

VIDEO NYT  
DATA NYT  
HI-FI NYT

# populær elektronik

Nr. 1, Januar 1987

Pris kr. 20.95

VI TESTER:  
Blaupunkt's nye Video 8:  
Kompakt topkvalitet.



## BYG SELV

Din egen computer.  
10 kr. musikmaskine.  
McCloud sirene.  
Klirfaktor-måler KMG 7000

## VI TESTER

Master Music LS-200  
højttalere: Høj dynamik.  
Marantz PM-64 II, -en 'ren'  
Power Master.  
Onkyo TX28 og monitor  
Audio R 100: - et  
velspillende sæt



alt om elektronik-data-high fidelity



# 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 kassetdebåndoptager 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« video-maskine 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 driftssikkerhed.

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



VIDEONYT  
DATANYT  
HIFI NYT

# populær elektronik

## INDHOLD

Nr. 1. Januar 1987



20. 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.

Annonceafd.  
Salgschef: Henrik Garde Lind  
Tlf.: 02 90 86 00\*

Annoncekonsulent:  
Per Krogh's direct Marketing  
Tlf.: 09 11 96 24\*

Annoncekonsulent:  
Poul Beck  
Tlf.: 02 93 07 53\*

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

Medarbejdere: Dan Friis, Michael Linde  
Jakobsen, Flemming Lerbæk, Knud Gal-  
le, Michael Termansen.

Abonnement: 1 år (11 nr.) kr. 199,95 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.:  
2/87 udkommer d. 29/01-87.

Aktuelle nyheder med det nyeste hi-fi udstyr ..... 5

### VI TESTER:

Marantz PM-64 II, -en 'ren': Power Master ..... 8

Master Music LS-200, -høj dynamik ..... 12

Onkyo TX 28 & monitor Audio R100, -et velspillende sæt ..... 16

Mitsubishi's nye videomaskiner, - væsentlige forbedringer ..... 18

Blaupunkt Video 8 kamera-recorder CR-8000,-  
kompakt topklasse ..... 38

Epson EX-80, -printer de luxe ..... 50

PC software, - nye programmer på markedet ..... 47

### Orientering:

Store perspektiver i datakommunikation ..... 44

Monitor, 2 sider med rygter og de seneste datanyheder ..... 42

### POPULÆR ELEKTRONIK's KONSTRUKTIONSTILLÆG:

Aktuelt elektronik ..... 2

### BYG SELV:

Micro 1000 computer, 2. del ..... 4

10 kroners konstruktion: Melodigenerator ..... 7

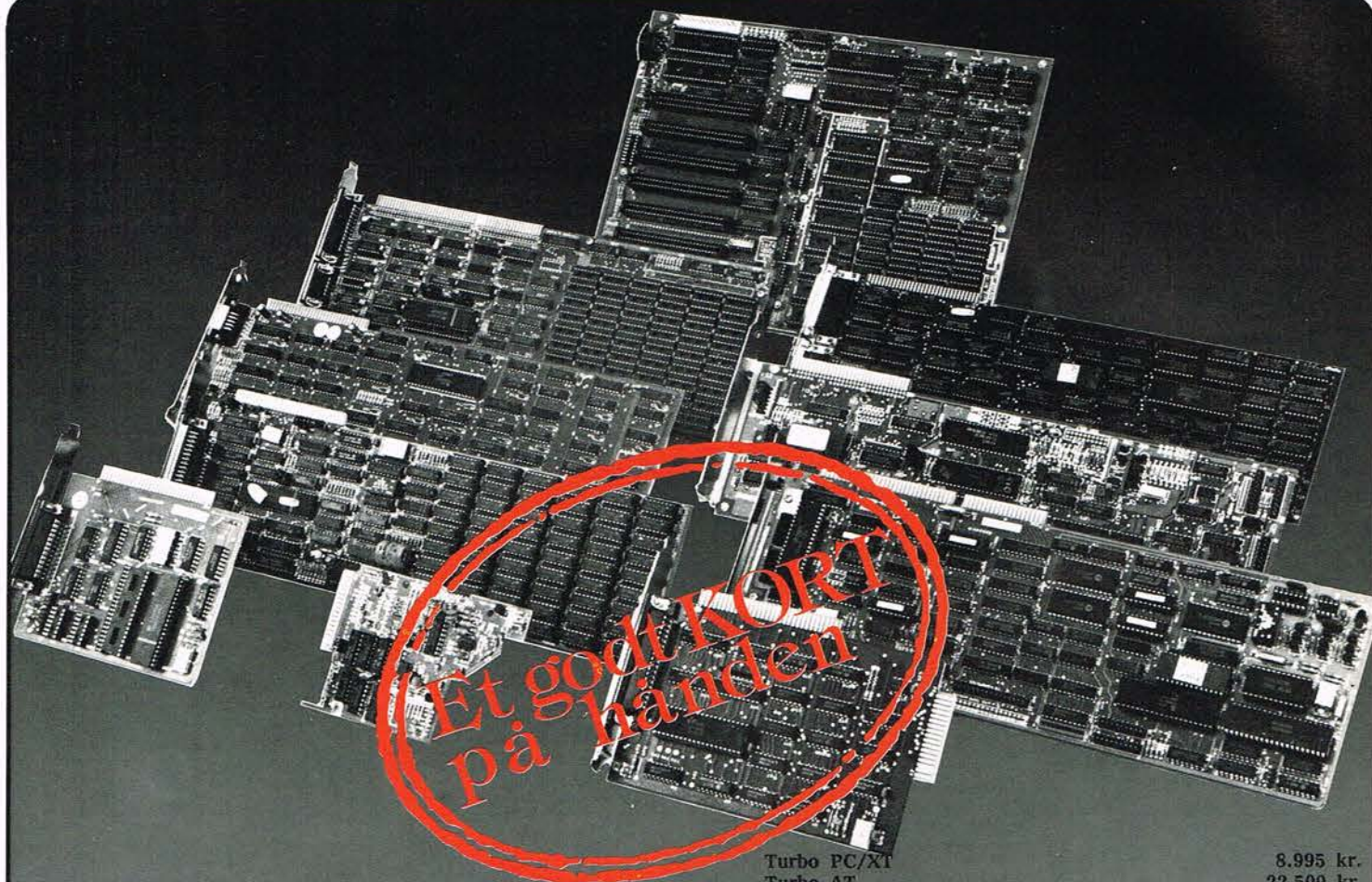
McCloud sirene ..... 9

Klirfaktor-måler KMG 7000, 1.del ..... 12

### IDE SIDEN:

Kondensatorer/operationsforstærkere ..... 10





**Et godt KORT  
på hånden**



Turbo PC/X1	8.995 kr.
Turbo AT	22.500 kr.
Turbo 20M bytes hard disk med kontroller	6.495 kr.
Farve grafik kort	1.000 kr.
Monocrom grafik kort (Hercules)	1.295 kr.
Multifunktion kort(inkl. 384K ram)	1.895 kr.
Multifunktion kort(3.0M ram, for AT)	2.995 kr.
Multi I/O kort(FDC,seriel,parallel,clock)	1.595 kr.
Eprom brænder	1.995 kr.
AD/DA converter kort	1.495 kr.
Hard disk kontroller(2 hard disk)	1.495 kr.
20 M Bytes hard disk type NEC 5126	4.995 kr.
Enhanced grafik adapter (EGA kort)	2.995 kr.
Turbo Modem kort til indbygning.	2.495 kr.
Lyspen	1.560 kr.
Printer buffer	1.560 kr.
Joystick	244 kr.
Seriell kort (RS 232)	480 kr.
Parallel kort(Centronic)	295 kr.
Game port	295 kr.
8255 I/O kort	795 kr.
Z-Nix mouse	818 kr.
ADI Enhanced Grafik monitor type RX 22.	6.995 kr.
Intra Enhanced Grafik monitor type MT 9.	4.995 kr.
ADI Monocrom monitor type DM 14 Amber.	2.750 kr.
Phillips farve monitor type 8533.	3.275 kr.
Intra farve monitor type MT6.	3.975 kr.
Epson Printer type FX 105+.	8.535 kr.
Micro P. CPB 80 A4 langs	3.995 kr.
Micro P. CPB 136 A4 tværs	4.995 kr.
Micro P. MP 165 A4 langs	5.995 kr.
MS-Dos 3.1 inkl. manualer	495 kr.
PC PLUS Økonomi Finans system	5.995 kr.

PRISER EXCL. MOMS

På alle vare ydes der 1 års garanti på vores værksted  
Kontakt os venligst hvis der ønskes service kontrakt.



**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 EKSPEDITIONSGEBYR



## Regeringens afgiftspolitik

»Optrapningen af grænsehandelen er en naturlig konsekvens af regeringens fejlslagte afgiftspolitik, hvor skævhederne i moms og afgifter bliver stadig mere markante på hver side af den dansk/tyske grænse« - udtaler **Radiobranchens Faghandlerorganisation Rateksa**. 'Radiobranchen' advarede inden 'Påskepakken' politikerne mod atter at forhøje

punktafgifterne på tv-apparater og videobåndoptagere.

Denne advarsel blev ikke hørt, hvorfor vi i dag står med problemer med den tiltagende grænsehandel som konsekvens.

En fortsættelse af denne udvikling vil på lidt længere sigt koste danske arbejdspladser, ligesom det yderligere vil accelerere skævheden i betalingsbalancen.

'Radiobranchen' mener også, at denne lidet heldige

udvikling kun kan løses gennem en harmonisering af afgifterne inden for Fællesmarkedet. Så længe en skævvridning af udsalgspriserne forekommer, vil grænsehandelsproblemet eksistere.

- Det er fra regeringens side en hån og en mistænkeliggørelse af den danske radiodetailhandel, at skatteminister Isi Foighel i Søndagsavisen i tv uden dokumentation siger, at grænsehandelen kan stoppes ved en beskæring af detailhand-

lens fortjeneste. Det er momsforskellen og punktafgifter, der skaber den store prisdifference mellem det danske og det vesttyske marked, - mener 'Radiobranchens Faghandlerorganisation Rateksa'.

løvrigt mener 'Radiobranchen', at kulturformidlere som radio- og tv apparater helt burde fritages for punktafgifter.



## Succes for Dali 7

Efter nogle utrolig gode anmeldelser i ind- og udland har Dali 7 højttaleren yderligere bekræftet Dali-seriens succes. Bestykningen i den vellydende højttaler er en 10" basenhed, en 3" mellemtoneenhed og en 3/4" dome. Konstruktionsmæssigt følger Dali 7 de

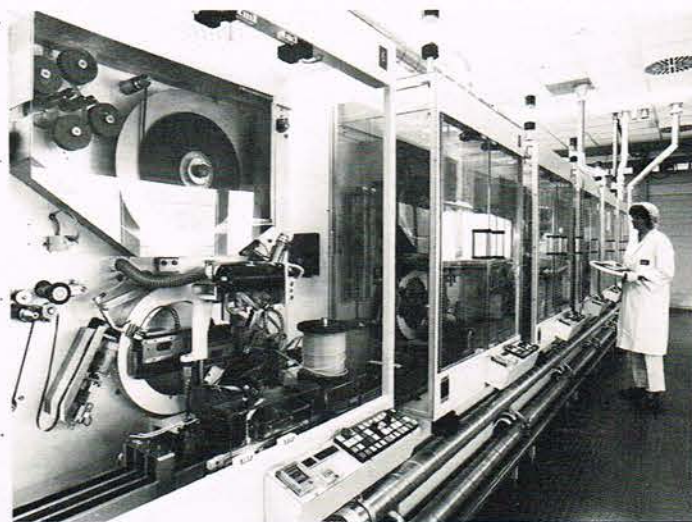
nyeste teorier om udstråling, som går ud på, at forholdet mellem den direkte og diffuse lyd målt på lyttepladsen, kun må variere indenfor nærmere fastsatte grænser.

10" enheden i Dali 7 er en aflægger af den basenhed, der bruges 2 stk. af i Dali 8: Et kraftigt magnetsystem med 40 mm svingspole viklet op i hele 25 mm's højde. Som mellemtone er anvendt en 3" dome-enheden, med en helt ny membran-imprægnering og forbedret coating.

Diskanten er en 3/4" dome-tweeter, forbedret ved at montere endnu en magnet bag på diskanten, polariseret modsat. Ideen er, at de to magneter frastøder hinanden, og at det samlede spredningsfelt dermed sendes ind i magnetfeltet og gør gavn der. Arrangementet giver 2 dB højere følsomhed og en bedre gengivelse af de høje frekvenser.

Lyttemæssigt er Dali 7 en højttaler med en meget helstøbt klang.

Det specielle ved den er i midlertid rumillusionen. Hvis der findes ruminformation på indspilningen, vil dette give sig til kende ved en stor dybde i gengivelsen. Dali 7 koster kr. 1.795,-/stk. hos Danmarks Hi-Fi Klub.



## Modernisering hos BASF

Den nye produktions-'gade' hos BASF's fabrik i Willstätt/Südbaden er et anlæg, der

har kostet 70 mill. DM. Anlægget vil være fuldt udbygget i 1987, hvor der da vil være beskæftiget 180 medarbejdere.

## SEAS metaldome

Flere detaljer og mere 'luft' har været ønsket med metaldomer, men prisen har ofte været høj i form af 'hård' lyd og 'ringning'.

En af Skandinaviens ældste højttalerfabrikker SEAS, har taget udfordringen op, og er netop kommet på markedet med en 25 mm diskant med aluminiumdome type 25 TA/G.

Selve konstruktionen er lidt ud over det sædvanlige, idet SEAS har anvendt et

traditionelt membranophæng af Polyamid, og herpå limet aluminiumdome. Denne kombination er med til effektivt at hindre 'metallyd', og sikrer samtidig en blød afrulning, uden tendens til at 'peake'.

Følsomheden er 90 dB, belastbarheden over filter er 100 watt.

Prisen er 385,- kr. hos Dansk Audio Teknik, Frederiksberg Allé 6, Kbhn., tlf.: 01 31 37 36.





## Bosch 100 års jubilæum

Ballerup Garden spillede og feststemningen var en selvfølge, da Robert Bosch A/S i Ballerup fornylig fejrede Bosch-koncernens 100 års jubilæum ved et storstilet åbent hus arrangement.

Udover selskabets officielle reception i anledning af den store dag, - og hvortil der naturligvis var stort ryk ind, benyttede man også den festlige lejlighed til at underskrive en sponsoraftale mellem Team Danmark og Robert Bosch A/S.

### Udstilling

Forskellige aktiviteter på området bidrog til de mange gæsters underholdning.

Det var blandt andet en 400 m<sup>2</sup> stor udstilling af de mange forskelligartede Bosch-produkter i moderne design, og til sammenligning kunne man så se en historisk udstilling.

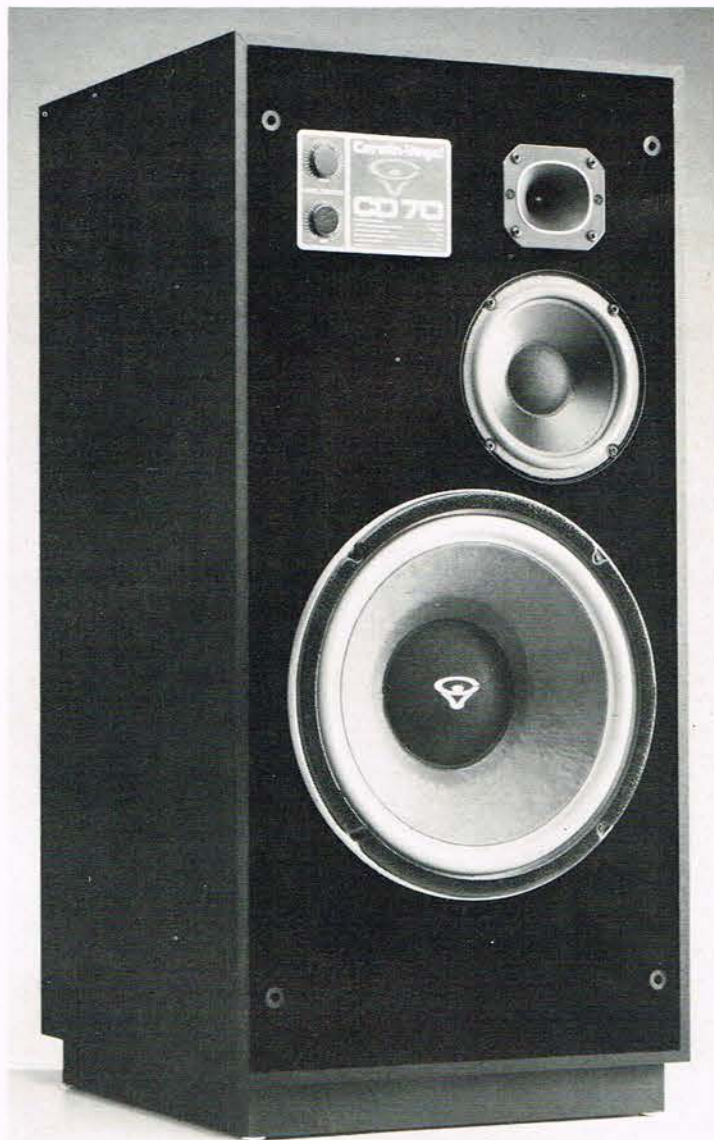
Samtidig var det lykkedes det danske Bosch-selskab at få en særlig attraktion til landet, nemlig en fuldt udstyret kommunikations- og servicebus kaldet 'Voyager'. Det var 12 meter spændende fremtid på hjul.

Her er nogle glimt fra den begivenhedsrige dag, der viser sponsoraftalens underskrivelse, den spændende kommunikationsbus, produktudstillingen, samt den avancerede Blaupunkt Køln autoradio fra 1957 med automatisk stationsvælger.

setten er færdigspillet, fortsætter deck B med begge sider af B-kassetten.

Hard Permalloy tonehoveder, Dolby B/C og soft touch

betjening, er nogle af de andre features på Kenwood KX-65 CW, der importeres og sælges af 'Lydkilden'.



## Dansk højttaler design er blevet verdenssucces

Amerikanske højttalere med dansk design er blevet en international succes for det danske højttaler-firma Cerwin Vega Europa. Siden virksomhedens start i Danmark for syv år siden, er der eksporteret for ca. 200 mill. kr. af de dansk designede højttalere. Den første Cerwin Vega højttaler blev produceret i U.S.A. for 30 år siden, men det var først omkring 1974 at højttalerne blev internationalt kendt.

Det skete, da man som det eneste højttaler firma i verden var i stand til at levere højttalere, der kunne klare den meget krævende lyd-gengivelse i filmen 'Jord-skælv'.

Siden er højttalerne også blevet anvendt af blandt andre 'The Rolling Stones'



## High speed dobbeltkassette

Kenwood KX-65 CW er en ny spændende dobbeltkassette til en absolut rimelig pris: kr. 2.591,-.

KX-65 har ind- og afspilning på deck B med auto-rever-

se, og deck A har afspilning med musiksøgning, og automatisk båndtypevælger. Der er mulighed for kopiering med dobbelt hastighed - high speed dubbing, samt for kontinuerlig afspilning. Ved sidstnævnte funktion starter deck A, og når A-kas-



og sidst i forbindelse med ombygningen af Det Kongelige Teater i København. 1979 oprettedes virksomheden Cerwin Vega i Danmark, og samtidig begyndte man at sende de amerikan-

ske højttalere på eksportmarkedet med dansk design.

Det er Danmarks Hi-Fi Klub, der forhandler Cerwin Vega produkterne her i landet.

## Satellit TV-system fra Biinfeldt a/s

I forbindelse med udbygningen af hybridnettet er det blevet vedtaget i Folketinget, at mennesker der bor helt uden for hybridnettets dækningsområde, -eller som først senere kan forventes tilsluttet, kan få til-ladelse til selv at nedtage satellit TV-signalerne.

Derfor er der allerede nu dukket en del sådant modtageudstyr op herhjemme, f.eks. Satcom satellit TV-systemet, som det er lykkedes firmaet Biinfeldt a/s at få eneforhandling for i Danmark, og hvortil der for tiden søges forhandlere.

Satcom systemet består af en parabol på 1,2 meter i diameter, samt en syntese styret satellitmodtager med 40 kanaler, hvoraf de 20 er forprogrammerede fra fabrikken. Det sikrer en helt

nøjagtig modtagelse af hvert enkelt satellit program.

### Speciel parabol

I forhold til andre systemer er Satcom systemets parabol ret speciel.

Der er nemlig tale om en såkaldt off-set disc, der er udformet elliptisk.

Derfor skal denne parabol på vore breddegrader ikke rettes op mod satellitten, men faktisk placeres så den peger vandret ud i luften. Dette bevirker både den størst mulige forstærkning, samt at sne og anden nedbør ikke bliver liggende i parabolen, som det sker på de fleste af markedets øvrige typer.

I en senere artikel vil vi se nærmere på det nye Satcom satellit TV-system fra Biinfeldt A/S, samt på hvad der ellers tilbydes af udstyr på dette spændende område.

'danMark Classic' fremstilles til samme pris, som de nuværende lavprisapparater på markedet.

Samtidig lanceres et avanceret erhvervsapparat - 'danMark elite' - med en række epokegørende faciliteter bl. a. en stor nummersender til 60 telefonnumre, automatisk afløftning ved telefonopkald (intercom), mulighed for håndfri samtale i en perfekt akustisk kvalitet, rullestak for gentagelse af de tre sidst kaldte numre, udsendelse af pausesignal ved holdestilling af samtale

samt rettefunktion, som kan benyttes ved indkodning af telefonnumre. Ringelyden på telefonen kan programmeres til at afgive 10 forskellige ringetoner. Den valgte ringetone afspilles straks som en kvittering til brugeren.

De nye apparater vil i første omgang blive solgt i en række af GNT's exportmarkeder.

Hvornår de nye telefonapparater kommer på markedet i Danmark er endnu ikke fastlagt.

## Højtydende NAD forstærkerserie

NAD's 30-serie, der består af enten forstærker, forforstærker og tuner, eller en receiverkombination, har salgsmæssigt rigtig 'vind i sejlene'.

Det skyldes bl.a. nedenstående flotte specifikationer.

Forstærkeren NAD 3130 yder 2 x 45 watt sinus i otte ohm med 3 dB 'headroom'. Det vil sige, at den kortvarigt kan levere den dobbelte effekt i forhold til sinusangivelsen. I den vanskelige 2 ohms belastning således 2 x 180 watt i 20 millisekunder!

NAD har fundet en ganske speciel løsning for at undgå, at det kraftige signal fra Compact Disc skal overstyre forstærkerens liniedel: Man springer ganske enkelt liniedelen over! CD-indgangen er forbundet direkte med volumen-potentiometret og passerer altså uden om selve forforstærkerdelen.

RIAA-delen er lineær  $\pm 0,3$  dB inden for 20-20.000 Hz, og MC-delen har et signal/støjforhold på hele 76 dB. 3130 er udstyret med Soft Clipping til reduktion af ulige harmonisk forvrængning ved overstyring, Bass Equa-

lizer til fremhævelse af dyb-basområdet under 60 Hz og impedansomskifter til drift af otte-ohms højttalere.

Forforstærkerdelen fra 3130 sælges separat som NAD 1130.

Endvidere kan leveres en nyudviklet digital synthesizer tuner NAD 4130, som matcher til 1130/3130 i pris og design.

Forvrængningen i stereo er under 0,09 procent, og det totale signal/støjforhold overstiger 75 dB.

NAD 4130 har både FM og AM, fem fastindstillinger på begge områder og NAD's patenterede Noise Reduction kredsløb, der reducerer støj ved modtagelse af svage signaler helt op til 20 dB. Forforstærkeren NAD 1130 koster 1.295,- kr. 3130 og 4130 koster hver 1.595,- kr. Receiveren 7130 koster kr. 2.695,-.

Importøren Danmarks Hi-Fi Klub yder to års fuld garanti.



## 'Familien danMark bliver større'

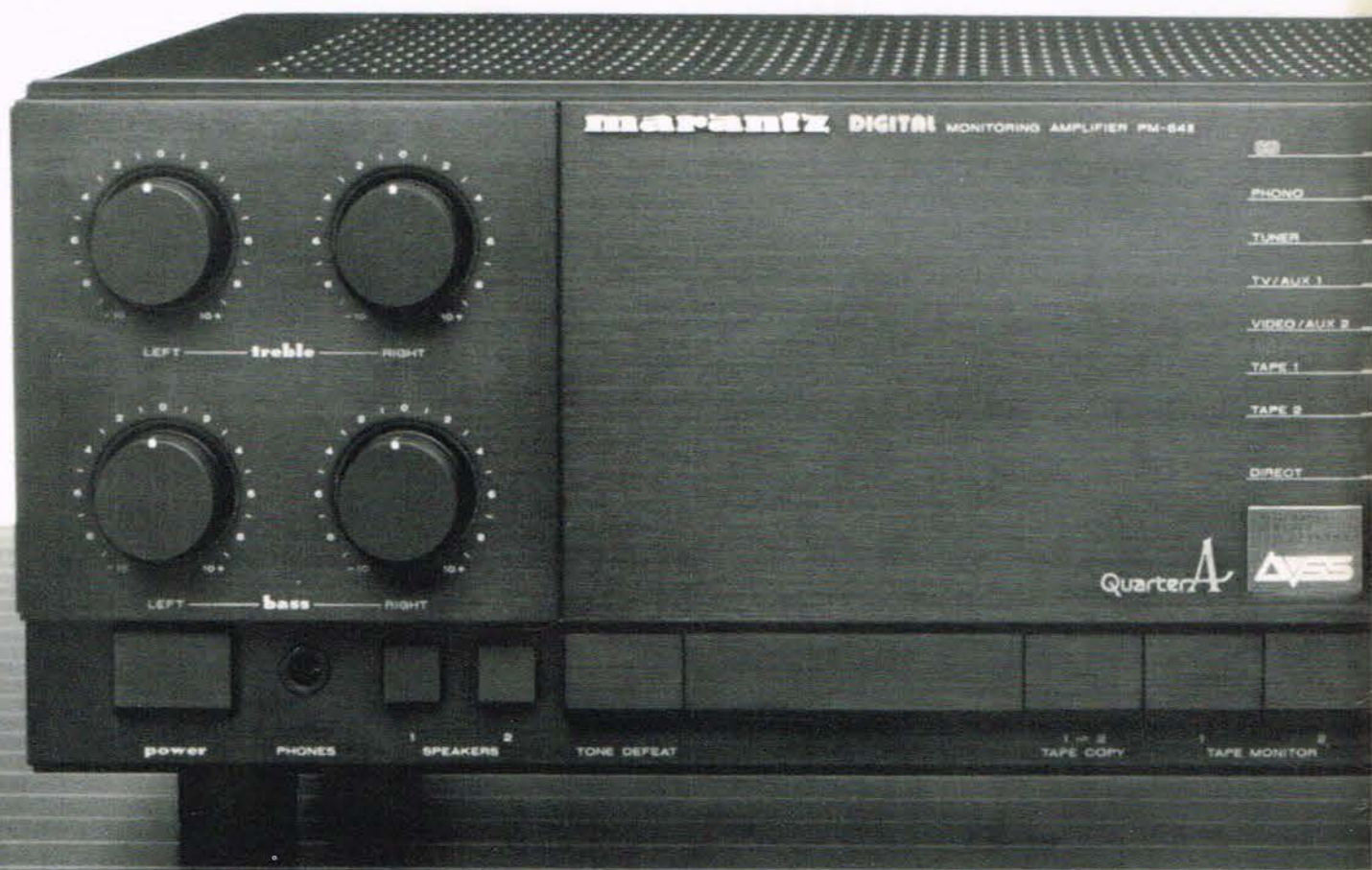
GNT har netop lanceret et nyt standardapparat som

kaldes 'danMark Classic'. Apparatet er i GNT's prisbelønnede design og på grund af rationalisering og moderne produktionsteknik kan

## Godt nytår!

..ønsker redaktionen alle vore læsere og annoncører. Vi ses i det nye år, hvor Populær Elektronik nr. 2/87 udkommer 29. januar, - på gensyn.





*Marantz PM-64 II, - en 'ren':*

# Power Master

Med 2x115 watt 8 ohm DIN, 2x25 watt 8 ohm DIN ren klasse A, og 2x225 watt dynamisk effekt ved 4 ohm, behersker denne Marantz PM 64 II forstærker både de store effekter og den rene lyd.

Marantz PM 64 II forstærkeren med betegnelsen Digital Monitoring Amplifier er en opdatering af den velrenommerede PM 64 forstærker. Selve forstærkeren er fint designet med et virkelig

godt og overskueligt frontpanel.

Der er separat bas og diskant kontrol for hver kanal, således at disse kan indstilles helt individuelt. På en monitor forstærker skal tonekontrollen naturligvis kun-

ne udkobles, så der findes selvfølgelig en knap hertil på forstærkerens frontpanel.

En anden smart detalje på PM 64 II er signalindgangsvælgeren, der har en række lysdioder som kontrol.

På PM 64 II er der mulighed for kopiering fra Tape I til Tape II, selvom der lyttes til en anden signalkilde.

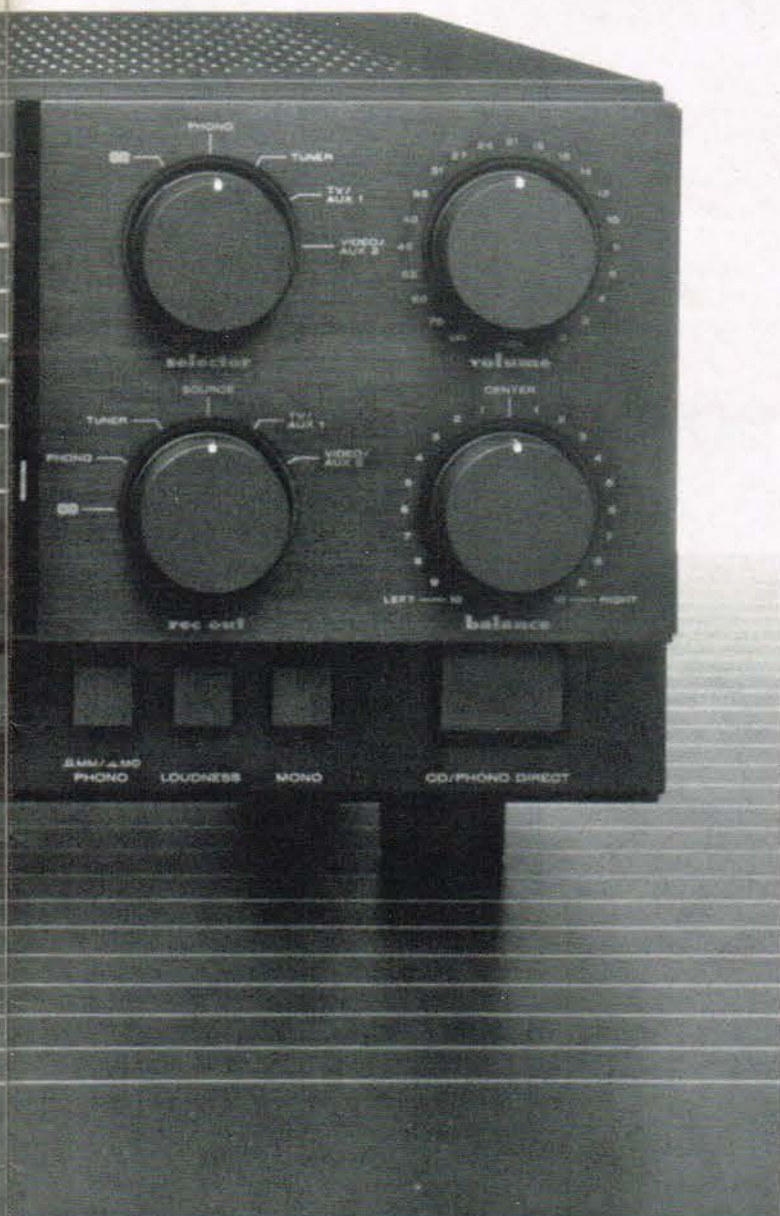
Selvfølgelig er forstærkeren også forsynet med en loudnessfunktion der kan ind- og udkobles efter behag.

## Direkte signalvej

Den funktion, der viser denne forstærkers høje klasse, er den funktion, der gemmer sig bag CD/Phono direct omskifteren. Når denne

er i ON position, kobles signalet fra enten CD pladespilleren eller pladespillerforstærkeren direkte til udgangsforstærkeren uden om tonekontrollerne. Dette er en god funktion, idet signalvejen derved går direkte til udgangsforstærkeren, og ikke som på de fleste andre forstærkere, hvor signalet alligevel skal passere gen-





forbindes på to måder, enten med bananstik, eller ved åbne bøsninger så ledningen kan stikkes ind og fastspændes.

### Quarter A og AVSS

Nogle af de væsentligste konstruktionsprincipper ved denne Marantz-forstærker er Quarter A og AVSS (Aut. Voltage Shift Supply).

Quarter A er en Marantz konstruktion, der sikrer ægte klasse A lyd, kombineret med klasse B forstærkerens høje udgangseffekt.

I klasse A er udgangstransistorerne hele tiden åbne og arbejder i deres lineære område, men ren klasse A betyder også lav effekt og stor varmeudvikling. PM64 II arbejder med ægte klasse A lyd op til 25 watt, - ca. en fjerdedel af den maximale udgangseffekt. Alligevel er varmeudviklingen beskedent, fordi tomgangsstrømmen tilpasses i tre trin efter effektbehovet, nemlig op til 5 watt, hvor PM 64 II skifter til AB drift.

### AVSS

Herom siger Marantz populært, at dette kredsløb gør for forstærkeren, hvad turboladeren gør for en bil.

Når musikens dynamik stiller krav om ekstra stor udgangseffekt, skifter udgangstransistorerne automatisk og lynhurtigt om til højere forsyningspænding.

Det betyder, at den dynamiske effekt kan blive mere end dobbelt så høj som sinuseffekten.

Ved lavere effekter har udgangsforsærkeren således indkoblet en spændingsforsyning på ca. 2 gange 35 volt, men ved de store bastransienter skifter spændingen over til ca. 2 gange 55 volt. Denne omskiftning foretages af et kredsløb, der hele tiden 'føler' på forstærkerens signal, og når dette kommer over et vist niveau, skiftes der automatisk over til en større spænding, således at der er både strøm og spænding nok til den store dynamik.

### Målinger

De målinger vi har foretaget, viser at forstærkeren fuldt ud overholder de opgivne data.

Målingerne på pladespiller indgangene på både RIAA og moving coil viser, at denne forstærkerdel også lever helt op til Marantz-produkternes gode tekniske konstruktion.

Også de to målinger på tonekontroller og loudness passer fint. Loudnesskontrollen er godt udført og giver en fin afstemt balance.

### Konklusion

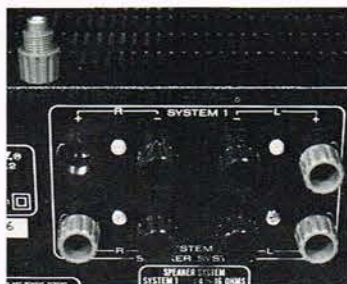
Den lyttmæssige vurdering af PM 64 II er særdeles positiv og forstærkeren har virkelig effekt til at behandle

nem tonekontrolnetværket, selvom dette er udkoblet. Phono direct-omskiftningen foregår via relæer direkte i signalvejen.

