

VIDEO NYT  
DATA NYT  
HI-FI NYT

# populær elektronik

Nr. 6/7. juni/juli 1987

Pris: kr. 21.95

## VI TESTER

Rigtig hi-fi for  
kr. 5.500,-

## BYG SELV

Ultralyd  
bevægelsesdetektor.  
Aktiv antennefordeler.  
Computeren  
MICRO 1000.



Vi præsenterer:  
**POPULÆR SOMMER  
ELEKTRONIK**

Vi tester:  
**High-speed  
VHS Movie**  
Sommer  
konkurrence:  
Vind en  
PC'er til  
10.000 kr.

## SOMMERENS POPULÆRE HI-FI-MAGASIN



### SONY DTC-1000 ES: første DAT-test!

Med denne test af den meget omtalte og omdiskuterede  
DIGITAL AUDIO TAPERRECORDER, tager vi hul på en helt  
ny æra i audioverdenen.

alt om elektronik-data-high fidelity



# XENON - det nye skandinaviske mærke i CD-pladespillere

XENON CD-pladespillere er fremstillet efter skandinavisk koncept på en af de mest avancerede japanske fabrikker. Dermed er man sikker på kvaliteten.

Programmet består af de viste 3 modeller foruden verdens mindste transportable CD-pladespiller med to gange oversampling og en totalvægt incl. batterier på 600 g.

Bed om brochure.  
Vi henviser til nærmeste forhandler på tlf. 02 81 68 68.

## De viste modeller er udstyret som følger:

- 3 beam laser
- vilkårlig programmering af op til 16 numre
- high-speed 16 bit lineær digital analog converter
- music track search
- hurtigt frem og tilbage
- skip funktion frem og tilbage
- repeat funktion af eet nummer, hele pladen eller af programmeringen
- pausefunktion

Det digitale display viser funktionerne fra pladeilægning "I open", "I close", "I focus", "I play", "pause" og "I finished".

Manglende plade eller defekt indikeres ved "disc". Derudover vises track-number, elapsed time og remaining time.

## Tekniske data:

Dynamikområde 96 dB.  
THD 0,004%.  
S/N 95 dB.

XENON CDH 03, 34 cm.  
XENON CDH 03F, 43 cm.  
XENON CDH 05F, 43 cm.  
Remote alle funktioner.

Alle modeller leveres i sort farve.

XENON CD-pladespillere kan tilsluttes de fleste Hi-Fi anlæg.



## Home Electronics Aps

Kajerødgade 38 · 3460 Birkerød · Tlf 02 81 68 68

Farve-TV · VHS-video · VHS-videoafspiller · Radiorecordere · CD-pladespillere



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

Redaktion:  
Redaktør Jørn Lützhøft.  
Jens H. Hansen, Jørgen  
Storm, Jens Handberg.

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. Et-  
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 Offset ApS.

Populær Elektronik nr.:  
8 udkommer d. 30/7-1987.

Aktuelle nyheder med det nyeste hi-fi, video og autoradio udstyr 6

### VI TESTER:

Vi vælger hi-fi: Ægte hi-fi for kun kr. 5.500,- .....	10
Sony DTC-1000 ES: Første DAT-test! .....	14
Panasonic NV-MS, High-Speed VHS Movie .....	18
Premiere-test: JVC GR-C9 Video Movie .....	42

### VI PRÆSENTERER:

Populær sommer elektronik .....	38
Sommer konkurrence, vind en ægte Kloner PC .....	40
Monitor: Data nyheder .....	48

### POPULÆR ELEKTRONIK'S KONSTRUKTIONSTILLÆG:

Aktuelt elektronik .....	82
--------------------------	----

### BYG SELV:

Ultralyd bevægelsesdetektor .....	84
Aktiv antennefordeler .....	89
Audio/visuel metronom .....	92
Termostat .....	94



Ny high-end kassettebåndoptager:

NAD 6300 Monitor Series

Den helt nye NAD 6300 kassettebåndoptager er et produkt, der hører til i verdenseliten. NAD's intention har været at udvikle en ultimativ kassettebåndoptager, der kan udnytte kassettebåndets muligheder fuldt ud, og NAD 6300 er uden tvivl en af de mest kompromisløse maskiner overhovedet.

På bedste NAD vis er 6300 selvfølgelig blottet for for alle overflødige features - NAD er stadig verdens førende no-nonsense hi-fi producent.

Verdens første kassettebåndoptager med både Dolby HX-PRO og DYNEQ - giver betydelig forøgelse af headroom ved gengivelse af høje frekvenser.

Dolby HX-PRO (Headroom Extension) udvider dynamikområdet ved høje frekvenser, samtidig med at bias løbende tilpasses til musikens aktuelle diskantindhold.

DYNEQ (Dynamic Equalization) eliminerer højfrekvensmætning og reducerer intermodulationsforvrængningen ved kraftigt udstyrede optagelser. Dette giver en absolut klar lydgenivelse.

PLAYTRIM kontrolmuligheden kompenserer for forringet diskantgengivelse ved afspilning af bånd indspillet

på andre maskiner - selv en "fremmed" Dolby C indspilning kan afspilles. Play Trim kontrollen indvirker FØR støjreduktionskredsløbene.

Naturligvis både Dolby B og C.

Bias-finjustering på fronten.

Asymmetrisk, resonansfri dobbelt kapstan båndtransport.

Dobbelt kapstan, closed-loop løbeværk med præcis båndbehandling og ultralav flutter.

Logisk relæstyring af funktioner.

Tre motorer.

Tre tonehoveder og dobbelte Dolby støjreduktionskredsløb giver mulighed for reel A/B test.

Infrarød fjernbetjening.

Digitaltæller med minutter/sekunder eller omgange.

CAR-PROCESSOR, der hæver svage passager med 20 dB under indspilningen, hvilket giver forbedret afspilning i biler og på transportable afspillere.

Designet i NAD's nye Monitor Serie og gedigent forarbejdet. Til Monitor serien leveres røde monteringshåndtag som ekstraudstyr.

NAD 6300 . kr. 4.995

NAD 6300 vil blive nærmere beskrevet i næste udgave af AudioVisen, der udkommer sidst i juni måned.

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 gratis «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

Danmarks Hi-Fi Klub

Table with 6 columns: ÅRHUS, ODENSE, FREDERIKSHAVN, KØBENHAVN, SILKEBORG, ÅLBORG. Each column lists store addresses and opening hours.

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende avancer i radiofaghandelen. Vi startede med at sætte Cerwin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Seiki og sænket priserne med 60%. DENON og sænket priserne 47-51% samt JBL og nedsat priserne med mellem 50 og 64% - disse agenturer blev overtaget fra radiofaghandelen. Fra AudioScan overtog vi beftaleren - i begge tilfælde nedsatte vi priserne med 38%. Tækket vare en stadig mere effektiv salgsstruktur har vi været i stand til at nedsmelte 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:

Form with fields for 'stk.' and 'à kr.' repeated twice.

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





# Nakamichi

## NÅR KUN DET BEDSTE ER GODT NOK!

I 1972 chokerede Nakamichi hele Hi-Fi folket ved at introducere verdens første kassettebåndoptager med 3 tonehoveder og dobbelt kapstanssystem.

I mange år udviklede Nakamichi den ene imponerende kassettebåndoptager efter den anden, alle som på den

ene eller den anden måde satte nye standarder, og som blev forsøgt kopieret af en masse konkurrenter.

I dag leverer Nakamichi også et komplet forstærker- og tunerprogram, hvor hver enkelt komponent igen sætter nye standarder. I erken-

delse af at man ikke på det felt besad den samme førerstilling som ved kassettebåndoptagere, har Nakamichi allieret sig med de 2 internationalt førende amerikanske konstruktører Nelson Pass fra Threshold og Larry Schotz.

Nelson Pass har udviklet de

to udgangsforstærkere PA-7E og PA-5E med den kendte og patenterede STASIS kobling, som får en klasse AB forstærker til at opføre sig, - og lyde som en klasse A forstærker, helt uden klasse A forstærkerens traditionelle svagheder som lav udgangseffekt og høj varmeafgivelse. Forstærkerne yder nominelt 2 x 200 W og 2 x 100 W i 8 ohm, begge med meget stor dynamisk strømcapacitet og stabilitet, der gør dem velegnet til at drive selv de vanskeligste højttalersystemer.

Forstærkeren CA-5E er konstrueret som et 'no nonsense' apparat, så simpelt som muligt, med komponenter af højeste kvalitet, og med udnyttelse af field effect transistorer (FET), hvor man kombinerer rørens store musikalitet med transistorernes lave forvrængning, støjsvaghed og dynamik. Larry Schotz udviklede tunereren ST-7E med udnyttelse af sit patenterede støjreduktionskredsløb, som i områder med svage antennesignaler generelt forbedrer modtagelsen i stereo med mindst 3 gange.

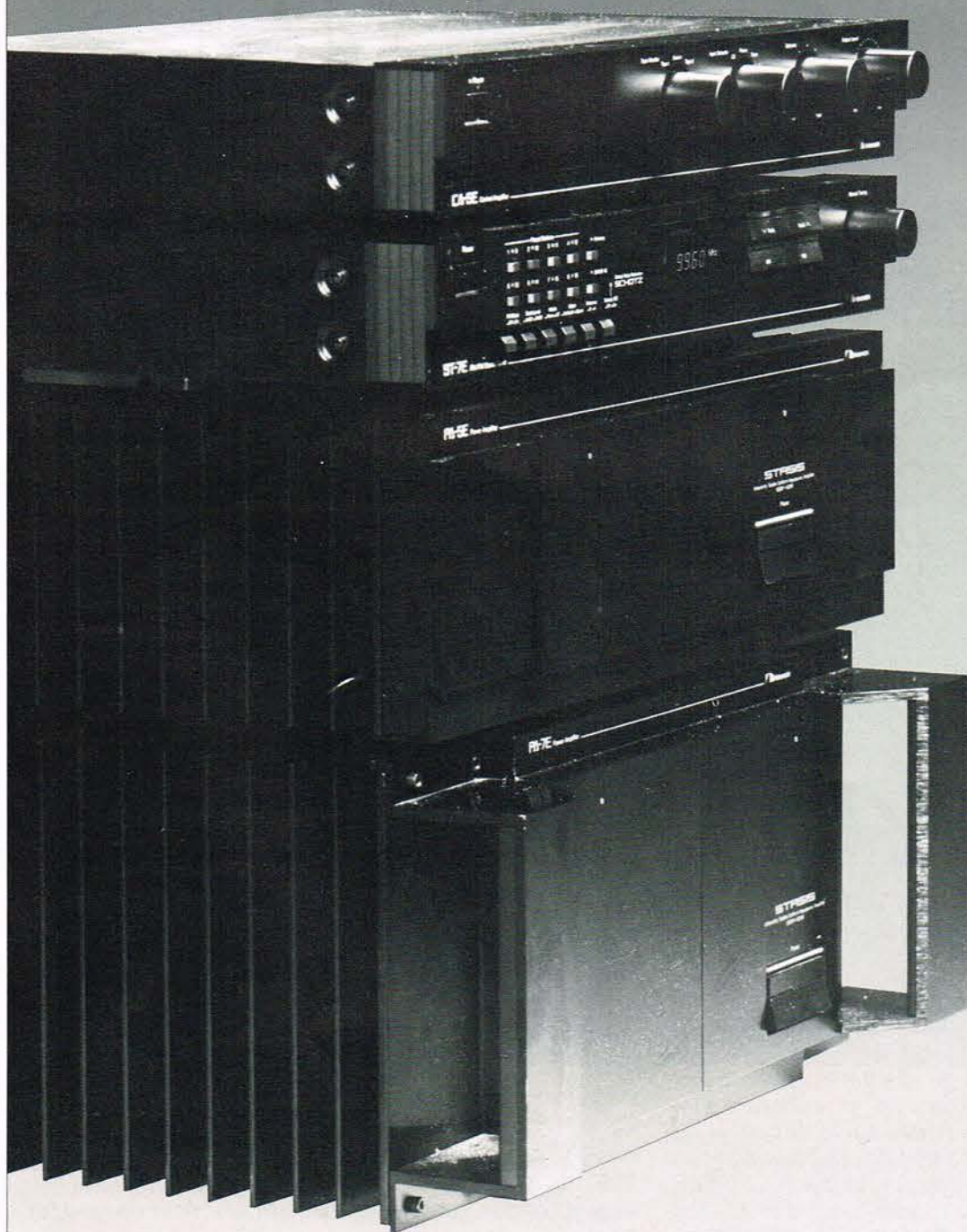
Alle disse apparater er produceret i den traditionelle kompromisløse Nakamichi kvalitet i design, finish, materialevalg og langtidsholdbarhed.

Disse eksklusive produkter føres hos et udvalgt antal forhandlere over hele landet. På telefon 02 91 06 00 kan vi oplyse dig om nærmeste forhandler, for Nakamichi skal opleves, for at man kan værdsætte denne usædvanlige kvalitet.

Nakamichi vil altid være lidt dyrere, men meget bedre.

Import & engros:

SAC <sup>02 91 06 00</sup> AUDIO



Nakamichi producerer kassettebåndoptagere, forstærkere, tunere, CD afspillere, hovedtelefoner, mikrofoner, bil-stereo og tilbehør.

## Avanceret Thorens prof. pladespiller

Her er professionelle pladespiller lækkerier for den krævende hi-fi entusiast, eller for radiostationer, der ud over standard vinyl skiverne, også gerne vil kunne afspille de gamle 78'ere, i bedst mulige kvalitet.

Også diskotekerne er oplagte emner til denne Thorens nyhed, der har fin justering af hastigheden med belyst stroboscope.

TD 520/TD 521 hedder den nye prof-pladespiller, og forskellen på de to typer er, at TD 520 har integreret 10" professionel arm og automatisk, elektronisk afbryder, mens TD 521 udmærker sig ved at man kan anvende tonearme med længder fra 9-12".

Et væld af finesser er naturligvis standard, blandt andet den vibrationsfrie chassishængning og det servo kontrollerede remtræk.

Thorens TD 520/TD 521 koster ca. 8.650,- kr.



## Fane HF 250 runder den kvarte million enheder

For en professionel diskant-enhed er et produktionstal på 250.000 ganske enestående, og vidner om helt sær-

lige kvaliteter. Siden fremkomsten er enheden blevet yderligere finpusset og forbedret, så følsomheden idag ligger på ca. 106 dB og belastbarheden på 250 watt non-stop signalmateriale ved en defrefrekvens

ikke under 5 kHz - 18 dB pr. oktav. Da selv de allerfineste professionelle lydssystemer sjældent kniber sig op over 100 dB ved 1 watt ind, vil en korrekt tilpasset HF 250 kunne belastes med gigantiske effekter. Hvis systemniveauet f.eks. er 100 dB vil en 6 dB dæmpning være påkrævet, og dette firedobler belastbarheden til 1000 watt! Konstruktionsmæssigt er der som fra starten tale om en Bullet-ring radiator, det vil sige membranen er udformet som en

smal metalring med meget lav masse, og den akustiske ladning dannes af det horn, der opstår mellem enhedens chassis, og det karakteristiske projektil i midten af diskanten. Spolen er konstrueret af epoxyhærdet fiberglas, og i kombination med en magnet på ikke mindre end 3 kg skal følsomheden da også blive høj.

I Danmark er der solgt op mod 1000 af denne råstærke bulletdiskant.

Dagspris kr. 1.280,-.

**Populær Elektronik udkommer næste gang den 30. juli 1987.**

**Redaktionen/kontoret er ferielukket i tiden 15/6-29/6 1987.**

**Vi ønsker alle vore læsere og annoncører en god ferie!**



## Nye Denon kassettebåndoptagere

Danmarks Hi-Fi Klub introducerer i løbet af kort tid

to nye Denon kassettebåndoptagere: DR-M 12HX og DR-M 14HX.

Som navnet indikerer, er begge maskiner udstyret med Dolby HX systemet,

der optimerer lyd kvaliteten gennem en kontinuerlig tilpasning af bias i forhold til diskantindholdet i det aktuelle stykke musik.

Dolby HX har hidtil været

forbeholdt betydeligt dyrere maskiner.

Begge maskiner er udstyret med Denon's 'Computer-Controlled Silent Mechanism' der giver en præcis og nem betjening, der er dobbelt strømforsyning og et helt nyt 'Constant Current Drive Circuit' (CCDC), 3 motorer, biasjustering, 4-cifret digitaltæller, MPX-filter og naturligvis både Dolby B og C. Som noget specielt leveres DR-M 14HX med trådløs, infrarød fjernbetjening.

Denon kassettebåndoptagerne forhandles af Danmarks Hi-Fi Klub, der endnu ikke har fastsat priserne.



## To-billed video

Hitachi VT-250 er en ny VHS video med to-billedfunktion.

Alle TV-apparater, der kobles sammen med Hitachi

VT-250, vil være istand til at vise to billeder på én skærm - et lille billede, som vises inde i det store. Der er tale om en funktion, som hidtil kun er set på enkelte TV-

modtagere.

Programmet, der vises i det lille billede, kan ved et enkelt tryk på fjernbetjeningen komme til at fylde hele skærmen.

På den måde er man sikker på at få startet en videooptagelse på det rigtige tidspunkt uden hele tiden at skulle skifte mellem kanalerne.

Billed-i-billed effekten kommer rigtig til sin ret, hvis VT-250 benyttes aktivt sammen med en ekstra videobåndoptager eller et videokamera.

Familiens feriefilm kan kommenteres i det lille billede, ligesom tegnsprog for døve let kan indsættes.

Endelig kan VT-250 fungere som babysitter. Når Hitachi's 2-billed-video tilsluttes et videokamera, overvåges familiens mindste elektronisk i det lille billede, mens de voksne ser TV eller video på det store skærbillede.

Hitachi VT-250, leveres med programmerbar fjernbetjening.

Yderligere oplysninger fås ved henvendelse til den danske Hitachi importør. Hitachi Sales a/s, tlf.: 02 99 92 00.



## Micro tilbage på det danske marked

Efter kortere tids fravær er Micro tilbage på det danske marked. Der har i den mellemliggende tid været stor efterspørgsel på Micro's pladespillere, hvilket afspejler et stort behov for kompromisløse, traditionelle pladespillere hos det kræsnepublikum.

Micro har været igennem en omorganisering, og gør sit come-back med introduktionen af en helt ny model: DDX-1500, der skal ses som afløseren for den meget populære DQX-1000, der i mere end ti år var en af de mest solgte high-end pladespillere i Danmark, og som stadig er efterspurgt på brugtmarkedet for kvalitetsudstyr.

DDX-1500 er direkte drevet, og det effektive Quadroplex Suspension vibrationsdæmnings-system, gør det praktisk taget umuligt at fremprovokere akustisk tilbagekobling.

Micro DDX-1500 leveres som standard med AX-1 armbase og den kendte MA-505 mk. 3 arm. Denne arm er dynamisk afbalanceret og har udskiftelige armrør. Endvidere er den siliconedæmpet og både nåletryk og anti-skating kan justeres under afspilningen.

Danmarks Hi-Fi Klub oplyser, at Micro DDX-1500 vil kunne leveres medio juni til en introduktionspris på 5.395,- kr. Uden armbase og arm vil prisen være 3.295,- kr. AX-1 armbasen koster 495,- kr. og MA-505 mk. 3 armen 2.495,- kr.



## Fotoråd i lokalradioen

Godt 20 danske lokalradioer har indgået aftale med fotoimportfirmaet Agfa-Gevaert A/S om at bringe fotoråd ud til lytterne.

Divisionschef Poul Sten Andersen fra Agfa-Gevaert A/S udtaler, at fotorådene, der er kemisk rensede for enhver form for reklame, bringes over lokalradioene ene og alene med det formål at styrke interessen for fotograferingen. De 91 fotoråd har hver en varighed på mellem 40 og 80 sek., og iflg. aftalen med lokalradioerne vil man bringe et fotoråd om dagen i en periode.

Fotograf Axel Madsen er her igang med at fremstille de mange kassebånd med Agfa-fotoråd til lokalradioerne.





## Ny high-end kassette-båndoptager

NAD 6300 er verdens første med både Dolby HX-PRO og Dyneq, der giver en klart forbedret højfrekvensgen-

givelse. Båndtransporten er en asymmetrisk closed-loop dual capstan konstruktion. NAD 6300 har tre motorer, og tre tonehoveder. Sidstnævnte giver i forbindelse med dobbelt Dolby kred-

løb mulighed for reel A/B test.

Noget helt specielt er en CAR-processor, der forstærker svage passager med op til 20 dB, hvilket er en klar fordel ved afspilning i biler og på transportabelt

udstyr. NAD 6300 har 4-cifret digital båndtæller med udlæsning i min/sek. eller omløb, bias justering på fronten og trådløs fjernbetjening. NAD 6300 koster kr. 4.995,- hos Danmarks Hi-Fi Klub.

## Autoradiocomputer

I verdens mest avancerede autoradio, - Blaupunkt Berlin IQR 85, styrer et dataanlæg alle funktioner.



En Berlin IQR 85 autoradio, - Blaupunkts topmodel, rummer så megen datakapacitet, at det vil være fuldt retfærdigt at sammenligne den med en god hjemmecomputer, men her er den moderne datateknik udelukkende taget i anvendelse af een eneste grund, nemlig

for at sikre bilens fører den absolut bedste radiomodtagelse under alle forhold, og uden at samme fører overhovedet behøver at bekymre sig om hvor stationerne ligger, hvilke der er de kraftigste, og hvor høj lydstyrken skal være, for alt det og mere til styrer Berlin

IQR nemlig fuldstændig selv, -helt automatisk.

Dataanlægget i Berlin IQR 85 kan f.eks. huske alle skandinaviske og nordtyske sendere, og andre europæiske sendere kan let kodes ind, hvis det ønskes.

Dermed ved Berlin IQR hvilke sendere, der er tilgængelige i området, og hvilke programmer.

### To separate FM-modtagere

For at kunne udnytte disse informationer er anlægget forsynet med hele to separate FM-modtagere. Mens den ene sørger for bedst mulig modtagelse af den station man vil høre, søger den anden kontinuerligt hele frekvensbåndet af for at finde samme program i en bedre kvalitet, eller lagrer de bedste af de alternative frekvenser. Det vil i praksis sige, at man i København f.eks. kan stille modtageren på DR program 3, og derefter køre til Skagen uden kon-

stant at skulle 'skrue' på radioen, selv om man kører ind i områder hvor P3 sendes på helt andre frekvenser. På det store display vises til stadighed de fire kraftigste FM-stationer, og yderligere fire (fra den anden modtager) kan kaldes frem, hvis det ønskes.

Berlin IQR har naturligvis også indbygget ARI-dekoder, der i lande med dette trafikradiosystem sørger for automatisk information om kødannelser, trafikuheld, tåge, glatføre m.v., ja, selv når der spilles kassette, vil ARI-signalet have 1. prioritet, og bryde ind.

Totalt fire bølgeområder, kassettedel med autoreverse og programsøgning, en 4-kanals forstærker på 4x20 watt, samt automatisk lydstyrkeregulering, er yderligere finesser på Berlin IQR 85, der kan sikres mod tyveri med en personlig kode. Pris incl. separat udgangsforstærker på 4x20 watt: kr. 15.350,-.

*Vi vælger hi-fi:*

# Ægte hi-fi for kun kr. 5.500,-

Hvor meget ægte hi-fi får man for kr. 5.500?

Vi bad K.T. Radio som specialforretning om at komme med et bud, og her er svaret. En hi-fi kombination, der rummer overraskende, men særdeles fornuftige valg.

## Sammensætning

Et hi-fi anlæg til kun 5.500 kroner rummer indledningsvis det grundlæggende valg mellem antallet af enkeltkomponenter, og hensynet til den totale lyd kvalitet. Man har derfor fra K.T. Radio's side meget fornuftigt begrænset sig til en pladespiller, og en integreret forstærker, samt det nødvendige sæt højttalere. I den lave totalpris er der også blevet plads til en virkelig god pladestrammer, og nogle længder superkabel til kabinetterne, - men det vender vi tilbage til. Komponent for komponent består opbygningen af en Dual CS505-2 og en Rotel RA 820 medens den endelige formidling af musikken klares af et par System Audio kabinetter, som vi har brugt ekstra plads på, fordi de er overraskende gode til prisen.

## Overraskelsen

Som anlæggets 'hjerter' har K.T. Radio's eksperter valgt

en integreret forstærker fra Rotel, -model RA-820. Det er lidt af en overraskelse, al den stund der er mange andre fabrikater, som fører sig mere aggressivt frem i markedsføringshenseende.

K.T. Radio har dog valgt at lade kvaliteten være den afgørende faktor, - og den er der nemlig ikke noget i vejen med! Vi har hver gang, et Rotel produkt har været testet i P.E., ærgret os over, at mærket ikke er mere udbredt end tilfældet er, for såvel teknisk som lydmæssigt har disse produkter altid klaret sig fremragende. RA-820 er en ægte 'lille' hi-fi forstærker, hvor ingeniørerne har prioriteret intern komponentkvalitet over unødvendige features, så forstærkeren er derfor 'kun' udstyret med de faciliteter, der egentlig er brug for.

En kort omtale af disse kan passende starte med en gennemgang af tilslutningsmulighederne, der alle fore-

går ved hjælp af de velkendte RCA stik.

Hovedtelefonudtaget er dog sædvanen tro udført med stereobøsning beregnet for jack-stik, ligesom højttaler-tilslutningen foregår via et par dobbelte klembøsninger efter tryk-ind-og-slap-af-princippet!

## Tilkobling

RA-820 er beregnet for samtidig tilkobling af en gramfon, en tuner og en evt. Compact Disc. Tape sektionen er dobbelt, og rummer såvel indgang for play-back af et allerede optaget signal, som udgang for en af de øvrige lyd kilder, der måtte ønskes indspillet.

Højttalerterminalerne rummer mulighed for anvendelse af 2 sæt højttalere.

Spilles der på ialt 4 højttalere er det vigtigt at sikre sig, at de hver især ikke kommer under minimumsimpedansen, der er 8 ohm. Er der kun tale om almindelig stereo med 2 kabinetter kan impedansen pr. kanal godt accepteres helt ned til det halve - nemlig 4 ohm! Fronten er indrettet som en hi-fi purists drøm. Tænd/sluk, bas & diskant samt balance, signalvalg og volumen - that's all!

Hvis tanken om et par tonekontroller straks får sveden frem hos den hærdede hi-fi freaks skal tilføjes at kontrollerne kan kobles helt ud af det elektriske kredsløb. RA-820 præsterer 35W pr. kanal i 4 ohm, og alt andet end ekstremt tungtdrevne højttalersystemer skulle derfor ikke repræsentere noget problem. Forstærkeren er i hi-fi kredse kendt for en præcis og stram gengivelse, som takket være gode strømmæssige egenskaber gør den til lidt af en ulv i fåreklæder.

## Den gamle kending

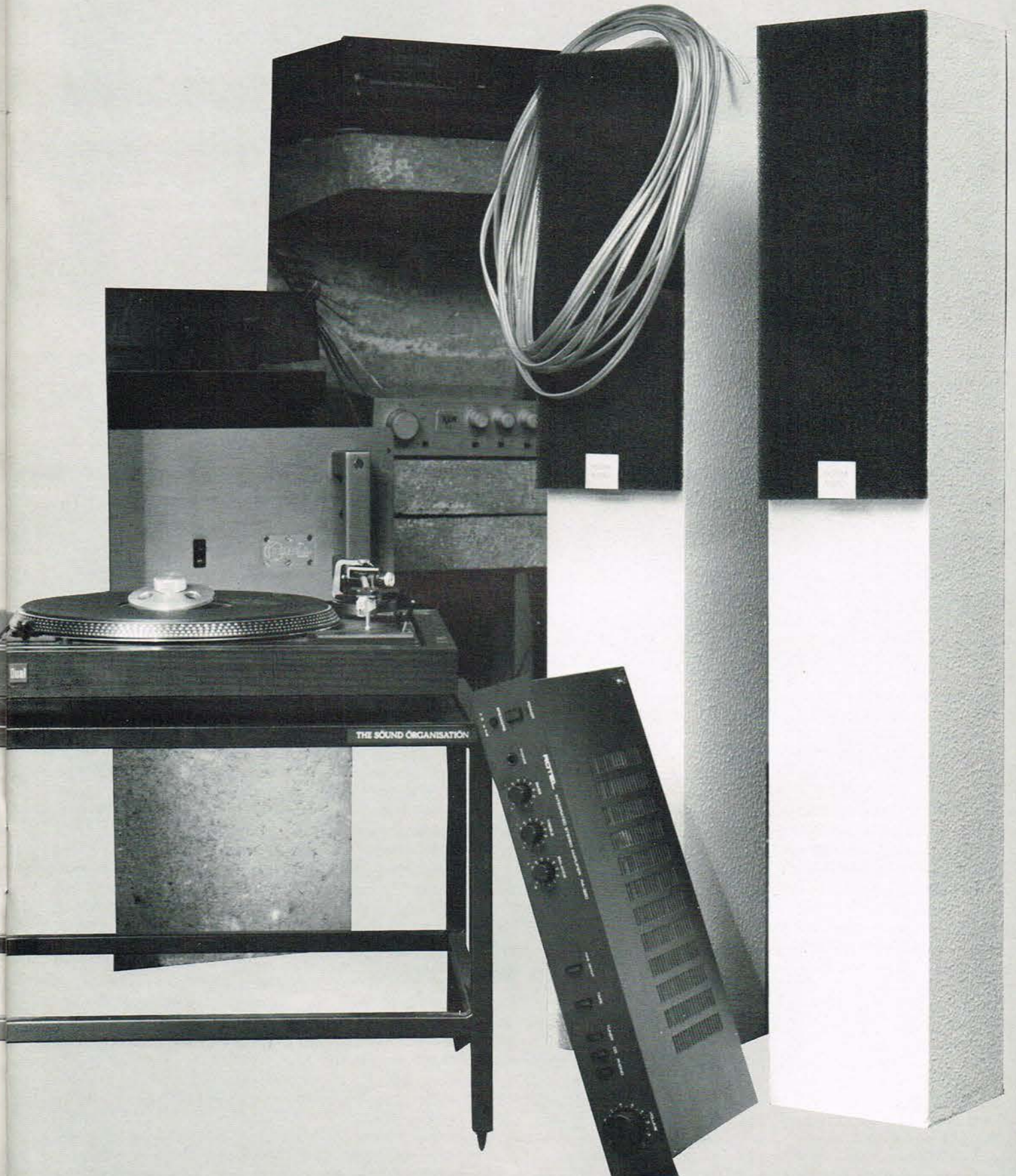
K.T. -folkene har som anlæggets pladespiller valgt en Dual CS505-2, og det skal indrømmes, at den gam-

le redacteur blev helt nostalgisk, da vi blev præsenteret for 'spillen'.

