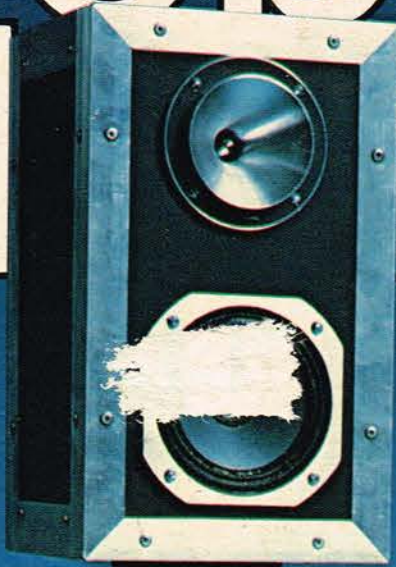


# populær elektronik

5  
81  
KR.11.75

elektronik & high fidelity



**Super Sony  
båndoptager**

**Udstilling:  
Datakraft 81**



**Nyheder fra festival Du Son**

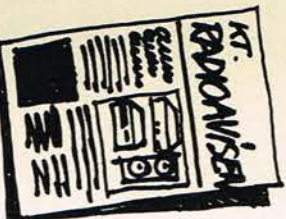
**Fra talefilm  
til Concorde**

**BYG SELV: SOMMERENS  
SJOVESTE HØJTTALER**

**EKSTRA 16 SIDER  
KONSTRUKTIONS-  
TILLÆG**

# KT OOG ORTOFON MC 10

*Hi-Fi Stereo kan du købe mange steder. Men det mest naturlige vil være at købe, hvor udvalget er størst og tilbudene bedst: Hos KT, Danmarks Specialforretning i Hi-Fi Stereo. Og kribber det med kontanter, køber du på nem KT Konto, som vi opretter med det samme.*

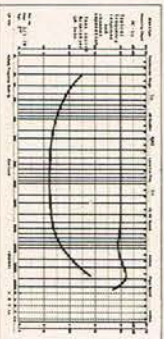


*Kender du Ortofon - det danske kvalitetsmærke i pick-up'er til din grammofoon? Ortofon laver en række helt fantastiske pick-up'er, som eksporteres til hele verden. Sandsynligvis sidder der allerede en Ortofon pick-up på din grammofoon - klik selv efter. Hvis ikke - ja, så har du chancen næste gang du skal have skiftet. For en pick-up holder jo ikke evigt.*

*Du kan læse mere om Ortofon og andre gode produkter i Radioavisen. KT's avis om godt stereo!*

## *Hvor god er din pick-up?*

*Er den slidt så meget, at den ødelegger pladerne? Ta' den i lommen og kik ind til KT - så tester vi den for dig på Ortofon's computer-tester. Det koster ikke noget - og kan i givet fald redde din gode pladesamling.*



*Skal du ha' skiftet pick-up'en, og har du lyst til at opleve en fantastisk forandring til det bedre, har KT og Ortofon et fantastisk tilbud til dig: Ortofon MC 10. En dynamisk pick-up, der ikke koster en herregård.*

## *Ekspertene er enige:*

*En dynamisk pick-up gengiver musikken mere præcist end nogen anden kendt konstruktion. Men indtil nu har dynamiske pick-up'er været lidt af en kostbar affære, bl.a. som følge af den komplicerede konstruktionsteknik.*

*Men når man er verdens førende producent af dynamiske pick-up'er, giver man ikke op.*

*Vi havde pligt til at finde frem til en billigere måde at fremstille en dynamisk pick-up på, syntes vi. Og nu er det lykkedes. Ortofon præsenterer MC 10. Den dynamiske pick-up til en pris, der svarer til det, en magnetisk kvalitets pick-up koster.*

*Ortofon har været med siden 1918. Og har fremstillet dynamiske pick-up'er siden 1948. Og ikke nok med det. Ortofon konstruerer og producerer også de skærehoveder, der anvendes i pladeproduktionen verden over. Princippet? - det dynamiske, selvfølgelig.*

**- tal lyd og pris med:**

# KT RADIO/HIFI

Vesterbrogade 179-181  
København V

Ortofon MC 10 koster  
kr. 720,-.  
Hos KT: Kr. 505,-.

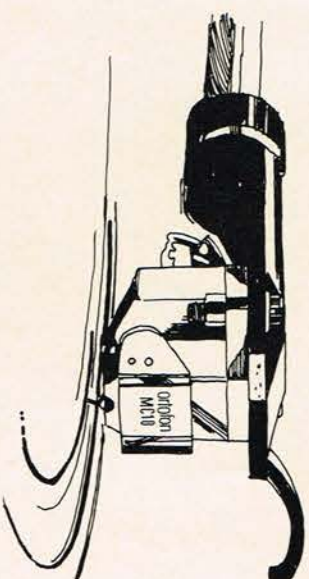
Tlf. (01) 31 14 40

Gråbrødreplads 4

5000 Odense  
Tlf. (09) 14 22 32

M. P. Bruunsgade 36

8000 Aarhus C  
Tlf. (06) 12 14 94



# INDHOLD populær elektronik 5 81

Udgiver: 14. årgang.