Forstærkeren har indbygget to pick-up forstærkere, idet der kan vælges mellem en moving coil forforstærker eller en almindelig RIAA forstærker.

Forstærkerens bagpanel er forsynet med forgyldte stik til CD og pladespiller indgangene.

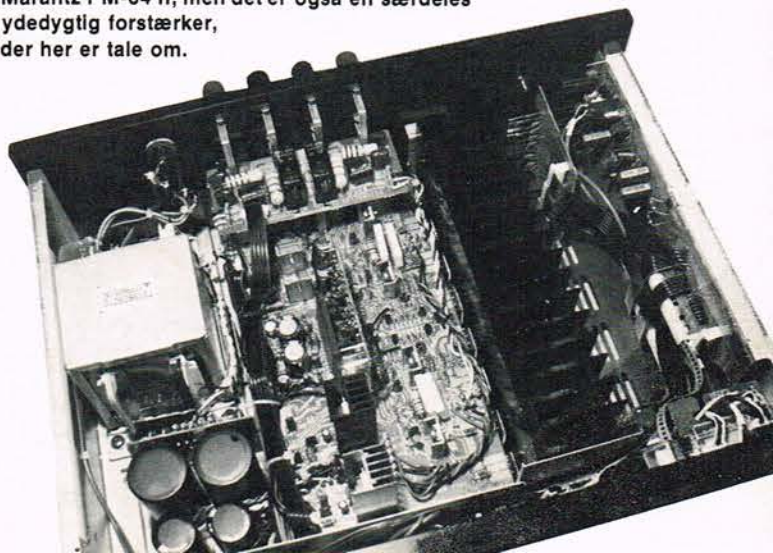
Højtalertilslutningerne er gedigent udført med nogle store skrue-terminaler til de



Højtalertilslutningerne er gedigent udført med nogle store skrue-terminaler til de to sæt højttalere, der kan tilsluttes.

to sæt højttalere, der kan tilsluttes. Højtalerledningerne kan

Der er ikke meget overskydende plads i en Marantz PM-64 II, men det er også en særdeles ydedygtig forstærker, der her er tale om.





# VI TESTER

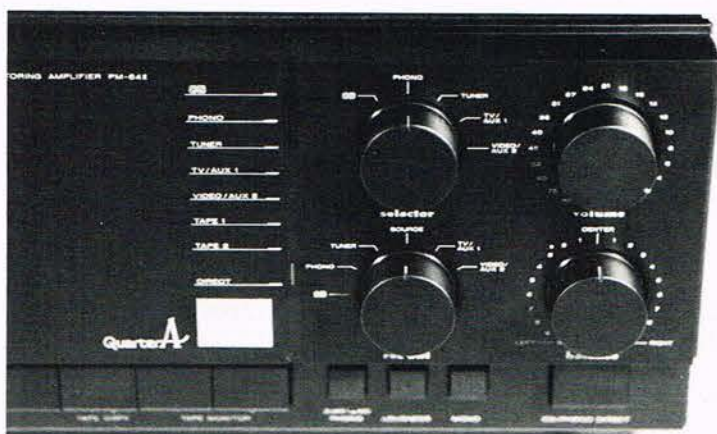
musik med store transienter uden at den af den grund, går 'i knæ' og forringer lydbilledet. Vi har prøvet at lytte til forstærkeren med mange forskellige typer musik og fandt, at lydbilledet stod klart og transparent med en stor dybde og med en høj dynamisk effekt således at f.eks. kanontordenen i '1812 Overturen' ikke blev klemt, selv ved et højt lytteniveau. Næsten alle avancerede løs-

ninger til forbedring af lyd-gengivelsen er således taget i anvendelse, så selv den mest krævende hi-fi entusiast vil blive tilfredsstillet ved at investere i en Marantz PM 64 II.

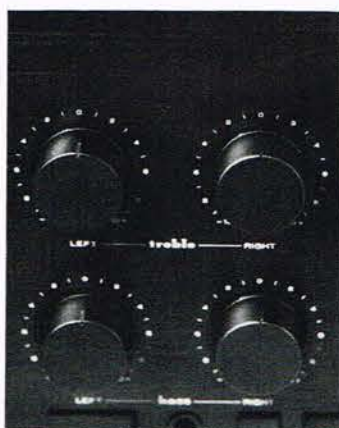
**TEKNISKE DATA FOR MARANTZ PM- 64 II**  
 Dynamisk effekt, 4 ohm: 2x225 W  
 Udgangseffekt, DIN 8 ohm: 2x115 W  
 Total harmonisk forvrængning RMS, 8 ohm: 0.02%

Dæmpningsfaktor 8 ohm (1 kHz): 100  
 Signal/støjforhold CD-tuner - tape indgang (IECA): 96 dB  
 Strømforbrug: 380 W  
 Dimensioner (BxHxD): 416 x 146 x 334 mm.  
 Vægt: 12,5 kg  
 Pris: Set til kr. 4.395,-  
 Importør: Marantz Danmark A/S, Kbh. S.

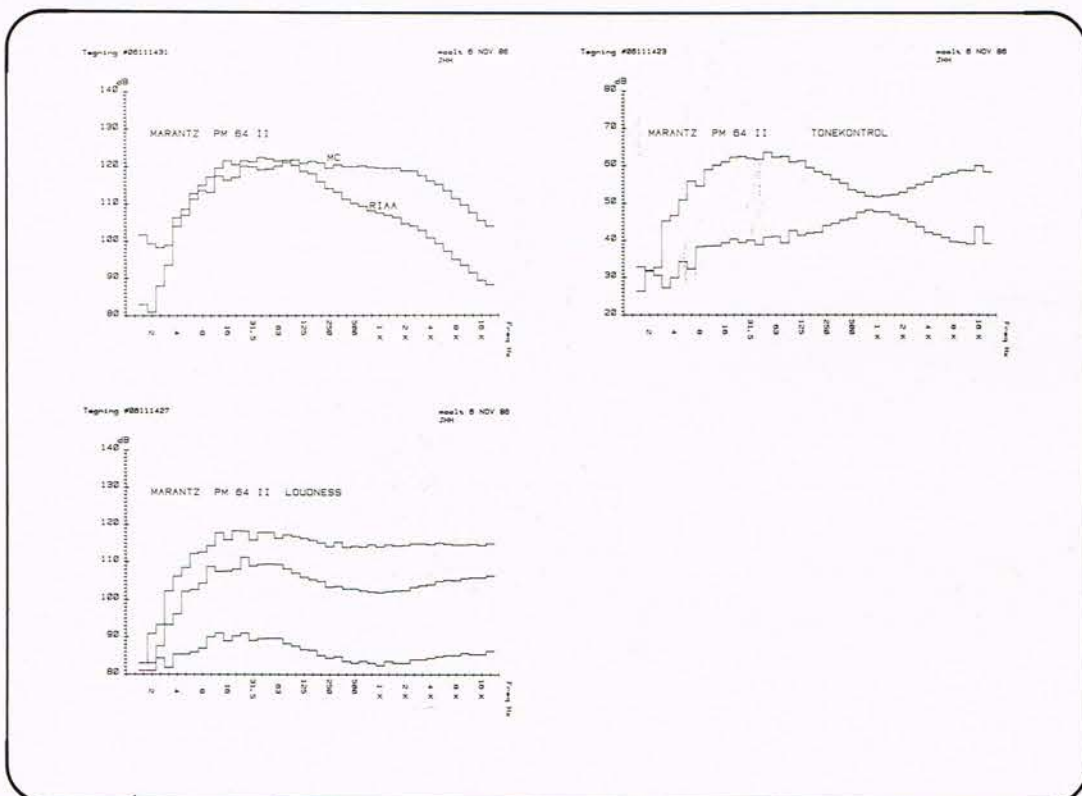
**Testhold: J.H. Hansen & Jørn Lützhøft**  
**Foto: Jørn Lützhøft**



Forstærkeren er fint designet, med et virkelig godt og overskueligt front-panel. En smart detalje er signal indgangsvælgeren, der har en række lysdioder som kontrol.



Separate bas- og diskant-kontroller for hver kanal mangler naturligvis heller ikke på Marantz PM-64 II.



## Stilbare ophæng til højttalere!

kan drejes vandret og lodret



Udførelse: mat sort - leveres komplet med alle skruer.



- en gros -

**LAUTRONIC**  
**02 - 85 52 74**

nr. 523

## KATALOG NR. 2

Er netop udkommet. Over 300 sider med masser af nyheder. Pris 50,00 kr., der dog kan fratrækkes ved første køb af varer for over 300 kr. Send 50,00 kr. + porto 9,00 kr. pr. giro eller check, eller vi sender gerne pr. efterkrav.



Bøstergade 6 - Skive  
 Tlf. 07526177 - Giro 9353321



## SATELLIT ANTENNE

hele verden ind i stuen med den bedste på markedet...  
 Forhandlere søges!  
 Ring efter tekniske data  
**BIINFELDT'S SATELLITLINIE**  
**02 85 24 24**



## En lyd, der overgår forventningerne...

KT PRISME er udviklet på baggrund af vor erfaring, som landets førende specialforretning.

Denne baggrund, suppleret med en kendt dansk højttaler-konstruktørs indsats, har givet et resultat, der langt overgår forventningerne, når det drejer sig om en 2-vejs højttaler til

# 2.195,-

*Kom ind og hør den i en af vore 4 butikker.*

Tal lyd med

Specialforretning for hi-fi & stereo

# KT RADIO

Vesterbrogade 179-181 . 1800 Frederiksberg C . Tlf. 01 31 14 40 • M.P. Bruunsgade 36 . 8000 Århus C . Tlf. 06 12 14 94 • Gråbrødreplads 4 . 5000 Odense . Tlf. 09 14 22 32 • Nørregade 19-21 . 9000 Aalborg . Tlf. 08 16 14 10

# KT PRISME

## WALKIE-TALKIE



4 WATT • 40 KANALER • FM MODULATION

1986-87

## Nyt katalog fra danita

Så er det nye walkie-katalog fra danita kommet. Nu er hele kataloget i 4-farve tryk, så du får en rigtig fornemmelse af de mange varer.

Ring efter et gratis katalog, – eller send kuponen idag til os!

Ja, send brochure til:

Navn: .....

Adresse: .....

Postnr.: ..... By: .....

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



## Master Music LS-200:

# Høj dynamik

LS-200 fra Master Music, er en smukt designet stor gulvhøjttaler, der endnu engang viser, at vi bare kan det dér med formgivning i Dannevang. Dens gode følsomhed og evne til at behandle høje effekter, vil være et stort plus hos den gruppe købere, der prioriterer dynamiske egenskaber højt.

### 3 x Dansk

Med sådan en overskrift kunne man godt tro P.E.'s gamle redaktør endelig var gået amok i national selvforherligelse, men faktisk har vi dækning for den patriotiske overskrift.

MASTER MUSIC er nemlig et produkt af 100% dansk oprindelse, idet det er designet og produceret i Danmark, og kun anvender danskproducerede komponenter ligefra kabinet- og enheder ned til den mindste skrue. Om det så er den kraftige interne ledningsføring, kan det konstateres, at kabelleverandøren hedder NKT - Nordisk Kabel & Tråd!

### Design

For MASTER MUSIC er et højttalerkabinet ikke bare en kasse der holder enhederne på plads! Folierede foldekabinetter er helligbrøde hos MM, og man arbejder længe og intenst med udformning, materialevalg og den endelige finish før der bliver givet endeligt OK til samlebåndene. Designet er moderne, enkelt og stilrent - MADE in DENMARK. Hos MM arbejdes der helst

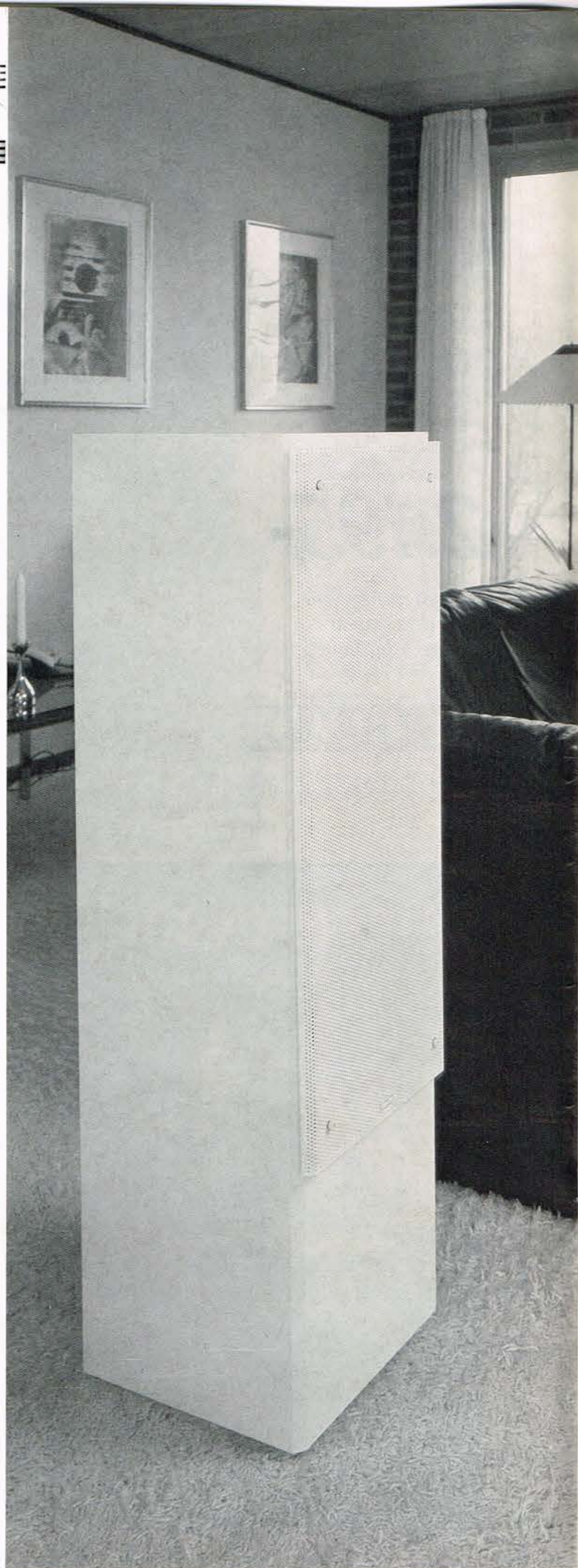
i sorte eller hvide nuancer, - det gælder både LS-højttalerne og de helt specielle gel-coatede fiberglaspyramider i PY-serien.

Den her testede LS-200 fås i sort eller hvid overfladefinish, der ligner mat syrehærdende lak!

Den fikse udformning med 'knækket' kant på de forreste lodrette sider forstærker indtrykket af det høje slanke 'look', og bidrager sammen med den elegant formgivne beskyttelsesgrill til et visuelt placeringsvenligt højttalersystem, - blot det nødvendige gulvareal kan bringes til veje.

### Danske enheder

Enhedsbestykningen i LS-200 er 100% dansk, og det er en god ide, eftersom vi kvalitetsmæssigt og teknologisk ligger 'second to none' på dette felt. Et af kravene til LS-200 har fra starten været, at den skulle kunne spille virkeligt højt i bassen uden åndedrætsbesvær, og valget af 2 stk. 8" skumophængte baselementer til dette frekvensområde virker derfor særdeles fornuftigt. Husk her på, at 2 x 8" bas-







## VI TESTER

højtalere har næsten samme membranareal som en professionel 12" monitorbas, - blot med bedre spredning og højfrekvenssegenskaber!

Alt andet lige, vil forholdet mellem membranmassen og magnetstyrken også være mere gunstig i den her anvendte konstellation, hvilket resulterer i en mere impulskorrekt reproduktion. Basenhederne er helt identiske, og kvaliteten fejler ikke noget. MM har valgt elementer med pæne magneter, og friluftresonansen på ca. 33 Hz kontra en Q værdi på ca. 0,35 virker velvalgt. For at øge effektbelastbarheden anvendes der svingspoler viklet på aluminium, ligesom også det specielle udluftningssystem trækker i den rigtige retning. Mellemtonen er en 2" dometweeter med coatet tekstilmembran, som arbejder forsænket i en form for fase-skjold. Elementet er bl.a. specielt derved at responsen målt på akse er stort set sammenfaldende med tilsvarende målinger i en vinkel på akse (off axis). Sagt på en anden måde; den totalt udstrålede effekt er pænt lineær og modsvarer med god overensstemmelse frekvensgangen målt lige ud for enheden!

### Tåler høje effekter

Også denne 2" dome anvender aluminiumsvingsspole, og dette i kombination med den valgte trådtjækkelse- og mængde, resulterer i en særdeles effektkapabel mellemtoneenhed, der tåler endog rigtig høje effekter. Magnetmæssigt har man også her været gavmild, hvilket forklarer den gode følsomhed, der ligger noget over normen for denne type enheder. Diskanten varetages af en 1" dometweeter, - ligeledes med tekstilmembran. Membranen arbejder forsænket igennem et ultrakort horn, således

at der opnås en forstærkning af størrelsesorden -et par dB.

1" svingspolen er viklet på aluminium, og tåler derfor mere end konventionelle typer med papir- eller plastspoleform. I kombination med den i filtret tilvejebragte dæmpning giver dette som slutresultat en diskantdomme med gode effektegenskaber, som kun i yderst sjældne tilfælde skulle kunne få 'hedeslag'. Membranens bevægelser kontrolleres af en veldimensioneret magnet med hult skumfyldt polstykke til dæmpning af refleksioner fra polstykkets top, - en fiks detalje!

### Kabinettet

Med målene 1040x270x300 mm er LS-200 absolut en velvoksen højtaler.

Principmæssigt er der tale om et helt lukket system, og med hensyntagen til den anvendte materialetykkelse bliver det indvendige volumen på ca.  $55 \pm 10\%$ . Den valgte volumen resulterer i et let overdæmpet system med et Q på ca. 0,6. Teoretisk skulle frekvensgangen derfor være ca. 4,5 dB nede i niveau ved resonansfrekvensen hvilket harmonerer pænt med målingerne.

LS-kabinetterne er fremstillet i resonansfattigt MDF-materiale. Det er en speciel, - og noget dyrere spånplade, der er sammenpresset af betydeligt tungere materialer end normal spånplade, og derfor væsentlig mere stabil.

### Filteret

Filtret er et helt kapitel for sig. På den solide printplade er der monteret ikke mindre end 6 spoler, 5 modstande og 10 kondensatorer!

En systematisk gennemgang af printudlægget afslører, at der er tale om et 18 dB filter, der jo som bekendt kræver 3 komponenter for hver høj- og lavpas-sektion samt det dobbelte for båndpass-



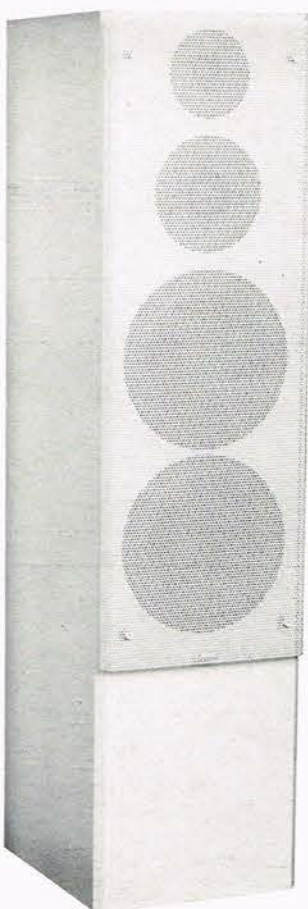
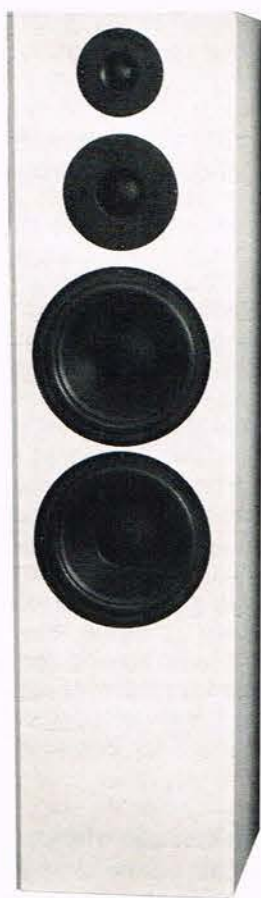
sektionen. På almindeligt dansk betyder det 2 spoler + 1 kapacitet til basdelen; 2 kapaciteter + 1 spole til diskantdelen samt præcis ovennævnte antal komponenter til mellemtonen. Men her stopper legen ikke. Master Music har ønsket sig en rimelig lineær impedanskurve og den teoretisk såvel som praktisk bedst opnåelige samhørighed mellem filtrets beregnede overføringsfunktion og den aktuelt forekommende. Dette kræver at de anvendte enheder tilnærmes faste modstande i belastningshensende, så derfor har man forsynet samtlige enheder med et såkaldt RC-led, bestående af en kondensator og en modstand parallelt hen over højttalerenheden. Svingspolens stigende impedans mod højere frekvenser modsvares af kondensatorens 'spejlvendte' karakteristisk, således at den belastning filtret opfatter, med god tilnærmelse ligner en ohmsk modstand med en værdi svarende til den nominelle impedans. Den stejle afskæring med 18 dB pr. oktav, betyder også bedre undertrykkelse af evt. forvrængning omkring mellemtone- og diskantelementernes egenresonans, ligesom den mere effektive undertrykkelse af frekvenser under de respektive delefrekvenser betyder højere belastbarhed.

Endelig er diskantens frekvensgang løftet i den øverste ende omkring og over 10 kHz. Dette er udført ved at anbringe en parallelkondensator over niveautilpassningsmodstanden, som sidder i serie med diskanten. Ved svingninger mellem 5 og 10 kHz virker modstanden efter hensigten, og dæmper signalet til diskantdomen nogle dB. Ved ca. 10 kHz begynder parallelkapaciteten at 'kortslutte' modstanden med mere elektrisk niveau til resultat. Man kunne kalde dette ekstra led

for en passiv equalisering, og slutresultatet er en hævnning af den sidste oktav af størrelsesorden 2-3 dB.

### Placering

LS-200 er helt klart en decideret gulvhøjttaler, og det er nok også de færreste der kunne finde på at smide en meter højttaler op i bogreolen! Vi vil anbefale en placering frit på gulv, ikke tættere end 1 meter fra nær-



meste væg, med mindre man er meget glad for ekstra kraftig bas. LS-200 behøver nemlig ikke noget kunstigt 'placeringsløft' i bunden, i modsætning til mange mindre højttalere, der er designet specielt med henblik på en hjørne- eller vægplacering, for at få løftet den laveste oktav op i niveau. Nu er LS-200'eren jo også en højttaler, der godt kan tåle både at blive set og hørt, så hvorfor ikke?

Tillader hensynet til husfreden og/eller ægteviv'en ikke (nogen ville hævde det var det samme) en sådan placering, kan en let regulering på forstærkerens bas-kontrol, bringe forholdet i orden.

### Målinger

Vi har udført de obligatoriske målinger af såvel frekvensforløb som impedanskurve. Alle målinger er udført i lytterummet, og vi har

200 Hz og 500 Hz skal tilskrives spejlinger i gulvet, og kan derfor ikke lastes LS-200. Ellers er forløbet roligt, på nær det lille hop i diskanten inden den endelige afrulning finder sted. Som tidligere omtalt er dette en bevidst konstruktionsmæssig detalje, som der er ofret ekstra komponenter på at opnå, og ikke en egen-skab, som udelukkende hidrører fra enhedens opførsel. Det første vi konstaterede var, at LS-200 tilhører klassen af mere end almindeligt følsomme højttalere, idet den selv ved lave effekter er i stand til at bringe det bedste op i tætboende naboer!

### Kan spille virkelig højt

Dette i forbindelse med den fornuftige belastbarhed gør, at man med en stor forstærker kan spille så højt, at der er en god chance for, at man intet hører til de omkringboendes klage- og protestskrig, før politiet hugger hovedkablet over, eller af-fyrer varselsskud!

Nå spøg til side; man kan selvfølgelig også spille pænt og roligt på LS-200.

Impulsmæssigt er LS-200 pænt kørende, og det store basmembranareal noteres også i praksis som værende en god ide.

Mellemtonen lyder forskelligt fra de traditionelt anvendte coneenheder derved, at den lyttmæssigt lyder mere present.

Enheden spreder fantastisk godt og følger med selv ved voldsomme dynamikudladninger fra f.eks. CD-plader, og overgangen til diskanten er problemfri.

Diskantmæssigt er LS-200 godt repræsenteret. Den anvendte dome-tweeter i kombination med det førnævnte filtrotekniske løft resulterer i en gengivelse af det høje område, som ikke er til at overse (overhøre). Moderne rytmisk musik opleves derfor af yngre med-

eksperimenteret lidt med placeringens indflydelse på responsen. Både sinus- og warplertone-målingerne viser at LS-200 er relativ ukritisk med hensyn til rummet, for såvidt man som nævnt vælger at holde en afstand på minimum 0,5 m til nærmeste væg.

Frekvensgangen er pænt lineær; med en vis markering af basenhedernes toneområde. Uregelmæssigheden i området mellem



lemmer af lyttepanelet som værende lige i øjet, medens mere klassisk orienterede audiofiler måske vil foretrække en smule dæmpning i diskantlejet, - men det er jo svært at gøre alle tilpas, for hver især har vi jo vores definition på hvordan god lyd skal være.

## Konklusion

LS-200 er en smukt designet stor gulvhøjtaler, der endnu engang viser, at vi bare kan det der med formgivning i Dannevang! Kabinetmaterialet og den håndværksmæssige finish er af højeste kvalitet, som ingen i udlandet laver magen til.

Lyttemæssigt må LS-200 efter vor opfattelse betegnes som en 'ung' højtaler, idet dens bevidst valgte tonebalance tilgodeser dette publikums musiksmag bedst. Det er jo heller ikke uvæsentligt, at det er i denne 'lydgruppe' langt de fleste højtalere sælges, så her rammer LS-200 vældig godt. Den gode følsomhed og effektbehandlingsevne vil således være et stort plus hos denne gruppe af købere, som i reglen prioriterer dynamiske egenskaber højt. Til udpræget neutral klassisk gengivelse vil en let justering af tonekontrollerne selvfølgelig kunne bringe LS-200 i overensstemmelse med normen, men dette publikum vil vi hellere henviser til Master Music's spændende PY-serie, som må være sagen i denne sammenhæng, -men det er en helt anden snak.

Efter kun kort tid på markedet har Master Music således manifesteret sig kraftigt med en højtaler-serie, der ikke alene er utrolig flot dansk håndværk, - nok det flotteste der produceres i dag på dette område, men som også tilgodeser mange forskellige former for 'sound', lige fra den afprøvede LS-200's unge dynamiske lyd, til firmaets højglanspolerede

pyramidehøjtaler med den neutrale gengivelse og klassiske formgivning.

## TEKNISKE SPECIFIKATIONER MASTER MUSIC LS-200, 3-vejs, 200W:

Frekvensområde: 18 - 30.000 Hz  
Delingsfrekvens: 400/4500 Hz  
Følsomhed ved 1 m 1W, 8 ohm: 91 dB.

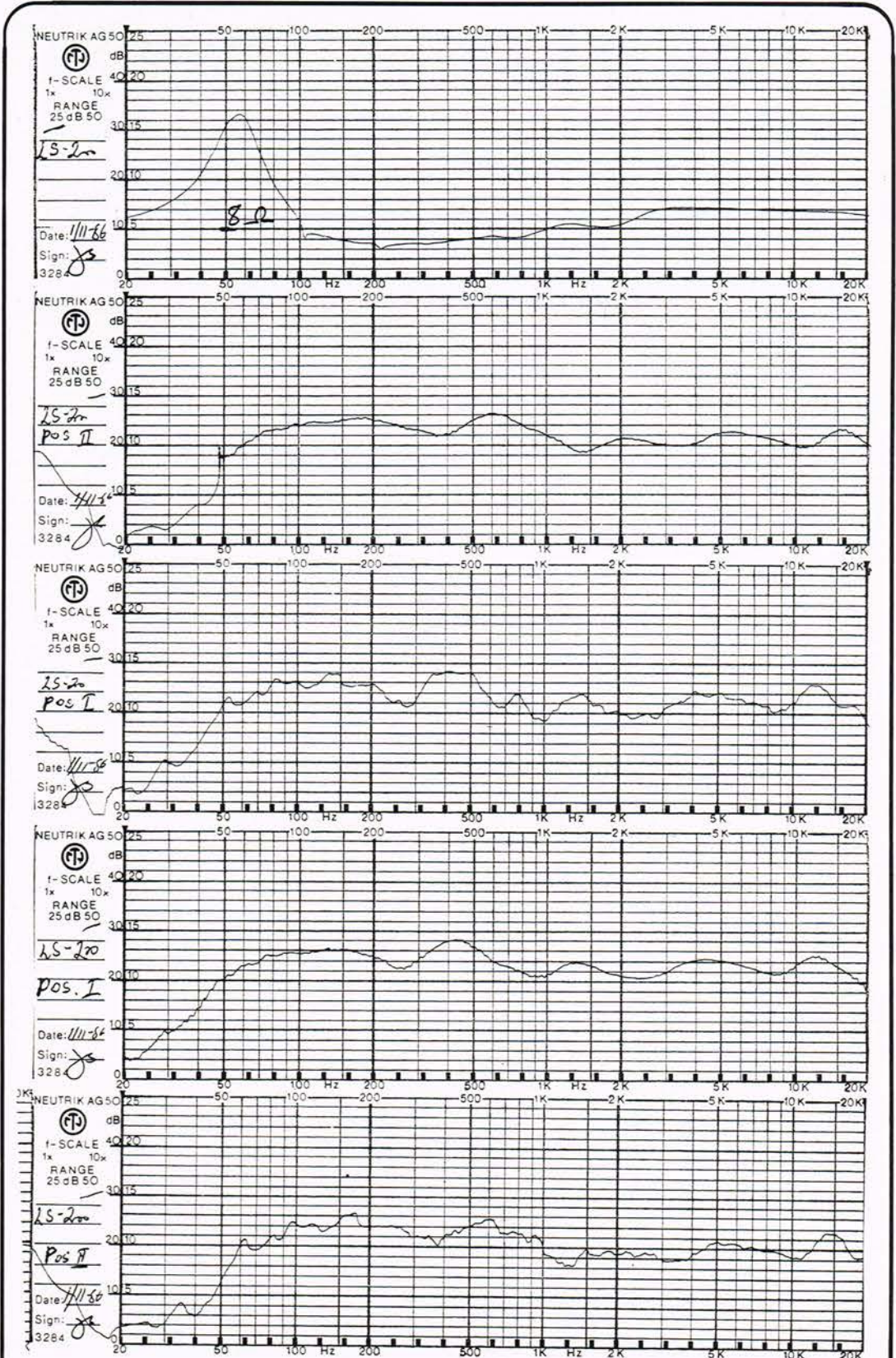
Bruttovolumen (udv.): 83 liter  
Nettovolumen (indv.): 55 liter  
Impedans: 8 ohm  
Dometweeter: 26 mm  
Mellemtone: 51 mm  
Bas: 2x210 mm  
Vægt: 21 kg.  
Mål: 1040x270x300 mm (HxBxD)  
Udførelse:  
Sprøjtelakerede kabinetter i sort og hvid.

Pris: Set til kr. 2.995,- pr. stk.

Producent: Master Music of Denmark, Fredensborg.

Salg/distribution: Top. Skovvang 71, Allerød.

Testhold:  
Jørgen Storm &  
Jørn Lützhøft







## Onkyo TX28 og Monitor Audio R100:

# Velspillende sæt

Den letbetjente Onkyo TX 28 stereoradio/receiver har indbygget en del gode tekniske detaljer, og mange tilslutningsmuligheder. Sammen med Monitor Audio højttalerne R 100 er det et velspillende sæt, til rimelige penge

### Onkyo TX 28

Denne radio/receiver, er som mange andre lignende Onkyo produkter designet særdeles kompakt, og der er også indbygget en række forskellige faciliteter. Tunerdelene har en hel ræk-

ke af indikatorer bestående af High blend, RF mode og Stereo/mono som er samlet under et - til et APR system. RF mode funktionen indikerer om der er tale om en fjern station (DX), eller om en

lokal station, og High blend sænker støjen ved stereomodtagelse af svage signaler. Dette gøres ved at give de allerlaveste signaler i mono. En tuningindikator viser, at signalet er korrekt modtaget. Indstillingen på en station er yderst nem. Der kan vælges mellem en automatisk tuning, hvor tunerens selv stopper op ved de enkelte stationer, eller en manuel tuning. Der er mulighed for ialt 16 forudindstillinger på AM/FM. TX 28's forstærkersektion er udbygget med video in-

put terminaler til lyd og billede.

Video ind- og udgangene kan vælges fra funktionsomskifteren.

TX 28 giver derfor mulighed for overspilning af video-signaler fra en video båndoptager til en anden eller fra en videopladespiller til en videobåndoptager, uden at man af den grund er nødsaget til at lytte til overspillingen.

De andre funktioner på forstærkerdelen er tuner, phono, CD, 2 x tape monitor, samt loudness og FM muting.

Med tape monitor funktionerne er det muligt at kopiere fra tape I til tape II.

I forbindelse med forstærkerens tonekontroller har TX 28 indbygget en smart feature i form af en dynamisk bas expander, sammen med en volumen kontrol for den samme funktion.

To sæt højttalere kan tilsluttes forstærkeren.

### Målinger

Disse viser at TX 28 helt lever op til de forventninger man får, når man ser specifikationerne.

RIAA kurven passer godt med original karakteristiken.

Også tonekontrollen passer fint med de opgivne data. Loudness-kontrollen har en tilpas hævnning af bas og diskanttonerne, og må betegnes som tilfredsstillende, men det er jo en smagssag hvordan denne funktion vurderes. Den dynamiske bas expander målte vi også på, men kunne ikke få nogen kurve frem. Ved målingen af udgangseffekten kunne vi dog se virkningen af denne funktion, når man varierede bas expanderens volumenkontrol. Denne funktion er særdeles kraftfuld, og kan bringe liv i mange højttalers nedre basområde.

### Monitor Audio R100

R 100 er en to-vejs-højttaler



med en 1" dome-tweeter og en 6" bas og mellemtone-enhed.

Højtaleren er baseret på et trækabinet opbygget af spånplader.

R 100 er ikke nogen følsom højttaler og kræver derfor en minimums effekt på 15 watt.

På én meters afstand afgiver den et lydtryk på 89 dB ved et signal på 1 watt.

Højtalerens frekvenskarakteristik er opgivet som værende imellem 60 Hz til 20 kHz  $\pm 3$  dB, og den nominelle impedans er 8 ohm.

Frekvensmålingerne viser at R 100 har en særdeles jævn frekvensgang, og den topper endog i diskanten, hvilket gør, at lyden er meget lyst farvet.