Dual hører jo til blandt pionererne indenfor gramfonproduktion, og længe inden de japanske produkter kom ind på markedet, kunne Dual levere ægte hi-fi i ordets bedste forstand. Idag er der ikke mange af de gamle 'kæmper' tilbage; - på stående fod huskes kun Thorens og Dual, men her har man forstået at tilpasse sig de nye tider, således at design og produktionsform er fulgt med tidens krav.

Det grundlæggende koncept, og prioriteringen af kvaliteten som nummer et fastholdes dog stædigt, så på det sæt er alt ved det gamle; - og gud ske tak og lov for det. Den her valgte model - CS 505-2- er fremstillet efter den opskrift, som de fleste hi-fi folk anser for at være den lydmæssigt mest fordelagtige. En rimelig tung pladetailerken sikrer stabil gang, og den trækkes via et præcisions-slebet gummibælte af en 16 pols synkronmotor. Hastigheden kan justeres ca. 5% til hver side ved både 33 rpm og 45 rpm.

Den korrekte omdrejningshastighed kan 'checkes' ved hjælp af det indbyggede stroboskoparrangement. Værket er mekanisk set af den forventede høje kvalitet, og rummeliveauet opgives til ikke mindre end -70 dB vejret. Wow & Flutter værdierne er nede på mellem 0,08 - 0,05, lidt afhængig af den



valgte målemetode, men under alle omstændigheder aldeles tilfredsstillende.

## 100% 'pianofast'

I praksis viser Dual'en sig da også at være 100% 'pianofast' uden den mindste hørbare modulering af musiksignalets komplekse tonale sammensætning. Den anvendte tonearm er af den helt lige type, hvor det korrekte anlæg i forhold til rillerne opnås ved selve pick-up husets 'knæk' i forhold til armen, samt et vist 'overhæng' relateret til pladetal-lerkenens centertap.

Indstillet korrekt er den maksimale fejlsporingsvinkel aldeles minimal, og selv om tangentialarmspladespillere teoretisk fungerer mere korrekt, er det almindelig anderkendt, at det gode gamle tonearmsprincip - udført optimalt - er lyd-mæssigt overlegent! Det skal her bemærkes, at der selvfølgelig laves både gode og dårlige pladespillere efter begge principper, men i ekspertkredse er det ikke desto mindre en uhyre sjældenhed at støde på en tangential-spille. Dual CS505-2 leveres i standardudgaven med en pick-up, der til forveksling ser ud som om den kommer fra vore Ortofon-venner ovre på Mosedalvej.

## Ortofon OEM pick-up

Ortofon leverer da også til vor nationale stolthed et enormt antal såkaldte OEM pick-up's til ledende gram-mofonproducenter, og den her valgte type er af Low Mass klassen, men tilpasset således, at kombinationen af arm + pick-up masse i relation til pick-up'ens compliance (eftergivlighed) resulterer i en optimalt placeret resonansfrekvens.

Det er jo som bekendt væsentligt at resonansen ligger så tilpas lavt, at den ikke anslås af toner i musiksignalet, samtidigt med at placeringen ligger tilstrækkeligt højt, således at warps i



Rotel RA-820 er en forstærker, der i hi-fi kredse er kendt for en præcis og stram gengivelse, som takket være gode strømmæssige egenskaber gør den til lidt af en ulv i fåreklæder.



Dual CS 505-2 er en gammel kending, der leverer ægte hi-fi i ordets bedste forstand.

pladen og rummelrester fra værket ikke agiterer den. Alle disse gode egenskaber bliver jo hurtigt spildte, hvis ikke den sarte vinylskive ligger urokkeligt fastholdt på pladetal-lerkenen.

K.T. -folkene har derfor ladet en virkelig god pladestrammer af eget design indgå i sætprisen uden beregning, idet man ved hjælp af målinger og lytteprøver har fundet, at dette ligesom satte prikken over i'et. Specielt ved ikke helt perfekte plader, som måske har slået sig lidt i sommervarmen eller været genstand for juniors uspolerede ødelæggelsestrang, - og derefter gemt bag radiatoren - kan der virkelig være noget at hente. K.T.'s pladestram-

mer er faktisk så effektiv, at man kan løfte hele gram-mofonen, så godt tilhold præsterer den, og selv om dette i sagens natur ikke kan anbefales, siger det lidt om de mekaniske kvaliteter.

## HIT'et

Som sidste led i audio-kæden har K.T.'s lydfolk valgt et sæt højttalere fra det nye danske specialist firma - System Audio.

Firmaets produkter vil måske allerede være kendt fra tidligere test her i P.E., hvor der er faldet mange roser og få torne.

Sjovt nok går System Audio stik imod tidens modediller, og koncentrerer sig udelukkende om udvikling af mu-

sikalske kabinetter efter den oprindelige hi-fi idé: ren, ufarvet og naturtro lyd. Det er derfor ikke System Audio, du skal kikke efter, hvis meningen er at spille discohøjt eller chikanere naboerne i den anden ende af huset! System Audio kan sagtens spille pænt højt, men alt med måde. Kabinetterne er designet som meget høje og slanke reflekssystemer, og færdiggjort i den nydeligste struktur. Enhederne beskyttes af en pålimet skumfront, som vi dog har tilladt os at løse for at besigtige enheder m. m. Systemet her anvender en 5" basenhed med skumophængt softmembran, det vil sige en type membran, der tillader blød afrulning

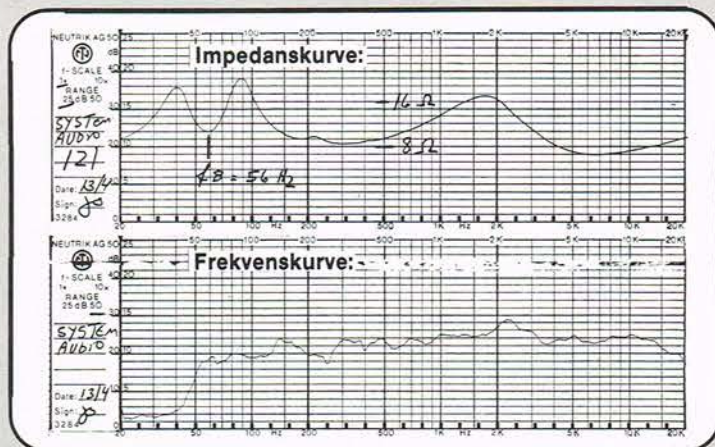
uden de karakteristiske peaks i mellemtonen.

Enheden har aluminiumsvingspole og en i forhold til membranmassen fornuftig magnet. Friluftresonansen ligger på 50 Hz, og Q-faktoren på 0,37 gør den særdeles velegnet til reflekslading, hvilket System Audio da også har valgt.

Kabinettet er tunet ind til 55-56 Hz, som vi finder helt optimalt.

### Enkelt delefilter

Den øvre del af mellemtonen og diskanten varetages af en polypropylene cone-tweeter med magnetisk olie i svingspolegabet. Dette valg tillader med en let modifikation af enhedens kantophæng et ganske enkelt delefilter, hvor der er anvendt et minimum af komponenter, som så til gengæld er af glimrende kvalitet. Den magnetiske olie sikrer ikke kun en større belastbarhed, men også en mere korrekt filterfunktion, idet den drilske hævnning af impedansforløbet omkring egenresonansen er totalt elimineret. Herved ligner enheden mere den ohmske modstand, som får filtret til at opføre sig teoretisk rigtigt. Enheden er ganske interessant derved, at den ikke har nogen nedre centreringsfjeder! Membranen er støbt ud i ét stykke, hvorpå spolen er påmonteret. I magnetgabet virker olien som en slags selvcentrering, så slutresultatet er blevet et både lytte- og produktionsvenligt diskantelement. Totalt set lyder System Audio kabinetterne meget neutrale, uden specielt aggressive toneområder til at ødelægge helhedsindtrykket. Opløsningen er fin, og skønt der i sagens natur sker en vis afrulning i frekvensspektrets yderender, sker det så velkontrolleret, at øret ikke opfatter dette som noget egentligt lytteproblem. Placeres kabinetter-



ne op af en væg, giver det lige netop det ekstra løft i bassen, som højttalerne kan tåle, selvom en mere fri placering sagtens kan lade sig gøre; blot bliver bassen lidt mere slank og en anelse mere tilbagetrukket. Vor kurve over frekvensgangen er optaget med kabinettet frit placeret for at undgå forstyrrende refleksioner, så et noget kraftigere niveau af størrelsesordenen nogle dB kraftigere end vor kurve, kan forventes ved

vægplacering. Impedansforløbet fortæller os at System Audio udgør en nem belastning for forstærkeren og intetsteds kommer under 7,5 kohm. Kurven viser også, at der er tale om et ægte basreflekssystem med de typiske kamelpukler på hver side af tuningsfrekvensen. Højttalerne tåler konservativt en 50-60 watt, men vores gode referenceforstærker på 2 x 150 watt gav ikke anledning til problemer, blot signalet var helt rent

og fri for overstyring/klipping. Driftseffekten ligger på ca. 6-7 watt hvilket sætter kabinetterne i stand til at spille med fuld realisme med forstærkere fra 15-20 watt og opefter. For at tillade anlægget og højttalerne at yde deres bedste, får man med sættet de nødvendige længder topkvalitetskabel, som enhver ved en simpel afprøvning kan overbevise sig om GØR en forskel. Prøv blot et stykke almindeligt 0,75 mm lysnetkabel i stedet for. Ja - ikke?

### Konklusion

De tre enkeltdele i dette 5.500 kroners anlæg er virkelig velvalgte, og i kombination med den gode plade-strammer og kvalitetskablet opnås en flot hi-fi gengivelse. En særlig ros til System Audio for et par ualmindeligt musikalske og vespillende højttalere!

**Tekst: Jørgen Storm.  
Foto: K.T. m.fl.**

## Du kan nå det endnu!

**Hvorfor gå forgæves efter Populær Elektronik hos din lokale bladhandler!**

**Der er altid stor efterspørgsel på landets førende hi-fi, elektronik og data magasin Populær Elektronik.**

**Populær Elektronik har i snart 20 år arbejdet seriøst med udbredelse og forståelse for hvad der sker i vores elektroniske tidsalder.**

**Vil du stadig følge med, og har du svært ved at få fat i Populær Elektronik, så prøv at tegne et abonnement. Ring til os på tlf. 02 90 86 00 så ordner vi resten. Priser: Vi vil være istand til at levere Populær Elektronik fra nr. 8/87 til og med 12/87 for kun 99,00 kr. Så er abonnement rabatten fratrukket.**

**Du har prisgaranti resten af året, og du får bladet leveret lige til døren.**

**Kan du ikke finde en telefon, så udfyld kuponen herunder og send den ind til os: Populær Elektronik, Box 23, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand.**

JA, jeg ønsker P.E. fra nr. 8/87 til og med nr. 12/87.

Navn: .....

Adr.: .....

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



Sony DTC-1000 ES:

## Første DAT-test!

Med denne test af den meget omtalte og omdiskuterede DIGITAL AUDIO TAPERECORDER, tager vi hul på en helt ny æra i audioverdenen.

Vi har været så heldige at kunne låne den eneste SONY DAT, der findes i Europa, - en DTC-1000 ES, og her er, hvad der kom ud af det spændende møde med 'vidunder barnet'.

Hvad kan den digitale båndoptager så byde på i forhold til den analoge båndoptager, vi kender i dag. For det første er de digitale optagelser fri for båndstøj, der på den analoge båndoptager bekæmpes med Dolby B eller C, High Com og DBX støjreduktionssystemer med mere eller mindre held. En anden faktor, som specielt de billigere båndopta-

gere har problemer med, er wow og flutter.

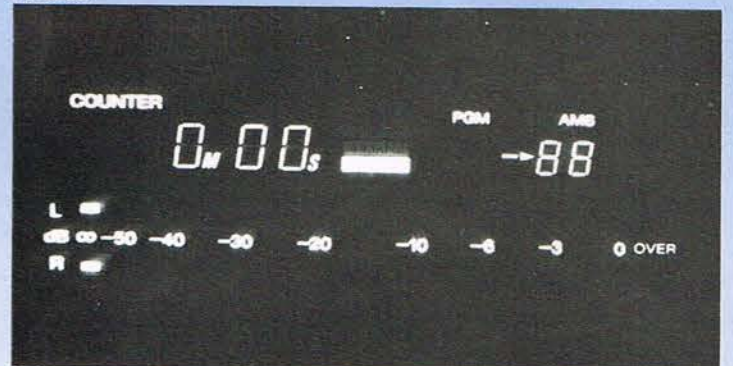
På DAT er det reduceret til en ubetydelighed, lige som ved CD pladespilleren.

Der er mange nye ting, som skal læres, når man skal i gang med at arbejde med en digital båndoptager.

Editeringssystemet i DAT båndoptageren er betydeligt mere udbygget i forhold til den analoge båndopta-



DAT-båndoptageren fra Sony har en lang række spændende muligheder for redigering, programmering og søgning, der styres ved hjælp af disse taster. Nederst ses omskifteren digital/analog og hovedtelefonens styrkekontrol.



Displayet er tydeligt, og giver alle informationer om tid, programmering m.v. Det indeholder også et tydeligt level-meter for indspilningsstyrken.

gers editeringssystem, hvor editeringen består af 4 sekunders pause eller blankt bånd mellem de enkelte melodier.

På den digitale båndoptager er der tale om at indspille såkaldte 'ID SEGMENTS' - identifikations-segmenter på båndet, sammen med melodinumre. Det vil sige at man selv, -eller automatisk, får genereret koder på

båndet, svarende til de informationsdata, der indspilles på CD pladen.

Det andet nye ved DAT båndoptageren er kassetten, der også har fået et nyt format, idet der stilles specielle krav til både båndet og selve kassetten. Båndets bredde svarer til vores normale kassetbånd, hvorimod kassetten nærmest svarer til en videokassette.

DAT båndoptageren benytter sig da også af en teknik, der svarer til videobåndoptagerens, idet tonehovederne befinder sig i en tonehovedtromle ligesom på videomaskinen, derfor er DAT maskinen faktisk en videomaskine beregnet til lydoptagelser. Dette svarer til at man benyttede en videomaskine i forbindelse med en PCM frontenhed til lydoptagelser. Her er de to blot bygget sammen, og videoindspilningen er skippet til for-

tonehovedtromlen, slukker indikatoren. Displayet viser nu 0 minutter og 00 sekunder. Trykkes der på play-knappen, går der et lille stykke tid, og 'start ID' indikatoren lyser op.

Dette betyder, at der nu indlæses data om båndets tidsmæssige længde, ligesom der også udlæses data om programnummer eller melodinummer.

I displayets udlæsning kan man aflæse den totalt afspillede tid. Trykker man på

hvert tidspunkt kan få opgivet eller udlæst de ønskede tider ved at benytte modeomskifteren.

### Programmeret afspilning

DTC-1000ES er selvfølgelig også forsynet med programmerbar afspilning, -endda på flere måder.

For det første kan man benytte sig af den velkendte Memory-funktion, hvor båndet ved tilbagespoling stopper ved 0.

En anden programmering er

ger forud eller bagud ved hjælp af et minus tegn foran AMS udlæsningen, hvis den ligger bagud på båndet.

Så snart AMS knappen slippes, bliver båndet spolet i den valgte retning, samtidig med at tælleren i AMS indikatoren tælles ned.

I forbindelse med søgningen af melodien lyser en 'SEARCH' indikator og 'START ID' indikatoren blinker når der passerer en melodi.

Når båndet stopper, og afspilningen genoptages, udlæses programnummer og start identifikation.

Den tredje og sidste måde at programmere DTC-1000 ES på er at benytte det numeriske tastatur og simpelt hen indtaste det ønskede melodinummer, der så indikeres i AMS ruden.

Ved et tryk på 'start' knappen i tastaturet spoles der nu frem eller tilbage til det ønskede melodinummer, hvorefter afspilningen genoptages.

Findes det indtastede melodinummer ikke på båndet stopper båndløbet automatisk ved båndets udløb.

### Indspilning

Så meget om selve afspilningen, og nu til indspilningen af musikken eller melodierne. Dette er et kapitel for sig, og der kan benyttes mange sider til at beskrive hele denne historie. For kort tid siden blev vi i søndags-TV-Avisen gjort opmærksom på problemerne omkring indspilning på en digital audio båndoptager, og de beskyttelser, pladeproducenterne prøver på at få indført, for at der ikke skal kunne kopieres, som ved det nuværende analoge system. Der er for det første tale om hele tre forskellige sampling frekvenser på DTC-1000ES, nemlig 48 - 44,1 og 32 kHz. Ved optagelse og afspilning benyttes 48 kHz som sampling frekvens, hvilket tillader en maksimalfrekvensgang til ca. 23 kHz.



Båndet ilægges eller udtages via en båndskuffe, der motorstyres ved hjælp af open/close knappen. Her findes også timerknappen, som den kendes fra mange kassettebåndoptagere.



Færdig indspillede DAT-bånd og CD-plader er indspillet med en samplingsfrekvens på 44.1 kHz. Hvis man forsøger at kopiere på denne frekvens via den viste digitalindgang på en DAT-båndoptager, vil et kredsløb blokere indspilningen, og en indikator fortælle at det, der ønskes indspillet, er kopi beskyttet. I så tilfælde skal indspilles via Line in.

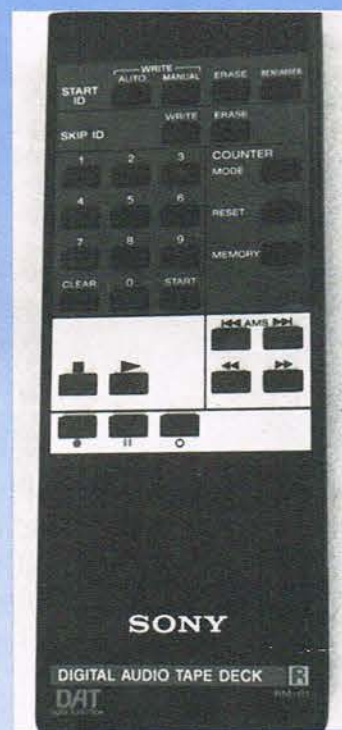
del for lydindspilninger. Systemet kaldes R-DAT, og betyder i sin helhed: Rotary head Digital Audio Tapere-corder.

Tilbage til testen af Sony DTC-1000ES DAT båndoptageren.

Båndet ilægges eller udtages via en båndskuffe, der åbnes og lukkes via en open/close knap med indikator. Når båndet er i indgreb med

modeknappen, skifter tidsudlæsningen til udlæsning af den resterende afspilletid på båndet. Dette er simpelthen længden af båndet og ikke aktuell resterende 'meloditid'.

Trykkes der endnu engang på modeknappen, får vi udlæst program tiden, - det vil sige afspilletiden inden for det enkelte musiknummer. Det vil sige, at man på et



Alle væsentlige funktioner på Sony DTC-1000 ES er overført i fjernbetjeningen, hvilket giver en stor lettelse i båndoptagerens betjening.

AMS funktionen, hvor den ønskede melodi udvælges ved at trykke på AMS knappen, det antal gange, den ønskede melodi ligger forud eller bagud på båndet i forhold til den melodi, der aktuelt afspilles. Hertil benyttes enten højre eller venstre side på AMS knappen. Under indstillingen af AMS søgesystemet indikeres det, om den ønskede melodi lig-

# VI TESTER

Denne sampling frekvens, sammen med 32 kHz sampling frekvensen, er også beregnet for lyd optagelser via satellit. Det kan blandt andet oplyses at, den tyske radio/TV DBS-satellit, der forventes opsendt i år, benytter 32 kHz som samplingfrekvens.

44,1 kHz samplingfrekvensen benyttes til afspilning af færdig indspillede digitalbånd, men her skal det samtidig bemærkes, at hvis man forsøger at kopiere fra et digital deck til et andet via de digitale phonobøsninger, vil dette ikke kunne lade sig gøre på 44,1 kHz, og en indikator i displayet vil fortælle, at det som ønskes kopieret er 'copy prohibit'. Det samme vil være tilfældet ved kopiering fra CD plader til digital bånd. Så man skal altså over de

normale analoge audio bøsninger (line), hvis der skal kopieres.

På nogle indspillede CD plader har man hævet diskanten - en såkaldt 'PREEMPHASIS'. Hvis der er tale om dette i forbindelse med de færdig indspillede digital bånd vil 'EMPHASIS' indikatoren lyse.

## Editering

Hele editeringen, der er bygget op omkring 'ID' identifikations segmentet, er ret så spændende og indeholder mange nye funktioner så som renummering af melodierne, sletning af og oprettelse af 'START ID' både under indspilning, men så sandelig også under afspilning af båndet, hvilket er noget helt nyt i forhold til den analoge båndoptager. 'START ID' funktionsknap-

perne er en AUTO og en MAN knap. Disse to funktioner benyttes til at 'WRITE' eller skrive ID mærker på båndet. Den sidste knap er 'ERASE' sletteknappen. For at ændre 'START ID' tidspunktet slettes først det tidligere ID, hvorefter der trykkes på den manuelle ID 'MAN', og nu kan 'START ID' tidspunktet flyttes frem eller bagud ved hjælp af søgeknappeperne.

Når den manuelle funktion er indkoblet indikeres det ved at knappen blinker og starten af musikken gentages i en repeat løkke. For hvert tryk på søgeknappeperne kan tidspunktet flyttes 0,3 sekunder frem eller tilbage. En særdeles nyttig funktion i forbindelse med prøveindspilninger med mere.

Hvis man benytter den automatiske 'START ID' funk-

tion i forbindelse med indspilningerne skal man være opmærksom på, at der i denne funktion er indbygget en niveautærskel, således at hvis der optræder svage niveauer på mere end 3 sekunders varighed, vil dette forårsage en 'START ID' på båndet. Derfor bør man være forsigtig med at benytte den automatiske funktion i forbindelse med optagelser af klassisk musik, hvor der ofte er lange svage passager. En anden feature som vi har nævnt er renummering af melodinumrene. Dette foretages ved blot at trykke på 'RENUMBER' knappen, hvorefter båndet tilbagespøles og man kan nu renummere fra begyndelsen af båndet. Når det første nummer er indtastet, spoles båndet hurtigt frem til næste ID, og man kan nu indlægge det næste

## KT Radio's lydmix eks.:



### Rotel forstærker RA 820

Lidt af en prisbombe.  
Kr. 1490,-



### Dual grammofon ES 505-2

m/Ortofon pick up. Valgt til »Best buy« af den engelske fagpresse.  
Kr. 1990,-



### System Audio 2 højtalere

»Nye standarder« skrev High Fidelity.  
Kr. 990,-



Hos K.T. Radio kan du få dette tilbud m/K.T. pladestrammer (værdi kr. 295,-) og rigtige højtalerkabel, for optimering af lyden for .....

**Bedre tilbud  
finder du ikke**

# 5.500,-

Med en ADC Compact Disc X100 i stedet for grammofonen, bliver prisen

# 6.000,-

Også på konto.

**Kvalitets hifi behøver ikke  
at koste en formue.  
Det har K.T. Radio talrige  
eksempler på.  
Her er et af dem.**

Tal lyd med

Specialforretning for hifi & 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

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

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

Plus 2 Marketing



nummer og så videre. Hvis man rammer et nummer der allerede er indlagt vil 'START ID' indikatoren blinke i ca. 2 sekunder, hvorefter båndet hurtigt vil blive fremspillet til næste 'START ID'. 'SKIP ID' funktionen skal også medtages i forbindelse med 'ID' mærkerne på båndet.

'SKIP ID' og 'WRITE' funktionen benyttes til at 'skippe' over en bestemt del af et musikstykke under afspilningen.

'ERASE' sletter selvfølgelig den før indlagte 'SKIP ID' funktion. Begge funktioner kan benyttes under både ind- og afspilning uden af det får indflydelse på musiksignalet.

Denne editeringsform er særdeles stærk og frembyder nogle helt nye perspektiver, som vi ikke tidligere har set til i forbindelse med den analoge båndoptager.

### Indgangssignaler

På DTC-1000ES kan vælges mellem to forskellige ind- og udgangssignaler, nemlig rent digitale signaler eller analoge signaler.

Med valget af digital signal går signalet direkte ind til den store PCM LSI kreds via et digitalt I/O kredsløb. DTC-1000ES er selvfølgelig udstyret med recordlevel samt udstyringsmeter med peak-level.

### DAT-kassetten

Kikker vi lidt nøjere på selve kassetten som vi før omtalte som en slags videokassette, holder dette meget godt stik, idet i DAT-kassetten er båndet beskyttet lige som i videokassetten,

der først bliver åbnet, når kassetten er inde og på plads. Der er også en funktion til beskyttelse af indspilningen ligesom på videokassetten.

### Målinger

Vi har foretaget nogle målinger på DTC-1000ES.

Det første spørgsmål der rejser sig er, hvad skal vi måle, og ved hvilket niveau skal vi foretage målingen.

Det maximale indspille-niveau satte vi til -3 dB, og de forskellige målinger er foretaget ved dette niveau.

Vi havde selvfølgelig også nogle forventninger til målingerne, idet vi regnede med, at de gerne skulle svare til målingerne på en CD pladespiller, hvis vi kunne frembringe de samme signaler. Her kom vi lidt til kort, men en symmetrisk firkant kunne vi da fremskaffe, således

at vi kunne foretage de samme målinger som på CD pladen.

Vi har for det første målt med en symmetrisk firkant på 1 kHz, og billedet viser, at vi her har et system svarende til CD pladespilleren, med en enkelt D/A converter med enkelt sampling, idet vi her har ringninger ved starten af hver halvperiode af firkanten.

Med en firkant på ca. 5 kHz fik vi også den typiske måling som ved CD pladespilleren, og ved at variere frekvensen op eller ned kunne vi iagttage de forskellige begrænsninger, der vil fremkomme med et firkantsignal. Da disse målinger var foretaget kunne det være interessant at udsætte DTC-1000 ES for en enkelt skarp impuls med en repetitionsfrekvens på ca. 1,5 kHz og med

Læs videre på side 20

# Porta Two... Et teknisk knockout fra Tascam



Billy Cross

” Tascam  
- kvalitet jeg kan stå  
inde for ”

Det var Tascam, der udviklede det første hjemmestudio længe før andre havde tænkt de tanker. Og vi fortsætter med at udvikle for stadig at bevare vort forspring.

Det er Porta Two et bekræftende bevis på.

6 kanals mixer. 4 spors optagelse samtidigt. Direkte SYNC IN/OUT. Effectsend med insert på kanal 1 og 2. DBX støjreduktion. Transportabel med batterier.

Og prisen? Alligevel kun kr. 9.995,- inkl. moms og strømforsyning.



# TASCAM

specialforretningen for lydudstyr

Bülowsvej 3 · 1870 Frederiksberg C · Tlf.: 01 22 11 54 / 01 22 44 34

Ring evt. 01 22 11 54 eller 01 22 44 34 og få nærmeste forhandler angivet.

**Panasonic NV-M5:**

# High-speed VHS Movie

Med Panasonic NV-M5 og high-speed lukkeren på 1/1000 sekund, kan du filme sommerens skrappeste action scener, og hver enkelt bevægelse vil stå helt randskarpt, men der er mange andre finesser på denne nye VHS-Movie til standard VHS-bånd på op til 4-timers spilletid. Dem kan du læse om i denne test.

Efter i nogle år at have testet bærbart Panasonic videoudstyr af typen med videobåndoptager og kamera som to enheder, og en, - for at sige det mildt, rimelig gedigen vægt, blev undertegnede i 1985 indbudt til at deltage i et videoseminar i Japan, hvor et nyt system til aktiv video skulle præsenteres.

Det var Panasonic kamera-recorderen NV-M1, der blev introduceret ved denne lejlighed, og fagjournalister fra en del nordiske blade, havde så samtidig lejlighed til at møde de ingeniører, der havde været med til at konstruere denne nye komplette enhed med integreret kamera og videobånd-optager.

Det interessante i denne sammenhæng, set ud fra et



A. Kontrolpanelet foran, der styrer kamerafunktionerne. Flere indstillinger kan både styres automatisk og manuelt. B. Her ses betjeningen af videobåndoptageren bagest på kameraet, der når kameraet betjenes, er dækket af en acrylplade, der også fungerer som omskifter. C. Det lille firkantede 'vindue' til venstre for objektivet er sensoren for den automatiske hvidbalance-indstilling.



journalistisk synspunkt var, at det inden Japan turen var lykkedes Populær Elektronik at få det eneste europæiske eksemplar af den nye NV-M1 til test, - ja, endda få lov til at teste den på denne tur, og således gik det til at P.E. selv havde den kamcorder med til Japan, som vi var inviteret over til introduktion af, så der var populært sagt forbløffelse i de japanske kredse, den dag.

