal/støjforhold: 78 dB (med Dolby C).

Wow & flutter: 0.065% (WRMS).
Vægt: 4,3 kilo.

ANALOG PLÅDESPILLER LX-330

LINEAR TRACKING

Drivsystem: Remtrukket.

Motor: DC servo.

Hastigheder: 33 1/3 / 45.

Wow & Flutter: 0.055% (WRMS).

Signal/støjforhold: 67 dB (DIN-B).

Frekvensområde: 20-20.000 Hz.

Pick-up type: VM (MM-type).

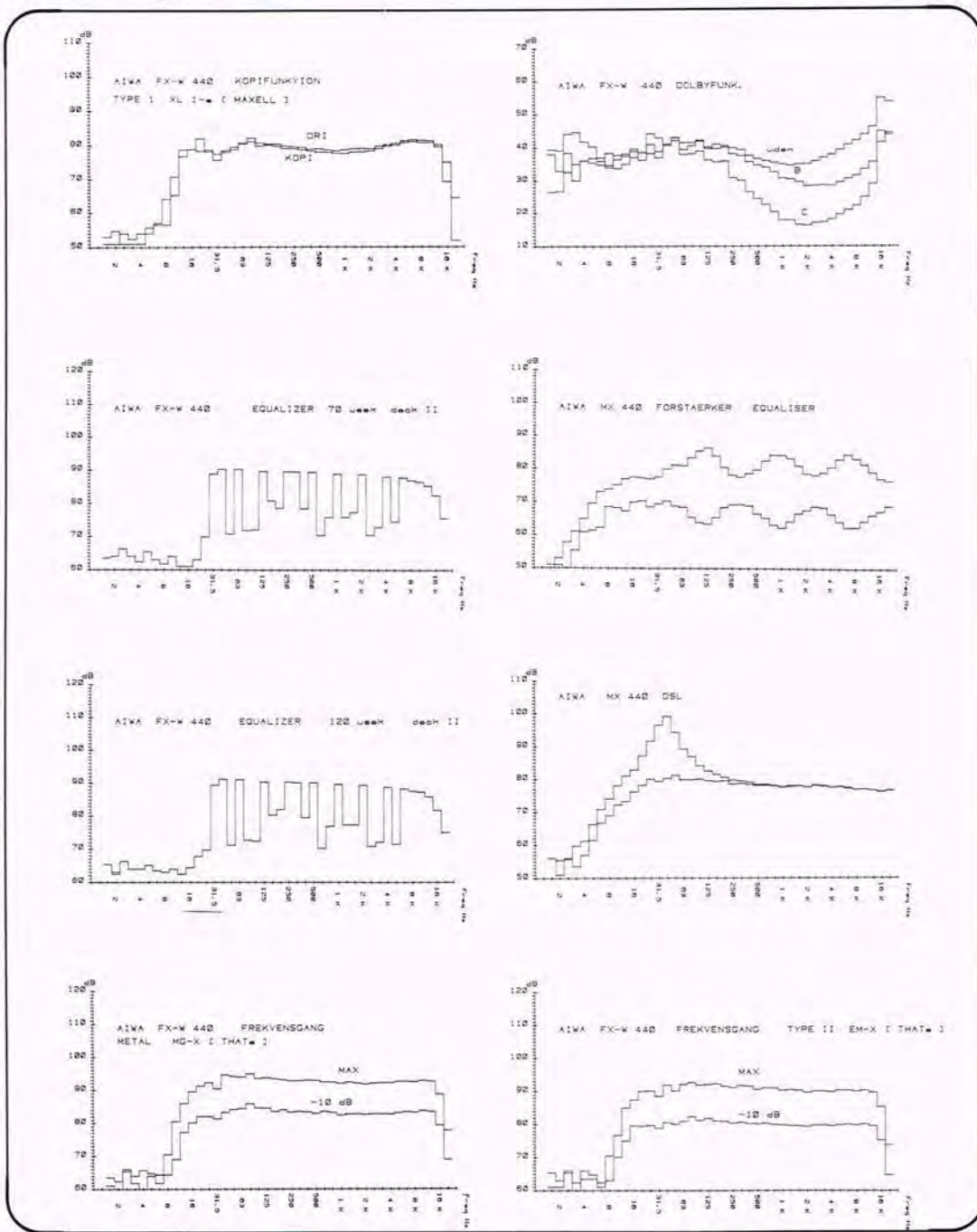
Vægt: 2,9 kilo.

Pris for system W-4000 med de nævnte enheder: ca. kr. 10.000,- med trådløs fjernbetjening.

Til systemet kan leveres højttalere og Compact Disc - afspiller.

Importør: Aiwa Danmark A/S.

Testhold: Jens H. Hansen & Jørn Lützhøft.





Aktieselskabet
Videbæk Højtalerfabrik
DK - 6920 VIDEBÆK • DENMARK

”Udvikling og produktion af Hi-Fi højttalerenheder”

Telefon: (07) 17 17 22 • Tlg. adr.: Vifaspeak • Telex: 60.654 vifa dk



På besøg hos Vifa:

Højttalersucces

Videbæk højttalerfabrik i det vestjyske har haft stor succes på at udvikle kvalitets-højttalerenheder direkte sammen med de enkelte kunder. Mange kendte højttalerproducenter her og i udlandet anvender i dag Vifa enheder.

Møllebygger Madsen i Videbæk i Jylland havde to brødre, der boede i Struer.

Året var 1933.

Brødrene var ansat på B&O,

og evig og altid talte de om højttalere, - så meget, så selv møllebygger Madsen blev interesseret.

Det varede da heller ikke læn-

ge, før de alle tre gik hver week-end og 'legede' med højttalere.

Efterhånden blev det jo noget besværligt, og sandelig også for dyrt for de to brødre at rejse så meget mellem Struer og Videbæk, så brødrene enedes ret hurtigt om at koncentrere indsatsen omkring Videbæk, og gøre den dominerende højttalerinteresse til et levebrød.

Handlede med sin søn

Således blev Videbæk Højt-

talerfabrik grundlagt i 1933, med møllebygger Madsen som chef.

Samme Madsen sad så ved roret, indtil han i 1961 solgte Videbæk Højtalerfabrik til Seas koncernen i Norge. Det var iøvrigt den ene af sine sønner, Madsen handlede med, idet denne i mellemtiden var blevet Seas direktør og medejer af virksomheden.

Igen dansk

I august 1981 kom Videbæk Højtalerfabrik igen over på danske hænder. I forbindelse hermed skulle der vælges nyt varemærke, og det blev så til Vifa, med et lille dannebrogflag over a'et. Et karakteristisk varemærke, og et navn der hurtigt blev slået fast.

Stor eksport

I 1982 stiftedes så Vifa U.S. A. Inc. En ren salgsorganisation, der varetager salget af Vifa produkter på det amerikanske og canadiske marked.

Det skal i denne forbindelse heller ikke glemmes, at 85-90% af Vifa's produktion går til eksport.

Virksomheden er således i dag af international klasse, med en omfattende repræsentation i udlandet.

Moderne computerteknik

En effektiv forsknings- og udviklingsafdeling, og moderne computerteknik som f.eks. CAD-design af nye komponenter og computersimulering af basrefleksrespons, er blot nogle af de mange faktorer der til stighed er med til at sikre Vifa's position som en af markedslederne indenfor produktion af hi-fi højttalerenheder.

Kendte navne

Langt over hundrede forskellige kvalitetsenheder, fremstiller Vifa.

Hovedparten af disse leveres direkte til producenter

REPORTAGE



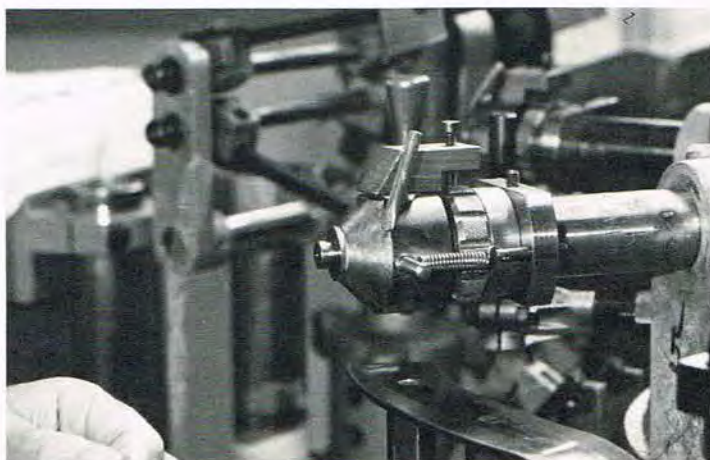
Bagpladen med polstykke og magnet.



Magnetsystemerne samles.



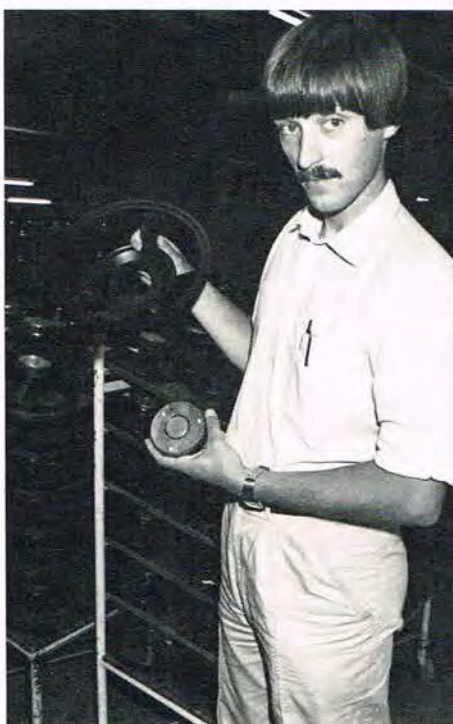
Magnetiseringen sker i dette apparat.



Spolerne vikles på denne fuldautomatiske vikle-maskine.



Dette anlæg påfylder ferrofluid (magnetisk olie) i nogle af magnetsystemerne. Olien sikrer en højere effekt kapacitet ved at køle spolen.



Ingeniør Allan Isaksen med magnetsystemet, der nu er klar til at blive monteret på højttalerkurven (chassis'et).



Mellemladen til en 1" dome færdiggøres.



Her limes membranen på en 1" dome.



Det ene af de to samlebånd for bas/mellemtoneenhederne.



Coating af bashøjtalerenhed.



Udviklingschef Peter Larsen er en af dem, der sørger for at Videbæk Højtalerfabrik forbliver fremme i forreste række, når det gælder udvikling og produktion af hi-fi højtalerenheder.



Som eksempel på en af de mange enheder i Vifa's produktion, ses her nyeste mellemtoneenhet med dobbelt magnet.

af hi-fi højtalerboxe over hele verden.

I den omfattende kundeliste har vi fundet nedenstående kendte navne:

Altec Lansing
Snell Acoustics
Mission
Monitor Audio
A+R Cambridge
Audioanalyse
Magnat
B&O
Jamo
Dali/NAD
Avance
Prodex

Specialhøjtalere

Vifa fremstiller iøvrigt andet end velspillende hi-fi højtalere. Det er nemlig også her at den nye kraftige luftværnssirene er konstrueret,

og fremstilles. Den elektroniske sirene som det danske civilforsvar skal indsætte i stedet for 8000 forældede typer.

Også et stort antal specialhøjtalere til skibradioer kommer her fra Videbæk.

Samarbejde med kunderne gi'r succes

-Vifa har haft succes på at udvikle kvalitets-højtalerenheder direkte sammen med de enkelte kunder, - siger direktør Magnus Nesdam, der den 1. september har været ansat ved aktieselskabet Videbæk Højtalerfabrik i 25 år.

- Vi vil aldrig producere færdige højtalerboxe, siger direktør Nesdam. Vi vil udelukkende koncentrere os om at udvikle gode enheder

til, -og i samarbejde med vore kunder.

Derfor skal vi naturligvis ikke samtidig være konkurrenter til dem ved at fremstille færdige højtalerboxe.

Videbæk Højtalerfabrik dækker et bebygget grundareal på 7.400 m². I alt er 38.000 m² grund til rådighed for fremtidige udvidelser. Virksomheden har i dag 140 ansatte.

Billederne på disse sider giver et indtryk af Vifa's produktion fra råmaterialet kommer ind og til de færdige enheder forsendes til de mange kunder her og i udlandet.

Tekst & foto:
Jørn Lützhøft



Incl. moms

FLERE TILBUD



Brinck Elektronik har været ude med snøren og har igen gjort nogle komponentkup. Denne gang et overskudsparti fra STORNO, fra GN-mikro og fra »Elektrolytten« i Ringsted, samt WSP-alarmer. Disse kvalitetsvarer sælges til priser der ligger **langt under normal indkøbspris!**

Tyverialarm efter hvilestrømsprincippet med 8 + 3 minijackindgange for »følere« med spiralkabel og f.eks. med microswitch. Incl. kabinet med nøgleafbryder og buzzer. Ideel til sikring af udstilling, cykel osv. De første 80 får dem færdigsamlede (på nær buzzeren), medens de næste selv må montere det færdigsamlede print i kassen. - WSP alarm med 2 »følere« - kun **148,00**
Ekstra fordelerbox med 5 jackbøsninger - kun **9,00**
Sort plastikbox 2 x 4 x 7 cm med 7 huller (afdækkes nemt) - kun **5,00**



Timer variabel 1 - 15 min. , færdigbygget incl. relæ. Tilsluttes 12 V **98,00**
27 MHz sender og modtager. Godkendt, rækker ca. 20 m - kun **248,00**
Diverse restbyggesæt fra KEMO, JOSTY, OPPERMAN m.m. ½ pris
Diverse restkabinetter og knapper - fra **1,00**
Diverse trafoer fra **5,00** - f.eks. 41 V/0,26 A: **19,00** - 17 V/2 A: **49,00** - 15 V/2 A: **39,00**
De 2 sidstnævnte passer fint til Br 126 laboratoriestrømforsyning til kun **49,00**
Dioder: BB109 (tuner) el. 1N4004 (1A): **1,00** 100 stk.: **70,00** 100x1N914 (=4148): **20,00**
IC'er: CMOS 4028 el. mini SMD (overflade) LM 358 el. LM 324: **4,00** v/25 stk. **3,00**
4 stk. 3 mm lysdioder i pæn sort plastholder - fint til VU-meter: **6,00** v/100 sæt **4,00**
Minitantal elektrolyt 0,5 uF/15 V m/langt guld(+) og sølvben: **1,00** v/100 stk. **0,50**



DIVERSE MIX - frit valg **39,00**

4 slags kondensatormix: Polyester, styroflex/micropoco, keramiske og el-lytter. ½ W modstande 400 g (ca. 1000 stk.). Halvledere: Transistorer, dioder og IC'er. Mekanik: Skruer (M3 x 10), spoledede, stik og meget mere.
LYKKEPOSER: Endnu flere spændende ting end i vores september-lykkepose. Alle mix indeholder komponenter for langt mere end **39,00 kr.** (ca. 80 - 200 kr.).



DISCO TILBEHØR:

BRINCK ELEKTRONIK har et meget stort udvalg i discotilbehør, ikke mindst til lyseffekter, herunder vores mange kendte LYSSHOW-byggesæt:

Br 594 Vores nye flotte 4 kanals musikstyrede løbelysshow - kun **120,00**
Br 543 3 kanals frekvensopdelt mikronstyret (incl.) lysshow **190,00**
Br 544 4 kanals frekvensopdelt lysshow - **nu 89,00** - komplet med kasse **149,00**
Br 528 8 kanals EPROM-lysshow med 32 programmer, og op til 64 step **398,00**
Br 575 Stroboskop, variabelt incl. U-rør **kun 94,00** - P 570 strobobox **84,00**
osv - vi har over 250 forskellige byggesæt.

Har De ikke mulighed for at besøge en af vore butikker, hvilket ellers er anbefalelsesværdigt, sender vi gerne varerne med post. Bestilling går lettest hvis De forudbetaler på giro 4 22 98 19 (husk 16,00 kr. ekstra til delvis porto) og skriver ordren bag på girokortet. De kan naturligvis også bruge check (+ 18,00 kr.) eller ringe ordren ind (efterkrav: +36,00 kr.). Skoler og lignende får naturligvis 30 dage netto.

Incl. moms

BRINCK

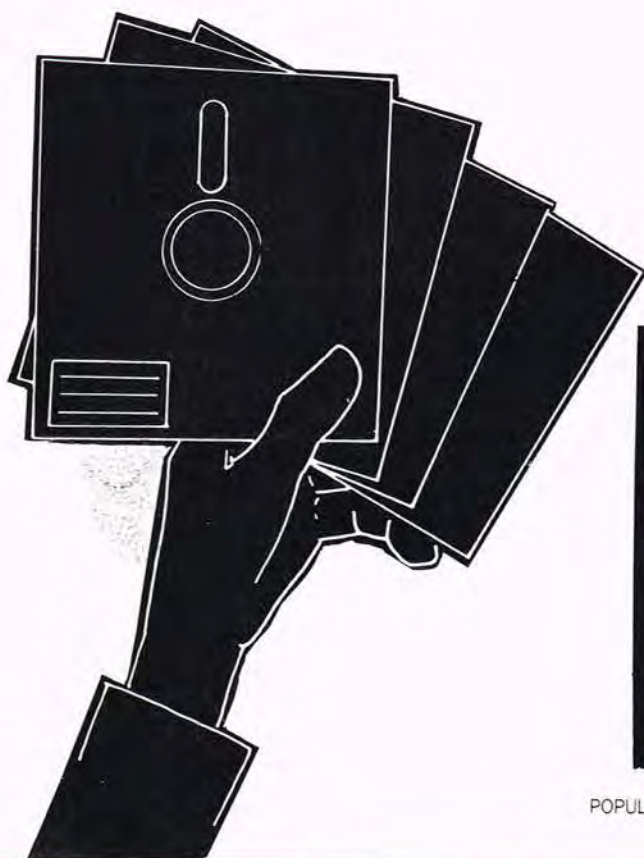
Butik: 02 87 00 67
Lyngby Hovedgade 84 F
Åben: Ma.-to. 10-17.30
Fredag 10-19.00
Lørdag 9-13.00

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



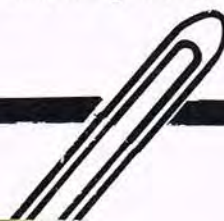
populær
elektronik

Konstruktions-og Programtillæg



Indhold 11/1986:

Aktuelt Elektronik	170
Byg selv: ELV hurtigoplader til Ni-Cd	172
Byg selv: Dual power supply	177
Gør det selv artikel: Fejlfinding for begyndere	180
Idé siden: Driver/receiver og filter kredse	182
Værd at vide: Om batterier	183
Byg selv: 1200 baud modem	184
Værd at vide om printfremstilling: Seno 100	187



Halvleder-laser med høj effekt

På Siemens forskningslaboratorium er der nu udviklet et halvleder-laser-array med en meget høj optisk udgangseffekt.

Derved skulle der være åbnet muligheder for anvendelse af halvlederlasere på områder, hvor det tidligere har været umuligt, på grund af den lave effekt. De nye laserdioder opererer med elektrooptiske virkningsgrader på den rigtige side af 30%, hvilket betyder, at man kan få meget højere udgangseffekter end tidligere uden at spejlene i laseren ødelægges.

Et laserdiode-array består af op til 40 integrerede enkelt-dioder placeret på et substrat med en afstand på 8-10 um. De enkelte dioder er optisk i forbindelse med hinanden.

Laser-arrays har mange anvendelsesmuligheder som tænding af højeffekt-thyristere i parallel-drift ved hjælp af lysledere, aktiv fordeling af informationer på flere lysledere eller frekvensdobling ved hjælp af ikke-lineære krystaller.

Også enkle og pålidelige blå lyskilder til f.eks. måle- og testformål er realiserbare.

Flade ventilatorer

Den parisiske fabrikant af ETRI-ventilatorer har udvidet sit sortiment inden for kompakte axialventilatorer med nogle typer, der er udstyret med kummutatorløs jævnstrømsmotor.

Med udgangspunkt i den fordelagtige mekaniske konstruktion, som hidtil har været anvendt af ETRI til AC-elektronik axialventilator, har man valgt den samme grundlæggende konstruktion til de nye jævnstrømsventilatorer. Derved minimeres strømforbruget, hvilket ikke bare sparer strøm, men også resulterer i en

lavere motortemperatur, som igen sikrer en længere levetid for produktet.

Ib Obel Pedersen kan for tiden levere axialventilatorer med kuglelejer i størrelserne 120 x 120 x 38 mm og 80 x 80 x 38 mm til DC spændinger på 12, 24 og 48V.

Alle modeller er polbeskyttede og selvstartende efter blokering, og den tilladte arbejdstemperatur ligger mellem -10 og +55 grader C. Når de nye DC-ventilatorer anvendes i regnemaskiner, terminaler eller andre datasammenhænge, har man så godt som ingen forstyrrelser på billedrør og andre dele af konstruktionen på grund af magnetisk udstråling, der kan udgå fra ventilatoren.

Endvidere ligger der en fordel i, at støjniveauet kan reguleres. For en ventilator med 12V normspænding kan støj produceret af selve motoren og luftstøjen have følgende værdier: 37 dB (A) ved 8 V, 47 dB (A) ved 12 V og 55 dB (A) ved 16 V.

Det er interessant for elektronikbranchen, at DC-ventilatorer - i modsætning til AC-ventilatorer - ikke altid behøver godkendelse i henhold til VDE, UL eller CSA normer for at opnå godkendelse til anvendelse i elektronikkonstruktioner, så længe der opereres med driftspændinger under 42 V.

Ib Obel Pedersen, Bagsværd.

Strømforsyninger

Det engelske firma A.F. Bulgin & Co., som i en år-række har været repræsenteret på det danske marked for elektronikkomponenter, udvider nu sortimentet. Bulgin introducerer et bredt program af strømforsyninger til meget fordelagtige priser, hvoraf bl.a. følgende kan nævnes:

DC/DC konvertere, indstøbte med ikke-galvanisk adskilt ind- og udgang. Effekten ligger på 3W med en og to udgange.



DC/DC konvertere, indstøbte med galvanisk adskilt ind- og udgang og 500 V isolationsspænding. Denne model leveres bl.a. med plus/minus udgange.

DC/DC konvertere på Europakort med 500 VDC isolationsspænding mellem ind- og udgang. Disse leveres med henholdsvis en- og tre udgange.

AC/DC indstøbte lineære strømforsyninger med indgangsspænding på 110/250 VAC og udgangsspæn-

ding på 5, 12 og 15 VDC.

Enhederne er kortslutnings-sikrede og meget kompakte. AC/DC modellen er bestemt for PCB montering. Til disse enheder leveres et universalt monteringskort i Europakort format, komplet med printstik, sikring, lysdiode samt fingergreb. Man kan montere f.eks. 5V, 1 A og $\pm 12V$, 250 mA på samme kort. Modellerne leveres enten som kit eller komplet monteret med strømforsyninger.

Avanceret lydmåling

Brüel & Kjær, som er en af Danmarks helt store virksomheder inden for elektronikbranchen, præsenterer en integreret præcisionsstøjmåler, type 2230.

Brüel & Kjær har specialiseret sig i elektroniske måleinstrumenter af næsten enhver slags, og deres ekspertise har aftunget respekt over hele verden, hvor Brüel & Kjær produkter danner forbillede og standard.

Støjmåleren er et letvægtsinstrument, der vejer mindre end 1 kg, og et filtersæt øger kun vægten med 450 gram. Betjening med en hånd er således både praktisk og bekvem.

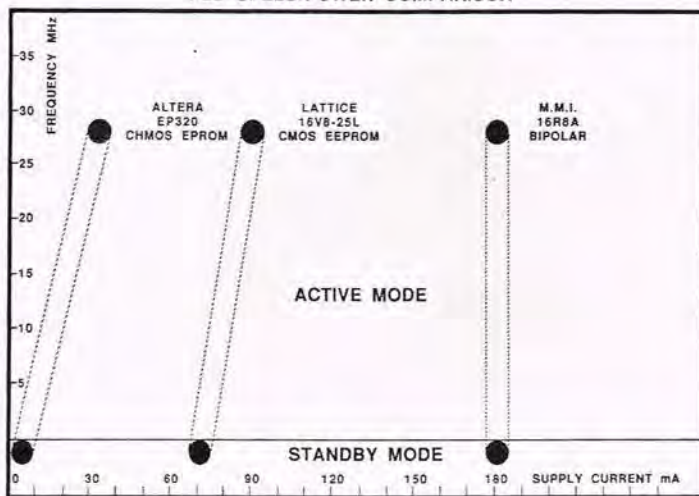
Type 2230 er karakteriseret af alsidighed. Udover at måle lydtrykniveau, udfører den integrerede målinger. Det er også muligt at få et udtryk for det maksimale og det minimale lydtryk, siden instrumentet sidst blev nulstillet.

Alle fem parametre bliver beregnet samtidigt for det samme signal og kan udlæses efter tur.

To filtersæt er specielt udformet til brug med 2230. Oktavfilter type 1624 og 1/3 og 1/1 oktavfilter type 1625. Begge kobles direkte til bunden af støjmåleren med en snaplås.

Frekvensanalyse udføres hurtigt og rigtigt med disse filtre - både i marken og i laboratoriet.

PLD SPEED/POWER COMPARISON



Nu stiger priserne

Elektronikbranchen har traditionelt været velsignet af kraftige prisreduktioner som en løbende proces, hvilket ikke mindst har været en accelererende udvikling i de sidste år, hvor de personlige computere har gjort deres indtog. Der er imidlertid tegn på, at man ikke kan tage disse prisfald for givet mere; i hvert fald ikke i så stort omfang som tidligere. De almindelige logikkredse har allerede oplevet nogle kraftige prisstigninger efter at computerbranchen er ved at komme oven på igen efter et par tynde år. Dette øger efterspørgslen på chips og prisen retter sig derefter. Der er imidlertid andre forhold end de rent markedsmechaniske der gør sig gældende - nemlig politiske udviklinger.

De amerikansk-japanske forhandlinger om en handelsaftale for memory produkter har resulteret i en aftale, hvor japanerne har været tvunget til at give store indrømmelser. Det traditionelt mere eller mindre lukkede japanske marked for memory chips er blevet åbnet, således at de store amerikanske, asiatiske og europæiske halvlederfabrikanten nu får adgang til et kæmpestort, købedygtigt marked.

Som et led i aftalen har den japanske regering endvidere lovet, at afstå fra at sælge japanske halvledere til dumpingpriser i vesten og det fjerne østen.

Alt i alt vil disse tiltag tjene til at prisen vil stige, men hvor meget der bliver tale om, er det selvsagt umuligt at spå om, men et kvalificeret gæt lyder på en fordobling af prisen på en 256 K DRAM i den nærmeste fremtid.

Digitalt analyseprogram

Textronix' nyeste og største digitale analysesystem, DAS 9200, kombinerer ultrahøj hastighed, stor kanalbredde og hukommelse, som man mener, vil indvarsle en ny æra inden for modulær digital analyse.

Fuldt udbygget kan DAS 9200 sample på:

540 kanaler ved 20 MHz og 32 K hukommelse pr. kanal. 432 kanaler ved 200 MHz og 4 K hukommelse pr. kanal. 160 kanaler ved 2 GHz og 8 K hukommelse pr. kanal.