Ved den første lyttevurdering stod højttalerne på gulvet, og det skal de absolut ikke, viste målingerne, idet bassen fremhæves alt for meget i forhold til mellemtone/diskant, der næsten forsvinder.

Når R 100 placeres på en hylde ca. 1 meter over gulvet, eller endnu højere, får frekvenskarakteristikken straks et helt andet positivt udseende.

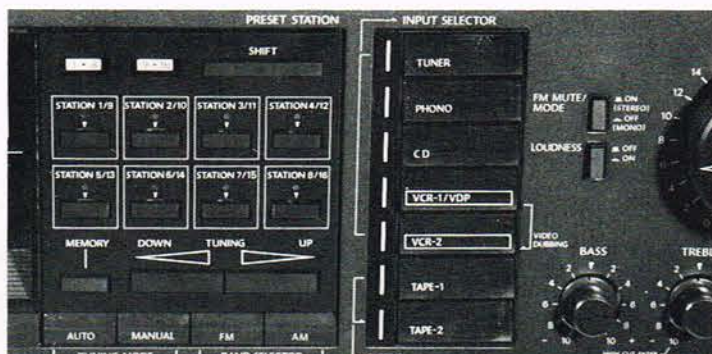
Ved udkobling af loudness og indkobling af den dynamiske bas-expander opnås det bedste lytte resultat, idet det er muligt at tilpasse basgengivelsen til det ønskede volumen.

Diskanten som gerne skulle rulle lidt af, kommer automatisk til det, når loudness funktionen ikke er indkoblet. TX 28 kan uden besvær drive en større trevejs højttaler, hvorved den kraftige forstærker rigtigt ville komme til sin ret.

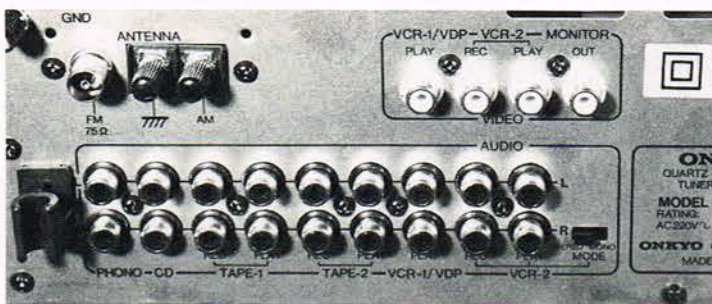
## Konklusion

Onkyo TX28 er en modtager med en særdeles følsom tunerdel og med en kraftfuld forstærker, der sagtens kan drive større højttalere.

Der er tale om en generel fin gengivelse med god opløsning i alle detaljer. Det



Betjeningspanelet er overskueligt og logisk anbragt. Det er tuner- og stationstaster til venstre, og funktionsvælgere til højre.



Til kun lidt over 3.000 kroner må det siges at være en særdeles veludstyret receiver, hvilket også tydeligt fremgår af tilslutningsmulighederne. De øverste fire stik er for video.

overskuelige design med alle finesserne, og de mange tilslutningsmuligheder, - blandt andet for video, er i vanlig god Onkyo-kvalitet,

så i relation hertil er prisen på kr. 3.191,00 for denne Onkyo receiver absolut fornuftig. Monitor Audio R 100 højtt-

talerne giver god lyd for pengene (kr. 1.782/sæt), men som nævnt kan TX 28 med fordel tilsluttes større højttalere, - hvis økonomien skulle tillade det.

## TEKNISKE DATA, ONKYO TX 28 STEREO-RADIO/RECEIVER:

Udgangseffekt:  
2x45 watt RMS 8 ohm  
20-20.000 Hz. 0.08% THD  
2x75 watt, musikeffekt  
8 ohm 1 kHz (DIN)

RIAA-kurve: 20-20.000 Hz  $\pm 0.8$  dB

Signal/støjforhold:  
Phono 85 dB (10 mV)  
75 dB (IHF)

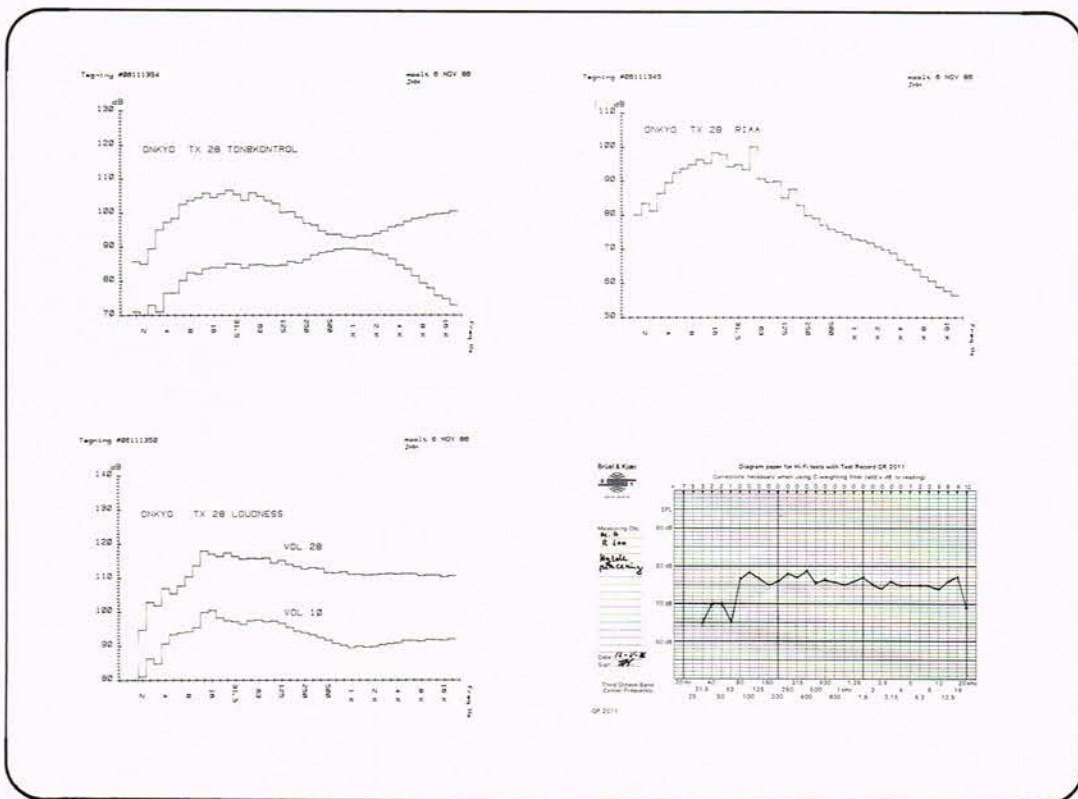
Tonekontroller:  
Bas  $\pm 10$  dB ved 100 Hz  
Diskant  $\pm 10$  dB ved 10 kHz

Signal/støjforhold  
tuner: Mono 71 dB  
: Stereo 66 dB

Mål (BxHxD): 435x112x343 mm  
Vægt: 7,5 kg  
Pris: kr. 3.191,-  
Importør: Audioscan A/S.

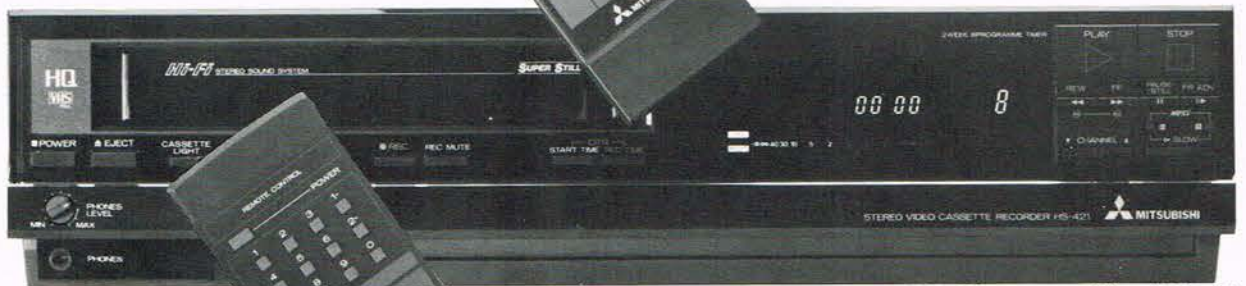
Testede højttalere:  
Monitor Audio R 100.  
Pris: kr. 1.782/sæt  
Importør: Lydkilden

Tekst: Jens H. Hansen  
Foto: Jørn Lützhøft





# VI TESTER



Hvis kravet udelukkende er gode gedigne videooptagelser- og afspilninger, ja, så er den prisbillige Mitsubishi HS-337 et virkelig godt bud.

HS-421 er topmodellen i Mitsubishi's videoprogram, med en mængde finesser, der kan tilfredsstille selv den mest krævende videoentusiast.



*Mitsubishi's nye videomaskiner:*

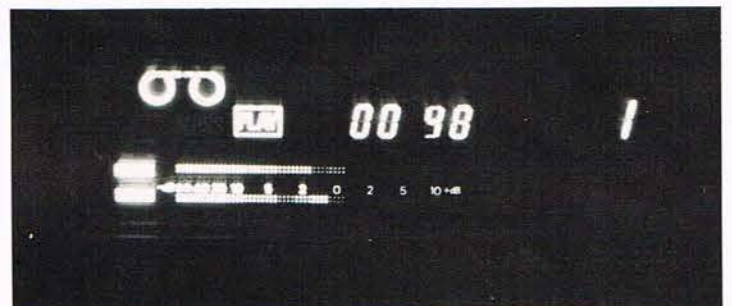
# Væsentlige forbedringer!

Mitsubishi byder nu på hele fire videomaskiner, - heraf to hi-fi maskiner, der med væsentlige billedmæssige forbedringer vil kunne tilfredsstille ethvert krav til perfekt billede og lyd.

Når vi gennem årene har testet forskellige typer af videomaskiner fra Mitsubishi, har vi naturligvis ikke kunnet undgå at bemærke, at kvaliteten har ligget noget over gennemsnittet på alle områder.

Det mener vi blandt andet skyldes, at det er en stor-koncern, der står bag produkterne, for som én af verdens største virksomheder, med store skibsværfter, bankinteresser og enorme

ressourcer og kapacitet på elektroniksiden, har Mitsubishi kapital til at financiere den bedste forskning, udvikling og produktion. Samtidig med det høje kvalitetsniveau byder produkterne sædvanligvis også på velfungerende teknik med mange spændende detaljer, og det nye VHS-videoprogram er ingen undtagelse fra denne sædvane, ja, de fire nye videomaskiner byder endda på væsentlige bil-



Dette foto er en del af displayet på HS-421. I forhold til de øvrige Mitsubishi videomaskiner har denne topmodel såkaldt level-meter, der viser signalets styrke ved ind- og afspilning af hi-fi lyd.

ledmæssige forbedringer.

## HQ-teknik

Det skyldes blandt andet den nye HQ-teknik (High Quality), der giver større kontrast og konturskarphe-  
det i billedet, samtidig med et bedre signal/støjforhold

(mindre 'sne' i billedet).

Det er karakteristisk for disse videomaskiner fra Mitsubishi, at den mindste og billigste, giver et lige så godt standardbillede som den mest avancerede.

Det der adskiller de enkelte maskiner fra hinanden,



er således betjeningsmæssige detaljer, som spænder lige fra et ekstra videohoved for støjfri still billed fremvisning, til variabel slow motion og hi-fi stereolyd på den allerstørste.

Men lad os se på de nye modeller, og hvad der adskiller dem.

Modellerne hedder HS-337, HS-338, HS-411 og HS-421, og det er som nævnt alle HQ-maskiner.

HS-337 er standardmaskinen, der opfylder kravene til problemfri optagelse og gengivelse, og lige som de øvrige maskiner i serien, har en billedkvalitet, som en del andre videoproducenter ville misunde den.

### Mange finesser som standard

HS-337 har kabeltuner, 30 kanaler og forprogrammering for 8 optagelser indenfor 14 dage. Desuden ny hurtig timer. Slow motion. Still billede. Hurtig billedsøgning. Automatisk tilbagespoling. Automatisk afspilning af kassetter hvor slettesikringen er fjernet. Auto power, der tænder maskinen, når båndet lægges i. Digital båndtæller med memory. Indikator for ilagt

med et videohovede mere, således at den har tre. Dette sikrer et såkaldt Super Still billede uden støj og rystelser.

### 8 timers hi-fi lyd

På hi-fi stereo siden, er der tale om to maskiner, nemlig HS-411, der er en hi-fi udgave af HS-337, og HS-421, der er 'flagskibet'.

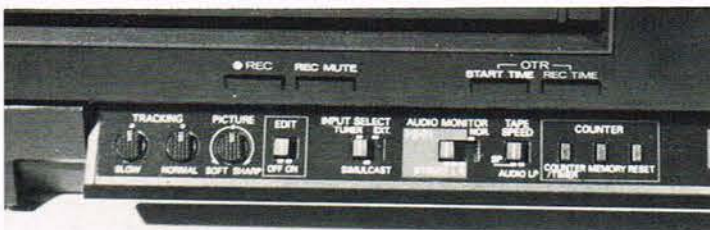
Hi-fi maskinerne opnår jo den fantastiske lyd gengivelse ved hjælp af roterende lyd hoveder, der med stor hastighed aftaster båndet magnetisk.

Derfor bliver frekvensområdet så flot som 20-20.000 Hz, hvilket naturligvis ikke kan opnås på de typer, hvor båndet langsomt passerer et fastsiddende tonehovede.

Ønsker man den helt suveræne lyd gengivelse, f.eks. i forbindelse med rene musioptagelser, ja, så er hi-fi video sagen, og derfor har begge maskiner Long Playing teknik på lydsiden, så man kan opnå 8 timers hi-fi stereolyd på et 4 timers videobånd.

### For videoentusiasten

HS-421 er så absolut flagskibet i Mitsubishi video-



Når den underste panelklap på HS-421's frontpanel slås ned, afslører der sig en hel mængde spændende funktionsknapper, f.eks. skift til 8 timers lyd indspilning, kombineret TV/radio indspilning (sinulcast), billedskarphe, editingsomskifter m.v.

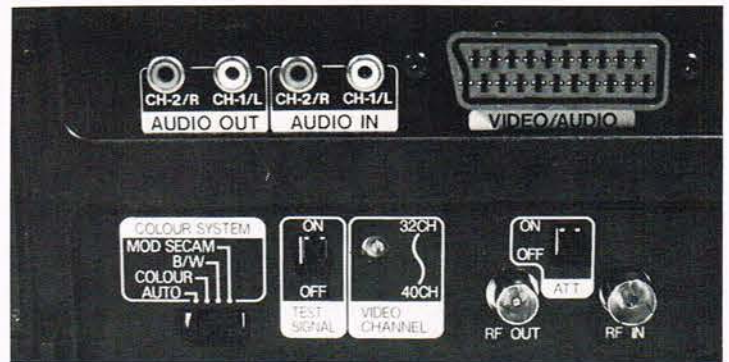
bånd, der også viser når båndet løber. Testbilledgenerator, samt Scart tilslutning (audio/video multistik) og trådløs fjernbetjening.

### Tre videohoveder

HS-338 adskiller sig fra HS-337 ved at være udstyret

serien, med en mængde finesser, der kan tilfredsstille selv den mest krævede videoentusiast.

Udover de generelle specifikationer, som er nævnt under model 337, samt hi-fi stereo lyd, har denne luksusvideo også 3 tonehove-



I det store multistik (det såkaldte Scart stik) findes de kombinerede video/audio tilslutninger. Tilslutning til hi-fi forstærker sker via phono-stikkene øverst til venstre.

Nederst ses funktionsomskifter, kanaljustering, testsignal ind/ud og antenne ind/ud. (Foto af HS-421).

der for støjfrit still billede. Mulighed for optagelse af samsending TV/radio, med billede via TV og lyd fra FM-radio. Variabel slow motion og udgang for hovedtelefon. Lys i kassetterum med spejl, så man kan se hele kassetten. Bånd søgning. Level meter med såkaldt peak hold for styrken ved ind- og afspilning. Editing funktion, der giver støjfri overgange ved redigering, samt trådløs fjernbetjening, som er standard for alle maskiner i serien.

### Kan tilfredsstille ethvert behov

Vi har haft HS-337 og HS-421 til test i nogle uger, og hvis alle videomaskiner var af en sådan kvalitet, ville det være noget lettere at være både forbruger og videoredaktør.

Man begejstres naturligvis altid for overlegen teknik, mange finesser og elegant design, så i den henseende er luksus hi-fi maskinen HS-421 naturligvis favorit, men er kravet udelukkende gode gedigne videooptagelser og afspilninger, ja, så byder selv den prisbillige HS-337 på en billedkvalitet, der på få meters afstand er svær at skelne fra originaloptagelsen.

Mellem disse to maskiner ligger prismæssigt og udstyrmæssigt endnu to modeller, så Mitsubishi byder her på fire videomaskiner,

der vil kunne tilfredsstille ethvert krav til perfekt billede og lyd.

Vi har set Mitsubishi videomaskiner til følgende priser:

HS-337 kr. 7.995,-

HS-338 kr. 8.795,-

HS-411 kr. 10.995,-

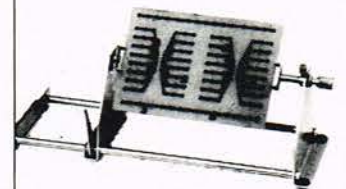
HS-421 kr. 12.995,-

Importør:

Melco Danmark A/S, Virum.

Tekst & foto: Jørn Lützhøft

## FIX-PRINT



— den extra hånd du altid mangler ved montering, lodning, måling og andet arbejde med printplader.

**FIX-PRINT** fastholder printpladen i en vilkårlig ønsket stilling, der let kan ændres eller låses.

**FIX-PRINT** holder printplader i alle størrelser op til 180x255 mm ved 360° drejning, men tager også større plader.

**FIX-PRINT** beskadiger ikke printet.

**FIX-PRINT** sparer tid og letter arbejdet.

**FIX-PRINT** stor hjælp til små penge.

**FIX-PRINT** fås også hos de førende elektronikforhandlere, ellers kontakt os for nærmeste leverandør

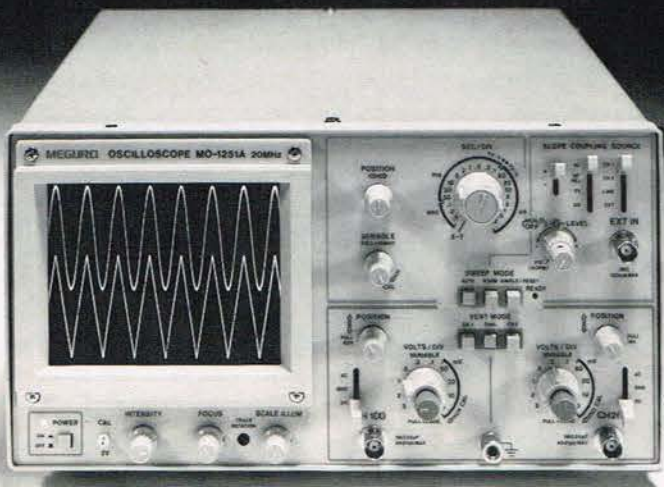
Import - en-gros:

**LAUTRONIC** ★ 02 85 52 74

Kaplevej 29 ★ 2830 Virum



# 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



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

**Katalog 1986/87 kan bestilles gratis.**  
Indeholder priser på CMOS, TTL, IC-kredse,  
Transistorer, Kasser, Tilbehør m.v.

VY 73 OZ1CSN, Leon

Vejle R.C. ELEKTRONIK ApS

SØNDERBROGADE 42 · POSTBOX 332 · 7100 VEJLE  
TLF. 05-83 25 33 · GIRO 7125666

ODENSE AFD.: FREDERIKSGADE 15 · TLF. 09 - 13 90 39



# ELV-Serie 7000 - ELV - TÅRNET

## ELV - LUKSUS VEJRSTATION

## WS 7000

- 2 Temperaturmålesteder
- 2 Luftfugtighedsmålere
- Solskinsmåler
- Vindretningsmåler
- Vindhastighedsmåler
- 8-bit parallel interface



Vejrstationen, der er modulopbygget, kan i byggesæt-versionen opbygges lidt efter lidt, da de forskellige moduler kan fås hver for sig.

Færdig luksus vejrstation - fuldt udbygget med vindmålerenhet samt al mekanik: Kr. 8.995,-

Priseksempler - byggesæt:

Grundbyggesæt med/2 temperaturmålesteder samt netdel ..... Kr. 1.475,-  
Printsæt ..... Kr. 405,-  
Kabinet (2 typer afhængigt af udbygningsgrad) ..... Kr. 245,-

Forlang særskilt WS-7000 prislister og beskrivelse.

Import og nærmere oplysninger:

**NORAD**

Lønstrup

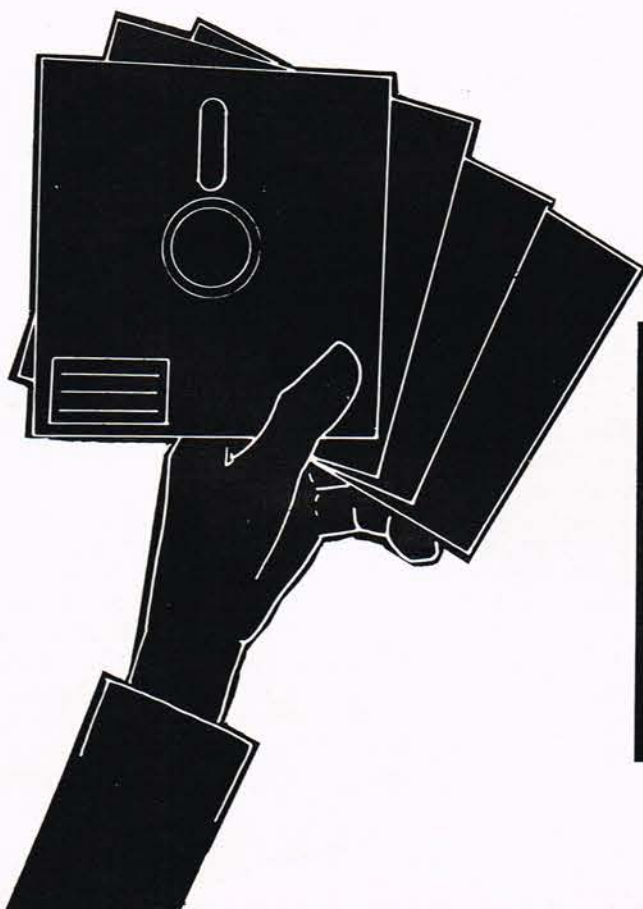
9800 Hjørring

**08-96 01 88**



populær  
elektronik

# Konstruktions-og Programtillæg

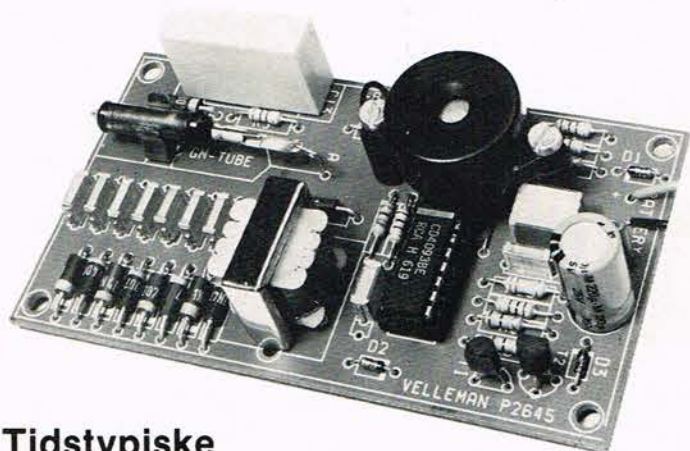


## Indhold 1/1987:

Aktuelt elektronik .....	2
Byg selv: Micro 1000 computer .....	4
Byg selv: 10 kroners konstruktion, melodigenerator .....	7
Byg selv: McCloud sirene .....	9
Idé siden: Kondensatorer/operationsforstærkere .	10
Byg selv: Klirfaktor-måler KMG 7000 .....	12







## Tidstypiske Velleman byggesæt

Vi har tidligere testet en række elektronik byggesæt fra Velleman, som i Danmark repræsenteres af Helmholt Elektronik, og kan nu præsentere endnu to interessante konstruktioner fra det omfattende program. De er ikke mindst interessante,

fordi de relaterer til nogle særdeles relevante anvendelsesområder. Bevidstheden omkring problemerne og farene ved radioaktivitet har udviklet sig eksplosivt i de seneste år, hvor det er blevet moderne

at være 'grøn'. Denne tendens har ikke mindst været åbenbar, siden Tjernobyl katastrofen kastede sin skygge over hele verden.

Derfor kan man forestille sig at Vellemans Geiger-Müller tæller bliver et stort hit. Konstruktionen er ganske enkel, og det eneste usædvanlige blandt komponenterne er Geiger-Müller røret, som imidlertid også skal behandles med stor forsigtighed.

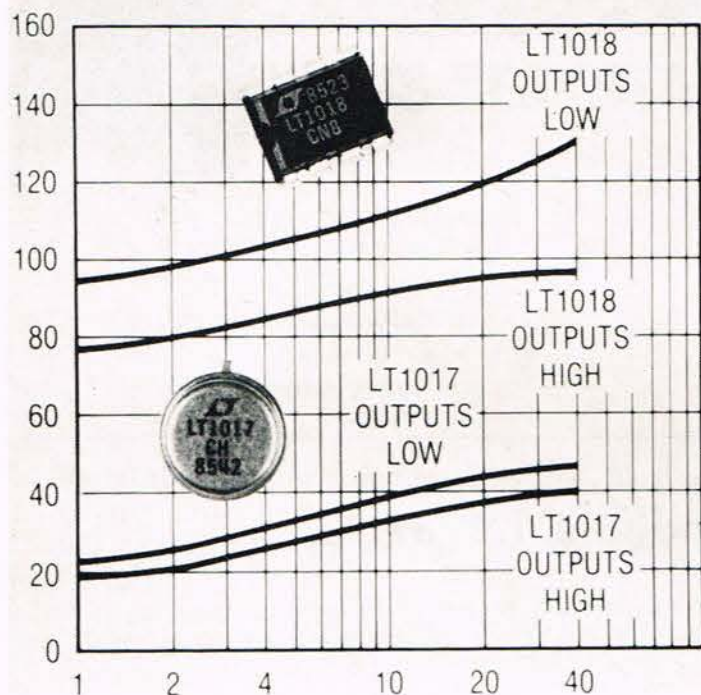
Printet er lille og konstruktionen strømfødes af et batteri, således at man kan tage apparatet med sig overalt.

For hver radioaktiv partikel (alfa-, beta- eller gammastråler) der registreres, vil tælleren give et beep, og det er således hastigheden af beep der indikerer styrken af bestrålingen. Radioaktiviteten Bequere findes

som forholdet mellem antal beep i et tidsinterval og tiden i sekunder. Den anden konstruktion er en frost indikator, som kan fortælle bilisten, hvornår han specielt skal tage sig i agt for isglatte veje. Indikatoren fungerer på den måde, at lysdioden, som skal placeres i kabinen, begynder at lyse i korte perioder, når temperaturen kommer under + 3 grader.

Periodelængden stiger efterhånden som frosten tager til og ved - 3 grader lyser lysdioden helt. Grunden til at konstruktionen begynder at advare allerede ved 3 grader er, at temperaturen kan variere 1-2 grader fra vejbanen til sensoren, som eksempelvis kan placeres under den bagerste kofanger.

Helmholdt Elektronik, Struer.



## Ny komparator fra Linear

Vi er netop blevet præsenteret for to nye dobbeltkomparatorer, som smykker sig med betegnelsen laveffekt, fra Linear Technology.

De to nye LT1017 og LT1018 mikropower komparatorer er benkompatible med de eksisterende industristandarder, og de tilbyder endnu flere avancerede egenskaber.

LT1017 er optimeret med hensyn til laveffekt og strømtab og kræver kun 35 uA forsyningsstrøm. LT1018 er designet til at operere ved højere hastigheder og skal derfor bruge 300 uA.

Begge kredse kan operere ved forsyningspændinger, der ligger i intervallet fra +1V til +40V, hvilket må siges at være imponerende. Da kredsene kan operere ved 1V er de i stand til at køre på et enkeltcelle batteri. Input common mode inkluderer stel, og specielle kredsløb forhindrer et falsk udgangssignal, selvom udgangen drives under dette niveau.

En anden fordel ved Linears nye komparatorer er, at de begge indbefatter en 'class B pull-up' strøm på chip'en. De fleste andre komparatorer har en 'open collector', hvilket betyder at en ekstern 'pull-up' modstand må føjes til for at bringe out-put'et på en positiv tilstand. Denne modstand spilder strøm, og det får specielt betydning, når der er tale om at drive

CMOS logik i batteridrevne systemer.

LT1017 og LT1018 er trimmede ved wafer niveau til mindre end 1 millivolt offset spænding. Biasstrømmen er ca. 20 nA, mens strømforstærkningen er flere hundrede tusinde. Sidstnævnte gør det muligt, at opnå høje nøjagtighedssammenligninger; selv med meget svage signaler.

E.V.Johanssen, Kbhn.N.

## Nyt ELLKIT katalog

EL-FI A/S har udgivet et nyt katalog, hvor serien af elektroniske byggesæt, ELLKIT, præsenteres.

Firmaet udvikler, producerer og sælger en lang række konstruktioner, som alle har den fællesnævner, at de er relativt lette at gå til, og samtidig billige. Derfor henvender de sig ikke mindst til elektronikundervisningen på skoler og aftenskoler, hvor budgetterne er små,



hvorfor det virkelig gælder om at få noget for pengene. Prislisterne indikerer da også, at man satser på dette marked, idet der både er enhedspriser samt priser ved køb af et større antal.

Byggesættene i kataloget er opdelt i grupper med en, to, tre eller fire stjerner, hvilket refererer til den enkelte konstruktions sværhedsgrad.

Sidst i bogen er der nogle afsnit med forskellige former for tilbehør, som kan eller skal bruges i forbindelse med elektronikarbejdet, såsom loddekolber, stik, printbaner etc. Kataloget koster 20 kroner og kan på det varmeste anbefales til nybegyndere og mindre erfarne inden for elektronikens fagre verden. Endelig kan elektroniklæreren sikkert finde megen inspiration i kataloget, som giver et bredt udvalg af relevante konstruktioner til undervisningsbrug. El-Fi, Fredericia, tlf.: 05 93 32 00.

## C oversætter fra Metric

SC Metric har gennem nogen tid haft forhandlingen af det alternative højniveau-sprog C til 6301-6801, der er udviklet af det svenske firma IAR Systems AB.

C blev udviklet på BELL laboratorierne i begyndelsen af halvfjerdserne og har siden sin fremkomst vundet stor udbredelse blandt systemprogrammører rundt omkring i verden.

Udbredelsen har efterhånden bredt sig til udvikling af almindeligt applikationsprogrammer, og der er ingen tvivl om, at C bliver et af de meget dominerende højniveau-sprog i fremtiden.

C indeholder mange faciliteter, som man nikker genkendende til fra andre programmeringssprog bl.a. løkker, underprogrammer, pointer, pointeraritmetik samt et standardbibliotek. Derimod findes der ingen I/O



faciliteter i C, idet I/O funktioner skabes af funktioner i standardbiblioteket. Dette betyder bl.a., at C byte-mæssigt er et 'lille' og meget kompakt sprog. Til forskel fra andre programmeringssprog tillader C programmøren stor frihed. Der checkes eksempelvis ikke indeksgrænser i et array, ligesom det ikke undersøges, om et kald til et underprogram eller en funktion har det korrekte antal parametre. Selvom denne manglende kontrol stiller store krav til programmøren, giver den ham meget frihed, som den dygtige og erfarne programmør kan få stort udbytte af. En anden fordel ved C er, at programmer kan flyttes fra en datamat til en anden.

C fra IAR er et Cross Development programmel, det tillader brug af forskellige datamater, f.eks. VAX/VMS, VAX/UNIX eller IBM-PC. Ved at benytte den samme datamat til microprocessorudvikling som normalt benyttes til CAD, tekstbehandling eller regneark, reduceres programmelo-kostningerne.

Sammen med C oversætteren medfølger også en krydsassamblertil 6301-6801, samt den meget stærke editor PRO-EDIT.

SC Metric, Nærum.

## Bredt program af strømforsyninger

LP-Instrument har netop præsenteret et nyt, og meget bredt program af professionelle strømforsyninger. Serien kaldes 7000, og den dækker over strømforsyninger med 6 forskellige udgangseffekter og 5 forskellige spændingsområder, hvilket giver 30 forskellige kombinationsmuligheder.

Alle 30 modeller kan leveres i to forskellige design: i 19" indbygningsmoduler eller som en moderne bordmodel. Der skulle være mulighed for at de fleste kan finde netop den strømforsyning, der passer til deres behov og omgivelser.

Programmet er udført i kompakt og gennemført switch mode teknik med thyristor forregulering og derefter en ultrafin serieregulering. Det resulterer i en høj virkningsgrad, ringe tab og meget fine elektriske data - både når LP-7000 strømforsyningen kører spændings- eller strømmodet.

Den højstabile spænding og strøm indstilles først på en grov indstilling, hvorefter finindstillingen foretages på et andet potentiometer. Værdierne kan aflæses på store båndophængte klasse 1,5 instrumenter.

Spændingsområderne er 0-15V, 0-30V, 0-50/60V, 0-150V og 0-200V DC, mens strømområderne ligger i intervallet fra 0-0,2A til 0-100A. Alle inden for 1500 watt.

LP-Instrument har valgt at koncentrere sig om den tekniske side af sagen, men for ikke at gå på kompromis med apparaternes visuelle fremtræden, har man fået professionelle designere til at varetage denne vigtige funktion.

Strømforsyningsprogrammet produceres i virksomhedens nye computerstyrede fabriksanlæg, og der anvendes komponenter fra særligt udvalgte leverandører.

LP-Instrument, 04 42 83 24.

## SECAM-PAL transcoder

Under betegnelsen SAT har Instrutek introduceret et nyt og meget aktuelt produkt, nemlig en TV-signal konverter fra SECAM systemet til PAL.

Transcoderen accepterer et indgangssignal på 38,9 MHz mellemfrekvens og video, SECAM eller PAL. PAL synk-signal genindsættes, hvilket samtidig betyder en betydelig forbedring af billedkvaliteten på støjfyldte signaler.

SAT transcoderen vil finde stor anvendelse, hvor SECAM satellitsignaler modtages til rumspreddning i CATV systemer, og som signalforbedrende element ved fjernmodtagelse, hvor der opstår selektiv fading og støj, der ødelægger synk-signaler. Her vil SAT forbedre billedkvaliteten mange gange; både ved modtagelse af PAL og SECAM.

Optagelser på videomaskiner vil kunne foregå helt uden forstyrrelse på ellers støjfyldte og svage signaler. Instrutek, Horsens.