### Kommentarer til producenterne

Denne afprøvning på en længere tur gav samtidig mulighed for en del kommentarer til producenterne, blandt andet vedrørende en lidt langsom indstilling af hvidbalancen (farvetemperaturen) og et par andre detaljer, som vi mente, godt kunne være bedre på kommende modeller.

Om disse kommentarer har haft nogen praktisk betydning for den videre kamcorder udvikling, vide vi ikke, men et faktum er det, at den nyeste VHS Movie kamcorder fra verdens største videoproducent, Panasonic, har alle de finesser, og al den automatik, som vi savnede ved NV-M1 modellen for blot to år siden, -plus lidt til.



Søgeren kan skydes ud og ind, samt drejes i alle retninger.

### Den klassiske opbygning

Panasonic NV-M5 kamera-recorderens opbygning er den klassiske, hvor optagerdelen med standard VHS kassetten (op til 4 timers spilletid) hviler på skulderen. Grundet den rimeligt store kassette, bliver det jo også en velvoksen kamera-recorder, men kan man leve med dét, ja, så er det denne type der giver den mest rolige og ubesværede kameraføring, hvilket tydeligt kan ses på optagelserne.

Selvom man altid siger videobåndoptager eller recorder, så kan de fleste optagere jo også gengive, og det gælder også denne Panasonic NV-M5, der kan gengive via den elektroniske søger, eller tilsluttes direkte til et TV.

### Nyhederne

Der er to væsentlige nyheder på NV-M5, nemlig Piezo Auto Focus og en høj-hastighedslukker på 1/1000 sekund, og for begge gælder det, at der er tale om særdeles avanceret teknik. Specielt sidstnævnte er Panasonic foreløbig ene om at kunne producere, men lad os se nærmere på nyhederne.

### Auto Focus gennem glas og vand

Automatisk skarphedsindstilling, eller slet og ret autofocus, har jo været anvendt på videokameraer i de senere år, i form af dobbelte spejle, ultralyd og infrarødt lys, men disse løsninger har alle været forbundet med en del ulemper, nemlig først og fremmest vanskeligheder ved at stille skarpt gennem glas, eller i forbindelse med bevægelige motiver.

Med autofocus systemet på Panasonic NV-M5 er dette ikke mere noget problem, idet NV-M5 ikke har et aktivt autofocus system, der udsender lyd eller lys, som kan stoppes eller afbøjes af glas, men derimod et passivt system, der efter bedste

fotoprincipper anvender det lys, der kommer ind gennem objektivet (TTL).

### Ligeglad

Den nye type autofocus kaldes Piezo Auto Focus.

Til dette system anvendes CCD-sensorer og en microprocessor, der konstant måler de variationer i lyset, der forekommer, når motivet bevæger sig ud af focus, og derfor lynhurtigt giver besked til objektivstyringen. Som det kan forstås, er dette system ligeglad med om der er glas eller vand imellem videoptager og motiv, og det er samtidig hurtigt reagerende. Det er iøvrigt stort set det samme princip, der på fotoområdet anvendes i de nyeste spejlreflekskameraer med autofocus.

NV-M5 har endvidere 2-trins zoneinddeling af motivet for hurtig og nøjagtig skarphedsindstilling på udvalgte dele af motivet, -f.eks. en fodboldspiller i forhold til hele banen.

### High-Speed lukker

Høj-hastighedslukkeren på 1/1000 sekund giver randskarpe optagelser selv ved de hurtigste action scener, hvor den normale lukkerhastighed på 1/50 sekund ikke er hurtig nok til at 'fryse' motivet.

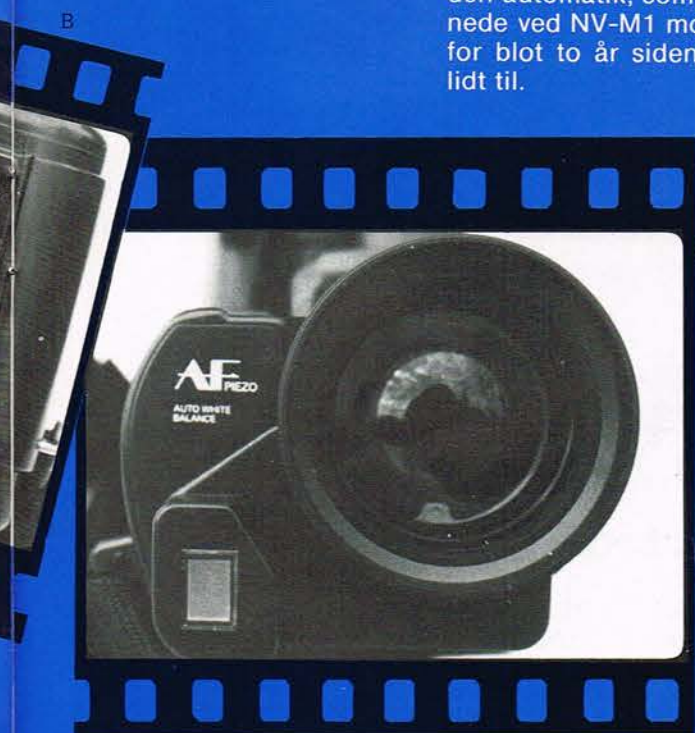
Det giver meget tydelige forbedringer ved afspilning på videobåndoptagere med et godt still-billede og en god slow-motion gengivelse.

Størst fordel af den nye lukkerteknik får man ved afspilning på nogle af de nye avancerede videomaskiner, der har såkaldt 'super still og super fine slow motion'. Her kan man i detaljer, -og helt skarpt, nøje følge fodboldens vej ind i netmaskerne, eller tennisspillerens forrygende baghånd.

Oplagt for sportsklubbernes ledere, når de skal analysere egne, - eller modpartens præstationer.

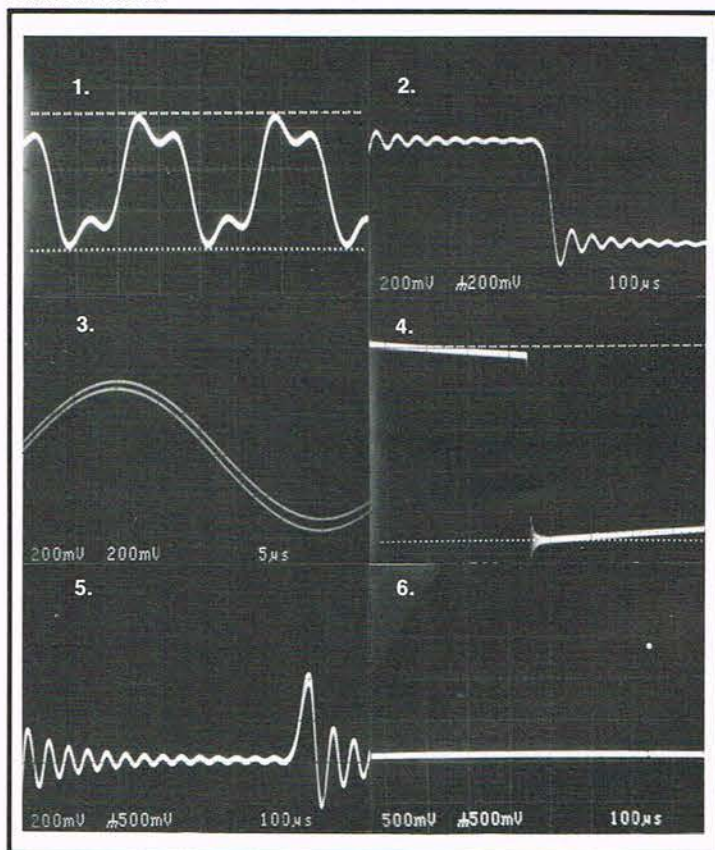
Faktisk er der ikke tale om

Læs videre på side 37



# VI TESTER

Fortsat fra side 17



1. Gengivelse af en 5 kHz firkant. 2. 1 kHz firkant. 3. 20 kHz fase forskel. 4. 100 Hz firkant-puls. 5. Firkant signal, ca. 1,5 kHz. Pulsbredde ca. 5 μsek. 6. Gengivelse af impuls. Ca. 1,5 kHz med ca. 5 μsek. puls.

en pulsbredde på ca. 5 usek. Her viser det sig, at denne skarpe impuls, som i virkeligheden er et ret skarpt signal gav et flot resultat, idet vi fik en puls tilbage, - godt nok noget bredere og med noget ringning, men det var også forventet.

Havde vi prøvet med en analog båndoptager var denne impuls sandsynligvis slet ikke blevet gengivet.

Det næste spørgsmål er sinussignaler. Her er der ingen fasedrejning mellem de to kanaler og de fulgtes ad hele vejen op gennem frekvenserne til ca. 22 kHz hvor filterafskæringen begynder. Frekvensgangen, som vi kunne måle ved at se på udgangssignalamplituden og frekvensen, viste at DTC-1000ES har en fuldstændig ret frekvensgang.

## Lyttemæssig vurdering

Den lyttemæssige vurdering

af Sony DTC-1000ES er ud over al forventning og musikken står med en fin opløsning og rig på en masse detaljer, på lige fod med CD pladen. Der var fra Sony indspillet 23 numre på båndet, og da vi lyttede til disse, kunne vi høre, at der var et analog nummer mellem indspilningerne, idet man kunne høre båndsuset fra mastertapen eller fra en evt. kassette.

Det skal her medtages, at der er lyttet til mange forskellige musikformer, og for dem alle gælder det, at musikken blev gengivet med en masse flotte detaljer og med en fin transparenthed.

## Konklusion

Konklusionen på Populær Elektronik's første test af en DAT båndoptager, Sony's DTC-1000ES, er at den digitale båndoptager giver nogle helt nye og meget

spændende editingsformer, som vi ikke kender til ved den analoge båndoptager, samtidig med at DAT også giver en støjfri gengivelse af den indspillede musik, en afspilletid med længere varighed og en fantastisk flot lyd gengivelse. Med alle DTC-1000ES funktioner overført i fjernbetjeningen, giver dette også en yderligere lettelse i betjeningen af alle båndoptagerens faciliteter.

Sony's DAT DTC-1000ES er et særdeles spændende produkt med fremtidens digitale muligheder, en flot og detaljeret lyd helt i top, og en helt række nye former for programmering og lokalisering af melodierne på båndet.

Jo, DAT 'vidunderbarnet' har fuldt ud indfriet forventningerne, så teknikken har til fulde bestået sin prøve.

Resten er så et spørgsmål om enighed mellem DAT producenterne og pladeselskaberne.

Pris:

Pris i Japan omsat til danske kroner 15-17.000 incl. afgifter.

Importør:

Sony Danmark A/S, Taastrup.



Tekst: J.H.Hansen

Foto: Jørn Lützhøft



## 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.

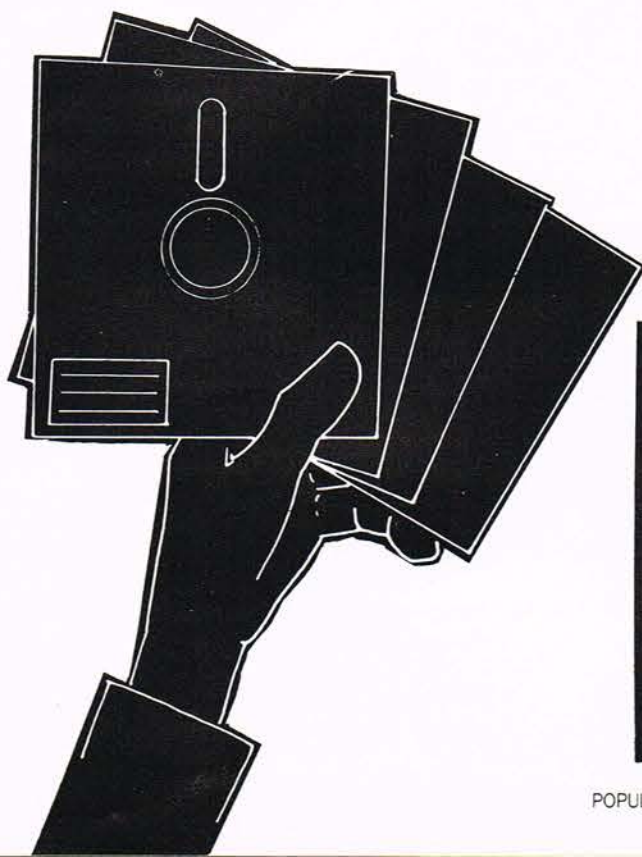
X-POWER Byggesæt 1495,- kr.  
Driftseff./belastn. 0,8/200 wat

**DANSK** ApS  
**AUDIO**  
**TEKNIK**

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 FRB. C. TLF. 01-31 3736

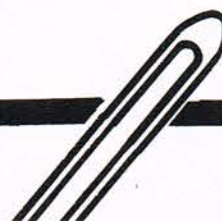
populær  
elektronik

# Konstruktions-og Programtillæg



## Indhold 6/7-1987:

Aktuelt elektronik: .....	82
Byg selv: Ultralyd bevægelsesdetektor: .....	84
Byg selv: Aktiv antenneforstærker .....	89
Byg selv: Audio/visuel Metronom .....	92
Byg selv: Alsidig termostat .....	94
Idé siden: C-MOS kredse .....	91





## To nye oscilloskopserier

Instrutek har netop introduceret to nye serier oscilloskoper fra den japanske elektronikfabrik Kikusui på det danske marked.

Serien COS5000 omfatter 7 forskellige modeller og spænder derved over et meget bredt anvendelsesområde. Alle modellerne har 8 x 10 cm skærm med internt belyst raster.

Accelerationsspændinger på 18, 12 og 2,2 kV sikrer et lysstærkt display. Alle kontrolfunktioner er samlet i logiske grupper, hvilket skulle lette betjeningen. Samtidig sikrer et specialkredsløb konstant focusering.

Trigningen er stabil i såvel auto- som manual mode. Der er variabel hold-off, som letter trigning og måling på komplekse signaler. Følsomheden på alle modellerne er 5 mV/DIV og båndbredden er henholdsvis 20, 40, 60 og 100 MHz.

Modellerne findes med 3 kanaler (8 spor) og med 2 kanaler.

Serien afsluttes af et storageoscilloskop, COS5020-ST med en skrivehastighed op til 50 DIV/ms og både manuel, automatisk og remote sletning.

I den anden serie af samme mærke, COM7000, er der 6 forskellige modeller. Der er her tale om programmerbare digitaloscilloskoper som dækker frekvensområdet op til 200 MHz.

De seks modeller har alle fuld digital skærmvisning af både de indstillede værdier og de målte frekvens- og spændingsværdier.

3 af modellerne har yderligere indbygget et GP-IB interface, der giver mulighed for ekstern programmering, og således gør oscilloskoperne velegnede til at indgå i automatiserede målesystemer.

COM7201 anvender en 50 MHz 8 bit A/D konverter med 1 Kbit memory, der giver en god opløsning af 'single shot events' på 20 MHz, og kontinuerlige signaler op til 100 MHz. Følsomheden er 5 mV/DIV, og max. sweep tid er 1 ns/DIV. Displayet viser 4 kanaler med en båndbredde på 200 MHz. Endvidere kan op til fire signaler på hver 1 Kbit gemmes i hukommelsen, hvoraf den ene er det signal, der sidst blev målt, inden instrumentet blev slukket.

Et indbygget batteri bevarer alle indstillinger og data, når oscilloskopet er slukket. Instrutek, Horsens.

## RS232 med spændingsgenerator

Linear Technology har fremstillet to nye bipolære Dual RS 232 Line Driver/Receiver kredse, som begge indeholder en strømforsyningsgenerator til intern anvendelse og desuden giver  $\pm$  spændinger til ekstern anvendelse. Det hele genereres fra en enkelt +5V forsyningsspænding.

Udgangen på disse nye kredse er fuldt beskyttet mod kortslutning med både stel og forsyningsspændingen, op til  $\pm$  30V. Til forskel fra ældre typer RS232 driverkredse eller nye CMOS versioner forbliver udgangen højimpedant i en overspændingstilstand i stedet for at 'clampe' udgangen til forsyningsledningen og derved ændre dennes niveau.

LT 1080 og LT 1081 kan tilslutte op til  $\pm$  30V indgangsniveau og kan drive enten TTL eller CMOS logik. Begge typer giver RS232 spændinger ud ved almindelige logiske niveauer på indgangen.

Forskellen mellem LT 1080 og LT 1081 ligger i en shutdown funktion på LT 1080, som sætter forsyningsstrømmen til nul og udgangen i en højimpedant tilstand.

Samme tilstand opnås ved både LT 1080 og LT 1081, når forsyningsspændingen fjernes.

Strømforsyningsgeneratoren arbejder med en spændingsdobling som øger spændingen fra 5 V til ca. 9. Denne inverteres herefter til ca. -8,5 V ved hjælp af 4 eksterne 1  $\mu$ F kondensatorer. Der kan endvidere trækkes op til 15 mA til at forsyne yderligere eksterne kredsløb; eksempelvis driver/receiver kredsen LT 1039. Begge IC'er er fremstillet med bipolar teknologi og er yderst modstandsdygtige overfor overbelastning og ESD påvirkning.

Sluttelig kan det nævnes, at LT 1081 er kompatibel med andre RS 232 driverer på markedet og leveres i en 16 bens DIP pakning. E.V. Johanssen, Kbh. N.

## Intelligent CPU slave

Siemens har præsenteret et nyt intelligent slave board modul, SMP-61, til SMP-systemet. Dette modul vil som en intelligent ekspansionsmulighed forøge SMP systemets totale datakraft.

SMP-61 kan eksempelvis benyttes som front processor til data- og periferiudstyr.

Med flere SMP-E61 moduler er det bl.a. muligt at løse komplicerede kommunikationsproblemer, der ofte opstår, når flere systemer af forskellig fabrikat skal sammenkobles og arbejde sammen.

Slaven er baseret på en 8 MHz SAB 80188 processor som kan suppleres med en 8087 matematisk co-processor. Endvidere indeholder slaven memory i form af EPROM, EEPROM og CMOS, 2 serielle kanaler og et CMOS real time ur. Siemens A/S, Ballerup.

## Termisk baseret RMS til DC konverter

Linear Technology har lanceret en ny wideband RMS til DC konverter, LT 1088, som kan konvertere spændinger op til 9,5 V og frekvenser til 300 MHz til de tilsvarende DC ækvivalenter. LT 1088 er en monolistisk termisk baseret konverter og beregnet som erstatning for de langt større og dyrere termisk baseret konvertere, der i dag anvendes i applikationer hvor crest faktorer op til 50:1 er betinget.

Tidligere monolistiske RMS til DC konvertere var baseret på en logaritmisk teknik, men denne metode begrænser båndbredden til mindre end 1 MHz og en crest faktor på ca. 10:1. I applikationer, hvor bredbåndskonvertering og større crest faktorer er essentielle, er der netop anvendt de meget dyre termisk baserede hybridløsninger, hvis RMS værdi af indgangssignalet svarer til varmeværdien ved en given belastning.

I LT 1088 er det lykkedes at overføre dette termiske princip i monolistisk form og fysisk begrænset til et 14 bens DIL kredsløb.

I forbindelse med et eksternt kredsløb fremviser LT 1088 en 3 dB båndbredde på 300 MHz og en crest faktor på 50:1.

Nøjagtigheden er 1% fra DC til 50 MHz og 2% op til 100 Hz. Alle basiselementer i tidligere termiske spændingskonvertere er indeholdt i LT 1088.

Da varmelementsmodstanden og dioder er tilpasset hinanden i ind- og udgangen, vil forstærkerens DC udgangsværdi være lig RMS indgangsværdien - uafhængig af frekvensen og signalformen.

En LTC udviklet pakningsteknik medfører stor termisk effektivitet og stor nøjagtighed over et 20:1

indgangsdynamisk område. Valgbar indgangsimpedans på 50 ohm og 250 ohm med 'full-scale' input på 4,25 V (ved 50 ohm) eller 9,5 V (ved 250 ohm).

LT 1088 kredsløbet tænkes blandt andet anvendt i forbindelse med wide-band RMS voltmetre, RF stabiliserings-loop kredsløb, bredbånd AGC kredsløb og applikationer til højfrekvens støjmåling og SCR effekt- overvågning.

E.V. Johanssen, Kbhn. N.

## Nye spectrum-analysatorer

Tektronix har introduceret fire nye spectrumanalyser til to af sine familier: Bordmodellerne i TEK 2750 serien, og de transportable i TEK 490 serien. Den programmerbare TEK 2756P dækker frekvensområdet fra 10 kHz til 325 GHz med en følsomhed på -134 dB og en opløsning mellem 10 Hz og 3 MHz.

Den er optimeret med henblik på anvendelse inden for baseband til millimeter området, hvor evnen til at identificere og behandle signalfrekvenser og amplituder over brede dynamiske områder er af kritisk betydning.

En indbygget frekvenstæller med et dynamisk område på 144 dB giver brugeren mulighed for at skelne mellem signaler, der ligger så tæt som 10 Hz eller for at bestemme den nøjagtige delta-frekvens for to markerede signaler - også selv om de har vidt forskellige amplituder.

TEK 5726 er makroprogrammerbar og har hukommelse til lagring af ni frontpanel-opsætninger. Endvidere er instrumentet fuldt GPIB-programmerbart.

TEK 2753, som har en form for kunstig intelligens indbygget, skal finde sin anvendelse inden for udstyr til

VHF/UHF spektrumanalyse. Den kunstige intelligens skal identificere CW, puls og impulssignaler. De dækker frekvensområdet fra 100 Hz til 1,8 GHz og har en nøjagtighed på 0,00001 for center og marker.

Som ekstraudstyr fås en makro-programmeringsfacilitet, hvormed brugeren kan overføre de almindeligt forekommende måleprocedurer til instrumentets hukommelse. Det giver naturligvis en lettelse i målearbejdet og kan simplificere betjeningen af instrumentet.

Endvidere kan frekvenstællerne måle på signaler, der ligger så tæt som 30 Hz fra hinanden.

De to nævnte spektrumanalysatorer kan også fås som transportable enheder. Disse indeholder bl.a. en online brugervejledning i ROM. Tektronix, Ballerup.

## Bredbåndsforstærker fra Elantec

Elantec har fremstillet en ny 'fast settling' bredbåndsforstærker, EL 2020, som er optimeret til forstærkning mellem -10 og +10.

EL 2020 er fremstillet ved hjælp af Elantecs nye monolistiske dielektriske isolationsproces og anvender en nyudviklet 'current mode feedback' til at opnå større båndbredde ved en given forstærkning end en konventionel spændingsfeedback operationsforstærker kan udvise.

EL 2090 kan drive to dobbeltterminalerede 75 ohm coaxkabler til videoniveauer med lav forvrængning. Da EL 2020 er en 'closed-loop' kreds, kan den yde bedre forstærkningsnøjagtighed og lavere forvrængning end den 'open-loop' buffer. Yderligere egenskaber omfatter kortslutningsbeskyttelse på udgangen og indgangs-offset justeringsmulighed.

Bredbåndsforstærkeren har en udgangsstrømkapacitet på op til  $\pm 33$  mA og typisk 9 mA i egenstrømforbrug. Rækken af potentielle applikationer omfatter video-gain enheder, radarsystemer, strøm til spændingskonverter, multiplex kredsløb og andre applikationer, hvor en konventionel operationsforstærker kunne tænkes anvendt, men hvor EL 2020 faciliteter giver fordele. EL 2020 leveres i 8 et bens DIL plasthus.

E.V. Johanssen, kbhn. N.

## VME kort med 68010 processor

Motorola har introduceret en familie af processorkort baseret på VME-bussen. Grundenheden i den nye serie hedder MVME105 og koster kr. 11.200 pr. stk.

Kortet har en stor ydeevne, idet det indeholder en 10 MHz processor med en dual-access dynamisk RAM (DRAM) hukommelse på en halv Mbyte. Endvidere indgår der som standard to serielle porte og et 8 bit parallel interface.

Seriens øvrige kort har i princippet de samme egenskaber som MVME105 og derudover bl.a.: I/O interface på P2 tilslutninger (MVME 104), 5 1/4" diskette-drev interface (MVME 106) og SCSI-bus interface (MVME 107).

I familien indgår endvidere debug/monitor firmwaren VME 105 Bug.

Danelec Aps, 01 69 05 11.

Af Jens Handberg

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

# V.R.T. TRANSFORMER

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

Til alarmering:

# Ultralyd bevægelsesdetektor



Der findes forskellige systemer for tyverialarmering. Ved et af disse systemer benyttes en detektor, som giver alarm, såfremt noget bevæger sig i et lokale, og det er en sådan detektor, som vi her skal bygge.

Detektoren, som er et ELV byggesæt, har stor følsomhed, der kan indstilles. Rækkevidden er stor, hvilket også gælder driftssikkerheden. Dertil kommer, at den er nem at bygge, og så kan den benyttes til mange andre formål.

## Generelt

Den her benyttede ultralyd bevægelsesdetektor UBD 30 leverer ved udgangen et styresignal, som i hviletilstand (ingen bevægelse i det overvågede område) er ca. +12 V.

Så snart der registreres en bevægelse (en detektering) ændres udgangssignalet fra niveauet 'høj' til niveauet 'lav' (ca. 0 V).

Ultralyd bevægelsesdetektoren UBD 30 kan således benyttes til forskellige opgaver, som er:

1. Som alarmmelder til styring af en alarmcentral.
2. Som bevægelsesdetektor til generel udstyring af forskellige apparater f.eks. for tænding af lys, til en automatisk dør/port åbner og lignende.
3. Som refleksionsmelder ved en tyverialarm (analog med punkt 2).
4. Som bevægelsesdetektor for systemer, hvor der af-

gives et signal efter et vist tidsforløb, hvor der ikke mere er blevet detekteret en bevægelse (den modsatte funktion af punkt 1).

Som det kan ses af ovenstående, kan bevægelsesdetektoren benyttes til mange forskellige opgaver.

## Princippet

En ultralyd sender udstråler et signal i det overvågede område med frekvensen 30,3 kHz. Ultralyd-modtageren, der vender i samme retning, modtager det reflekterede ultralydsignal, der derefter benyttes til styring af forskellige kredse. Den følgende beskrivelse af funktionen for UBD 30 beror på den såkaldte dobbler-effekt. Så længe der i det overvågede område ikke forekommer nogen bevægelse, vil de frekvenser, som ultralyd modtageren opfanger, være identisk med senderfrekvensen.

Ved siden af den modtagne frekvens føres originalfrekvensen fra senderen direkte til et blandingstrin sammen med den modtagne frekvens, hvorved der ved udgangen vil være en differensfrekvens.

Såfremt der ingen bevægelse

er i det område, der overvåges, vil de to frekvenser være den samme, og der vil ved udgangen af blandingstrinnet være frekvensen 0 Hz. Der er en stor fordel ved at det absolutte vekselspændingsniveau er af underordnet betydning, da der ved FM (frekvensmodulation) alene er tale om størrelsen af frekvenser.

Hvis f.eks. en person bevæger sig med hastigheden 1 meter pr. sekund imod eller væk fra bevægelsesdetektoren i det overvågede område, vil ultralyddetektoren modtage en anden frekvens ved siden af grundfrekvensen. Denne anden frekvens afviger fra grundfrekvensen med en vis størrelse.

Størrelsen af frekvensafvigelsen er dermed direkte proportional med det bevægende objekts bevægelsehastighed, og for dette kan der opstilles en formel der er:

$$\Delta f = \frac{2 \times f \times v}{c}$$

$\Delta f$  = Frekvensændringen i forhold til grundfrekvensen.

$f$  = Ultralydsenderens grundfrekvens.

$v$  = Bevægelsehastigheden for objektet, der bevæger sig (relativt i forhold til bevægelsesdetektoren).

$c$  = Lydhastigheden i luft (ca. 340 m/s).