Telepress ApS.  
DK 2670 Greve Strand.  
Reg. nr. 8959.

Redaktion, annoncer og  
ekspedition:  
Forlagene, Greve Strandvej 42,  
2670 Greve Strand.  
Tlf. (02) 90 86 00, kl. 9-15.  
Postgiro nr. 1 15 53 69.

Ansvarshavende udgiver og for-  
lagsdirektør Hanne G. Lind.

Stedfortrædende ansvarshavende  
udgiver: Thomas Lind.

I redaktionen:

Th. Lind.  
Bent Olesen.  
Bent Knudsen.  
Jørgen Storm.

PR Manager:  
Jørn Lützhøft.

Annoncer:  
Peter Jensen. Henrik G. Lind.

Redaktionelle medarbejdere:

Børge Christensen. Bjarne Hansen.  
Peter Holm. Bent Olesen. Flem-  
ming Jensen. G. Jørgensen. Bent  
Knudsen. Ole Lund. Poul Norrig.  
Annelise Olesen. Mogens Pelle. Poul  
Rosenbeck. Arne Rosenqvist. Per  
Simonsen. Susanne Sønderstrup.  
Jørgen Weiberg. P.W.Sørensen.

Layout & produktion:  
Lone Lind.  
Henrik G. Lind.

Sats: Ringpress ApS.  
Repro: P.M.

Tryk: Hosdan Offset.

Abonnement 1 år 11 nr. Kr.  
105,00 incl. moms og porto.  
Prisen er gældende for hele  
Skandinavien incl. Grønland  
Abonnement kan startes når  
som helst.

Populær Elektronik distribueres  
via avispostkontoret og blad-  
kompagniet.

Adresseændringer samt  
reklamationer over manglende  
numre bedes altid rettet til det  
stedlige postkontor, og ikke til  
bladets adresse.

Læserbreve - kun vedrørende  
PE's egne artikler besvares i  
bladets brevkasse.

Forlaget påtager sig intet ansvar  
for manuskripter, som uopfor-  
dret tilsendes redaktionen.

Eftertryk af bladets indhold -  
kun efter aftale med redaktio-  
nen, og kun mod fuld kildeangi-  
velse. Copyright Populær Elek-  
tronik Danmark. Redaktionelle  
artikler, som beskriver afprøve-  
de apparater, er kun gældende  
for de af os afprøvede eksem-  
plarer.

Test: Sony's nyeste kassettedoptager type TC-FX6.....	4
Aktuelt: Hi-Fi nyheder og branche nyt .....	6
Aktuelt: Hi-Fi nyheder og branche nyt .....	7
Brevkassen: Hi-Fi & elektronik spørgsmål besvares .....	10
Fra synkroniserede talfilm til Concorde.....	12
Special artikel: Højttalerdeling passivt eller elektronisk delefilter .....	15
Hi-Fi mættet forårsluft i Paris.....	16
Elektronik og Hi-Fi tilbud til alle .....	18
Mange gode tilbud.....	20
Populær Elektronik's konstruktionstillæg fra side 21 til side 36.	
Teknisk Aktuelt side .....	242
Elektronik for begyndere 3. del. side.....	245
Byg selv: Hjemme el-værk side.....	249
Teknisk elektronik brevkasse side .....	252
Nyt multimeter fra Ratel Radio SOAR 7810 side.....	256
Aktuelt & mærkedage i branchen .....	38
HFD: Mikrodatamaten, bliver den fremtidens musikinstrument? .....	44
HFD: Vi besøgte mikrodataudstilling, Data kraft 81 i Malmø .....	46
Mange gode Hi-Fi & elektronik tilbud .....	48
Focus på: Rodec mixer og forstærkerudstyr .....	49
Aktuelt: Hi-Fi nyheder og branche nyt .....	51
Byg selv: Sommerens frækkeste højttaler .....	52
Køb & salg annoncer .....	55

## VELKOMMEN / FARVEL

Vi ønsker alle vore nye læsere, såvel abonnenter - som løssalgs kunder, velkommen som læsere af det største dansk ejede elektronik og hi-fi blad: POPULÆR ELEKTRONIK.

Vi byder også velkommen til de skribenter som vi har fået fra Populær Radio.

Ja - kære læsere Populær Radio er ikke mere. - Det er altid sørgeligt at tage afsked med en kær ven. Vi her på redaktionen har altid haft det bedste samarbejde med folkene bag Populær Radio.

Det er os derfor en glæde at kunne byde nogle af Populær Radio's medarbejdere velkommen her i huset.

Populær Radio's faste læsere bliver altså ikke helt hjemløse, - P. E. skal nok sørge godt for dem.

Vi bringer her den første officielle meddelelse, bragt af et dagblad, den 4.marts 1981.

### Månedssblad for elektronik lukker

Berlingske Forlag lukker Danmarks ældste månedssblad for elektronik og high fidelity, Populær Radio, med marts- nummeret på grund af nedgang i oplag og annoncemængden.

Bladets medarbejderstab og ca. 4000 abonnenter er overtaget af konkurrenten Ny Elektronik, der ejes af forlaget Audio i København.