Af Jens Handberg



Vi bringer her anden del af byg selv computeren:

# Micro 1000

Denne konstruktion bliver lavet løbende, idet vi forsøger at indpasse læserønsker med hensyn til funktion og udviklingen af konstruktionen. Så derfor, har du ideer, forslag, kritik eller har du problemer med konstruktionen, så skriv til os.

Alle der køber enten en programlistning eller en EPROM til konstruktionen vil, under forudsætning af, at forespørgslen ledsages af en frankeret svarkuvert, få svar - og er det spørgsmål af almen interesse vil de blive bragt her i bladet.

Da konstruktionen som sagt bliver lavet løbende, er nogle få fejl uundgåelige. Det kan derfor tilrådes, at man følger med i hele konstruktions forløbet, idet alle rettelser vil blive bragt løbende.

I forrige nummer blev selve microprocessor kortet bragt, og vi er nu kommet til indlæse kortet, som skal benyttes til, dels at indlæse programmer i microprocessor kortets EEPROM og dels til at omsætte de binære talkoder til det hexadecimal system.

Igen må vi advare om, at der kræves, at man er ret god til at lodde, for at kunne opbygge kortet. Men kan man klare dette kort, er man over det værste, idet 2 af de resterende kort er enkeltsidede print. Disse 2 printkort, et strømforsyningskort og et connector kort, vil blive bragt i næste nummer.

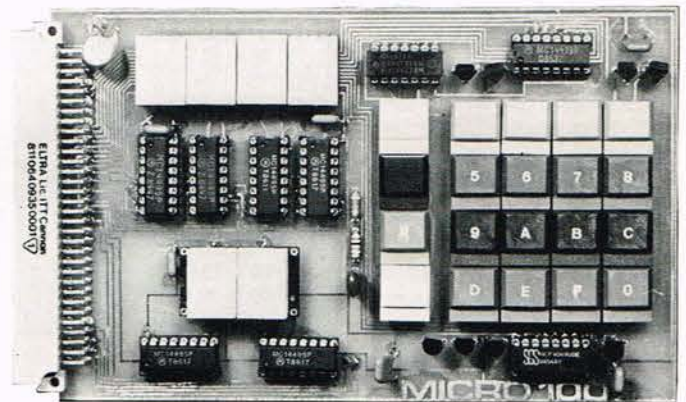
## Diagram

Diagrammet er meget simpelt, og burde være let at forstå. Det indeholder stort

set kun 2 dele, nemlig en tastatur-del og en display-del.

Tastatur-delen skal benyttes til at indtaste maskinordre til EEPROM'en, og det indeholder derfor 16 taster til selve talkoderne, samt 4 ekstra taster til brug ved editering af programmerne. Tastaturet er bygget op over 2 4419 kredse, som er ret dyre, men som til gengæld indeholder en fuldstændig tastatur-styring incl. prelfang på alle tasterne.

Kredsene virker på den måde, at de efter, at man har trykket på en tast, tæller 80 clock pulser op, for at sikre sig mod prelf, hvorefter der produceres en strobe puls, som i dette tilfælde overføres til microprocessoren. Microprocessoren får således besked på, at der kan hentes et tal på B-porten, idet kredsenes udgange er koblet direkte på denne port. Eller rettere vil blive det, når de forskellige printkort bliver sat sammen ved hjælp af connector kortet. Clock pulserne leveres af en lille oscillator bygget op over en 4011 kreds. Frekvensen skal for et tastatur som dette ligge omkring 20 kHz,  $\pm 5$  kHz. Display-delen er også meget simpelt opbygget, desværre er de benyttede kredse (4495) ret dyre, men de



erstatte faktisk 3 kredse hver. De indeholder dels en latch, som låser databussens data fast, når clock indgangen går lav.

Kredsen konverterer så tallet i latches til et hexadecimalt tal, og overfører det via et driver kredsløb til udgangen, hvor det direkte kan trække et syvsegment display.

Der er benyttet 6 cifre, hvoraf de 4 er beregnet på at vise adressen og de 2 de data, som skal gemmes på den pågældende adresse. Foran 4495 kredsen sidder der en serie OR gates. Det skyldes at man ved styringen af displayene må sikre sig, at det er det rigtige, som kommer til at stå i disse. Dette vil vi iøvrigt komme nærmere ind på, når vi skal til at se på selve programmeringen.

## Montering

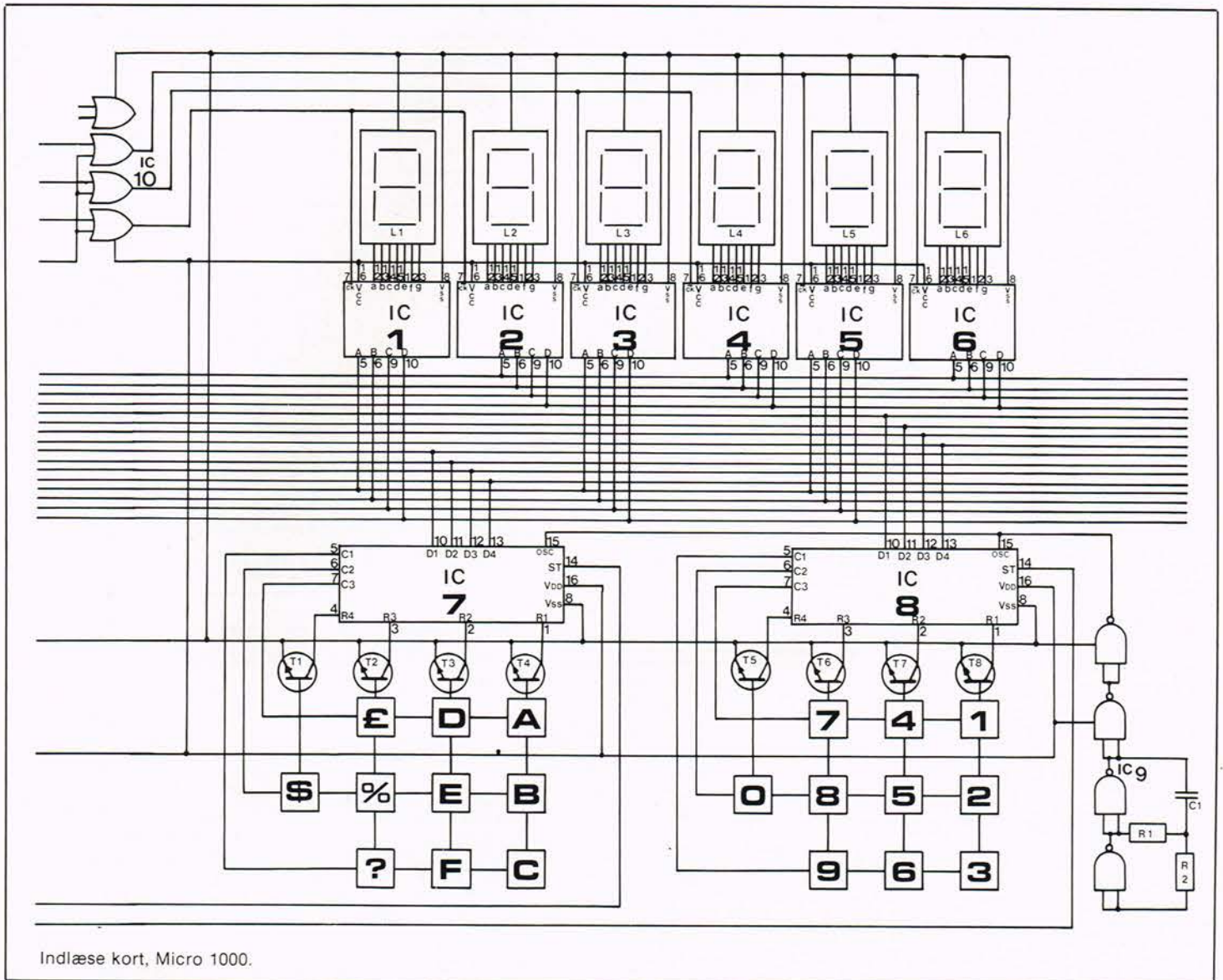
Som før nævnt er lodningen af dette kort, ikke noget for begyndere, man bør derfor montere komponenterne i den her nævnte rækkefølge. Det vil iøvrigt være en god ide, at montere alle 4495 kredsen og 4419 kredsen i tulipan sokler, da disse

kredse eventuelt kan benyttes til det 5 printkort, hvis man ønsker at lave et microprocessor styret ur/vækkeur. Årsagen til at komponenterne kan benyttes 2 steder i konstruktionen er, at der efter indtastningen af programmet ikke er nogen grund til fortsat at have indlæsekortet til at sidde i systemet.

De første 3 kredse, som skal loddes fast, er IC10, 2, 4. Når disse er loddet fast på begge sider, skal IC 1, 3, 5, 6 og IC 9, 8, 7 monteres. Herefter kommer man til displayene, som skal monteres i sokler, idet det skal være muligt, at lodde dem fast på begge sider af printet. Således skal der altså benyttes en 40 bens sokkel til L 1 - L 4 og en 24 bens sokkel, hvor man klipper de overskydende ben af, til L5 og L6. Inden digitasterne kan monteres, skal de 3 printgennemføringer, vist som sorte punkter på tegningen over komponentplaceringen, loddes fast.

Man skal her sørge for, at lodningen under digitasterne bliver så flad som muligt. Dette gøres ved at lodde gennemføringen fast på





Indlæse kort, Micro 1000.

kobbersiden først, herefter skal den klippes af ca. 1/2 mm over printet, og dernæst loddes fast med en meget lille tinklat.

Digitasterne skal i første omgang kun loddes fast med en lodning pr. tast. Man sikrer sig så, at alle tasterne sidder lige, og at de alle kan trykkes ned uden problemer. Først herefter må man lave de resterende lodninger. De resterende komponenter kan stort set monteres i vilkårlig rækkefølge. Det er meget vigtigt, at man undgår kortslutninger, specielt når kredsene er så dyre, som de er, så kontroller hellere endnu engang, at arbejdet er udført korrekt.

### Bestilling af komponenter

Alle komponenter kan skaffes af de fleste løsdelsforhandlere, eller ved at sende en check på 810 kr som dækker alle anvendte komponenter i denne del af artiklen. Beløbet er incl. 22% moms. Beløbet sendes til Microtech, Haraldslundvej 38-127, 2800 Lyngby.

Hos ovenstående kan printet også købes til en pris af kr. 74,85 incl. moms, men uden borede huller. Desuden kan der bestilles EPROM kredse til procesorkortet til en pris af kr. 99,75, eller hvis man selv vil brænde sine EPROM'er en programlistning til 30,- kr. Leveringstiden på oven-

stående er ca. 14 dage, og der tages forbehold for pristigninger.

Der kan iøvrigt altid indhentes tilbud på komponenter til konstruktionen på ovennævnte adresse.

**Tekst: Dan Friis**

**Foto: Jørn Lützhøft**

### Komponentliste

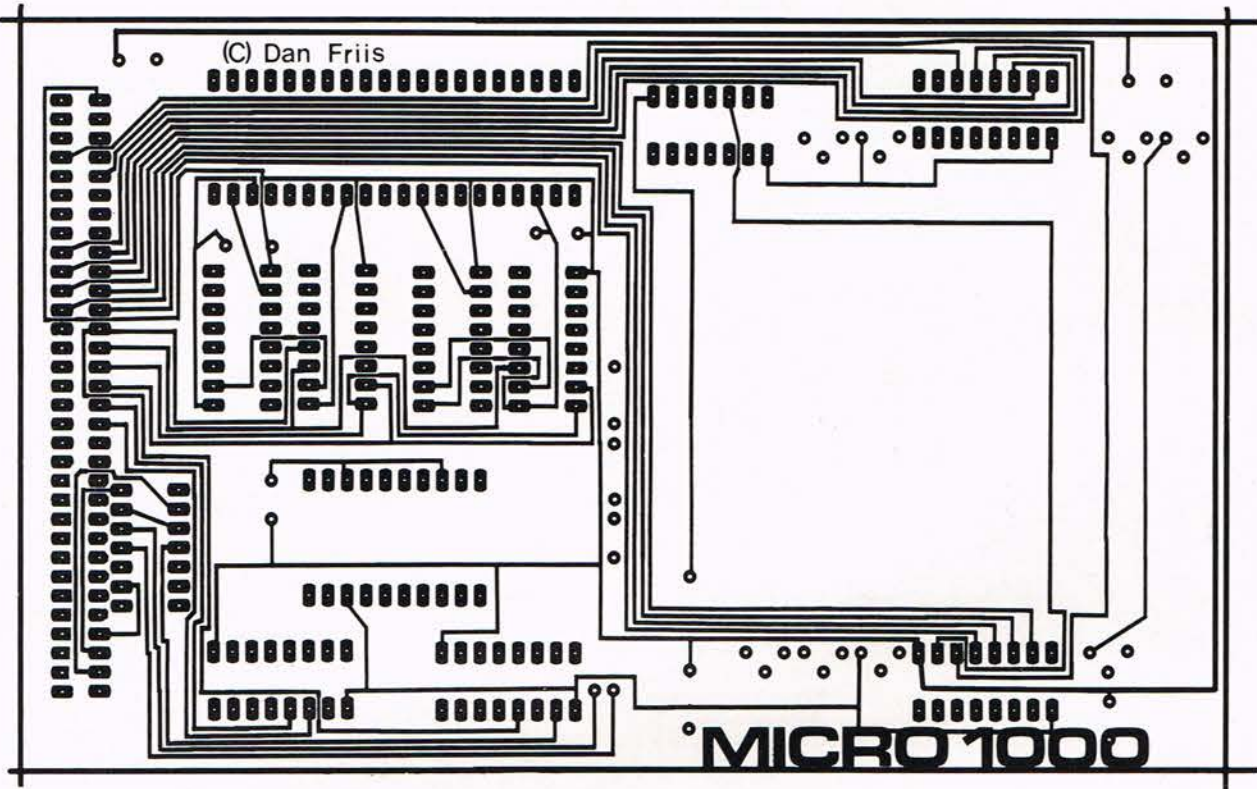
- IC 1-6 4495 BCD-TO-SEVEN segment hexadecimal latch/decoder/driver.
- IC 7-8 4419 2-OF-8 keypad-to-binary encoder.
- IC 9 ..... 4011 Quad Nand gate
- IC 10 ..... 4071 Quad OR gate
- T 1-8 BC 548 NPN transistor
- L 1-6 7-segment display m. fast katode 12,5 mm.

- R1 ..... 10 Kohm modstand
- R2 ..... 22 Kohm modstand
- C1 4,7 nF polyester kondensator
- Cx 6 stk. 10 nF keramisk kondens.
- Cy . 10 uF elektrolyt kondensator
- K1 64 pol. 90 gr. kantconnector a-c type.

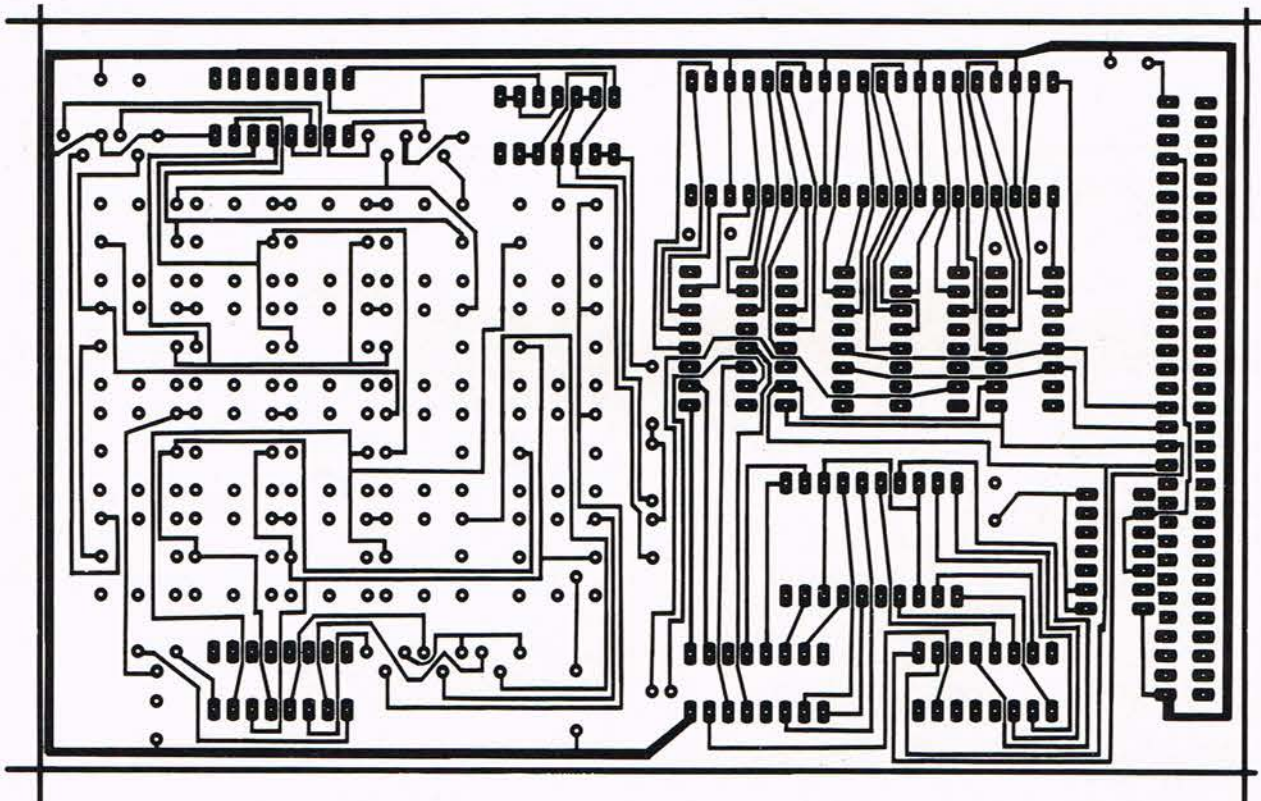
20 stk. digitast 12 x 12 mm  
Sokler til display et stk. 40 bens og et stk. 24 ben tulipan.

**Fortsætter i næste nr.**



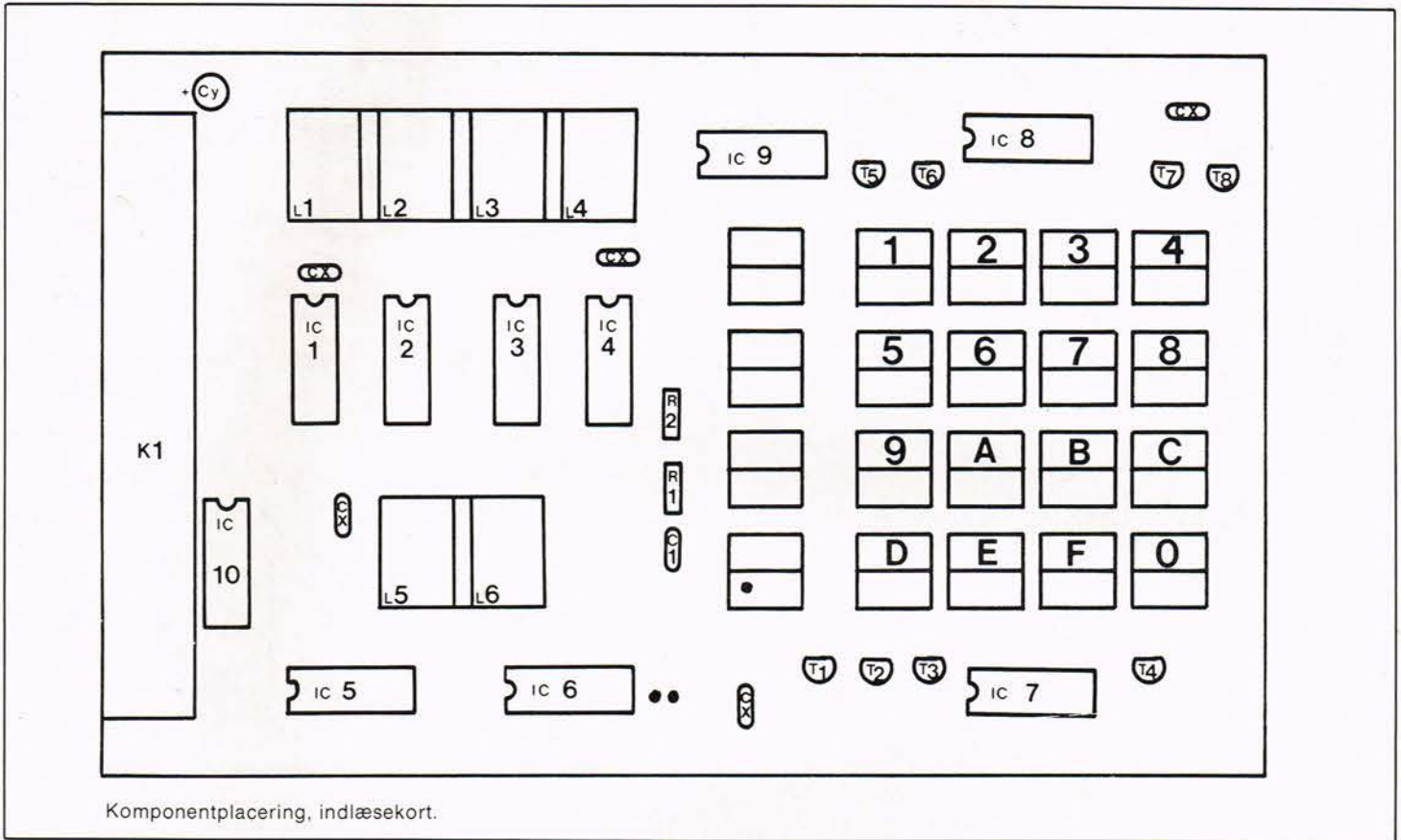


Komponentside 1:1



Kobberside 1:1





Årets nytårs-gave, en:

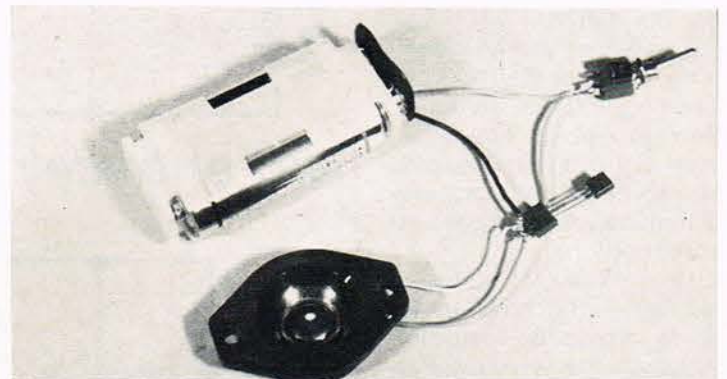
# 10 kroners konstruktion

Det er sjældent, at de mere specielle IC'er, der findes på det professionelle elektronikmarked slipper ud til hobby-folket. I denne juletid er det dog lykkedes Populær Elektronik at få Brinck Elektronik til at finde en ny og spændende ting frem til vore læsere, - en melodigenerator til under 10 kr.

### Beskrivelse

Type UM66T er små C-MOS-LSI-kredse, specielt fremstillet til brug i legetøj, telefoner og ringeklokker. At der virkelig er tale om små kredse, understreges af, at de er indbygget i et TO 92-

hus. En komplet melodikreds fylder altså det samme som en BC 547(!). Kredsen indeholder både oscillator, beat-generator, tempogenerator, tællere, tonegenerator og en melodiorom med 64 'noder'.



Desuden er der en udgangsbuffer og et par andre hjælpe-kredsløb. Da kredsen er lavet i C-MOS teknologi, er strømforbruget meget begrænset.

**Det kan du bruge den til**

På fig. 1 ses en række anvendelsesmuligheder. Som det fremgår af tegningerne, anbefales det at benytte en lille piezo-højtaler som lydafgiver, og 2 stk. 1,5V batterier som spændingskilde.



Piezo-højtalerne er anvendt, fordi den kan give et rimeligt niveau, på trods af, at kredsen kun kan trække et par milliAmpere på udgangen. Alternativt kan man forstærke udgangssignalet med en enkelt transistor, så bliver det muligt at benytte en 'normal' højtaler.

## Ingen print

Da diagrammerne faktisk ikke består af mere end selve kredsen, og så lige en ekstra komponent eller to, har vi ikke lavet noget rigtigt print.

Under forsøgene (som den opmærksomme læser sikkert ved, hedder det leg, når børn bruger loddekolben, og 'fysiske forsøg' når farmand er igang) kan det anbefales at benytte en såkaldt transistorsokkel under 'udviklingsfasen'. Når man senere har fundet det bedste anvendelseseksempel, kan man lodde tingene sammen på lidt Veroboard eller lign.

## Advarsel

Her må det være på sin plads med et par advarsler:

Den første gælder kredsens helbred, den anden familiefreden.

Kredsen kan tåle meget, men hold dig under 5 volt forsyningsspænding, ellers går det galt.

Ligeledes er det tvivlsomt, om kredsen er glad for kortslutning imellem benene.

Selvom det er fantastisk, at en så lille, og så billig kredsløb kan spille så godt, anbefales mådehold i brugen af konstruktionen.

Erfaring viser, at resten af familien hurtigt bliver trætte af de indkodede melodier. Altså: Vis hensyn, også overfor svigermor.

## Flere udgaver

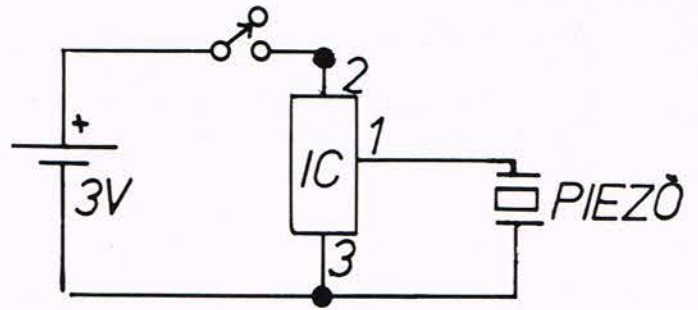
Til sidst skal lige nævnes, at kredsen kan fås i flere udgaver, heraf selvfølgelig en med julemusik.

Ring og spørg hos Brinck Elektronik (01) 11 15 70), hvilke typer han har hjemme.

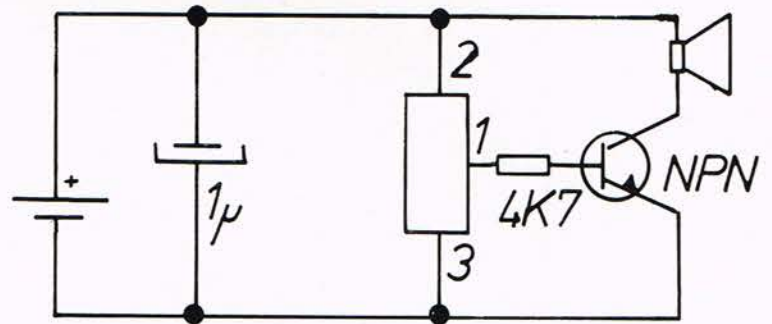
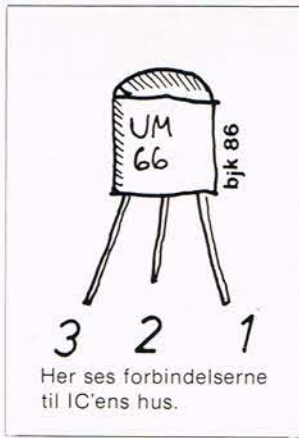
## Komponentliste

UM 66Txx IC  
2 stk. 1,5 volt batt.  
Holder til batt.  
Lidt ledning.  
Piezo højtaler.  
Evt. en NPN-transistor.  
Et par modstande (220E, 4K7, 680K)  
og en lille almindelig højtaler samt en 1 uF ellyt., en kontakt og et ringetryk, se fig. 1.

Set hos Brinck Elektronik  
Nr. Farimagsgade 57-59  
1364 Kbh. K.  
Tlf. 01 11 15 70.

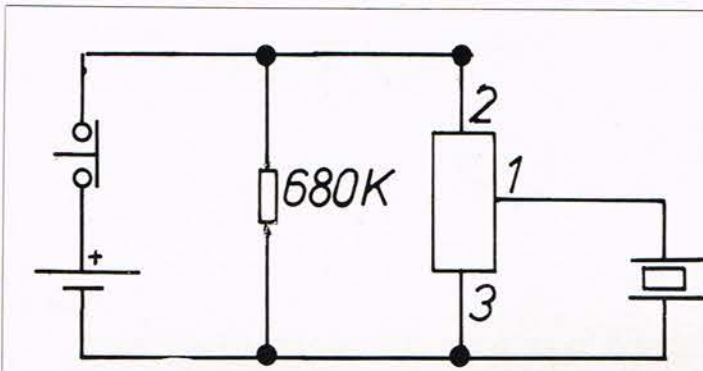


Grundlæggende tilslutning

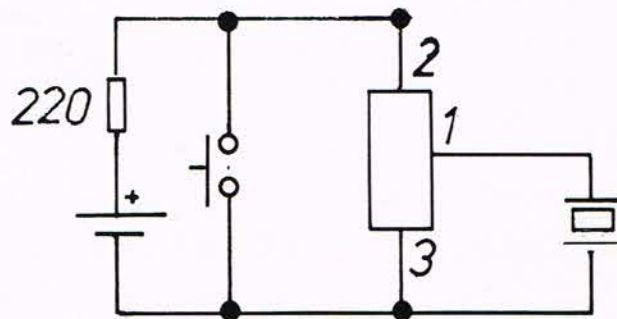


Med en alm. ht.

Fig.2 Sådan kan man bruge en alm. højtaler.



Med et brydetryk



Med et ringetryk

Fig.1 Et par typiske anvendelsesmuligheder.

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

# V.R.T. TRANSFORMER

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



# McCloud sirene

Hvis man har brug for en kraftig og alsidig lyd giver f.eks. til en alarm, vil denne McCloud-sirene være meget velegnet. Den er enkel og let at bygge.

## Diagrammet

Transistorerne T1 og T2 udgør sammen med kondensatorerne C2 og C3 og modstandene R1-R4 en langsomt kørende AMV (astabil multivibrator), som styrer switch-transistoren T3. Denne transistor lader kondensatoren C4 langsomt op og ned i takt med AMV'en. Når spændingen således varierer på basis af transistoren T4, betyder det, at der løber en tilsvarende varierende strøm fra collector til emitter på T4. Denne strøm styrer den hurtige oscillator, der er opbygget omkring T5-T7, C5, C6 og R8-R10, således at der fremkommer en stigende og faldende tone i højttaleren (HT). Transistorerne T6 og T7 er Darlington-koblede, hvorved der opnås en stor effektforstærkning, således at der kan leveres en relativ stor effekt i højttaleren.

## Byggevejledning

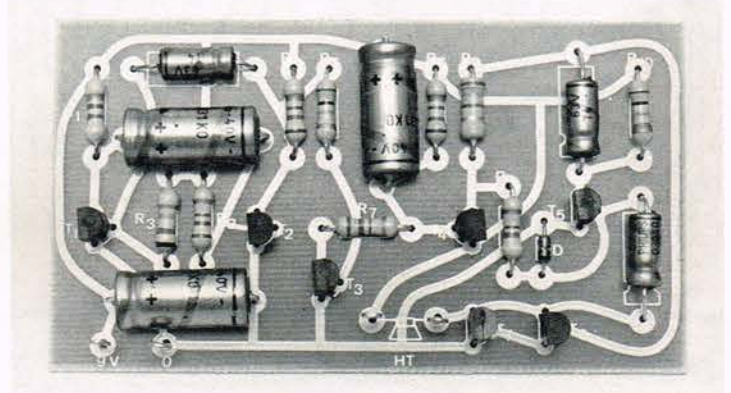
Komponenterne monteres på printet, som det er vist på tegningen over komponentplaceringen. Husk at vende alle transistorer, kondensatorer samt dioden D rigtigt. Loddesspydene monteres i forbindelserne til højttaler (HT) og spændingsforsyning (0 og 9V). Højttaleren forbindes til loddesspydene med monteringsledning.

Da McCloud-sirenen afgiver et kraftigt lydssignal, bruger den også en del strøm, og det er derfor nødvendigt at anvende to seriekoblede 4,5 volt batterier (f.eks. Hellekens 722) til strømforsy-

ning. Seriekoblingen foretages ved, at plus på det ene batteri forbindes med minus på det andet batteri. De to ikke forbundne lameller udgør herefter henholdsvis plus og minus på det seriekoblede batteri (som nu leverer 4,5V + 4,5V = 9V). Plus på det seriekoblede batteri forbindes til den midterste loddeterminale på vippeafbryderen, mens en af de andre loddeterminaler forbindes til loddesspydet (0V).

## Anvendelse

McCloud-sirenen er særdeles anvendelig som sirene til en tyveralarm, f.eks. ELLKIT 200. Begge byggesæt passer på tværs i en TEKO P3 eller COEFFRET M3 indbygningskasse. Til et sådant formål vil et par batterier nok være upraktiske, og man bør istedet anvende en rigtig strømforsyning, som kan levere mindst 9V/500 mA, - f.eks. ELLKIT 390. Denne vil så kunne levere strøm til såvel McCloud-sirenen som tyveralarmen. McCloud-sirenen kan også anvendes sammen med en kraftigere effektforstærker, f.eks. ELLKIT 460 som vi beskrev i P.E. nr. 4/86. Højttaleren HT erstattes da af en 100 ohm modstand, og det loddesspyd (HT), der er forbundet til collector på T7, forbindes gennem en modstand på 470 kohm til indgangen på ELLKIT 460. Samtidig forbindes stel (nul) på de to byggesæt - det er på begge byggesæt loddesspydene benævnt 0.



## VIGTIGSTE DATA:

Spændingsforsyning: ..... 9V DC  
 Strømforsøg: ..... 500 mA  
 Lydtryk ved 1 kHz (1 m afstand):  
 100 dB

C1 ..... 100 uF/16V elektrolyt  
 C2 ..... 100 uF/16V elektrolyt  
 C3 ..... 4,7 uF/16V elektrolyt  
 C4 ..... 100 uF/16V elektrolyt  
 C5 ..... 4,7 uF/16V elektrolyt  
 C6 ..... 4,7 uF/16V elektrolyt

## KOMPONENTER OG MATERIALER

T1-T6 ..... BC547  
 T7 ..... BC338  
 D ..... 1N4148  
 R1 ..... 4,7 kohm  
 R2 ..... 1,2 kohm  
 R3 ..... 68 kohm  
 R4 ..... 1,5 kohm  
 R5 ..... 10 kohm  
 R6 ..... 1,5 kohm  
 R7 ..... 270 ohm  
 R8 ..... 470 ohm  
 R9 ..... 680 ohm  
 R10 ..... 1,2 kohm

HT Højttaler 8 ohm/0.5W

1 Vippeafbryder  
 4 loddesspyd  
 Monteringsledning  
 2 batterier 4,5V, Hellekens 722  
 Evt. monteringskasse.

## PRISER:

Byggesæt uden print og kasse:  
 kr. 61,25.  
 Print: kr. 24,85.