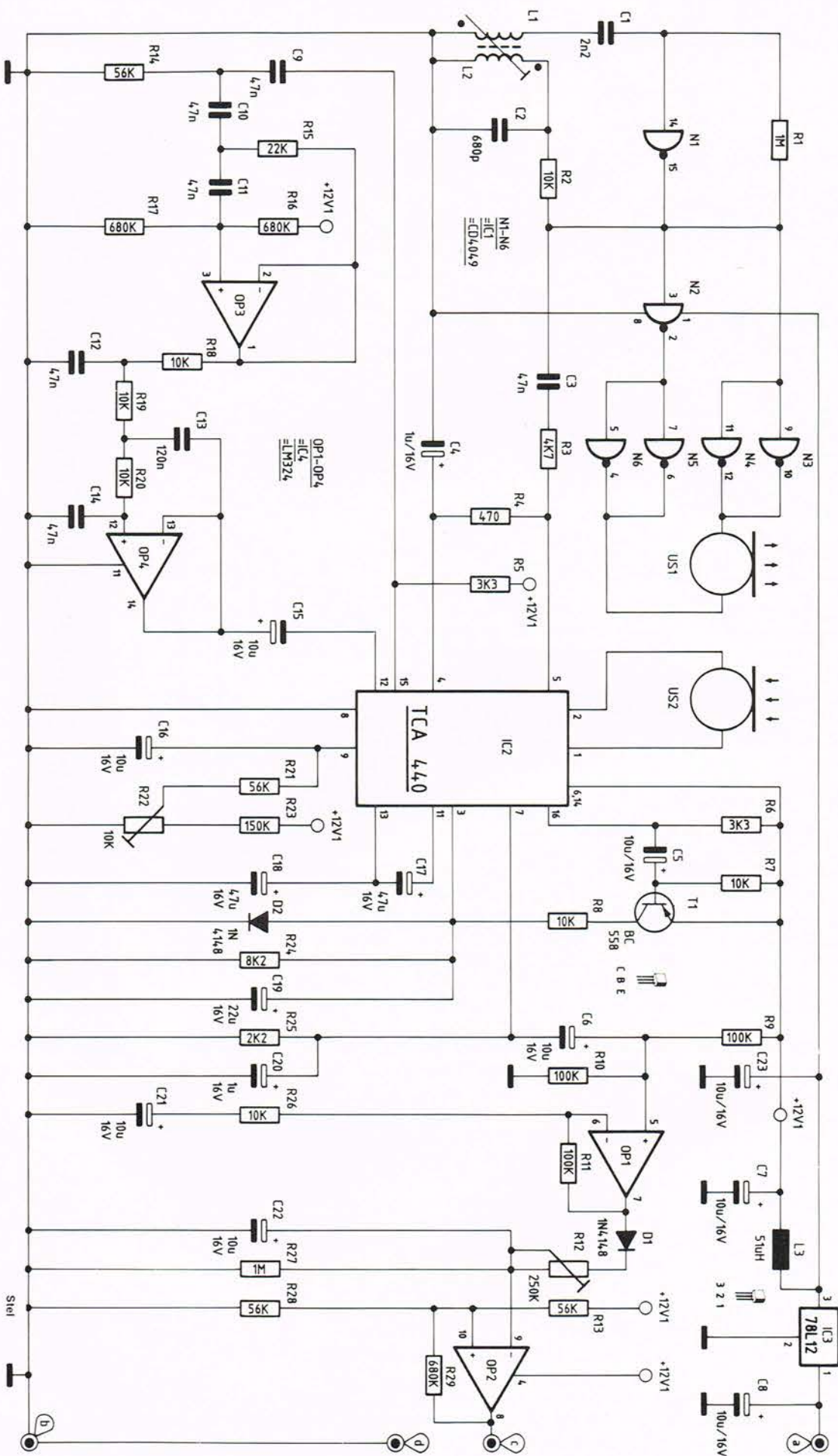
I forbindelse med vores eksempel vil man således få en frekvensdifference på 178 Hz. Bevæger objektet sig imod detektoren, er den

reflekterede frekvens tilsvarende højere (altså 30,3 kHz + 0,178 kHz = 30,478 kHz), mens frekvensen på tilsvarende måde bliver mindre, hvis objektet bevæger sig væk fra detektoren. Det er imidlertid vigtigt, at der opstår en differensfrekvens. Der vil ikke dannes en differensfrekvens, hvis objektet bevæger sig parallelt med detektoren. I praksis har dette dog ingen betydning, da en sådan bevægelse næppe vil forekomme, og samtidig vil der være tale om refleksioner fra flere steder, hvilket igen vil give fornævnte differensfrekvenser, dog vil følsomheden i sådanne tilfælde blive noget mindre. Den differensfrekvens, der således er opnået, ledes via et båndfilter, hvis nederste grænsefrekvens er 45 Hz, og hvis øverste grænsefrekvens er 450 Hz. Derved undertrykkes alarmer ved meget langsomme bevægelser samt støjlyde. Ved dette begrænses den ønskede funktion ikke, men derimod øges sikkerheden imod forstyrrelser. Der tænkes f.eks. her på gardiner, der bevæger sig lidt på grund af varm luft.

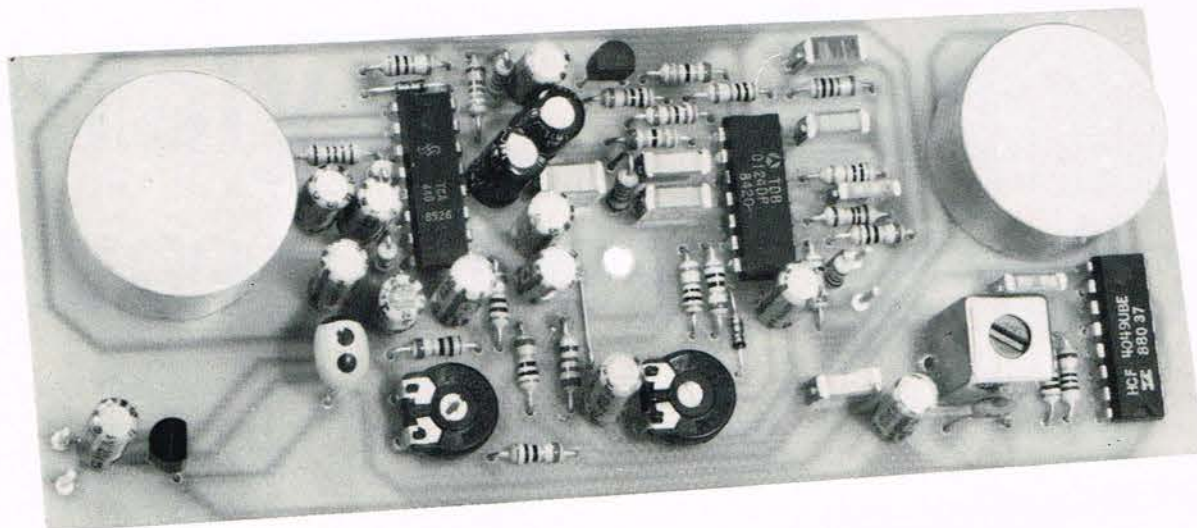
Uden fornævnte sikkerhedsforanstaltning, ville en alarm i påkommende tilfælde kunne udløses. Da det er vigtigt med en tilstrækkelig sikkerhed imod forstyrrelser, er der her benyttet et detektorsystem UBD 30, der specielt er konstrueret til fornævnte krav.

Efter båndfiltret er der tilkoblet en mellemforstærker,





Det komplette diagram til ultralyd bevægelsesdetektoren.



Det færdigmonterede print med ultralyd bevægelsenhederne.

og med en indstillingstrimmer kan forstærkningsfaktoren indstilles inden for vide grænser.

Ved udgangen er der endnu en forstærker, en ensretter samt en komparator, som udløser alarmer.

## Diagrammet

Til udstyringen af den egentlige ultralydsender kræves der en oscillator med en stor frekvensstabilitet. RC-oscillatoren er kun anvendelig i begrænsede tilfælde, da de på grund af frekvensændringer, selv om disse er små, vil kunne udløse en fejlalarm.

Som det er kendt, har krystaloscillatorer en meget stor frekvensstabilitet, men de har dog også den ulempe, at de, som det er tilfældet her, ikke vil kunne afstemmes.

Tilbage bliver da stort set kun en LC-oscillator, der har de forskellige fordele, som er nødvendige.

En sådan oscillator udgøres her af 'gaten' N 1 med tilhørende komponenter.

Tilbagekoblingsmodstanden R1 bringer 'gaten' i et lineært område, det vil sige at arbejds punktet indstilles automatisk.

Udgangen (ben 15) ved N1 påvirker over en afkoblings-

modstand R2 den frekvensbestemmende svingningskreds, som består af L2 og C2. L2 er den ene af viklingerne på en ferrittransformator, hvor sekundærsiden (L1) er ført til 'gaten' N1's indgang (ben 14) via C1.

En nøjagtig frekvensjustering, der senere vil blive omtalt, opnås ved at dreje ferritkernen ved fornævnte transformator. Ved en sådan justering vil der ved udgangen af N1 være den ønskede frekvens på 30,3 kHz. For at undgå en uønsket tilbagevirkning fra ultralydsenderen US1 på oscillatoren, er der en sikker afkobling ved hjælp af N2 til N6, hvor kredsen også virker som en 'puffer'. 'Gatene' N 5 og N6 er tilført et inverteret signal fra N2, således at udgangssignalet fra N5 og N6 er nøjagtig i modfase med signalet fra N3 og N4.

På denne måde opnår man en fordobling af udstyringspændingen hhv. en firedobling af sendereffekten ved US 1.

For at senderen US 1 såvel som modtageren US 2 kan få en virkningsgrad, der er så stor, som det er muligt samtidig med en stor selektivitet, er de konstrueret således, at der er opnået en udpræget resonanskurve, hvor

toppunktet ligger ved 30,3 kHz. Samtidig dæmpes i høj grad forstyrrelses indvirkningen.

Ved den her benyttede ultralydenhed drejer det sig om det meget effektive professionelle system US 89 B, der i mekanisk henseende er i en meget stabil udførelse, således at udstrålingsfladen kan monteres ubeskyttet. Selv kraftige stød kan ikke påvirke systemet. Ved senderudgangen udkobles et lille signal via C3/R3, som tilføres blandingsindgangen på IC2 (ben 5). Det reflekterede signal ved US 2 tilføres differensindgangene ben 1 og 2 på IC2, hvor der sker en forstærkning. Det forstærkede signal (i IC2) føres nu internt til den anden blandingsindgang internt i IC2. Differensfrekvensen imellem refleksionssignalet og det originale sendersignal vil nu være på ben 15 på IC 2.

Kredsen OP3 med tilhørende komponenter C9, 10, 11 samt R14 til R17 danner et højpasfilter med den underste grænsefrekvens på 45 Hz, mens OP4 med komponenterne R18, 19, 20 samt C12, 13, 14 danner et lavpasfilter med en øvre grænsefrekvens på 450 Hz.

Via C15 når den filtrerede mellemfrekvens til indgangen på IC2 (ben 12) og til den interne mellemfrekvensforstærker i kredsen.

Forstærkningen kan indstilles inden for et stort område med trimmeren R22. Ved ben 7 på IC2 vil der nu være et udgangssignal, som via C6 når kredsen OP1, hvor der yderligere sker en forstærkning på 10 gange. Med D1 sker der en spidsværdiretning i forbindelse med C22 som 'puffer'.

Med trimmeren R12 fastlægges påvirkningshastigheden hhv. forsinkelsen af påvirkningen.

Kredsen OP2 er koblet som en komparator, hvor der ved udgangen (ben 8) vil være et digitalt styresignal.

Som noget specielt ved diagrammet er der en automatisk forstærkningstilpasning og regulering, hvor der opnås en optimering af modtagne egenskaberne i forbindelse med det lokale, der skal overvåges. I forbindelse hermed er der på ben 16 på IC2 et styresignal, der via C5 er ført til basis på T1. Via R8 går der nu en strøm fra T1 til kombinationen R24/V19, hvor dette giver et spændingsfald over R24.

Denne spænding føres nu til styreindgangen ben 3 på IC

2, hvor forstærkningen af indgangstrinnet nu vil blive reguleret. Jo større indgangssignalet er på ben 1 og 2 på IC2, desto større vil amplituden ved ben 16 være. Dette medfører igen en større strøm igennem R8, og dermed en større spænding på ben 3 på IC2, og der sker da en reduktion af forstærkningen.

Det ses, at der her er tale om en lukket og stabil reguleringskreds, som bevirker en optimal tilpasning af forstærkningen på indgangstrinnet.

Driftsspændingen, der må variere i området mellem 14 V og 20 V, stabiliseres med IC3, der er af typen 78L12, og den stabiliserede forsyningspænding er 12 V. Ultralydsenderen fødes direkte fra IC3, mens de øvrige kredsløb strømforsynes via L3, som er afkoblet med C7.

På grund af den store virkningsgrad såvel som resten af systemet, vil strømforbruget ligge ved ca. 30 mA, således at en batteri- 'puffer' uden videre kan benyttes (evt. via alarmcentralen).

## Montering

Samtlige komponenter monteres på et enkelt print med dimensionerne 135 x 55 mm, hvorved monteringen bliver enkel.

Først monteres og tilloddes de mindre komponenter og derefter de større.

De to ultralydenheder type US 89 B (sender og modtager er ens) kan forbindes enten direkte eller med 2 loddestifter. Den nøjagtige position for tillodningen (afstanden til printet) skal være således, at udstrålingsfladen stemmer overens med fronten af det kabinet, som printet placeres i.

Der er ikke nogen yderligere bemærkninger vedrørende monteringen. Ved opsætningen skal der ikke træffes andre forholdsregler, end at udstrålingsfladen selvfølgelig skal være fri.

Ved punktet 'a' tilsluttes den positive forsyningspænding (14 til 20V), og 'b' er stelforbindelsen (minus). Ved punktet 'b' er udgangssignalet, hvortil der kan tilsluttes et 1-leder-kabel med skærm, hvor denne tilsluttes punkt 'd'. Dermed er monteringen færdig.

## Indstilling og systemstart

Efter at monteringen er omhyggelig kontrolleret, kan forsyningspændingen tilsluttes. Det er her praktisk at kontrollere strømforbruget, der, som tidligere nævnt, skal ligge ved ca. 30 mA (i alle tilfælde under 50 mA). Med et voltmeter måles nu den stabiliserede spænding ved IC3, der må ligge imellem 11,0 V og 12,5 V. Voltmetrets minusledning forbindes med stelpunktet, og med plusledningen afprøves nu følgende målepunkter:

Ben 1 ved IC1, ben 6 og 14 ved IC2, ben 3 ved IC3 samt ben 4 ved IC4. Hvis der ved disse punkter er den korrekte driftsspænding, måles derefter reguleringspændingen ved ben 3 på IC2. Printet placeres nu på en væg parallelt med en anden væg i en afstand af 3 meter.

Printet med ultralydenhederne peger nu direkte imod den vægflade, der ligger i en afstand af 3 meter. Ferritkernen på transformatoren L1/L2 drejes nu langsomt skridt for skridt, indtil der på ben 3 ved IC2 forekommer den maksimale spænding.

Som det tidligere er nævnt, betyder en større spænding på ben 3 ved IC2 en reduktion af forstærkningen, som udløses ved en forøgelse af indgangsspændingen.

En maksimal spænding på ben 3 betyder altså den størst mulige indgangsspænding på ben 1 og 2 ved IC2.

Ved justeringen af transformatoren må man være opmærksom på, at der ikke forekommer nogen forstyrrelser ved objekter, der bevæger sig i ultralydenhedernes 'synsfelt'. Ferritkernen drejes kun ganske lidt skridt for skridt, idet man kontrollerer ændringen af spændingen på ben 3 ved IC2.

Har man nået den maksimale spænding, kan man for en sikkerheds skyld måle senderfrekvensen ved US1 med en frekvenstæller.

Den skal være  $30,3 \text{ kHz} \pm 1\%$  - altså i området fra 30,0 kHz til 30,6 kHz, da det ef-

fektive ultralydsystem er selekteret til 1%.

Hvis indstillingsområdet med ferritkernen ikke er tilstrækkelig, kan man mindske kondensatoren C2 (frekvensforøgelse) eller man kan gøre den større (frekvensformindskelse).

På grund af den store selektivitet, det vil sige den udprægede resonanskurve for ultralydenheden, skal den omtalte finindstilling af senderfrekvensen foretages omhyggeligt.

Efter dette kan enheden monteres i kabinettet og installeres på det ønskede sted.

Med trimmeren R22 kan følsomheden (rækkevidden) indstilles. En spænding på 0 V på ben 9 på IC2 svarer til maksimal forstærkning (følsomhed), det vil sige at R22 da befinder sig i den maksimale højre position (i urviserretningen). Jo mere R22 drejes i modsat retning (modsat urviserretningen), desto mindre bliver følsomheden og dermed rækkevidden.

Ved maksimal følsomhed kan der opnås en rækkevidde på 10 meter eller mere. Ved alarmanlæg bør man dog ikke gøre brug af dette område, da der vil kunne udløses en alarm når et insekt

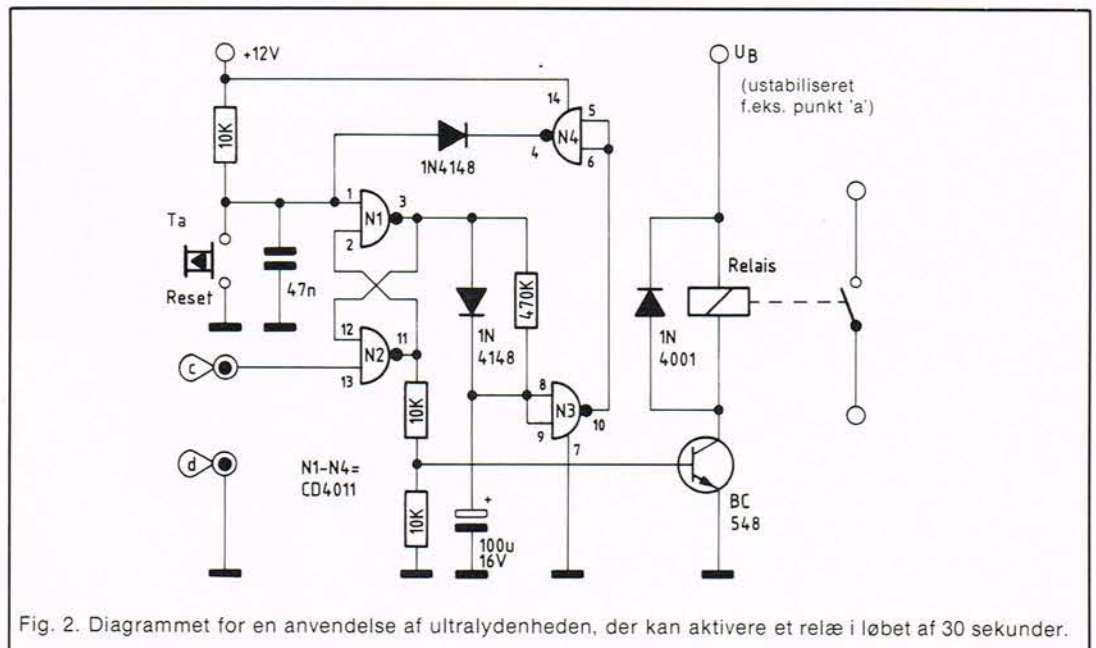


Fig. 2. Diagrammet for en anvendelse af ultralydenheden, der kan aktivere et relæ i løbet af 30 sekunder.

befinder sig i nærheden af ultralydenheden.

Følsomheden bør kun indstilles så højt, som det ubetinget kræves det pågældende sted, for derved at opnå en støjsikkerhed.

Trimmeren R12 benyttes til fastlæggelse af en forsinkelse af alarmfunktionen, hvorved dette i ringe grad vil have nogen indflydelse på følsomheden.

Hvis R12 får en maksimal venstredrejning (modsat urviserretningen) betyder det en maksimal reaktionshastighed, det vil sige at korte impulser, der detekteres ved små objektbevægelser, vil aktivere komperatoren OP2.

Jo mere trimmeren R12 drejes den anden vej (i urviser-

retningen), desto større bliver aktiveringstrægheden hhv. aktiveringsforsinkelsen, der kan indstilles indtil 10 sekunder.

Udgangen af komperatoren OP2 kan afgive en strøm på 10 mA. Diagrammet fig. 2 viser nogle kredse, der er i stand til at indkoble et relæ, så snart ultralydenheden registrerer en bevægelse. En afmelding (alarmstop) kan ske manuelt med knappen 'Ta' eller den sker automatisk efter ca. 30 sekunder.

Dette lille forslag er kun et enkelt eksempel på de mange muligheder der er med anvendelsen af ultralydenheden. Man kan f.eks. benytte en alarmcentral med

flere tilsluttede ultralydenheder.

### Stykliste for bevægelsesdetektor:

#### Halvledere:

IC1	.....	CD 4049
IC2	.....	TCA 440
IC3	.....	78L12
IC4	.....	LM324
T1	.....	BC 558
D1, D2	.....	1N4148

#### Kondensatorer:

C1, C3	.....	47 nF
C2	.....	680 pF
C9-C12, C14	.....	47 nF
C4, C20	.....	1 µF/16V
C5-C8, C15, C16	.....	10 µF/16V
C13	.....	120 nF
C17, C18	.....	47 µF/16V
C19	.....	22 µF/16V
C21-C23	.....	10 µF/16V

#### Modstande:

R1, R27	.....	1 Mohm
R2, R7, R8	.....	10 kohm
R3	.....	4,7 kohm
R4	.....	470 ohm

R5, R6	.....	3,3 kohm
R9-R11	.....	100 kohm
R12	.....	250 kohm, trim., lig.
R13, R14, R21, R28	.....	56 kohm
R15	.....	22 kohm
R16, R17	.....	680 kohm
R18-R20, R26	.....	10 kohm
R22	.....	10 kohm, trim., lig.
R23	.....	150 kohm
R24	.....	8,2 kohm
R25	.....	2,2 kohm
R29	.....	68 kohm

#### Særlige komponenter:

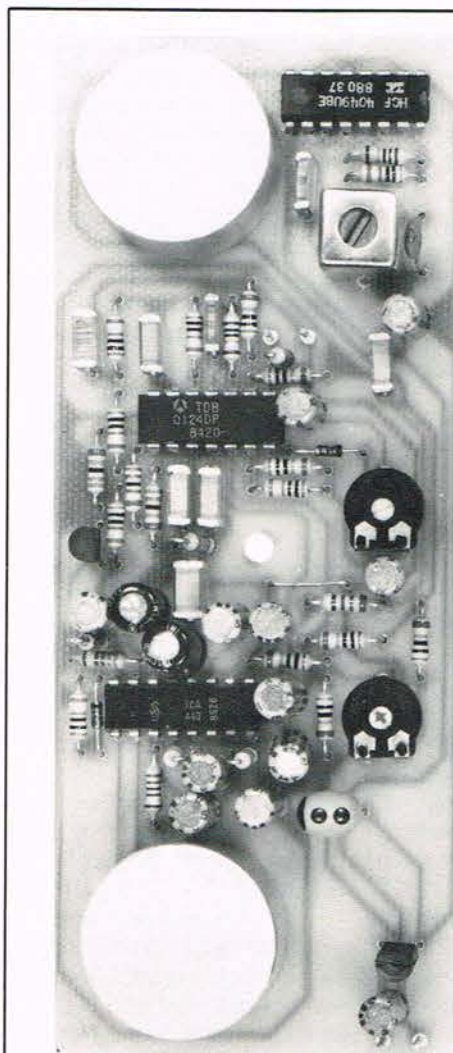
L1, L2	.....	CEC-D 377S
L3	.....	51 µH
Us 1, Us 2	.....	US89B

4 loddestifter.

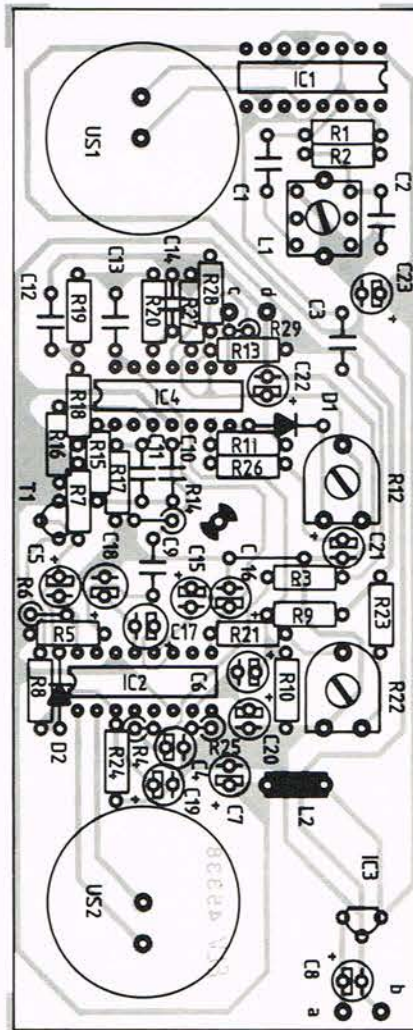
#### Priser:

Færdigsamlet	.....	585,00
Komplet byggesæt incl. kasse og print	.....	350,00
Print alene	.....	55,00

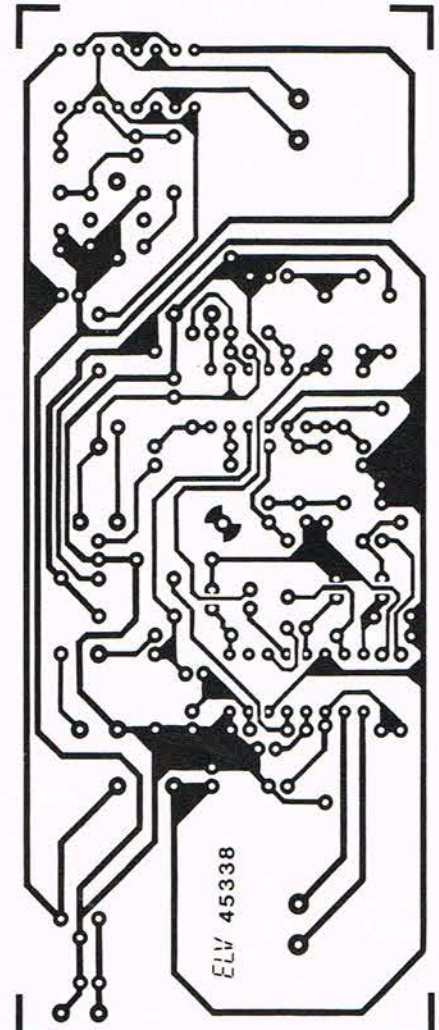
Importør af ELV-byggesæt:  
**NORAD Specialelektronik A/S,**  
 Lønstrup, 9800 Hjørring.  
 Tlf. 08 96 01 88.



Det færdigmonterede print.



Printet set mod komponentsiden.



Printet set mod kobberbanerne i forhold 1:1.

*Hæv signalet med en:*

# Aktiv antennefordeler

I dag hvor hjemmet ofte er udstyret med flere TV, FM-tunere og måske endog flere videobåndoptagere, er fællesantennens 2 udgangsbøsninger sjældent tilstrækkelig.

P.E.s løsning på dette problem går ud på at hæve signalet i en bredbåndsførstærker. I artiklen viser vi hvordan det gøres.

Mange har forsøgt sig med en opsplitning af kablet, eller med en almindelig antennefordeler.

Resultatet er almindeligvis skuffende.

Enten dæmpes signalet uacceptabelt meget, eller modtagerne plages af gensidig forstyrrelse. Vores løsning går derfor ud på at hæve signalet i en bredbåndsførstærker, og derefter fordele det forstærkede signal via en modstandsfordeler.

Signalet på hver af udgangsklemmerne vil mindst være af samme størrelsesorden som indgangssignalet.

Den passive modstandsfordeler vil sikre en høj dæmpning imellem de 4 udtag og dermed hindre interferens modtagerne imellem.

Til sikring af lav intermodulation, høj øvre grænsefrekvens og lav støj, valgtes transistoren BFR 91.

At denne transistor samtidig er særdeles billig gør den jo kun ekstra attraktiv.

## Montage teknik

Forstærkning af frekvenser i Giga Hertz området, stiller helt specielle krav til såvel komponent kvalitet som selve monterings teknikken.

Den nemmeste og mest effektive metode ville have været anvendelsen af tykfilmsteknik.

Tykmilskomponenter er ideelle til anvendelse i disse områder. Desværre må det siges, at denne teknik ikke er særlig egnet for den almindelig elektronikamatør. På trods af anvendelsen af standard komponenter og sædvanlig printkvalitet, er det imidlertid lykkedes at gøre P.E.s antennefordeler anvendelig selv ved 7-800 MHz (Kanal 2).

Skal opstillingen anvendes i forbindelse med antenneanlæg hvor UHF kanalerne er konverteret til VHF båndene, kan fordeleren monteres op på helt sædvanlig vis uden de specielle hensyn som vi trods alt har måttet

tage.

Betingelsen for forstærkning helt op i de højeste frekvensbånd er, at alle tilledninger holdes så korte som muligt, og at komponenterne kun monteres igennem printet de viste steder. Printet fungerer mere som et ground plane end som et egentligt trykt kredsløb.

Det er en absolut betingelse for høj øvre grænsefrekvens at monteringen udføres som anvist.

Skulle man være interesseret i P.E.s fordele i færdig eller delvis samlet udgave (med den kritiske forstær-

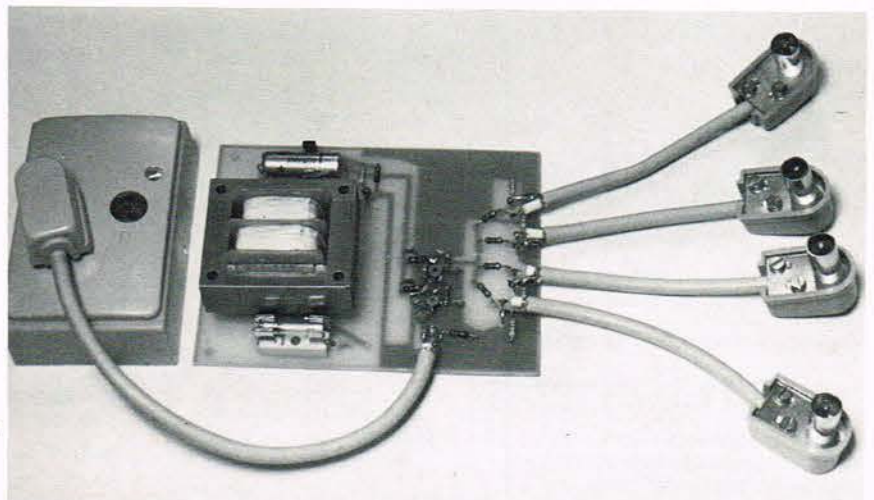
ker opmonteret og afprøvet) kan tilbud indhentes hos fa. EL-Parts.