1008 stimuluskanaler ved 50 MHz og 8 K hukommelse pr. kanal. DAS 9200 stiller omfattende sampling- og stimulusfunktioner til rådighed i en mainframe baseret systemarkitektur, der er udviklet med henblik på stor fleksibilitet. Disse muligheder kan igen kombineres med specialsoftware til at dække et meget stort antal anvendelsesmuligheder.

DAS 9200 er baseret på en Motorola 68010 CPU med 2 Mbytes og et operativsystem med multitasking. Brugerinterfacet er en farveterminal, som Textronix selv fremstiller, og det er også muligt, at koble enheden til en værtscomputer, som så forestår styringen.

Textronix, Ballerup.

Af Jens Handberg

Ny low power C-mos EPLD

Altera, der repræsenteres af E.V. Johanssen, er nu begyndt produktionen af EP320, som er den 3. generation af EPLD (Erasable Programmable Logic Device) programmet. EP320 er baseret på avanceret EPROM teknologi for at opnå det mindst mulige chip areal og industriens første 'Zero' stand-by power 20 bens PLD. Et specielt kredsløb på alle inputs sikrer, at strømforbruget er holdt nede på 10 uA, når alle inputs er inaktive.

Når EP320 er aktiv og har en clock frekvens på 1 MHz, bruger den max. 10 mA, og strømforbruget vokser med 0,6 mA pr. megahertz ved højere frekvenser, hvilket er væsentligt lavere end den strøm, der bruges i andre tilsvarende bipolære og C-mos typer med en tilsvarende eller en mindre kompleksitet. EP320 giver den bedst mulige hastighed/effektkombination inden for PLD'er, der er tilgængelige i dag. Ligesom det er tilfældet ved de tidligere versioner, har EP320 en fuldt programmerbar output-struktur, som derved gør det muligt at erstatte op til 46 forskellige PAL funktioner inklusive industristandarden 16L8 og

16R8 med denne ene kreds. Eksisterende PLD designs kan opgraderes med EP320 uden tab af ydelse og er samtidig i stand til at udnytte den forbedrede driftsikkerhed, der følger med det lave effektforbrug. Alteras EP320 leveres i en version med 35 nS input/output delay tid, og en 25 nS version ventes på markedet i løbet af efteråret. E.V. Johanssen, Kbh.

Micro Parts ekspanderer

Elektronikforretningen Micro Parts i Aalborg fortsætter den ekspansion, man har oplevet gennem de sidste år, og det seneste tiltag er en opsplitning af virksomheden i to geografisk adskilte virksomheder. Micro Parts forretningen, som handler med løsdele osv., fortsætter sit virke fra den centrale placering i Aalborgs midtby, mens den mere erhvervsrettede virksomhed, som er kommet til at hedde Dacotec, flyttes lidt længere ud i periferien til Svendstrup, og adressen er Jellingvej 17.

Vi vil benytte lejligheden til at ønske indehaver Torben Jespersen tillykke med Datotec.

TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V.R.T. TRANSFORMER

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

Hurtiglader for:

Ni-Cd akkumulatorer

Denne hurtiglader med indbygget automatik er beregnet til opladning af Ni-Cd (nikkel cadmium) akkumulatorer fra en bils akkumulator, der kan derfor oplades hvor som helst.

Generelt

Ved modelskibe benyttes der stort set udelukkende akkumulatorer, som efterhånden også finder anvendelse ved modelfly.

Jo større kravene til modellerne er, desto mere belastes den benyttede akkumulator, hvorved der opnås en kortere brugstid. Det er derfor ofte ønskeligt med en hurtig opladning på stedet, hvor modellen benyttes.

Det er dog ikke alle typer af Ni-Cd akkumulatorer, der kan tåle en hurtigoplading, men visse fabrikanter markedsfører typer, som kan tåle en hurtigladning.

Ofte vil den normale ladetid for sådanne almindelige Ni-Cd akkumulatorer være ca. 12-14 timer, men denne tid er ved typerne for hurtigladning bragt ned til omkring 0,5 time! Ved en sådan hurtigladning vil kapaciteten af akkumulatoren dog blive begrænset fra 60 til 80% af den nominelle lange ladetid. Efter en hurtigladning kan man fortsætte med en mere normal opladning, hvorved man så opnår en 100% kapacitet.

Betjening og funktion

Hurtigladeren er beregnet for tilslutning til en 12 volt bilakkumulator, hvor spændingen gerne må svinge imellem værdierne 10 V og 15 V. Ved hjælp af en indbygget beskyttelsesdiode sikres kredsløbene imod en forkert polaritet.

Vippeomskifteren for ind-

stilling af strømmen stilles til at begynde med i midterpositionen.

Ni-Cd akkumulatoren, der skal lades op, tilsluttes de to udgangsbøsninger, hvor man må se efter, at polariteten er korrekt. Antallet af celler kan ligge mellem 1 og 7 svarende til en nominel akkumulatorspænding fra 1,2 V til 8,4 V.

Ved hjælp af potentiometret R27 indstilles den nominelle spænding for de tilsluttede Ni-Cd akkumulatorer. Dette er nødvendigt for afladefunktionen, således at tidspunktet for afbrydelsen i overensstemmelse med afladestruømmen kan ske automatisk ved hjælp af elektronikken.

Så længe førnævnte omskifter er i midterstillingen, er begge udgangstransistorerne for lade- (T7) og afladefunktionen (T6) spærret, og der tilføres ingen strøm til Ni-Cd akkumulatoren, ligesom der heller ikke aftages nogen strøm.

Med vippeomskifteren S1 kan der indstilles til to forskellige lade- hhv. afladestruømme. Selv om der på markedet findes forskellige akkumulatortyper, er det dog tilstrækkelig med to ladestruømme.

Dimensioneringen af laderen er foretaget med henblik på de almindeligst forekommende akkumulatorkapaciteter på 1,2 Ah (amperetimer) samt 1,8 Ah. Til disse værdier svarer en ladestruøm ved hurtigladning

på 1,2 Ah/0,5 t = 2,4 A hhv. 1,8/0,5 t = 3,6 A.

Sidstnævnte strømværdi er samtidig den maksimale strøm for kredsløbet.

Principielt kan de to nævnte strøme tilpasses de forhåndenværende akkumulatorer ved opbygningen af laderen. Det sker ved at øge modstandsværdien for R2 hhv. R4.

Så snart vippeomskifteren S1 stilles i en af positionerne der fastlægger strømområderne, starter afladningen med den valgte strøm.

Afladestruømmen er den samme som ladestruømmen.

Så snart slutspændingen for afladningen er nået, afbryder elektronikken automatisk for afladningen og starter en halv times opladning.

Afladetiden styres individuelt af elektronikken og er afhængig af restladningen, som endnu er til stede i den tilsluttede Ni-Cd akkumulator. Ladetiden er derimod fastlagt til nøjagtig 0,5 time, og svarer til optimale hurtigladebetingelser ved 20 gange den nominelle ladestruøm svarende til den dobbelte akkumulatorkapacitet. En Ni-Cd akkumulator med en nominel kapacitet på 1,8 Ah, vil altså i en halv time blive opladet med $2 \times 1,8 \text{ A} = 3,6 \text{ A}$.

En defineret og fuldstændig afladning er ubetinget nødvendigt, således at der ikke sker en overoplading ved en ladning.

Principielt er der ved overvågningen af ladespændingen eller temperaturen også mulighed for at afbryde hurtigladningen i overensstemmelse med oplysninger om den pågældende akkumulator. Ved anvendelse i det frie, er den her omtalte praksis med en afladning, meget enkel og praktisk.

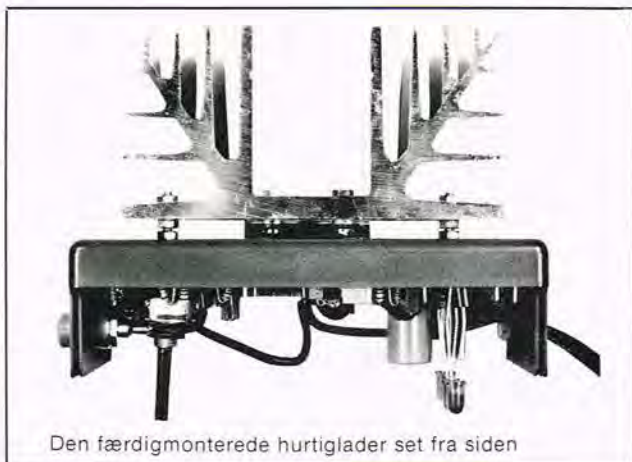
Diagrammet

Strømforsyningen til styre- og reguleringselektronikken sker via en 6V konstantspændingskreds af typen 78L06 (IC 1) i forbindelse med beskyttelsesdioden D2 samt kondensatorerne C1 til C3. Lysdioden D3 i forbindelse med R19 indikerer at kredsen er indkoblet.

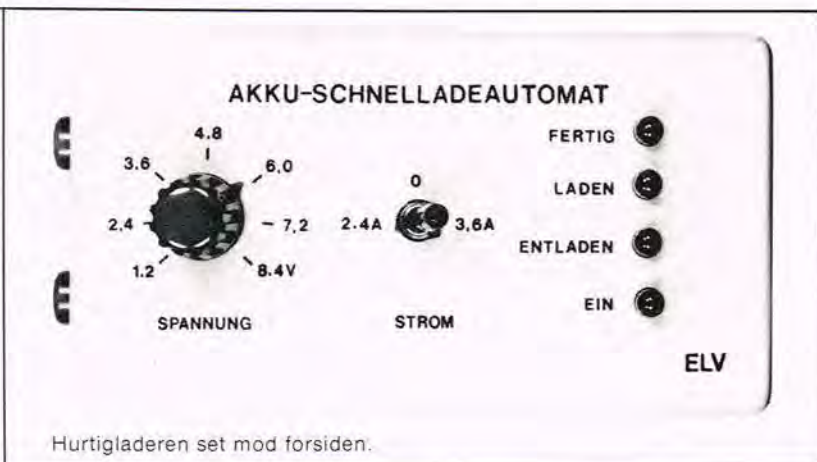
Via R1/R2 hhv. R3/R4 tilvebringes en referencespænding i forbindelse med omskifteren S1 og modstanden R5, der benyttes til de to ladestruømme og som er stabiliseret fra 6 V spændingen.

Afhængig af positionen for S1 når en af de to referencespændinger via R 6 til den ikke inverterende (+) indgang på OP3 (ben 10), der i forbindelse med R6 til R10





Den færdigmonterede hurtiglader set fra siden



Hurtigladeren set mod forsiden.

er koblet som en konstantstrømskilde.

Forbindelsespunktet imellem R7 og R10 er udgangen på denne.

Da der ikke kan gå nogen strøm via R11 ved indgangen på OP4 (ben 10) og heller ikke gennem R15 og den spærrede transistor T1, vil strømmen i praksis blive ledet gennem R12.

Alt efter positionen for den elektroniske omskifter (A), vil fodpunktet af R12 ligge enten foroven eller fornedent af referencemodstanden R41, som ligger ved minuspolen for den tilsluttede akkumulator, der skal oplades.

Da en konstant strøm igennem en fast modstand vil give en konstant spænding (spændingsfald), er der på denne måde opnået, at man valgfrit kan lægge referencespændingen til den ene eller den anden side af referencemodstanden R41 ved hjælp af omskifteren (A). Derved indgår spændingsfaldet over R41 ikke i referencespændingen. Denne omskiftning kræves generelt, da spændingsfaldet over R41 ved omskiftningen vendes ved omskiftningen fra afladning til opladning. Via R11 når den over R12 fallende konstante referencespænding frem til den ikke inverterende (+) indgang på OP4 (ben 10).

Kredsen OP4 er den egentlige reguleringsforstærker der skal holde aflade, hhv. oplade strømmen konstant. Den sammenligner den på

den ikke inverterende (+) indgang (ben 10) værende referencespænding med målespændingen over referencemodstanden R41, som er direkte proportional med aflade- hhv. opladestrømmen. Via den elektroniske omskifter (B) såvel som over R17 er også det samme spændingsfald over R41, som nu føres til den inverterende (-) indgang på OP4 (ben 9). Udgangsspændingen på OP4 (ben 8) styrer via R18 samt den elektroniske omskifter (C) udgangstransistoren T6 for en afladning af den tilsluttede Ni-Cd akkumulator, eller også via T5 og R39 udgangstransistor T7, der benyttes ved opladningen af den tilsluttede akkumulator.

I IC4, der er af typen CD 4053, er der tre elektroniske omskiftere (A, B, C), som ved den foreliggende konstruktion styres samtidig. I midterpositionen af S1b ligger indgangen, der styrer omskifterfunktionen, på potentialet 'høj' via R33. Derved er de tre integrerede omskiftere samtidig spærret. Ved konstruktionen her opnås der således en afbrydelse af såvel en opladnings- som afladefunktion. Så snart S1 stilles i en af arbejdsfunktionerne, begynder en afladning af en tilsluttet akkumulator. Den elektroniske omskifter i IC4 er derved i den viste position. Udgangstransistoren for afladningen T6 udstyres herved fra reguleringskredsen

OP4 via R18. Basis på T5 ligger til stel via R37, således at T5 er spærret, hvilket også gælder for oplade-udgangstransistoren T7.

Så snart spændingen på akkumulatoren synker til ca. 0,9V pr. celle, skifter kredsen OP2 fra 'lav' til 'høj', og den i forvejen via S1b frigivne med N1/N2 opbyggede lagerkredse påvirkes ved ben 1, hvilket igen vil sige, at udgangen på N1 (ben 3) får niveauet 'lav', hvorved tælleren IC5 frigøres.

Indgangen på denne tællekreds IC5 får tilført en frekvens på 4,55 Hz fra den med OP1 opbyggede oscillator.

Efter nøjagtig 30 minutters forløb skiftes den sidste 'dele'-udgang på IC5 (ben 3) fra niveauet 'lav' til 'høj', og den anden lagerkreds bestående af N3 og N4. Udgangen på N4 (ben 10) får derved niveauet 'høj'. Derved udstyres T1 via R13, som åbner.

Referencespændingen til den ikke inverterende (+) indgang på OP4 (ben 10), der kommer via R11, vil i væsentlig grad blive reduceret på grund af R15 og at T1 nu lukker op.

Ladestrømmen til hurtigopladningen i nøjagtig en halv time, vil på ny synke til en ukritisk værdi, og den tilsluttede Ni-Cd akkumulator kan nu blive videre opladet i flere timer, hvis det ønskes, eller man kan benytte akkumulatoren til det ønskede formål.

Lysdioderne indikerer for forskellige funktioner.

Lysdioden D3 er indkoblingsindikator, D7 angiver ladefunktionen, D9 er en indikator for den færdige normalladning, og D10 indikerer for hurtigladningen.

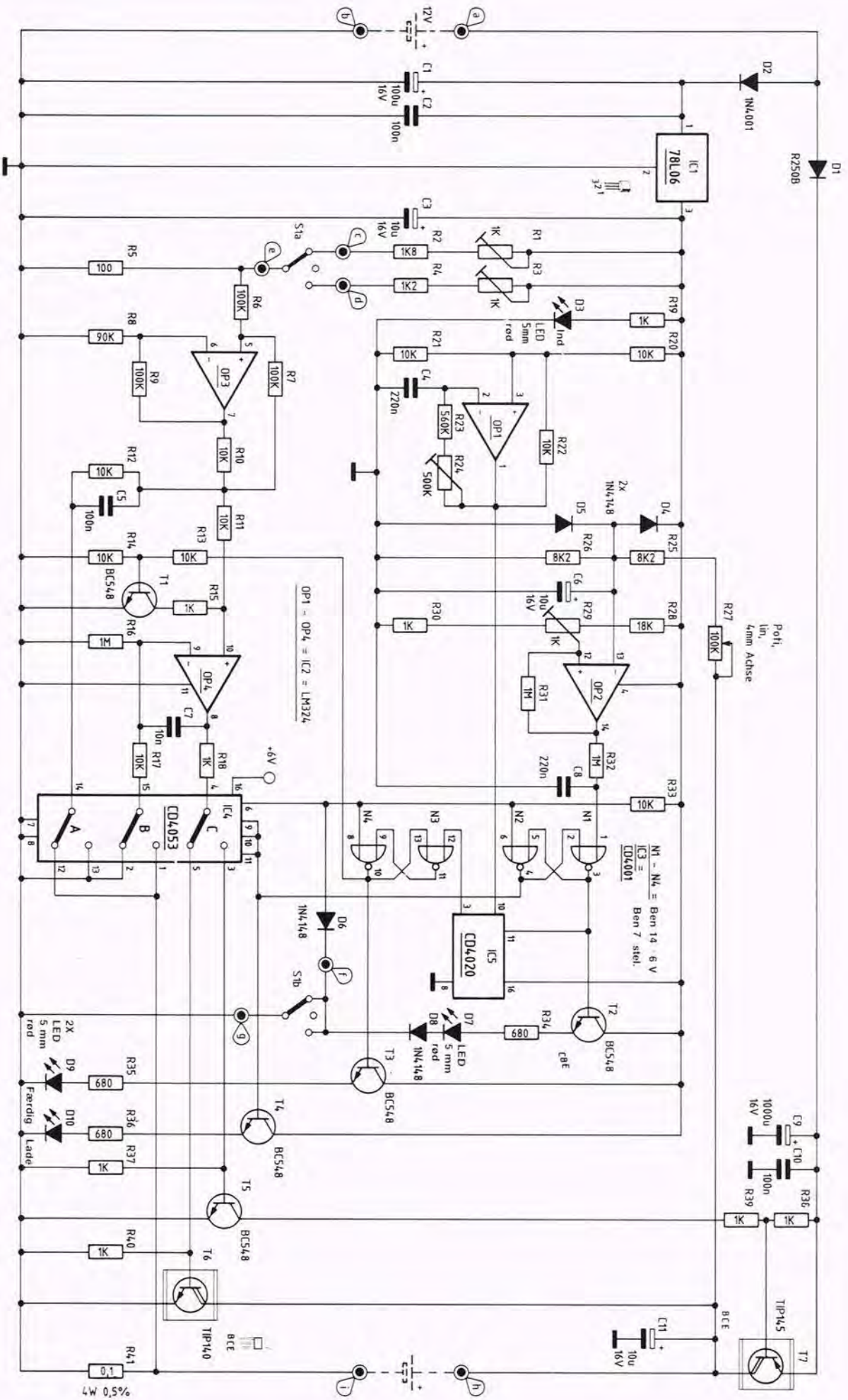
Montering

Bestykningen af printet sker på normal måde i overensstemmelse med tegningen over komponenternes placering. Adskille modstande skal monteres stående.

Køleribberne monteres med udgangstransistorerne i 5 mm afstand fra kabinettet. Kollektoren ved begge transistorer skal isoleres fra køleelementet ved hjælp af to glimmerskiver og isolernipler samt noget varmeledende pasta. En berøring imellem apparatet og chassiset på en bil er normalt ukritisk.

Ved hele monteringen er det vigtig for en fuld udnyttelse af ladeeffekten (3,6 A maks.) at udgangstransistorerne er i stand til at behandle en stor effekt, hvorved alle køleribberne kan blive ekstremt varme. Man bør derfor placere laderen således, at den ikke kan berøres. Såvel ind- som udgangsbøsningerne tilsluttes med fleksible isolerede ledninger, som mindst skal have et tværsnit på 0,75 kvadratmillimeter. Man bør passe på polariteten af den tilsluttede akkumulator. Som tidligere nævnt er laderen sikret mod en forkert polarisering ved tilslutningen til bilakkumulatoren.

Diagrammet for Ni-Cd hurtigladeren.



Justering

Indstillingen af de fire trimmere foretages nemt ved hjælp af et voltmeter.

Laderen tilsluttes en spænding, der skal ligge imellem 10 og 15 V, og omskifteren S1 skal være i midterpositionen.

Til begge udgangsbøsningerne, hvor Ni-Cd akkumulatoren skal tilsluttes tilførende der en spænding på 8,4 V. Potentiometret R27 stilles til maksimal højre position (d.v.s. fuld modstand). Over modstanden R26 skal der nu kunne måles en spænding på ca. 0,45 V, der dog må svinge imellem 0,4 og 0,5 V.

Nu drejes potentiometret R29 til maksimalt venstre position. Samtidig måler man spændingen på ben 14 på OP2, der skal ligge ved ca. 0 V. Potentiometret R29 drejes nu langsomt i urviseretretning samtidig med, at udgangsspændingen omhyggelig måles. I det øjeblik hvor udgangsspændingen på OP2 (ben 14) springer op til +5 V, stoppes drejningen, og potentiometret skal forblive i denne position.

Da der frembringes en ringe hysteres med R31, skal indstillingen altid ske ud fra potentiometrets maksimale venstre position (drejet modsat urviseretretningen).

Den anden indstilling drejer sig om tidsindstilling med trimmeren R24. Ved udgangen af OP1 skal der være en frekvens på 4,55 Hz, der indstilles med R24. Man kan også måle en periodetid på 220 ms.

Har man ingen frekvens- eller periodetæller til rådighed, stilles R24 til ca. midterstillingen, hvorefter tidsforløbet ved hurtigladningen måles. Er tiden mere end 30 minutter, skal R24 indstilles til en mindre værdi, mens der skal indstilles til en større værdi, hvis ladetiden er kortere. Hvis reguleringsområdet for R24

ikke er tilstrækkeligt, kan modstanden af R23 i påkommende tilfælde ændres.

Til indstilling af strømmen for hurtigladningen kan udgangsbøsningerne kortvarigt kortsluttes med et egnet amperemeter, efter at laderen er indkoblet.

Med R1 hhv. R3 kan der indstilles til den ønskede lade-strøm.

En separat indstilling af afladestrømmen er ikke påkrævet, da den svarer til lade-strømmen bortset fra små afvigelser.

Ønsker man at reducere strømområdet, kan modstandene R2 eller R4 gøres større. Ved en strøm for en hurtigladning på 1,5 A ved en akkumulator på 0,75 Ah, skal værdien for R2 f.eks. være 3,3 kiloohm.

Hvis den maksimale strøm ikke overskrider 2 A, kan modstanden R41 også gøres større fra 0,1 ohm til 0,22 ohm. Derved vil spændings-faldet ved en mindre strøm for en hurtigladning stor set have en tilstrækkelig størrelse. Principielt må værdien 0,5 V dog ikke overskrides, og spændingen må heller ikke komme under 0,1 V.

Til slut skal det bemærkes, at en hurtigladning på 60 minutter også kan finde sted med dette ladeapparat.

Den tilsluttede Ni-Cd akkumulator vil derved ikke blive så stærkt påvirket. Lade-strømmen ved hurtigladning svarer da til akkumulatorkapaciteten (f.eks. 1,8 Ah = 1,8 A hurtig lade-strøm). Kapaciteten af C4 skal så ændres til 470 nF, og frekvensen på ben 1 på Op1 skal indstilles til 2,28 Hz svarende til 440 ms periodetid.

Lidt om Ni-Cd batteriet

Lige siden mennesket har benyttet elektriciteten som energikilde, har man forsket i metoder, hvor den elektriske energi kunne gemmes til senere brug.

Et eksempel herpå er blyakkumulatoren, der kan oplades for igen at kunne afgive energi. Så kom tørrelementet, hvor et par danskere var pionerer på dette område. Senere er forskellige former for tørrelementer dukket op. Kravene om at kunne oplade tørrelementer, har resulteret i flere løsninger, bl.a. et element baseret på nikkel og cadmium - de såkaldte Ni-Cd batterier, der kan lades op efter en afladning.

Elementer der kan genoplades benævnes som sekundære elementer i modsætning til primære elementer, der ikke kan genoplades. Kobles to, eller flere, elementer - der også kaldes for celler - i serie, får man et batteri, men betegnelsen elementer og batterier benyttes dog i flæng i dagligtale.

Et Ni-Cd batteri kræver ingen vedligeholdelse, det er meget robust og er solidt indkapslet. Der findes mange forskellige typer af Ni-Cd batterier, men de almindeligste svarer i dimensioner til de gængse primære tørrelementer, men i forhold til disse - hvor spændingen er 1,5 volt og 9 volt for det flade batteri med trykknapper - så er spændingen på Ni-Cd batterierne 1,2 volt hhv. 7,2 volt.

Kapacitet

Et batteris kapacitet måles i milliamperetimer (mA/h) hhv. amperetimer (Ah), og ved Ni-Cd batterierne definerer man som regel kapaciteten som den værdi et fuldt opladet batteri har, når det ved en afladning i 5 timer har nået spændingen 1,0 volt, hvor der så er tale om, at batteriet er afladet. Man kan dog træffe andre definitioner fra forskellige fabrikanter.

Opladning

Ved en opladning af et Ni-Cd batteri skal det helst ske med en konstant strøm, og

der er på markedet forskellige ladeenheder, hvor mange af dem er i stand til at oplade de fire almindeligst forekomne batterityper (IEC typerne R6, R14, R20 og F22). Den normale ladetid for sådanne Ni-Cd batterier er 6-8 timer for R6 typen, for typerne R14 og R20 er den 16-18 timer, mens den for det flade batteri F22 er 12-14 timer.

En del fabrikanter, men ikke alle, markedsfører Ni-Cd batterier, der kan tåle en hurtigoplading på f.eks. 0,5 time. Ved en hurtig opladning er det ubetinget nødvendigt, at ladningstilstanden er kendt. I praksis kendes den dog kun, når batteriet er helt afladet, og det er derfor nødvendigt med en afladning, før der foretages en hurtig opladning.

Afladekurve

En af fordelene ved Ni-Cd batterierne er, at den nominelle spænding stort set holder sig konstant under brugen, men til gengæld må man være klar over, at når batteriet når det punkt, hvor den er ved at være afladet, så falder spændingen ganske brat.

Benytter man eksempelvis almindelige tørrelementer i en transistormodtager, bliver ydelsen svagere og svagere, efterhånden som batteriet er ved at være afladet. Benytter man Ni-Cd batterier, er det ganske pludselig slut med nogen ydelse.

Lagring

Ni-Cd batterierne kan opbevares i temperaturområdet -30 til +30 grader C. Under en lagring vil batteriet gradvis miste sin ladning, men denne selvudladning er også afhængig af omgivelsestemperaturen. Ved stigende temperatur over 0 grader C falder selvudladningen. Det vil derfor være en fordel, at opbevare opladede Ni-Cd batterier ved en lav temperatur f.eks. i et køleskab, derved behol-

der det op til 90% af sin kapacitet.

I øvrigt kan gode Ni-Cd batterier genoplades et utal gange, men de er til gengæld meget dyrere end de almindelige batterier - ca. 5 gange.

Når et Ni-Cd batteri ikke kan fungere længere, bør det afleveres som kemikalieaffald, da cadmium er miljøfarlig.

Knud Galle

Øvrige komponenter

S1. Omskifter, 2 stil. med midterstilling.

2 bananbøsninger.

1 knap med spænd. greb (14 mm) med dæksel og piskive.

1 køleelement SK 88.

2 glimmerskiver TO 3P

2 isolernipler.

18 loddestifter.

4 skruer M3 x 16 mm.

8 møtrikker M3.

4 skruer 3x6 mm.

1 knapadapter 4/6 mm

2 batteritilslutn. klemmer.