Ny Elektronik, der hidtil har haft et oplag på ca. 10.000, vil fra aprilnummeret øge sidetallet med 30-40 pct., og især henvende sig til datamatinteresserede.

De øvrige konkurrenter i branchen er High Fidelity, der udgives af samme forlag som Ny Elektronik, HIFI & Elektronik fra Palle Fogtdal og Populær Elektronik, der udgives af Telepress, Greve Strand.



Af Jørgen Storm

# Sony, den første nøjagtig digital-



Ønsket om præcis lokalisering af indspilninger, samt muligheden for ud-læsning af tilbagebleven indspilningstid, — er indtil videre et område hvor forbrugernes behov ikke er blevet særligt tilgodeset. SONY's nye kassetteoptager — TC-FX 6 — kan som den første japanske maskine i denne kategori tilbyde præcis digitaludvisning af spilletiden, samtidigt med at den indbyggede microcomputer tillader et sandt overflødhorn af ind- og afspilningsfaciliteter.

□ Efter at have holdt en lidt lav profil i et stykke tid, er SONY klar til at lancere de sidste nyudviklinger. En af de mest spændende har PE med vanlig hurtighed sikret sig til test, og det er det allernyeste indenfor kassettebåndoptagere, (malingen er knap nok tør endnu) SONY's TC-FX 6.

## FACILITETER

Optageren er udstyret med samtlige funktioner man kan forvente på en moderne båndoptager anno 1981. Det vil sige, dolby, MPX-filter, indgang for stereomikrofoner, hovedtelefonudtag og mulighed for anvendelse af samtlige båndtyper. Vi vil undtagelsesvis ikke gå ret meget ind på disse ting da det som nævnt er ting som findes på flertallet af markedets maskiner.

Hvad der derimod ikke findes på nogen anden japansk optager er den avancerede digitalbåndtæller samt den avancerede 'memory' med tilhørende microcomputer. Ganske vist findes der på en del østerlandske apparater tilløb til sådanne funktioner, men som et hele er systemet det i øjeblikket mest avancerede og facilitetsrigeste.

I det efterfølgende vil vi forsøge at give et lille indblik i hvad der egentlig ligger af muligheder i SONY'en.

## DIGITALBÅNDTÆLLEREN

Som allerede nævnt er FX 6'eren udstyret med en digitalbåndtæller i stedet for den mere traditionelle mekaniske tæller. Helt grundlæggende giver dette klart nok større mulighed for korrekt redigering, præcis melodilokalisering m.m. Ydermere er det muligt at konstatere hvor meget indspilletid man råder over, hvis f.eks. optagelsen startes et stykke inde på et delvist indspillet bånd.

Strengt taget er tælleren egentlig ikke et digitalur som sådan, og nøjagtigheden minut- og sekundmæssigt er afhængig af båndtype.

Fra SONY's side er maskinen justeret til C-60 kassetter, og her fandt vi digitaltælleren pinedød-nøjagtig.

I forbindelse med den indbyggede computer og memory bliver antallet af funktionsmuligheder næsten uoverskueligt, og var det ikke for den glimrende brugsvvejledning fandt 99% af brugerne nok aldrig ud af hvor fantastisk mange muligheder der gemmer sig i FX-6'eren. Denne kassetteoptager kan f.eks. bringes til at spole båndet tilbage til et forudbestemt punkt og derefter afspille. Dette kan selvfølgelig også anvendes ved båndudløb således at maskinen automatisk spoler tilbage og derefter starter forfra.

Er et ganske bestemt nummer på toppen af top-ti kan SONY'en repetere det et ønsket antal gange, ligesom den indbyggede sensor også hjælper til med at finde et bestemt nummer på båndet. De forskellige funktioner hvoraf nogle her er nævnt i flæng, kan også kombineres på utallige måder, så f.eks. båndoptageren selv spoler frem til melodi nr. 6 og derefter repeterer den 8 gange.