Firmaet er ligeledes istand til at levere samtlige dele til konstruktionen.

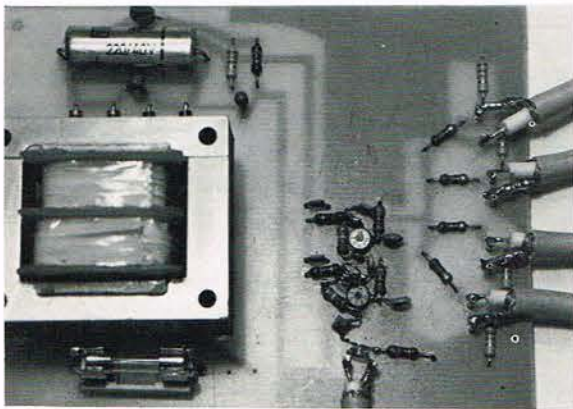
Ved forespørgsler af teknisk eller anden art sendes frankeret svar kuvert til:

Fa. El-Parts  
Ryesgade 107  
2100 København Ø.

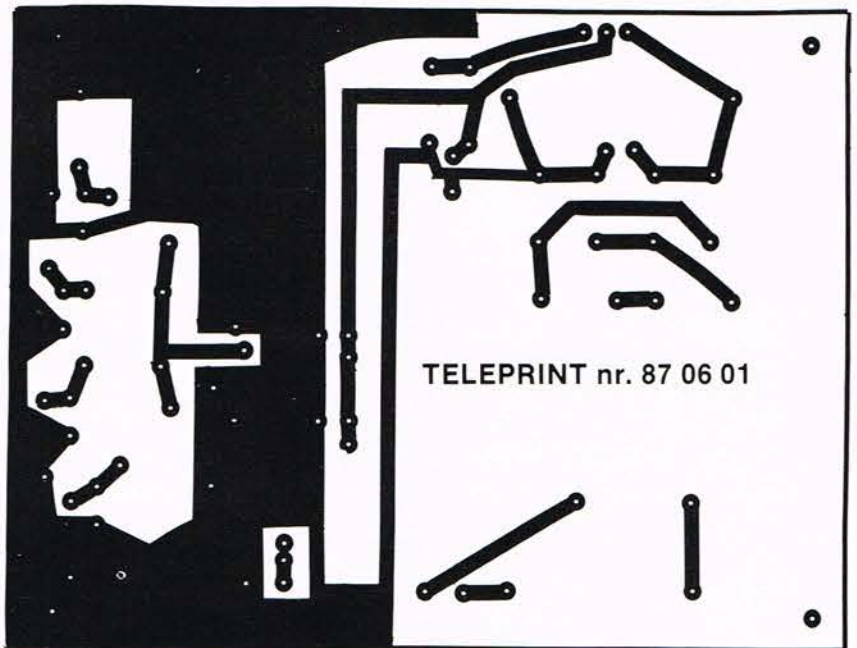
**Tekst: Flemming Jensen**  
**Foto: Leif Waaben**



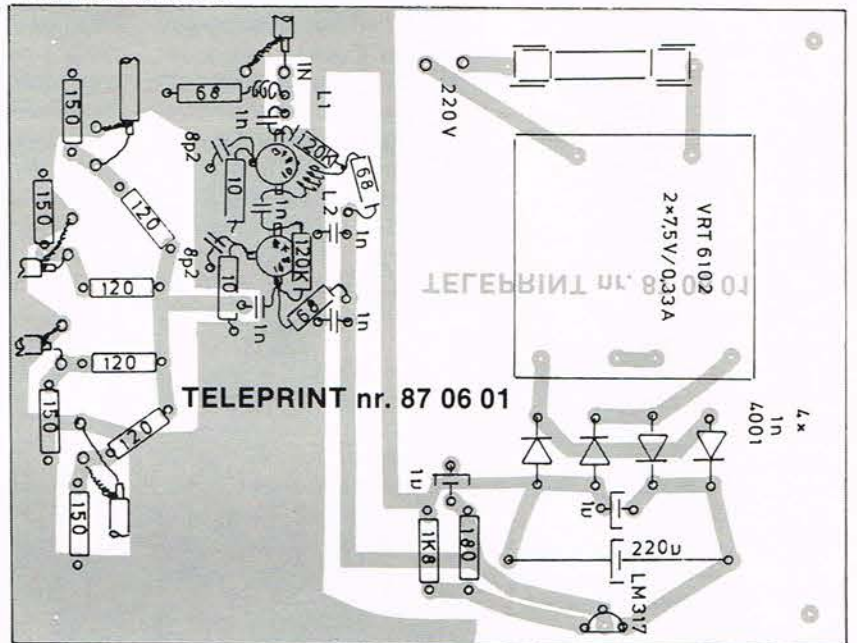
Her ses hvordan opstillingen kobles til antenne-dåsen.



Illustrationer fra det monterede print.



Printet set i forhold 1:1



### Stykliste til Aktiv antennefordeler:

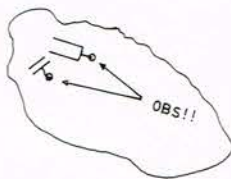
R1	.....	68 Ohm
R2	.....	120 Kohm
R3	.....	68 Ohm
R4	.....	10 Ohm
R5	.....	120 Kohm
R6	.....	68 Ohm
R7	.....	10 Ohm
R8	.....	180 Ohm
R9	.....	1,8 Kohm
R10,11,12,13	.....	120 Ohm
R14,15,16,17	.....	150 Ohm

C1	.....	1n
C2	.....	8,2 pF
C3	.....	1 n
C4	.....	8,2 pF
C5	.....	1 n
C6	.....	1 n
C7	.....	1 n
C8	.....	1 uF/tant.
C9	.....	220 uF/25V
C10	.....	1 uF/tant.

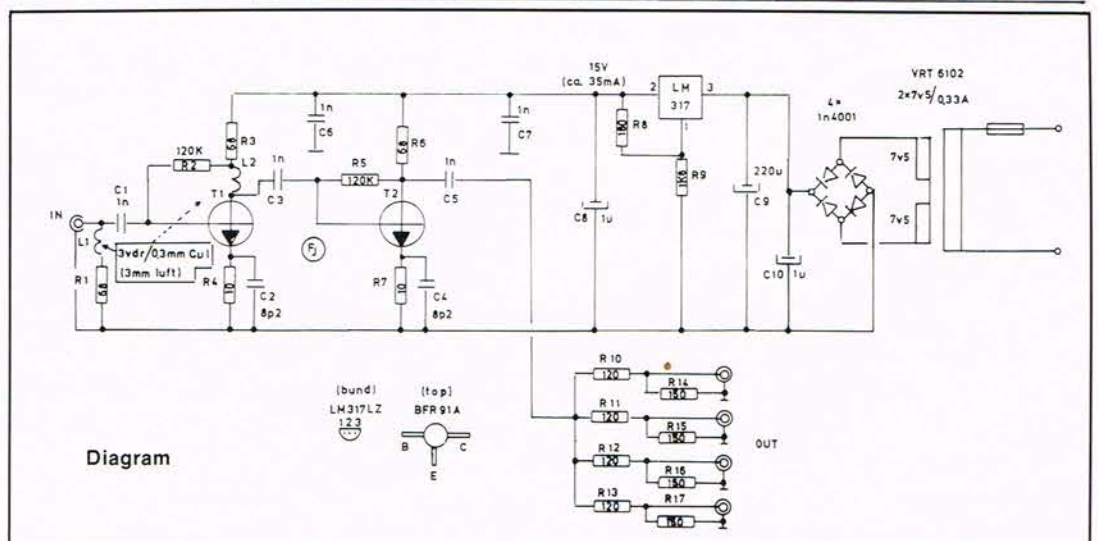
Spændingsreg. .... LM 317 LZ  
 4 stk. 1n4001  
 T1,2 ..... BFR 91A  
 L1,2, se diagram.  
 Trafo, VRT 6102.  
 Desuden print, sikringsholder,  
 samt diverse stik og bøsninger.

Teleprint nr. 87 06 01 kr. 49,85

Priser:  
 Komponenter kr. 125,-  
 Samlet og afprøvet kr. 245,-  
 Priserne er excl. print og indbyg-  
 ningskasse. Set hos El-Parts,  
 Ryesgade 107, 2100 Kbh. Ø.



En ring om kompo-  
 nentsymbollets til-  
 ledning, viser at til-  
 ledningen går igen-  
 nem printet. Ingen  
 ring betyder, at  
 komponenttilled-  
 ningerne loddes di-  
 rekte sammen på  
 printets overside.



Diagram

# C-MOS Kredse

Ide Siden, har i denne måned valgt at se nærmere på, hvordan man skal behandle sine C-MOS kredse.

C-MOS kredse er nemlig en del mere krævende end f.eks. TTL kredse, med hensyn til behandling og opbevaring.

Alle C-MOS kredse er forsynet med MOS-fet transistorer i indgangen, og de er yderst følsomme overfor bl.a. statisk elektricitet.

Derfor har fabrikanterne valgt at sikre indgangene med en diode sikring.

Denne sikring kan da også klare en del, men desværre er det ikke nok. Hvis en person går hen over et nybonet gulv eller et gulvtæppe, vil der opstå statisk elektricitet i området fra 4000 til 30000 Volt, afhængig af bl.a. luftfugtigheden og gulvets afledning. Kroppen har en indre kapacitet på ca. 300 pF ved disse spændinger, og situationen kan således sammenlignes med en kondensator på 300 pF der er ladet op, således at der står en spænding på måske 20000 volt over den.

Det der er farligt er, hvis denne kapacitet aflades gennem en C-MOS indgang. Dette kan ske blot ved at berøre kredsen med hænderne, eller ved at man har kredsen i hænderne, og placerer den på et materiale der virker afladende.

Afladningen vil da ske gennem kredsen, hvilket den sandsynligvis ikke vil overleve.

For at man i det daglige arbejde kan undgå, at brænde sine kredse af, har vi her samlet en del gode råd, med hensyn til opbevaringen og brugen af C-MOS kredse:

1. C-MOS kredse bør altid opbevares i antistatisk materiale. Det kan være de specielle antistatiske rør, som kredsene leveres i, eller det kan være et stykke flamingo omviklet med staniol. Fælles for alle antistatiske materialer er, at de virker kortsluttende. Ideen er, at alle ben på kredsen skal kortsluttes, således at den statiske elektricitet ikke kan komme ind i kredsen.

2. Ved berøring af C-MOS kredse, skal man altid sikre sig, at man ikke er statisk opladet. Dette kan man gøre, ved at benytte et ledende armbånd, der er sluttet til jord, eller mindre drastisk ved at aflade sig selv til jord, umiddelbart før berøringen. Husk imidlertid på, at en ny opladning kan finde sted meget let.

Sidder man f.eks. på en kontorstol med nylon-hjul, og er der tæppe på gulvet, er risikoen for statisk opladning meget stor, blot man kører et par centimeter på gulvet. Sæt derfor en jordledning på disse kontorstole, eller bedre placer stolen på en ledende jordet plade eller måtte. Disse plader fås i handlen.

3. C-MOS kredse må **aldrig** komme i kontakt med statisk genererende materiale, som nylon og de fleste andre plast materialer, der er ikke ledende.

4. Sørg altid for, at loddekolben er jordet, før lodningen af kredsløb, hvori der

indgår C-MOS kredse.

5. Hvis C-MOS kredse indgår i et printkort, vær da opmærksom på at der gælder de samme regler for berøring af kantstikket, som under pkt. 2. Man kan reducere risikoen ved altid at montere 10 Kohm modstande i serie med de indgange, som går direkte ud til kantstikket.

6. Tag **aldrig** en C-MOS kredsløb ud af et kredsløb med strøm på.

Hvis man afbryder for sit kredsløb, bør man iøvrigt altid kortslutte + til -, idet der over kredsløbets kapaciteter, kan stå ikke ubetydelige spændinger i flere minutter efter, at strømmen er afbrudt.

7. Vær opmærksom på, om håndfladerne er tørre, idet risikoen for statisk elektricitet er størst, når dette er tilfældet.

8. Pas på med dataskærme. Bag enhver skærm er der en spændingskilde på 10 - 25 kV, hvorfor skærmen er stærkt statisk elektrisk. Sørg derfor altid for effektiv afladning efter arbejde med sådanne skærme.

Nu vil der sikkert være en del, der siger, at alle disse foranstaltninger er overflødige. Det er de ikke, og der er desværre mange beviser på det. Man bør iøvrigt bemærke, at de store og komplekse kredse er de mest følsomme. Og da disse kredse, som regel også er de dyreste, er der ekstra stor grund til at være forsigtig.

Af Dan Friis

## DIGITALMULTIMETER



Pas på! der er mange, der ligner, men kun SOAR 4000 serie har 4000 digit opløsning og 40 segment bar graph.

Priser fra kr. 785,- excl. moms.

Model 4050

- Automatisk og manuel områdeskift
  - Datahold
  - Min/max hold
  - Frekvensmåling
  - Temperatur  $\pm 20$  til  $+700^{\circ}\text{C}$
- Pris kun kr. 1.450,- excl. moms.

Option:

- Strømtang
- Kapacitetsmåler
- Transistortester

Forlang et eksemplar på prøve og oplev det letlæselige display og betjeningsvenligheden.

**INSTRUTEK**

Christiansholmsgade · 8700 Horsens  
Telefon 05 61 11 00 · Øst: 01 41 34 00

## Byg selv en audio/visuel

# Metronom

En metronom er ikke noget nyt fænomen, men en nødvendighed for mange nybegyndere i musikens verden.

Denne metronom har både audio og visuel indikering af takten og giver 40 - 208 slag pr. minut. For at få lidt kendskab til konstruktionen, vil vi her kort beskrive:

### Diagrammet

Konstruktionen er bygget op omkring tre stk. IC 4047 og en 4022 samt lidt hjælpekomponenter.

To af 4047'erne er koblet som astabile multivibratorer, -den ene som taktgiver med 40-208 slag pr. minut, den anden som beep generator med en frekvens på 1 kHz, -den høres som et beep i højttaleren. Den sidste 4047 er koblet som mono stabilmultivibrator med en tid på 2 ms der høres som et klik i højttaleren.

Beatgeneratoren er koblet op omkring en 4022 deler kreds som styrer kollektor-forsyningen til beep generatoren (beat, klik og led indikering se fig. 1).

Montering af metronomen skulle ikke give de store problemer.

Hvis metronomen monteres i en Teko skråpult nr. 362 flyttes de 2 lysdioder, drejomskeerter, potentiometeret og evt. en afbryder for forsyningsspændingen (se forbindelsesdiagrammet fig. 2).

Montering af printet kan gøres i følgende rækkefølge: Modstande, dioder, jumper (ledningsforbindelser), IC sokler, kondensatorer, transistorer og IC'er.

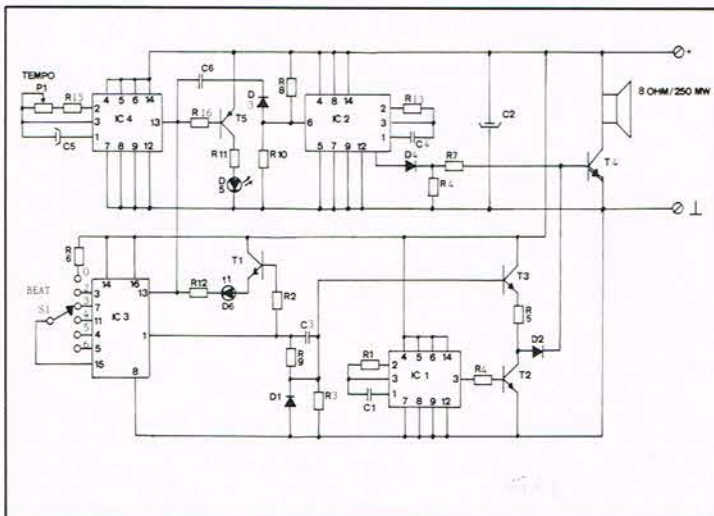
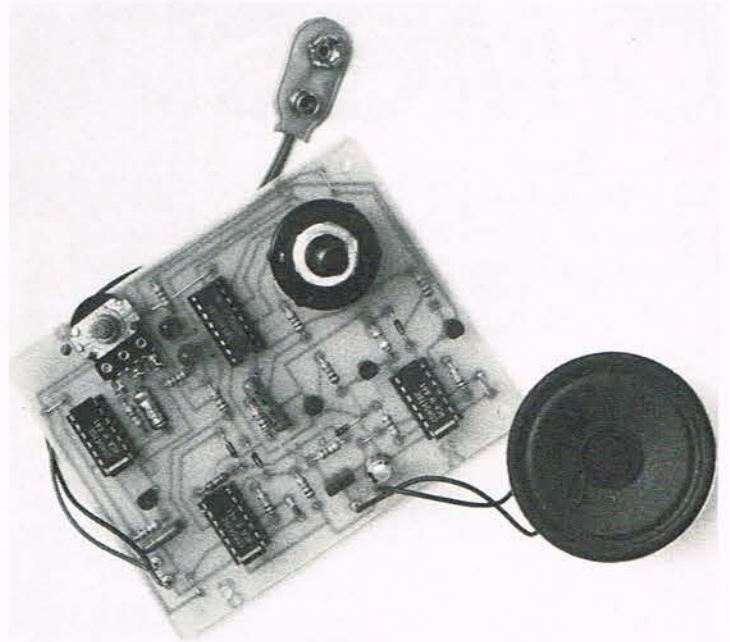


Diagram til metronom



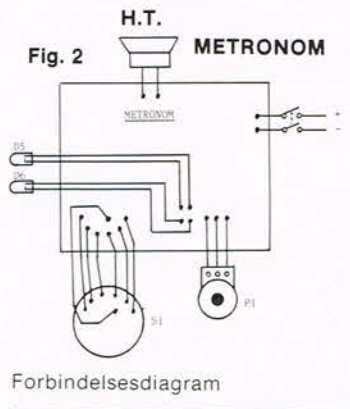
### Stykliste til Metronom:

R1	.....	100 Kohm
R2	.....	10 Kohm
R3	.....	390 Kohm
R4	.....	4,7 Kohm
R5	.....	10 Kohm
R6	.....	10 Kohm
R7	.....	4,7 Kohm
R8	.....	10 Kohm
R9	.....	1 Mohm
R10	.....	1 Mohm
R11	.....	330 Ohm
R12	.....	330 Ohm
R13	.....	100 Kohm
R14	.....	270 Kohm
R15	.....	4,7 Kohm
R16	.....	4,7 Kohm

Alt i 1/4 watt.

C1	.....	3,3 nF keramisk
C2	.....	47 uF/16V el.lyt. stå.
C3	.....	470 nF polyester
C4	.....	4,7 nF keramisk
C5	.....	22 uF/16V, el.lyt.
C6	.....	22 nF polyester
D1-D4	.....	1N4148
T1	.....	BC 547 el.lign.
T2	.....	BC 547 el.lign.
T3	.....	BC 547 el.lign.
T4	.....	BD 675
T5	.....	BC 557 el.lign.
S1	.....	..22K lin. 4 mm potentiometer

Endvidere bruges en to-polet omskifter, TEKO kasse nr. 362, 8 ohm 250 mW højttaler, 2 knapper, battericlips, lysdiodeholder. Ca. pris kr. 125,-, hos: E.T.C. Elektronik, Islevhusvej 35, 2700 Brønshøj. Prisen er uden print og kasse.

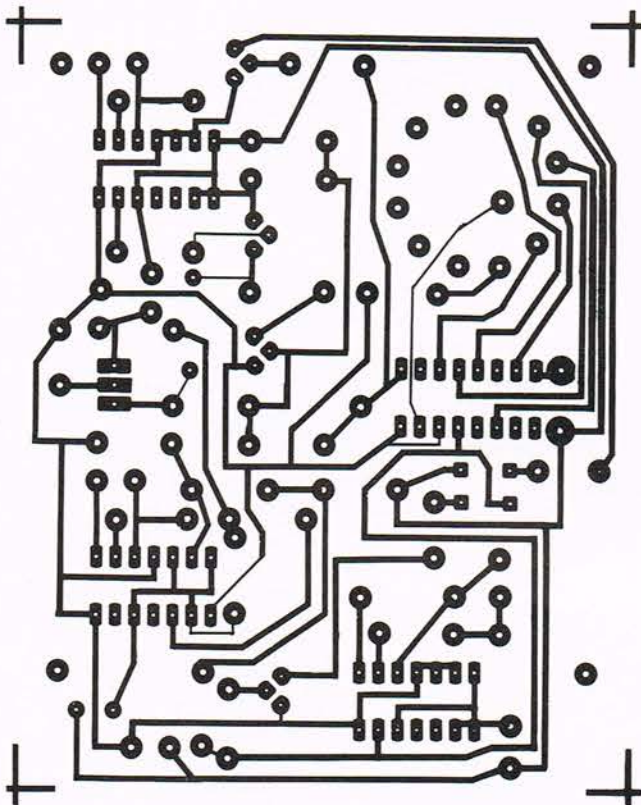


Forbindelsesdiagram

**OBS!**  
**MICRO 1000**

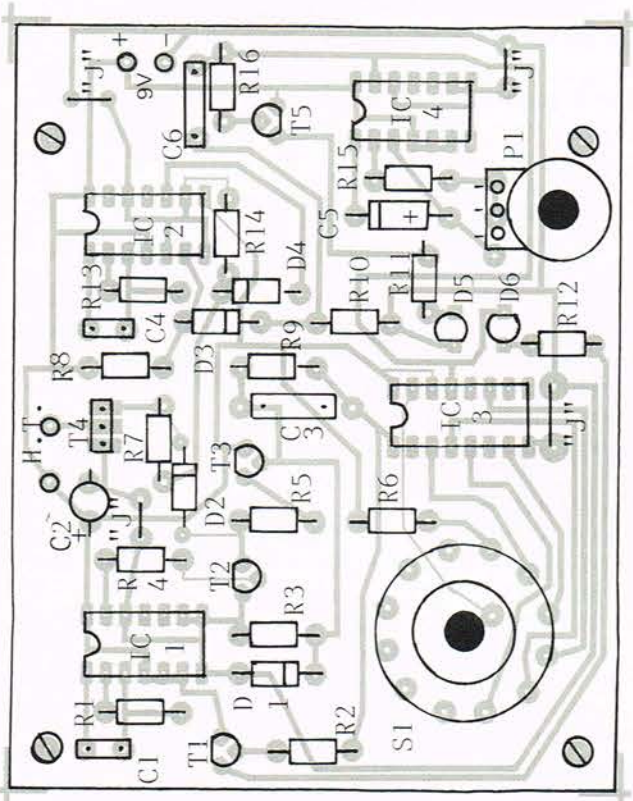
Fortsættelsen af ovennævnte konstruktion er udsat på grund af tekniske problemer.





Printet set fra forsiden i forhold 1:1

Printet og komponenter kan købes hos: ETC Electronic, Islevhusvej 35, 2700 Brønshøj.



Komponentplacering



HIGH-Q

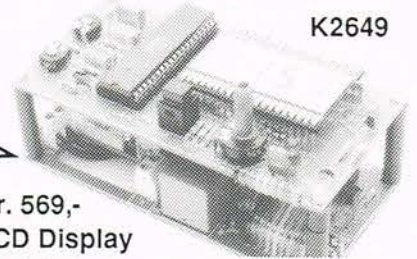
## velleman-kit

K2649



Kr. 569,-

### Termostat med LCD Display



Det meget præcise digitale display til både måling og indstilling af den aktuelle temperatur, gør dette byggesæt meget enkelt og effektivt at benytte.

Desuden er muligheden for temperatursænkning meget nyttig, hvis kontakten er sluttet (manuelt eller ved hjælp af timerne K1682 eller K2603), vil temperaturen blive sænket et par grader. Der behøves intet måleudstyr til justering.

Takket være det store område for indstilling af temperatur og hysterece, kan dette byggesæt anvendes til meget andet end bare at regulere temperaturen i et værelse.

#### Tekniske data:

- Stort regulerings og måleområde: -50 til +150°C.
- Justerbar hysterece: 0,2 til 10°C.
- Displayopløsning: 0,1°C.
- Kan både måle Fahrenheit og Celsius.
- Kan forbindes til temperatursænkingskontakt.
- Spændingsforsyning og transformator medfølger.
- Spændingsforsyning: 220/240 V.
- Relæudgang: 240 V, 3 A max.
- Størrelse: 123,5x62x65 mm.

#### Byggesættene føres af følgende forhandlere:

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
3000 Helsingør	Hobby og Fritid	Rosenkildevej 2	02 21 45 42
3300 Frederiksøer	Hobby & Legetøj	Nordcentret	02 12 16 93
3400 Hillerød	AJ-Elektronik	Frederiksværksgade 6	02 26 34 87
3700 Rønne	Bornamatic	Åkirkebyvej 48	03 95 58 33
4000 Roskilde	Böttger Radio	Sct. Pederstræde 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	Narregade 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	EF Elektronik	Toldbodgade 5-7	09 17 94 94
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavsensgade 4A	09 13 54 80
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	Flemming Kjærulff	Gerritsgade 13	09 22 89 89
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	Jægergårdsgade Lager	Jægergårdsgade 36	06 12 62 44
8600 Silkeborg	Radio og TV Reparator	Estrupsgade 6	06 82 64 11
8700 Horsens	O.K. Elektronik	Kattiesund 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

**Billig og alsidig:**

# Termostat

Dette er en termostat, der kan anvendes i temperaturområdet fra -30 til +110 grader C.

Termostaten kan bruges til at styre temperaturen i en væske (sammen med et varmelegeme) eller man kan indstille og aflæse temperaturen på et viserinstrument.

## Diagrammet

Føleren MT103 er en linær halvleder-temperaturføler med en temperaturkoefficient på  $-2,25 \text{ mV/K}$ , hvilket i praksis vil sige, at spændingen over den falder  $2,25 \text{ mV}$ , når temperaturen stiger en grad. Dette spændingsfald bliver via spændingsføleren IC 1a og den inverterende forstærker IC 1b ændret til en spændingsstigning på  $10 \text{ mV/grad}$  på udgangen af IC 1b.

P1, der er et multiturn trimmepotentiometer, regulerer følsomheden på milliamperemetret, der bruges til viserinstrumentet.

Spændingsniveauet på udgangen af IC 1b, der er proportionalt med temperaturen, sendes via spændingsføleren IC 2b til den ikke inverterende indgang på IC 2a, som her er koblet som comparator. Så længe spændingen på den inverterende indgang overstiger den spænding, som er dannet af spændingsdelen R7 og P2 på den ikke inverterende indgang, vil udgangen være trukket mod plus, så transistoren T 1 er åben og trækker relæet RE.

Bliver spændingen på den ikke inverterende større end på den inverterende, går udgangen på IC 2a mod nul, transistoren lukker,

og relæet holder op med at trække. Dioden D1 og modstanden R8 virker som en slags tilbagekobling, der får IC 2a til at virke som en schmitt-trigger (udover comparator), med en hysteres der er bestemt af værdien på R8. Har man behov for en større hysteres, skal man blot sænke værdien på R8 en smule. IC 3 er en spændingsregulator, som sørger for, at spændingen er konstant 5 volt, når der anvendes ekstern strømforsyning (eller batteri).

## Byggevejledning

Start med at montere lusen ved siden af modstanden R 9. Klip f.eks. lidt af benet på en modstand (ikke for meget!) og brug det. Monter derefter de 7 loddespyd i forbindelse til relæet, føleren og spændingsforsyningen Vs og 0. De øvrige komponenter monteres som vist på tegningen over komponentplaceringen, idet modstanden R8 dog ikke skal bruges i denne konstruktion.

Husk at vende IC'erne, D1, D2, T1, C1 og C2 rigtigt! Termostaten kan anvendes sammen med et viserinstrument (milliamperemeter), eller man kan undlade at have nogen udlæsning af temperaturen, og udelukke de anvendte konstruktionen

som termostat, hvilket i nogle tilfælde måske vil være det mest praktiske.

Hvis man vil have en visning af temperaturen, skal milliamperemetret, som er nævnt i komponentlisten, anvendes. Det spændes fast på selve printpladen med skruerne, som sidder bag på metret, og normalt holder loddeterminalerne.

En udmærket kasse til at bygge konstruktionen ind i, vil være en TEKO P2 kasse eller en lignende, idet man så spænder metret fast på forpladen og lader dette alene holde printpladen.

På forpladen kan så yderligere placeres en bøsning til forbindelsen til føleren (f.eks. et phone stik/bøsning) og en afbryder til spændingen.

Termostaten skal forsynes med en spænding på mellem 9 og 15 volt, som forbindes til punkterne Vs (plus) og 0 (minus/nul).

En ELLKIT 370 power supply vil være perfekt til formålet! Da relæet trækker en del strøm (50 mA) vil et almindeligt 9 volts batteri (f.eks. Hellesens 410/710) ikke kunne trække termostaten i ret lang tid, og når konstruktionen anvendes til styringsformål, er det derfor en forudsætning, at der anvendes en ekstern strømforsyning eller i hvert fald et kraftigt

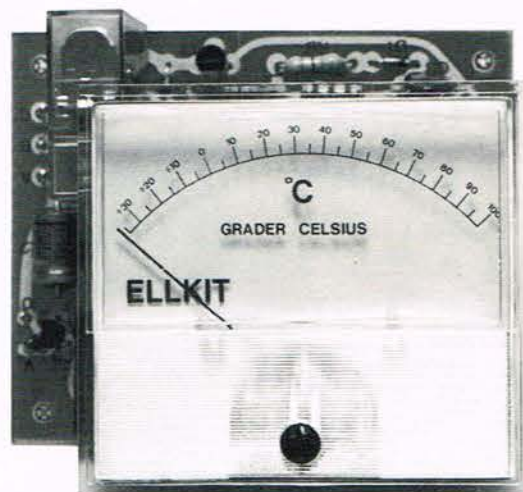
batteri. Vil man blot anvende konstruktionen som termostat uden visning i kortere perioder af gangen, kan et batteri udmærket anvendes.