## KAN BESTILLES HOS:

EI-Fi A/S, p. boks 17, 7000  
 Fredericia, tlf.: 05 93 32 00.

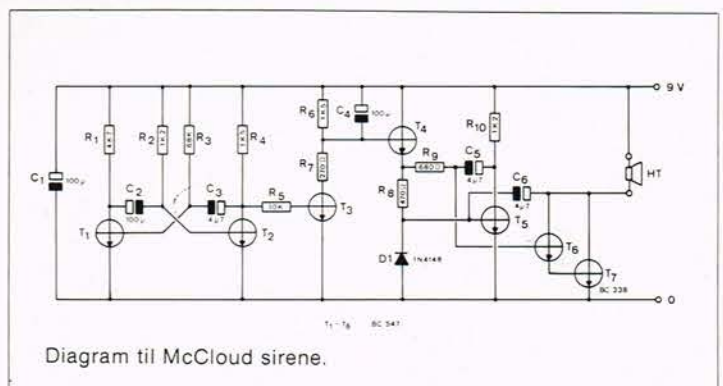
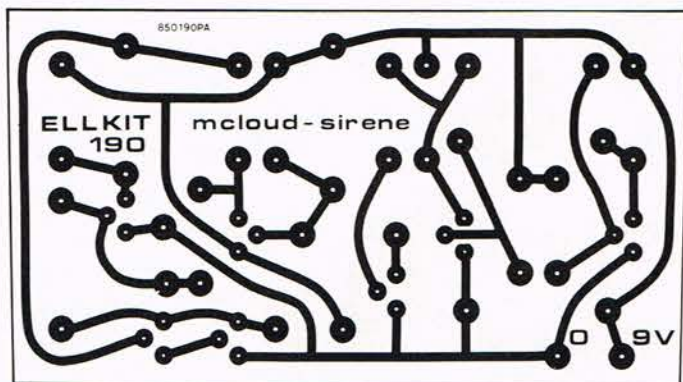


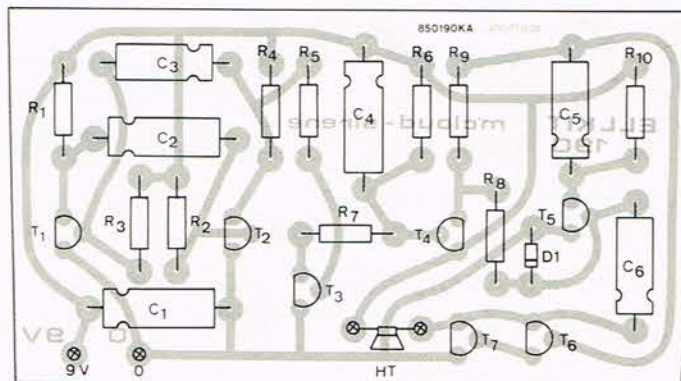
Diagram til McCloud sirene.



## BYG SELV



Printet set i forhold 1:1 fra kobbersiden



Printet set fra komponentsiden.

## BYG SELV

I denne måned ser vi på:

# Kondensatorer/ operationsforstærkere

Kondensatoren er ligesom modstanden en af de mest benyttede komponenter i elektronisk opstillinger. Men hvor modstanden er relativ simpel at forstå, er kondensatoren en del mere kompliceret, idet man ved beregningen af sådanne benytter såkaldt komplekse tal og differentialligninger.

Derfor har ide-siden denne gang valgt at se nærmere på hvad der egentlig er vigtigt for en kondensator, og hvad der kan ske, hvis man benytter en forkert type.

Men skal vi se nærmere på en kondensator, må vi først se på, hvilke typer, der findes på markedet. (Se tabel 1.)

Fælles for alle disse kondensatorer er, at de alle kan

ekvivaleres med diagrammet vist på fig. 1.

Her er  $R_p$  lig med isolationsmodstanden mellem 'plade' lagene,  $R_s$  er tab i tilledninger, elektroder og kontaktflader til dielektrikum medens  $L$  er induktionen i tilledninger og en intern induktion af kondensatoren.  $C$  er selvfølgelig kapaciteten mellem de to elektroder.

Af disse størrelser, er det vigtigt at  $R_p$  er meget stor, idet en kondensators lækstrøm kun afhænger heraf. I mange opstillinger er det vigtigt, at denne lækstrøm er meget lille, som f.eks. i filtre og oscillatorer.

Det er almindelig kendt, at en spole repræsenteret ved induktansen  $L$  og konden-

sator  $C$  samt modstanden  $R_s$  tilsammen giver en svingningskreds. Denne svingningskreds vil ved en bestemt frekvens have et minimum, hvor vekselstrømsmodstanden er mindst.

Det er derfor vigtigt, at man benytter kondensatorer, som svarer til den givne opgave. Et eksempel kunne være en afkoblingskondensator til en integreret kreds. Man skal her vælge en kondensator, som passer til skiftende kredse, med andre ord, som har sit minimum ved skiftefrekvensen. Dette minimums størrelses krav er også en vigtig størrelse, som skifter fra type til type, og fra fabrikat til fabrikat. Det er i den forbindelse vigtigt, at  $R_s$  er lille, idet vek-

selstrømsmodstanden udregnes som  $R_S +$  'noget fra svingningskredsen'.

Hvad sker der så, hvis man ikke er omhyggelig med valget af kondensatorer, jo, der kan ske mange 'sjove ting', men der behøver naturligvis heller ikke at ske noget.

Et eksempel kunne være en stor ladekondensator til f. eks. en forstærker.

Hvis vi antager, at den skal kunne aflevere ca. 2 A, og den har en serie-modstand  $R_s$  på måske 5 ohm, så vil der i kondensatoren afsættes en minimumseffekt på 10W, og da elektrolyt-kondensatorer har den kedelige egenskab, at de eksploderer, hvis de bliver for varme, kan det resultere i en



totalt ødelagt forstærker, idet de fleste elektrolytter indeholder syre.

Dette er også tilfældet for tantal-kondensatorer, men de har endvidere den kedelige egenskab, at de bliver mere følsomme med årene. Derfor benyt aldrig tantal-kondensatorer, hvis det er opstillinger, som virkelig skal bruges til noget.

Her er der stor forskel på, hvad de forskellige fabrikanter kan tilbyde. Nogle fabrikanter har to versioner af deres kondensatorer, hvor den ene sælges billigt til hobby-folket, og den anden sælges til industrien.

Forskellen er den, at den billige kun har den halve levetid, er mere følsom, hvad temperaturen angår, og derfor lettere eksploderer. Andre fabrikater er bedre, hvad temperaturegenskaber angår. Dog har alle fabrikater forskellige data. Der er dog ingen grund til at hænge fabrikanterne ud, idet der for det meste er en nøje sammenhæng mellem kvalitet og pris.

Moralen med denne tekst er, - læs databladene, og vælg så en kondensator, der passer til din opstilling. Både hvad pris og kvalitet angår.

## Operationsforstærkere

Motorola's komponent serie fra MC34080 til MC34085 er en ny generation af endnu hurtigere JFET INPUT operationsforstærkere. Inden for denne specielle type operationsforstærkere er hastigheden hermed næsten fordoblet. Der er både en kompenseret og ikke kompenseret udgave, idet disse har henholdsvis ulige og lige numre.

Forstærknings-båndbredde-produktet er hhv. 8 MHz og 16 MHz. Slew rate er hhv. 25  $\mu\text{V/S}$  og 50  $\mu\text{V/S}$ .

Operationsforstærkerens hurtighed gør dem velegnet til opgaver, f.eks. i forbindelse med aktive filtre.

I den forbindelse skal det lige nævnes at den totale harmoniske forvrængning ligger omkring 0,01%.

Ellers har kredsen de typiske indgangskarakteristikker, for JFET INPUT operationsforstærkere.

Indgangsmodstanden er  $10^{12}$  ohm, offset- og biasstrømmene er typisk hhv. 20 pA (max. 100 pA) og 60 pA (max. 200 pA).

Offsetspændingen afhænger af, hvor mange operationsforstærkere, som kredsen indeholder. MC34081/81 har en operationsforstærker, MC 34082/83 har to og MC 34084/85 har tre, hveraf har kun MC34080/81 offsetjustering.

Den maximale offsetspænding (ved 25°C) er for MC 34080/81 1,0 mV, for MC 34082/83 3,0 mV og for MC 34084/85 12 mV.

Forsyningsspændingen må maksimalt være 44V og ingen af de øvrige ben må udsættes for en større eller mindre spænding end forsyningens.

Den lille konstruktion, som vi har tænkt os at demonstrere kredsen MC34082/MC34083 i, kan bruges til bestemmelse af et periodisk signals maksimalværdi.

Man skal vurdere størrelserne af R og C, afhængig af hvordan man vil bruge opstillingen. Ved en given frekvens vil et for lille produkt af RC give ripple i udgangsspændingen (som jo gerne skulle være DC), mens et for stort produkt, kan gøre konstruktionen for sløv til at kunne følge evt. ændringer i signalets maksimalværdi.

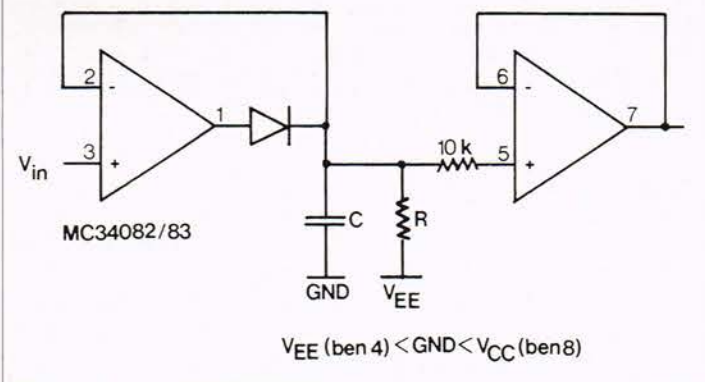
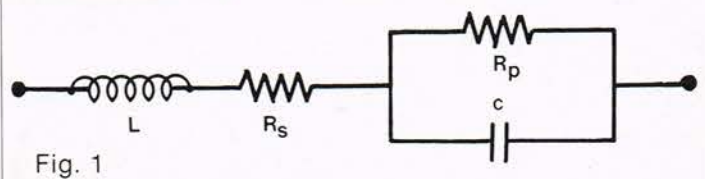
Ripple spændingen kan vi skønne med udtrykket:

$$V_{rip} \approx \frac{V_{max} - V_{EE} \cdot I}{RC \cdot f}$$

hvor  $V_{max}$  er signalets maksimalværdi, og f er signalets frekvens i Hz. Man skal da sørge for, at ripple spændingen ikke kan genere de målinger man vil foretage. Hvis konstruktionens sløvhed har betydning, vil et

Elektrolytkondensatorer	( aluminium )	våd.
	( tantal )	
Faststofkondensatorer	( aluminium )	tør
	( tantal )	
Filmkondensatorer	( polykarbonat )	
	( polyetylene )	
Keramikkondensatorer	( magniumtitanat )	
	( bariumtitanat )	

Disse kondensatorer, har hver især deres specielle egenskaber, som fremgår af databladene. F.eks. er  $R_p$  meget stor for keramikkondensatorerne, medens den kun er stor for elektrolytter.



brugbart skøn for den hastighed hvormed konstruktionen kan følge med ændringer i signalets maksimalværdi være:

$$\frac{V_{max} - V_{EE}}{RC}$$

hvor R er indsat i ohm, C i farrad.  $V_{cc}$  i  $V_{EE}$  i volt, og resultatet fås i volt/sek.

Vi sætter  $V_{cc} = V_{EE} = 15\text{V}$  vælger  $R = 1 \text{ Mohm}$ ,  $C = 100 \text{ nF}$  og måler på et 10 kHz sinus signal, med en amplitu-

de på 10V. Rippelspændingen bliver da:

$V_{rip} \approx 25 \text{ mV}$  og udgør altså kun 2,5% af de 10V vi vil måle på udgangen, som signalets maksimalværdi.

Ændrer signalets maksimalværdi sig nu, skal ændringen blot foregå langsommere end 150 V/sek., for at vi kan følge med, og måle det modulerede signal.

Af Dan Friis & M. Linde Jakobsen



**Digital indikator samt indbygget ekstrem forvrængningsfri referenceoscillator:**

## Klirfaktor-måler KMG 7000

Mange selvbyggere går med et stort ønske - en forvrængningsmåler til måling af klirfaktoren på LF-forstærkere o.l. Her er en klirfaktormåler, som er forholdsvis nem at bygge.

Den indeholder en integreret, ekstrem forvrængningsfri signalgenerator, og dertil kommer, at betjeningen er nem. Der kan måles forvrængninger op til 20% med en opløsning på 0.01%(!).

arbejds punkt, vil en sådan procedure også kunne foretages ved måling af forvrængningsprocenten, og også her er det tilstrækkelig med en måling ved 1 kHz.

### Definition af forvrængning (klirfaktor)

Tilfører man en forstærker et signal med en fuldkommen ren sinusfunktion, altså med forvrængningsprocenten 0, vil der ved forstærke-

kan skrives som:

$K_{total} = \frac{\text{Effektivværdien for den samlede kurveform uden grundsvingningen}}{\text{Effektivværdien for den samlede kurveform med grundsvingningen}}$

Det er muligt at angive den første oversvingning (betegnes også som 1. harmoniske) f.eks. de 2000 Hz samt den anden oversvingning (2. harmoniske) på 3000 Hz o.s.v. Da det dog er sjældent at man er interesseret i dette (kun i særlige tilfælde f.eks. 3. harmoniske ved målinger på magnetbånd), vil vi her koncentrere os om den totale klirfaktor.

### Betjening og funktion

Indgangsspændingerne, der kan behandles af denne forvrængningsmåler, kan ligge i området fra 0.2 V<sub>ss</sub> svarende til 70 mV<sub>eff</sub> og til 4 V<sub>ss</sub> svarende til 1,4 V<sub>eff</sub>. Til målinger på forstærkere har KMG 7000 indbygget en ekstrem forvrængningsfri 1 kHz signalgenerator, som afgiver den normerede udgangsspænding på 707 mV<sub>eff</sub> svarende til 2.000 V<sub>ss</sub>. Denne spænding tilføres indgangen på den forstærker, der ønskes afprøvet. Udgangen på forstærkeren tilsluttes indgangen på klirfaktormåleren. Da stel for referenceoscillatoren og det egentlige kredsløb for måling af forvrængningen er identisk og forbundet med hinanden internt, skal man passe på, at der ikke sker en forkert poling ved tilslutningen af den forstærker, der ønskes undersøgt. Stel for referenceoscillatoren skal forbindes med forstærkerens stel.

### Generelt

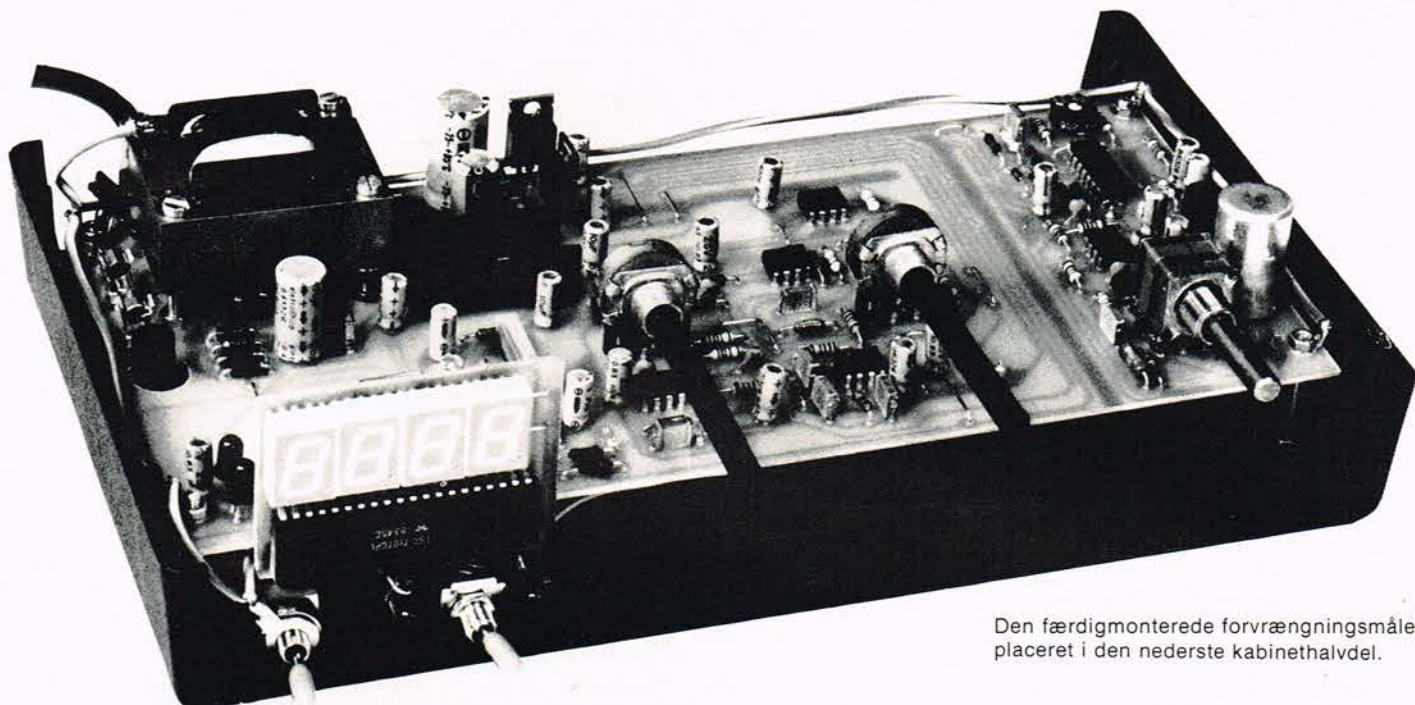
En vigtig specifikation ved LF-udstyr er klirfaktoren, der er et mål for den ulineære forvrængning. En klirfaktormåler kan finde anvendelse mange steder f.eks. ved klassificering af LF-forstærkere eller -generators samt inden for det almindelige servicearbejde. Selvfølgelig spiller båndbredden en betydelig rolle, hvilket også gælder udgangseffekten ved udgangsforstærkere, men alligevel er det beskrevne apparat til uvurderlig nytte. Derudover er der andre målinger som eksempelvis måling af intermodulationsforvrængninger, som dog mere

er supplerende målinger. En angivelse af en klirfaktor kan kun finde sted i forbindelse med forskellige frekvenser. Det er her karakteristisk, at man har lagt sig fast på frekvensen 1000 Hz, og når en forvrængningsprocent angives, vil det altid være ved 1000 Hz (såfremt ikke andet er angivet). Denne frekvens ligger midt i det hørbare område, og såfremt der er målt en klirfaktorværdi, kan man gå ud fra, at den samme procent også vil kunne måles ved andre frekvenser. Ved indstillinger i forbindelse med transmissionsanlæg o.l., hvor det især drejer sig om indstilling til et

rens udgang være et sinusformet signal samt yderligere nogle forvrængningsprodukter, som er overlejret det rene sinusformede signal. Frekvenserne for denne forvrængning vil altid være et multiplum af grundfrekvensen altså af den rene sinustone. Er grundfrekvensen 1000 Hz, vil den laveste forvrængningsfrekvens, som er overlejret grundtonen, være 2000 Hz, den næste vil være 3000 Hz o.s.v. Man betegner som regel forvrængningsfaktoren med bogstavet 'K' (der står for det tyske 'Klirrfaktor'), og definitionen for klirfaktoren







Den færdigmonterede forvrængningsmåler placeret i den nederste kabinethalvdel.

Sker der en ompoling (forbytning af to ledninger) kortsluttes referenceoscillatoren, hvorved en måling er umulig.

Vippeafbryderen S1 på fronten stiller man i position '100,0%'. Det venstre potentiometer R27 på fronten, der benyttes til en forstærkningsindstilling, stiller man nu således, at indikatoren viser (så nær som det er muligt) '100,0%'. En afvigelse på  $\pm 10$  cifre, svarende til 1% ligger i området for den tilladelige tolerance.

På skalaen for potentiometeret R27 kan man nu aflæse forstærkningen for den forstærker, der afprøves.

Hvis forstærkningen ligger over 20 dB, kræves der en dæmpning af referenceoscillatorens udgangssignal. En sådan dæmpning opnås nemt ved nogle modstande, som det er vist i fig. 1 a. Her er der tale om en dæmpning på 20 dB (1:10), mens der ved fig. 1 b er tale om en dæmpning på 40 dB (1:100). Benyttes et af disse dæmpningsled, kan man ikke direkte aflæse forstærkningsfaktoren på potentiometerska-

laen, men der skal da tilføjes 20 dB hhv. 40 dB.

Hvis potentiometeret er i venstre yderposition (20 dB), er forstærkningen for den afprøvede forstærker 40 dB, ved anvendelse af dæmpningsleddet i fig. 1 a og 60 dB, hvis dæmpningsleddet i fig. 1 b benyttes.

Derefter stilles vippeomskifteren S2 i positionen '0-20%'.

Ved en vekslende langsom drejning med lidt følelse af det midterste og det højre potentiometer, søger man nu at indstille dem således, at det tal, som vises på digitalindikatoren, bliver så lille som det er muligt.

Den værdi, der nu aflæses, er klirfaktoren for den forstærker, som afprøves med en opløsning på 0,01% (!). Den tekniske forklaring, hvorfor denne værdi er klirfaktoren, skal vi se nærmere på i det følgende:

Ved indstillingen af forstærkningen ved venstre yderposition for potentiometeret, blev der indstillet til værdien '100,0%', som refererer til den følgende klirfaktormåling.

Ved omskiftning af vippeaf-

bryderen S2, blev der indkoblet et effektivt aktivt filter i målekredsløbet. Dette filter tjener til en fuldstændig undertrykkelse af grundfrekvensen på de 1000 Hz. Ved indikeringen vil denne således udelukkende vedrøre forvrængningsprodukterne uden grundfrekvensen, og vil være angivet direkte i '%'. For at opnå en opløsning på 0,01%, kræves der en meget høj kvalitet af det benyttede spærrefilter.

Undertrykkelsen af grundfrekvensen skal være mindst 80 dB svarende til 10.000 gange.

Udover dette må den første oversvingning på de 2 kHz ikke være dæmpet i væsentlig grad, der resulterer i en godhed på 3. De nævnte

krav opnås ved benyttelsen af et effektivt aktivt filter.

Ved opbygningen af et sådant filter er der lagt stor vægt på en snæver tolerance for de frekvensbestemmende komponenter. Jo snævre grænser for komponenterne desto enklere er indstillingen med filter-potentiometeret (det midterste potentiometer).

Man må ikke afstå fra en finafstemning af filtret, da der kræves en stor dæmpning af grundfrekvensen og snævre tolerancer for komponenterne. Potentiometeret R42 som er placeret midt på fronten, har til opgave at udligne tolerancerne.

Små afvigelser såvel af filterfrekvensen som 1 kHz referenceoscillatoren udlignes ved hjælp af poten-

#### TEKNISKE DATA FOR FORVRÆGNINGSMÅLER KMG 7000:

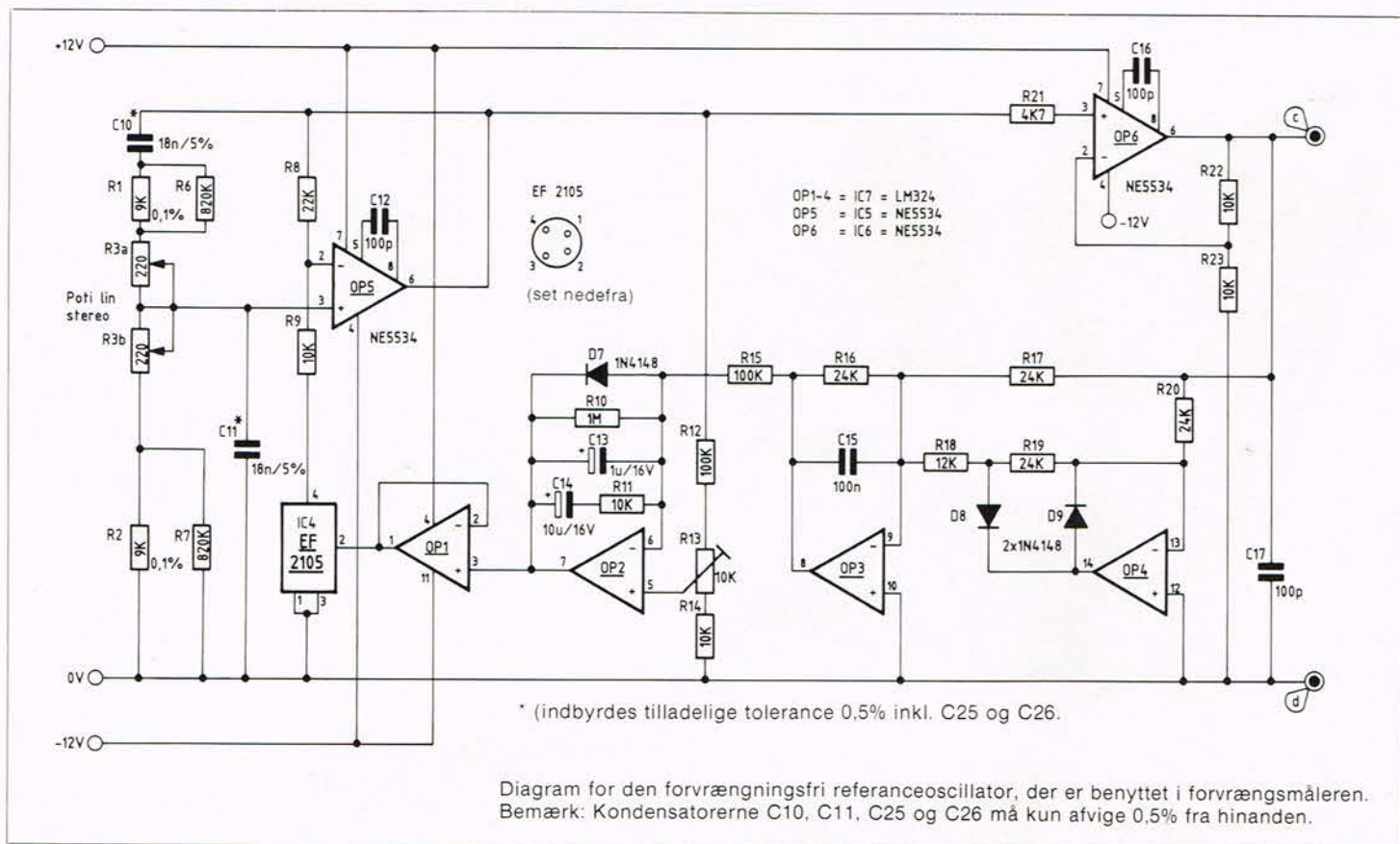
##### Klirfaktormåler:

Måleområde .....	0-20,00%
Opløsning .....	0,01%
Nøjagtighed .....	ca. $\pm 5\%$ (typ. 3%)
Forstærkningsmåling .....	-20 dB til +6 dB

##### Referenceoscillator:

Udgangsamplitude .....	2.000 V <sub>SS</sub> = 0,707 V <sub>eff</sub>
Klirfaktor .....	0,005% typ. (!)
Midterfrekvens .....	1000 Hz, $\pm 5\%$





tiometret i højre side af fronten, der er frekvens-finindstillingen.

Som det ses af den foranstående beskrivelse, kræves det, at der indstilles på to potentiometre for såvel oscillatorfrekvensen som for det indbyggede spærrefilter, for at opnå en optimal undertrykkelse af grundfrekvensen, og på denne måde opnå at digitalindikatoren viser forvrængningen. Til en kontrol kan vippeomskifteren S2 endnu engang stilles i position '100,0%', for at se om værdierne har ændret sig. Er det tilfældet, gentages måleproceduren en gang til.

Ved den foreliggende konstruktion er der noget specielt, som skal omtales her: Ved måling af en klirfaktor kan eventuelle brumsignaler o.a. virke forstyrrende og kan give anledning til, at der vises en forkert klirfaktor. Især ved lave værdier kan man opnå fuldkommen falske resultater.

Ved den foreliggende konstruktion er der et højpasfilter, som kraftigt dæmper samtlige frekvenser, der ligger under grundfrekvensen. Generende brum i området 50- og 100 Hz dæmpes 20 dB. En indvirkning af disse frekvenser er derfor udelukket.

For at opnå en stor godhed med en stejl flanke ved dette højpasfilter, er der også her benyttet et aktivt filter. For en visuel indikering af forvrængningsprodukter er apparatet udstyret med en udgang, hvortil der kan til-

sluttes et oscilloskop. Ved at tilslutte et sådant måleapparat, kan indstillingen af det midterste og det højre potentiometer gøres nemmere, idet man kan se, hvad der sker, når der drejes på nævnte potentiometre.

### Diagrammet

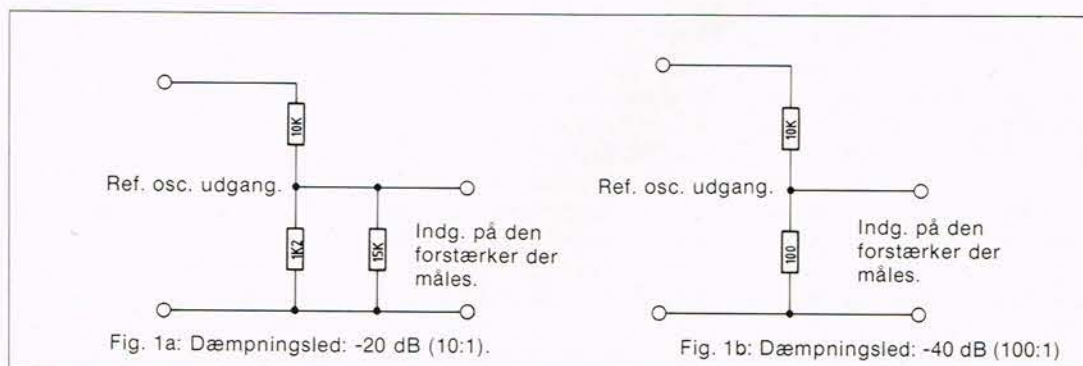
Ved beskrivelsen af diagrammet for forvrængningsmåleren KMG 7000 begynder der med kredsløbene for frembringelsen af den forvrængningsfri 1 kHz sinus-tone.

Som oscillator benyttes en

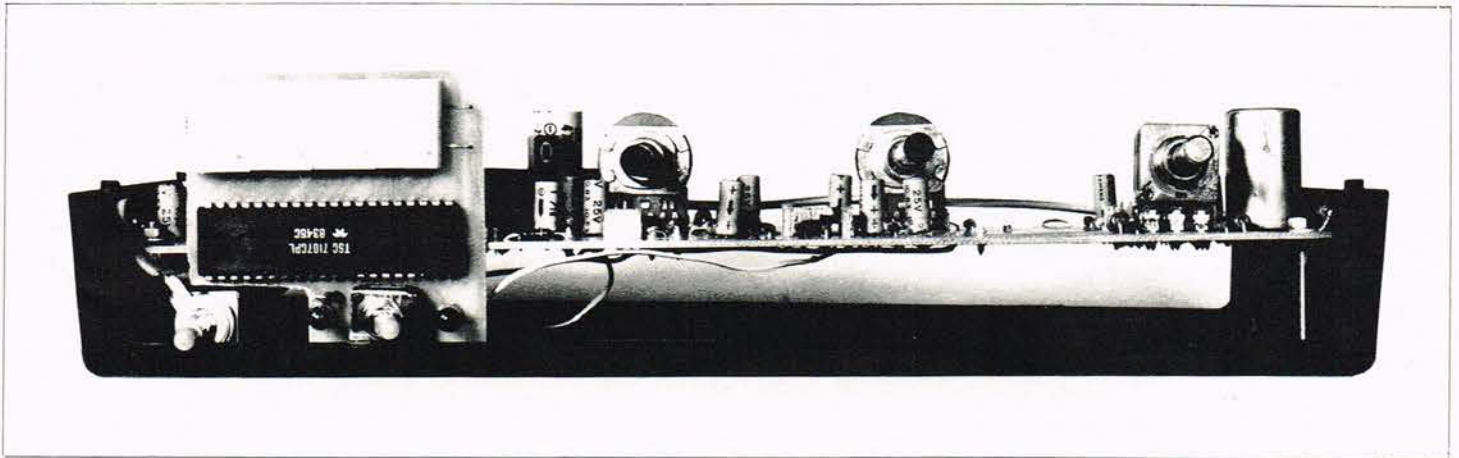
'Wien-Robinson' bro i forbindelse med OP5. Selve broen består af begge kondensatorer C10 og C11, der skal være nogenlunde identiske samt af modstandene R1 til R9.

Da en sådan brokobling ikke selv er stabiliserende, må udgangsamplituden til stadighed overvåges og tilbageføres til en oscillatorbrogren i form af en forstærkningsregulering.

Klirfaktoren for oscillatoren er i høj grad afhængig af denne tilbageføring. Som en ideel komponent til styring





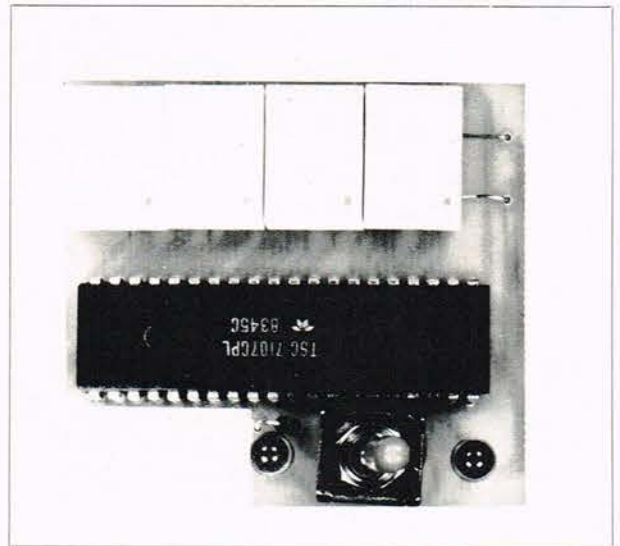


Det færdigmonterede print set forfra uden frontplade og kabinetoverdel.

af 'Wien-Robinson' oscillatorens brogren, er der valgt kredsen EF2105, som i høj grad er medvirkende til en minimal klirfaktor. En regulering og dermed en stabilisering sker ved at udgangsamplituden påvirkes via OP6 ved hjælp af OP3 og OP4, hvor der sker en ensretning. Den efterfølgende OP2 med tilkøbet 'puffer'-forstærker OP1 tjener til en sammenligning af amplituden med en referenceværdi, der indstilles med R13. Samtidig sker der en integration, således at udgangen af OP1 styrer indgangskredsen på EF2015 på en sådan måde, at der opnås en amplitudestabilisering af

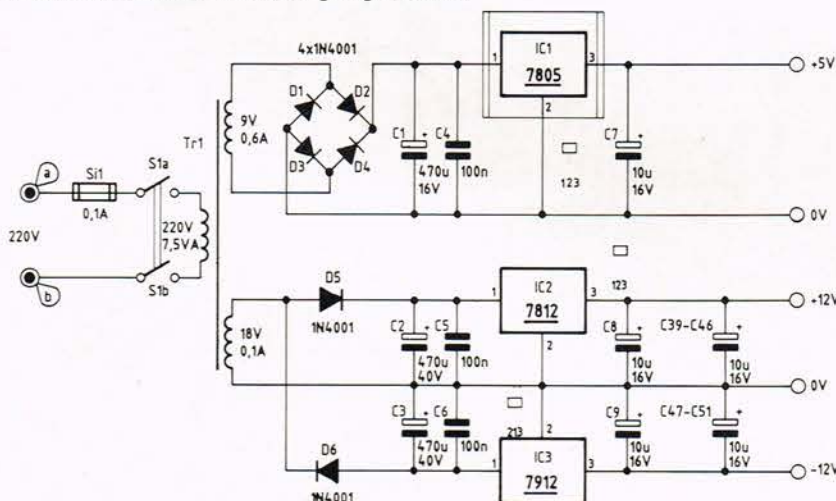
udgangsspændingen. På grund af den særdeles nøjagtige regulering, vil udgangsamplituden være uafhængig af temperatur og belastningsændringer, og holdes konstant på nogle få mV. Ved hjælp af tandem-potentiometret R3 kan oscillatorens frekvens varieres  $\pm 1\%$ , for en indstilling til en optimal værdi for det indbyggede spærrefilter. Det er i denne forbindelse vigtigt at henvise til, at der skal være et sammenløb imellem de to potentiometre, der skal være så god, som det er muligt (gerne bedre end 1 dB).