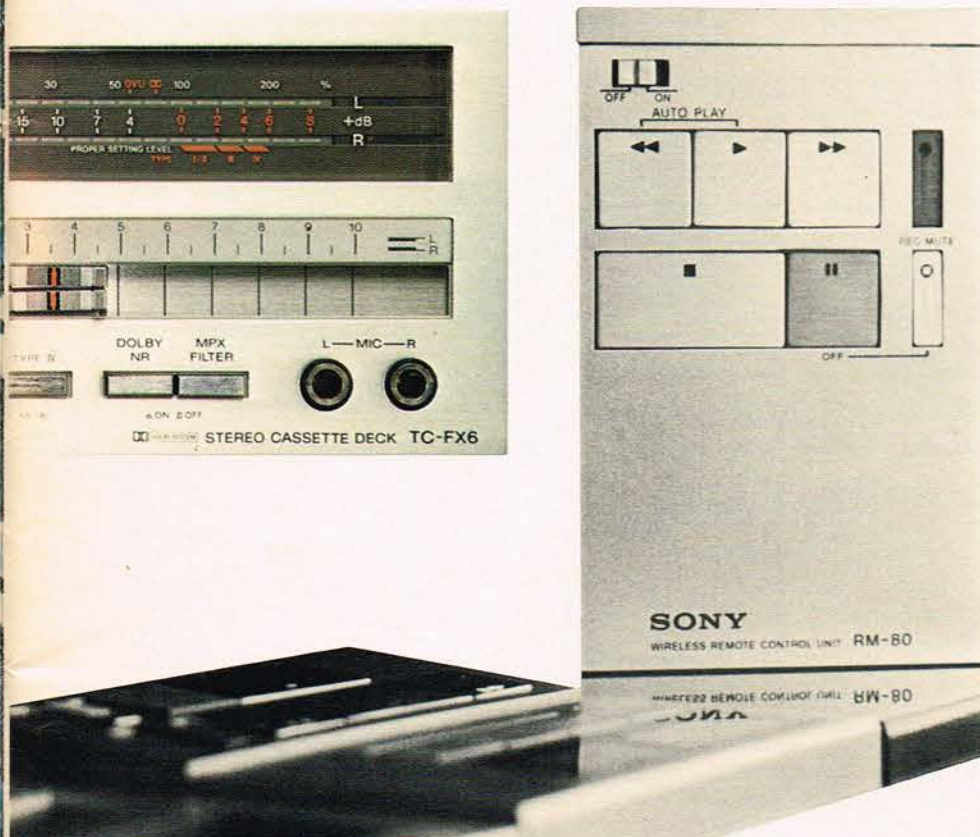
I forbindelse med en udvendig timer, der problemfrit kan tilsluttes, giver dette uanede muligheder. Afspil f.eks. den melodi naboen hader allermost en 8-10 gange kl. 4 søndag morgen som tak for sidst og få ro i sindet.

Nå, spøg til side, kombinationen af computer, memory og digitaltæller fungerer simpelthen perfekt, og mulighederne er så talrige at en vis tilvænningsperiode må påregnes før det 'sitter' i fingrene.

## DESIGN

Udformningsmæssigt adskiller FX-6 sig lidt fra status quo idet den er en smule mere 'fræk' at beskue. Også betjeningsknapperne er noget mere farvestrålende udført, og helhedsindtrykket er en moderne formning, der er smart uden at være poppet. Kedelig er den i

# Japaner med SUPER båndtæller. TC-FX6



hvert fald ikke at se på, selv om strengt puritanske audiofiler måske vil rynke på næsen af det lækre udseende.

Finishen er i top, ligesom detaljeforarbejdningen er af vanlig høj østerlandsk standard. Hvad enten apparatet kombineres med andre SONY ting, eller anvendes separat i et blandet anlæg, kan vi ikke se at der skulle opstå nogen disharmoni eftersom den i kraft af fornuftig forgivning og lækker udførelse vil kunne gøre sig i et hvert selskab. (Ligesom vor gamle redaktør).

## MEKANIKKEN

De mekaniske funktioner betjenes via 'easy touch' kontakter som man i bogstaveligste forstand bare skal se på for at de aktiveres. Samtlige funktioner virker upåklageligt, og heller ikke denne maskine lykkedes det os at få til at medvirke til en gang kulinarisk båndsalat. Værket er meget stabilt, og 'klaverfast' og vore WOV & FLUTTER målinger viser ca. 0,1% DIN hvilket er en smule bedre end SONY's egne opgivelser.

Båndfremførslen er nænsom og præcis, således at selv hastig ilægning og betje-

ning ikke får nogen chance for at ødelægge eller bare beskadige båndet en smule.

## SÅDAN SPILLER DEN

Lad det være sagt med det samme, den spiller glimrende. OK, vi har da hørt optagere med mere luft i toppen, men til prisen er kvaliteten fuldt på højde med hvad de andre kvalitetsmærker – uden computer og digitaltæller – kan præstere.

Takket være muligheden for brug af samtlige båndtyper kan optimalt resultat sikres, uanset ens præferencer i mærke eller type.

FX-6'eren kan i nogen grad udnytte de nye metalbåndes egenskaber, men her viser vore målinger at der trods alt er et stykke op til 'state of the Art' indenfor kassetdebåndoptagere.

Det er nemlig i dag muligt at hente nogle tusinde Hz mere opefter med disse nye bånd, men det kræver at maskinen er 100% fremstillet til at udnytte metalbåndene.

På almindelige bånd, chromebånd eller Ferrochrome klarer FX 6 sig helt på linje med prisklassens bedste, men til

prisen findes et par enkelte optagere som giver lidt bedre frekvensmæssige resultater opefter end denne SONY. Disse ting er i det store hele i småtingsafdelingen, og som vore kurver viser er der rent faktisk en god del top at hente ved brug af metalbånd fremfor f.eks. standard ditto. Vi har blot for en ordens skyld påpeget at den på metalbånd optagere karakteristisk er begrænset af FX-6, og ikke af båndet som sådan.