2 m fleksibel ledning 2x0,75 kvmm

20 cm sølvtråd.

Print kr. 60,00

Kasse (rå) kr. 60,00

Kasse m/huller og tekst kr. 115,00

Importør af ELV konstruktioner:

Norad Specialelektronik A/S,

Lønstrup, 9800 Hjørring.

Tlf.: 08 96 01 88.

Priser:

Byggesæt kr. 330,00

Stykliste

ELV Hurtiglader for Ni-Cd akkumulatorer

Halvledere:

IC1 78L06

IC2 LM324

IC3 CD 4001

IC4 CD 4053

IC5 CD 4020

T1-T5 BC 548

T6 TIP 140

T7 TIP 145

D1 R 250 B

D2 1N4001

D3 LED, rød 5 mm

D4-D6 1N4148

D7 LED, rød, 5 mm

D8 1N4148

D9,D10 LED, rød, 5 mm

Kondensatorer:

C1 100 uF/16V

C2 100 nF

C3 10 uF/16V

C4 220 nF

C5 100 nF

C6 10 uF/16 V

C7 10 nF

C8 220 nF

C9 1000 uF/16V

C10 100 nF

C11 10 uF/16V

Modstande

R1 1 kohm, trimmer, stående

R2 1,8 kohm

R3 1 kohm, trimmer, stående

R4 1,2 kohm

R5 100 ohm

R6,R7,R9 100 kohm

R8 90 kohm

R10-R14 10 kohm

R15 1 kohm

R16 1 Mohm

R17 10 kohm

R18, R19 1 kohm

R20-R22 10 kohm

R23 560 kohm

R24 500 kohm, trimmer, stående

R25, R26 8,2 kohm

R27 100 kohm, potm., lin., 4 mm aksel.

R28 18 kohm

R29 1 kohm, trimmer, stående

R30 1 kohm

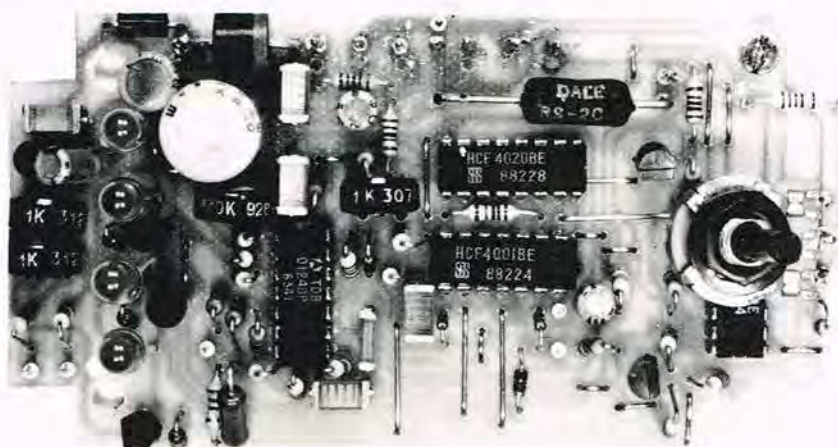
R31, R32 1 Mohm

R33 10 kohm

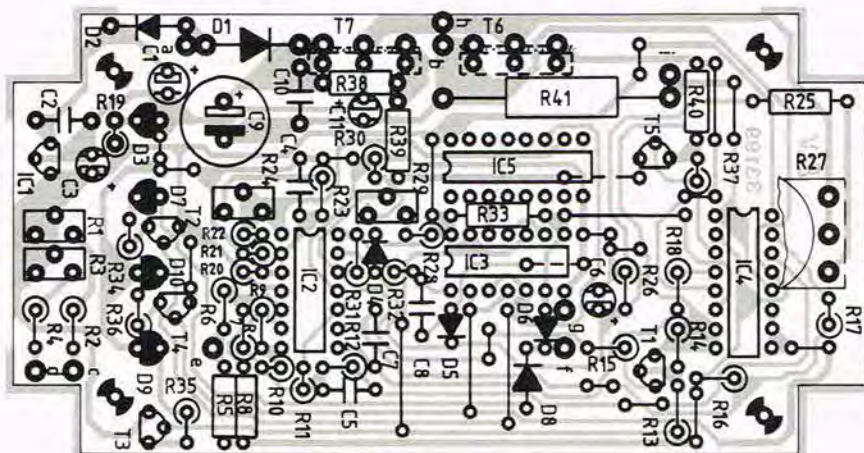
R34-R36 680 ohm

R37-R40 1 kohm

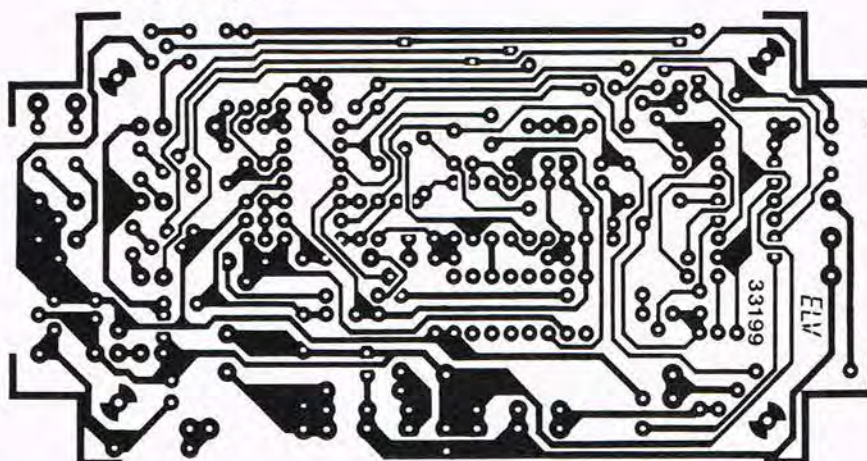
R41 0,1 ohm/0,5%/4 watt



Det færdigbestykkede print.



Bestykningstegning for printet, set mod bestykningsiden.



Printtegning set mod kobbersiden i forhold 1:1.

Dual power supply

En stabil og pålidelig strømforsyning er et uundværligt instrument på teknikerenes arbejdsbord. Derfor har vores super-konstruktør bygget denne dobbelt regulerede strømforsyning.

Inden man giver sig i kast med selve konstruktionsarbejdet, må man være sig klart, hvilke krav man stiller til det færdige apparat.

Hvilke funktioner bør være ført ud på forpladen, hvor stor spænding og strøm bliver der behov for. -Er der brug for aflæsning af både strøm og spænding.

Selvbyggeren har selvsagt mulighed for at 'skræddersy' sit apparat til helt specifikke behov, og på denne måde nå frem til en konstruktion som måske endog opfylder kravene bedre end en langt dyrere fabriksfremstillet forsyning. Vi skal kort gennemgå nogle typiske problemer og irritationsmomenter som visse professionelt fremstillede apparater besidder.

Et par eksempler: Man har indstillet forsyningen til begrænsning ved 100 mA. Ikke desto mindre leveres, ved kortslutning, en langt større kortvarig spidsstrøm. Problemet skyldes ofte, at opstillingen er stabiliseret (selvsving o.a.) med en stor kondensator parallelt over udgangsklemmerne (typisk fra 10 uF helt op til 1000 uF). Et andet problem er for stor dynamisk modstand, - udgangsspændingen varierer ved varierende belastning. En anden irriterende situation opstår når man har brug for to forsyningsspændinger, eksempelvis til opstillinger med operationsforstærkere, ved visse komparator koblinger kræves undertiden endog at de to spændinger har forskellig størrelse.

Den sidste problemstilling er forklaringen på at denne konstruktion, består af to helt identiske og helt uafhængige kredsløb. Derfor må minuspolen **ikke** forbindes til kassen.

Konstruktionen generelt

Vi har valgt en opstilling bestykket med prisbillige standardkomponenter. Den maksimale udgangsstrøm er valgt til 2,5 A. Strømforsyningen består af to helt identiske, men totalt uafhængige reguleringer, med hver sin nettransformer. Den dynamiske modstand er meget lav og opstillingen er stabiliseret mod

selvsving uden brug af stor kondensator over udgangsklemmerne. Endelig kan det nævnes at den almindeligt brugte zener reference er erstattet af en højkvalitets spændingsregulator IC af typen LM 317.

Af pladshensyn er opstillingen ikke forsynet med amperemeter. Begrænseromskifteren giver en rimelig indikation af forbrugets størrelse. Alt efter temperament og pengepung kan opstillingen naturligvis udstyres med såvel voltmeter som amperemeter i enten digital eller analog udførelse.

Udbygger man konstruktionen med amperemeter, bør

strømmen måles som et spændingsfald over begrænsermodstandene eller direkte i serie med T1's kollektor. Under alle omstændigheder skal begrænseromskifteren have et ekstra dæk til indskydelse af passende shuntmodstande til amperemetret. Grunden til at amperemetret skal anbringes som nævnt skyldes hensynet til opstillingens lave udgangsmodstand.

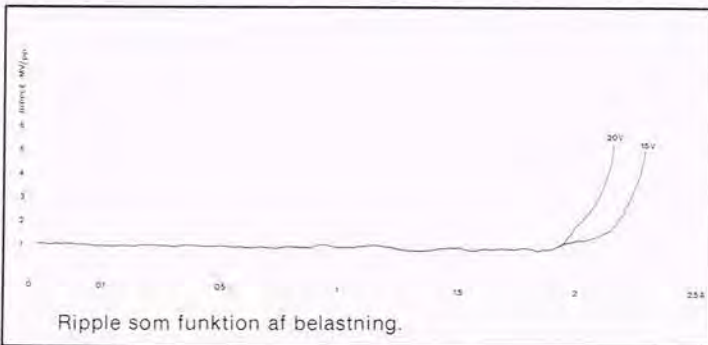
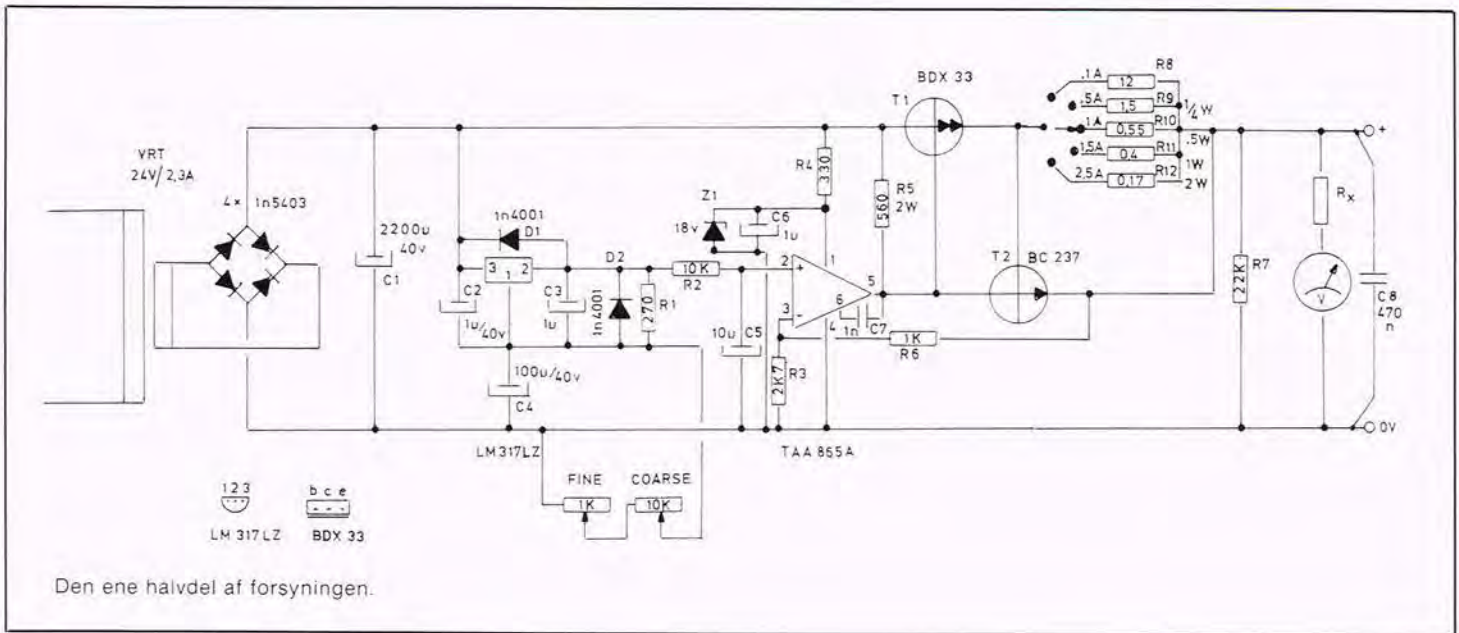
Darlington transistoren, BDX 33, monteres på en passende køleplade.

Vi har ikke lavet eksakte beregninger på kølepladens dimensioner, - ofte kan køleplader købes på tilbud i

TEKNISKE DATA:

Dynamisk modstand ved 15 volt ud (100% belastningsændring) =	12 milli-ohm.
Dynamisk modstand ved 20 volt ud (100% belastningsændring) =	16 milli-ohm.
Stabilitetsprocent =	0,08
Forsyningsspændingsstabilitet (220V ± 10%) =	0,067
Uout min./max. 2V til 25V ved 2 Ampere belastning.	
Ripple og støj mindre end eller lig med 1 mV/pp op til 20V ud (kurveblad).	





Styklisten til Dual power supply

- R1 270 ohm
- R2 10 Kohm
- R3 2,7 Kohm
- R4 330 ohm
- R5 560 ohm/2W
- R6 1 Kohm
- R7 22 Kohm
- R8 12 ohm
- R9 1,5 ohm/0,25W
- R10 0,55 ohm/0,5W (sammensat eksempelvis af 1 ohm parallelt med 1,2 ohm, begge 0,25W).
- R11 0,4 ohm/1W (eksempelvis 0,39 ohm/1W).
- R12 0,17 ohm/2W (eksempelvis 0,18 ohm/2W).
- C1 2200 µF/40V
- C2 1µF/40V
- C3 1µF/tant.
- C4 100 µF/40V
- C5 10 µF/tant.
- C6 1 µF/tant.
- C7 1 nF
- C8 470 nF
- D1,2 1N4001
- D3,4,5,6 1N5403
- IC1 LM 317LZ

- IC2 TAA 865A
 - Zener 18V
 - T1 BDX 33
 - T2 BC 237
 - P1 1 Kohm/4 mm
 - P2 10 Kohm/4 mm
- Desuden trafo, meter, omskifter og køleplade.

Teleprint nr. 86 11 01 kr. 39,85

Firma El-Parts, Ryesgade 107, 2100 Kbh. Ø kan levere alle delene til P.E.s instrumentserie, ligesom El-Parts kan give tilbud på samlede og testede instrumenter fra serien.

Vejle R.C. Elektronik...
katalog 1986/87

TLF. 05-83 25 33
Sdr. Brogade 42b - Box 332
7100 Vejle - Giro 7 12 56 66
Odense afd.: Frederiksgade 15, tlf. 09 - 13 90 39

Nyt 1986/87 katalog kan rekvireres gratis nu til levering i medio/slutningen af august. Indeholder priser på C'mos, TTL, IC-kredse, transistorer, modstande, kasser, tilbehør m.m.m.

VY 73 OZ1CSN, Leon

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

Har du problemer med dine konstruktioner så er løsningen måske her:

Fejlfinding for begyndere

Denne artikel tager sigte på, dels at forebygge og dels at finde fejl i konstruktioner, bragt her i bladet. Da alle konstruktioner i dette blad er omhyggeligt opbyggede i praksis, kontrollerede og nøje bragt i overensstemmelse med bygge-beskrivelsen, kan man for dette blads vedkommende næsten med 100% sikkerhed udelukke muligheden for fejl, fra konstruktørens side. Så hvis det viser sig, at konstruktionen ikke virker, skal man absolut ikke lægge skylden over på hverken bladet eller konstruktøren, men derimod erkende, at man kan have begået en fejl.

De fleste fejl, kan imidlertid helt undgås, og hvis man nøje følger de i det følgende givne retningslinjer, vil enhver konstruktion kunne fås til at fungere i første forsøg. Metoden bygger på en løbende kontrol af, hvad man netop har lavet eller opbygget og ikke mindst, en god portion tålmodighed.

Print

Hvis man køber en færdig printplade til konstruktionen, kan man spare en hel del besvær, idet disse færdige printplader altid er en nøjagtig kopi af prototypeprintet. Hvis man derimod selv fremstiller sine printplader, er der god grund til påpasselighed, idet ca. 50% af alle fejl opstår i denne fase af konstruktionens opbygning. Det er i denne artikel uoverkommeligt at komme ind på alle de fejlmuligheder der er ved selve fremstillingen

af printet, idet der jo er mange metoder til printfremstilling.

Dog skal det nævnes, at der ved fotoprint metoden, er mulighed for at medtage eventuelt glemte printbaner forholdsvis nemt, idet man kan nøjes med at rette i printfilmen.

Ved andre metoder, er der stort set ingen muligheder for rettelser i printet, uden at begynde helt forfra.

Således er denne metode at foretrække ved lidt større konstruktioner, og i det hele taget, hvor der er chance for at skulle lave flere print. Den første fejlkontrol forekommer umiddelbart før ætsningen af printet, ved denne kontrol, skal alle baner på printet sammenlignes med tegningen i bladet, denne kontrol skal være meget omhyggelig, da det er sidste chance for at rette fejl, uden at skulle bru-

ge grove midler, som loddekolbe og knive. Alt skal svare nøje til printtegningen, og ikke noget med at ændre på bredden eller længden af de enkelte printbaner, gør man dette, kan man uforvarende komme til at sabotere konstruktørens forsøg på at eliminere eller mindske støjfænomener. Så ændrer man på de af konstruktøren fastlagte kobberbaner, er det med risiko for senere at komme til at døje med støjproblemer, som er nærmest uhyggeligt svært at komme til livs.

Først når alt er bragt i overensstemmelse med printtegningen må man påbegynde ætsningen.

Denne ætsning bør foretages på kortest mulig tid, hvilket er ensbetydende med anvendelse af bare nogenlunde frisk ætsevæske.

Problemet er, at hvis ætsningen tager for lang tid, sker der en underætsning, der i praksis viser sig ved at printbanerne bliver tyndere og tyndere, for måske endog at blive ætset helt over. (Se fig.1).

Efter ætsningen skal printet skylles grundigt, hvorefter det lægges i vand i ca. 15 min. Grunden til at printet skal lægges i vand efter skyllingen er, at der er rester af ætsevæske, som ikke umiddelbart fjernes ved skyllingen (Se fig. 2). I industrien skylles alle printplader i 30 min. for at fjerne resterne af ætsemidlet.

Den nu færdige printplade, skal nu gennemgås for afbrudte baner og kortslutninger. Det gøres i første omgang ved hjælp af en kraftig lampe, hvis det drejer sig om en gennemsigtig

printplade. Printpladen holdes op mod lampen, og der laves en lille markering på printet, for hvert sted der observeres en fejl.

Eventuelle fejl skal ikke rettes endnu.

Er printet ikke gennemsigtigt, må man klare sig så godt, som muligt.

Efter at have gennemgået printet minutiøst, skal alle markeringerne undersøges ved hjælp af en gennemgangstester. Et eksempel på en sådan tester er 'Dudofonen', som vil blive bragt her i bladet.

Efter at have målt alle punkter igennem, bør man nu alvorligt overveje, om man bør lave et nyt print, det vil sige hvis der er for mange fejl. Er der fejl i mere end 10% af printbanerne, er det tilrådeligt at begynde forfra, medmindre der er tale om en meget lille konstruktion.

Når man har opnået et acceptabelt antal fejl eller måske slet ingen, kan man gå videre. Før man begynder at rette eventuelle fejl skal printet dog bores ud.

Er der fejl skal disse naturligvis rettes ved hjælp af en loddekolbe, små stykker kobbertråd og en kniv.

Alle rettede fejl skal derefter måles igennem med gennemgangstesteren. Efter at alle markerede fejl er rettet, gennemgås printet ved hjælp af gennemgangstesteren efter printtegningen. Denne ekstra kontrol, sikrer, at man ikke har overset afbrydelser i kobberbanen, og den sikrer endvidere, at printet virkelig er i overensstemmelse med printtegningen. Da alle fejl skulle være rettede, er testen hurtigt overstået, og der er

absolut ingen undskyldning for at springe den over.

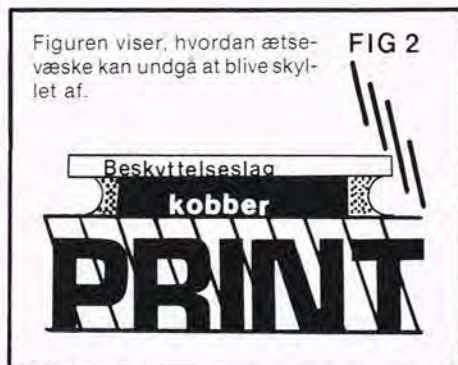
Næste punkt er selve monteringen af komponenterne. Denne montering er det også vigtigt, at man udfører korrekt. Ikke noget med at kortslutte printbaner med loddeklatter. Er man i tvivl om, hvorvidt man har lavet en kortslutning, skal man måle efter med en gennemgangstester, vel at mærke med en gennemgangstester, der ikke ødelægger komponenterne. Til dette formål er 'Dudofonen' særdeles velegnet. Bedre er det selvfølgelig, at fjerne lodningen ved hjælp af en tinsuger, for dernæst at lave en ordentlig lodning.

Da nogle komponenter er mere varmfølsomme end andre, bør man altid montere de passive komponenter det vil sige modstande, kondensatorer, lus, relæer, sokler og lign. før de aktive komponenter som f.eks. dioder, transistorer og integrerede kredse. Af de passive komponenter, skal man sikre sig, at alle elektrolyt-kondensatorer, og alle tantal kondensatorer vender rigtigt.

Polariseres disse komponenter forkert, kan det i værste fald resultere i en mindre eksplosion og et ødelagt sæt tøj til følge.

Hvad de aktive komponenter angår gælder, at de stort set alle skal vende rigtigt, her bør man nok især hæfte sig ved transistorerne, idet det som oftest er denne komponent man vender forkert. I det hele taget, skal man aldrig montere en komponent, med mindre at man er 100% sikker på, at den dels sidder det rigtige sted, og dels at den vender rigtigt. Som eksempel kan tages en lidt større udgangsforstærker. Her kan en forkert vendt transistor til en krone forårsage skader for flere hundrede kroner, og en masse ekstra arbejdstid.

Så altså, er man i tvivl, så vent indtil der er skaffet sikkerhed for at komponenten er korrekt monteret.



ten er korrekt monteret.

Efter monteringen

Når man har monteret alle komponenter på printet, skal det færdige resultat sammenlignes med tegningen over komponent-placeringen. Først herefter kan man lodde ledninger på til spændingsforsyning, lydioder, kontakter, sikringer, andre printkort og lign.

Endnu må der ikke tilsluttes spænding, først skal man ved hjælp af gennemgangstesteren undersøge, om alle forsyningsledninger er korrekte. Dette gøres ved at se på diagrammet, hvilke komponenter der er tilsluttet til henholdsvis + og -, hvorefter man foretager en måling fra forsynings tilledningerne til alle disse komponenter.

Testen foretages fra komponentsiden, og samtidig undersøges det endnu en gang, om alle komponenter er vendt korrekt.

Man kan nu tilslutte spænding til printet, og man skal naturligvis sikre sig at denne spænding tilsluttes korrekt. Har man fulgt ovennævnte vejledning til punkt og prikke virker opstillingen.

Virker den ikke, har man haft for travlt med et af de ovennævnte punkter, og man må pænt gå tilbage til begyndelsen og undersøge printet, komponentplaceringen, komponenter og til slut alle tilslutninger til printet.

En mulighed er, at man af en forhandler har fået udleveret en erstatningskomponent, som enten skal forbindes på en anden måde, eller som simpelthen ikke virker i den aktuelle opstilling.

Når man har fundet fejlen, rettes denne, og der tilsluttes igen spænding, virker kredsløbet, har man været heldig, og virker det ikke, må man koncentrere sig om at beregne følgerne af fejlen. Man kan i reglen altid arbejde sig ud fra selve fejlen ved hjælp af et ohm-meter, idet man nøje undersøger alle komponenter ved hjælp af dette. En transistor har f.eks. en typisk modstand på 10-45 ohm over basis-emitter og basis-kollektor strækningen, dog forudsat, at instrumentet vendes rigtigt, da disse 2 målinger er at opfatte som en måling over en diode. Er man i tvivl kan man altid foretage en tilsvarende måling på en komponent, som man med sikkerhed ved, er i orden, hvorefter man som regel altid kan sammenligne direkte.

Denne måle metode kan anvendes på næsten alle transistorer, dioder, triacs, thyristorer og uni junction transistorer. Undtagelsen er HF transistorer og specielt følsomme dioder. Desuden skal man være forsigtig ved måling på højspændingstransistorer, da disse er yderst følsomme. Forholdsvis store kondensatorer kan man også efterprøve ved hjælp af et ohm-meter, idet dette ved tilslutning, skal falde til en forholdsvis lav ohmsk modstand, hvorefter modstanden gradvist bliver større.

Ved måling på kondensatorer, skal man iøvrigt være forsigtig, idet ohm-meteret i sig selv er en spændingskilde. Man skal derfor tage sig i-agt for fejl polarisering. Man bør, hvis man ikke kender instrumentets polarisering, undersøge dette ved hjælp af en diode. Integrerede kredse er straks en anden sag. Disse kredse er svære at undersøge med en generel metode, idet en fejlfinding på sådanne kredse, kræver et indgående kendskab til kredsens virkemåde og data. For begyndere er der derfor ikke ret meget andet at gøre, end at udskifte kredsen, hvis man er nået frem til, at det er den eneste fejl der kan være tilbage.

stand en anden måde, eller som simpelthen ikke virker i den aktuelle opstilling.

Når man har fundet fejlen, rettes denne, og der tilsluttes igen spænding, virker kredsløbet, har man været heldig, og virker det ikke, må man koncentrere sig om at beregne følgerne af fejlen. Man kan i reglen altid arbejde sig ud fra selve fejlen ved hjælp af et ohm-meter, idet man nøje undersøger alle komponenter ved hjælp af dette. En transistor har f.eks. en typisk modstand på 10-45 ohm over basis-emitter og basis-kollektor strækningen, dog forudsat, at instrumentet vendes rigtigt, da disse 2 målinger er at opfatte som en måling over en diode. Er man i tvivl kan man altid foretage en tilsvarende måling på en komponent, som man med sikkerhed ved, er i orden, hvorefter man som regel altid kan sammenligne direkte.

Denne måle metode kan anvendes på næsten alle transistorer, dioder, triacs, thyristorer og uni junction transistorer. Undtagelsen er HF transistorer og specielt følsomme dioder. Desuden skal man være forsigtig ved måling på højspændingstransistorer, da disse er yderst følsomme. Forholdsvis store kondensatorer kan man også efterprøve ved hjælp af et ohm-meter, idet dette ved tilslutning, skal falde til en forholdsvis lav ohmsk modstand, hvorefter modstanden gradvist bliver større.