**Fortsætter i næste nr.**



Det færdigmonterede indikatorprint.

Diagram for netdelen til forvrængningsmåleren.



## ELEKTROLYT TILBUD

Wincon 10.000/63 volt, stående 83 x 40 mm. Normal pris 54,50 kr.

**TILBUD 8 stk. for 120,00 kr.**

Roe 3.300/16 volt, stående 40 x 22 mm. Normal pris 8,00 kr.

**TILBUD 20 stk. for 60,00 kr.**

Roe 10.000/25 volt, aksial 45 x 30 mm. Normal pris 14,00 kr.

**TILBUD 10 stk. for 70,00 kr.**



**Elektronik Lageret**

Østergade 6 . Skive  
Tlf. 07526177 . Giro 9353321







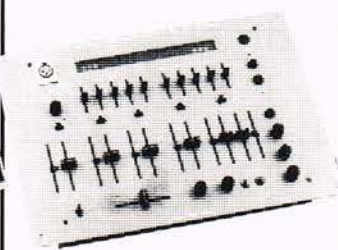


### MIXERPULT

**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



### SUPER X-POWER

Byggesæt stk. 2995,- kr.

Driftseffekt 0,5 wat

Belastning 300 -

Kabinet-kit stk. 550,- kr.

Lister/hjørner 400,- kr.

Gitre 12" stk. 77,- kr.

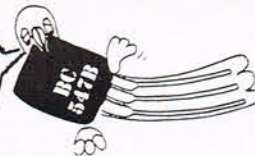
X-POWER Byggesæt 1495,- kr.  
Driftseff./belastn. 0,8/200 wat

# DANSK AUDIO<sup>AS</sup>TEKNIK

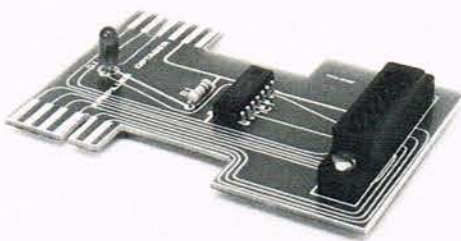
FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 FRB. C. TLF. 01-313736

# ELLKIT®

KVALITETS  
BYGGESÆT



# ELLKIT®



**ELLKIT 670, Kopieringsled.** Gør det muligt ved hjælp  
af 2 båndoptagere at kopiere ethvert program til Com-  
modore 64 og 128.

Kat. nr. 65.670 ..... kr. 40,00

Kat. nr. 67.670 Print til do ..... kr. 32,25

### NYT KATALOG!

Mere end 60 forskellige  
byggesæt!

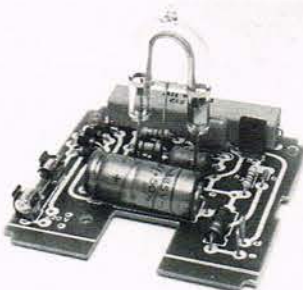
Alt nødvendigt tilbehør.

Utallige gode tips.

Oversigter over farveko-  
der, diagramsymboler  
m.m. Brug den som op-  
slagsbog!

Kat. nr. 60.200

**Pris kr. 20,00**



**ELLKIT 250, Strobolight.** Afgiver 'blitzblink' med en frekvens på mellem 3- og 20  
Hz. Uundværlig til hjemmediscoteket!

Kat. nr. 65.250 ..... kr. 106,85

Kat. nr. 67.250 print til do ..... kr. 31,85

Kat. nr. 35.465 kasse til do ..... kr. 78,45



Pris kr. 20,-

alle priser er incl. moms.

# EL-FI<sup>AS</sup>

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



Et helt TV-studie i din hule hånd!  
Det var kærlighed ved første blik, da  
Anne blev præsenteret for Blaupunkts  
'lille nye'.



## Blaupunkt Video 8 kamera-recorder CR-8000:

# Kompakt topklasse

»Det eneste, der er i vejen med Blaupunkt's 'lille nye' Video 8 kamera-recorder er, at det ikke er min!« sagde et af testholdets medlemmer, efter at have set resultatet af en dags optagelser med den spændende CR-8000, der får selv nybegynderen til at føle sig som professionel TV-producer.

Blaupunkt introducerer nu CR-8000, - et komplet Video 8 system til aktiv video, der med en vægt på kun 1650 gram incl. batteri og kassette, er verdens letteste kamerarecorder/ gengiver. Optage- og afspilningsmulighed i op til 1 1/2 time på et Video 8 P5-90 bånd.

TV-program, eller fra anden videorecorder.

- ★ Operere ved hjælp af opladeligt batteri, netdel, eller bilbatteri.
- ★ Mulighed for fuldstændig støjfri redigering i optagelserne. (Insert).

### Blaupunkt CR-8000 egenskaber:

- ★ Let og ubesværet optagelse via kamera-automatik, med mulighed for manuel og kreativ korrektion.
- ★ Afspilning via søger, eller direkte til TV eller anden video-recorder.
- ★ Kan optage video- og audiosignaler, f.eks. fra et

### Fulldautomatisk

Trods sin avancerede teknik, er den nye Blaupunkt CR-8000 yderst let at videofilme med. Det er blot at rette kameraet mod motivet, og trykke på udløseren, så sørger automatikken for resten.

Men for den kreative, er der som nævnt også mulighed for manuel indstilling. Automatikken sørger for korrekt skarphedsindstilling,



indstilling af farvetemperaturen (hvidbalancen) samt af blændeindstillingen.

Manuelt er der mulighed for skarphedsindstilling, hurtigindstilling af farvetemperaturen på dagslys og kunstlys, samt åbning af blænden to trin ved modlyskorrektion.

Den indbyggede automatiske fader, sørger for glidende op- og nedtoning af billedet ved sceneskift, hvis dette ønskes.

Objektivet har en stor lysstyrke, nemlig 1:1.2, og med motorzoom'en på 6x (9-54 mm), dækkes et bredt område fra vidvinkel til tele.

Der er desuden makro-funk-

tion.

## Høj ydelse og hurtig opstart

CR-8000 har intet kamerarør, men derimod en såkaldt CCD-chip, der ved hjælp af omkring 300.000 lysfølsomme billedelementer på en plade, der kun er 1/2 tomme, omdanner lyset til elektrisk energi.

Lysfølsomheden er så høj som 10 lux, hvilket i praksis betyder at man kan filme ved skæret fra et stearinlys. Udover en meget fin billedopløsning, -specielt ved stærkt mættede farver og ringe lys, har CCD'en også fordele som ringe størrelse

og vægt, stor robusthed, minimalt strømforbrug og ufølsomhed over for direkte sollys.

Et stort plus, er også den ultrakorte opvarmningstid, der giver CR-8000 en opstart på kun 2 sekunder.

Det er også CCD-chip'en der 'hjælper' auto focus funktionen med at beregne den nøjagtige afstand til motivet, så der stilles helt skarpt.

løvrigt et helt nyt princip, der kaldes Piezo auto focus. Det hele kontrolleres på en 2/3" monitor i den elektroniske søger, der har korrektionsmulighed for brillebærere.

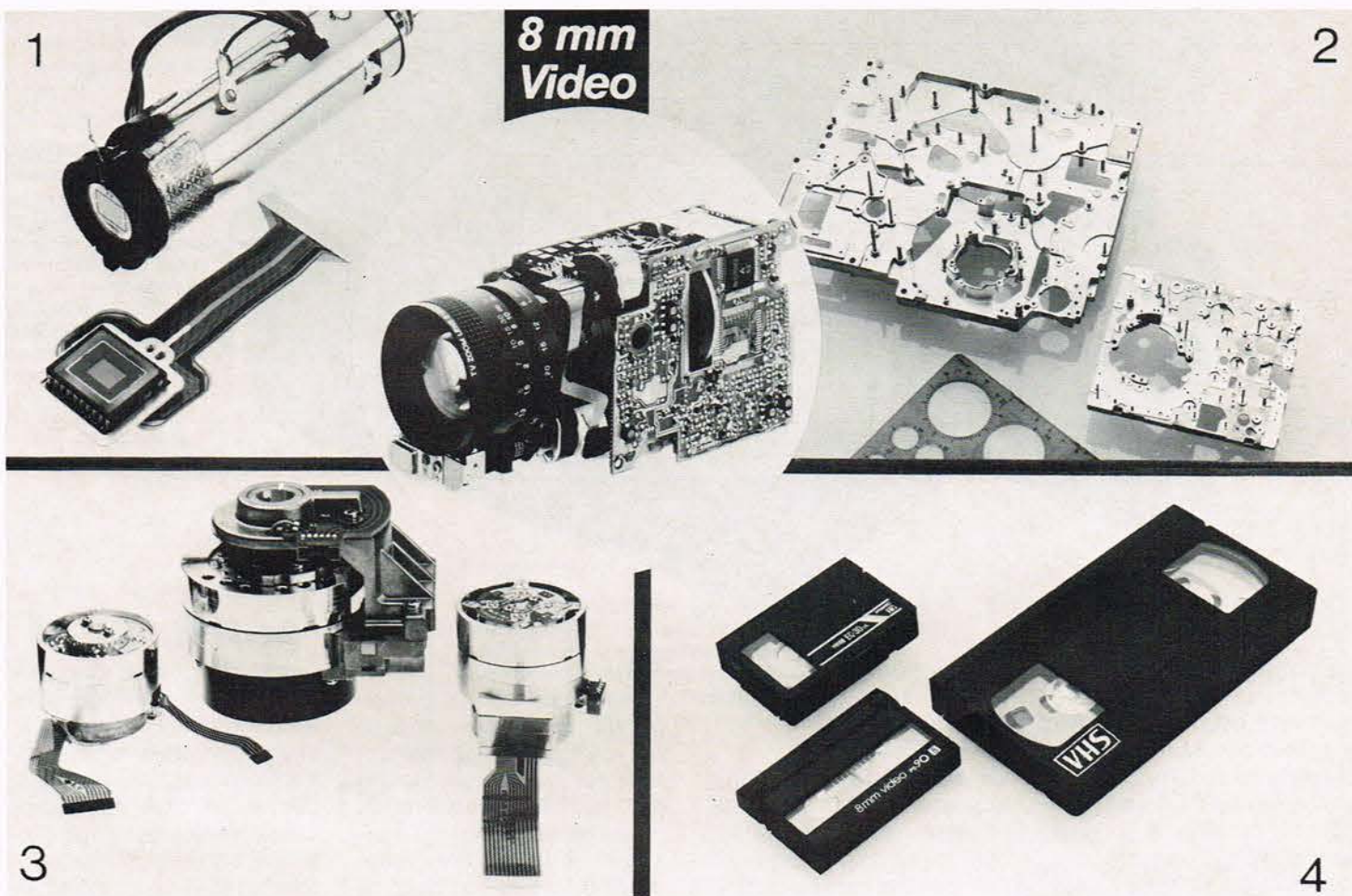
## Recorderdelen

Et multi videohoved system sørger for den høje optage/gengive kvalitet.

Det betyder også super stillbilleder, og fuldstændig støjfri sceneovergange, samt redigering uden forringelse af billed- og lyd-kvalitet.

Audiohovederne sidder også på den roterende videotromle, og derfor fås et så fornemt frekvensområde som 25-15.000 Hz, -ren FM-lydkvalitet.

Fra et kontrolcenter på CR-8000's overside styres alle videobåndoptagerens funktioner, og et LCD-display (flydende krystaller) infor-



I midten: Den tæt bestykkede CR-8000.

1: CR-8000 har intet videorør. I stedet anvendes en CCD-chips eller billedplade med omkring 300.000 lysfølsomme billedelementer der sikrer meget fin farvemætning, god opløsning og lavt strømforbrug.

2: Alle de mekaniske funktioner i CR-8000 er opbygget på et aluminium chassis. Til venstre ses chassispladen fra en traditionel VHS kam-corder, til højre ses CR-8000 konstruktionen.

3: Her ses i midten videotromlen fra en hjemmevideo, til højre fra en VHS kamcorder, og til venstre fra CR-8000 Video 8.

4: Trods den minimale størrelse er 8 mm kassetten (nederst til venstre) ikke den der har den korteste spilletid. Den har nemlig 1 1/2 time mod VHS-C kassetten 30 minutter, og den store VHS kassettes 4 timer. Nogle Video 8 producenter fremstiller kamcordere med Long Playing hastighed, d.v.s. en langsom hastighed, der giver dobbelt så lang spilletid, men det ønsker Blaupunkt ikke at tilbyde, da man kun vil have topkvalitet.



merer om den aktuelle driftsstatus.

Det medfølgende batteri giver mulighed for op til én times optagelse, -eller gengivelse.

## Kommentarer til afprøvningen

Når man lige siden fremkomsten af transportabel video har testet de fleste af produkterne, slæbt 8-10 kg tunge maskiner så man både havde skæv holdning og mærker på skulderen flere dage efter, samt faldet i ledningerne til de 3-4 kg tunge kameraer, ja, så virker det helt utroligt at få en Blaupunkt CR-8000 'på hånden'

## Billede og lyd i højeste klasse

Billedmæssigt er CCD-optagelser med et Video 8 kamera flot farvemættede og alligevel pastelagtige.

Det kan vi sige med overbevisning, for i den henseende udsatte vi CR-8000 for 'den rene tortur'.

Vi tog simpelthen kamcorderen over skulderen, og tog den store tur i det lokale indkøbscenter, hvor vi filmede samtlige farvemættede lysskilte, forretningslokalerne med det stærkt varierende lys, samt frugt- og bodeens udvalg af mange

med en CCD kamcorder, som denne Blaupunkt Video 8. Det resultat vil enhver kunne være bekendt at vise frem, for selv om den røde farve aldrig kan blive 100% ren, så er resultatet med en CR-8000 25-30% bedre end standarden.

Resultatet skyldes ikke kun CCD-billedelementets høje opløsning og gode farvegengivelse, men i lige så høj grad Video 8 systemets optage og gengiveteknik.

tromlen, og derfor aftaster båndet magnetisk med meget stor hastighed, i modsætning til mange andre fabrikkers traditionelle system, hvor båndet, - med langsom hastighed, slæbes forbi et fastsiddende tonehoved.

## Vær omhyggelig med optagelserne

Man skal dog gøre sig én ting klart, når man filmer med sin Blaupunkt CR-8000.



Den kompakte CR-8000 er i praksis fuldautomatisk, så også den uøvede videofilmer kan få glæde af den med det samme. Under objektivet ses sensoren for automatisk indstilling af farvetemperaturen (hvidbalancen).

i et par dage til test, og når vi skriver 'på hånden', er det ikke kun i overført betydning vi mener det, men også bogstaveligt, for CR-8000 kan stå på en håndflade, på trods af at vi her taler om et videokamera og en komplet videorecorder /afspiller, sammenbygget til én enkelt enhed, - en enhed der komplet med batteri, kassette og det hele kun vejer 1.65 kg. En fantastisk teknisk konstruktion hvis præstationer ville være helt utænkelige for kun få år siden.

farvede frugt og grøntsager. Og det blev et flot resultat.

## 25-30% bedre

De der kender til videooptagelser, -event. fra den stationære hjemmevideo, ved hvor svært alle videorecordere har det med f.eks. DR's programoversigt på rød baggrund. Den røde farve bliver nemlig aldrig god, men fyldt med vandrette sorte striber.

Jeg kunne godt unde de pågældende at se en farvemættet optagelse foretaget

## FM-lyd

Hvad angår det lyd-mæssige, der jo spiller en ikke ubetydelig rolle ved alle optagelser, ja, så eksisterer der ikke for nærværende noget bedre system på markedet, end dette FM-lydsystem, der jo er standard på Video 8 udstyr.

Frekvensområdet ligger nemlig så højt som 25-15.000 Hz, og signal/støj-forholdet er på 55 dB.

Den høje lyd-kvalitet skyldes de roterende lyd-hoveder, der sidder på selve video-

Lyden kan **ikke** bagefter slettes, uden at billedet samtidig også forsvinder. Det skyldes at video- og lyd-signalerne i realiteten indspilles oveni hinanden. Vær derfor omhyggelig med optagelserne, og brug altid hovedtelefon eller øreprop, så du ved hvad der kommer med på båndet.

Er lyden dårlig, må du så redigere på den ved at overspille til en stationær video med almindelige tonehoveder, og såkaldt audio-dubbing, eller indsætte et helt



nyt billed- og lydafsnit i originaloptagelsen ved hjælp af den helt støjfri redigeringsmulighed, der er indbygget i CR-8000's recorderdel (Insert).

### Konklusion

Aldrig har den aktive video-filmer haft større muligheder for at komme hjem med næsten professionelle resultater.

Det skyldes ikke mindst fremkomsten af denne Blaupunkt CR-8000 Video 8, der nok er det nærmeste, vort testhold indtil nu har været på den ideelle komplette kamerarecorder.

Mange faktorer er medvirkende hertil, men først og fremmest er det lykkedes at kombinere lav vægt og kompakt udførelse, med en fremragende billed- og lyd-kvalitet.

Da betjeningen samtidig

er enkel og logisk, giver det resultater, så selv nybegynderen må føle sig som verdensmester.

Også detaljer, som at autofocus - og zoom motorerne ikke kan høres på den færdige optagelse, er noget testholdet i aller højeste grad lagde mærke til, - det er nemlig ikke hverdagskost.

'Det eneste, der er i vejen med denne CR-8000 Video 8 kamerarecorder, er at det ikke er min', sagde en af testholdets medlemmer, efter at have set resultatet af en dags optagelser med 'den lille nye' fra Blaupunkt.

**TEKNISK INFORMATION**  
**BLAUPUNKT CR-8000**  
**KAMERA-RECORDER**  
 Videosystem: Video 8

Video/udiohoveder: Roterende.  
 2 video, 2 audio (kombinationshoveder), 1 slettehoved.

Billedsensor: 1/2" CCD  
 Minimum lysbehov: 10 lux  
 Objektiv: F: 1.2, 9-54 mm, m/makro  
 Zoom: 6 x motorzoom  
 Filterdiameter: 49 mm  
 Søger: 2/3" s/h monitor  
 Signal/støjforhold video: 46 dB  
 Signal/støjforhold audio: 55 dB  
 FM-frekvensgang: 25-15.000 Hz  
 Max. spilletid: 1 1/2 time  
 Driftstid på én batteriopladning: 1 time

Vægt incl. batteri og kassette: 1.65 kg.  
 Standardtilbehør:  
 Net/ladedel, batteri, A/V-adapter, HF-kabel og øreprop.  
 Pris m/tilbehør:  
 Set til kr. 24.995,-.  
 Importør:  
 Robert Bosch A/S, Ballerup.  
**Tekst & foto:**  
 Jørn Lützhøft



Som tilbehør til Blaupunkt CR-8000 kan blandt andet fås denne systemkuffert i hård plast.

# BLIV ABONNENT PÅ POPULÆR ELEKTRONIK

## BESTILLINGSKUPON:

**Brug denne kupon til at tegne abonnement på Populær Elektronik!**  
**Der er penge at spare ved at være abonnent!**

2 programmer til Commodore 64 og 128:

- Send mig 1 stk. CAD-program til print lay-out, kr. 139,50.
- Send mig 1 stk. CAD-program til el lay-out, kr. 139,50.
- Jeg er abonnent på Populær Elektronik.
- Jeg vil gerne være abonnent på Populær Elektronik fra nr. 2/87 til og med 12/87. Jeg betaler KUN kr. 179,95. RABAT: kr. 29,- samt prisgaranti et år frem.
- 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.

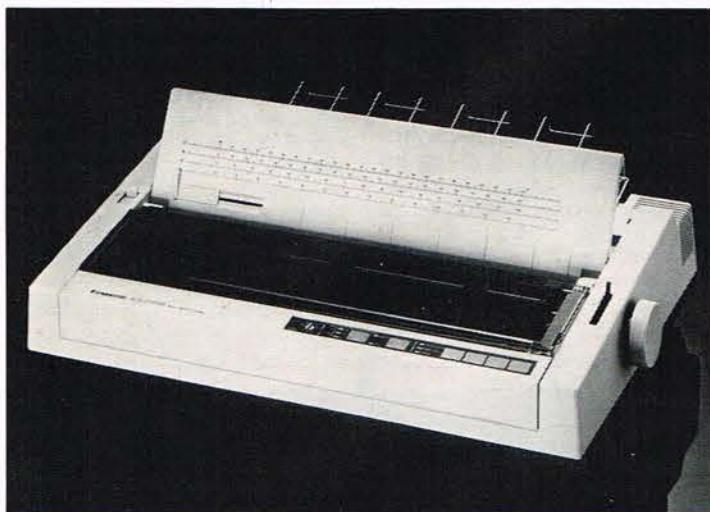
Postbesørges ufrankeret (Modtageren betaler portoen)

Ufrankeret svarforsendelse

51

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





## Panasonic

Ingen læsere af dette blad er ukendt med navnet: Panasonic. Men nu vil de se navnet dukke op i en helt ny sammenhæng. Det er firmaet, som har besluttet at tage printere hjem til salg her i landet. Der sker efter den store succes det japanske firma har haft i flere europæiske lande med deres printere. I første omgang bliver der tale om fem typer printere. De har betegnelserne KX-P1080, KX-P1091, KXP

1092, KX-P1595. Priserne går fra 3.995,- kr for den billigste, som er en 80 kolonnens printer der klarer 100 tegn i sekundet og 20 tegn i NLQ-mode. Den dyreste koster 9.675 kr og er en 136 kolonnens printer med 240 tegn pr. sekund eller 51 pr. sekund i NLQ. Alle printere er såkaldte dot matrix printere med ni nåle.

Det er den helt store model KX-P1595 som fotoet viser. Vi vil senere komme med en test af en af de fem printere.



## Sorry Sir Charles

Amstrads nye succes-produkt Sir Charles alias PC

1512 har allerede fra starten satset på, at der skal være billig software til denne

maskine. Det bevises af de oplysninger softwarehusene har fået. De opfordres til at bruge registrene i en chip, som kaldes 6845 - og som udelukkende findes i 'normale' PCere - til at skabe software fejl, som sætter programmerne ud af spillet, hvis de bruges på en almindelig PCer. På den måde kan de billigere programmer til Amstrad ikke bruges på de -sædvanligvis- dyrere IBM kompatible PCere. Det er softwarehusene foreløbig med på. Men det rummer også ulemper for dem som skal købe programmerne. Vi kan løbe ind i problemer. Dels hvis vi køber de billigere programmer, f.eks. Wordstar 1512. De kan så ikke

bruges på en PCer, og dels den anden vej rundt. Et dyrt program har ikke bare brugt de specielle 6845 registre til at lave en 'lås', men f.eks. specielle effekter som er helt uundværlige for et program. Det har man allerede erfaret på Amstrads nye PCer. Her kan man altså spille en masse penge - man kan ikke bruge sine programmer, som man har købt i dyre domme. Nu skal det siges, at det er meget få programmer, som der er tale om. Men det er nok et spørgsmål om denne foreslåede 'lås' ikke vil give bagslag på Amstrad. Og ihvertfald betyder det at maskinen ikke er 100 pct. IBM kompatibel. Sorry Sir Charles.



## Comal 80 modul

Comal 80 er et af de mest anvendte sprog i folkeskolerne herhjemme. Derfor er der mange som nu hilser Commodore Danmark's nyeste programtilbud velkommen. Det er et Comal 80 modul til Commodore 128. Hidtil har man været tvunget til at anvende 128'eren i 64-mode. Det nye modul har en lang række ekstra faciliteter i forhold til både 64-versionen, men også andre Comal versioner. Se iverdigt 'Software i Centrum' siderne her i bladet, hvor modulet anmeldes.

## Motorola super

Motorola har enorm succes med deres 68000-computer familie. Bedst kendte ek-

sempler i Danmark er Atari og Amiga, som begge har 68000 indbygget som CPU. Men nu tales om at begge computere skal gå over til 68020, der har en ægte 32 bit konstruktion. Det vil betyde enorme forbedringer for begge computere. Men Motorola taler allerede nu om deres næste 'barn' en såkaldt MC69030, der er dobbelt så stærk i sine data som 68020. Det skulle i gennemsnit svare til forbedringer på mellem det dobbelte og fire-dobbelte i praksis, hvad angår computertid. Med denne 68030 sætter man helt nye grænser for 32 bit computerens ydeevne og prisen bliver omvendt proportional, nemlig meget lille. Et system opbygget omkring en 68030 vil have en bedre ydeevne end en minicomputer som VAX 8600. Motorola har også en ny Co-processor klar på tegnebordet - ingen af enhederne vil blive sat i produktion før medio 1987. Den nye Co-processor hedder MC68882 og har færdige regneoperationer indbygget f.eks. trigonometriske og hyperbolske, samt logaritmiske regneoperationer.



Enheden erstatter fuldt ud den meget anvendte 68881, og kan anvendes med hele 68000 familien. Erstatte man f.eks. en 68881 med en

68882 vil regnehastighederne stige, selv på de gamle kommandoer, med omkring 50 pct.

## Ny Amiga chip

Agnus og Denise er navnene på to af de tre special-chip, som har gjort Amiga-en til den fantastiske maskine den er.

Nu har Commodore sat gang i- og næsten gjort klar - to nye chip, som bygger på disse chip. Agnus har en stor hemske i dag; den kan kun styre 512 Kbyte skærmhukommelse mod den nyes evne til at styre hele 2 Mbyte. Denise chippen vil være

i stand til at flytte rundt med alle disse data meget hurtigere end i dagens version - som er en af de absolut bedste på markedet. Om disse nye chip når at komme med i den Amiga 2500, som er under snarlig præsentation, ved jeg ikke. Men det ser ud til at blive en utrolig stærk maskine med bl.a. en 20 Mbyte harddisk og mulighed for at køre som 'almindelig' dødelig PC'er via et indstikskort.

## RAMsig

Nu kommer Commodores nye 'hemmelige' våben mod deres konkurrenter på hjemmecomputer-markedet. Det hedder RAM - altså hukommelse til de eksisterende maskiner. Det drejer sig om to enheder - dels en til 64'eren

og en til 128'eren - som bringer deres RAM-størrelser op på dagens standard 512 Kbyte. Enhederne hedder dels 1750 til 128'eren, og 1764 til 64'eren. I U.S.A. har Commodore prissat 128 udvidelsen til 199 dollars. 64-enheden er ikke ude endnu.

## Disk magi

Alle som har et Commodore diskdrive, og har købt software, kender de forfærdelige lyde, der kommer fra enheden, når softwaren tvinger driften til at læse halvspor eller gå udenfor de sædvanlige 35 spor.

Ikke nok med at lyden er grufuld, den medfører også ofte fysisk overlast på diskdriven. Derfor er et nyt kit fra Robotek (009 44 1 8474457) meget velkomment.

Magic Disk Kit klarer flere opgaver, som får drivet på fode igen. Vigtigst er delen hvor man kan justere hastigheden - så tæt til 300 omdrejninger pr. minut som muligt - og delen, hvor man kan justere aflæsningen af de enkelte diskspor. Der er

også et rens-kit med i prisen, som i England er knap 20 pund.

## Alle stiger om

Prøver man at udnytte Commodore 128's forskellige driftsmåder, f.eks. ved at gå fra C64-mode til 128 mode bliver der gennemført et reset af computeren. Men ikke hvis man bruger en lille snedig indretning fra det Vesttyske firma Dela Elektronik (009 49 221 517081). Det drejer sig om en lille omskifter forbundet til en EPROM sokkel med en 27-256 EPROM monteret. Den lille nyttige ting kan indbygges uden brug af lodning og koster omkring 30 DM.



HIGH-Q

# velleman-kit

## MICROPROCESSOR PRÆCISIONS TIMER

K2584

Denne byggesæt indeholder en timer, der kan programmeres med 4 tidspunkter, som kan være mellem 1 sek. og 99 min. 99 sek. Disse programmer kan kaldes individuelt og uafhængig af hinanden. Når displayet viser et tidspunkt og der trykkes start, tæller timeren ned til 0 og slår relæet fra. Derefter bliver det anvendte program igen displayet. Det er tilstrækkeligt at trykke på programknappen for at skifte mellem de 4 forskellige tider. Udgangen kan også betjenes manuelt. Timeren har en præcision på 1 sek. Uafhængig af programtiderne har timeren også den mulighed at køre igennem et femte program, nemlig det der indtastes i displayet. Hvis uret tæller ned kan det til ethvert tidspunkt stoppes og derefter tælle videre igen. - Med disse faciliteter er uret anvendelig til mørkekammerarbejde, proces kontroller og andet.

- Spændingsforsyning: 220 V AC/50 Hz.
- Relæudgang: 240 V/3 A.
- Præcision: 1 sec.
- Max. time: 99 min. 99 sec.
- Størrelse: 240x115x58 mm.



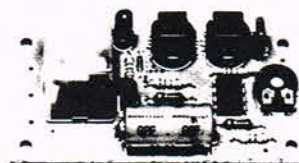
kr.: 850,-

## UNIVERSAL START OG STOP TIMER

K2579

Denne konstruktion kan bruges til alle formål, hvor der kræves en forsinkelse fra nogle få sekunder til ca. 1 minut. - Med en simpel modification er det muligt at opnå større forsinkelser, hvis dette er krævet. Konstruktionen har relæ udgang, som gør det muligt at styre stærkstrømsudstyr. Selve betjeningen af timeren foregår fra 2 knapper.

- Forsyningsspænding: 12 V DC.
- Strømforsbrug, udgang "OFF": 20 mA udgang "ON": 55 mA.
- Relæ størrelse: 2 A/220 V.
- Tidsinterval: 0 - 60 min.
- Størrelse: 70x37x24 mm.

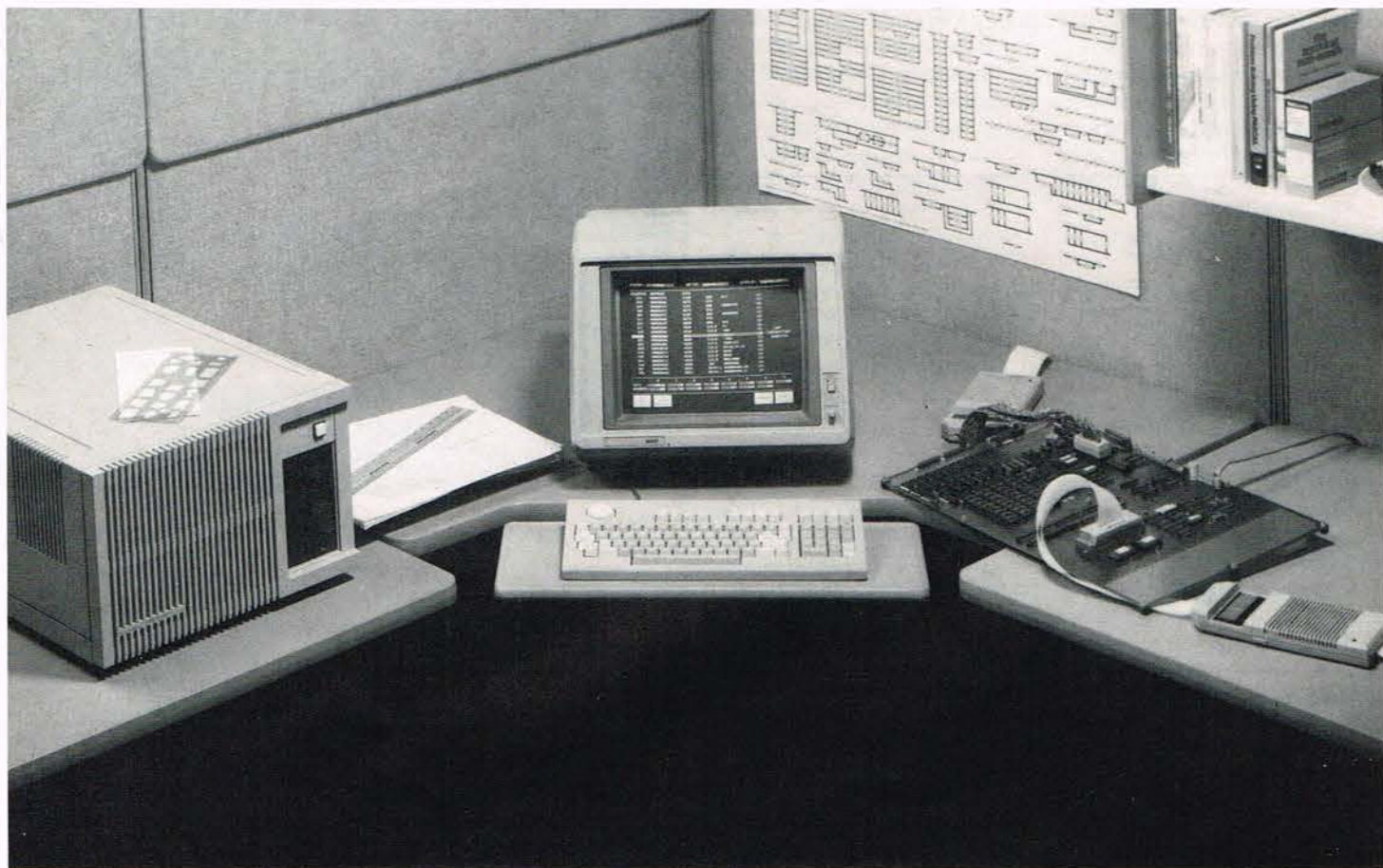


kr.: 99,-

### 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 Dosserring 1	01 39 30 10
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Islevhusvej 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	Jernbanegade 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 84
5000 Odense C	Vejle RC Elektronik	Frederiksgade 15	09 13 90 39
5500 Middelfart	LP Legetøj	Algade 51-53	09 41 39 04
5700 Svendborg	Kaas Elektronik	Møllergade 74A	09 22 35 80
6000 Kolding	Kolding Elektronik	Vejlevej 150	05 50 22 88
6400 Sønderborg	O.B. Carlsen	Ørstedsgade 19	04 42 70 45
6700 Esbjerg	Esbjerg Elektronik	Torvegade 72	05 12 71 66
6800 Varde	Varde Walkie Center	Storegade 44	05 22 30 78
7000 Fredencia	Trekantens Elektronik	Sønderbrogade 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
7800 Skive	Elektronik Lageret	Østergade 6	07 52 61 77
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jægergårdsvej 36	06 12 62 44
8600 Silkeborg	Radio og TV Reparatur	Esturpsgade 6	06 82 64 11
8700 Horsens	O.K. Elektronik	Kattedund 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	Antennefix	Ærøvej 11	08 43 23 56
9990 Skagen	Skagen Ra.kommunika.	Vester Strandvej 7	08 44 49 22





*Store perspektiver i:*

# Datakommunikation

Der ligger store perspektiver i udnyttelsen af de muligheder kommunikation af data giver, og porten til den nye æra står allerede på klem. Datakommunikationsbegrebet er imidlertid stadig så nyt, at børnesygdommene ikke er helt helbredt. Denne artikel vil overordnet beskrive de facetter, der er værd at vide i den forbindelse.