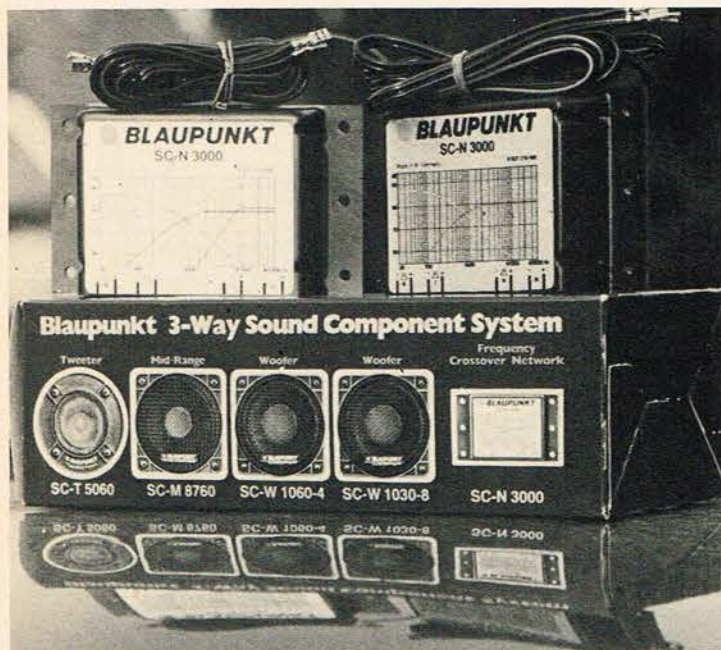
## BETJENINGSMULIGHEDER

På en maskine med så mange funktionsmuligheder er det essentielt at betjeningen er enkel og logisk. Det må vi i det store og hele konstatere den er, eftersom alle funktionsgreb er letgængende, brugerrigtigt placeret og fornuftigt udformet. Ja, alle undtagen volumenkontrollen til indspillestyrken.

Her har man udført den med 2 vandret korende skydepotentiometre, og medens det selvfølgelig er meget nemt at sørge for at indspille begge kanaler lige kraftigt på denne facon, er betjeningen efter undertegnede mening ligeså akavet som B&O's hedengangne regnestokskydere. For at et skydepotentiometer skal

Læs videre side 41

## Blaupunkt deler bassen i bilen



Blaupunkt, der for nylig præsenterede en autoradio med automatisk lydstyrke styring, det vil sige at anlægget, via en indbygget mikrofon selv regulerer lydstyrken afhængig af støjniveauet i kabinen, præsenterer nu et nyt hi-fi højttalersystem til biler.

Det er jo velkendt, at det hidtil har været lidt af en opgave at få plads til ordentlige højttalere i sin bil. Årsagen er basenhedens størrelse. En god og fyldig bas kræver en stor basenhed, og det er der som regel ikke plads til i bilens døre, instrumentbord eller lignende, — ihvertfald ikke uden at det mange gange går ud over bilens sikkerhedsmæssige konstruktion.

### EN, TO, FLERE

Det har også været et problem der har inspireret Blaupunkts teknikere, og deres løsning var så såre enkel. Da det jo var basenheden der var for stor, hvorfor så ikke dele den? Og det gjorde man så, — til minimum to woofers ingen forbyder en at montere fire, eller flere hvis man har lyst til det. For at gøre monteringen endnu mere fleksibel, samt selvfølgelig forbedre lydindtrykket, har Blaupunkt også delt højttalersættet op i separate diskant- og mellemtoneenheder. Alle enhederne tilsluttes et delefilter.

Da bilen jo i sig selv er et bedre lytterum end opholdsstuen, er det klart, at man med et sådant hi-fi højttalersæt får en lyd i kabinen, der bestemt ikke er ringere end et godt hjemmeanlæg.

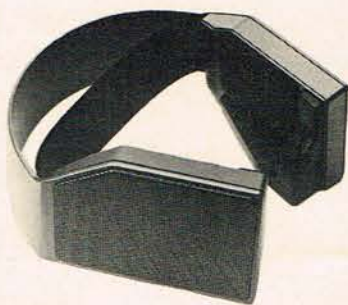
### MANGE MULIGHEDER

'3-Way Compo System', kalder Blaupunkt sit nye højttalersæt, og hvorom alting er, så er ideen god, og udbygningsmulighederne virkelig mange. Mange kan f.eks. starte med grundsættet, der består af en tweeter (diskant), en midrange (mellemtone), og woofers (basenheder) i hver dør, og så senere bygge ud efter behov.

Populær Elektronik har som de første haft lejlighed til ganske kort at høre de nye Blaupunkt højttalere, og indtrykket af klangfylde og ren gengivelse i hele det hørbare område, er overordentlig positiv.

Dette sæt bejler ikke kun til nye bilradio-ejere. Det må i lige så høj grad være løsningen for de mange der gerne vil give deres ældre autoradio/bilstereo-anlæg et ordentlig 'lift'.

## Fornem design pris til Peerless



Den velkendte Peerless hovedtelefon er nu ikke berømt for sine lydæssige præstationer. PMB 100 som sagen hed-

der i katalogsprog har nu også opnået den sjældne ære at få tildelt en designpris i Tyskland, og som om alt dette ikke var nok leveres hovedtelefonen fremover med en endnu mere behagelig indstillingsbøjle/rem således at lytteren i om muligt endnu højere grad kan slappe af og nyde afslappet, komfortabel lytning i timevis.