Ved måling på kondensatorer, skal man iøvrigt være forsigtig, idet ohm-meteret i sig selv er en spændingskilde. Man skal derfor tage sig i-agt for fejl polarisering. Man bør, hvis man ikke kender instrumentets polarisering, undersøge dette ved hjælp af en diode. Integrerede kredse er straks en anden sag. Disse kredse er svære at undersøge med en generel metode, idet en fejlfinding på sådanne kredse, kræver et indgående kendskab til kredsens virkemåde og data. For begyndere er der derfor ikke ret meget andet at gøre, end at udskifte kredsen, hvis man er nået frem til, at det er den eneste fejl der kan være tilbage.

Til slut skal det nævnes, at der absolut ikke må tilsluttes spænding igen, før man har arbejdet sig så langt bort fra fejlen, at man har fundet et fejlfrit led i konstruktionen, og naturligvis rettet de fundne fejl.

Denne gennemgang af fejlfinding på et kredsløb ved hjælp af ohm-meter, må absolut ikke opfattes som andet end en nødhjælp, idet det naturligvis er det bedste, at beregne sig frem til fejlen. Men for begynderen må ohm-meter metoden anses for, at være den absolut mest anvendelige.

Af Dan Friis

Driver/receiver og filter kredse

Idé siden indeholder denne gang beskrivelsen af 2 kredse fra Linear Technology. Der er dels tale om en driver/receiver kreds for RS 232 og dels om en filter kreds, som indgår i firmaets serie af filter byggeblokke.

LT 1080 fra Linear Technology er en dobbelt RS 232 driver/receiver kreds, som også indeholder en kapacitiv spændingsgenerator. Denne spændingsforsyning benyttes til at generere RS 232 spændingsniveauer ud fra en 5V forsyning. Hver receiver kan arbejde med spændinger i området fra -30V til +30V på indgangene og kan drive enten TTL eller C-MOS logik. Driverne accepterer TTL logik på indgangen, og sender som resultat et signal ud, med RS 232 spændingsniveauer. Når systemet lukkes ned, eller når der ikke er spænding på kredsen, sættes alle udgange i et høj-impedans niveau, som tillader wired-or opstillinger.

Forsynings generatoren doubler 5Vs forsyningen op til 9V, hvorefter den inverterer spændingen for at kunne generere -8,5V. Det er muligt at trække op til 15 mA fra eksterne enheder, såsom andre drivere. (Se fig. 2). ON/OFF benet på kredsen gør det muligt at lukke systemet ned, således at der dels er et høj-impedans niveau på udgangene af både receiverne og driverne og dels sker det, at forsyningsgeneratoren afbrydes, med det resultat, at strømforbruget på forsyningstilførelsen er lig nul. En opbygning baseret på Bi-polar

teknik gør endvidere kredsen meget modstandsdygtig overfor overbelastning af udgangene.

Kredsen er særdeles velegnet til RS 232 interface, terminaler og modems, idet både driver og receiver er indeholdt i samme kreds. Endelig er det også en fordel, at man undgår den ekstra spændingsforsyning på $\pm 9V$, som RS 232 opstillinger kræver.

På fig. 1 er der vist en typisk tilslutning til en 8251 USART, som hyppigt benyttes til at generere et serielt signal, ud fra et parallelt. De på figuren viste kondensatorer er meget vigtige, da de benyttes til genereringen af de $\pm 9V$. Det ses endvidere på figuren, at receiveren har en typisk indgangsimpedans på 5 Kohm. På fig. 2 er det vist, hvorledes spændingen på generatorudgangen afhænger af belastningen. Der er for både den positive og den negative forsyning vist, hvordan de ser ud relativt til hinanden og relativt til jord. Det skal bemærkes, at ved øget belastning falder niveauerne også på driver udgangene, således at man ikke må trække mere end 15 mA på ben 3 og 7, før man falder under RS 232 standardens krav.

Kredsen er helt ny, og har ved dette blads udgivelse

kun været på det danske marked i 14 dage. Men det formodes, at den kommer til at stå til godt 60 kr. pr. stk. Kredsen importeres af firmaet E.V. Johanssen.

Filter kredse

Linear Technology har fornylig fået deres serie af filter-kredse omtalt her i bladet, så ide-siden har derfor denne gang lavet en lille opstilling med en af disse. Filterkredse kan kobles op til at realisere mange forskellige filtertyper, i det lavfrekvente område, og har dertil nogle fine støjkvaliteter.

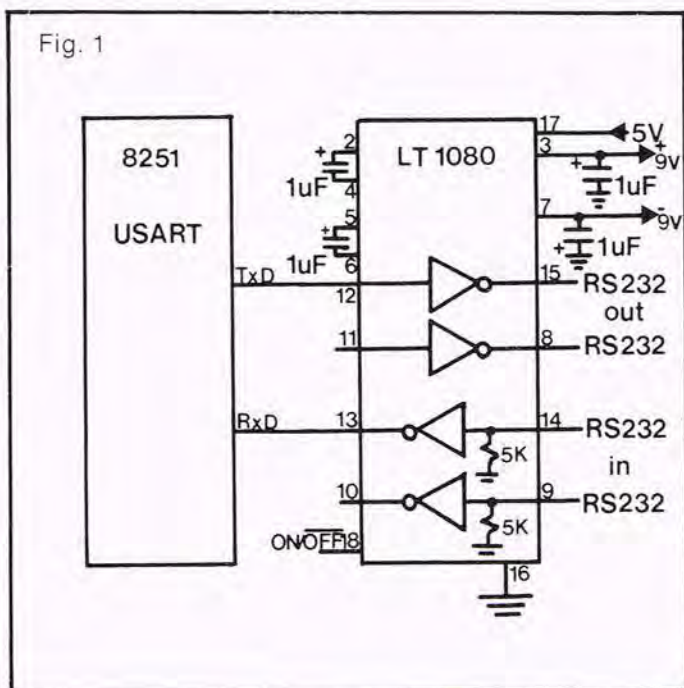
Vi har valgt, at kikke på kredsen LTC1062, som er et 5. ordens lavpas filter, med en dejlig flad kurve lige til knækfrekvensen.

Knækfrekvensen kan placeres mellem 0-20 kHz, ved at

ben 5 enten tilføres, et klok-signal med CMOS-niveauer, eller en kondensator (Cosc) til GND.

Den første løsning, som muliggør digitalt at regulere knækfrekvensen, giver brugeren den fordel, ved meget lave knækfrekvenser, at kloksignalet frekvens skal være 100 gange højere end denne.

Yderligere kan man ved at placere ben 4 (med en tolerance på 1V) på Vcc, (midt mellem Vcc og Vss) eller på Vss, dele klokfrekvensen med henholdsvis 1, 2 og 4. Denne service kan f.eks. benyttes når flere kredse skal fødes med samme klok-signal, mens de enkelte kredses knækfrekvenser skal være forskellige med en faktor 2 eller 4. Man skal dog blot være opmærksom på, at kloksignalet frekvens typisk kun må være 4 MHz, og man derfor med en deling



på 400, ikke kan få knækfrekvensen langt over 10 kHz.

Den anden løsning, som jo er det simple, giver følgende sammenhæng mellem kondensatoren (COSC) og det kloksignal den skal simulere:

$$f(\text{clk}) = 140 \text{ kHz} \cdot (33\text{pF} / (33\text{pF} + \text{Cosc}))$$

Manuelt kan denne frekvens også reguleres via et 50 kohm pot., i serie med kondensatoren. Benytter man en polariseret kondensator og er $V_{\text{ss}} < \text{GND}$, bør Cosc istedet tilsluttes V_{ss} , fremfor GND.

Kredsen kan forsynes med 18V mellem V_{cc} og V_{ss} , og de øvrige ben må naturligvis ikke forspændes uden for forsyningen.

Specielt skal man, i denne forbindelse, være opmærksom på indgangsspændingen. Denne må af hensyn til kredsens udstyringsområde ($V_{\text{cc}} - 1\text{V}; V_{\text{ss}} + 1\text{V}$) og feedback, ikke være for stor. Trækker man de 2V fra forsyningsspændingen, og dividerer med 1,7, har man en ide om den maksimale spænding. Benytter man f.eks. forsyningen $V_{\text{cc}} = -V_{\text{ss}} \pm 5\text{V}$, må indgangsspændingen ikke overstige peak to peak 4,7V, idet kredsen ellers ikke kan arbejde, som ønsket.

Kredsen er særlig egnet til lavpas filtre, hvor der stilles krav til nøjagtigheden for DC-komponenten. Der er ingen dæmpning af DC-signalet eller nogen offset i de typiske anvendelser.

Ben 8, som er en bufferet udgang, er dog en undtagelse. Men denne er blot en supplerende udgang, som ikke nødvendigvis indgår i filtrets opgave.

I figur 3 er kredsen vist i en opstilling, for et 5. ordens lav pas filter, hvis kurve er vist i figur 4. Det skal her nævnes, at det andet knækpunkt, hvor amplitude responsen ikke længere falder med 100 dB pr. dekad,

stiger, når knækfrekvensen stiger. Ved f.eks. 10 Hz kan vi komme helt ned på -95 dB, mens vi ved 10 kHz, kun når ned på -40 dB.

Figur 4 viser desuden også støjniveauet.

Opstillingen kunne f.eks. være til en A/D konverter, som skal måle signaler, som oscillerer fra 0 Hz og op til knækfrekvensen.

Tekst: Dan Friis & Michael Linde Jakobsen

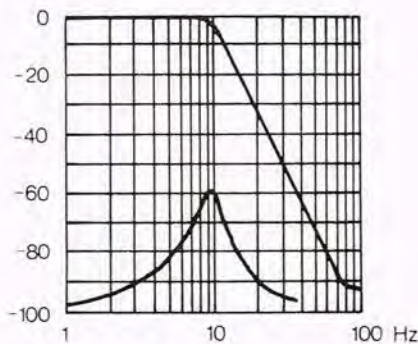


Fig. 4

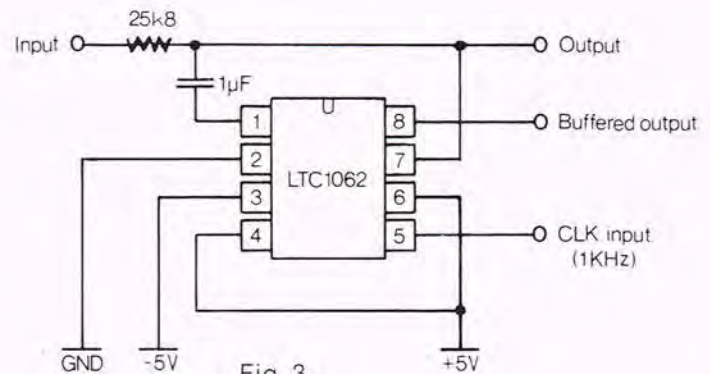


Fig. 3

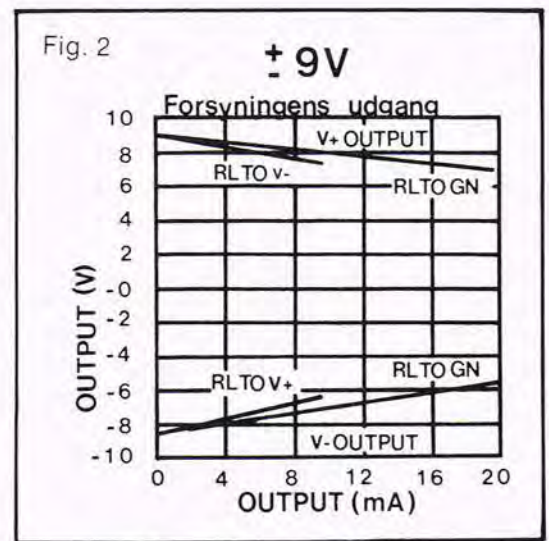


Fig. 2

Værd at vide: Batteriers størrelser

Man har kendt tørellementer i mange år, og det kan da i denne forbindelse nævnes, at danskerne var med i forreste række med navnet Hellesens som startede i 1887. Igennem årene dukkede der andre batterifabrikker op med batterier til mange formål.

Transistoren blev opfundet i slutningen af 40'erne, og før den tid måtte man til batterimodtagere med radiator benytte et batteri (el. akkumulator) til glødestrømmen, et gitterbatteri samt et anodebatteri. Efterhånden som de transportable batterimodtagere dukkede op, blev der stillet krav til elementfabrikkerne om en markedsføring af batterier med nogenlunde ensartede spændinger og med nærmere definerede dimensioner.

For en hel del år siden vedtog man i den gruppe indenfor IEC, som beskæftiger sig med batterier, en norm for batteriers dimensioner. Formålet med denne norm er, at man kan købe batterier over hele verden med samme ensartede dimensioner.

Til højre herfor bringes en oversigt over fire af de mest benyttede batterier, hvor IEC betegnelsen er anført sammen med dimensionerne, spændingen samt andre handelsbetegnelser fra U.S.A. og Japan.

Knud Galle

IEC	Volt	Dim.mm	Andre betegnelser
R6	1,5	14 x 50	AA/UM-3 Mignon
R1	1,5	25 x 49	C/UM-2/Baby
R20	1,5	33 x 60,5	D/UM-1/Mono
6F22	9,0	17 x 26x48	6AM6/E-block

1200 Baud modem

Har du bygget det modem, vi har beskrevet for et par numre siden, og går det bare for langsomt, -eller vil du bare en gang for alle have et modem, som levet op til de krav, man med rette kan stille til professionelt udstyr og som samtidig er fremtidssikret. Kan du sige ja til ovenstående, så vil denne konstruktion være en lækkerbidsken, idet den udvider smart modem'et, så data nu kan transmitteres 4 gange hurtigere - med andre ord 1200 baud fuld duplex.

Med dette modem har computerbranchen endnu en gang fået grænserne flyttet. For få år siden var et modem en meget avanceret konstruktion, som kun i et meget begrænset omfang var udbredt blandt computeramatører, og selv i professionelle sammenhænge var hastigheden oftest begrænset til 300 baud. Da tålmodighed tilsyneladende ikke er en egenskab, der i særlig vid udstrækning kan tillægges computerfolket, blev 300 baud barrieren forholdsvis hurtigt genstand for megen irritation. Man vidste godt, hvordan hastigheden teknisk skulle øges, men konstruktionen var så omfattende og signalerne så svære at styre at 'overlyds' modemer for de fleste var noget man drømte om. Grunden til at det skulle være så svært, skal findes i de begrænsninger en telefon og telefonnettet stiller. Mens et 300 baud modem transmitterer datasignalerne som toner, skal 1200 baud modem'et baseres på en helt anden filosofi. Det skyldes at telefonbåndbredden på 300 Hz til 3.000 Hz er

for smal til denne hastighed. Derfor benytter man et fase-skift-princip, som senere vil blive skitseret. Grunden til at det umulige nu er blevet muligt, skyldes - som så ofte før - at en af de store chip virksomheder har udviklet et sæt IC'er, som gør det meste af arbejdet. Det er EXAR, som var først, men det er sikkert et spørgsmål om tid, før konkurrenterne er med på vognen. En let sag har det dog ikke været, og det understreges kun af, at tre måneder efter EXAR's annoncering, blev alle kredse trukket tilbage, men senere fik man altså sat skik på datasignalerne. Produktionen er nu oppe på et antal, hvor udsalgsprisen er fornuftig; selv set med hjemmecomputerejers øjne (de fleste ihvertfald). Grunden til at vi allerede nu kan bringe en konstruktion baseret på dette nye IC-sæt er, at stammen i konstruktionen, det modem Populær Elektronik har beskrevet i tre numre, blev udviklet med udvidelsen til 1.200 baud for øje. Dette var muligt, idet specifikationerne for de nye

chips har været defineret i en længere periode.

Selv om det naturligvis altid er en satsning at basere en konstruktion på noget ikke-eksisterende, kom det hele altså til at gå op i en højere enhed, således at modem'et nu kan arbejde med såvel 300- og 1.200 baud fuld duplex, og dermed er man nogenlunde garanteret. Intet vokser imidlertid ind i himlen, og her kommer vi også til at ofre noget, nemlig 1200/75 baud faciliteten.

Faseskift

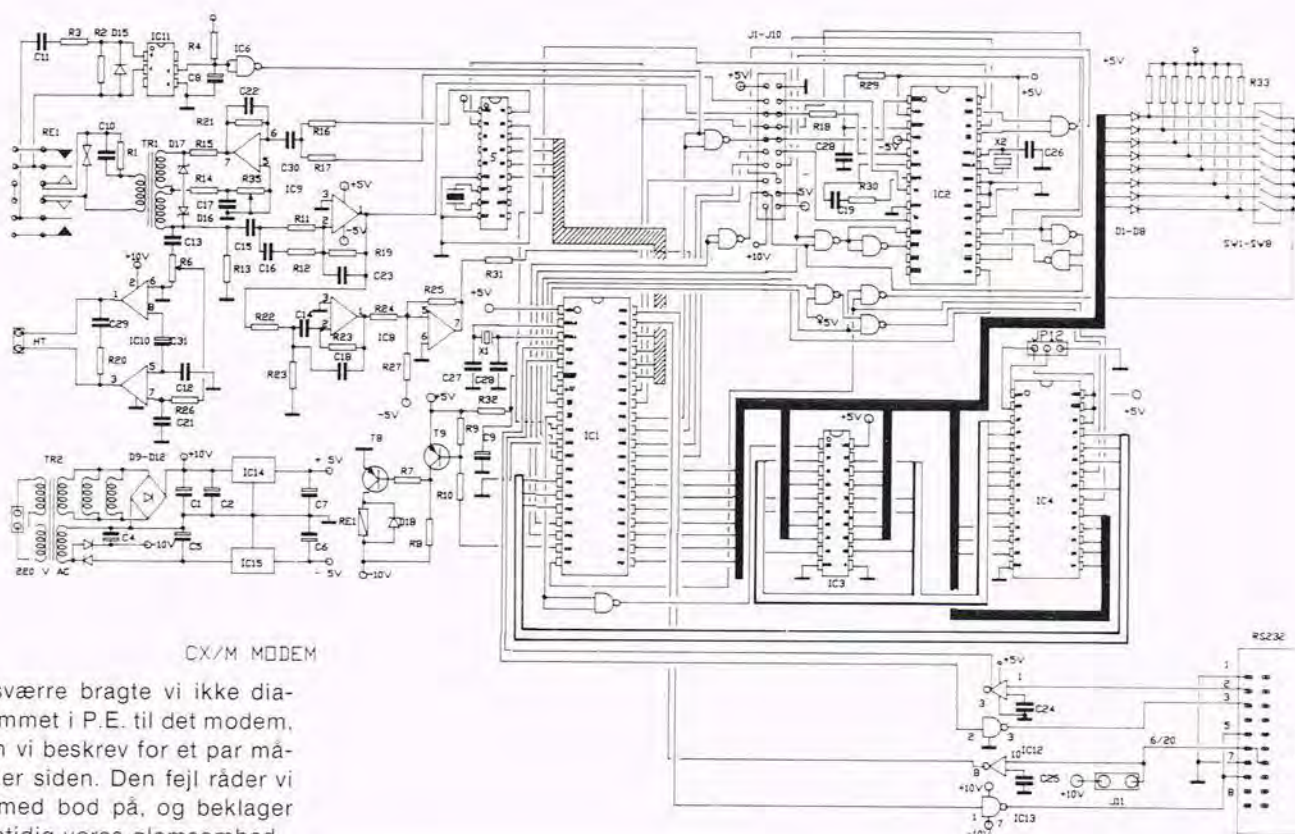
300 baud modem'et er som sagt baseret på frekvensskifteprincippet eller som det også benævnes: FSK som står for Frekveny Shift Keying. Et FSK baseret modem sender en tone for logisk 0 og en for logisk 1. Under transmissionen skifter tonen så i henhold til det digitale niveau. Princippet er forholdsvis let at styre, men når transmissionen skal ske gennem en telefon, og det er jo netop det, det drejer sig om, kan der højst sendes 1200 baud den ene vej; det vil sige halv duplex. Når man vil højere op, skal PSK princippet (Phase Shift Keying) tages i anvendelse. I stedet for at sende en tone ved den samme frekvens sender man nu 2 på samme tid. Problemet er så at finde ud af hvilken kanal den enkelte tone refererer til, og løsningen ligger i, at der sendes faseforskudt. Det lyder simpelt, men er ikke desto mindre meget svært at styre, fordi man ikke kan vide noget om fasen i en telefonlinie, og derfor er der hele tiden tale om at man detekterer fasen på de to toner relativt. PKS benytter en fasekode, hvor fasevektoren kan an-

tage værdierne 0, 90, 180 eller 270 grader. En enkelt fasesituation kan altså angive 2 bit, og det er faktisk hele hemmeligheden bag de 1200 baud fuld duplex. Teknikken kræver en lås til bærebølgens 0-fase, og en sikkerhed for at låsen ikke hænger sig fast i en bestemt fase. Så vil den nemlig tro, at det er 0-fasen, den hænger fast i, hvorefter al videre detektering vil blive forskudt og dermed ulæselig.

Scrambler

For at kunne holde fasen i modem'et fast, skal man være sikker på, at når demodulatoren PLL (Phase Locked Loop) har svinget sig rigtigt ind, skal den blive hængende på samme 0-fase - også selv om den modtager flere ens bit efter hinanden. Derfor indsætter man en scrambler og et asynkron-til-synkron datakonverteringskredsløb. Scrambleren består efter international standard af et OR-kredsløb og et skifteregister, hvorved man skulle være næsten 100% sikker på, at undgå afsendelse af flere ens data på PSK linien. Denne modemudvidelse er opbygget på et enkelt printkort, som placeres oven på 300 baud modem'et i det dertil bestemte stik. De to print kan umiddelbart forbindes via stikket eller eventuelt gennem et fladkabel, hvis det skulle passe bedre til indbygningen. De jumpere, der forbinder soklen på moderprintet i standardversionen, skal fjernes, hvorefter printene kobles sammen. De forbindelser, der tidligere var etableret med jumpere, bliver nu opkoblet gennem de elektroniske switche i datamultiplekseren IC5, således at modem'et ikke benytter udvidelsesprintet

CX/M modem



CX/M MODEM

Desværre bragte vi ikke diagrammet i P.E. til det modem, som vi beskrev for et par måneder siden. Den fejl råder vi hermed bud på, og beklager samtidig vores glemsomhed.

ved 300 baud transmissionen.

Databuffer

Dataudstyr afgiver normalt en asynkron datastrøm, mens 1200 baud modem'et i princippet er baseret på synkront indkomne data. Derfor er der i konstruktionen indbygget en asynkron til synkron og synkron til asynkron konverter, som er en 14 bens chip af fabrikatet EXAR.

1200 baud modem'et bruger omsætterens synkronside, som sikrer, at datastrømmen holdes indenfor 0,01% ved 1200 baud.

På den asynkrone side adskilles de enkelte karakterer af start- og stopbit.

På synkronside fjernes eller tilføjes start- og stopbit, og man får præcis 1200 baud ud hele tiden. Der tilføjes endda 2 break-karakterer og 3 bit, hvis de kommer hurtigere.

Lidt om chippene

Denne konstruktion er, som tidligere nævnt, baseret på EXAR's nyligt udviklede modem-par, der består af MODulatoren XR2121 og DEModulatoren XR2122.

Faktisk kan dette superpar både kapere 300 og 1200 baud fuld duplex, men da 300 baud-siden arbejder efter den amerikanske BELL-103 standard, som ikke er relevant hos os, er det kun 1200 baud-siden, der anvendes.

Modulatoren genererer fase-skift, som scrambles og sendes ud på linien med en konstant middelfase, generering af en nøjagtig frekvens og en moduleret faseforskydning kræver en krystalgenerator, hvorfor ben 19 tilføres 1,8432 MHz fra den eksterne krystaloscillator IC8.

Ben 4 er bærebølgeudgangen med 1200 baud PSK signalet, og sendestyrken kan justeres via R 36, idet

udgangen herigennem føres tilbage til sin egen forstærkers inverterende indgang.

Ben 6 er en styreindgang, hvor man kan slukke og tænde bærebølgen. Ved høj er den aktiv og ved lav er den afbrudt. Indgangen styrer direkte på en 6-bit DA konverter, som danner en pæn sinustone med 40 dB harmonisk indhold, hvilket gør filtrering nemmere. Ben 6 vælger mellem 300 og 1200 baud, men da 300 baud funktionen ikke benyttes her, er den altid høj.

Ben 13 aktiverer scrambling kredsløbet.

Ben 15 er en dataindgang, der modtager data fra 2125's dataindgang. Signalet overføres synkront med signalet på ben 9.

Ben 16 er en indgang for skift mellem answer og originate.

2122 DEModulator

Denne kreds demodulerer det indkomne signal og overfører det til synkron/asynkron omsætteren. Samtidig skal demodulatoren holde fast i den rigtige fase og holde niveauet fra telefonlinien konstant.

Ben 1,2 og 3 er en almindelig operationsforstærker, hvor ben 1 er den ikke-inverterende indgang, ben 2 den inverterende indgang og ben 10 er udgangen. Forstærkningen, bestemmes af R1 og R3.

Ben 4 er demodulatorens AGC-indgang, som er en forstærkerindgang, der automatisk kan regulere for niveauforskelle. AGC står for Automatic Gain Control. Ben 6 er en bærebølge detektor indgang.

Ben 7 er et analogt nulpunkt. Ben 8 benyttes ikke.

Ben 9 tilsluttes den fælles clock generator på IC 8 ved 1,8432 MHz.

Ben 10 er den indgang, hvor

det defineres, om der skal bruges 300 eller 1200 baud, men da vi kun bruger 1200 baud muligheden fra denne kreds, er den bundet sammen med modulatorens tilsvarende indgang.

Ben 11, som skifter mellem answer og originate, er inverteret i forhold til modulatorens. Derfor kan disse indgange også bindes sammen, da man aldrig vil køre answer og originate samtidigt på både sender og modtager.

Ben 12 er sluttet til nul, da den refererer til skiftet mellem 300 og 1200 baud.

Ben 13 bestemmer sammen med C18 carrier-detect-timing.

Ben 14 tilsluttes forsynings-spændingen -5V.

Ben 15 benyttes ikke i 1200 baud regi.

Ben 16 er PSK-carrier detect udgangen, som benyt-

tes sammen med 300 baud CCITT-V21 carrier detect fra 7911 på moderprintet.

Ben 17 er den logiske sammenkobling af de to carrier detect signaler og derfor uden interesse.

Ben 18 og ben 19 er henholdsvis Rx-clock og Rx-data, som begge føres til 2125 synkron til asynkron konverteren.

Ben 20 afgiver modtagesignal før scrambling og kan benyttes til testformål.

Ben 21 er det digitale stel, som lægges sammen med den analoge stelforbindelse på ben 7.

Ben 22 er en testudgang for indstilling og justering af 'Costas eye' detektoren.

Ben 23 og ben 24 forbindes med timerkondensatoren C 3 til styring af VCO for 'Costas eye' detekteringen.

Ben 25 tilsluttes via R6 til ben minus 5V.

Ben 26 sluttes til en sample og hold kondensator.

Ben 27 er justeringsindgangen for VCO'en.

Ben 28 tilsluttes 5V forsynings-spændingen.