Temperaturføleren forbindes med basis og collector til printet (se tegningen af benforbindelser). Da føleren kan være svær at anvende, som den er, kan man lave sig en rigtig temperaturprobe, ved enten at indstøbe føleren (med f.eks. epoxy lim) i et lille rør (ikke metal!), eller indslutte føleren og dens tilledninger ved hjælp af krympeflex. Når føleren anvendes, skal man være opmærksom på, at det tager et lille stykke tid at opvarme/afkøle det hus, som føleren er indbygget i, så man først får en rolig visning efter et lille stykke tid ved pludselige temperaturændringer.

## Justering af visning

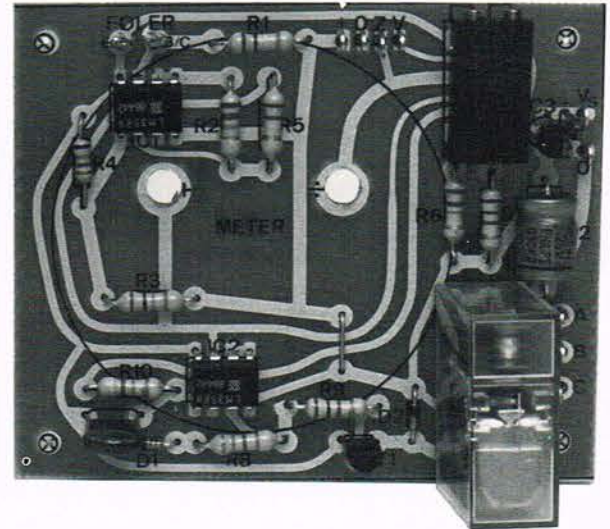
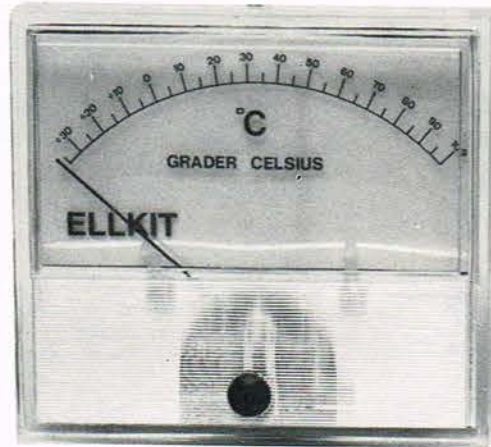
Før man kan justere termostaten, så den viser den rigtige temperatur, skal man have fat i en kendt temperaturkilde på mellem  $-10^{\circ}\text{C}$  og  $+100^{\circ}\text{C}$ . En sådan kan f.eks. være kraftigt kogende vand, idet vand jo som bekendt koger ved en temperatur på  $100^{\circ}\text{C}$ .

Uheldigvis svinger vands kogepunkt afhængig af lufttrykket, så metoden er ikke



100% sikker. Man kan også bruge en blanding af vand og is, da såden en blanding vil have en temperatur på 0°C. Det bedste vil være, om man kan komme i nærheden af et virkelig godt termometer, som kan bruges til reference, idet man så kan nøjes med håndvarmt vand som referencemateriale.

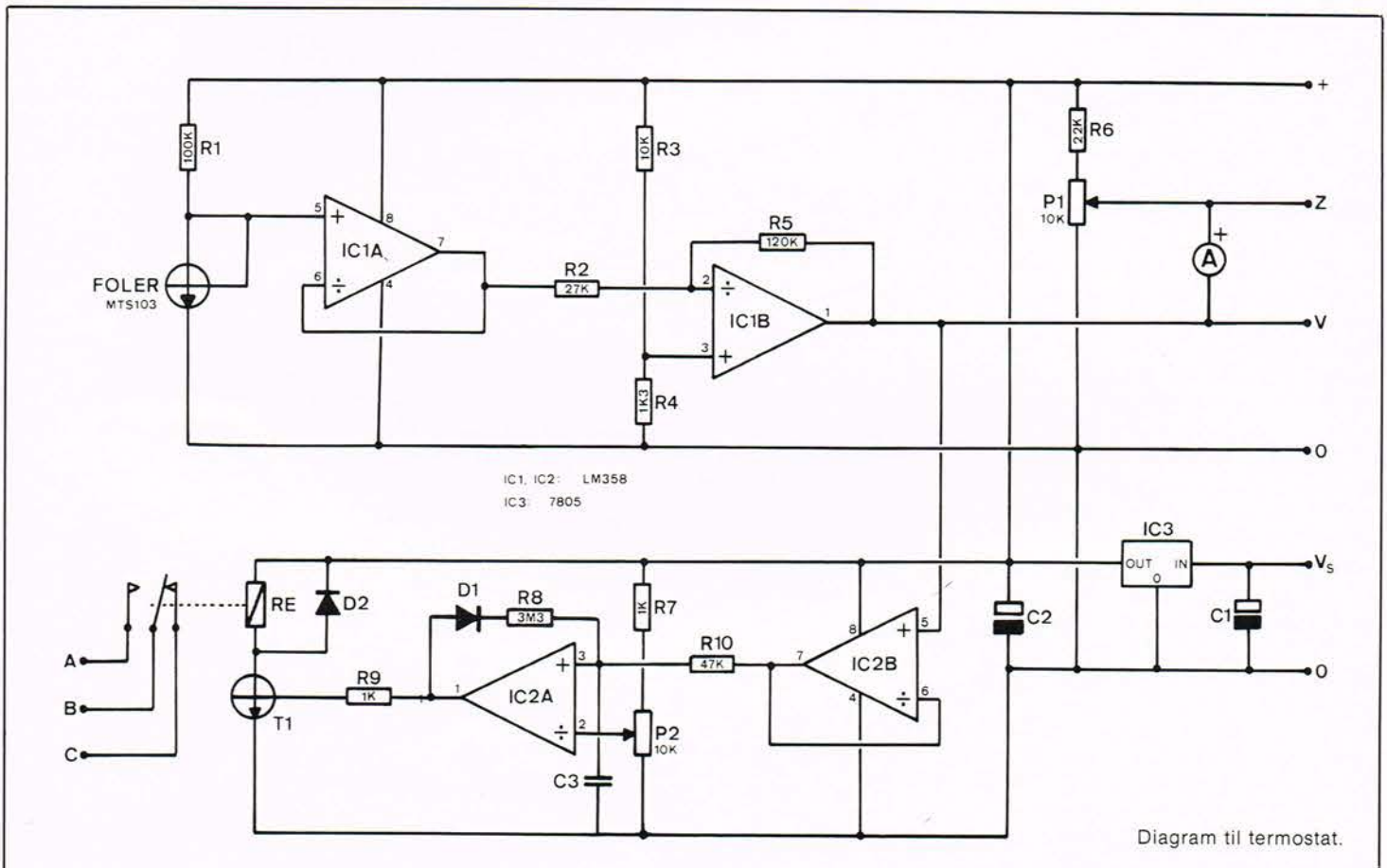
En del af justeringen består af at placere skalaen korrekt. Man kan enten direkte 'sakse' skalaen, som er trykt i bladet, eller man kan tage en fotokopi af skalaen og anvende den i stedet. Man skal starte med at placere skalaen løseligt (uden at lime den fast), og så indstille potentiometret P1 således, at viseren står på samme temperatur som referencen. Man skal nu have placeret skalaen, så den dels sidder centreret, og dels passer med viserens stilling i begge ender af skalaen. Man må ligesom sjuste sig lidt frem

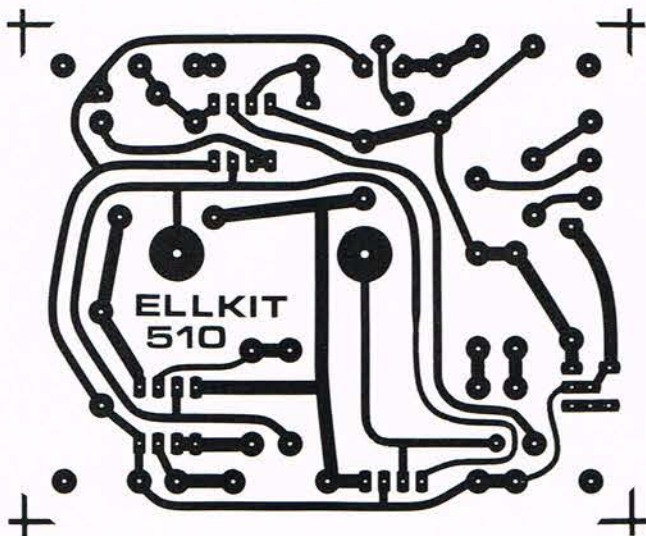


til den rigtige placering, f. eks. ved at anvende to temperatur-referencer (en i hver ende af skalaen), og så justere P1 og skalaens placering, indtil man opnår en rimelig visning i hele måleområdet. Man må betragte den temperatur, man kan aflæse på viserinstrumentet som vejledende, med en

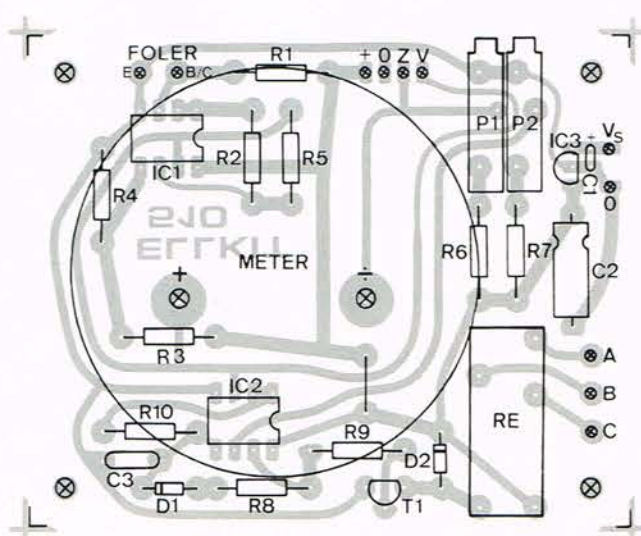
tolerance på 10 til 15%, afhængig af justeringen. Hvis man ønsker en mere nøjagtig aflæsning, kan man som skala bruge et digital-voltmeter, men selv da, kan man ikke aflæse med en nøjagtighed på under 4 til 5%, simpelthen fordi, der er anvendt komponenter med en tolerance på 5%! Vil

man absolut have tolerancer på 1% eller derunder, må man udskifte alle modstande med en 1% typer, og samtidig sikre sig, at voltmeteret er kalibreret med en nøjagtighed på mindre end 1% (hvilket ikke er nemt!). Endelig skal man have fat i en temperatur-referance med en tolerance på mindre





Printet set i forhold 1:1 fra kobbersiden



Printet set fra komponentsiden.

end 1% procent, hvilket nok nærmest er umuligt af frem-skaffe!

## Anvendelse

Termostaten kan anvendes fra cirka  $-30^{\circ}\text{C}$  til  $+110^{\circ}\text{C}$ . På P2 indstilles ved hvilken temperatur termostaten skal slå fra/til. Ønsker man nemt at kunne komme til at ændre temperaturen, kan man erstatte P2 med et almindeligt potentiometer, som f. eks. kan placeres på indbygningsskassens forplade.

Termostaten har en indbygget hysteres på cirka 2 grader. Dette betyder, at hvis man f.eks. indstiller termostaten til (sammen med et varmeanlæg) at holde en væske på en temperatur af  $56^{\circ}\text{C}$ , så vil termostaten slå fra ved omkring  $57^{\circ}\text{C}$  og atter slå til ved cirka  $55^{\circ}\text{C}$ . Man skal bemærke, at de nævnte temperaturer er ved selve føleren, og som bekendt vil temperaturen i en væske (eller i luft) være mindst ved bunden og højest i de øverste lag.

Hvis man derfor placerer føleren i vandskorpen og derefter regner med, at hele væsken vil have den temperatur, som termostaten viser, er indstillet på, så tager man alvorligt fejl!

Man skal derfor altid placere føleren med omtanke. Relæet er trukket, når tem-

peraturen er under den indstillede, og ikke trukket når temperaturen er over.

Relæet må ikke belastes med mere end 2 ampere, da der ellers kan opstå gnister, hvilket nedsætter dets levetid betydeligt!

## Komponenter mv.

IC 1 ..... LM358  
IC 2 ..... LM358  
IC 3 ..... 78L05  
T 1 ..... BC547  
Føler MTS 103

D 1 ..... 1N4148  
D 2 ..... 1N4148

C1 ..... 1 uF/25V tantal  
C2 ..... 100 uF/16V elektrolyt  
C3 ..... 47 nF

R1 ..... 100 kohm  
R2 ..... 27 kohm  
R3 ..... 10 kohm  
R4 ..... 1,3 kohm  
R5 ..... 120 kohm  
R6 22 kohm (skal ikke bruges her)  
R7 ..... 1 kohm  
R8 ..... 3,3 Mohm  
R9 ..... 1 kohm  
R10 ..... 47 kohm

P 1 ..... 10 kohm trim multiturn  
P 2 ..... 10 kohm trim multiturn

RE ..... Relæ, 6V, et skift

7 loddespyd  
2 IC-sokler 8 ben.  
Monteringsledning.

## Yderligere anvendes, se tekst:

1 Amperemeter 1 mA  
1 indbygningsskase P2/M2

## Priser:

Byggesæt ELLKIT 510: 107,50 kr  
Print ..... 36,70  
Kan bl.a. købes hos EL-FI, tlf.:  
05 93 32 00.

## Komponenter!

Antennefordeleren fra dette nummer af Populær Elektronik sælger vi til følgende priser:

Samlesæt u/print: kr. 125,00  
Print kr. 49,85  
Samlet og afprøvet: kr. 294,85

Vi sælger også dele til Populær Elektronik's store instrumentserie.

Send din ordre til: (kun postordre)

El-Parts  
Ryesgade 107  
DK2100 København Ø

Conrad electronic - Europas største Elektronik postordrehus, nu også i Danmark.



Sprængfyldt med nyheder!

Bestil omgående det nyeste katalog »Electronic Aktuell« '87.

Kataloget indeholder *alt* indenfor elektronik. F.eks.: IC-kredse, TTL, transistorer, halvledere, komponenter m.m., måleudstyr, løse højttalere, byggesæt, digitale multimeter, loddeapparater, auto elektronik, radioer, alarm, antenner, forstærkere, byggelementer etc.

Et udvalg, der aldrig før er set i Danmark.

Bestilles med kr. 20,- pr. check eller giro 3533050.  
Hovedkatalog E88 (foto) ca. 30.000 varer, kr. 48,-.

Exklusiv for Danmark

**DANOMAN** Electronic  
Postordre - Markedsgade 26C  
6240 Løgumkloster

## VI TESTER

Fortsat fra side 19

en lukker, som vi kender den fra fotografiapparater, for det har denne type videokamera ikke, men derimod om den hurtighed hvormed CCD-kredsløbet kan opsamle og videregive sine lysinformationer.

CCD-billedpladen, der på amatørside helt har afløst videorøret, er meget robust og de ca. 300.000 billedelementer giver stor farverenhed i optagelserne, og er tildels ufølsomme overfor indbrænding, (direkte sollys i objektivet).

Lysfølsomhed ned til 10 lux. Ved optagelser på 1/1000 sekund kræves dog min. 300 lux.

### Andre detaljer

Alle væsentlige indstillinger på NV-M5 er gjort fuldautomatiske, selv hvidbalance indstillingen hvor man tidligere skulle rette kameraet mod en hvid flade og trykke på knappen, så det er blot at rette NV-M5 mod motivet og filme løs. De kreative kan slå automatikken fra, og selv styre optagelserne, hvis det ønskes.

I den store 2/3" søger, der kan drejes lodret for lave optagelser, ses alle væsentlige informationer, incl. billedtæller, ur og dato.

Sidstnævnte kan valgfrit lægges ind i optagelserne, ligesom automatisk ind- og udblænding (fader) er en mulighed, hvis der ønskes glidende overgange mellem scenerne.

Objektivet er en 6 x zoom, 9-54 mm, F 1.2 med makroindstilling. Filterdiametren er 49 mm.

Andre detaljer er VHS-HQ-teknik (High Quality), lydoverspilning (audio dubbing) direkte ind på allerede indspillede bånd, tre-vejs strømforsyning, og to timers batterikapacitet.

### Konklusion

Udover den velkendte Panasonic præcisionsteknik som aluminium chassis presset i eet stykke, samt direkte

drevet videocylinder, byder denne nye NV-M5 på en imponerende række tekniske finesser, som tydelig viser at verdens største elektronik koncern virkelig har styr på den tekniske udvikling, -også når det gælder video, hvor Panasonic er markedsledende.

Testholdet havde med forventning set hen til at prøve optagelser med høj-hastighedslukkeren på 1/1000 sekund, og vi blev bestemt ikke skuffede.

Aldrig nogen sinde tidligere har vi set så gode stillbilleder og slow-motion optagelser, og det skyldes jo først og fremmest at optagelser, -selv af meget hurtige bevægelser er helt randskarpe.

Vi havde filmet en stor fugl der fløj direkte i retning af kameraet, og hvert eneste vingeslag stod helt skarpt, så vi tydeligt kunne se hele vingens profil ved hvert enkelt vingeslag. Det var imponerende.

Dette er uden diskussion VHS-Movien i den store klasse, - altså til standard VHS-kassetten.

Hvis man ønsker stort set den samme teknik i mindre format kan Panasonic byde på NV-MC5 til VHS-C formatet.

### TEKNISKE DATA PANASONIC VHS MOVIE TYPE NV-M5:

Videosystem:

VHS. Skråskandering med 4 roterende videohoveder.

Båndhastighed: 23.39 mm/sek.

Max. optage/gengivetid:

240 min. med E-240 bånd.

Billedsensor: 1/2" CCD.

Objektiv: 6 x zoom med macro.

F 1.2 (9-54 mm).

Søger: 2/3" elektronisk.

Standard belysning: 1400 lux.

Min. påkrævet belysning: 10 lux.

Vægt: Ca. 2,5 kg. uden batteri.

Strømforbrug:

Optagelsesindstilling 7,9 watt.

Stand-by 1,0 watt.

Pris:

19.995,- kr. incl. batteri, bærerem

og 2 timers batteri.

Importør:

Panasonic Arberg A/S, Lyngby.

Tekst & foto:

Jørn Lützhøft

# HITCHCOCK I SUPER CHANNEL FREDAG NAT..



"Satellite TV Europe" er din kompetente guide i vrimlen af tilbud i satelliternes verden. Er du Satellit-TV-seer, er bladet uundværligt med sine uovertrufne programoversigt, filmguide'en og de spændende artikler.

Går du i paraboltanker, er bladet samtidig en god investering for dig, idet du får en oversigt over det udstyr, der findes på markedet.

Send kuponen ind til Nordic Satellite idag, og vi sender dig det store julinum-

mer gratis! Vi er sikre på, du bliver overbevist.

"Satellite TV Europe" er Europas største månedssblad for alle, der har antennerne ude!



Toldbodgade 13  
1253 København K  
Tlf. 0193 5101



- Ja tak, send mig juli-nummeret gratis!
- Jeg tegner 1/1 års abonnement (12 numre for 390.-)
- Jeg tegner 1/2 års abonnement (6 numre for 200.-)

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

Stilling: \_\_\_\_\_

Gade/Vej: \_\_\_\_\_

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

Telefon: \_\_\_\_\_

**GRATIS!**

Vi præsenterer:

# Populær sommer elektronik



Her er et sandt eldorado af varme elektroniske sommer-hit. Til ham/hende,- ude og inde. Til partyet, ved stranden, ja, endda under vandet.

1. Sony SRF-6 FM-stereoradio til brystlommen. Kan tåle vand. Pris kr. 900,-
2. Sony WM-F107. Sports Walkmann med indbyggede solceller. 4 timer i solen gi-

ver 2 timers driftstid. Indbygget AM/FM stereoradio. Dolby B og båndtypevælger. Pris kr. 3.600,-.

3. Sony WM-75. Modstandsdygtig mod vand. 2-vejs automatisk afspilning. Dolby B. Anti-roll mekanisme. Pris kr. 2.000,-.

4. Sony CCD-M8E. Lækker Video 8 'billedhenter' i utrolig kompakt design. Lysfølsom CCD-billedplade giver flotte farveoptagelser. Vægt: kun 1 kg. Pris kr. 9.995,-. Set hos TV

Ringen/Hedehus Radio.

5. Philips Sound Machine med indbygget Compact Disc afspiller. 5 bånd equalizer og 2-vejs højttaler med 13 cm bas og separat diskant. Pris kr. 3.595,-. Set hos TV Ringen/Hedehus Radio.

6. Sanyo WR 66 Sportster er en robust stænk og støvtæt kassetteafspiller i smart design. Med Stereo FM og MB radio. Batteri eller udvendig strømforsyning. Farver: Hvid, blå eller gul. Pris kr. 1.399,-.

7. Sanyo MW 166. Elegant og effektiv dobbeltkassette med high-speed dubbing og synkro start. Kontinuerlig afspilning af to kassetter. Radio med alle bølgeområder. DIN tilslutning. Pris kr. 1.300,-.

8. AIWA CS-W660. Dobbelt kassette m/auto reverse på deck I. Kopiering ved dobbelt hastighed. Synkro start/stop, 2-vejs højttaler. Pris kr. 1.695,-.

9. AIWA HS-G 08. Pocket-Blaster med 5-bånd equali-



brug. Auto play giver kontinuerlig visning. Billedsøgning og still-billede i farver. Virkelig flot kvalitet. Importør: Home Electronics, Birkerød. Pris kr. 6.460,-. Taske kr. 360,-.

**15.** Citizen Aqualand er verdens første dykkerur med elektronisk dybdemåler. Aqualand har alarm for dykketiden i op til 60 minutter, og for dybden fra 1 til 80 meter (-uret er vandtæt til 200 meter hvis du vil så langt ned). Urets memory registrerer tid og dybde med sekunders og centimeters nøjagtighed. Citizen Aqualand er set hos Stasig Uhrlager i Tåstrup til kr. 3.295,-.

**16.** Canon's eventyrlige kamera AS-6, er kameraet som kan følge dig, uanset hvorhen eventyrlysten fører dig. AS-6 er vejrbestandigt og vandtæt ned til 10 meters dybde. Der er automatisk flashområde både over og under vandet, og skulle du komme til at give slip på kameraet mens du er ude i bølgerne behøver du ikke at fortvivle, for Canon's AS-6 flyder ovenpå. Vejledende pris kr. 2.895,-.

**17.** Tobishi 1580. Stereo-kassetterradio i 50'er look med bærerem. Kan optage direkte fra AM/FM-stereo radioen eller via indbygget kondensatormikrofon. Automatisk stop ved båndudløb og stik til stereohovedtelefoner. Automatisk niveauekontrol ved optagelse. Farver hvid, lilla, grøn og rosa. Pris kr. 595,-. Importør: Wekitronic, Virum.

**18.** Danita 86 walkie-talkie er et af de mest købte håndapparater på markedet. Vægt kun 800 gram. Leveres med kanal 11 monteret. Pris: Set til kr. 795,-.

**19.** Danita 640 er en avanceret mobilstation med alt hvad en kræsen walkie-talkie bruger kan forlange af finesser. 4 watt udgangseffekt, 1-40 kanaler. Pris: Set til kr. 1.595,-.

zer, auto-reverse, Dolby. Fjernbetjening. Music sensor m.v. Raffineret teknik i mini-udgave. Pris kr. 1.895,-

**10.** AIWA HS-J35. Pocket kassette-recorder m/indbygget AM/FM Stereo radio. Indbygget højfølsom mikrofon. Auto stop m.v. Pris kr. 1.395,-.

**11.** Skal du have en 6-7 timers uafbrudt CD-musik, ja, så hedder løsningen JVC XL-M 700. Det er en CD-pladeskifter til ialt syv CD plader. XL-M 700 har en raf-

fineret programmering, så du kan selv sammensætte ønskeprogrammet hvis I skal køre diskotek i sommernatten. Pris incl. fjernbetjening kr. 6.995,-.

**12.** Panasonic NV-M5 er en VHS Movie af den store type, der kan benytte standard VHS kassetter med op til 4-timers spilletid. Når vi har taget den med her, skyldes det at NV-M5 er den første videoptager hvor kameraet kan arbejde på 1/1000 sekund, og derfor er ideel til sommerens hurti-

ge action scener. Pris incl. nødvendigt tilbehør kr. 19.995,-.

**13.** Xenon CDP 03 er en utrolig raffineret -og lille CD pladespiller, der kan anvendes stationært (line-out) eller bærbar via den medfølgende batteriholder med rem. Flotte tekniske data, bl.a. 2x oversampling. Pris kr. 2.800,-. Importør: Home Electronics, Birkerød.

**14.** Orion/Nesco VPL 20 er en ren videoafspiller til videoudlejning og reklame-

# Konkurrence: Vind en ægte Kloner PC!

Vær med i P.E.s sommer konkurrence. Send ind og vind. - Svar på de få spørgsmål, og send os dit bud inden den 25. juli 1987.

### Sådan er du med

Selv om sommermånedene vel ikke er den tid, hvor du og jeg sidder mest krumbojet over et tastatur, og hører lydene fra computersens blib-båt, kan man jo godt bruge tiden i solens varme til at overveje et par ting omkring computere. Er du med på den idé, skal

du blot læse videre, for så har du chancen for at vinde en Kloner PC til knap 10.000 gode danske kroner. Vi ringede nemlig til Wold Computers, International House i København og forelagde direktør Alex Boeck ideen: **Hvad med at lade folk svare på, hvad de vil bruge en PC'er til derhjemme, hvis**

de har/havde en.

**- God idé. Og du skal ha' vor mest solgte model med i konkurrencen. For jeg holder at se de tilbud, hvor folk bliver spist af med en så billig maskine. Altså en PC'er uden DOS og skærm og hvad ved jeg. Så står de der og skal købe for tre-fire tusinde ekstra, bare for at komme igang. Den går ikke hos mig. Du tager en model 2,** - sagde Alex Boeck straks. Og det gjorde vi så.

På kuponen står de spørgsmål du skal besvare.

### VI TESTER



## Her er det hele med for den halve pris: Kloner PC

Hvorfor dog blive ved med at skrive om PC'er?  
Er de ikke de samme maskiner?  
Er et af de spørgsmål, som jeg af og til spørger mig selv om.  
Og svaret kender jeg også.  
Det er: Jo!  
Hvorfor så omtale endnu en.  
Jo, fordi Kloner-PC tilsyneladende er så uheldig billig, at det simpelthen måtte være løgn.

bløde vare. Importøren af spændende nyheder til de små hjemmedatamater og nu senest også PC software. Og det er blevet til flere gode salgsbrevche til flere gode salgsbrevche. Alex Boeck er en af de mest udsækkede folk i computerbranchen. Han har været med til at bringe mange computere ud til forhandlere. I dag er hans salgsbrevche ikke meget anderledes. Han kan stadig ikke skaffe computere nok. Men nu er det som medarbejder for Wold Computers. Og det gør det hele lidt sjovere - for ham.

Til en lavere pris. Medvirken til at Alex Boeck stadig får skæld ud, er hans firmas salgspolitik. Den samme vare til en lavere pris, og så kniber det for Wold Computers af følge med. Sådan noget må da gå ud over service, vil man påstånd. Men det har de to parve gutter også været snu. De har overladt service til et andet firma, og på den måde faktisk blot tegnet en forskrining.

Det er New Data i Hvidovre, som klarer sit service. Normalt vil forhandlerne kunne svare på de spørgsmål, som angår maskinen, men mere angår maskinen klarer New Data. Og så hvad angår hardware udbedring, oplyser Mogens Høj Jensen. Hvad er så halv pris? Ja, Wold Computers sælger deres billigste model, Kloner PC i monokrom, med et diskdrive og 256 Kbyte RAM. Men det er indl. 12' skærm. Vi stavede imidlertid en anden model med to diskdrives, farvekort og farve monitor. Det er den konstellation, jeg mener, må være det rimelige at sætte sammen til en mindre virksomhed.

### VI TESTER

Sådan virker Kloner PC er bygget på et 640 Kbyte XT motherboard. Der er dog kun 256 Kbyte med, når man køber Kloner PC. Et up-grade kit koster 847,-. Det indeholder CPU, RAM, disk og tastatur. Takfrakvænsen er de 800 KHz. Fxtraksoren er 4,77 MHz og efterfølgende med en ROM'en er forsynet med en BIOS fra Phoenix i version 2.27. Den samarbejder med Microsofts to udmærkede stykker software, MS-DOS 3.2 og GW-Basic 3.2, som følger med maskinen. Begge versioner er de nyeste på markedet og har 1 Kbyte RAM disk støtte. Dokumentation er til Kloner PC er rimelig. Den er omfattende, men på engelsk. Faktisk er det hele fire bøger, man forsynes med omkring softwaren. Samt 'Dus med Data' og 'Dus med Data', som børsch (New Data), og som er en slags morsom oversættelse af den tynde User's guide (90 sider).