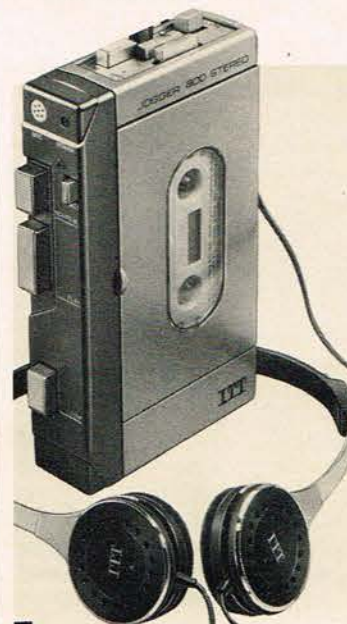
## Hitachi's nye kassetteradio



Hitachi lancerer en ny model kassetteradio, model TRK-8130.

Denne model fremhæver sig på flere punkter, bl.a. det indbyggede Quartz-ur med vække- og timerfunktion. 2-vejs højttalere og udgangseffekt på 2 x 6W har resulteret i en virkelig god lydgenivelse. De nye metalbånd kan selvfølgelig også benyttes. Bølgeområderne FM-MB-KB-LB og mulighed for batteri- eller lysnetdrift, gør apparatet meget anvendeligt.

## ITT minibånd optager for kondiløbere



ITT præsenterer en ekstrem lille kassettebåndoptager med tilhørende hovedtelefon under produktnavnet: Jogger 800 stereo.

Nu skulle det altså være slut

## danita WALKIE-TALKIE



## danita beta

Kr. 298,-

2 kanalmuligheder (1 monteret), squelch, volumen, udtag for netdel, lader og øretelefon.



## danita delta

Kr. 449,-

3 kanalmuligheder (1 monteret), squelch, volumen, separat mikrofon, udtag for lader og øretelefon.

Kupon til: **danitas radio aps**  
Østbanegade 55, 2100 Kbhvn. Ø  
Telefon (01) 42 80 20

Send omgående brochure for danita walkie-talkie.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

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

**SOAR** Måleinstrumenter.



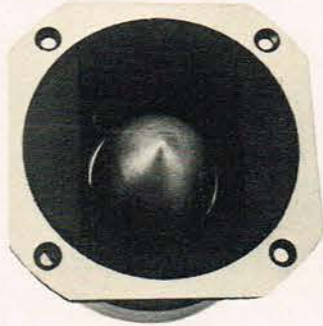
ANALOG- OG DIGITAL-  
MULTIMETRE.  
PRISER FRA KR. 150,-

FORLANG BROCHURE.

RATEL RADIO  
VERONIKAVEJ 20. 2610 Rødovre.  
Tlf. (01) 70 80 88. tlx: 16442

med de ensomme og triste løbeture i den fri forurene natur. På med kranieeffekten, skru op for volumen og driv derud'. Disko medens man løber, det er da en ny ide.

## Nye Fane diskotek- og orkesterenheder



På årets Frankfurtmesse fremviste FANE ACOUSTICS stolt deres professionelle serie af High Power/High Sensitivity højttalerenheder. Blandt nyhederne samledes der sig særlig opmærksomhed omkring de to nye 12" enheder i STUDIO serien. Studio 12 L er en 'general purpose' enhed, medens STUDIO 12 B er en decideret dyb-basenhed. Belastbarheden er

for begge 200 W med beat-musik som programmateriale, men følsomheden er ca. 2 dB lavere for basenheden, som så til gengæld går længere ned i 'bunden' og kan lave større lineær udsving. I den anden ende af spektret dominerede 'Bullit' tweeteren HF 250.

Dette diskantthorn minder mest af alt om en krydsning mellem et JBL 075 horn og et ditto JBL 077.

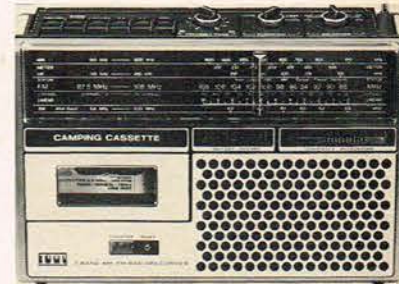
Datamæssigt ser sagen lovende ud: 4 KHz til 20 KHz  $\pm$  2 dB, 250 watt belastbarhed over filter med delefrekvens 5 KHz og en gennemsnitsfølsomhed på 106 dB for 1W ind.

Dæmpet ned til 0,5 Watt drifts-effekt fås en diskantbelastbarhed på mere end 1 Kw. Pris kr. 754,00 vejl.

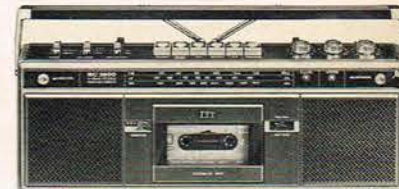
## To nye transportable radiorecordere fra ITT

Hos ITT er der ikke alene forår, men også sommer i luften. Til de forhåbentlig mange varme dage vi går i møde nu da strandsæsonen nærmer sig, begynder man-

ge at tænke på anskaffelse af transportable radioer, kasettebåndoptagere m.m. ITT slår to fluer med et smæk idet begge de nyligt lancerede modeller - RC 3500 og Camping Cassette 109 - har både radio, det vil sige FM, MW og LW, - og indbygget kasetteoptager i et og samme apparat. Camping modellen er desuden også udstyret med modtagelsesmulighed for stationer på 49 m båndet, så hvad kan man egentlig forlange mere?