Den 'Costas eye' justering, der i gennemgangen af demodulatorkredsen er refereret til flere gange, er under de fleste omstændigheder ikke nødvendig, men kan udføres for at sikre optimal modtagelse under alle forhold. R1 og R2 skal erstattes med et trimmepotentiometer og signalet fra ben 18 føres til oscilloskopets x-indgang, mens ben 22 tilsluttes y-indgangen.

Justeringen optimeres ved at afstanden mellem de 2 sinuskurver bliver så stor som mulig (maximum eye opening).

Modemfilter

Datatransmission ved 1200

baud over telefonnettet betinger effektiv filtrering af støj, answer og originate båndpas, som tillige skal være såvel skarp som amplitudestabil i båndpasområderne.

Endvidere skal filtreringen være symmetrisk med hensyn til forsinkelse - det vil sige at alle frekvenser i gennemgangsområdet skal komme med samme forsinkelse. Exar's specialfilter til 1200 baud modem'et indeholder programbare forstærkere, switching capacitor filtre til henholdsvis 1200 og 2400 baud og et RC-filter for udgangssignalerne. Hvert af filtrene er opbygget med 48 poler, hvilket sikrer den store filtervirkning og den minimale fasefejl. En konventionel opbygning ville kræve 48 højnøjagtige kondensatorer.

Fortsætter i næste nummer.

SENO

NYT

- renlig
- miljøvenlig
- let at anvende
- altid klar til brug



SENO

SERIE 100

- gør egen fremstilling af print legende let!
- også velegnet til ætsning i tynd metalplade!

SENO-100-serien er en total nytænkning til fremstilling af trykte kredsløb. Systemet er baseret på en special-svamp påsat en forrådsbeholder med væske til den ønskede proces. Med svampen påføres og fordeles væsken, og processen udføres let og hurtigt. SENO-100-serien er tillige meget økonomisk, idet kun den nødvendige væske doseres. Forrådsbeholderen indeholder kun væske —ingen drivmidler under tryk, som fx ved spraydåser. Når forrådsbeholderen er tømt kan den derfor uden videre bortkastes!

POSITIV 100 en hurtigtørrende fotopositiv resist med fremragende fin-stregs gengivelse.

DEVELOP 110 sikkerhedsfremkalder —NaOH-fri— til alle typer positiv fotoresist.

DEVELOP 111 sikkerhedsfremkalder —NaOH-fri— til frisk påført POSITIV 100.

STRIP 120 sikkerhedsstripper —NaOH-fri— til alle typer positiv fotoresist, belyst/ubelyst.

DEOX 130 et flydende rensmiddel til printplader, fx før POSITIV 100/FLUX 140 påføres.

FLUX 140 en loddebar beskyttelseslak, hurtigtørrende på kolofonium-basis.

Fås hos de førende elektronik-forretninger over hele landet — ellers kontakt os for nærmeste leverandør

Generalagent f. Skandinavien — **LAUTRONIC — DK 2830 VIRUM — 02 85 52 74.**

Nr 627

VI PRÆSENTERER



Nyt til printfremstilling:

SENO 100

I forbindelse med lanceringen af de nye printfremstillingsmidler, der går under betegnelsen SENO 100, var vi til demonstration, hos importøren Lautronic i Virum.

Seno 100 er en fællesbetegnelse for et komplet print-fremstillings-udstyr, der består af en Positiv 100 fotopositiv lak, en Develop 110 normal fremkalder, en Develop 111 soft fremkalder, en Strip 120 fotolakfjerner, et Deox 130 rensmiddel og endelig en Flux 140 lod-delak.

Alle produkter bygger på et helt nyt princip, idet påføringen af væsken ikke sker med spray metoden, men via en svamp. Dette medfører, at der næsten ikke er noget spild ved printfremstillingen i modsætning til de traditionelle spraydåser, hvor ca. 50% af væsken går tabt.

En anden fordel er, at man helt undgår den ret pladskrævende og ikke helt ufarlige omgang med NaOH, som ved den traditionelle print-fremstilling benyttes til fremkaldelse af printet. Endelig er man helt fri for de giftige dampe der fremkommer ved spray metoden.

Special-svamp

Systemet er baseret på en special-svamp påsat en forrådsbeholder med væske til den ønskede proces. En ventil under svampen kan åbnes ved at trykke svampen mod printpladen, der skal behandles. Første gang skal der trykkes flere gange

for at gennemvæde svampen, hvorved man også opnår, at opløse eventuelle rester fra tidligere brug. Herefter stryges væsken på med bløde bevægelser og mangler der væske, pumpes der blot endnu et par gange. Man bør nok starte svampen op på en dertil beregnet flade, idet man erved kan undgå skjolder i væsken. Dette er naturligvis kun aktuelt ved brug af fotolakken. En ting der imidlertid kan blokere for svampens virkning er et stof som silicone. Mange produkter i dagligdagen indeholder silicone eller tilsvarende stoffer, som uheldigvis kan havne på svampen på f.eks. Positiv 100, og i så fald vil lakken ikke flyde rigtigt ud. Imidlertid kan svampen renses med benzin, og derefter tørres, hvorefter den igen kan vædes med f.eks. Positiv 100. En anden ting, der kan udgøre en trussel mod svampen er grater fra print tilskæringen. Disse grater kan med tiden ødelægge svampen. Så man bør altså file disse grater af, inden man begynder at påføre fotolakken.

Men lad os en gang se på de enkelte produkter, idet de stort set alle byder på ek-

stra fordele i forhold til de gammelkendte midler.

Positiv 100 er en fotolak, som i egenskaber minder meget om Positiv 20 spray lak, både med hensyn til belyngningstid og med hensyn til konsistens, men en meget afgørende forskel er tørretiden, hvor Positiv 100 faktisk kun behøver 15 min. tørretid ved alm. stuetemperatur.

Her kræver Positiv 20 ved de samme forhold op til 24 timers tørretid. En anden indlysende fordel er det naturligvis, at man ved hjælp af svampen er i stand til at lægge et jævnt lag fotolak over hele printpladen, og uden det mindste spild. Det skal dog nævnes, at det kræver et par forsøg inden man behersker påføringsteknikken, men det er bestemt lettere at lære, end at sprøjte et jævnt lag lak på via en spraydåse. Iøvrigt giver Positiv 100 mulighed for at påføre ny fotolak efter endt tørring, hvis man f.eks. opdager at laget er for tyndt i et hjørne. Denne mulighed har man ikke med Positiv 20, idet sprayens opløsningsmiddel vil danne skjolder i den gamle lak.

I en beholder er der lak nok til mindst 30 Europakort og lakken har en holdbarhed på mindst 18 md.

Serien byder på to fremkaldere en Develop 110, som benyttes hvis der er tale om knastørre printplader dvs. tørretid over 2 timer, og en Develop 111 der benyttes, til frisk påført fotolak.

Develop 110 kan iøvrigt også benyttes til fremkaldelse af print, der er købt med fotobelægning. Og som nævnt indeholder disse produkter ingen ætsende stoffer såsom NaOH. For at sikre sig at printet er fremkaldt, kan man iøvrigt benytte Deox 140. Man skyller først fremkalderen omhyggeligt af, hvorefter man påfører et lag Deox. De korrekt fremkaldte områder vil da træde tydeligt frem. I beholderne er der fremkalder nok til ca. 50 Europakort og holdbarheden er stort set ubegrænset.

VI PRÆSENTERER



Som det ses, er der tale om en svamp, der er i direkte kontakt med printet.

Strip 120 benyttes til fjernelse af fotolakken efter ætsningen. Normalt ville man benytte et eller andet opløsningsmiddel, som f. eks. acetone. Med dette produkt undgår man helt de farlige dampe, som opstår ved brugen af organiske opløsningsmidler. Naturligvis kan man også bare belyse printet igen, hvorefter Develop 110 og 111 kan benyttes. Denne løsning er den billigste for hobby folket, men i mindre industrier, har stripperen helt klart sin berettigelse.

Deox 130 er nok det mest forbløffende middel i hele serien. Dette middel overflødiggjør stort set alle kendte metoder til rensning af kobberplader.

Midlet fjerner ved påføring alle oxidbelægninger på printet, selv svært oxiderede printplader kan denne deox klare i løbet af få sekunder.

Et helt revolutionerende printrensemiddel, der desuden har den fordel, at man undgår de ridser, der ved brug af f.eks. ståluld, uvægerligt opstår. Da disse ridser ofte giver anledning til underætsning er det helt klart et middel der kan anbefales.

I beholderen er der nok til 50 Eurokort, og der er ubegrænset holdbarhed. Det skal dog bemærkes, at Deoxen kun fjerner oxider, hvilket betyder at groft tilsmudsede printplader først skal renses på anden vis. F.eks. kan Deoxen ikke stille no-

get op overfor fedtpletter 'fingeraftryk' eller andre olieprodukter. Disse kan eventuelt fjernes med et opvaskemiddel.

Flux 140 er en udmærket loddelak, som kan sammenlignes med SK 10 spray lak. Loddeegenskaberne er stort set de samme og hvad tørretiden angår er der heller ingen væsentlig forskel. Alligevel er også dette produkt anbefalelsesværdigt, idet der stort set ingen lugtgener er, i modsætning til SK 10 lakken der kræver en grundig udluftning efter brug. Da der heller ikke er noget spild er den ovenikøbet økonomisk i brug, idet der skønmæssigt er lak nok til ca. dobbelt så stort printareal i forhold til en 200 ml SK 10 loddelak, spildet medregnet.

Konklusion

Alt i alt er der tale om et yderst anvendeligt produkt, der for mange hobby folk, vil være en lettelse ved printfremstillingen. Desuden kræves der ikke så meget udstyr, som ved andre metoder og endeligt er Seno 100 både renligt og hurtigt at arbejde med. Løvrigt kan serien også benyttes til fremstilling af plader til brug for modeller, f.eks. tog. Hele serien ledsages af en udførlig og let forståelig brugsanvisning, som vel at mærke er på dansk.

Tekst: Dan Friis
Foto: Jørn Lützhøft

SCANTRONIC's STORE VAREKATALOG PÅ OVER 300 SIDER!



Katalog m/prisliste:
kr. 40,-. Prisliste uden
katalog er GRATIS!!

Katalog sendes overalt
mod forudbetaling.

Check eller frimærker
modtages gerne.

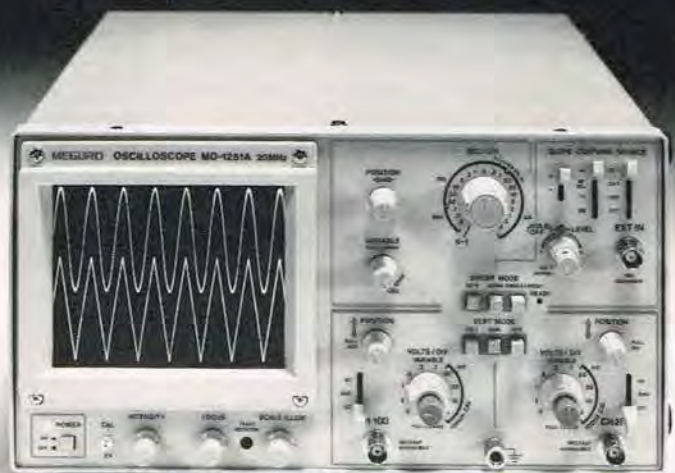
NYHED: Nu med rabat inddeling
- helt op til 45%.



scantronic

Ved F. Vestergaard, Søndervangen 38
5854 Gislev. Giro: 5 66 70 70, tlf.: 09 22 48 48.

Ny 20 MHz 2-kanal oscilloskop



- Følsomhed 1 mV/cm
- DC trigger
- Intern rasterbelysning
- Variabel hold off
- X-Y facilitet
- Sweep 0,5 sek. til 0,2 usek./cm

MO-1251A
pris kontant incl. moms
kr. 4.350,00

Fuld returret indenfor 8 dage.

INSTRUTEK

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

Kvalitetsinstrumenter til den rigtige pris - direkte hos SCANTEC

*med service
garanti!*



Tilsendes portofrit ved
forudbetaling.

Instrumentets type	HC3030S	HC1015B	HC2020S	HC5050E	HM101	HM103S
Jævnspænding (DC)	3 - 10 - 100 300 - 1000	2,5 - 50 - 250 1000	0,1 - 2,5 - 10 50 - 250 - 1000	0,3 - 1,2 - 12 30 - 300 - 1200	10 - 50 - 250 1000	2,5 - 10 - 25 250 - 1000
Følsomhed (DC)	30.000 ohm/volt	10.000 ohm/volt	20.000 ohm/volt	10M på alle omr.	2.000 ohm/volt	20.000 ohm/volt
Vekselspænding (AC)	10, 100, 300 1000 volt	10 - 50 - 250 1000	10 - 50 - 250 1000	3 - 12 - 30 120 - 300 - 1200	10 - 50 - 250 1000	10 - 25 - 250 1000
Følsomhed (AC)	10.000 ohm/volt	4.000 ohm/volt	8.000 ohm/volt	1M/80pF all omr.	2.000 ohm/volt	8.000 ohm/volt
Nøjagtighed ved fuld udslag	DC ± 3% AC ± 4%	DC ± 4% AC ± 5%	DC ± 3% AC ± 4%	DC ± 3% AC ± 5%		DC ± 4% AC ± 5%
Jævnstrøm (DC)	100 µA - 3 mA 30 mA - 300 mA 10 A på særskilt bøsning	10 mA - 250 mA	50 µA - 2,5 mA 25 mA - 250 mA 10 A på særskilt bøsning	0,1 µA - 0,3 µA 3 mA - 30 mA 300 mA - 12 A	100 mA	2,5 mA - 25 mA 250 mA 10 A på særskilt bøsning
Ohm måleområder fuld skala (center punkt)	R × 1 R × 10 R × 1 K R × 10 K	R × 10 R × 1 K	R × 10 R × 100 R × 1 K R × 10 K	R × 1 R × 10 R × 100 R × 10 K R × 1 M	R × 10 R × 1 K	R × 1 R × 10 R × 1 K
DB områder (måleområde AC)	- 10 til + 22 (10) 0 til + 32 (30) + 10 til + 42 (100) + 20 til + 52 (300) + 30 til + 62 (1000)	- 20 til + 62	- 10 til + 22 (10) + 4 til + 36 (50) + 18 til + 50 (250) + 30 til + 62 (1000)	- 10 til + 63 på alle AC om- råderne	- 20 til + 62	- 8 til + 62 på alle AC om- råderne
Mål: Bredde/højde/dybde	110/160/50	105/63/38	120/150/45	125/170/50	60/90/29	150/75/38
Vægt i gram	400	135	370	480	92	210
Pris i kr. - incl. moms	328,-	98,-	228,-	498,-	89,50	139,-



EUROCHANNELS

Eurochannels
Danmark A/S
Industrivej 15
9440 Aabybro
Tel: 08 - 24 24 44

PC/XT COMPATIBLE COMPUTER m. MONITOR KUN kr. 6.450,-

MED 1 stk. 360 K støjsvagt japansk diskette drev.
256 K RAM med plads til 640 K.
Dansk professionelt AT-keyboard.
Farve-grafikkort med RGB og 2x Video.
Parallel printer port. 150 W strømforsyning. Monitor (comp).
1 års garanti.

PC/XT COMPATIBLE COMPUTER m. MONITOR KUN KR. 8.450,00.

MED 2 stk. 360 K støjsvage japanske diskette drev.
Dansk professionelt AT-keyboard.
256 K RAM med plads til 640 K.
Farve-grafikkort med RGB og 2 x Video.
Multifunktionskort med RS 232, parallel printer port og ur/dato
med batteri-back-up.
150 W strømforsyning.
Monitor (comp).
1 års garanti.

20 MB harddisk KUN kr. 5.995,00 UPD 70108-8 KUN kr. 130,00
640 K udvidelse KUN kr. 500,00 TURBO 8 MHz KUN kr. 1.000,00

8 stk. 4164-15 kr. 112,00	10 stk. 74LS273 kr. 70,00
8 stk. 41256-15 kr. 272,00	10 stk. 74LS373 kr. 70,00
10 stk. 6116LP15 kr. 210,00	1 stk. Z80ACPU kr. 20,00
10 stk. 6264LP15 kr. 350,00	1 stk. Z80APIO kr. 20,00
10 stk. 2764-25 kr. 300,00	1 stk. 8255 PPI kr. 20,00
10 stk. 27128-25 kr. 350,00	1 stk. NEC 780 CPU kr. 24,00
10 stk. 74LS138 kr. 35,00	10 stk. 7805 - 7824 kr. 50,00
10 stk. 74LS240 kr. 70,00	10 stk. 7905 - 7924 kr. 50,00
10 stk. 74LS244 kr. 70,00	1 stk. 8 MHz krystal .. kr. 16,00

RING efter vores prisliste.

Telefontid mandag - fredag kl. 16.00 til 18.00.

Alle priser er excl. moms og er gældende så længe lager haves.

DATEL

Marienburgvej 1 9510 Arden. Tlf.: 08 56 63 63 Giro: 8 31 68 56.

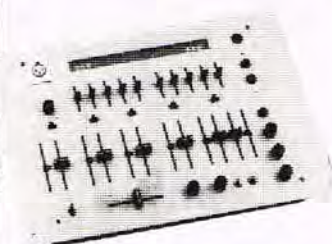


MIXERPULT

SM 501

5 indgange,
VU-metre

KUN **995,-**



DISCOMIXER

MPX 9000

med indbygget ekko. I kvalitets-
klasse med langt
dyrere mixere

3295,-

LYSCOMPUTER K 2590

7 lampeudgange, 16 varierede programmer, driftssikkert

Byggesæt **398,-**

Tilbehør **64,-**

Kasse **55,-**

Færdigbygget,
klar til brug

995,-



PICK-UP EXCEL ES-70 S

Velegnet til disco,
15-25000 Hz

198,-

EN GROS - DETAIL

P. A. ELEKTRONIK

RINGSTEDGADE 22 - 4700 NÆSTVED
TLF. 03 73 20 22

ELV-Serie 7000 - ELV - TÅRNET

GODE FUNKTIONSGENERATORER TIL RIMELIGE PRISER - SÅ ER DET ELV!

FG7000

1 MHz funkt. generator

1Hz-1MHz, sinus, trekant,
savtak, firkant og impuls, med
1MHz frekvenstæller.

Komplet byggesæt kr. 1985,-

Færdigt instrum. kr. 2985,-

NFG7000

Lavfrekvensgenerator

10Hz-100 KHz, 0,1% forvræng-
ning, sinus og firkant.

Komplet byggesæt kr. 1235,-

Færdigt instrum. kr. 1795,-

WFG7000

Wobbel funkt. generator

0,2-200KHz, sinus, trekant,
savtak, firkant og impuls, 1-10
Hz wobbelgenerator, for-
vrængning ca. 0,5%.

Komplet byggesæt kr. 1385,-

Færdigt instrum. kr. 2275,-

MG7000

Mini-funktionsgenerator

0,2Hz-200KHz, sinus, trekant,
firkant og savtak, forvræng-
ning ca. 0,5%.

Komplet byggesæt kr. 785,-

Færdigt instrum. kr. 1495,-

Import og nærmere oplysninger:



NORAD

Lønstrup

9800 Hjørring

08-96 01 88

ALT TIL PRINT!



MENNESKE VARME DETEKTOR

Her er nyheden fra Siemens. Denne detektor kan registrere menneskevarme på op til 8 meters afstand. Med PID 11 leveres data og konstruktions blad. Pris 198,- kr.

Fotoprint enkelt-sided	100x160 mm	kr. 24.40
Fotoprint dobbeltsided	100x160 mm	kr. 26.90
Fotoprint enkelt-sided	600x400 mm	kr. 295.00
Print plader enkelt-sided	180x200 mm	kr. 21.50
Print plader dobbeltsided	100x160 mm	kr. 13.10
Hulprint "Vero board"	100x160 mm	kr. 24.85
Stregprint "Vero board"	100x160 mm	kr. 16.50
Experimental print	100x160 mm	kr. 27.20
Modulpapir		kr. 8.00
Printpenne lille		kr. 13.65
Printpenne mellem		kr. 17.20
Printpenne stor		kr. 19.00
Fremkaldet til fotoprint	1 liter	kr. 8.20
Fluorætskrvstøl	1 liter	kr. 14.55

ALLE PRISER EXCL. MOMS.

FÅ TILSENDT SPECIAL BROCHURE PÅ ALLE PRINT MATERIALER



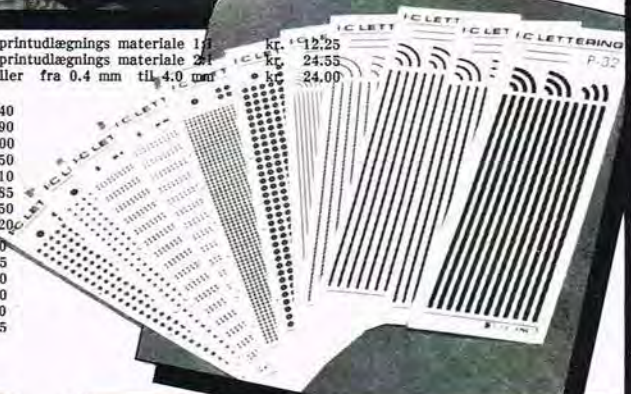
SMART WORK.

Kom og læg / plot dit print ud på vores computer. leje pr. time 100,- kr. Hvis du selv har computer kan du leje vores Smart Work program. Ring og hør nærmere. leje pr. uge 100,- kr.

Repro service:
Nu nedfotograferer vi dine print negativ eller positiv efter ønske. Mens du venter.

Print service:
Hvis du har en mindre serie print du skal have lavet kan vi også klare dette, også gennemlejerede med eller uden silketryk. Spørg efter prisen.

Ætsefast printudlægnings materiale 1 l kr. 12.25
Ætsefast printudlægnings materiale 2 l kr. 24.55
Tape i ruller fra 0.4 mm til 4.0 mm kr. 24.00



nu elektronik ApS

Frederiksværksgade 6 • 3400 Hillerød • (02) 26 34 87 • Giro 1 08 50 50

RING OG BESTIL • SKRIV OG BESTIL •

VI SENDER OVERALT • ALLEREDE SAMME DAG

VED FORUBESTILLING • HUSK PORTO

VI BEREGNER INTET EKSPEDITIONSGBYR

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 lydsignal 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 mellembølgedemodulering. 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 fortinne og forborede.

Kat.nr. 986.001 100 g multicoret loddetin ø1,0 mm kr. 19,95

Kat.nr. 986.002 500 g multicoret loddetin ø0,8 mm kr. 74,95

Kat.nr. 986.003 500 g multicoret loddetin ø1,0 mm kr. 69,95

Kat.nr. 986.004 Zinnfix, praktisk fremfører med tin kr. 54,70

Kat.nr. 986.005 500g printafklip, 1,5 mm glasfiber enkelt- og dobbeltsided, kun store reelle stykker kr. 15,00

Kat.nr. 986.006 Fluorætskrystal 230 g, til 1 l vand kr. 21,90

Kat.nr. 986.007 Ferriclorid, plastspand med 1 kg. kr. 21,95

Kat.nr. 986.008 Ferriclorid, plastspand med 5 kg. kr. 71,90

Kat.nr. 986.009 Loddelak, flaske med 50 ml kr. 18,55

Kat.nr. 986.010 Printpen DALO PC33 kr. 19,70

alle priser er incl. moms.

EL-FI A/S

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

Tlf. 05 - 93 32 00

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



Nye TDK kassettebånd:

Væsentlig forbedring

Meget flotte målinger dokumenterer igen at den store TDK-koncern mestrer kunsten at forny sig.

Resultat: En fin og velgennemført opdatering af en ellers god kassettebåndserie.

I dette efterår lancerer TDK en helt ny serie kassettebånd, og vi er på pletten med en test af disse bånd.

Den digitale musik kræver mere og mere af de båndtyper der benyttes til indspilninger fra CD plader eller fra andre digitale signalkilder. Her er det navnlig dynamikken, der er i centrum, hvilket vil sige afstanden mellem det maximale udgangssignal ved de lave frekvenser, og bias eller formagnetiseringsstøjen fra båndet.

Båndets egenstøj, som biasstøjen også kaldes, hænger nøje sammen med dets mag-

netiske karakteristisk og med en større koersivitet (koersivitet er magnetbelægningsens evne til at lade sig magnetisere og afmagnetisere) stiger støjen samtidig. Kunsten for de enkelte båndfabrikanter er netop at fremstille en magnetbelægning med høj koersivitet samtidig med at støjen er lav.

TDK har taget fat om nældens rod på flere måder. Ikke blot lancerer firmaet nye magnetbelægnings med større koersivitet gennem en øget koncentration af magnetpigmenter i belægningen, men TDK har også ændret på de enkelte kas-

settehus for at opnå en lavere modulationsstøj og en endnu mere præcis udformning af båndstyret har forbedret kassetts azimuth. Lad os i første omgang koncentrere os om de magnetiske egenskaber inden for de enkelte båndtyper nemlig IEC typerne I, II og IV. For oversigtens skyld viser vi her TDK's nye linie:

Normalposition gruppe I

D
AD
AD-X

Chromposition gruppe II

SF
SA
SA-X

Metalposition gruppe IV

MA-X
MA-XG

I type I båndene finder vi stadig båndene D, AD og AD-X. For type IIs vedkommende er der kommet et helt nyt bånd på markedet nemlig et SF bånd sammen med de tidligere SA og SA-X bånd. I type IV metalbåndene har TDK opdateret MA-R og MA til typerne MA-XG og MA-X.

IEC Type I båndene D, AD og AD-X

Dynamikkurverne eller søjlerne for de tre typer IEC I bånd viser klart at AD har en bedre dynamik end AD-X og D typen for de samples vi har haft til test. Den største dynamik skyldes udelukkende at AD båndets egenstøj er 2 dB lavere end D båndets og 1,5 dB lavere end for AD-X båndets.

Sammenlignet med de tidligere AD-X, AD og D bånd er der tale om en fin forbedring idet båndenes egenstøj er forbedret med op til ca.

3 dB i bedste fald.