Konstruktionstillægget i Populær Elektronik har gennem de seneste par numre beskrevet opbygningen af et modem efter Hayes standarden, som derfor passer til de fleste datamater. Konstruktionsartiklen var na-

turligvis nok centreret omkring hardware siden. Det er imidlertid vort indtryk, at der hersker en udbredt usikkerhed omkring hele begrebet datakommunikation, hvilket ikke kan give anledning til undren, når man

kikker på mængden af forskellige standarder, ord og udtryk, som man konfronteres med.

I princippet skulle det jo ikke være så svært at koble to computere sammen og lade dem udveksle data, idet data overføres mellem datamaterne ikke adskiller sig markant fra den interne dataoverførsel i computeren. De barske realiteter viser desværre ofte noget andet. Dette skyldes som nævnt rækken af forskellige standarder, som beskriver selve kommunikationsformen, stik og kabler, programmer etc.

## Kommunikationen

Den mest grundlæggende forskel i datakommunikationen ligger i selve transmis-

sionsmåden, og der findes i princippet to fundamentalt forskellige principper: parallel og seriel kommunikation.

Den parallelle port, som primært anvendes i forbindelse med sammenkobling af computer og printer, overfører data med en hel byte af gangen. Det vil sige, at alle 8 (eller 7) bit transmitteres samtidig over hver sin linie, og på grund af hurtigheden, hvormed dataoverførslen kan ske, er det den måde computeren internt flytter bytes fra eksempelvis lager til CPU.

Der er imidlertid flere forhold, som gør, at parallel kommunikation ikke er særlig udbredt, når flere datamater skal kobles sammen.



For det første arbejder en parallel port normalt kun envejs, og kan derfor kun enten sende eller modtage. En anden ulempe ligger i det antal forbindelser, som der skal etableres mellem computerne (10 til 12), som gør lange ledninger uhenigtsmæssige og dyre. Der findes imidlertid en form for parallel to-vejs data-kommunikation, som sker via et IEEE 488 interface, som er en avanceret og hurtig overførselsform, som med stor sikkerhed sender og modtager data. Løsningen er dyr, og den bruges primært sammen med større mainframe maskiner, men man kan få IEEE 488 udstyr til PC'ere, og de udnyttes da også til specielle forhold.

## Seriel kommunikation

Den serielle kommunikation repræsenterer langt den overvejende andel af dataoverførsel i dag, og det er også en simpel løsning, som imidlertid lider under en mangel på standardisering. Grundlæggende afviger den serielle kommunikation fra den parallelle ved at overførslen sker med en bit af gangen, samt muligheden for to-vejs kommunikation. Dette betyder, at der i princippet kun er behov for 3 forbindelser mellem computerne: to til hhv. at sende og modtage samt en til stel. Ofte bruges der dog et par forbindelser mere, men ledningsopbuddet er stadig langt mindre end ved den parallelle version. Ulempen ved det serielle princip ligger primært i den langsomme proces, hvormed data overføres, men i de fleste tilfælde er dette problem rent teknisk, og mærkes kun ved overførsel af meget store mængder data. Fejlmulighederne er også større, men der findes i dag forskellige protokoller, som simpelthen checker hver enkelt overført byte, hvorved fejlmuligheder praktisk taget elimineres.

## Asynkron kontra synkron

Den serielle kommunikation kan inddeles i en asynkron del og en synkron del, hvor den asynkrone er langt den mest benyttede. Ved dette princip overføres data bit for bit, men hver byte er omgivet af nogle identifikationsbit, som angiver begyndelsen og slutningen af hver byte. Disse kaldes naturligt nok start bit og slut bit, og sidstnævnte er en af de parametre, som kan afvige fra system til system, og som derfor skal defineres, men det bliver gennemgået senere. Den asynkrone overførsel betyder således, at man skal overføre op til 12 bit, for hver byte (8 bit), hvilket øger transmissionstiden med 50%. Den synkrone serielle datatransmission, finder primært anvendelse i forbindelse med main frame datamater, samt i mindre decentrale netværk, hvor behovet for hastighed er store. Det synkrone princip giver mulighed for hurtigere overførsel end den asynkrone løsning, bl.a. fordi der bruges færre styre bit til at kontrollere processen. Normalt bygger leverandørerne en synkron løsning, som passer specielt til deres specifikke applikation, hvorfor det kan være svært at kommunikere på tværs af disse skel.

## Port og ledning

Nu er vi kommet så langt, at den bedste løsning normalt vil være seriel asynkron kommunikation, men der er stadig mange hurdler som skal overvindes, før de data man afsender fra den ene computer dukker op på den anden. Først skal princippet bag den serielle port defineres, og her er RS 232C den mest udbredte - primært fordi den bruges af IBM PC. Der er imidlertid også andre interfaces, som ligner RS232 C, men som ikke reagerer fuldstændig analogt. Commodore 64 er eksempelvis bestykket med en seriel port,

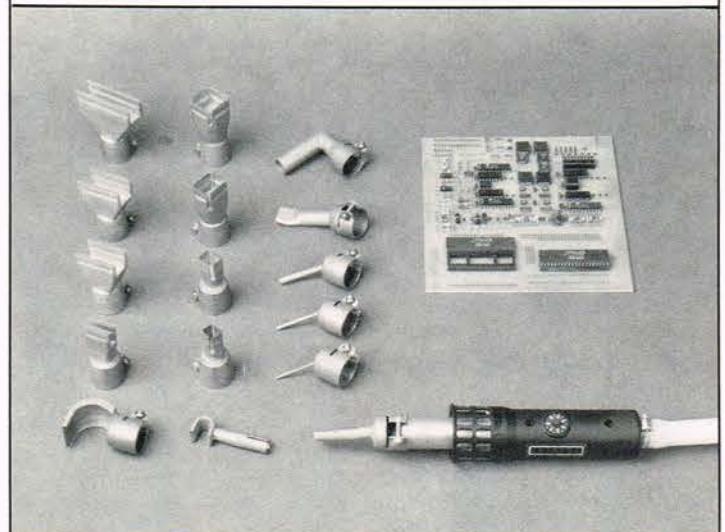
men den opererer med nogle andre spændinger end standarden, og kan derfor ikke umiddelbart kommunikere med en RS232C bestykket periferisk enhed. Man skal altså sikre sig, at det udstyr, man påtænker at koble sammen, efterlever den samme serielle standard. Herefter konfronteres man med problemerne omkring stik og kabel; et område, hvor man mange gange er på herrens mark. Her må man som oftest eksperimentere, hvilket kan udvikle sig til nætters frustrerende lodning og afprøvning, indtil man får 'hole through'. Alternativt kan man søge information hos leverandørerne, men også her er det desværre et konstateret faktum, at man skal passe på med at stole blindt på, hvad man får at vide.

## Parametre

Hvis alle de tidligere gennemgåede ting er efterlevet, er vejen til himlen nu knap så smal og tornet. Der er dog en række data, der definerer selve transmissionen, som skal stemme overens mellem de enheder, man vil koble sammen. Disse data fastlægges normalt software-mæssigt, og bruger man et af de specielle stykker kommunikationssoftware, kan det normalt ske via menuerne, og samtidig kan man gemme et defineret set-up på diskette. Den vigtigste er selve overføringshastigheden, som altid angives i enheden baud, som svarer til bit pr. sek. Man opererer normalt med følgende hastigheder: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 og 19200 baud. Den valgte hastighed skal bl.a. afhænge af kablets

## KONTAKTFRI AFLODNING OG LODNING

med Leister-Labor 'S' varmluftapparat.  
Elektronisk temperaturregulering fra 20 til 600°C.  
Elektronisk luftmængderegulering fra 1- til 150 liter per minut. For kontaktfri aflodning og lodning af SMD- og DIP-komponenter fra 2-4 sekunder.



Forlang gratis prospekt  
DK 75 tilsendt.

## BERGSTRØM PLASTTEKNIK ApS

Høje Tåstrupvej 30 B • DK 2630 Tåstrup  
Telefon: 02 52 71 22



# ORIENTERING

længde, sikkerhedskontrol-  
len etc. Det vigtigste i be-  
gyndelsen er imidlertid, at  
man operer med samme  
hastighed på begge syste-  
mer, og normalt anbefales  
300 eller 1200 baud.

Når transmissionen så for-  
løber problemfrit, kan man  
eksperimentere med højere  
hastigheder.

Sluttelig skal paritet, bit-  
længde og antal stop-bit  
defineres.

Stop-bit'ene angiver, hvor  
en byte slutter, ved at ind-  
sætte et henholdsvis to nul-  
ler, og det er klart, at hvis  
en computer kører med 1  
stop-bit og en anden med  
2 vil de overførte data blive  
forkerte.

Bitlængden, som normalt  
skal vælges til enten 7- eller  
8 bit, bestemmer, hvor man-  
ge forskellige kombinationer  
en byte kan antage.

7 bit giver mulighed for 128  
kombinationer og 8 bit giver  
256.

Ifølge ASCII-tabellen ligger  
alle de gængse tegn og bog-  
staver i de første 128 koder,  
så normalt er det nok at o-  
verføre 7 bit. Skal man der-  
imod flytte programmer, bit-  
matrix'er, specialtegn etc.,  
skal man kunne overføre alle  
256 kombinationer, og  
derfor vælge 8 bit.

Pariteten, som er en foran-  
staltning til at sikre mod at  
data bliver forvansket gen-  
nem overførslen, skal også  
stemme overens på begge  
maskiner. Sikkerheden ligger  
i, at der indsættes en  
paritetsbit som angiver, hvor  
mange bit, inden for en by-  
te, som har værdien 1.

Vælger man 'lige paritet'  
(even parity), vil paritetsbit-  
en antage værdien 1, hvis  
antallet af øvrige bit med  
værdien 1 er lige.

'Ulige paritet' (odd parity)  
virker omvendt. Endelig kan  
man vælge 'ingen paritet'  
(no parity), som opererer  
helt uden paritetsbit og der-  
med uden den nævnte kontrol.

## Modem

Det tidligere beskrevne om-  
handler overførsel mellem

to computere eller en compu-  
ter og en terminal, som  
er koblet sammen med en  
ledning. Denne løsning er  
naturligvis kun gangbar, når  
datamaterne befinder sig  
tæt på hinanden. Vil man  
derimod kommunikere med  
geografisk fjerne compu-  
tere, er modem'et den ene-  
ste relevante løsning. Et  
modem er et stykke elek-  
tronik, som placeres mel-  
lem computeren og tele-  
fonnettet, hvor den omfor-  
mer dataimpulser til toner  
og toner til dataimpulser.

Her skal man tage to forskel-  
lige kommunikationer og  
set-up's i ed. Først skal kom-  
munikationen mellem compu-  
ter og modem være i or-  
den, og her vil det ofte være  
modem'et, der sætter kra-  
vene, som computerne så  
må efterleve. Dette gælder  
også for Smart modem'et,  
Populær Elektronik har  
bragt som konstruktion.

Når denne forbindelse er  
etableret, skal modem'et  
sættes op i henhold til det  
modem, der skal udveksles  
data med, og her er det pri-  
mært transmissionshastig-  
heden, der har relevans.

Man opererer normalt med  
hastighederne 300 baud  
fuld duplex, 1200 baud fuld  
duplex og 1200/75 baud.  
Benævnelsen 'fuld duplex'  
betyder, at modem'erne  
kan sende samtidigt ved den  
nævnte hastighed - popu-  
lært sagt snakker de i mun-  
den på hinanden. 1200/75  
baud funktionen angiver,  
at modem'et modtager med  
1200 baud, mens der sen-  
des med 75.

Dette bruges i forbindelse  
med databaser, hvor man  
har behov for at få tilsendt  
så mange relevante oplys-  
ninger som muligt på den  
korteste tid, da databaser  
betales pr. tidsenhed, lige-  
som telefonregningen kan  
løbe op, ved søgning på u-  
denlandske baser. For at  
kunne modtage 1200 baud,  
må man sænke hastigheden  
på det man sender, men det  
betyder ikke så meget, da  
man ved søgning kun trans-  
mitterer nogle enkelte taste-

anslag.

Der skal endelig være over-  
ensstemmelse mellem de  
øvrige data på de to modem'er  
- det vil sige antal stopbit,  
antal bit og paritet.

## Sikkerhed

Når to computere er koblet  
sammen med en kort led-  
ning, kan man normalt trans-  
mittere data ved lav hastig-  
hed uden problemer. Bliver  
ledningen lang og hastig-  
heden høj, er det klart, at  
systemets fejlmargen ind-  
skrænkes.

Helt problematisk kan det  
udvikle sig i forbindelse med  
et modem, da processen,  
fra den ene computer sen-  
der nogle data ud, til de an-  
kommer til den anden com-  
puter, er lang. Samtidig er  
en telefonlinie ikke det mest  
stabile overføringsmedium,

man kan tænke sig.

For at være sikker på at det  
som sendes ud i den ene en-  
de, er det samme som mod-  
tages i den anden, har man  
udviklet nogle sikkerheds-  
systemer, også kaldet fejl-  
protokoller, som på forskel-  
lig måde kontrollerer dette.  
Den mest kendte og anvend-  
te i PC-kredse hedder X-  
MODEM, og den benævnes  
ofte 'the Christiansen pro-  
tocol', efter udvikleren Ward  
Christiansen.

Det vigtigste er imidlertid  
ikke, hvilken protokol der  
benyttes, men at begge sy-  
stemer benytter den sam-  
me, og dette er symptoma-  
tisk for datakommunikation  
- parametrene skal de-  
fineres til at antage samme  
værdi på alle systemerne.

Tekst: Jens Handberg

**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.



# SOFTWARE I CENTRUM

## Crema Comal

**Navn:** Comal 80. **Computer:** Commodore 128. **Udgiver:** Commodore DK. **Medium:** Kapsel + demo disk. **Betjening:** Tastatur. **Pris:** 995

Commodore i Danmark har haft enorm succes med deres Comal 80 modul til C64. Ikke færre end 15000 kapsler er solgt i Danmark. Og Comal 80 er desuden oversat til udenbysk. Nu kommer en version til 128eren. Og der er ingen tvivl om, at det vil blive en lige så stor succes.

Comal 80 er en Uni-comal variant til Commodores maskiner. I 128er versionen drages alle denne maskiners fordele med ind. Det er f.eks. evnen til at køre i 2 MHz mode og det er evnen til at køre både i 40 og 80 tegns mode. Samtidig har man gjort brug af den større RAM kapacitet og lavet en række RAM-diske, som får programmerne til at køre endnu hurtigere.

Der er nu 40K til rådighed pr. program, samt 16K til specialgrafik og 16K til maskinprogrampakker. Samtidig er der skabt forbindelse til den maskinkode-monitor 128 har indbygget.

Selvfølger man også gå frem og tilbage mellem Basic 7.0 og Comal.

En meget stor behagelighed er muligheden for at scrolle program linjerne begge veje - altså både op og ned.

Der er også grund til at fremhæve et forbedret afsnit om RS232-fladen. Nu kan man relativt let skrive gode kommunikationsprogrammer både til moden og printere som benytter denne flade. Selvfølgelig har de kloge uni-comal-folk også sørget for at programmer, som er lavet på 64erens comal-version kan køre på 128eren. Efter min mening er det et 'must' for alle, der i skolen bruger Comal og gerne vil arbejde hjemme med opgaverne. Det fylder et stort programhul ud og giver endda en række bedre tilbud end f.eks. den comal-version, som kører på Regnecentralens maskiner.

**Vurdering 1/5:**  
**Brug af maskinen:** 4  
**Vedvarende appel:** 5  
**Håndtering:** 5  
**Vejledning:** 5  
**Helheden:** 5

## Kvik kvalitet

**Navne:** Kvik-, Tekst, Kalk, Tegner og Finans. **Computer:** Alle MS DOS maskiner. **Udgiver:** Kvik Data. Kbh. NV. **Medium:** Disk. **Betjening:** Tastatur. **Pris:** kr. 485, 595, 195 og 995.

En af grundene til at PCere - stadig - ikke har fået helt den udbredelse som det f. eks er tilfældet i U.S.A., er de relativt høje priser på software. Høje i sammenligning med priserne på hjemmecomputermarkedet. Men det behøver ikke at være sådan, mener et relativt nyt dansk firma, Kvik Data.

Derfor har man udsendt en stribe programmer til lavpriser. Og det vel at mærke med en service og brugervejledning, som ALLE andre program-leverandører kunne lære noget af.

Her på redaktionen har vi aldrig set programmer, som er så veldokumenterede. Vel at mærke på et forståeligt og pædagogisk flot formuleret sprog. Der er næsten samme indledning i alle programmernes vejledning og opbygning. Har man derfor prøvet et enkelt, vil de efterfølgende programmer gå endnu lettere.

Enhver som har prøvet at få f.eks. vejledningen til WordPerfekt eller Lotus 1-2-3 - på engelsk naturligvis - udleveret, og skal gøre klar til at bruge programmerne kender fornemmelsen af at være fortabt. Ikke noget under at der findes specialkurser og specialskoler som underviser i sådanne programmer.

En tilsvarende organisation omkring Kvik-Data programmerne ville dø før den kom igang. Der er simpelthen ikke brug for mere vejledning end bøgerne giver - på dansk naturligvis!

Her er lidt fakta om programmerne, først Kvik-tekst: I Kvik-Tekst kan du indsætte, ændre og slette tegn, ord, linjer eller blokke af tekst. Du kan flytte og kopiere linjer eller blokke af tekst. Indrykke, centrere, lave brudt/lige højremargen. Arbejde med 10 tabulatorindstillinger. Skrive 10 linjer top- og 15 linjer bundtekst (alle skrifttyper). Udskrive understreget, bred eller smal skrift, kursiv, NLQ m.fl. Søg, og erstatte med eller uden bekræftelse. Valgfrit placere automatisk sidenummerering i top- eller

## Stilbare ophæng til TV og højttalere!

- den elegante og teknisk korrekte løsning med vandret og lodret indstilling.



Vore ophæng leveres kompl. m. alle skruer, murbøsninger samt montageanvisning.



Dette er kun et udvalg af vore mange typer. Kontakt os gerne for yderligere oplysninger.



nr. 621

# LAUTRONIC

Kaplevej 29 - DK-2830 Virum  
Import - en gros - Export

# 02 - 85 52 74



bundtekst. Fortryde sidst slettede tegn, ord eller linje. Altid kalde en tekst. Hente tekster fra/skrive tekster til andre programmer. Skrive og konvertere tekster til DOS-filer.

Programmet kan også konvertere tekst til ASCII-filer. Det er f.eks. nødvendigt, hvis teksten skal sendes til en foto-sætter, der skal indsætte egne styrekoder og have slettet program-styrekoderne til f.eks. printeren. Og netop printer-styrekoderne kan laves om meget komfortabelt, ligesom der findes en række forprogrammerede printerstyreprogrammer.

Her er lidt om hvad programmet ikke gør: Det kan f.eks. ikke udnytte alle moderne printerers muligheder for f.eks. skift af tegnsæt eller proportionalsskrift.

Næst efter et tekstbehandlingsprogram, er et regneark/kalkuleringsprogram vel nok øverst på en seriøs brugers ønskeseddel. Her er Kvik Kalk fremragende. Det er langt bedre end mange MEGET dyrere programmer på området. Bl.a. har det fortrinlige styringsegenskaber hvad angår kopi og udprintning. Det kan samarbejde med andre programmer - også nogen udenfor Kvik-serien. Her er lidt data om programmet:

Matrice på 26 kolonner og 500 linjer (13.000 celler, en celle kan rumme 255 tegn). Alle beregninger sker med 16 decimalers nøjagtighed. 38 matematiske og statistiske funktioner - alle funktionsnavne er på dansk. Makrofunktioner (kan f.eks. autostarte en model). Man kan låse en hel model, beskytte og usynliggøre formler/værdier. 'Fryse' linjer/kolonner, scrolle op/ned. Kopiere/flytte/slette celler/kolonner/dele af en model samt hele modellen, kopiering kan repeteres. Nulstille/slette en celle, en linje, en kolonne, en del af modellen eller hele modellen

samt mange andre ting.

Så til lidt efterkritik: Programmet er lidt langsomt når der arbejdes med store mængder data. Og en matrice på 26 kolonner og 500 linjer er ikke af de største. Næste program i serien er meget nyttigt for den som vil lave et flot lay-out på sine papirer. Kvik-Tegner's primære opgave er at flytte rundt på tekst, samt tegne f.eks. streger og andre illustrationer. Man samler et skærmområde op og flytter dem så til den nye position. Det gælder ikke bare tekst, men også tegninger eller andet skærm-materiale f.eks. digitaliserede billeder. Programmet er fremragende til at lave f.eks. to-spaltet lay-out på et A4 ark til f.eks. foreningsblade og andre simple arbejder. Det arbejder desuden godt sammen med den øvrige serie og med fremmede programmeres illustrationsmateriale/tekst.

Det nyeste program i serien er Kvik-Finans. Det er seriens dyreste, -med god grund. For med det får man et værktøj, som langt de fleste mindre virksomheder vil kunne bruge i deres daglige arbejder - til en brøkdel af de priser, som er set før på tilsvarende programmer. Her er de flotte data:

Du kan arbejde med op til 400 konti og 10.000 posteringer. De enkelte konti kan arbejde med såvel beløb som mængder. Mulighed for automatfordelinger på konti, der automatisk medfører andre faste posteringer (moms, løn etc.). Indlægge faste tekster på 8 funktionstaster.

Faste udskrifter som posteringsjournal, saldoliste (total eller periode), hovedbog (kontoudskrifter total eller periode, beløb eller mængder), resultatrapport, statusrapport og momsrapport (forberedt for differentieret moms).

Mulighed for indlæggelse

af budget og udskrift enten totalt eller procentuelt sammen med de forskellige rapporter.

Rapportgenerator for egne udskrifter til f.eks. sammenligninger med tidligere måneder eller år, eller forskellige regnskabsanalyser for intern bedømmelse af virksomhedens status eller drift. Mulighed for at arbejde med brudt regnskabsår eller længere periode end 12 mdr. (f.eks. ved virksomheds start). Og meget, meget mere.

Jeg er ikke regnskabskyndig, - indrømmet. Men jeg skal føre moms og almindeligt bogholderi. Til sådanne

opgaver er programmet lige sagen. Begrænsningen ligger i antallet af konti. Programserien kan naturligvis arbejde sammen. F.eks. kan tekstprogrammet bruges til at forbedre lay-out'et på de øvrige programmer ved at gøre brug af bredskrift, kursiv og meget andet. Tegneprogrammet gør lay-out'et helt perfekt. En flot serie, der til sammen koster omkring et par tusinde kroner.

**Vurdering 1/5:**  
**Brug af maskinen: 4**  
**Vedvarende appel: 5**  
**Håndtering: 4**  
**Vejlledning: 5**  
**Helheden: 4**

**Tekst: Flemming Lerbæk**

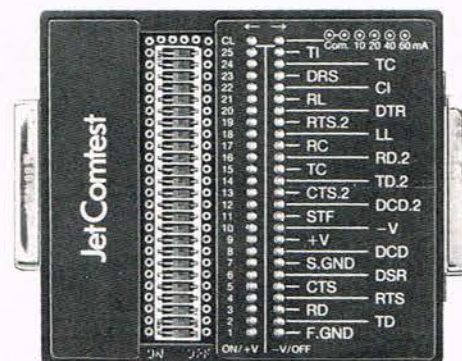
## OBS!

Har du tegnet abonnement på populær elektronik? Hvis ikke, så kontakt forlaget på tlf.: 02 90 86 00 og bestil dit personlige abonnement. Du får bladet hver måned til og med nr. 12/87 for kun kr. 179,95.

Bestil abonnement inden den 31/1-87 og du får kr. 29,- i RABAT,- prisgaranti et år frem, samt bladet portofrit tilsendt!

Forlag: Telepress ApS, Greve Strandvej 42, DK-2670 Greve Strand, tlf.: 02 90 86 00.

## Til seriel test!



RS 232C (V24) samt strømsløjfe (current loop) kun kr. 985,- + moms inklusive etui og strapper.

Tilkoblingskabel (med 2 han- og 2 hunstik) kr. 250,- + moms.

Ekstra strapsæt kr. 50,- + moms.

Bestil den hos:

SC **METRIC** AIS

DATAUDSTYR • SKODSBORGVEJ 305 • NÆRUM • 02-80 42 00

Et Sophus Berendsen selskab

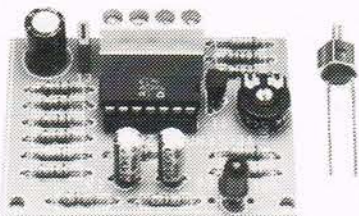






# velleman-kit

HIGH Q



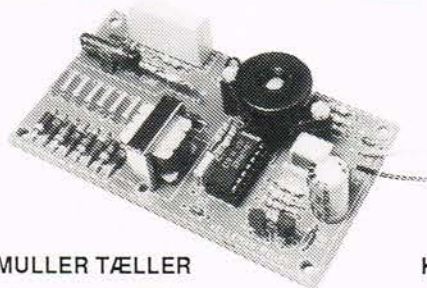
## FROST INDIKATOR

K2644

Frost og tøjvejr er meget besværligt at registrere når man sidder i en opvarmet bil. Dette frost detektor byggesæt er en nødvendighed for den bevidste bilist. Dette byggesæt har en let forståelig indikation: En rød lysdiode vil blinke i korte perioder, hvis der konstateres en temperatur på +3° C. Falder temperaturen yderligere, vil lysdioden lyse i længere perioder, og når temperaturen er faldet til -3° C vil lysdioden lyse hele tiden.

Temperatur sensoren har et metalhus med monteringsflig. Det er meget let at montere denne miniature enhed.

Kr.: 105,-



## GEIGER-MULLER TÆLLER

K2645

Radioaktivitet er mere end en nyhedsoverskrift. Det er rundt omkring dig, måske i dit arbejdsmæssige miljø, måske ved bestråling forårsaget af en ulykke, eller det kan være i fødevarerne. Det kan vise sig på steder du forestiller dig som usynligt, for eksempel på et hospital.

Du kan ikke se det, du kan ikke mærke det, på trods af at det er farligt.

Denne Geiger-Muller tæller er et fikt byggesæt, der gør det muligt at høre radioaktivitet.

Forsyningsspænding: 9 V batteri.

Kr.: 755,-

### 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 Eff.	Sortedam Dossering 1	01 39 30 10
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Islevhusevej 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	Bøttger 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	Jernbanegade 16	03 85 58 30
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavsgangsgade 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
5500 Middelfart	LP Legetøj	Algade 51-53	09 41 39 04
5700 Svendborg	Kaas Elektronik	Møllergade 74A	09 22 35 80
6000 Kolding	Kolding Elektronik	Vejlevej 150	05 50 22 88
6400 Sønderborg	O.B. Carlsen	Ørstedsgade 19	04 42 70 45
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
7800 Skive	Elektronik Lageret	Østergade 6	07 52 61 77
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	Antennefix	Ærøvej 11	08 43 23 56
9990 Skagen	Skagen Ra.kommunika.	Vester Strandvej 7	08 44 49 22



## HØJ... HØJERE... ORTOFON X1/X3 MOVING COIL.

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





## Epson EX-800:

# Printer de luxe

De nye computere stiller større krav til sine omgivelser. Især kravet om farve er svært at få opfyldt. Men Epson har altid været et firma, som har stillet standarder, som andre fulgte. Og nu er de klar med EX-800, som ganske givet også vil stille nye standardværdier for, hvor meget en printer bør kunne.

Der er god grund til at teste EX-800. Det er en printer fra firmaet Epson.

Alene det fortæller mange, at her er en vare som er værd at se på. Og værd at se på er EX-800 helt bestemt.

Det er formentlig en af de aller bedste printere til dato - prisen taget i betragtning.

EX-800 er ikke bare en almindelig sort-printer. Den kan forsynes med et lille kit, som sætter den i stand til at arbejde i farver. Den har en meget høj skrivehastighed, fylder kun rimeligt, kan tage alle former for papir, har modulteknik i sit interface og kan udvides

med hensyn til tegn-buffer. Vi har valgt at teste EX-800 med en Atari ST520 for at få afprøvet farvemulighederne.

Atarien udmærker sig ved, at den også er forsynet med et godt tastatur, så den meget nemt kan bruges som tekstbehandlingsanlæg.

Printeren er lavet i formstøbt plastik. Den virker robust og er relativt støjsvag trods den store skrivehastighed på helt op til 300 tegn i sekundet med Elite i liste-kvalitet. Skrivehastigheden er høj, ikke mindst på grund af den måde printerens arbejder på. Den trykker fra begge sider. Det giver store fordele ikke mindst når der skal 'dumpes' skærm-billeder til printerens.

## Komfort

Kodeordet i omgangen med denne printer er komfort! EX-800 har virkelig brugervenlighed ud over det sædvanlige. Tag f.eks. betjeningspanelet. Med et enkelt tastetryk - også under drift - kan man lave om på følgende: Draft, NLQ-Roman, NLQ-Sans Serif. Samt skriftbillederne. Pica, Elite og proportional. Endelig mulighederne normal eller condensed, altså sammenpresset. Brugervenlighed er der også i printerens evne til at kunne tilpasses næsten enhver computer. Den er klar til både at tage Commodores specielle serielle udgange og IBMs standard parallel Centronics.

Det kan være nødvendigt at udskifte et lille interface i printerens, men langt de fleste computere vil kunne tilsluttes direkte. I hvertfald de som har standard seriel eller parallel port.

Printeren arbejder med en lang række standardkoder til styring af de specielle muligheder f.eks. understregning, kursiv osv. Alle disse koder er beskrevet i den store manual, som følger med printerens. Den er på 246 sider og har svar på mangt og meget.

Manualen er virkelig vel-skrevet, men desværre på engelsk. Den behandler hver enkelt kode meget grundigt, samt giver eksempler på, hvordan man selv kan sammensætte nye koder til specielle formål. Der er 256 koder opgivet.

Manualen viser også, hvordan det er muligt at lave egne karakterer, f.eks. en pil. Komforten gælder også muligheden for at udskrive med ikke færre end 13 internationale tegnsæt. Det er U.S.A., Frankrig, Tyskland, Storbritanien, Danmark 1-2, Sverige, Italien, Spanien 1-2, Japan, Norge og Latinamerika.

Som det ses er der hele to tegnsæt til Danmark. Det ene har foruden vore speci-



## Wie arbeitet ein Viertakt-Motor?

Der Motor arbeitet in vier "Takten". Beim ersten Takt gleitet der Kolben nach unten, also von den Ventilen weg. Dabei vergrößert sich der Verbrennungsraum und saugt durch das sich nun öffnende Einlassventil ein

Benzin-Luft-Gemisch an. In zweiten Takt geht der Kolben wieder nach oben. Jetzt sind beide Ventile geschlossen, der Verbrennungsraum verkleinert sich, und das Gemisch wird auf etwa ein Achtel seiner größten Ausdehnung komprimiert. Wenn der Kolben fast ganz oben angekommen ist, springt

altegn: æ, ø og å også accent aegue ^ og accent grave \, asteric \* og betoning?

Det andet skriftsæt indeholder é og É samt ü og Ü. Selvfølgelig er der også de to standarder ASCII og IBM. Komfortabelt er det at skifte mellem sætterne. Det kan ske både med software og med to sæt dib-kontakter bag på printeren.

De typer papir som anvendes kan også tilpasses printeren. Den kan dels stille papirtykkelsen, hvis man vil arbejde med f.eks. etiketter eller flerlagstryk. Der kan tages papirbredder på op til 21,6 cm for traktorpapir og 25,4 cm ved rullepapir. Den mindste traktorafstand er 10,2 cm.

Isætning af alle typer papir er iøvrigt meget omgængelig. Dels er der automatisk

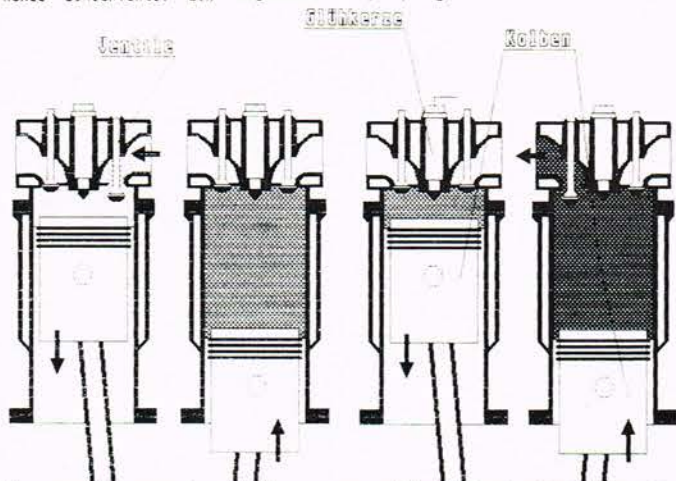
indføring, men også manuelt kan det lade sig gøre.

Har man mange printeropgaver og skal arbejde imens er der også fine kvaliteter i EX-800. Den har selv en 8 Kbyte printer-buffer. Det svarer til ca. 4 sider A4. Printeren kan udbygges med enten 32 eller 128 Kbyte printerbuffer. Det svarer til ca. 10 og 40 sider A4 format udskrift. Det skulle være nok til de fleste.

Skulle der blive problemer med printeren giver den forskellige lydsignaler fra sig i form af en serie bibs.

Selvfølgelig er printeren også i stand til at skrive i proportional-skrift. Manualen opgiver af samme grund de mål, et bogstav fylder i bredden. Ganske godt.

I det praktiske arbejde er der også meget arbejde spa-

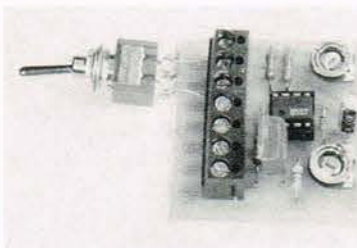


Sådan ser en screendump ud i programmet 'Tekst Design ST' fra Data Becker og printet ud på EX-800. De ni nåle har nok at se til i mønstrene, men klarer det fremragende og hurtigt.