Forårsnyheder fra ITT



*If you can read this....\**  
*så kan du også bygge din egen*  
*computer med* **NASCOM-2**



\* NASCOM 2 leveres med udførlig manuel på engelsk

Kan nu også leveres med BLS PASCAL  
Fra kr. 998,-  
incl. moms

KUPON Jeg ønsker tilsendt brochure materiale

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

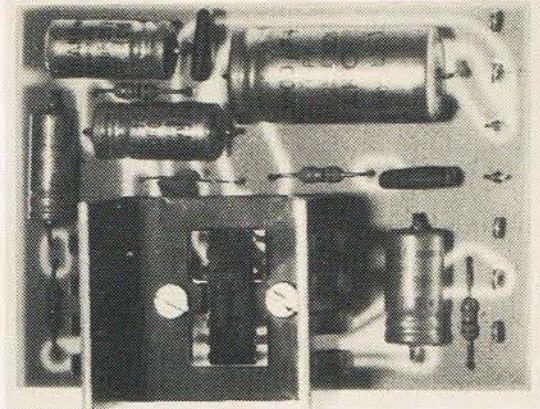
ADRESSE: \_\_\_\_\_

**PolyData**  
microcenter

Strandboulevarden 63  
2100 København Ø · Tlf. (01) 42 07 05

Et væld af gode tilbud fra

## BYGGESÆT TCA 940 10 W FORSTÆRKER



Fin til autobrug  
**Tilbudspris kr. 69,50**  
Normalpris **kr. 79,50**

Forsyningsspænding:  
20 Volt = 10 Watt  
18 Volt = 9 Watt  
16 Volt = 7 Watt  
12 Volt = 4 Watt  
v/ 4 ohm

### TILBUD Spændingsregulator

	Pris pr. stk. kr.
7805 KC 1 A TO-3 HUS	5,50
7824 1 A TO-3 HUS	5,50
7806 1 A TO-220 HUS	9,50
7808 1 A TO-220 HUS	9,50
7905 1 A TO-220 HUS	12,00
7918 1 A TO-220 HUS	12,00
7924 1 A TO-220 HUS	12,00

### Krympeflex sortiment

Pose nr. 3.  
Indhold: 14 stk. à 20 cm  
3 mm - 10 mm Ø  
Pris pr. pose **kr. 18,50**

### SMELTETAPE

til vandtætte samlinger.  
Pris pr. meter **kr. 9,50**

### TILBUD DISPLAY HP

7-segment. - Fælles anode.

5082-7730 cifferhøjde 8 mm	
Pris pr. stk.	kr. 11,00
10 stk.	kr. 95,00
5082-7750 cifferhøjde 11 mm	
Pris pr. stk.	kr. 12,50
10 stk.	kr. 110,00

### TRAFØ

2 x 6 Volt 300 mA	kr. 26,85
2 x 7,5 Volt 380 mA	kr. 26,85
2 x 9 Volt 320 mA	kr. 26,85
2 x 12 Volt 300 mA	kr. 26,85
6 Volt 360 mA	kr. 24,50
9,5 Volt 580 mA	kr. 24,50
15 Volt 920 mA	kr. 24,50
2 x 12 Volt 2 A	kr. 68,50
2 x 18 Volt 2 A	kr. 75,50
2 x 12 Volt 1 A	kr. 58,50

### TILBUD til nedsat pris

6,3 Volt 2 A	kr. 35,50
2 x 18 Volt 3 A	kr. 75,00
2 x 25 Volt 0,85 A	kr. 49,50
1 x 22 Volt 2,3 A	kr. 49,50

### Færdige D-mærkede strømforstyrrelser

12 Volt 16 VA DC	kr. 96,00
24 Volt 200 VA AC	kr. 275,00
110 Volt 75 VA AC	kr. 164,00
110 Volt 200 VA AC	kr. 310,00

## Transistorer

Ved køb af 10 ens transistorer ÷ 20 % rabat.

AC 128	5,00	2N 1613	3,50
AC 152	5,00	2N 2905	3,00
AD 161	8,00	2N 3613	10,00
AD 162	8,00	2N 4400	2,50
BC 108	2,00	2N 4871	6,10
BC 141	5,00	2N 5401	5,00
BC 167A	2,00	2N 5089	5,00
BC 184B	2,00	2N 5061	5,75
BCY 70	2,00	2N 5039	22,00
BSY 86	5,50	RCA 40411	37,00
BSY 86	5,50	MJ 900	18,50
BD 136	4,00	MJ 1000	16,65
BD 166	4,00	MJE 3055	8,00
BD 239	6,00	MPSA 13	2,25
BD 240	6,00	BD 801	10,00
BDX 64B	24,75	BD 802	10,00
BDX 65B	24,75	BD 897	12,50
		BD 898	12,50
		BD 807	8,25

### SPECIALTILBUD N-CHANNEL J-FET

2N 4091	pr. stk. kr. 1,20
10 stk.	kr. 10,00

SPAR TID OG PENGE  
udnyt

# DMR

POSTORDRE

SKRIV TIL OS!