Alle båndene i denne gruppe fremviser en særdeles fin og jævn følsomhed i det høje frekvensområde sammen med en fin følsomhed i det lavfrekvente område, hvilket man sjældent oplever. For AD og AD-X er der tale om nye magnetpartikler. Disse stammer fra TDKs mangeårige arbejde med Avilyn magnetsegmentet og i AD-X benytter TDK også en sådan partikel. På grund af den fine nåleformethed som denne partikel har, er det muligt at øge partiklernes pakketæthed i magnetbelægningen. Da Avilyn partiklen er en gammaferrit oxide partikel omgivet af en kobolt ion kappe ligesom et bolsje, kan man via denne teknik, ved tilsætning af mere eller mindre kobolt, kontrollere koersiviteten for den enkelte partikel. Det er på denne måde TDK har 'tunet' Avilyn magnetpartiklen

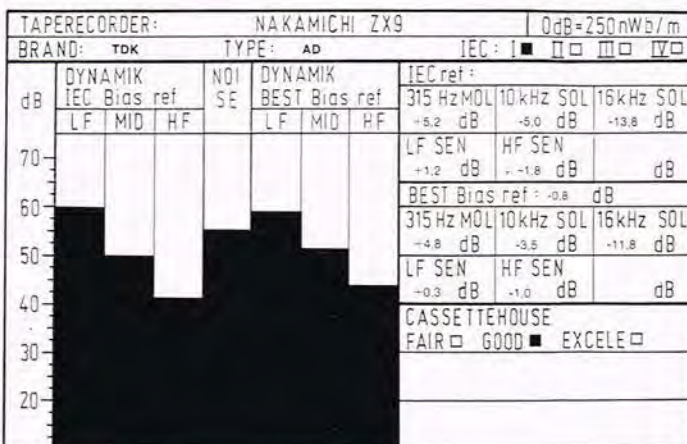
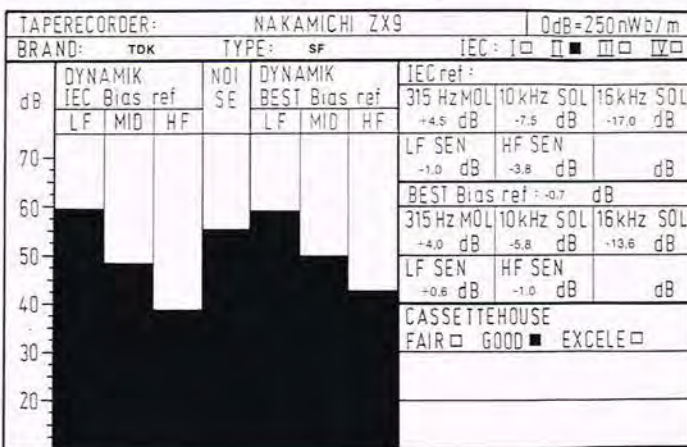
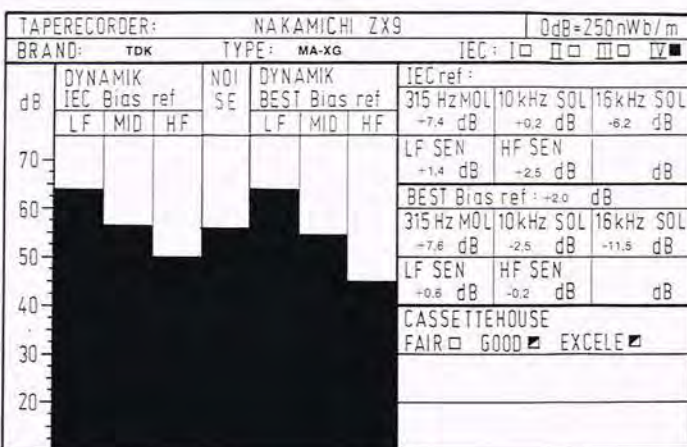
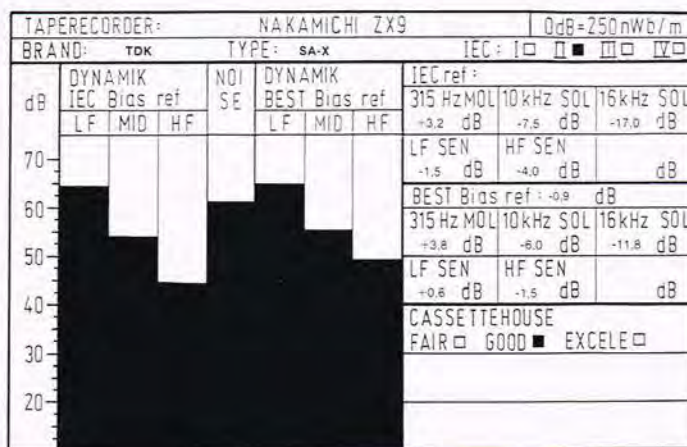
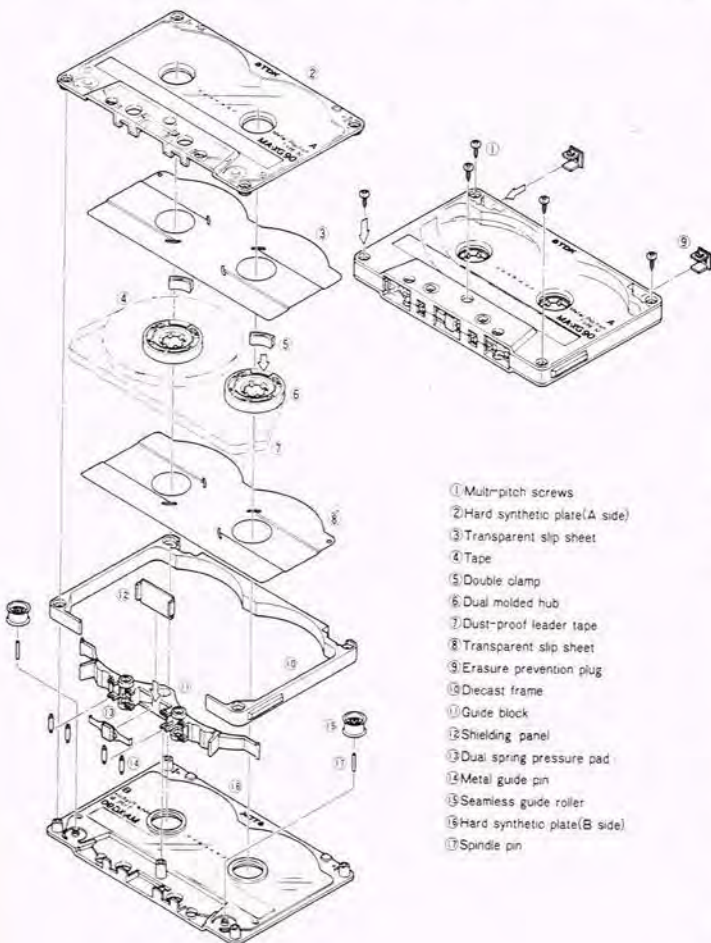
til at passe i IEC I båndtype biasområdet.

For AD typen er der også tale om en magnetpartikel der bygger på denne teknik, hvilket har udmøntet sig i en Super Linear Ferric partikel. Denne giver en større pakketæthed af magnetpartikler i belægningen og hermed en større koersivitet og dermed igen et større output fra båndet i både det lav- og højfrekvente område.

Denne endnu finere partikel giver en meget glattere overflade på magnetbelægningen og dermed også mindre støj, hvilket stemmer fint overens med at AD båndet har en lavere egenstøj end for eksempel AD-X og D båndene.

IEC type II båndene SF, SA og SA-X: Den uovertrufne topscorer

Her tidligt i forsommeren lancerede TDK et helt nyt



VI TESTER

bånd, nemlig SF båndet. Dette bånd hører hjemme i IEC type II gruppen, og dermed har TDK også tre båndtyper i denne gruppe. Dynamisk set er SA-X båndet stadig TDKs absolut uovertrufne topscorer, og med en egenstøj nede på ca. 61- til 62 dB under 0 niveau - svarende til 250 nWb/M - er det en af de bedste målinger af biasstøj vi endnu har set.

Alt taget i betragtning er der en passende dynamik afstand mellem de tre bånd med SA-X først, efterfulgt af SA, og med SF som rosinen i pølseenden.

Det er såkaldte Ultra Fine Super Avilyn partikler, der resulterer i de meget flotte målinger.

SA-X kassetten er opdateret med en LS kassettemekanisme. Denne mekanisme giver en større stivhed i selve kassettehuset.

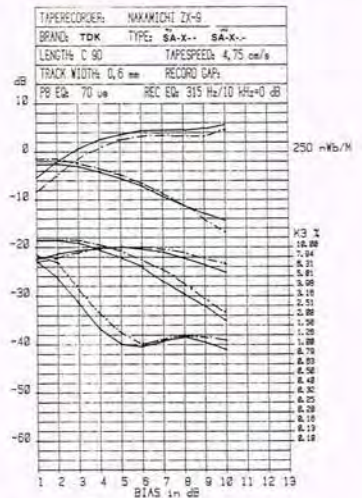
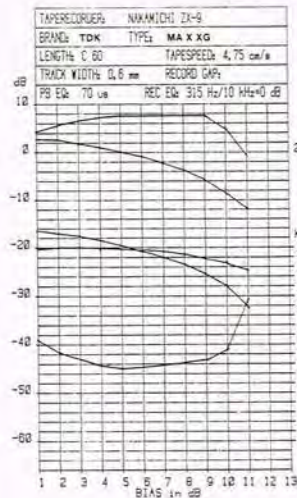
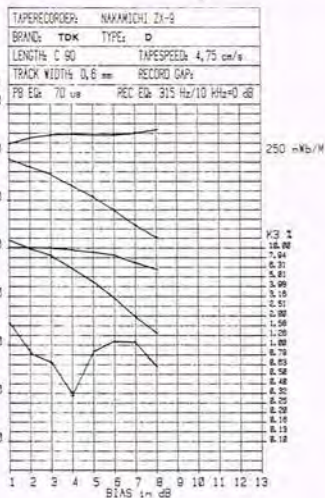
Resultat: Bedre styring af båndløbet, hvilket giver lavere modulationsstøj og bedre azimuth.

Udstyringsmæssigt er alle tre bånd lidt lave i det lavfrekvente område, men henter den store dynamik ind på båndets lave biasstøj. Sammenligner vi med de tidligere SA-X og SA så er der tale om en forbedring i udstyringerne i forhold til tidligere.

Også for type II båndenes vedkommende er der en forbavsende flot lineær følsomhed for alle tre bånd, når man går fra det lavfrekvente til det højfrekvente følsomhedsområde.

IEC type IV MA-XG og MA-X. Gevinst på ca. 4 dB

TDK har virkelig kræset for denne båndtype med både ny belægning og nye kassettehuse. Den partikel der benyttes i begge magnetbelægninger er TDKs Finavinx partikel, der er en yderligere udvikling af den tidligere magnetpartikel. Den



nye Finavinx metalpartikel giver også mulighed for en øget pakketæthed i magnetbelægningen og dermed igen en bedre egenstøj. Det ses ud fra målingen på -56.5 dB i forhold til den gamle MA type hvis egenstøj lå på ca. -52 dB, - altså en gevinst på ca. 4 dB i dynamikområdet. Hvad angår selve båndet er MA-XG og MA-X helt ens, hvorfor der kun er medtaget en biaskurve.

Forskellen mellem de to bånd ligger i selve kassettehusets konstruktion, idet MA-XG har et trykstøbt kassettehus med metalramme af alu-legering.

Den gamle MA-R kassette havde nogle azimuth proble-

mer på grund af kassettes manglende båndstyr.

I den nye kassette, som for det første er lettere end den gamle, er der taget højde for azimuth fejl idet der nu er indført båndstyr på små stålruller, samtidig med at styrene til rullerne også danner en slags båndstyr.

Kassettehuset er udført med en endnu større præcision således at modulationsstøjen og kassettes wow og flutter er nedbragt betydeligt. Den større præcision betyder også at faseskiftet mellem de to stereokanaler er formindsket. Se også tegningen af MA-XG kassettehuset.

Til MA-X båndet har TDK fremstillet en tolags kassette som de kalder CD-X hvil-

ket står for Calibrated Duplex kassettemekanisme. Kassetten er udført på den måde, at der først er støbt en slags ramme med båndstyr som normalt, hvorefter der er lagt et transparent låg på begge sider så den kommer til at fremstå som et dobbeltlags kassettehus.

Konklusion

Med denne opdatering af sin kassettebåndserie, har den store TDK koncern igen vist at de mestrer kunsten at forny sig, ikke blot hvad angår nye magnetpartikler, men så sandelig også hvad angår nye kassettemekanismer.

Alt i alt fremstår denne opdatering af TDKs kassettebånd som en særdeles fin og velgennemført opdatering af en ellers god kassettebåndserie.

Tekst: Jens H. Hansen

Rigtige båndoptagere vil ha' Sony bånd.



Sony er en af verdens førende båndproducenter. Så er det sagt. Ikke så meget for at prale, men mere for at fortælle dig, at vi ved en masse om bånd. Og hele tiden får ny viden, som vi bruger til at gøre de nye bånd bedre og bedre. Uden, at det går ud over prisen.

Sony UX 90 båndet, for eksempel, som vist her. Et bånd til chrome-position, i meget høj kvalitet og det rigtige design med åben båndrude, så du også kan se, når musikken spiller.

Sony bånd er samtidig konstrueret, så de kan tåle lidt af hvert. Fra stuen til Walkman'en til bilen og tilbage igen. Uanset temperaturen.



Hvis du vil høre mere, skal du kigge ind til din lokale Sony-forhandler en af dagene.

SONY®

Sony vinder ved sammenligning.



Atari harddisk

Ataris harddisk er nu et alternativ til f.eks. en RAM-disk løsning eller slet og ret en diskette. 'SH204' hedder en 20 Mbyte harddisk fra Atari. Enheden er ganske hurtig som en ramdisk-løsning. Måske skulle man afvente fremkomsten af en 4 Mbyte

Atari som skulle være på trapperne. Langt de fleste - alle - opgaver som normalt stilles en hjemme eller bureau-computer kan løses via en ramdisk-løsning. Det vil sige meget hurtige acces-tider. Det gør SH204 overflødig. Men er behovet derimod opbevaring af store mængder information er SH204

sagen. Husk at ramdisken slettes ved strømsvigt. Også firmaet SUPRA har lavet harddiske til Atari. De er på 10, 10, 30 og 60 Mbyte og kan i Vesttyskland købes for mellem 1800-4500 DM. Atarien koster i samme land kun knap 2000 DM, altså væsentligt billigere.

Svimlende

Det kommer til at svimle for en, når man tænker på de enorme mængder af data et hollandsk firma nu forsøger at behandle. Det drejer sig om DOCdata N.V., P.O. Box 1021, Maaskade 11, 5900 BA Venlo i Holland. De er næste år klar til at sælge deres lagermedium kaldet DOCwheel. Og hold nu fast: Det drejer sig om en enhed, der kan lagre en terabyte. Det er 1.000.000.000.000 (1 billion) informationer. Denne ufattelige kapacitet opnås gennem lagring og forbindelse af 128 optiske datakassetter, der alle er forseglede. De rummer hver for sig 8 gigabyte og måler 4,4x2,2x0,6 tommer. Hele enheden kan rummes på ca. en kvadratmeter. Gennemsnits acces-tiden - altså den gennemsnitlige tid der går fra en ordre om at finde en bestemt data til den faktisk ligger parat på skærmen, eller et andet sted - er kun 10 sekunder. Foruden denne kæmpe vil firmaet også komme med et enkelt cassette-system, der forbindes til en normal cassette back-up-port. Priserne ligger der ikke noget fast om endnu. Enhederne vil først komme på markedet tidligst i 1987.



RAM kæmpe

Commodore 128 var egentlig en stor maskine, da den for et par år siden kom frem til overfladen. I dag er 128 Kbyte RAM forsvindende lidt (for slet ikke at sige 64-erens formåen). Men nu ser det ud til, at de kan blive et par kæmper også på det område, for i U.S.A. blev der på CES-messen vist et sim-

pelt indstiksmodul - se fotoet - som giver hele 1750 Kbyte RAM til at bruge af, og markedet skulle være i orden. Der er indtil nu solgt mere end 600.000 128ere verden over!

Atari Blitter

Atari viste deres Blitter chip

i aktion på den nyligt overståede udstilling i London: PCW Show. Enheden gav absolut et flot resultat, hvad angår animering, der nu foregår helt uden rystelser i billedet. Det viste sig også, at enheden kommer indbygget i de nye 2080 STS og 4160 STF Atari computere. De vil have henholdsvis 2 og 4 Mbyte RAM, men vil ikke blive helt billige. I England har man prissat dem til henholdsvis 1.352 og 1.716 pund i monokrome og 1.587 og 1.952 pund med farvemonitor. De udstyres med en 68020 CPU. Man regner med at de første enheder vil komme over disken i november, men her i landet regner importøren New World Computer i Århus ikke med at se nogen af maskinerne før efter jul.



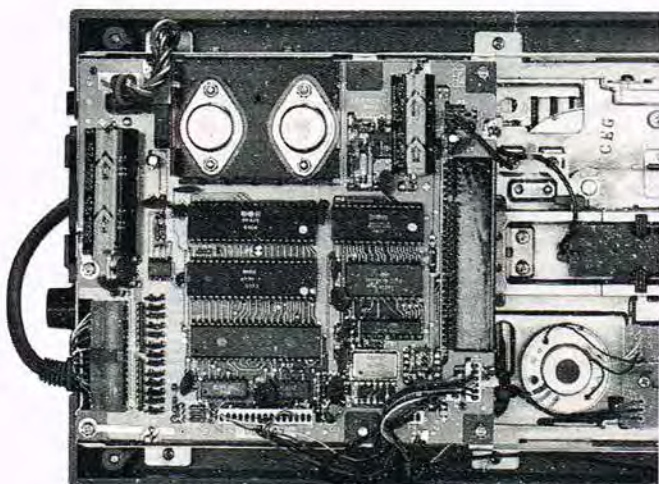
Ny Sharp

Bella Centerets Kontor og Data bød på meget få nyheder. Men nogen var der. En af dem var Sharps PC-7500 serie. Den blev vist i

alle sine afskygninger som kompatibel maskine til IBMs produkter. Maskinen kører med en 80286 CPU der drives med taktfrekvenser på enten 6 eller 8 MHz. Den

har som standard 512 Kbyte med plads til 640. Den kan have ekstern RAM. Der er otte porte frie og en indbygget 5 1/4" diskstation på 1,2 Mbyte, samt en harddisk

på 20 Mbyte. Der leveres en MS DOS 3,1 med, og en GW Basic også i version 3,1.



Ny floppy til Commodore

Meget uventet er C16 og Plus/4 kommet ind i et voldsomt come back. Det betyder igen at der dukker nye spændende software og hardware ting op til disse Commodore maskiner. Og

nu er Commodore såmænd selv begyndt at oppe sig. De har netop løftet sløret for en ny floppy: 1551. Den er specielt beregnet til de to nævnte maskiner og kører via Expansions-porten, altså ikke serielt som de øvrige floppy'er til f.eks. C64 og 128. Det betyder hastigheds-

forøgelse på 4 gange. Samtidig er der også foretaget forbedringer på DOSen så man alt i alt får en meget robust og hurtig enhed. Det skal blive spændende at se, hvornår den kommer her

til landet, og om der kommer et forbindelsesled til C64'eren så den også kan bruge den nye hurtigere enhed. Fotoet viser det klare lay-out der er i 1551. Selve drevet er iøvrigt fra Mitsumi.

DISKETTER
SSDD
10 stk. 99,-

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



Ny Multitech

En af Asiens største computerfabrikker er Multitech. De sender nu en hurtig AT PC'er på markedet. Den kommer her til landet allerede i denne måned og får navnet Accel 900 AT. Som standard har maskinen 520 Kbyte, 1,2 Mbyte floppydisk og en 20 Mbyte harddisk. Man kan få Accel 900 AT med en 40 Mbyte harddisk, men det koster ekstra. Der er IKKE noget skærmbord med i prisen og følgelig heller ikke nogen skærm. Maskinen leveres derimod med en MS DOS 3.1 og den drives med en taktfrekvens på 10 MHz. Groser Data A/S er importør og regner med at maskinen kan købes for omkring 30.000 kr. plus moms.

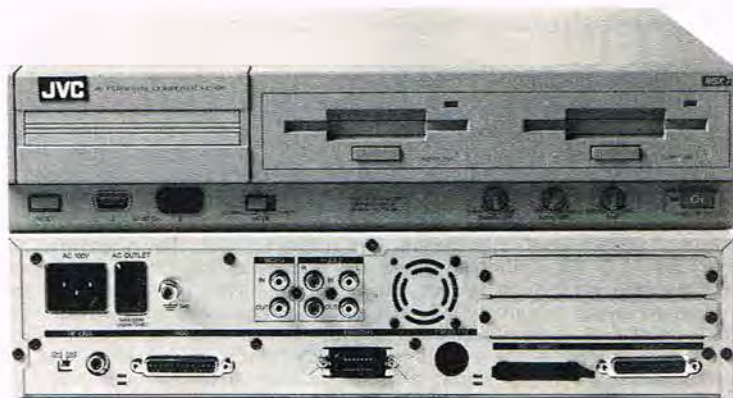
Joyce typehjulsprinter

Hvis man ikke er tilfreds med den medfølgende printer i Joyce systemerne har det tyske firma Schneider Data lavet en typehjulsprinter. Den har betegnelsen SD 15 og koster i Vesttyskland ca. 700 DM. Man får også brug for et program (LOGO 15) som kan styre printeren sammen med LOCOSCRIPT tekstbehandlingsprogrammet. Programmet er prissat til ca. 60 DM.

Videomaskine

JVC prøver nu at introducere deres MSX 2. generation som Video-generationen. Maskinerne er da også designet specielt for denne opgave. For deres øvrige specifikationer lader intet håb om en særlig kraftfuld maskine. Men den lille ting at maskinen er i stand til at arbejde sammen med videokilder som et superimposed-signal, altså et signal, som er lagt ind over det givne video-signal, gør maskinen til noget specielt. Den grafiske opløsning er på 512x212. Den har to 720 Kbyte floppyer og hele to CPU'er, nemlig en Z80 og en JVC HD 64100 som kører henholdsvis 3,5 og 6 MHz i taktfrekvens.

Prisen er også interessant,



idet den formentlig vil ligge nede omkring 15-20.000 kr. Det er kun en trediedel af prisen på SONYs tilsvarende maskine, som kom for et par år siden, og det var endda billigt - dengang. Maskinen vil formentlig være meget effektiv som tekstmaskine og til skilte på både hjemmevideoer og

mindre tv-produktioner f. eks. lokal-tv. Fotoet viser for- og bagside af CPU-boxen. Læg mærke til alle de enheder som har med maskinens specielle video-egenskaber at gøre.

Tekst. Flemming Lerbæk

Custom Cable

FORSØLVET HØJTTALERKABEL
LYDER BEDRE

VOR GARANTI:
PENGENE TILBAGE
hvis du ikke kan høre forskel.
(gælder ikke forsendelsesomk.)

mm ²		kr./m.
2x2,5	kobber, 1302 ledere	19,00
2x2,5	do. FORSØLVET	29,00
2x4,0	kobber, 2072 ledere	25,00
2x4,0	do. FORSØLVET	49,00
2x10	kobber, 5208 ledere	59,00

DANSK AUDIO
TEKNIK

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 FRB. C. TLF. 01-313736

KREATIV SELVBYG



UTAH LDS-2/50 højttaler byggesæt med udsøgte kvalitets enheder.

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.

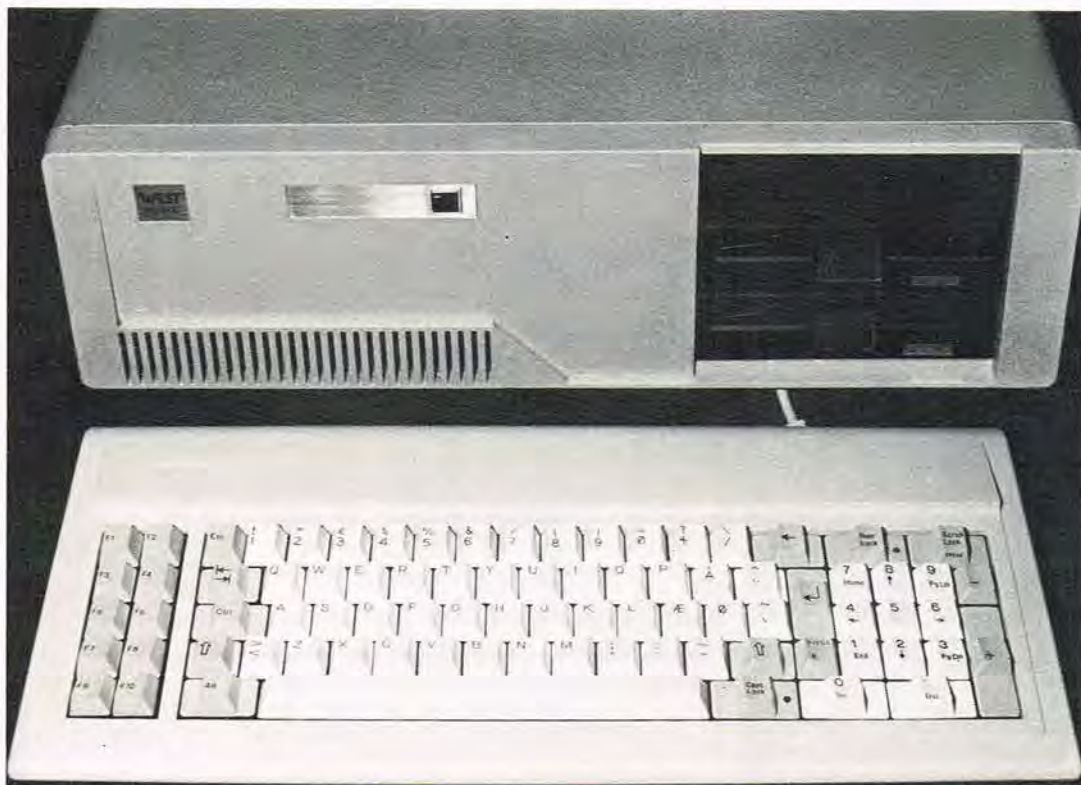
Pris for UTAH LDS-2/50, kr. 199,- + porto.

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).



Spændende IBM kompatibel

Taiwan PC fra Norge

Antallet af Taiwan fremstillede IBM kompatible computere er i fortsat vækst, og forbrugermarkedet er kolossalt. Udbyderne er også mange, og vi er nok inde i en periode, hvor fårene skilles fra bukkene; det er meget finansieringskrævende at sælge computere i dagens Danmark. Norad a/s i Lønstrup, er en af de nye computerudbydere, og de har nok den eneste PC, der er samlet i Norge.

Norge, umuligt! er nok manges umiddelbare reaktion, men når sagens rette sammenhæng kommer for dagen falder brikkene på plads. Computeren fabrikeres i Taiwan, hvorefter delene afskibes til Norge, hvor man så sætter kortene i og samler stikdåsen.

Hvad der for mange vil være mere vigtigt er, at nordmændene også har oversat og bearbejdet brugermanualen til programmet; godt nok til norsk, men det skulle jo ikke være det store problem. I forhold til de mere eller mindre specielle former for dokumentation der ofte følger med en Taiwan PC, er denne bearbejdelse et stort plus.

En ting er, at dokumentationen normalt er skrevet på engelsk, men det mest irriterende er den utroligt dårlige struktur, manualerne ofte præges af.

Norad a/s

Norad a/s, som mange af vore læsere kender fra deres agentur på ELV produkterne, som Populær Elektronik har haft med i konstruktions-

tillægget i lange tider, er altså hoppet med på computervognen. Det har man naturligvis gjort i erkendelse af det potentielle marked lavpris PC'erne udgør, men sikkert også fordi man mener, at der er for mange useriøse udbydere. Norad vil derfor lægge vægt på at back-up'en overfor kunderne er korrekt; og det gør man bl.a. ved at levere en norsk instruktionsbog, en udmærket MS-DOS user's guide samt tre programmer med computeren. Det gør så også, at man prismæssigt ikke kan konkurrere med de absolutte bundskrabere på prissiden, uden dog at priseniveauet kommer op i nærheden af de mere veletablerede mærker som IBM, Olivetti osv.