På hardware siden - og for så vidt også på software siden - består dokumentationen af de standard bøger og hæfter som de fleste hardware og software leverandører tilbyder forhandlere/monterere. Her er det blot portærene, der man leverer alle informationer med til slutbrugeren. Det er også den rigtige politik, mener jeg. Det er ofte kortplader i den. De tre pladser er optaget af servicevenlige trækpladser. Fem kortpladser er oprindeligt tilladte et farve-grafikkort med en maksimal opløsning på 320x200 i 16 farver. Det er faktisk synd, at opløsningen og hele kortet ikke er bedre. Invertaltid når man leverer en Micro Vitec CUB 623 model D. F. Fortjener et bedre input. F. eks. et program som Sio-

er den billigste model af et markeds bedste tilbud til. Hvis en kretsløbs enhed er uden de kvaliteter, som de langt-dyrtre konkurrenter byder på i skærmform kan de selv sammen-

Tekest: Flemming Lerbeck

### Populær Elektronik



Kloner PC i sammenligning med tidligere testede maskiner her i Populær Elektronik.		Amstrad 1312		XPC	
<b>Fakta om maskinerne:</b>		8088-16 bit	8088-16 bit	8088-16 bit	8088-16 bit
CPU	8088-16 bit	8088-16 bit	8088-16 bit	8088-16 bit	8088-16 bit
Diskdriv	2560 Kb	2560 Kb	2560 Kb	2560 Kb	2560 Kb
RAM	640 Kbyte/9007 meth.	640 Kbyte/9007 meth.	640 Kbyte/9007 meth.	640 Kbyte/9007 meth.	640 Kbyte/9007 meth.
MS-DOS	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Operativsystem	MS-DOS 3.2	MS-DOS 3.2	MS-DOS 3.2	MS-DOS 3.2	MS-DOS 3.2
Målehed for hardisk	20	20	20	20	20
Hardisktest (seks)	20	20	20	20	20
IO	20	20	20	20	20
Skræmmeoplysning	20	20	20	20	20
Flis sort	20	20	20	20	20
Tastatur	20	20	20	20	20
Monitor	20	20	20	20	20
CP/M version	20	20	20	20	20
Software	20	20	20	20	20
Special software	20	20	20	20	20
Dokumentation	20	20	20	20	20
Dokumentation	20	20	20	20	20
Pris	20	20	20	20	20
Pris monokrom	20	20	20	20	20
Pris farve	20	20	20	20	20
Pris kortplade (1-12)	20	20	20	20	20
Levetid	20	20	20	20	20





Her ser du den lækre præmie, -nyeste Klone PC.

## Her er din præmie

Klone PC importeres af Wold Computers. Det er et firma, som også importerer andre ting, f.eks. printere eller software. Firmaets direktører er to kendte branchefolk, Alex Boeck og Mogens Høj Jensen.

Klone PC model 2 er en fuld IBM PC-kompatibel maskine. Den er styret af en 8088 CPU med 4,77 MHz taktfrekvens. Der er to diskdrev på hver 360 Kbyte og 640 Kbyte RAM. Maskinen er udstyret med farvegrafikkort, der understøtter en opløsning på op til 320x200 punkter i 16 farver.

Tastaturet er et AT-agtigt godt fungerende tastatur, det vil sige der er separate numeriske taster med dobbeltfunktion for kurserbevægelser. Ud af de otte porte maskinen råder over er de tre, det vil sige at fem porte står til rådighed for andre formål. Strømforsyningen er på mindst 150 watt. Der er desuden en 12" Amber skærm med i monokrome.

På softwaresiden er det først og fremmest en MS DOS 3.1, som er med. Derudover er der en GW Basic. Og der leveres desuden en demo-disk med, som bl.a. rummer regneark, tekstbehandling og meget mere. Der kan arbejdes med disken, men i meget begrænset omfang. Derimod giver demo-disken et godt indblik i hvilke software, man har brug for, og kan magte. Dokumentationen er bedre end for langt de fleste IBM-kloner. Der er ud over dokumentation for DOS'en, en hardware dokumentation, en dokumentation over de isatte kort og endelig - og ikke mindst et par danske bøger skrevet af Svend Garbarsch: 'Dus med DOS' og 'PC i praksis'.

Et par bøger som kan købes i boghandelen også, og som jeg vil anbefale til enhver, som skal igang med MS/PC DOS maskiner.

Det er en PC'er som ligger langt over gennemsnittet af de kompatible IBM maskiner, vi her tilbyder. Ikke mindst i kraft af en rimelig god hardware og en gedigen software, samt den glimrende dokumentation. Held og lykke i konkurrencen.

Hvad kan du bruge en PC'er til i dit hjem? .....

Hvad hedder firmaet der importerer Klone PC i Danmark? .....  
Kunne du tænke dig andre artikler i P.E. end de nuværende. Hvis ja, hvilke skulle det så være? .....

Svar på ovenstående spørgsmål. Klip ud og send kuponen ind inden den 25. juli 1987. Du er kun med i konkurrencen om en Klone PC til 10.000 kroner hvis du har besvaret ovenstående spørgsmål. Kuponen sendes til Populær Elektronik, Box 23, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strad.

Navn: .....

Adr.: .....

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

Alder: .....Stilling: .....

## Premiere test JVC GR-C 9 Video Movie:

# 'Den lille nye'

JVC har netop lanceret en 'billedhenter', der komplet incl. bånd og batteri kun vejer 990 gram. GR-C 9 Video Movie hedder nyheden, der er en ren optager for det publikum, der i forvejen er ejer af en VHS video. Problemfri optagelse og gode præstationer under vanskelige betingelser er det prædikat, vi kan give den lille nye JVC Video Movie efter en uges afprøvning.

For få uger siden ringede JVC til Populær Elektronik's redaktion og fortalte om en nyhed, der lige var kommet til landet. Det var en Video Movie, endnu mindre, og endnu lettere end de foregående, og den kunne betjenes uden indstillinger af nogen som helst art, -om vi var interesseret i at teste den som de første?

Ja, selvfølgelig var vi interesseret, det er vi altid, når vi er alene om nyhederne, men problemet var af tidsmæssig art, for redaktøren skulle på reportage rejse ud i det jyske, og havde li' som ikke rigtig tid til at gå og være kreativ videofilmer.

Men det at Populær Elektronik ikke skulle være først med nyheden, var næsten ikke til at bære, så hvis JVC ville acceptere, at den nye Video Movie, -hvad det så

end var for en, blot fulgte med redaktøren ud i det blå, og at der blev trykket på optagelsesknappen, når der var tid, -og noget fornuftigt at filme, ja, så var det i orden.

### Den lille nye

Så stod jeg da der en søndag aften med en utrolig lille Video Movie, der i den næste uge var en del af det daglige udstyr.

Kun 990 gram vejede den nye følgesvend, -incl. bånd og batteri, så det var jo ikke noget problem at have den med.

At det var, og er en nyhed, viste sig da jeg vendte bunden i vejret på Movie'n.

JVC Video Movie model GR-C 9, serienummer 0000 0001 stod der, så den skarp-sindige læser kan så regne ud, at der er tale om een af de allerførste af slagsen.



Serie nr. 00000001 stod der i bunden af den testede JVC GR-C 9, så man kan da med rette tale om en premiere test.

### Billedhenter

JVC GR-C 9 er en Video Movie, der kan betjenes uden forudgående indstilling, altså en rigtig billedhenter, fuldstændig problemfri, og en meget, meget stærk sag i kampen om de kunder, der blot vil have nogle gode videooptagelser med hjem, og absolut ikke er interesseret i hvordan lysforhold, farvetemperatur og afstanden til motivet er.

Alt det klarer JVC GR-C 9 nemlig helt automatisk, både hvad angår indstilling af hvidbalance og blænde.

Skarphedsindstilling er slet ikke noget problem, for der er ingen. Objektivet er nemlig et såkaldt Pan-Focus system, eller Fix-Focus, som det også benævnes. Det lyder specielt, men er det ikke, for der er såmænd tale om et fast vidvinkelobjektiv

på 9,5 mm, der i sagens natur altid vil have en utrolig god dybdeskarphe, nemlig fra ganske få centimeter til uendelig, hvis lysforholdene tillader det, og derfor er det heller ikke nødvendigt med skarphedsindstilling. Iøvrigt er lysstyrken meget høj på dette objektivet, nemlig F 1.6, så i forbindelse med CCD-billedsensorens høje lysfølsomhed på min. 10 lux, er det virkelig en videooptager, der kan hente noget ind, selv efter mørkets frembrud.

## Særlige fordele ved GR-C 9

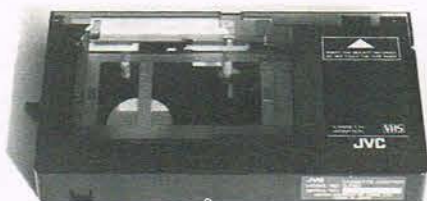
- ★ En samlet vægt, incl. bånd og batteri, på kun 990 gram.
- ★ Problemløs enkelt-knap optagelse. Kassetten skal bare lægges i. Video-båndet føres automatisk på plads, og apparatet står i optage- og stand-by funktion, - indtil optagelsen startes ved berøring af start-knappen.
- ★ Fokusfri Pan-Fokus system, fra én meter til uendelig.
- ★ Nærbilled-funktion for optagelse fra afstande under 1 meter.
- ★ 10 lux sensitivitet for optagelse selv under ugunstige lysforhold.
- ★ High Quality (HQ) system til billedforbedring.
- ★ CCD billedelement.
- ★ Op til 1 times optagelse på et enkelt kompakt VHS-bånd ved brug af long-play funktion (gengivelse sker via en VHS-C/VHS kassette adapter).
- ★ Fuldautomatisk hvidbalance for fejlfri farvebalance under alle optageforhold.
- ★ El-styret blænde-automatik. Blænden lukker automatisk, når strømmen afbrydes.
- ★ Fleksibel tre-vejs strømforsyning - muliggør strømforsyning fra batteri, lysnet samt bilbatteri.
- ★ Fleksibel tre-vejs strømforsyning - muliggør strømforsyning fra batteri, lysnet samt bilbatteri.
- ★ Ergonomisk design.

GR-C 9 er klar til salg når dette nummer udkommer. Prisen vil blive ca. 9.995,- kroner.

GR-C 9 leveres i en handy transportæske med følgende nødvendige udstyr:  
 Batteri.  
 Net/ladedel  
 Kassette-adapter (udvekslings-kassette).  
 VHS-C videobånd.  
 Skulderstrop.



Et fast vidvinkelobjektiv på 9,5 mm sikrer stor dybdeskarphed under de fleste lysforhold, - uden indstillinger af nogen art.



Net/ladedel medfølger tillige med kassetteadapteren, hvori den lille VHS-C kassette placeres ved afspilning i en standard VHS-maskine.

## Praktisk afprøvning

Som nævnt var JVC's GR-C 9 Video Movie en del af udstyret en søndag aften på vej til Jylland, og første gang den kom i brug var på færrens bildæk med det iskolde grøn/hvide lys, der skyldes lysstofrørens refleksion på de grønmalede stålplader. Derefter direkte op på soldækket for at få udsejlingen fra Kalundborg og solnedgangen.

Næste dag var GR-C 9 med på reportage, og når der var noget interessant blev der trykket på knappen, -uden varsel. Den var også med ved en natlig storbrand, og den stod oven på bilens instrumentbord og filmede gennem forruden, da Limfjordstunnelen blev passeret, - selv om det er en rigtig udfordring for den automatiske blænde, når bilen passerer fra stærk sollys ned i tunnelens halvmørke, og igen ud i sollyset.

Og hvordan gik det? Jo, det gik såmænd perfekt, -eller rettere sagt, GR-C 9 klare-



de opgaven perfekt. Alle kan være bekendt at komme hjem med sådanne videooptagelser, og det skal endnu engang præciseres at apparatet ingen som helst forsinkelse betød i det daglige program, da det jo ikke fylder noget, og der ingen indstillinger er.

Vi var meget imponeret over tre ting: Billederne fra solnedgangen over Kalundborg fjord. Lysefølsomheden ved den natlige brand, og den lynhurtige måde blænden arbejdede på da vi kørte gennem Limfjordstunnelen.

### Konklusion

Hvis nogen har været bange for at gå igang med aktiv video fordi han/hun mente det var for besværligt, ja, så er løsningen her: Den hedder JVC GR-C 9 Video Movie.

### TEKNISKE DATA JVC GR-C 9 VIDEO MOVIE:

Video-system: VHS/VHS-C  
Spilletid SP: 30 minutter (EC-30 kassette).

Spilletid LP: 60 minutter (EC 30 kassette).  
Objektiv: F 1.6. Fix-Focus objektiv på 9,5 mm  
Hvidbalanceindstilling: Automatisk.  
Blændestyling: Automatisk.  
Billedsensor: 1/2 CCD  
Søger: Optisk  
Strømforsøg: 5,5 watt.  
Vægt: 760 gram uden batteri og kassette.  
990 gram med.  
Pris: kr. 9.995,-  
Importør: JVC Electronics Denmark A/S, 2630 Taastrup.

**NB:** Testen er udelukkende foretaget ved hurtigste hastighed, altså SP, der giver max. 30 minutters spilletid. Vi mener nemlig ikke der er nogen grund til at forringe billedkvaliteten ved at fordoble spilletiden, ligesom vi mener at 30 minutter er meget lang tid at se video i. Har man ikke nok i det, kan man jo altid komme en ny kassette i, - den fylder jo ikke mere, end at den nemt kan være i lommen!

Tekst & foto: Jørn Lützhøft

## NU KOMMER

-det store nye varekatalog fra SCANTRONIC.



Bestil allerede nu det nye varekatalog. Fyldt med flere hundrede produkt-informationer. I sædvanlig kendte SCANTRONIC stil.

Forudbestilling kun kr. 40,- incl. portogebyr. Bestilles pr. check, eller giro. nr. 5 66 70 70



Møllergade 81-83 - 5700 Svendborg  
TLF.: 09 22 48 48.

## STATUS



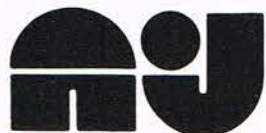
STATUS lukket fra 24/6 - 30/6 begge dage inkl.  
STATUS Avisen (tilbudsvare) RING og få tilsendt.

## UDSALG

Vi har haft status og ryddet op på vores lager.

På alle ikke nedsatte vare er der fra den 1/7 til den 31/7

**-10%**



elektronik ApS

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

## ALT I KOMMUNIKATIONS-RADIO

### BIINTEK AX-30

Markedets billigste og mest kendte mobilstation.



### UNIDEN AX-31

En suveræn prisbillig station med alle finesser.

### SATCOM 1000

Den lille frække sorte.



### SATCOM SCAN 40F

Markedets mest avancerede mobilstation.



Det stærkeste i basestationer: HERKULES-FM fra HAM

ALT I BASEANTENNER

ALT I MOBILANTENNER

ZETAGI

SCAN-ANTENNAS



# BINFELDT A/S



FREDERIKSDALSVEJ 74 - 2830 VIRUM - TLF.: 02-85 45 45

INTERNATIONAL

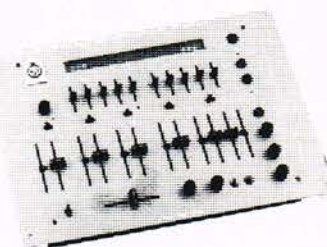


### MIXERPULT

#### SM 501

5 indgange, VU-metre

KUN **995,-**



### DISCOMIXER

#### MPX 9000

med indbygget ekko. I kvalitetsklasse 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

## AMSTRAD-CPC664 RS232 INTERFACE

KUN KR. 557,-

AMSTRAD CPC 664 Serielt interface (RS232) som byggesæt. Sættet indeholder print, komponenter, ledning, stik og kabinet, samt en udførlig dansk byggevejledning..557,-

Da sættet er helt nyt, giver vi en rabat på 125 kr. pr. sæt til de 10 første der bestiller.

v. 10 stk. v. 1 stk.

Z80A CPU 4,0 MHz .....	18,00	20,00
Z80A PIO .....	18,00	20,00
Z80A CTC .....	18,00	20,00
Z80A SIO 0 .....	36,00	42,00
6116LP3 2K/8 150 nS Statisk RAM .....	17,00	20,00
6264LP15 8K/8 150 nS Statisk RAM .....	28,00	34,00
65256-15 32K/8 150 nS Statisk RAM .....	125,00	140,00
4116-15 16K/1 Dynamisk RAM 150 nS .....	13,50	15,50
4164-15 64K/1 Dynamisk RAM 150 nS .....	14,00	16,00
41256-15 256K/1 Dynamisk RAM 150 nS .....	28,00	34,00
2764 8K/8 250 nS EPROM .....	30,00	34,00
27128 16K/8 250 nS EPROM .....	35,00	38,50
27256 32K/8 250 nS EPROM .....	48,00	55,00
27512 64K/8 250 nS EPROM .....	89,00	98,00
8212 8-Bit Latch .....	20,00	26,00
8251 USART .....	22,00	30,00
8255 Prog. Perif. Int. ....	16,00	20,00
14 pin IC sokkel f. Wire Wrap .....	5,10	6,10
16 pin IC sokkel f. Wire Wrap .....	6,00	7,00
18 pin IC sokkel f. Wire Wrap .....	6,90	7,90
24 pin IC sokkel f. Wire Wrap .....	10,45	11,60
28 pin IC sokkel f. Wire Wrap .....	11,70	13,70
40 pin IC sokkel f. Wire Wrap .....	14,60	16,80

TILBUD gældende i maj måned 1987:

Modstandsmix 5000 stk. 1/4W min. 50 forskellige værdier: ..... 175,00

Transistorer, 100 stk. BC547 og 100 stk. BC557 ..... 100,00

Alle komponenter, som forhandles, er af top kvalitet.

Alle priser er excl. moms og gælder så længe lager haves. Ring efter en gratis prisliste.

# MICROTECH

Haraldslundvej 38, 127, DK2800 Lyngby.  
Tlf.: 02 93 26 93 man.-fre. 15.00 til 18.00

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



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

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

VEY 73 OZ1CSN, Leon

Vejle R.C. ELEKTRONIK ApS.

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

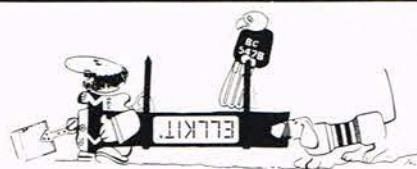
ODENSE AFD.: FREDERIKSGADE 15 TLF. 09 - 13 90 39



# EL-FI A/S

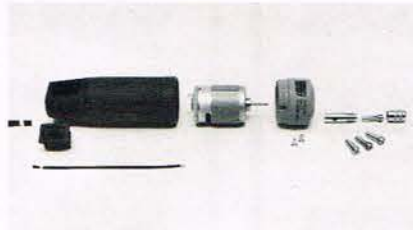
## TLF. 05-933200

Det bedste nummer i elektronik  
Postbox 17, 6. Julivej 85  
DK-7000 Fredericia, Giro: 5716160



### KRAFTIG MINI-RUNDSAV!

Særdeles kraftig, kan skære træ, metal, plast, glasfiber, epoxy m.m. 12-18V/DC, 130 watt, 18000 omdr./pr. min. Kat. nr. 599.065 ..... kr. 280,-  
Diamant skæreskive til sten, glasfiber, epoxy etc. Kat. nr. 599.123 ..... kr. 250,-



### BOREMASKINE i SAMLESÆT!

Specielt beregnet til elektronik, f.eks. til boring af print. 12-18V/DC, 20 watt, 2000 omdr./pr. minut. Kat. nr. 599.000 ..... kr. 80,-



### KRAFTIG HOBBYBOREMASKINE!

Med kugleleje, og præcisions borepatron. 12-18V/DC, 80 watt 2000 omdr./pr. min. Kat. nr. 599.020 ..... kr. 195,-

Vi sælger ud af restlager fra egen produktion. Blandt andet mere end 1 million modstande.

500 stk. ens modstande 1/3 watt kulfilm 5% for 10,- kroner.

Kat. nr.	Antal	Pris	Kat. nr.	Antal	Pris
Kat. nr. 503801 IR			Kat. nr. 503899 12K		
Kat. nr. 503835 27 R			Kat. nr. 503903 18K		
Kat. nr. 503843 56 R			Kat. nr. 503906 24K		
Kat. nr. 503845 68 R			Kat. nr. 503910 36K		
Kat. nr. 503847 82 R			Kat. nr. 503912 43K		
Kat. nr. 503853 150 R			Kat. nr. 503921 100K		
Kat. nr. 503859 270 R			Kat. nr. 503931 270K		
Kat. nr. 503867 560 R			Kat. nr. 503935 390K		
Kat. nr. 503871 820 R			Kat. nr. 503937 470K		
Kat. nr. 503875 1K2 R			Kat. nr. 503940 620K		
Kat. nr. 503881 2K2 R			Kat. nr. 503941 680K		
Kat. nr. 503889 4K7			Kat. nr. 503949 1M5		
Kat. nr. 503890 5K1			Kat. nr. 503959 3M9		
Kat. nr. 503894 7K5					

Kat. nr. 500001 5 stk. af hver værdi i E96 rækken: 1% metalfilm 1/4 watt. Fra 1 ohm til og med 1 Megaohm.

# 1 SÆT 2645 stk.: 350,-

Antal Pris

### Aluminiumkasse med skygge

Kat. nr.	Antal	Pris
Kat. nr. 548500 100 x 80 x 40 mm 1 stk.	9,-	kr.
Kat. nr. 548501 140 x 80 x 40 mm 1 stk.	10,-	kr.
Kat. nr. 548502 155 x 120 x 60 mm 1 stk.	15,-	kr.
Kat. nr. 548503 180 x 145 x 80 mm 1 stk.	20,-	kr.
Kat. nr. 548504 210 x 145 x 80 mm 1 stk.	22,-	kr.
Kat. nr. 548505 240 x 160 x 80 mm 1 stk.	25,-	kr.
Kat. nr. 548506 270 x 200 x 100 mm 1 stk.	35,-	kr.
Kat. nr. 548520 100 x 125 x 60 mm 1 stk.	13,-	kr.
Kat. nr. 548521 140 x 180 x 90 mm 1 stk.	22,-	kr.
Kat. nr. 548522 180 x 220 x 120 mm 1 stk.	32,-	kr.

### Aluminiumkasse uden skygge

Kat. nr.	Antal	Pris
Kat. nr. 548550 100 x 80 x 40 mm 1 stk.	8,-	kr.
Kat. nr. 548551 140 x 80 x 40 mm 1 stk.	9,-	kr.
Kat. nr. 548552 155 x 120 x 60 mm 1 stk.	14,-	kr.
Kat. nr. 548553 180 x 145 x 80 mm 1 stk.	18,-	kr.
Kat. nr. 548554 210 x 145 x 80 mm 1 stk.	20,-	kr.
Kat. nr. 548555 240 x 160 x 80 mm 1 stk.	25,-	kr.
Kat. nr. 548556 270 x 200 x 100 mm 1 stk.	28,-	kr.
Kat. nr. 548570 100 x 125 x 60 mm 1 stk.	10,-	kr.
Kat. nr. 548571 140 x 180 x 90 mm 1 stk.	19,-	kr.
Kat. nr. 548572 180 x 220 x 120 mm 1 stk.	26,-	kr.

### Tavleinstrument VT2A (74x55mm)

Kat. nr.	Antal	Pris
Kat. nr. 543210 30 volt 1 stk.	68,-	kr.
Kat. nr. 543230 1 Amp. 1 stk.	68,-	kr.
Kat. nr. 543235 3 Amp. 1 stk.	68,-	kr.
Kat. nr. 543240 5 Amp. 1 stk.	68,-	kr.

### Tavleinstrument MK66 (66x60 mm)

Kat. nr.	Antal	Pris
Kat. nr. 543420 30 volt 1 stk.	78,-	kr.
Kat. nr. 543435 1 Amp. 1 stk.	78,-	kr.
Kat. nr. 543440 3 Amp. 1 stk.	78,-	kr.

Kat. nr.	Antal	Pris
Kat. nr. 533300 Molec IC-ben i endeløse baner 100 stk.	2,50	kr.
Kat. nr. 511600 Diode AAZ 15 (75 volt-250 mA) 20 stk.	5,00	kr.
Kat. nr. 511661 Diode YAB 7927 (100 volt-6 Amp.) 5 stk.	5,00	kr.
Kat. nr. 511819 Zenerdiode 5V1 400 mW 10 stk.	3,-	kr.
Kat. nr. 542350 Reed-relæ glasrør 1 skift 5 stk.	4,-	kr.
Kat. nr. 539932 HT-mellemed skruemontage 5 stk.	10,-	kr.
Kat. nr. 540018 3-polet DIN bøsning, metal 5 stk.	8,-	kr.
Kat. nr. 535175 Blitzrør, lige 2 stk.	10,-	kr.
Kat. nr. 522208 Spændingsregulator 78L08 5 stk.	10,-	kr.
Kat. nr. 522212 Spændingsregulator 78L12 5 stk.	10,-	kr.
Kat. nr. 522262 Spændingsregulator 79L12 5 stk.	15,-	kr.
Kat. nr. 519055 Transistor 2N 3055 2 stk.	9,-	kr.

Forbehold for trykfejl. Alle priser er incl. moms.

# ELV Elektronik

## MIKROPROCESSOR-KODELÅS

**NYHED !!!**

Avanceret elektronisk kodelås.  
Maksimalt 10 mio. muligheder!  
(programmerbar).

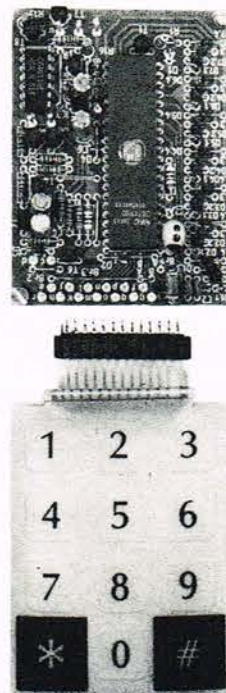
Meget velegnet for sikring af døre, elektronisk udstyr m.v.

Enkel opbygning med kun én CMOS-single-chip-mikroprocessor.

Konstruktionen er universelt opbygget, og man vælger selv om tal-koden skal styres fra et 10-cifret tastatur eller om den skal fungere som morselås.

**Komplet byggesæt med print og tastatur kr. 285,-**

**Import og nærmere oplysninger:**



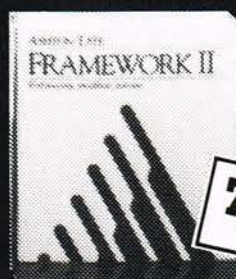
**NORAD**

Lønstrup

9800 Hjørring

**08-96 01 88**

## Vanvittige softwarepriser? - så se her!



**7.495**  
+ moms



**5.600**  
+ moms



**1.395**  
+ moms

Ability er et integreret program til IBM PC, Amstrad PC og kompatible. Det indeholder tekstbehandling, regneark, grafik, database og kommunikation. Alt dette er inkluderet i de 1.395 kr. En regulær prisen bombe.

Alle programmer har fortrin frem for andre. Framework er på dansk, Symphony har nogle fantastiske regnearksfaciliteter o.s.v.

Ability er en prismæssig vinder. Men der er også mange tekniske fortrin, vi gerne vil fremhæve. Ability er let at lære og let at bruge. Samtidig får De fem moduler i samme høje standard. Mange vil aldrig få brug for andre programmer til deres PC.

Send straks kuponen og lad os uddybe alle Abilitys fortrin. Hvis De allerede er overbevist, kan programmet ligeledes bestilles via kuponen.

Ved forudbetaling betaler vi fragten - ellers er den eksklusiv. Send kuponen allerede idag - De vil med garanti ikke fortryde det.

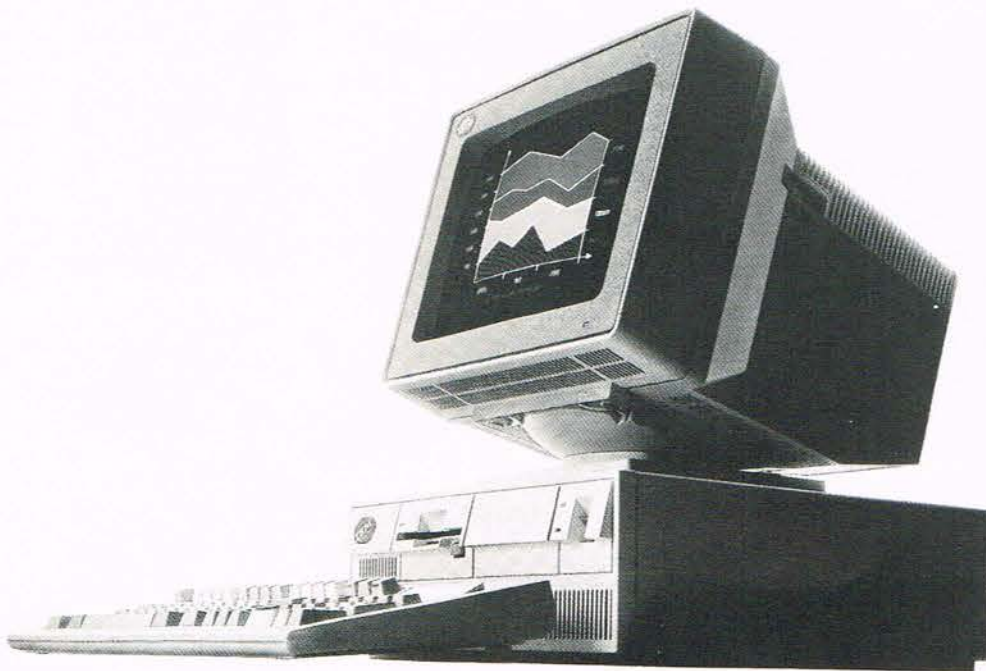
Ability er registreret varemærke for Migent Inc.