Nyhed

# McCloud sirenen

DANSKE



Nu er den her. McCloud sirenen der slår alle de andre ud, ganske simpelt fordi den lyder rigtigt (og er kraftig). Den har vel at mærke alle 3 lyde indbygget, så man på omskifteren let vælger mellem: **KOJAK**-horn, **HILL-STREET**-sirene eller **McCloud**-sirene svarende til, hvad man nu også herhjemme bruger i udrykningskøretøjer. **ADVARSEL**: Da lydene fra den kraftige sirene fuldstændig ligner f.eks. politiets, er det naturligvis strengt ulovligt at bruge den på offentlig vej. Brug den til legetøj, båd, discotek eller alarm. På de to trimmere, der ses på det færdigsamlende byggesæt kan man (om ønsket) justere lydstyrke og frekvens. Ud over byggesættet kræves kun en højtaler (evt. horn), et batteri (3-14V) og evt. kasse, (hvis størrelse afhænger af valgte højtaler og batteri).

<b>Br 714</b>	Byggesæt med print, komponenter, omskifter og vejledning .....	<b>89.-</b>
<b>Br 714F</b>	Færdigsamlet og afprøvet printplade incl. omskifter og vejledning .....	<b>119.-</b>
<b>PA-horn</b>	5-10 W - ikke vandtæt: <b>115.-</b> Vandtæt horn - kun få stk. ....	<b>169.-</b>
<b>Br 11</b>	Vores over 12 år gamle byggesæt. Det er så gammelt, at vi selv måtte »opfinde« udtrykket: »McCloud sirene« til annoncer .....	<b>22.-</b>
<b>Br 12</b>	Den næsten lige så gamle sirene. Vort hidtil mest solgte kit .....	<b>32.-</b>



## UM66T

Brinck Elektronik er igen først med en ny spændende kreds, der selv om den kun ligner en almindelig plastiktransistor indeholder en eller flere melodier. Tilsluttes blot 3V og en lille piezo højtaler. Omtalt i P.E. 1/87.

<b>UM66T-32S</b>	»Coo Coo Waltz .....	<b>9.50</b>
<b>UM66T-33S</b>	»Mary had a little lamb« .....	<b>9.50</b>
<b>UM66T-34S</b>	»The train is running fast« .....	<b>9.50</b>
<b>UM66T-68S</b>	»It's a small world« .....	<b>9.50</b>
	Piezo-højtalere, f.eks. som vist .....	<b>14.00</b>



## STRØM FORSYNINGER

Vi har et utroligt stort udvalg til priser fra **39.-** til **958.-**

<b>Br 21</b>	Traditionel skolestørforsyning med lærerig vejledning .....	<b>105.-</b>
<b>Br 122</b>	Walkiestørforsyning: 12-14V/4A, komplet .....	<b>315.-</b>
<b>Br 126</b>	Laboratorie-størforsyning 2-16V/2A med trafo .....	<b>98.-</b>
<b>Br 251</b>	NiCd-lader for 1-10 elementer, indstillelig .....	<b>51.-</b>
<b>Br 260-</b>	Fastsæpndingsforsyning med 4,5VA trafo, fra 5-24V .....	<b>78.-</b>
<b>Br 270-</b>	Dobbelt størforsyning, med to 1A regulatorer .....	<b>95.-</b>



## RESTTILBUD

Selvom de bedste tilbud fra vores tilbudsannoncer i september og november er væk (de store elektrolytter og 27MHz senderen røg på få dage), er der stadig mange ting tilbage. I de små værdier i elektrolytter havde vi således op til 17.000 stk. af nogle værdier, og disse sælges derfor stadig til særdeles favorable priser. F.eks. 10uF/63V: 1.- eller 1000uF/25V: 1.50.

MIX: Vi laver stadig lykkeposer, elektrolyt-mix, polyester-mix, polystyren-mix, keramisk.kond.-mix, halvleder-mix, 1000-1/2W modst.-mix og mekanik-mix. Nu også: tantallyt-mix og skruemix. Frit valg kun: **39.-**

BYGGESÆT

# 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  
Giro 4 22 98 19





# VI TESTER

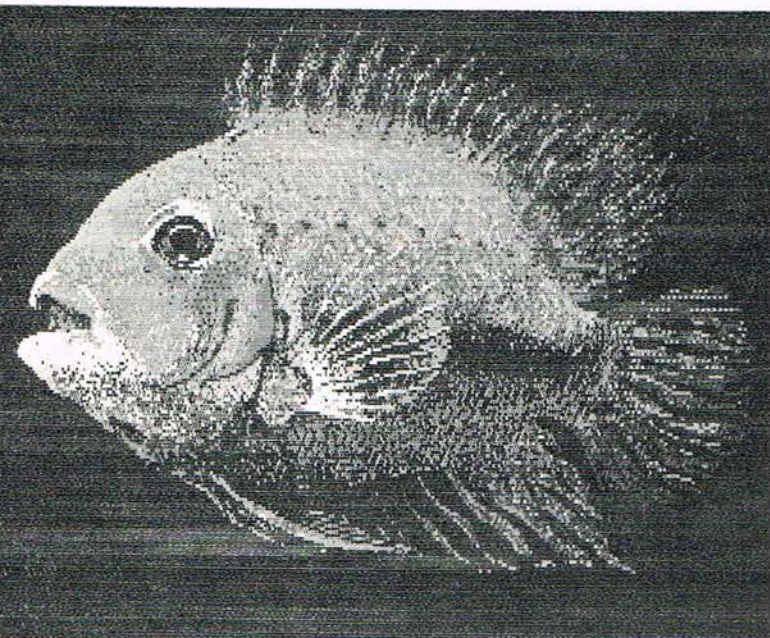
This document contains several scree have to scroll (using either cursor the vertical scroll bar) to see it all types of page break in the left margi

This document contains several scree have to scroll (using either cursor the vertical scroll bar) to see it all types of page break in the left margi

This document contains several scree have to scroll (using either cursor the vertical scroll bar) to see it all types of page break in the left margi

This document contains several scree have to scroll (using either cursor the vertical scroll bar) to see it all types of page break in the left margi

Her er et eksempel på brugervenligheden ved en EX-800. Man kan under driften gå fra data-skrift til NLQ kvalitet ved et enkelt tryk på et panel.



Så flot kan billederne blive med EX-800. Eksemplet er hentet fra farvemagnalen.

ret med de mange styreko-der til f.eks. vertikal og horisontal tabulering. Mellemrum mellem linjer kan justeres med 1/72 tomme og papirfremføringen med en nøjagtighed på 1/216. Det gør printeren ideal til f.eks. udskrift af tipskuponer.

## Farver på

Med et 'Color Option Kit'

kan der komme farver på papiret. Sættet omfatter en lille skruetrækker, et special værktøj til at løfte motoren med og en farve-valgs motor, samt et specielt firefarvet farvebånd.

De tre af farverne - rød, gul og blå - bruges til at sammensætte seks forskellige farver med. Men der kan

sammensættes flere nuancer, men så begynder det at blive vanskeligt, for så skal man flere gange over samme sted end de normale 3. Den fjerde farve på båndet er sort. Det betyder, at man godt kan skrive almindeligt uden at skulle tage farvebånd, motor osv. af.

Styrekoderne til farveudtryk kan dels opnås gennem normale Basic-ordre: LPRINT CHR\$(27); "r"; CHR\$(1);

hvor det sidste CHR\$(1) angiver farven rød. Der er som sagt syv farver.

Farvekittet er meget nemt at montere, og det er relativt problemløst at bruge. Men man må eksperimentere sig frem.

Generelt kan man sige, at EX-800 har de samme styrekoder - og flere til - som farveprinterens JX-80.

Indeholder programmet alt-

så denne printer-drive, så er det i orden at dumpe også på EX-800.

Men ellers vil jeg anbefale en bog til ST-ejerne. Det er DATA Becker bogen 'Tips og Tricks' til ATerne.

Den har en farvedump rutine netop til EPSON JX-80 og den virker derfor også på EX-800.

## Min mening

Min mening er sådan set sivet ud mellem linjerne.

Der har ikke været et eneste sted at pege fingre. EX-800 vil helt klart kunne leve op til den mest krævende amatørs ønsker om farve til sin Amiga, PC'er eller Atari. Og den vil kunne arbejde som professionel enhed i ethvert tekstbehandlingsanlæg.

EX-800 er bare en ny standard i printere.

**Tekst: Flemming Lerbæk**

## Sammenligningskema:

EPSON EX-800 i sammenligning med en anden farveprinter, Okimata 20. Der er en væsentlig prisforskel, ligesom Okimata er en termoprinter. Men begge er lige fleksible og bøjler for så vidt til samme bruger-klientel.

	EPSON EX-800	Okimata 20
Type matrix	dot matrix	Termo transfer dot
Printerhastighed/sek. - elite	300 (draft)	80 (draft)
pica	250 (draft)	-
pica	50 (NLQ)	40 (LQ)
Karakterer pr. linje pica	80	80
elite	96	96
smal pica	137	137
smal elite	160	-
Linjeafstand	1/6" og 1/216" * X	1/8", 1/144" * X
Antal karakterer (incl. DK)	15 (ja)	10 (ja)
Karaktermatrix	9x9 (draft)	7x14 (draft)
	18x18 (NLQ)	14x14 (LQ)
Grafikmatrix	9x9	24x24
Papirtyper	alle	alle (helst glat)
Papirbredder	højest 254 mm	254 mm
	mindst 101 mm	127 mm
Antal papir	max 3	1
Farvebånd levetid	sort 3 mill.	0,12 mill.
	farve 1 mill.	0,075 mill.
Skrifttyper	pica+ smal, proportional	smal, bred, dobbelt
	elite bred, dobbelt, fed, potens, under, kurs.	fed, tynd, potens, under kursiv.
	2 pica skønskrifter	-
Farver	skrift 7	7
	grafik 7 (flere ved mix)	50-100
Buffer (udvides til)	8 Kbyte (128 Kbyte)	2 Kbyte (-)
Pris + (farvekit)	12.780/1.525,-	ca. 2.900,- + (0)
Importer:	EPSON/T.O.DATA	JYFO
	02 65 52 00	06 43 20 88
<p>En bred version af Epson er på vej, den får betegnelsen EX1000 og vil koste 15.250,- kr. Bortset fra at den kan tage A3 formater, er specifikationer de samme.</p>		



# Reneste lyd



*Chrom closer!*

**BASF Chrom Maxima II**'s dynamikreserver giver suveræn bas og endnu bedre diskantlyd.

**CD**-pladen er kendt for sit udvidede dynamikområde og ekstremt lave støjniveau.

**BASF Chrom Maxima II** gengiver denne klare lyd så rent, at selv det mest trænedede øre har svært ved at høre forskel.

Tryk på chrom-knappen og indspil på testvinderen fra BASF.

 **BASF**



## »Man kan da ikke få et stereo-anlæg med en ordentlig lydgen-givelse til under 10-15.000 kr.«

**J**o man kan! Hos Danmarks Hi-Fi Klub kan man få et komplet stereo-anlæg i anerkendte og velanskrevne fabrikater og med en god og neutral lydgen-givelse betydeligt billigere.

Et anlæg der består af receiver, høj-talere og CD med fjernbetjening koster knap 8200 kr. og hvis man ikke er interesseret i at høre radio, og hvis man vil undvære fjernbetjening af CD'en, eller hvis man foretrækker en analogplade-spiller med en MC pick-up behøver man ikke engang at betale 7000 kr.

### Forstærkeren



Hjertet i anlægget er NAD forstærkeren 3130. Denne forstærker er en videreudvikling af alle tiders mest solgte forstærker, NAD 3020, der er solgt i mere end

### Receiveren



hedder NAD 7130. Den består af NAD 3130 forstærkeren bygget sammen med en FM/AM tuner med en meget høj følsomhed.

### Højtalerne

Vi foreslår til dette anlæg et sæt af de helt nye Dali 4a højtalere. I forhold til den oprindelige Dali 4, er 4a-modellen blevet forbedret med 2 forskellige nye basenheder og en ny tweeter. Delefilteret er af »Linear Directivity« typen, hvilket giver en særdeles fin spredning af lyden og et lydbillede med både bredde og dybde.

Lydmæssigt ligger Dali 4a tæt op af sin storebror Dali 7, der for nyligt er udråbt som den mest neutrale danske højtaler til dato!

**Dali 4a koster 1095 kr. pr. stk.**

### CD afspilleren



Til dette anlæg foreslår vi en CD-afspiller fra DENON.

DCD-700 er en ny CD-afspiller med kvaliteter, der ellers kun ses på langt dyrere afspillere. Separate strømforsyninger til digitale og analoge kredsløb, trestrålet laser pick-up og Denons særlige Super Linear Converter, der både giver bedre perspektiv og effektivt udelukker den hårde diskant, der ofte høres fra an-

### Analogpladespilleren

Den fuldautomatiske Denon DP-47F pladespiller med Denon DL-160 pick-up som standard er uden tvivl markedets bedste køb indenfor analogpladespillere.

DP-47F er direkte drevet med mikroprocessorstyret quartzstyring af hastigheden. Den har Denons særlige Dynamic Servo Tracer tonearm, hvis bevægelser sker via 2 mikroelektromotorer. Systemet fjerner alle skadelige resonanser. Alle funktioner er fuldautomatiske og bevægelserne sker ved hjælp af elektromagnetisme helt uden mekanisk kontakt. Automatikken overvåges konstant af en mikroprocessor.

DL-160 pick-up'en er en high output moving coil-type, der passer til enhver forstærker. Det danske High Fidelity skriver i en test i nr. 12/86 at Denon DL-160 afgjort hører til de mest afbalancerede High

De fleste andre steder kommer man let til at betale mellem 10 og 15.000 kr. for et anlæg med bare nogenlunde samme lydgen-givelse.

De kombinationer de følgende produkter åbner mulighed for, giver under alle omstændigheder et anlæg, der kan opfylde langt de fleste lytters krav. Uanset om den foretrukne musik er fin og spinkel kammermusik med særlige krav til bredde og perspektiv, eller om der skal spilles realistisk rock-musik med et højt lydtryk.

1.000.000 eks. verden over. Test efter test i kritiske fagblade har dokumenteret denne konstruktions meget fine lyd-kvalitet.

Effekten er på 2 x 45 watt i 8 ohm, men NADs særlige konstruktion sikrer en så kraftig strømagivelse, at 3130 kan afgive en dynamisk effekt på 180 watt i 2 ohm!

**NAD 3130 koster 1595 kr.**

Den har 5 faste stationer på hhv. FM og AM, og den har automatisk stations-søgning på FM. Danmarks største hi-fi blad, hi-fi & elektronik, skrev i nr. 7/86 i en artikel om valg af stereoanlæg, at de ville vælge NAD 7130 uden at tøve...

Ligesom NAD 3130 har også 7130 for-længst bestået sin prøve hos mange andre af verdens kritiske fagblade.

**NAD 7130 koster 2695 kr.**



dre CD-afspillere. DCD-700 har trådløs fjernbetjening med numerisk tastatur som standard. Endvidere kan DCD-700 programmeres til at afspille op til 15 numre i vilkårlig rækkefølge, og den har hovedtelefonudgang med volumenkontrol.

**Denon DCD-700 koster 3295 kr.**

Hvis man vil undvære fjernbetjeningsmuligheden og volumenkontrol på hovedtelefonudgangen og derved spare 300 kr. skal man vælge Denon DCD-500, der bortset fra de nævnte undtagelser er identisk med DCD-700.

**Denon DCD-500 koster 2995 kr.**



Output rilleaftastere, der tillige virker behagelig og atmosfæreskabende. Denon DL-160 er et fund til prisen! I løv vægt koste DL-160 845 kr.

Denon DP-47F koster uden pick-up 2595 kr.

**Denon DP-47F koster incl. DL-160 pick-up 2995 kr.**

## NAD kassettebåndoptagere

NAD har sin egen filosofi om, hvordan kassettebåndoptagere skal konstrueres.

I dag har de fleste andre konstruktører af kassettebåndoptagere udviklet avancerede værker med flere motorer, direct drive, dobbelte kapstanakslar og relæstyring af de enkelte funktioner.

NAD har valgt en anden vej. Det klassiske mekaniske løbeværk er blevet bevaret og videreudviklet, så det i dag er fuldt på højde med de mere avancerede – og dyrere – løbeværkskonstruktioner. NAD har Soft Touch trykknapper med en så fin mekanisk funktion, at forskellen i betjening mellem NAD og andre med relæstyring er yderst begrænset.

Traditionen tro har NAD derimod anvendt sine ressourcer på det mest væsentlige: Lydkvaliteten!

NAD var i sin tid først fremme med Dolby C støjreduktionen og tegner sig i dag for flere nye initiativer til at forbedre kassettebåndoptagerens lyd-kvalitet. Bias finjustering som sikrer en indspilning, der passer præcist til det anvendte bånd. Play Trim der gør det muligt at kompensere for de tab af diskant, der på grund af azimuth- eller biasfejl næsten altid forekommer ved afspilning af bånd, der er indspillet på en fremmed maskine. DYNEQ kredsløbet der er automatisk virkende og sikrer imod den såkaldte uldne kassetlyd. DOLBY HX PRO systemet der sørger for en helt konstant bias – uafhængig af det tilførte musik-signal. DOLBY HX PRO regnes blandt entusiaster for at være den foretrukne lydforbedrende feature på en kassettebåndoptager.

### NAD 6220

NAD 6220 er en »skrabet« kassettebåndoptager. Her er kun medtaget de mest nødvendige features: Dolby B og C samt en båndtypevælger med mulighed for valg mellem normal eller chrombånd. NAD 6220 har ikke metalbåndindstilling, hvilket ellers i dag er normalt selv på billige maskiner. Men hvis de dyrere metalbånd skal udnyttes optimalt, kræver de mere end blot en omskifter. Bl.a. skal slættestrommen være meget højere end til normal- eller chrombånd. Hyppigt sker der det på billigere maskiner, at lyd-kvaliteten fra metalbånd er dårligere end fra chrombånd, fordi producenten har sparet den nødvendige teknik væk. På

den måde bliver en metalbåndindstilling til salgsgas og intet andet.

NAD 6220 giver med et godt chrombånd som f.eks. Denon HD 8 og Dolby C et signal/støjforhold på mere end 76 dB, og en lyd-kvalitet, der er så god, at det engelske blad »What Hi-Fi« for nylig har kåret den som »Årets kassettebåndoptager«!

**NAD 6220 koster 1595 kr.**



### NAD 6240

Dolby B og C, indbygget DYNEQ, finjustering af bias og den nye NAD feature Play Trim. Alt dette er med til at gøre NAD 6240 til et »best buy« i sin klasse. NAD 6240 har indstilling for normal- og chrombånd samt en ægte metalbåndindstilling, der giver en optimal udnyttelse af denne båndtype.

DYNEQ kredsløbet sikrer mod en højfrekvensmætning af båndet under indspilningen og bevarer automatisk den deraf følgende lyd-kvalitetsforbedring under afspilning – også på fremmede maskiner! Dette er ikke mindst interessant efter at CDen er ved at være meget udbredt som programkilde. Finjustering af bias sker ved hjælp af en knap bagpå, og en nem og hurtig

tilpasning til det anvendte bånd er således mulig.

Play Trim funktionen gør at det er muligt at kompensere for afvigelse i bias og følsomhed. NAD 6240 kan således afspille bånd Dolby C indspillet på andre maskiner uden den kendte »bølgeeffekt«.

**NAD 6240 koster 2095 kr.**



### Sidste nyt!

Ny Elektronik har i nr. 12/86 testet NAD 6155 sammen med Onkyo TA-2047 til ca. 3600 kr., Marantz SD-460 til ca. 3200 kr. og Proton 720B til knap 2000 kr.

Testmålingerne viser markante forskelle i disse maskiners frekvensområde. Ved en udstyring på 0 VU når NAD 6155 helt op til 18000Hz for den falder under 0 dB. Onkyo'en dykker under 0 dB allerede ved 5000 Hz og passer uheldigvis – 20 dB ved 10000 Hz! Marantz er lidt bedre. Den går under 0 dB ved 10000 Hz og runder 15000 Hz – 24 dB... Den lille Proton starter sit dyk ved 6000 Hz og når ved 15000 Hz helt ned til – 40 dB!

Ny Elektronik skriver, at NAD 6155 er lyd-mæssigt den bedste investering af de testede produkter. Den fungerer fint, lyder godt og er samtidig prisbillig.

Men NAD 6155 har naturligvis ikke alle de gimmicks, man ellers ofte ser på andre maskiner – men hvad gør det egentlig, når bare det vigtigste – lyden – er i orden?



I det svenske Musik & Ljudteknik i dec. 85 blev lyd-kvaliteten fra NAD 6155 fundet ligeså god som fra Nakamichi Dragon, der koster omkring 22.000 kr.

**NAD 6155 koster 2.695 kr.**



# Her er den højttaler som alle andre må sammenlignes med!

(godt råd i High Fidelity, nov. 86)



**D**ali 7 højttaleren fra Danmarks Hi-Fi Klub er i de sidste måneder blevet testet af de to førende danske hi-fi blade, High Fidelity og hi-fi & elektronik, det amerikanske HIGH FIDELITY og det japanske STEREO.

Samtlige tests har haft superlativerne fremme, og det står klart, at Danmarks Hi-Fi Klub med Dali 7 har skrevet det hidtil mest interessante kapitel i historien om danske hi-fi højttalere.

Det danske High Fidelity, der regnes for landets (og et af verdens?) mest kritiske, skrev i sin konklusion:

»Dali 7 er den mest velafba-

lancerede danske højttaler til dato, og alene af den grund er den et fikspunkt alle andre må sammenlignes med. Hertil kommer, at den overfor gengivelsens øvrige aspekter er ganske kompetent, samtidig med at frekvensomfanget svarer til det man hører på langt dyrere højttalere. Den fortjener stor udbredelse.»

hi-fi & elektronik, der er Danmarks største hi-fi blad, slår fast at Dali 7 til en pris på 1795 kr. er et fremragende højttalerkøb. Testholdet skriver at »Lyden fra Dali'en er i det hele taget det hidtil bedste, vi har hørt i denne prisklasse. Den er usædvanlig gennemsigtig og detaljeret. Bassen er slagkraftig og går rigtig langt ned – derfor lyder Dali 7 som en stor højttaler. Mellemtonen er åben, og diskanten er ren og klar. Stereoperspektivet er fint bredt og meget dybt – også i bassen.« Efter hi-fi & elektroniks mening er Dali 7 en rigtig vinder!

Det amerikanske HIGH FIDELITY skriver i sin test af Dali 7 i nov. 86: »I alt fandt vi lyden generelt velafbalanceret og ofte med glimrende tegning. Den instrumentale sammensætning er livlig og farverig. Denne sidste kvalitet foregedede – og blev foreget af – det glimrende stereoperspektiv, dels takket være enhedernes symmetriske placering, og – måske – også takket være firmaets erklærede opmærksomhed på fase-forhold.»

I alt er Dali et attraktivt valg til en attraktiv pris. Til en pris på

\$ 644 pr. sæt vil det være svært at gøre det meget bedre – nemt at gøre meget dårligere.»

I Japan har Dali 7 også skabt respekt om sig. I det japanske blad STEREO skrev en af Japans mest velanskrevne hi-fi journalister Toshio Oka: »Jeg kan uden noget forbehold anbefale Dali 7.« Og i Japan har sådan en anbefaling større værdi end en lang, teknisk udrødning om produktet. Forholdet er nemlig det, at hvis en japansk anmelder giver sin anbefaling af et produkt, står han personligt inde for anbefalingens rigtighed. Det er hans egen troværdighed, der står på spil! Derfor er det let at forstå, at hvis en japaner skal anbefale noget »uden forbehold«, skal der i allerhøjeste grad være en uan- grivelig grund til det – og det er der efter Toshio Okas mening med Dali 7!

## Medlemmerne er enige

Dali 7 har været på markedet i godt 7 måneder, og i den periode har den fået mange rosende ord fra vore medlemmer. I oktober måned – altså før de danske hi-fi blades tests – nåede Dali 7 sit hidtil højeste salgstal, og selvom det jo er medlemmernes mening, der betyder mest, har vi alle naturligvis ventet spændt på fagbladenes meninger.

Nu kender vi både vore medlemmers og fagbladenes mening om Dali 7 – og vi har alle grunde til at være sikre på, at Dali 7 er en rigtig og vellykket højttalerkonstruktion.

## Hvad er Dali?

For at nå et så godt resultat har højttaleren været igennem mange processer. For at give et overblik må vi først forklare, hvad Dali står for. Dali er navnet på de produkter, der bliver udviklet af Danmarks Hi-Fi Klubs udviklingsafdeling. Denne består af ingeniører, arkitekter, akustikere og »hi-fi freaks« fra alle dele af firmaet. De er alle altsidige forsamlingssikrer og et vedvarende input af nye ideer og forslag til løsninger.

### Danmarks største idétank

Samtidig bliver vi i vore demorum dagligt præsenteret for både kritik og forslag fra vore medlemmer. Og da flere af medarbejderne i demorumme samtidig er tilknyttet udviklingsafdelingen, får vi en meget kort vej fra ide til udvikling og fra kritik til forbedring.

### Kriterier for et Dali-produkt

Danmarks Hi-Fi Klub stiller høje krav til de produkter, der markedsføres – ikke mindst til de produkter vi selv udvikler. Det der er vigtigt for os, er at udvikle et produkt, der dækker et markedes behov – fremfor blot at lave noget »nyts«. Der skal være et optimalt forhold mellem pris og kvalitet. D.v.s. at et Dali-produkt elementært skal tilbyde den højst mulige lyd kvalitet til den lavest mulige pris. Endvidere skal et Dali-produkt være i en meget høj finish.

### Vi bruger de bedste rådgivere

I den tekniske udviklingsproces samarbejder vi med Danmarks Teknologiske Institut, Danmarks Tekniske Højskole, samt med akustik-eksperter i udlandet.

Til brug for udviklingen råder vi over et Brüel & Kjær TDS 9550 måleudstyr med softwarestyring, der er et af de bedste systemer på markedet.

### En ny højttaler bygges ikke på en weekend

Som regel fremkalder en ny idé flere forskellige forslag til løsninger, der hver især altid indeholder en række kompromiser (en højttaler indeholder altid et eller flere kompromiser!).

Disse løsninger afprøves, måles på, forandres, lyttes til o.s.v. o.s.v. – til det bedste resultat er opnået.

Det er en lang proces. Fra et halvt op til to og et halvt år kan der nemt blive brugt, før vi står med et produkt, der opfylder de krav, vi stiller til det. Til gengæld kan vi så være sikre på, at produktet kan opfylde vore kunders krav et langt stykke ud i fremtiden.

### Vi har en høj grad af egenproduktion

De krav vi stiller til Dali-produkterne kan vi kun sjældent få opfyldt ved at anvende de standard-komponenter, der findes på markedet. I stedet udvikler vi selv de enkelte dele.

Delefilterne er vore egne konstruktioner, og de kritiske spoler i filterne er viklet hos os selv, så vi kan være helt sikre på, at de overholder specifikationer.

Enhederne køber vi udefra, men de fleste er specielt udviklet af og produceret for Dali. Enhederne bliver produceret hos førende danske og franske højttalerfabrikker.

Kabinetterne er udviklet og designet hos os selv. De produceres på en anerkendt møbelfabrik, og bliver derfra sendt til vor egen fabrik, hvor de bliver færdiggjort og individuelt testet inden de bliver sendt på markedet enten her i landet eller i udlandet.

# DALI

## Dali modellerne:

Dali 2a,	i valnød eller lys bøg	645 kr./stk
Dali 3a,	i valnød eller lys bøg	895 kr./stk
Dali 4a,	i valnød eller lys bøg	1095 kr./stk
Dali 7,	i valnød eller lys bøg	1795 kr./stk
Dali 7,	i palisander	1895 kr./stk
Dali 8,	i valnød eller lys bøg	2995 kr./stk
Dali 8,	i palisander	3095 kr./stk
Dali 1288	high power i valnød	2795 kr./stk

**PS! Kritik eller nye ideer kan altid afleveres i demorumme eller – skriftligt – til udviklingsafdelingen i Århus.**



- **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 frik «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 68	Søndergade 50B	Tomsgårdsvej 2	Hostrupsgade 34	Boulevarden 11
Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 14-17.30	Man-tors: 13-17.00	Man-tors: 14-17.30
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. 06 62 88 88	Tlf. 06 12 16 11

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende avancer i radiofoghandelen. Vi startede med at sætte Carwin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Seiki og smækket priserne med 60%. DENON og smækket priserne 47-51% samt JBL og nedat priserne med mellem 50 og 64% - disse agenturer blev overtaget fra radiofoghandelen. Fra Audioocan overtog vi højttaleren +1 og Accuphase, i begge tilfælde nedsatte vi priserne med 38%. Takket være en stadig mere effektiv salgsstruktur har vi været i stand til at nedsatte vor fortjeneste fra 30% i 1980 til 24% i 1985. Radiobranchen påregner totalt set ca. 3 gange så høj en fortjeneste.

## POSTORDRE

Send mig pr. efterkrav:

\_\_\_\_\_ stk. \_\_\_\_\_ à kr. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ stk. \_\_\_\_\_ à kr. \_\_\_\_\_

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

Navn \_\_\_\_\_

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

Postnr./by \_\_\_\_\_

Kuponen sendes til Danmarks Hi-Fi Klub.

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





2654 1210 00  
AALBORG SKOLEN  
RADIOVÆRKSTED  
POSTBOKS 7930  
9210 AALBORG SØ

# FORMFULDENDT LYD MED FREMTIDENS DELEFILTER

For at en højttalers omsætning af elektrisk spænding til lydtryk bliver uafhængig af frekvens, niveau og andre forhold, er det vigtigt, at højttalernes parametre tilpasses optimalt.

**MASTER MUSIC of Denmark** har dette som grundlæggende filosofi. PY 150, der pryder forsiden, er lige som PY 300 et klart udtryk for denne grundtanke.

Fundamentalt opdelt er en højttaler sammensat af kabinettet, enheder og delefilter.

**Kabinettet** er, når det gælder PY serien, fremstillet i det, specielt for højttalere udviklede, unike materiale POLYDAN, et yderst resonansfattigt materiale. For at skabe et attraktivt og holdbart udseende har det stive POLYDAN kabinettet en GEL COAT overflade, som sikrer en eminent højglans finish.

**Højttalerenhederne** er af høj kvalitet, specielt for at imødekomme de strenge krav, der stilles til et bredt frekvensområde, lav forvrængning og små tolerancer.

**Delefilteret** er konstrueret ud fra følgende tese: det har til opgave at afgrænse de enkelte enheders frekvensområde for at få enhederne til at arbejde i et område, hvor de er lineære, uden opbrydninger og med minimal farvning af lyden. Filteret skal også reducere den tilførte effekt til enhederne, specielt diskanten, ved at afskære de lave og energirige frekvenser.

Diskussionen om, hvorvidt det endelige filter er et Butterworth, Bessel, Chebyshev, Linkwitz-Riley eller en helt anden type, er i praksis irrelevant, da de enkelte filtre (high-pass, low-pass og bånd-pass) justeres til at passe til de valgte en-

heder. Desuden kræves, at de enkelte enheder er impedans-korrigerede.

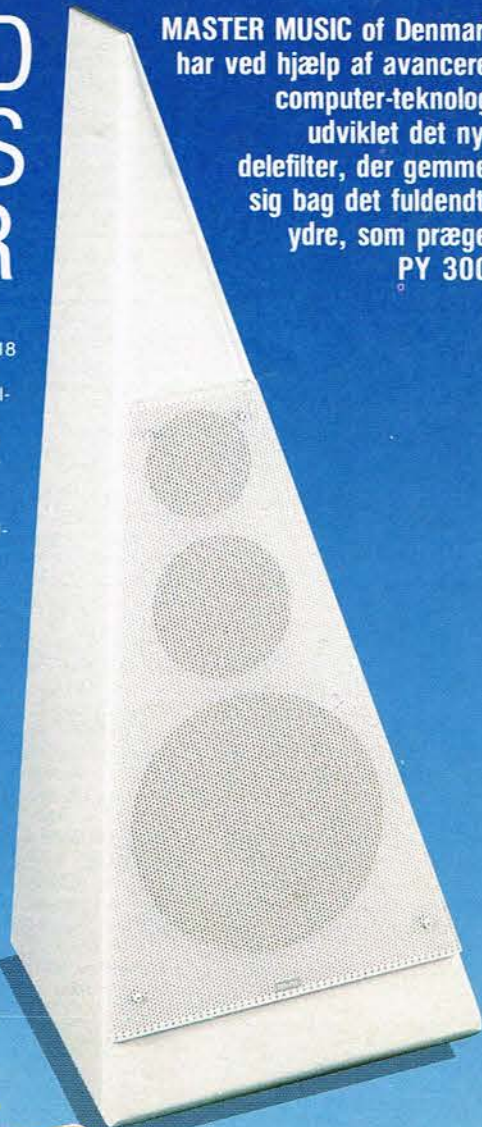
Til PY 300 er valgt et 3. ordens filter med 18 dB/oktav. I forhold til filtre af lavere orden har dette en noget større fasedrejning, hvilket dog til fulde opvejes af langt stejlere flanker. På samme måde overgår det filtre af højere orden, p.g.a. dets mindre komponentværdier, en enklere opbygning og en mindre fasedrejning.

Samtidig er der ved udvælgelsen af materialer og komponenter til delefilteret, klart givet udtryk for en gennemført holdning. Ved kun at benytte den bedste kvalitet af disse ikke umiddelbart synlige, men i høj grad hørbare dele, sikres det bedste resultat.

Som et eksempel kan fremhæves spolerne, der af erfaring har vist sig at være et af de svageste led. I PY 300 er disse derfor viklet af 1.0 mm kobbertråd af bedste kvalitet og renhed. Desuden er der ikke benyttet traditionelle kerner af metal, ell. lign.

Resultatet af dette omfattende og gennemførte danske design- og ingeniørarbejde er, at PY 300 kan præstere 34-20.000 Hz  $\pm$  1.9 dB.

**MASTER MUSIC of Denmark** har ved hjælp af avanceret computer-teknologi udviklet det nye delefilter, der gemmer sig bag det fuldendte ydre, som præger PY 300.



# COMPUTER OPTIMERET



PY 300 er dansk design, der er som skabt til at stå i forreste række. Pyramideformen er et udtryk for tidløs elegance. Den funktionelle form passer ind overalt, hvor der ønskes et både klassisk og moderne design.

Det nye delefilter i PY 300 er udviklet af Torben Liltorp Møller fra Brüel & Kjær i Nærum for:



Dansk distributør  
Tlf.: 02 27 14 11

MASTER MUSIC of Denmark fremstiller også Linear System serien, som omfatter LS 90, LS 120, LS 190 og LS 200. Alle med tilsvarende suveræne data og musikgengivelse.

**master music** of Denmark **m.m**