Hardwaren

Den standardisering, som IBM grundlagde for godt 5 år siden med sin første personlige computer, og som siden har opnået at blive noget nær de facto standard, er godt på vej til at blive en computeranmelders mareridt. Den tid er ovre, hvor der hver måned kom en ny, innovativ computer, som på et eller flere områder gjorde op med fortidens datamater. I dag, hvor computerne praktisk taget er ens, er det primært salgsparemetre som pris, service samt medfølgende programmer og manualer, der er afgørende, kan det være svært at beskrive en ny computers hardware, uden at det kommer til at lyde, som kejserens nye klæder.

På hvilken måde adskiller Norad's WEST PC 1600 computer sig så fra hoben. Det første specielle man får øje på er, at æ og ø-tasten er byttet om, men sådan ser det altså ud ifølge norsk standard.

Det skal vi naturligvis ikke lide under, problemet er let klaret ved med en lille skrue-trækker at lirke tasterne af og bytte dem rundt.



Det kalder vi (og fagpressen gør det også) for High Output. Med X1 og X3 har Ortofon bevist, at det er muligt at producere Moving Coil pick-up'er i en prisklasse, som ikke tidligere har budt på så høj kvalitet.

Og som om det ikke ku' være nok: Takket være X1 og X3's høje output behøver du ikke at investere i ekstra, kostbare step-up forstærkere. Udgangsspændingen fra X1 og X3 pick-up'erne passer perfekt til den normale grammofon-indgang på din forstærker.

Hør Ortofon X1 eller X3, og sammenlign med den pick-up, du har haft siddende på din grammofon indtil nu.

Du vil blive overrasket.

Som et medlem af vort lyttepanel sagde: "Dette er den første High-Output MC-pick-up, der lyder som en rigtig MC'er. Der er bredde, der er dybde, der er fin opløsning. Og man kan nemt placere de enkelte instrumenter."

Dine ører vil være enige.

Og dit budget vil juble.

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

FLYTTETILBUD:

På grund af flytning til nye lokaler sælger vi billigt ud af vort velassorterede boglager, som tæller 600 forskellige titler.
Bøger fra Osborne/McGrawHill.
Bøger fra Prentice Hall.

KUN kr. 99,00 pr. stk. (Ex. moms).

Bøger fra diverse engelske forlag.

KUN kr. 19,50 pr. stk. (Ex. moms).

Indhendt tilbud på bøger fra Howard Sams og Sybex.
Forlang katalog.

DIVERSE COMPUTERTILBUD:

Sampo datarecorder: kun kr. 195,00.

Datarecorder af høj kvalitet med remote kontrol m.v.

Diskdrev 51/4" 1.2 MB, kun kr. 995,00.

Diskdrev 51/4" 360 KB, kun kr. 895,00.

NCR Decision Mate: 8 bit datamat med 2x320 K drev CP/M Operativsystem, kun kr. 5.995,00.

NCR Decision Mate: 16 bit datamat med 2x360 K drev MS/DOS Operativsystem. Kun kr. 9995,00.

Udvidelse med 30 MB, 10 MB harddisk + 20 MB udvidelse EKSTRA. Ialt kun kr. 29.990,00.

NCR Decision Mate: 16 bit datamat med 2x800 K drev MS/DOS Operativsystem. Kun kr. 11.995,00.

Udvidelse med 30 MB, 10 MB harddisk + 20 MB udvidelse EKSTRA. Ialt kun kr. 31.990,00.

NCR PC4i IBM kompatibel: 16 bit datamat med 2x369 K drev MS/DOS Operativsystem. Højopløsningskærm. Incl. 10 MB harddisk. Kun kr. 19.995,00.

Commodore PC10: IBM kompatibel: 16 bit datamat med 2x360 K drev MS/DOS Operativsystem. Incl. 10 MB Harddisk eksternt. Kun kr. 18.500,00.

Metrix 85 tekstbehandlingsanlæg incl. Diablo skønskriftsprinter. Kun kr. 27.500,00.

Eksternt harddisk 13 MB til IBM. Kun kr. 11.995,00.

Seikosha Business printer. Kun kr. 12.995,00.

Fujitsu skønskriftsprinter. Kun kr. 9.995,00.

Støjskærm til printere. Kun kr. 2.900,00.

Alle anførte priser er ex. moms. Gælder så længe lager haves.



C & B Mikrodainformation A/S

Ekspedition/Salg: Blåkildecetret 18
2630 Tåstrup. Tlf. 02 - 99 93 71

VI TESTER

Der skal selvfølgelig også rettes i keyboardprogrammet. Ellers ligner computeren de andre med et separat tastatur og kassen, der indeholder elektronikken.

Netop på elektronikområdet er man jo kommet et godt stykke, siden IBM lancerede sin første PC, som i standardversionen kun havde 64 K RAM, ingen porte og grafik osv. West PC 1600 indeholder 2 diskettestationer på hver 360K, 640K RAM, et multifunktionskort med såvel parallel og seriel port, en port til en mus og farvegrafikkort.

Computeren er ligesom IBM's bygget op på basis af microprossoren 8088 modsat nogle af de andre kompatible, eksempelvis Olivetti, som indeholder den kompatible, men hurtigere 8086.

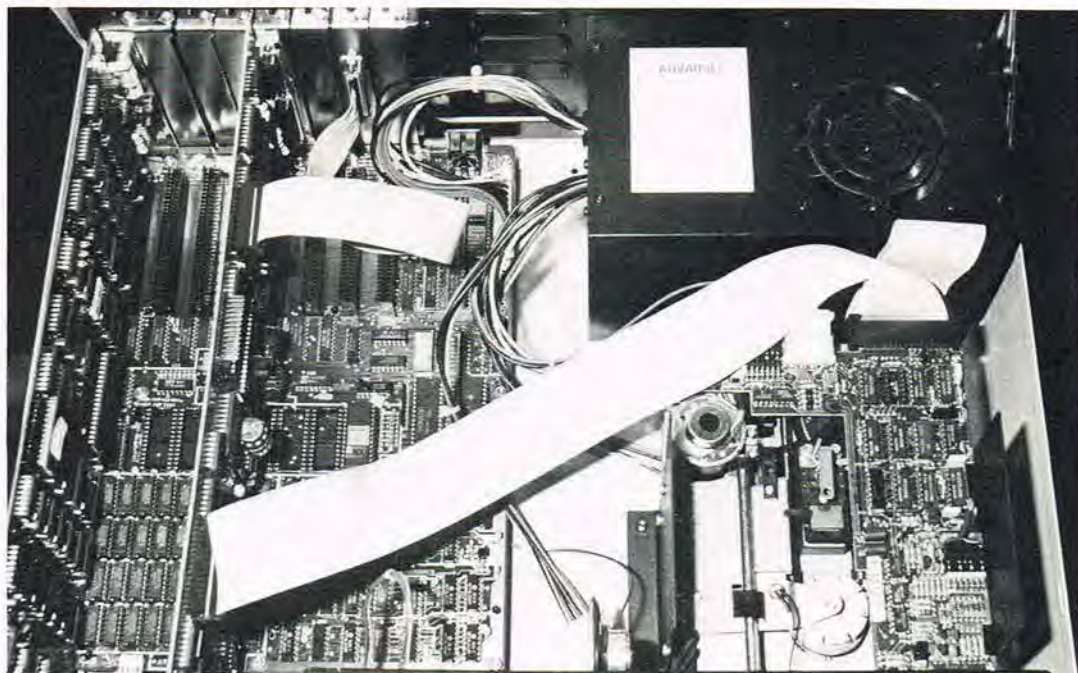
Forskellen ligger i databussen, hvor 8086 i modsætning til 8088 er en ægte 16 bit CPU.

8088 har kun en 8 bit databus, og derfor skal mange adressehenvisninger og lign. hentes ind af to omgange, hvilket er tidskrævende.

West computeren tilbyder heller ikke en turboknap, som det også er set på andre maskiner. Derimod har man været forudseende nok til at lave en tom sokkel til regneco-processoren 8087, som i disse dage bliver billigere og billigere og derfor mere og mere relevant. I beregningstunge programmer kan den speede afviklingstiden kraftigt op.

Ellers er der sådan set ikke noget bemærkelsesværdigt at fortælle om West PC 1600's hardwareside udover det, meget afgørende faktum, at den er driftstabil.

Jeg har haft maskinen til langtidstest gennem en 3 måneders periode og brugt den ofte, og der har ikke været problemer af nogen karakter. Alt har fungeret præcis efter hensigten, og da Taiwan PC'ernes tvivlsomme pålidelighed ofte anføres som et argument fra de



West-computerens 'indmad' adskiller sig ikke fra andre af de 'østlige' computere, -orden og god plads præger også denne computer.

veletablerede mærker for at vælge deres computer, er den her påviste pålidelighed faktisk West PC 1600 største aktiv; ihvertfald på hardwarensiden.

Software

West PC 1600 må siges at blive leveret med en stærk software prisen taget i betragtning. MS-DOS'en, som man bør være opmærksom på, er eksklusiv de priser mange andre udbydere annoncerer med, følger med på systemdisketten, som tillige indeholder et generelt testprogram.

Desuden medfølger tekstbehandlingsprogrammet PC-Tekst, kalkulationsprogrammet PC-Calc samt kartoteksprogrammet PC-Fil. Testprogrammet er menustyret, således at man vælger mellem at teste processoren, videodelen, tastaturet, printeren, lydsiden samt alle tests på en gang. Endvidere indeholder menuen et Space Commanders spil, hvis al den testen skulle blive for seriøs.

Et sådan program kan være meget rart at have, hvis computeren skulle begynde at opføre sig mærkeligt, og

man kan muligvis også hente hjælp når dip-switchene skal sættes.

PC-Tekst

PC-Tekst udmærker sig ved sin enkelthed og sin hurtighed, men det går så på den anden side ud over brugervenlighed, som er set meget bedre; omend det retfærdigvis skal nævnes, at det har været på betydeligt dyrere programpakker. Programmet indeholder dog en hjælpefunktion, idet et tryk på funktionstast 1 giver en mere eller mindre forklarende tekst til det område af programmet, man er i. Tekstbehandlingsprogrammet arbejder med hele dokumentet inde i den interne hukommelse, hvilket medfører to logiske resultater. Fordelen ligger i, at hastigheden er helt på toppen, men på den anden side ligger der en restriktion i dokumentets størrelse, som maksimalt må være godt 30 sider.

Her kommer man altså til at dele op i mindre afsnit, men det kan nu også være en fordel på andre områder. Derimod betragter jeg det som en ulempe, at man bli-

ver nød til at forlade tekstbehandlingen for at komme til at skrive et dokument ud. Først skal man lagre dokumentet på disketten, hvorefter man kan skrive det ud på operativsystemniveau. Samtidig er programmet, på godt og ondt, i høj grad baseret på brugen af kontroltasterne samt CTRL- og ALT-tasterne.

Når man først kommer ind i brugen af programmet og holder det vedlige, er det effektivt, men det kan virke overvældende på førstegangsbu-rueren.

Manualen forudsætter dog, at man efter kort tid kan anvende PC-Tekst i vid udstrækning, ved bare at beherske nogle få af de mange kommandoer.

PC-Calc

Kalkulationsprogrammet VisiCalc til Apple II, var faktisk med til at gøre anvendelsen af de personlige computere til det, vi kender i dag. Det var et af de første stykker software, der virkelig kunne bruges til noget, og var i høj grad medvirkende til Apple computerens verdenssucces; måske med undtagelse af Danmark.

VI TESTER

Princippet fra VisiCalc er senere blevet fastholdt, men med væsentlig bedre faciliteter i programmer som Lotus 1-2-3, Multiplan og andre, som dog har det til fælles, at de hver koster omkring halvdelen af denne computer med software. Derfor kan man med rette spørge sig selv, hvad man kan forlange af et regneark-program til denne pris, og med det in mente er PC Calc et rimeligt program. Man kan lave mange af de opstillinger, man har brug for, og PC-Calc kan være en god indgangsvinkel til mere avancerede kalkulationer på de bedre; og meget dyrere programmer. Til privatbudgettet og husholdningskontoen har PC-Calc imidlertid de faciliteter, man har brug for.

PC-Fil

Endelig får man et kartoteksprogram med sin West PC 1600, og dermed er ringen af traditionel professionel software komplet. Med disse tre programmer har man et system, der giver mulighed for at anvende sin computer i en seriøs sammenhæng; om det så er i privat eller forretnings-sammenhæng. Filprogrammet har jeg ikke været inde at kikke nærmere på, men går ud fra at det med hensyn til kvalitet og brugervenlighed svarer til de to foregående.

Om de tre programmer kan man overordnet sige, at de egner sig glimrende til en indføring til seriøs brug af de tre programtyper, samt når behovet ikke er alt for stort. Samtidig giver det brugeren er bred baggrund, som giver ham gode muligheder for at vælge lige præcis det program, som han har brug for, hvis et eller flere af programmerne PC-Tekst, PC-Calc eller PC-Fil på længere sigt ikke kan tilbyde de faciliteter, man skal bruge. Herved er der mulighed for at spare mange penge, hvis alternativet

er, at skulle starte med at købe dyrt software inden man er blevet klar over, hvilke behov man egentlig har.

Manualerne

Som nævnt leveres West PC 1600 med en norsk vejledning samt en engelsk MS-DOS user's guide. Den norske manual er en generel introduktion til computeren og den medfølgende software, og er opdelt i nogle mindre, men velopdelte afsnit, så den også er god som opslagsbog, hvis man ikke lige kan huske, hvordan man formatterer disketter eller kopierer en fil.

Konklusion

West PC 1600 er en af de mange lavpris PC'ere fra fjernøsten, - primært Taiwan, der i dag findes på det danske marked. Der har endnu ikke tegnet sig noget klart billede over hvem, der overlever og er her om to år. Det er blevet sagt, at chancerne for at overleve er lig den kapital man har i 'ryggen'. Det kan så blive West PC 1600's chance i Danmark, idet Norad a/s er et veletableret firma med mange andre aktiviteter udover computersalget. Det man fra Norad's side kan slå på som salgsparametre er altså god service og back-up fra leverandøren, driftsikkerhed, delvis oversat dokumentation samt de tre medfølgende programmer.

PRISER

Standard udgave med bl.a. 640 K RAM, 2 diskettedrev og diverse programmer, kr. 9.900,- excl. moms.

Importør:

Norad Specialelektronik a/s, Lønstrup, 9800 Hjørring. Tlf.: 08 96 01 88

Tekst: Jens Handberg

Foto: Jørn 'ützhoft'



HIGH Q

velleman-kit

Lys computer



K2590

kr. 398,-

Hver af de 16 programmer har forskellige lysinformationer, som f.eks. højre- og venstre løb, flip-flop og forskellige andre meget avancerede lysinformationer.

Lyscomputeren kan bruges til f.eks.

- Festbelysning
- Lysreklamer
- Diskoteker
- Signalisering o.s.v.

Alle programmer er "gemt" i en EPROM, (Erasable-Programmable-Read-Only-Memory) som kan udvælges ved hjælp af en 8 polet drejemojskifter, samt en 1 polet vippeomskifter. Byggesættene kan forbindes sammen så antallet af udgange forøges, (7 for hver print). Antallet af print der kan forbindes sammen, er næsten endeløs.

To af de nye programmer er specielt lavet med det formål at koble flere print sammen.

3 kanals lysshow



K2588

kr. 335,-

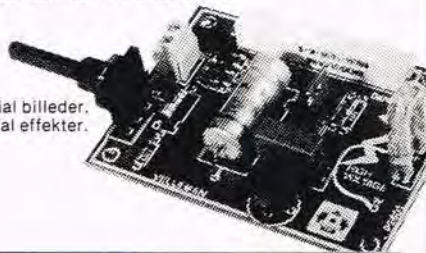
Dette lysshow har den fordel at den besidder en justerbar indgangsfølsomhed. Det giver mulighed for at tilslutte denne enhed til udgangen af en båndoptager, mixer eller højttalerudgang på en forstærker. Indgangssignalet kan justeres uden der sker en ændring i tonejusteringen. Byggesættet er incl. kabinnet.

Stroboskop

For tiden kan man se mange af disse hurtig blinkende lys på discoteker, som giver en fantastisk virkning. Alle kommer til at ligne små robotter, som standser midt i en bevægelse. Disse lamper kaldes stroboskoper. I realiteten er stroboskoper bare et blitsrør som er forsynet med en spændingsforsyning og et triggerkredsløb, som kan frekvensjusteres. Frekvensen på dette stroboskop kan justeres mellem 2 og 20 Hz.

Anvendelsesmuligheder:

- Foto amatører der laver special billeder.
- Film amatører der laver special effekter.
- Lys til discoteker.
- Slow motions.
- Lys til butiksvinduer.



K2601 kr. 170,-

Føres af følgende forhandlere:

2000 København F	Commander Radio	Smallegade 4	01 34 34 22
2100 København Ø	BN Elektronik	Haraldsgade 69	01 18 45 55
2200 København N	Åge Nielsens Eftf.	Sortedam Dossøring 1	01 39 30 10
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Isløvhusvej 35	01 60 71 01
2800 Lyngby	BN Elektronik	Lyngby Hovedgade 9A	02 88 19 00
3300 Frederiksværk	Hobby & Legetøj	Nordcentret	02 12 16 93
3400 Hillerød	AJ-Elektronik	Frederiksværksgade 6	02 26 34 87
3600 Frederikssund	Hobby Shoppen	Havnegade 28	02 31 23 85
3700 Rønne	Bornamatic	Åkirkebyvej 48	03 95 58 33
4000 Roskilde	Bøtger Radio	Sct. Pedersstræde 1	02 35 83 20
4300 Holbæk	Smedelund Radio TV	Smedelundsgade 19	03 43 00 60
4500 Nykøbing S	Nykøbing Elektronik	Algade 5	03 41 00 52
4600 Køge	Elektronikcentret	Nørregade 86	03 65 98 10
4700 Næstved	PA Elektronik	Ringstedgade 22	03 73 20 22
4750 Lundby	Lundby Elektronik	Lundby Hovedgade 51	03 76 71 21
4800 Nykøbing F	Rotek	Jærnbanegade 16	03 85 58 30
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavsensgade 4A	09 13 54 80
5000 Odense C	EF Elektronik	Toldbogade 5-7	09 17 94 94
5000 Odense C	Vejle RC Elektronik	Frederiksgade 15	09 13 90 39
5700 Svendborg	Kaas Elektronik	Møllergade 74A	09 22 35 80
6000 Kolding	Kolding Elektronik	Vejlevej 150	05 50 22 88
6700 Esbjerg	Esbjerg Elektronik	Torvegade 72	05 12 71 66
6800 Varde	Varde Walkie Center	Storegade 44	05 22 30 78
7000 Fredericia	Trekantens Elektronik	Vesterbrogade 9	05 93 41 09
7100 Vejle	Vejle RC Elektronik	Sønderbrogade 42	05 83 25 33
7400 Herning	Herning Elektronik	Vestergade 13	07 22 58 44
7470 Karup	O. Hansen	Industrivej 24	07 10 11 88
7600 Struer	Helmholt Elektronik	Farvervej 2	07 85 26 11
7700 Thisted	Riis Elektronik	Nytorv	07 92 54 90
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jægergårdsgade 36	06 12 62 44
8700 Horsens	O.K. Elektronik	Kattesund 7	05 62 95 77
8800 Viborg	Lynggård Radio	Vesterbrogade 21	06 62 30 55
8900 Randers	Randers Elektronik	Klostergade 5	06 42 58 15
9000 Ålborg	RCE	Boulevarden 34	08 16 07 10
9900 Frederikshavn	Artinnetfix	Ærøvej 11	08 43 23 56
9990 Skagen	Skagen Ra.kommunik.	Vester Strandvej 7	08 44 49 22

Der er lidt Sony i enhver Compact Disc. Men hvorfor nøjes med lidt?



I tredserne begyndte Sony at forske i digital-lyd. En forskning, som - sammen med resultater fra andre forskningsprojekter - har ført til det, vi idag kender som Compact Disc systemet.

Sony har med andre ord været med hele vejen, og ikke så få af de tanker, som ligger til grund for CD-systemet, er tænkt af Sony.

Vores dybe engagement i udviklingen er imidlertid ikke stoppet. Tværtimod. Og derfor kan vi idag præsentere 11 forskellige CD-maskiner. I topkvalitet - selvfølgelig - og med alle tænkelige features og finesser.

Der er 2 til bilen (den ene med indbygget AM og FM-stereo digital-tuner).

Og der er 1 til at ha' med overalt. Det er Discman'en. Verdens mindste CD-afspiller. Den kan ligge i din lomme, men den kan også stå hjemme i reolen og gi' dig verdens bedste lyd via dit HiFi-anlæg.

Og endelig er der 8 stationære CD-maskiner. I 2 forskellige størrelser: Normal (43 cm bred) og midi (35,5 cm bred).

Oplev Sony's CD-maskiner hos nærmeste Sony-forhandler. Så kan du samtidig høre, hvad Sony ellers kan gøre for dig, når det gælder fornem lyd.

Du vil opdage, at det ikke kun er udvalget, der er stort. Kvaliteten er helt i top. Og priserne er rimelige, d.v.s. at de ikke hører til de billigste, men at du til gengæld får fuld valuta for hver en krone.

SONY

Sony vinder ved sammenligning.

Du finder ikke Sony hvor som helst. Ring på (02) 99 51 00 for nærmeste forhandler.

Litteraturliste fra P.E.s bogserviceafdeling.... Litteraturliste fra

EGO 012
Populær Elektronik's Elektronik Årbog.
 Årgang 79,80,81. 3 bøger med masser af elektronikkonstruktioner og rigtig mange højtalerkonstruktioner. De tre bøger sælges samlet for næsten en bogs pris.
 Dansk, ca. 400 sider kr. 69,85

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, lav-pas og båndfiltre.
 Engelsk, 240 sider kr. 260,00

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

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

SA-088 Paul Goldsbrough
Analog Electronics for microcomputer syst.
 Bogen gennemgår hvordan man får mikrodatamaten og bussystemet til at virke. Indeholder omtale af: Dataopsamling, valg af ADC, Amplifiers, analog 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 . Ny lavpris kr. 195,00

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-200 Edward C. Jordan
Reference Data for Engineers, Radio, Electronic, Computer, and Communications.
 Gennemgribende opslagsværk med alle relevante tekniske ord m.m.
 Engelsk, 1500 sider ..Ny lavpris kr. 495,00

COMMODORE 64, VIC20, 128 AMIGA

DS-016 Ian Sinclair
Commodore 64 Computing
 Introducerende guide til at få det bedste ud af Commodore 64.
 Engelsk, 130 sider kr. 75,00

DS-035 Peter Gerrard
Using the 64
 Grundig gennemgang af Basic og maskinprogrammering, sprites, grafik og lyd, specielt designet til Commodore 64.
 Engelsk, 328 sider kr. 75,00

OS-142 Ken Skier
Top Down Assembly language programming.
 En let forståelig gennemgang af assembler programmering på Commodore 64/VIC20. En af de mest omfattende bøger om emnet.
 Engelsk, 410 sider kr. 75,00

OS-128 Jeffries Fisher Sawyer
Commodore 64 Fun and Games.
 35 virkelige gode spil, udråkt brug af grafik og lyd.
 Engelsk, 384 sider kr. 99,00

SA-313 David Heisermann
Commodore 128 programmers reference guide
 For brugere der vil vide mere om Commodore 128's hardware og software, ikke kun til Basic operationer, men også til programmering i Assembler, Dos, CP/M, samt eksempler i Z80 Assembler. Fuld instruktion i programmeringen med specifikke fakta med mange eksempler og meget mere. Velegnet for de seriøse og begyndere.
 Engelsk kr. 325,00

SY-245 Eugene P. Mortimore
Amiga Programmers Handbook
 Den eneste og mest omfattende programmerings bog til Amiga. Vejledning til programmering af skærm billeder, Layers, vinduer, bitmaps og meget mere. Fuld beskrivelse og programmering af ROM BIOS, grafik animation, kald fra programmer og workbench. Uundværlig for alle ejere af en Amiga.
 Engelsk, 400 sider kr. 349,00

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 user 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 ... Ny lavpris kr. 119,00

OS-105 John Heilborn
Your Commodore 64 user guide
 Bogen giver en meget grundig indføring i Commodore 64 både hardware og softwa-

re mæssigt. En af markedets bedste grundbøger om Commodore 64.

Engelsk, 388 sider .. Ny lavpris kr. 119,00 -
SA-077 Edward Burns
VIC 20: 50 easy to run Computer Games
 De 50 programmer findes på kassettebånd med listning i vedlagte bog.
 Engelsk, 96 sider + kassettebånd kr. 109,00

SA-078 Knigh & La Batt
Commodore 64 Basic programs
 En række gode programmer til Commodore 64. Programmerne findes på vedlagte kassettebånd med listninger i bogen.
 Engelsk, 176 sider + kassettebånd
 Ny lavpris kr. 119,00

SA-080 Howard Berenbon
Mostly basic: Applications for Commodore 64, Book I.
 38 færdiglistet programmer inden for spil, matematik, undervisning m.m.
 Engelsk, 192 sider, spiralbind
 Ny lavpris kr. 119,00

SA-081 Howard Berenbon
Mostly basic: Applications for Commodore 64, Book II.
 32 færdiglistet programmer inden for undervisning, økonomi, investering, spil m.m.
 Engelsk, 248 sider, spiralbind
 Ny lavpris kr. 119,00

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 højopløsnings-grafik, tre dimensional grafik m.m.
 Engelsk, 122 sider+kassettebånd.
 Ny lavpris kr. 119,00

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

SY-054 Douglas Hergert
The Commodore 64/VIC20 Handbook.
 En alfabetisk gennemgang af alle basic kommandoer og funktioner.
 Engelsk, 170 sider Ny lavpris kr. 99,00

SY-115 James W. Coffron
Commodore 64 Connection.
 Hvordan Commodore 64 bruges til styringsformål, tyverialarm, AD og DA konvertering og meget andet.
 Engelsk, 250 sider Ny lavpris kr. 99,00

SY-144 Richard A. King & Stanley R. Trost
Multiphan on the Commodore 64.
 Grundig indføring i Multiphan til Commodore 64.
 Engelsk, 225 sider Ny lavpris kr. 99,00

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 Ny lavpris kr. 99,00

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 Ny lavpris kr. 99,00

TEXAS INSTRUMENTS

SA-075 Gil M. Schechter
T199/4a: 51 fun and educational Programs.
 51 undervisningsprogrammer på kassettebånd incl. bog med listninger.
 Engelsk, 80 sider + kassetteb.
 Ny lavpris kr. 99,00

SA-076 Ton E. Ton.
Entertainments Games in TI Basic and Extended Basic.
 20 originale spil på kassettebånd incl. bog med listning.