NAVN: \_\_\_\_\_  
ADRESSE: \_\_\_\_\_

JA - send mig straks yderligere information om Ability.  
 JA - jeg bestiller straks Ability á kr. 1.395 (1.701,90 incl. moms) til omgående levering.

**Ability**  
Sendes til:  
**norsoft**  
Toppen 40 - 9260 Gistrup  
Tlf. 08 32 38 88

PE 6/7 87

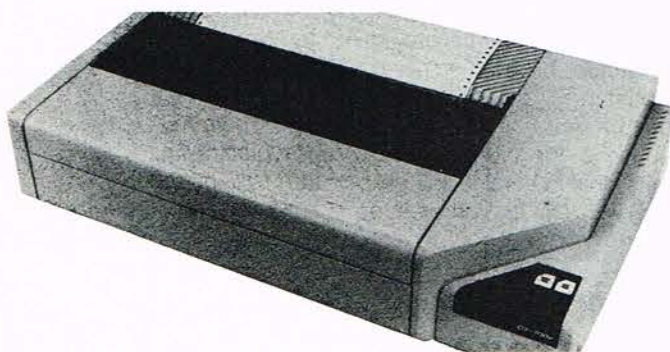


## IBM/2

Så kom de nye IBMer. Der har igennem nogen tid været spået om disse nye maskiner, men ingen har tilsyneladende ramt helt det koncept, som blev præsenteret. Først og fremmest har IBM nu sagt endelig farvel til 5,25" disketter. I stedet er det 3,5" diske med en kapacitet på 720 Kbyte eller 1,44 Mbyte, - afhængig af system. Den mindste af de nye otte modeller er IBM/2 model 30. Det er i og for sig en almindelig PC'er med en 8086 CPU, der drives frem med 8 MHz. Den fås med en eller

to diske eller harddisk. Fra model 50 og fremad er det 80286 CPU'en man bruger. Her er kun tre ledige porte. Model 60 har en større harddisk. Begge modeller drives frem med 10 MHz. Den største af de nye er model 80. Det er 80386 CPU med enten 16 eller 20 MHz taktfrekvens afhængig af model og med en eller to Mbyte, og harddiske på mellem 44 og 115 Mbyte. Priserne varierer fra 12.125,- kr. til 77.425,- kr. (u/moms). Kun den mindste model er klar til levering. Med i syste-

merne er ikke en skærm. Til gengæld har IBM udviklet nye skærme der kan klare de nye højopløste grafiske emner. Priserne er fra 2.200,- kr. for en 12" monochrome til 6.385,- kr. for en højopløst 12" farveskærm. En super-højopløst skærm er på vej. Den kræver en særlig adapter, og prisen løber op i mere end 22.000,- kr. Alle priser er uden moms. Alle modeller bruger PC DOS 3.3, og fra model 50 og opetter desuden et særligt udviklet IBM Operativsystem/2.



## Der-ud-af

Det går bare derudaf med en helt ny printer, OT700e.

Som navnet antyder vil serien 700 lave ikke mindre end 700 tegn i sekundet. Den

fås i tre udgaver. En 'n' som har gode muligheder for skønskrift og en 'b', som er god til stregkoder. Og så altså 'e', som kan skrive sine 700 tegn i 136 mode, pr. linie. Det svarer til ca. 200 linier i minuttet. Printeren når dette høje tal gennem brugen af tre printerhoveder, som ligger under hinanden.

Matrix-størrelsen er 9x7 punkter. Forhandler er i Vesttyskland Micro-Macro, tlf.: 009 49 2823 1 8408.

## Prøv kredsen inden du bygger

Hvorfor dog svide en kreds af eller i det hele taget bygge en eller anden konstruktion, hvis resultatet alligevel ikke lever op til forventningerne. Det behøver man heller ikke mere. Tidligere har man med meget store computere kunnet simulere en kreds, men nu kan en Atari ST 1040 også bruges.

Det er firmaet Diplomingeniør Harmut Ruff, post-box 1942, 7910 Neu Ulm, der har lavet dette program. Det kaldes Aspice-TOS, og indeholder bl.a. et par programdele. Dels en editor, hvormed man kan opbygge sine kredse af de medfølgende IC'ere og andet, som befinder sig i arkiv, der også er med.

Men programmet er også en grafisk editor så man kan få et visuelt indtryk af kredsen, som den vil tage sig ud. Programmet koster omkring 500 DM. Det forudsættes, at man har to diskdrives og mindst en Mbyte. Det kan også bruges på Atari 520 ST, bare der er RAM nok.

## Amstrad til det åbne universitet

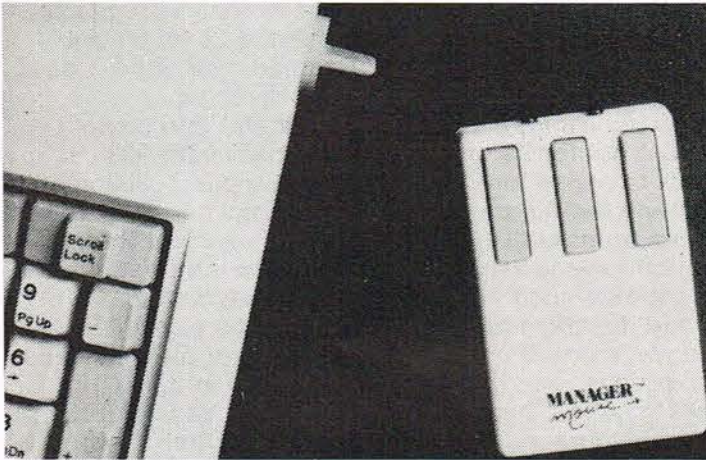
Amstrad PC'erne har fået et gevaldigt skulderklap i hjemlandet England. Derovre har undervisningsministeriet netop besluttet at bevilge penge til indkøb af computere til studerende under Det Åbne Universitet. Det er ialt 2.250 stk PC 1512 og et lignende antal printere af typen DMP 3000, som universitetet nu kan få glæde af.

## Trådløs

Enhver som har brugt en mus ved, hvor stor en lettelse det er efter bare en smule



# MONITOR



tilvænnning. Men en ting har altid været irriterende: Ledningerne som hænger og dasker, og som meget ofte er i vejen. Det problem har Xitan fra Storbritanien (009 44 703 871211) gjort noget ved. De har konstrueret en trådløs mus. Den fungerer infra-

rødt, og har en meget stor komfortabel arbejdsvinkel i forhold til computeren. Den kan bruges op til mindst 4 meter fra modtageren. Det er en meget stor komfort, idet man så kan fjerne sig fra skærmen i en behagelig radius. Prisen er oppe på 175 pund i hjemlandet.

## På bølgelængde

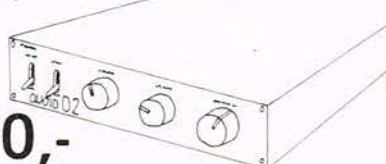
ST Oscillograf hedder en ny hard-/software fra firma Microcomputer-Labor, 6600

Saarbrücken i Vesttyskland. Tidligere er set en lignende opfindelse til C64 - som vi nok snart vil teste. Men den-

## audio 02 forforstærker

TILBUD  
spar 1500,-

1850,-



Hvis du søger en rigtig god forforstærker, og kan bruge en loddekolbe, ja så er her et rigtigt godt tilbud. AUDIO 02 er normalt et færdigvareprodukt, men vi har fået producenten i Norge til at levere et antal byggesæt, så det er muligt at skære toppen af prisen. Sættet adskiller sig fra den normalt solgte AUDIO 02 (der er baseret på DOXA 01), ved at standardkondensatorerne er udskiftet med polycarbonat og ved at være monteret med NOBLE volumenpotmeter. (gainkontrollen er ledende plast). AUDIO 02 har selvfølgelig både MM og MC indgang. Vi leverer sættet helt komplet med et originalt kabinet. Udførlig og letforståelig byggevejledning medfølger.

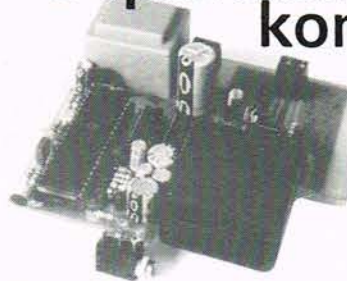


**PANASONIC**  
Højstrøms NiCd akku  
1,2 Ah opladetid 1 time.  
pr. stk. 39,50

STIK og KABEL  
IBM printerkabel 99,50  
helt færdigt kabel/fingerskruer  
på Sub-D hættten, stelklemme.

EPROM's		
10 x 2764		300,-
10 x 27128		360,-
10 x 27256		390,-
DYN RAM		
9 x 41256 (120 ns)		270,-
PROCESSORS		
V - 20	pr. stk.	129,-
V - 30	pr. stk.	189,-
8087-1	(10 MHz)	1945,-
80287-8	(8 MHz)	2950,-

## 3 spændende PID 11 konstruktioner



PID 11 pr. stk.  
241,55

Persondetektorer er i dag for det meste baseret på aktive systemer med sender og modtager. Siemens har med PID 11 i passiv IR teknik gjort det billigt og kompakt at lave overvågning og alarmer. Varmestrålingen fra mennesker detekteres let af denne sensor helt uden forstyrrelser fra andre varmekilder. Læs om PID 11 i konstruktionshæftet til kr. 39,- eller forlang et gratis datablad.

CC20 - PIR er en sensor til at tænde 220 V. udstyr. Det være sig lys i trappeopgange, garager, toiletter o.s.v.. Konstruktionen kan tænde lyset i intervaller mellem 1 s. og 31 timer og du indstiller let tiden med en 9 polet dil-switch. I udgangen er monteret en 2 A. triac (støjfri).

CC20 - PIR komplet 448,-

CC20 - PIRA er en alarm. Den er lysnetdrevet, men overgår til batteridrift ved netsvigt. Der er 2 mos-fet udgange til aktivering af f.eks. lavvoltage sirener (24 V. / 5 A.)

CC20 - PIRA komplet 438,-

CC20 - TALK er en IR detektor med en 3-6 sekunders digital båndoptager. Du indtaler en besked eller advarsel som 'fyres af' hver gang PID 11 aktiveres. Brugbart til mange praktiske formål, men så sandelig også en ting der vil give stor glæde i practical joke afdelingen.

CC20 - TALK komplet 498,-

Sættene er komplette med print, komponenter, PID 11 aluminiumkasse og vejledning.

løse print til konstruktionerne 79,-  
Konstruktionshæfte og udførlig PID 11 forklaring. 39,-  
Ekstra aluminiumskasser til konstruktionerne 69,75



**AAGE NIELSENS EFTF.**

Sortedam Dossering 1 2200 København N

Tlf. (01) 39 30 10

Telex 27590

Giro 2 07 33 74

Detail

Engros

Postordre

# MONITOR

ne ST-udgave er kun bygget over samme princip, nemlig at bruge den eksisterende hardware til et nyt formål, altså som måleapparat. Med skærmen og eventuelt en printer som output får man et meget kraftigt måleinstrument til relativt få penge. Hele herligheden koster omkring 450 DM. Der kan foretages målinger med maksimalt 60.000 indsamlinger

pr. sekund. Måletiden er på mellem et millisekund helt op til 69.5 timer. Der kan altså indsamles ikke så få data! De indlæste data kan f.eks. ses på skærmen i en opløsning på 512 linier. Under alle omstændigheder er det et billigt måleinstrument man her får adgang til, hvis man i forvejen har en STer.



## Nye tider

Softwarehusene og for den sags skyld alle MS/PC-DOS brugere må vænne sig til de nye 3,5" tider fra IBM. Men IBM har selv fremstillet forskellige hard- og soft-

ware over det nye format. Softwarehusene siger simpelthen, at de nu er klar med nye versioner. F.eks. er Digital Research allerede nu klar med deres GEM-serie.

## Atari op igen

Atari var i regnskabsåret 1985 nede og dykke med et underskud på omkring 14 millioner dollar. I 1986 kom så det helt store ryk opad. Nye regnskabstal fra firmaet viser et overskud i 1986 på godt 25 millioner dollar. Atari har derfor nu den glæde at kunne gå i banken for at hæve penge på egne konti istedet for at skulle låne sig frem.

## Spectrum med disk

Det er ikke fordi vi er plagede af det faktum, at Amstrad har overtaget salget af Spectrum. Men vi kan da godt fortælle om en nyhed på området, idet en Spectrum med disk indbygget er på vej og formentlig finder vej til forbrugerne - hvis Dinamic vil det - engang i efteråret.



Vi er stolte af at kunne præsentere CX8520R, den nye kombinerede satellit receiver og parabol positions enhed der viderefører Connexions omdømme med 'noget for pengene'. CX8520R giver en ekstraordinær god billedkvalitet og har enestående muligheder.

Det er den første receiver der er godkendt til det almindelige Wegener stereo system.

CX8520R har en indbygget avanceret mikro-computer med vedvarende memory der tillader øjeblikkelig fremkaldelse af parabol position - kanalfrekvens - samt lydfrekvens for over 500 kanaler - det hele kan betjenes med den infrarøde fjernbetjening.

CX8520R har PLL quartz lock synthesized audio og video circuits for sikker tuning af video og audio.

CX8520R har et multifunktions fluorescens display der blandt andet viser navnet på den satellit man modtager fra. CX8520R er fuldt dekoder konvertibel.

- ★ Alle funktioner kan styres af fjernbetjening.
- ★ Indbygget super præcis parabol styringsenhed.
- ★ Wegener Panda i stereo.
- ★ Discrete stereo.
- ★ 500 + kanaler.
- ★ PLL Quartz synthesized for sikker funktion.
- ★ Dekoder tilslutning.
- ★ Parental lock-out.
- ★ Alle tænkelige justeringsmuligheder.
- ★ Memory der ikke behøver batterier.
- ★ Stort display der er nemt at læse.
- ★ Kompakt design.

CX8520R er lavet til dem der ønsker topkvalitet både med billed og lyd, - den eneste receiver med ægte hi-fi stereo lyd.

- Komplet system bestående af:
- 1,2 meter offset parabol (gain 43 - 43.5).
- Danmarks kraftigste og bedste stativ med Polarmount.
- Superkvalitets actuator.
- Polarrotor.
- LNB.
- CX8520R receiver.

**KUN kr. 14.995,- incl. moms.**

**Systemer fra kr. 9.495,-.**

Vi kan tilbyde finansiering uden udbetaling. F.eks. komplet system 8000, - udbetaling 0 kr., pr. md. kr. 271,-\*

Generalimportør

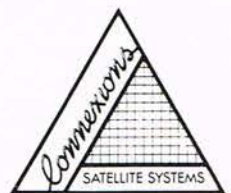
# NORSAS®

NORDISKE SATELLIT SYSTEMER

08 17 35 35



\* Netto. 60 md.  
Brutto 365,-/md.



Forhandlere søges i visse områder!



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

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

H<sub>FE</sub> transistortest 0-1000 NPN/PNP diodetest 1 mA.

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

SC **METRIC** AIS

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

# NY PRISBOMBE!



40 kanals walkie-talkie falder 30% i pris

I februar måned satte vi priserne for vore mobilstationer voldsomt ned. Nu er turen kommet til den store 40-kanals walkie-talkie:

**danita 285.**

Sender med 4 watt (omskifter til 1 watt), FM modulation. Taske medfølger. Vælg antenne separat (gummi, fiber eller teleskop).

Udsalgspris:  
**Under 1400 kr.** inkl. moms.

Ring efter brochure eller send kuponen.



Populær Elektronik

Norge: Gjerull A/S, Box 37, Røa, OSLO 7, Tlf.: (02) 50 70 10.

JA, send mig brochure for danita 285 og andre danita modeller.

Navn: .....

Adresse: .....

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

P.E.

Kuponen sendes til:  
Danitas Radio A/S, Østbanegade 55  
2100 København Ø. Tlf.: 01 42 80 20.

## 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.



Østergade 6 . Skive  
Tlf. 07526177 . Giro 9353321

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

# V.R.T. TRANSFORMER

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

HØJESTE KVALITET  
TYPEGODKENDT AF P&T



## TRÆT AF DET DANSKE TV ?

Forær dig selv en  
parabolantenne  
til

# 22 NYE TV-KANALER

med film, sport, nyheder  
og underholdning

fra kr. **9.995,-**

(incl. moms)

OBS! Vi udfylder ansøgning til  
P&T uden beregning.

## BIINFELDT'S SATELLITLINIE

02 85 24 24

Vi anviser  
nærmeste forhandler!

# BLIV ABONNEMENT PÅ POPULÆR ELEKTRONIK

## CAD programmer

Som du kan se på kuponen ved siden af, kan vores populære CAD-programmer: CAD print lay-out og CAD-El-diagram nu også fås på diskette.

Prisen er den samme som for bånd, nemlig kr. 139,50 pr. stk. Den uddybende forklaring til disse to CAD-programmer var at finde i Populær Elektronik nr. 10, 11, 12/85 (CAD-el-diagram). Nr. 12/84, 1, 2, 3 1985 (CAD print lay-out). Disketterne kan bruges på Commodore 64, 128 og 128D.

Brug kuponen her på siden til din ordre, eller ring til os på tlf.: 02 90 86 00.

## BESTILLINGSKUPON:

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

- 2 programmer til Commodore 64, 128 og 128D:
- Send mig 1 stk. CAD-program til print-lay-out på bånd
  - Send mig 1 stk. CAD-program til print-lay-out på diskette
  - Send mig 1 stk. CAD-program til El-diagram på bånd.
  - Send mig 1 stk. CAD-program til El-diagram på diskette
- Prisen på ovenstående er kr. 139,50 pr/stk. incl. moms/porto
- Jeg vil gerne være abonnent på Populær Elektronik fra nr.: 8/87 til og med 12/87. Jeg betaler KUN 99,85 når abonnementsrabatten er tråkket.
  - Send mig et girokort på det samlede beløb.  Jeg har vedlagt beløbet i check.
  - Send mig de 3 Arbøger fra '79, '80 og '81 til ialt kr. 81,85 incl. moms og porto.

Navn: .....

Adresse: .....

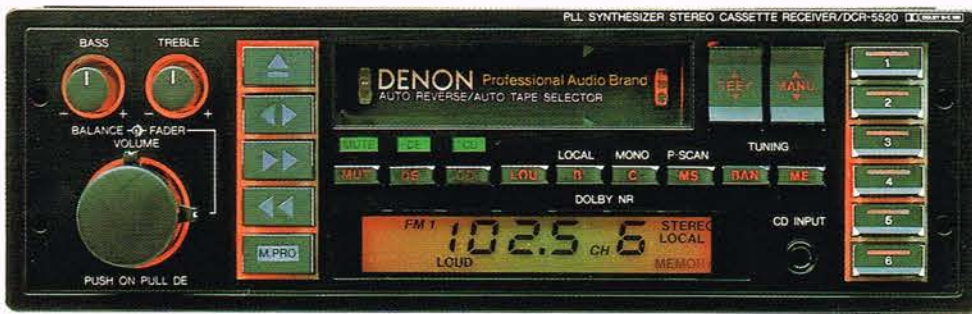
Postnr.: ..... By: .....

Leveringslid: Ca. 8 dage efter at beløbet er modtaget.

Postbesørges  
ufrankeret  
(Modtageren  
betaler  
portoen)

Ufrankeret  
svarforsendelse  
51

Telepress Aps  
P. boks 23  
Greve Strandvej 42  
DK2670 Greve Strand



**DENON**



# DENON CAR-FI hos Danmarks Hi-Fi Klub!

Nu kan du endelig få car-fi udstyr, der er så godt, at Danmarks Hi-Fi Klub vil sælge det til dig.

DENON car-fi!

KASSETTE / RECEIVER	DCR-5520	DCR-5320
● 24 faste stationer (18FM/6AM)	JA	-
● 12 faste stationer (6FM/6AM)	-	JA
● Manuel og automatisk stationsøgning	JA	JA
● Radiolytning under båndspoling	JA	JA
● Scanning af faste stationer	JA	-
● Balanceregulering mellem for/bag	JA	JA
● Wide Band Power Amplifier	JA	JA
● Udgangseffekt	2x12W	2x12W
● Dynamic Expander	JA	-
● Loudness	JA	JA
● Bas- og diskantkontroller	JA	JA
● Forforstærkerudgang	JA, 2	JA
● Muting	JA	-
● Logisk styret auto-reverse mekanisme	JA	-
● Mekanisk styret auto-reverse	-	JA
● Super Hard Permalloy tonehoved	JA	JA
● Udløsning af tonehovedbro ved strømafbrydelse	JA	JA
● Dual Azimuth tonehovedmekanisme	JA	-
● Automatisk båndtypevælger	JA	-
● Metalbåndindsstilling	JA, aut.	JA
● Dolby B og C	JA	JA
● Musiksoegesystem	JA, 5	-
● Tyveribeskyttet chassis	JA	JA
● Snaphåndtag (ekstraustyr)	JA	JA
● Mulighed for tilpasning af belysningens farve til vognens øvrige instrumenter (ekstraustyr)	JA	JA
● 4 højttalerudgange		JA
<b>PRIS</b>	<b>4.795,-</b>	<b>2.995,-</b>

EFFEKTFORSTÆRKERE	DCA-3500	DCA-3400	DCA-3175	DCA-3100
● Non-switching class-A	JA	JA	JA	-
● NON-NFB kredsløb	JA	JA	JA	-
● Wide-band Power Amplifier	-	-	-	JA
● 5-kanals eller 3-kanals output incl. subwoofer udgang	JA	-	-	-
● 4-kanals eller 2-kanals output	-	JA	-	-
● Integreret subwoofer amp.	JA	-	-	-
● Variabel følsomhed	JA	JA	-	-
● Omskiftelig følsomhed	-	-	JA	JA
● COMPACT STAR køleribber	JA	JA	JA	-
● Impulsstyret strømforsyning	JA	JA	JA	-
● 2 separate strømforsyninger	JA	JA	-	-
● Fjernstyret tænd/sluk	JA	JA	JA	JA
● Power indicator	JA	JA	JA	JA
● Indbygget protector	JA	JA	JA	JA
● Forgyldte tilslutningsterminaler	JA	JA	JA	-
● Effekt	5-kanal: 4x40W + 1x80W (subw)	4-kanal: 4x40W	2x40W	2x16W
	3-kanal: 2x80W + 1x80W (subw)	2-kanal: 2x80W		
<b>PRIS</b>	<b>3.895,-</b>	<b>3.195,-</b>	<b>1.295,-</b>	<b>995,-</b>

EQUALIZER	DCE-2150
● Justering ved	50, 100, 200, 400, 1000, 3500 og 10000 Hz
● Subwoofer udgang og regulering	JA
● Regulering mellem for og bag	JA
<b>PRIS</b>	<b>1.495,-</b>



**DENON – årets største car-fi nyhed!**

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



Sådan handler du hos os:  
For det første skal du være medlem. Et medlemskab er helt GRATIS og betyder, at vi har registreret dit navn, så vi 2 gange om året kan sende dig en frisk »AudioVisen«. Du handler direkte med os. Du kan vælge selv at hente varen i vore demonstrationlokaler. 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	Sendergade 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 82 88 88	Tlf. 06 12 16 11

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende avancer i radioforhandelen. Vi startede med at sælge Carwin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Seiki og smøket priserne med 50%. DENON og smøket priserne 47-51% samt JBL og nedsat priserne med mellem 50 og 64%. Disse agenter blev overtaget fra radioforhandelen. Fra Audioscan overtog vi højttaleren +1 og Accuphase, i begge tilfælde nedsatte vi priserne med 38%. Takket være en stadig mere effektiv salgstruktur har vi været i stand til at nedbringe 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



# NETOP UDKOMMET 72 SIDER

## Stort nyt **farverigt** nummer!

Danmark's største MC-magasin er netop udkommet med 72 sider sprængfyldt med MC-nyheder i farver!

I dette nummer har vi testet følgende maskiner:

BMW K 75 S.  
Kawasaki GPX750R  
Yamaha TZR 250  
contra  
Suzuki RG 250  
Gamma.  
Honda CBR 1000F  
contra  
Yamaha FZR1000.  
Honda XL 350R.

Læs også om:

Reportage fra VM  
Formula I på  
Autodromo Santa  
Maria.

Touring:  
Detroit/Mexico  
retur.  
Touring udenfor  
Europa.

Fortidens  
Supercykel:  
Nimbus årgang 1922

Hvad blev der af  
Husqvarna og  
Ducati?

Køb bladet hos din bladhandler, eller bestil et abonnement direkte hos forlaget, tlf.: 02 90 86 00. Alle abonnenter får GRATIS farve MC-postkort i MOTORCYKLEN nr. 3 og 4/1987. Kan du ikke købe bladet hos din lokale bladhandler, så ring til os.

Nr. 3/87. Kr. 26.50  
14/5 - 6/8-87

Markedets  
bedste  
motor  
cykel  
blad

NYT UDVIDET NR.  
72 SIDER  
PÅSSER AF  
NYHEDER

SAMMENLIGNINGSTEST:  
Yamaha TZR 250 contra  
Suzuki RG 250 Gamma.

TESTDUEL:  
Honda CBR 1000F  
contra  
Yamaha FZR 1000  
- 270 heste fordelt på 2x2 hjul.

TEST: BMW K 75 S, -den fuldenste harmoni.  
TEST: Kawasaki GPX 750, -en god men dyr maskine.  
TEST: Honda XL 350R, -off road klassens gyldne middelvej.  
TOURING: Detroit/Mexico retur, - ni måneders MC-tur.  
TOURING: Vejledning i touring udenfor Europa.  
RACE: VM Formula I på Autodroma Santa Monica.

motorcyklen

# Nyt videokamera fra JVC

– det letteste nogensinde

## Skabt til VHS video

Med GR-C9'eren gør JVC video-optagelser til hver mands hobby. Med sin vægt på kun 990 g, sin enkle betjening og kassetteadapteren, der gør det muligt at se, hvad man har optaget med det samme på sin VHS video, er vejen banet for lette videooptagelser af familie og ferieoplevelser.



Kassetteadapter  
– til VHS videoafspiller



Se dine optagelser  
med det samme på TV

LETTERE AT BETJENE  
LETTERE AT BÆRE  
LETTERE AT FÅ RÅD TIL



## Stor konkurrence! Vind GR-C9 til ferien

Ferien står for døren, og det giver mange muligheder for at få glæde af den nye GR-C9'er.

Vil du vinde den og få den med på din egen ferie så vær med i vores festlige konkurrence. Reglerne får du hos forhandleren hvor du samtidig kan kigge nærmere på det nye video-vidunder.

# JVC

– tættest på virkeligheden.

ÅLBORG SKOLEN  
RADIOVÆRKSTED  
POSTBOKS 7930  
9210 ÅLBORG SØ

# Blaupunkt sætter farten op...

... træder speederen i bund  
og øger forspringet.

Når du kører og samtidig vil lytte, stiller du nogle krav til teknikken. Om det så gælder det helt enkle eller verdens mest avancerede auto HiFi-anlæg, så opfylder Blaupunkt kravene – punkt for punkt – det gælder selvfølgelig også prisen.



**Porto 26.** Radiodel: FM-stereo, MB og LB. Mono-/stereoomskifter. Kombineret bas- og diskantregulering samt balanceregulering. Bånddel: Låsbar hurtig frem- og tilbagespoling. Automatisk båndudkast. Udgangseffekt 2x12 watt musik.

Kampagne-  
pris  
**1.995,-**



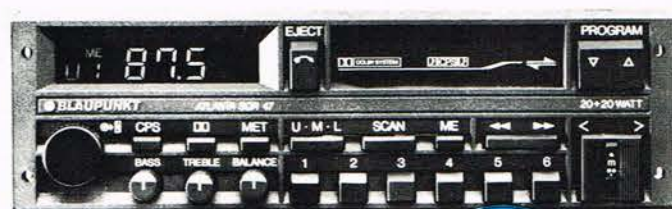
**London SQM 37.** Radiodel: FM-stereo, MB og LB. Computerstyret stationsøgning. 3x5 stationsfast-løsninger og last station memory. Bas- og diskantregulering samt balancejustering. Bånddel: Hurtig frem- og tilbagespoling. Udgangseffekt 4x11 watt musik.

Kampagne-  
pris  
**3.095,-**



**Melbourne SQR 26.** Radiodel: FM-stereo, MB og LB. Stationsøgning på alle bølgeområder. Mono/stereoomskifter. Kombineret bas- og diskantregulering. Kassetedel: Autoreverse løbeværk. Hurtig frem- og tilbagespoling. Udgangseffekt 2x12 watt musik.

Kampagne-  
pris  
**3.630,-**



**Atlanta SQR 47.** Radiodel: FM-stereo, MB og LB. Computerstyret stationsøgning. Stereobalance og m.m. Kassettedelen: Autoreverse løbeværk. CPS melodisøgesystem samt hurtig frem- og tilbagespoling. Udgangseffekt 2x25, 4x10 watt musik.

Kampagne-  
pris  
**4.995,-**



**Compact Disc CDP 05.** Automatisk indtag og afspillestart ved ilægning af CD-pladen. Pausefunktion. Automatisk søgning til næste musikstykke. Hurtig frem- og tilbagespoling med medhør. Display der viser musiknummer og spilletid.

Kampagne-  
pris  
**6.795,-**  
Incl. 3 CD-plader

## BLAUPUNKT

BOSCH gruppen

Robert Bosch A/S, Telegrafvej 1, 2750 Ballerup