Engelsk, 176 sider + kassetteb.
 Ny lavpris 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.
 Ny lavpris kr. 99,00

SA-108 Allan Wyatt
Basic Tricks for the T199/4a
 Sammensat af effektive programmer med rutiner. 35 nyttige programmer på tape incl. bog med listninger.
 Engelsk, 136 sider + kassetteb.
 Ny lavpris kr. 99,00

ZX SPECTRUM

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

OS-119 Noel Williams
Invent and Write Games Programs for the Spectrum.
 Lær at lave professionelle spil, i bogen fortælles der om avancerede tricks. Tre spil gennemgås: Camelot, Merlins, mines, Treasure, Trove. Programmerne kan fås på kassettebånd.
 Engelsk, 200 sider Ny lavpris kr. 99,00

OS-117 Randle Hurley
The Spectrum Workshop Wordprocessing and Beyond.
 Bogen indeholder et helt tekstbehandlingsprogram. Vist med revolutionerende nye metoder. Opbygelse af tekstbehandling og kartoteksprogrammer gennemgås.
 Engelsk, 145 sider
 Ny lavpris kr. 99,00

OS-123 Stuart Nicholls
Assembly Language for Arkade Games and other fast Spectrums Programs.
 Avanceret programmering af Spectrum Computeren. I bogen beskrives de teknikker man bruger når man laver Arkade spil i maskinprogrammering. Disse spil er kendetegnet med højopløsnings- og bevægelig grafik. Der er gengivet fuldstændige assemblerlistninger for de forskellige rutiner.
 Engelsk, 130 sider Ny lavpris kr. 99,00

IBM

PE-030 T.G. Lewis
Using the IBM PC
 Beskriver hvordan man laver sine egne programmer. Med mange eksempler.
 Engelsk, 239 sider kr. 99,00

PE-988 Peter Norton
Inside the IBM PC, New and enlarged
 Verdens ekspert i IBM spørgsmål. Peter Norton, har skrevet denne omfattende bog med omtale af det meste vedr. IBM.
 Engelsk, 385 sider kr. 295,00

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 Ny lavpris kr. 99,00

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

SA-135 Robert C. Brenner
IBM PC Troubleshooting & Repair guide
 Lær selv at reparere din IBM PC ved hjælp af denne bog, incl. tekniske illustrationer.
 Engelsk, 192 sider kr. 255,00

DATABEHANDLING GENERELT

CB-001 Bjarne Hansen
Dus med Mikrodatamaten
 Fortæller kort om mikrodatamaten. Grundlæggende digitalteknik. Boole'ske algebra og karnaugkort. Flip-flop kredse og logi-

P.E.s bogserviceafdeling.....Litteraturliste fra P.E.s bogservice

ske familier.
Microprocessor oversigt. Programmering af mikrodatamater. Introduktion til assembler-programmering. Eks. på basicprogrammering. Opbygning af RAM-lager, I/O port. Tilslutning af PIO port. Konvertering af digitale rutiner.
Dansk, 300 sider kr. 99,50

SA-015 Charles J. Sippl
Microcomputer Dictionary
Mere end 5000 udtryk og definitioner fra microcomputer-verdenen.
Engelsk, 608 sider Ny lavpris kr. 99,00

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 ... Ny lavpris kr. 199,00

OPERATIVSYSTEMER

PE-026 Ken Barkier
CP/M Assembly Language Programming.
Lærebog i maskinsprogrutiner under CP/M. Mange værdifulde eksempler og oplysninger.
Engelsk, 225 sider kr. 175,00

PE-401 Jon Lindsay
CP/M-86 Assembly language programming.
Den eneste gennemgribende introduktion til assembly programming af CP/M-86.
Engelsk, 327 sider kr. 295,00

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

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-900 Rodnay Zaks
6502 Programmering
Hvis du skal vide noget om 6502, får du svært ved at finde en mere forståelig bog.
DANSK, 410 sider kr. 275,00

SY-005 Rodnay Zaks
Programmering Z80.
Lærebog i Assemblerprogrammering for Z80. Indeholder fuld beskrivelse af instruktionssættet.
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

PASCAL

SY-012 Rodnay Zaks
Introduktion to Pascal INCL Turbo Pascal
Omfattende lærebog i Pascal programmering samt i Turbo Pascal.
Engelsk, kr. 349,00

SA-020 Waite & Fox
Pascal Primer.
Bogen gennemgår Pascal programstruktur med mange eksempler. Velegnet bog for begyndere og øvede.
Engelsk, 208 sider Ny lavpris kr. 99,00

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 Ny lavpris kr. 99,00

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 Ny lavpris kr. 99,00

ANDRE SPROG

SA-060 Waite, Prata og Martin
C Primer Plus
Fuldstændig indføring i sproget C med mange færdige programmer.
Engelsk, 448 sider kr. 299,00

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 denne 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 abonnement nu) abonnent på Populær Elektronik er der INTET gebyr, man skal altså kun betale den rene bogpris. Vil du ikke klippe i bladet, kan du istedet sende os et brev med din bestilling, eller ring din ordre ind på tlf. 02 90 86 00.

BESTILLINGSKUPON

Ja! send mig følgende:

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

- 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. 12/86 samt HELE 1987. Jeg betaler KUN kr. 199,95. RABAT: kr. 51,45 som er fratrukket prisen!!!
- Send mig et girokort på det samlede beløb. Jeg har vedlagt beløbet i check. .

Navn:

Adresse:

Post nr.:.....By:

Leveringstid: Ca. 8 dage efter beløbet er modtaget.

Postbesørges
ufrankeret
(Modtageren
betaler
portoen)

Ufrankeret
svarforsendelse

51

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

Data uden sved

Navn: Laserbase/ST. **Computer:** Atari 1040/520 ST. **Udgiver:** Laser Soft/New World Computer. **Medium:** Disk. **Betjening:** Mus/tastatur. **Pris:** 1995,-

Noget af det første man ønsker sig af seriøse programmer er givetvis en database. For hvis der er noget en computer er velegnet til, så er det at gemme og genfinde data. Flere ting er vigtige faktorer, når man skal vælge en database. Det er sandt at sige heller ikke alle computere, som er lige velegnede som udgangspunkt. Men en Atari 1040 - en hel MegaByte af RAM - har den plads der skal til for at der kan arbejdes hurtigt og effektivt i en database.

Programmet Laserbase/ST har det ekstra der skal til for at få et godt makkerpar til at fungere. Programmet har nemlig følgende egenskaber:

Et flot lay-out. Hver gang man skal oprette en database, stilles man overfor en række afgørende spørgsmål om udformning og evnen til at optage de rigtige informationer, og ikke flere end nødvendigt.

Med en lille, men utrolig godt fungerende vejledning - på engelsk - kommer man hurtigt igennem dette punkt. Der er plads til at lave et simpelt lay-out, eller der er mulighed for at lave en super flot lay-out med skygger - flere fonts - mynstre - boxe og meget andet.

Samtidig sørger programmet for, at de vigtige ting under vejs, f.eks. spørgsmål om ikke uforvarende at komme til at slette data, adgangs-koder (password) og meget andet er helt på det tørre.

Når data så er banket ind, er det rart at kunne genfinde dem uden problemer. Det er 2. afgørende ting ved en database. Også her er man godt hjulpet med Laserbase/ST. Der kan søges på flere kriterier samtidig. Man kan få sit resultat ud på printer eller på skærm eller kørt

i en selvstændig fil. Samtidig er der samme fremragende muligheder for at lave lay-out også i den del af programmet - både på printer og skærm.

På minussiden kan siges, at programmet ikke fortæller hvorledes data gemmes og om det kan udveksle informationer med andre programmer. Man skal huske at SAVE sine data en gang imellem. Ved strømsvigt eller lignende er de tabt, da programmet ikke straks optager data på disken.

Her er lidt fra programmets ydeevne: 400 vinduer, feltstørrelse på mere end 900, mere end 1000 felter, udfører mere end 1000 kalkulationer, et datablad må fylde mere end 30.000 karakterer, kan styre op til 16 Megabytes data, kan søge og sortere på op til 100 niveauer på en gang! Altså med andre ord: Et højt professionelt program, der er sin relativt store pris værd.

Vurdering 1/5:
Brug af maskinen: 4
Vedvarende appel: 5
Håndtering: 4
Vejledning: 4
Helheden: 4

Hjemmepakke

Navn: HomePak. **Computer:** C64. **Udgiver:** Ariola soft. **Medium:** Disk. **Betjening:** Tastatur. **Pris:** ca. 700,-.

HomePak er et af de bedst tilpassede programmer jeg har set til den 'almindelige' computer-forbruger. Det har hele tre elementer i sig. For det første en rimelig tekstbehandling, et virkelig solidt databaseprogram og et superbt kommunikationsprogram. Hvad mere står man lige og skal bruge?

Tekstbehandlingsprogrammet har de elementer, man kan forvente. Der er mulighed for at styre udskriften, omend noget simpelt, hvis man vil ud over de seks-otte features, der kan styres direkte. Men der er features som wordwrap, flyt, udskift og så kan programmet vise udskriften på skærmen efter at styrekoderne er ud-

ført. Man slipper altså for en tidskrævende prøvekørsel på en printer.

Homefind hedder den del af programmet, som kan kaldes en database. Det er meget let at bruge og har mange gode egenskaber, f.eks. når det gælder søgning af data, som allerede er i maskinen. Der bruges almindelige engelske søgeord når en sætning eller frase skal genfindes. Denne del af programmet kan merges med tekstbehandlingsdelen og man får så en meget stærk programfordel, idet man kan søge sekvenser ud og kombinere dem til en tekstfil.

En sådan tekstfil kan man så sende med den sidste del af programmet:

Hometerm.

Det supporterer et komplet kommunikationsprogram, som sætter en i stand til at gå ud på nettet og blande sig. Man skal være opmærksom på, at programmet ikke kan køre med 1200 baud på en 64'er. Men der kan ellers foretages down- og uploads, stilles alle former for parametre til den serielle kommunikation osv. En fiks detalje er et ur, som hele tiden fortæller hvor meget tid man har brugt på sin 'samtale' med den anden computer/database.

Negative sider er få, men man kan ikke overse, at der mangler æ, ø og å i tekstbehandlingen. MEGET positivt træk: Programmet kan kopieres, så man undgår at 'bøffe' det ved fejlbetjening.

Vurdering 1/5:
Brug af maskinen: 3
Vedvarende appel: 4
Håndtering: 3
Vejledning: 3
Helheden: 3

Amstrad

Navn: Hisoft C. **Computer:** Amstrad 6128 osv. **Udgiver:** Quick Soft. **Medium:** Disk. **Betjening:** Tastatur. **Pris:** 798,-

En god kompiler er altid dyr - siger man. Men som altid vendes der op og ned på det hele når det gælder Am-

strad computerne. Tag f.eks. denne compiler, der kommer fra Hisoft og arbejder med et af denne - og fremtidens - hurtigste sprog: C. Det sælges til under 800 kr. Til en Amiga skal man af med fire-fem gange så meget for en utrolig langsom compiler som Metacomco's Lattice C Compiler. Med Hisoft C er arbejdet overstået i et snuptag.

Selvfølgelig er det det samme arbejde der skal udføres under selve programmeringen. Men dette program køres ind i RAM og ligger klar hele tiden. Det vil sige at man hurtigt får kontakt med de dele man skal bruge. Selve compilationen sker automatisk, og det slutprodukt, man får ud af det kan selvfølgelig bruges uden C-programmet i maskinen. Så skal programmet blot gennem endnu en compilation med kommandoen Translate, hvorefter det kan køres fra Basic.

Der er selvfølgelig alle de kommandoer i denne C-version, som kendes fra den oprindelige form. Men desuden er der alle de kommandoer, som forstås at udnytte Amstraden f.eks. på grafik og lydsiden.

C er ikke et sprog, som er let tilgængeligt. Mange foretrækker i stedet Pascal i nogen af dets nyere afskygninger. Men det er langt fra så kraftigt og hurtigt som C. Modula 2 siges at være lige så kraftigt, men fakta er at mange programmører arbejder i C når det skal være professionelt arbejde.

Mange fortolkere er skrevet i C. Vil man arbejde med 68000-generationen, kommer man slet ikke uden om sproget. C er et fremtidens sprog, som man altså kan lære at bruge på sin gode gamle Z80 processorstyret maskine, og udnytte det kan man også med et ganske flot resultat. Spring ud i det.

Vurdering 1/5:
Brug af maskinen: 4
Vedvarende appel: 5 **Håndtering: 4**
Vejledning: 5 **Helheden: 4**

Architect Series

MED SANYO GENNEM LYDMUREN



SANYO TA'R DIG MED GENNEM LYDMUREN - OG TILBAGE IGEN

Et helt nyt anlæg med 2x100 watt plus
2x20 watt, som giver dig den fuldstændige
musikoplevelse.

Anlægget er udstyret med det nye
Surround Sound System, som giver
musikken den ekstra dimension den fortjener.

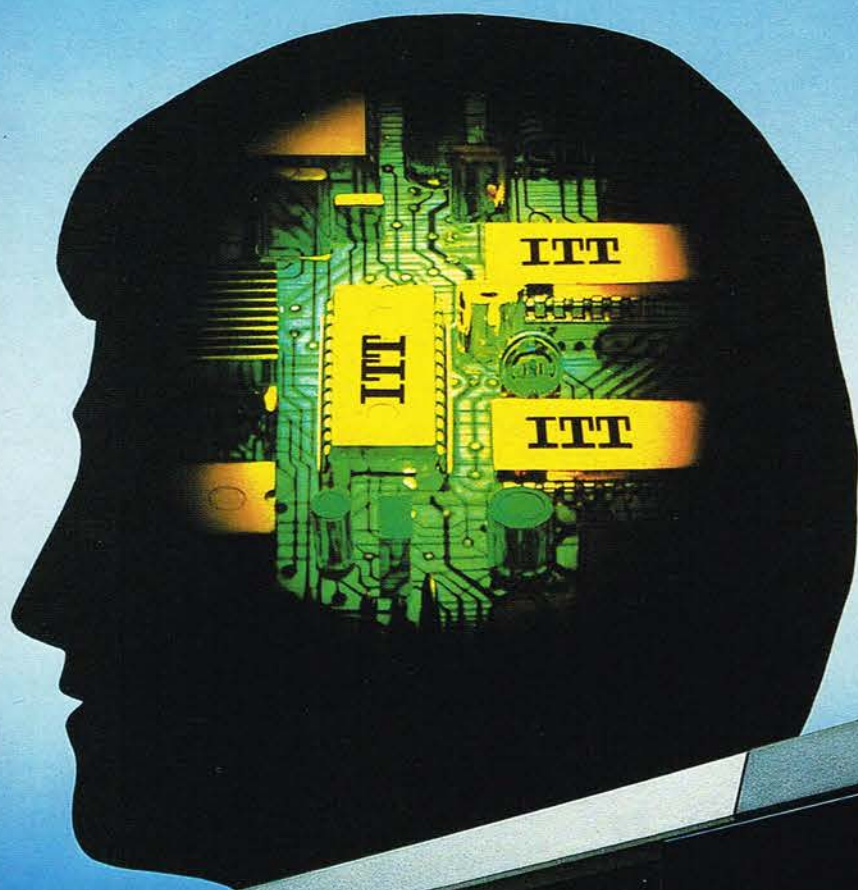
Vi har kaldt anlægget for Architect Series.
Når du ser det, ved du hvorfor.

 **SANYO**

SANYO DENMARK K/S
Literbuen 11 2740 Skovlunde 02 84 29 99

ITT DIGIcontrol

den nye videorecorder
med indbygget
computer-intelligens...



VHS **GR-C7**
VideoMovie

NYHED

Den nye VideoMovie til 100 millioner!

Efterårets store video-nyhed vejer kun 1,4 kg:
GR-C7 fra JVC. Verdens mindste og
letteste VHS VideoMovie.

- Fuldautomatisk kameraoptager og afspiller i ét.
- Nyudviklet 1/2" CCD (Charge Coupled Device) erstatter billedrøret og giver knivskarpe optagelser - selv i stuebelysning og ved panorering.
- Nu to båndhastigheder: 30 eller 60 minutter på et enkelt VHS-C bånd.

- Nyt HQ (High Quality) kredsløb sikrer perfekte billeder.
- 6:1 motorzoom objektiv med makro indstilling.
- »Full auto« knap for autofokus, autohvidbalance m.m.
- Nyudviklet s/h monitor for afspilning på stedet.
- Motoriseret kassette-adapter medfølger, så båndet kan afspilles på enhver VHS-maskine.
- Kan også afspille direkte på TV.

Glæd dig til GR-C7! Ligesom de 100 millioner ejere af VHS-maskiner verden over.



Leveres i praktisk bærekuffert med alt nødvendigt tilbehør.

JVC
HI-FI-VIDEO

Fjernstyret Hi-Fi sensation! Med Compact Disc

Mitsubishi Hi-Fi System 51 CD

Mitsubishi's nye, fjernbetjente Hi-Fi System 51 CD i midi format. Et anlæg, der rummer de sidste nye komponenter. Forstærker på 2 x 35 Watt. Dobbelt kassetebåndoptager med kopiering i både normal og dobbelt hastighed. Digital Syntese Tuner med 14 faste stationer og en indbygget Compact Disc afspiller med Mitsubishi's 3-strålede lasersystem. Trådløs fjernbetjening til styring af CD-afspiller og radio!
Kontantpris

5.995,-



Mitsubishi Video HS-337 EZ

En fremragende »HQ« videomaskine med et væld af tekniske finesser. Den nye generation af superflade, frontbetjente videomaskiner. Infrarød fjernbetjening med 41 funktioner. Forprogrammering for 8 programmer i 14 dage. Ny OTR hurtigprogrammering. Kabel-tuner. 30 kanaler. Automatisk tilbage-spuling. Hurtig billedsøgning. Enkelt-billedfremføring og still-billede er blandt de mange funktioner. En topkvalitets videomaskine til en pris, så alle kan være med!

Video-så alle kan være med!

Kontantpris

7.995,-



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Mitsubishi produkterne fremstilles af Japans største virksomhed, Mitsubishi Corporation, der er kendt og anerkendt over hele verden for avanceret teknik og enestående høj driftsikkerhed.

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

YAMAHA FLYTTER GRÆNSER

Yamaha har flyttet grænser inden for hi-fi lyd ved også selv at udvikle digitalteknikkens mest avancerede LSI'er, det vil sige elektroniske kredsløb, der erstatter hundredevis af transistorer og IC-kredse. Disse kredse bruges til at behandle lydinformationer fra digitalpladen så det komplicerede databillede bliver omsat til den fantastiske naturtro lyd, som kendetegner Yamaha's compact-disc afspillere.

Da udviklingen af LSI kredsløb foregår inden for Yamaha's egne døre, kan man udnytte erfaringerne inden for denne forskning i alle sine hi-fi produkter. Derfor er man langt foran konkurrenterne i at kunne gengive musik.



YAMAHA



Er du interesseret i yderligere information om Yamaha.
Så send kuponen til Tone Electronic A/S, Rugmarken 36, 3520 Farum.
Så sender vi dig Yamaha's Den lille blå bog om digital musik teknik.

Navn:

Adr.:

Post nr.:

By:

Beklager, hr. Salieri, men Mozart har aldrig lydt bedre.



"Mozart er musik", følte en musikanmelder sig tvunget til at sige.

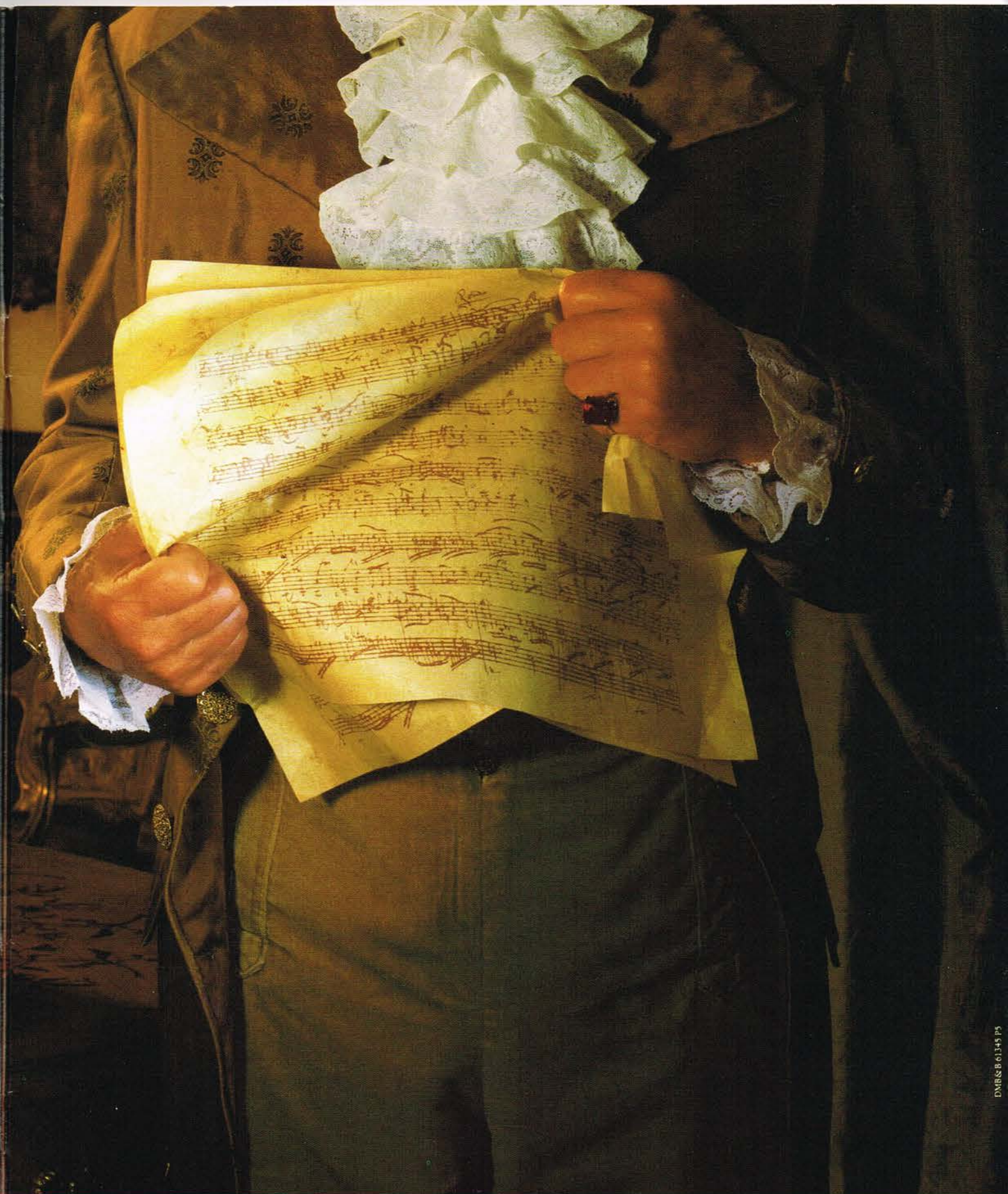
Men hvad der fik Salieri til at sige dette, var den forbløffende lethed, hvormed den unge Mozart brugte sit medfødte talent til at skabe hidtil uovertrufne mester værker og i så enorme mængder.

Nøglen til succesen lå selvfølgelig i vidunderbarnets ubestridte dygtighed.

Og det er dygtighed, der er grunden til, at ingeniørerne hos Pioneer har kunnet skabe et mesterværk af en sådan art. Pioneers nye C-90 og M-90 for- og effektforstærkere.

Den nye referencenorm for "state-of-the-art" forstær-

KENDSGERNINGERNE BAG ET MESTERVÆRK M-90 • HØJ EFFEKT, LAVIMPEDANS DRIVEGENSKABER, UDGANGSEFFEKT PÅ 250 WATT (DIN) PR. KANAL VED 8 Ω. DYNAMISK EFFEKT PÅ 750 WATT VED 2 Ω. • TO UAFHÆNGIGE, HØJTYDENDE TRANSFORMERE, DER DRIVER HVER SIN MONOKONSTRUKTION BENYTTET SEPARATE UDGANGSFORSTÆRKERE TIL VENSTRE OG HØJRE KANAL. EN TREDJE UDGANGSFORSTÆRKER LEVERER EFFEKT TIL RELÆER, DISPLAY-PANEL OG MICROPROCESSOR. DERVED FORMINDSKES INTERMODULATIONSFORVRÆNGNING • HYBRID NEDSÆTTER SIGNALBANEN TIL ET MINIMUM. KVALITETSMATERIALER: KOMPONENTER AF HØJ KVALITET GIVER STØRRE NØJAGTIGHED, GULDBELAGTE INDGANGSSTIK, KRAFTIG, OXYGENFRI VEKSELSTRØMSLEDNING AF KOBBER, 70 MM KOBBERINDKAPSELEDE, TRYKTE KREDSLØB.



kere. Med tilstrækkelig kraft og respons til at omdanne alle virtuosens værker til ægte, musikalsk skønhed.

Vi har anvendt den enkleste konstruktion til frembringelse af ren og uforvrænget lyd, kombineret med den fineste hånd- værkmæssige kvalitet og de allerbedste materialer, der findes. Hvilket tjener til at underbygge vort argument.

For at yde et geni fuld retfærdighed må du skabe dit eget mesterværk. Beklager, hr. Salieri.

 **PIONEER**
The future of sound and vision.

C-90, M-90. Den nye referencenorm for forstærkere.

KANAL • UAFHÆNGIGE, DIREKTE CD-INDGANGE MED SEPARAT VOLUMENKONTROL • DOBBELT, MONAURAL KONSTRUKTION GIVER DE KORTEST MULIGE SIGNALBANER • NON-SWITCHING* KREDSLØB TYPE II IC FOREBYGGER SWITCHING-FORVRÆNGNING C-90 • DOBBELT MC STEP-UP TRANSFORMER NEDSÆTTER VAGABONDERENDE LEDERKAPACITET BETYDELIGT HERVED SIKRES EN PRÆCIS FREKVENSGENGIVELSE, OG TRANSMISSIONSTAB NEDSÆTTES • ELEKTRONISKE STYRINGER: SIGNALKOBLING VIA RELÆER, ELEKTRONISKE AFBRYDERE STORE HØJTTALERKLEMMER • DENMARK: PIONEER ELECTRONICS DENMARK A/S, Helgeshøj Alle 26, DK-2630 Tåstrup.

AALBORG SKOLEN
 RADIOVÆRKSTED
 POSTBOKS 7930
 9210 AALBORG SØ

Grundig TV med CTI giver dig detaljer og farver, du aldrig har set før



Du skal hen til din TV-forhandler og se et Grundig farve-TV med CTI for at overbevise dig om, at der kan være stor forskel på detaljer, farver og skarphed.

Det skal opleves.

Grundig har udviklet CTI-systemet, der fjerner alle de uldne farveovergange, du ser på alle andre TV.

CTI er indbygget i alle farve-TV med fjernbetjening.

Se efter CTI-mærket. Se efter de skarpe farver. Og prøv at sammenligne med de andre farve-TV. Forskellen er klar.

Flere detaljer. Flere fordele.

Det er ikke kun på skærmen, du skal lægge mærke til detaljerne. Grundig giver dig 2-kanal HiFi-lyd med 2 x 35

Watt i stereo, Flat-Square billedrør, kabel-tuner og Multi-System, der dækker alle de vigtigste TV-normer i verden, uanset om de modtages via hybridnettet eller satellitter.

Grundig Satellit-Receiver STR 200

er allerede klar – efter sigende markedets bedste, når det gælder satellitmodtagelse.

Fremtid? Måske, men det varer ikke længe, før der kommer gang i det hele.



Grundig er bare bedre

GRUNDIG

foran i dag ... foran i morgen