OBS! Vi beregner intet ekspeditionsgebyr ved forudbetaling. Husk porto  
OBS! Tilbudene gælder kun i maj måned 1981.

### SPECIALKREDSE

ICL 7101	kr. 68,25
ICL 71 C 03 A	kr. 129,00
ICL 7106	kr. 158,95
ICL 7107	kr. 150,15
ICL 7660	kr. 36,50
ICL 8038	kr. 42,25
ICL 8052 A	kr. 95,80
ICL 8063	kr. 35,35
ICL 8069 C	kr. 24,40
ICM 7045	kr. 163,80
ICM 7205	kr. 136,30
ICM 7206	kr. 42,85
ICM 7208	kr. 167,15
ICM 7211	kr. 85,00
ICM 7212	kr. 49,50
ICM 7213	kr. 61,25
ICM 7215	kr. 146,15
ICM 7216 A	kr. 320,00
ICM 7216 B	kr. 295,00
ICM 7216 C	kr. 225,00
ICM 7217	kr. 156,00
ICM 7217 A	kr. 105,80
ICM 7217 B	kr. 115,80
ICM 7555	kr. 11,75
HFE 4739	kr. 195,80
FCM 7004	kr. 125,00
MM 5314	kr. 93,50
TMS 1122	kr. 158,50
HM 2716	kr. 98,00
HM 2708	kr. 66,00
HM 2532	kr. 195,00
HM 2114	kr. 49,50
HM 4816	kr. 225,00
IM 6402	kr. 65,00
MC 6800	kr. 122,00
SN 76477	kr. 69,50
S 89	kr. 153,75
S 187 B	kr. 203,95

### Abonnér på ELEKTOR

Bestil årsabonnement på det engelske blad »ELEKTOR«. Årspris kr. 200,-  
For resten af året 1981 = 7 blade i alt kr. 127,-.  
Spar postopkrævning - betal forud.

### NYHED TILBUD BROKOBLING

DUAL HUS. 1 A 100 Volt

Pris pr. stk.	kr. 5,50
2 stk. kr.	kr. 10,00
10 stk.	kr. 40,00

### DMR ledningsholder

Hold orden i dine ledninger



kr. 49,50

### BROKOBLINGER Ensretter

W 05 1 A - 50 V pr. stk.	kr. 5,00
BY 179 1 A 280 V pr. stk.	kr. 7,25
35 B 100 3 A 100 V pr. stk.	kr. 10,50
10 SB 100 10 A 100 V pr. stk.	kr. 19,95
25 HB 050 25 A 50 V pr. stk.	kr. 26,50
Pris pr. stk.	10 stk.
LM 301 metalhus	kr. 5,50 49,95
LM 741 metalhus	kr. 5,50 49,95

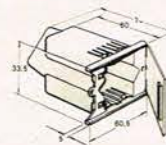
### VERO BLOK

Forsøgsplade

Mål: 91,5 x 45,7 x 8 mm.  
Kan samles til store plader.  
Pris pr. blok **kr. 99,50**  
3 stk **kr. 275,00**

### NYHED

VERO  
batteribox



Til indbygning m/ 2 batteriknap.  
Til 9 Volt eller 4 x 1,5 Volt Penlight  
Pris pr. stk. **kr. 34,50**

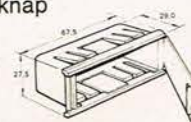
### CYANOLIT

5 sekunders lim

(limer næsten på alt)  
Normalpris kr. 26,95. Tilbud  
i denne måned **kr. 24,- pr. tube.**

### VERO BATTERIBOX

m/ batteriknap  
til 9 Volt



Pris pr. stk. **kr. 18,25**

### TRIAC OG SCR

	pr. stk. kr.
Q 4003 LT 3 A 400 V m/Diac	11,50
Q 4006 LT 6 A 400 V m/Diac	15,25
Q 4006 LT 6 A 400 V u/Diac	13,25
BT 138-600 10 A 600 V u/Diac	13,00
BT 139-600 15 A 600 V u/Diac	16,25
2N 6343 10 A 400 V u/Diac	15,00
HT 642 40 A 600 V u/Diac	Specialpris kr. 20,00

NØRRE FARIMAGSGADE 57-59

1364 KØBENHAVN K

POSTGIRO 6 51 86 64

# DMR

# 01 11 15 70

# DMR



## Akai pro-he220 kan igen leveres

Nu er der igen mulighed for at erhverve et af de populære AKAI-PRO 20 hi-fi rack's, der specielt henvender sig til dem, som der lægger mere vægt på enkel betjening end mange funktioner. PRO-20 er da også AKAI's billigste hi-fi rack, uden at køberne af den grund behøver at undvære kvalitet og gode specifikationer til prisen.

Hjertet i PRO-20 er receiveren AA-R20, der yder min. 2 x 28 watt i 8 ohm (DIN). På radiodelen gør tydelige signalstyrke- og centertuning-metre det til en enkel sag at indstille nøjagtigt på stationerne.

Grammofonen er AKAI's type AP-B10 med manuel betjening. De gode præstationer skyldes bl.a. remdriften, den lette pick-up arm, og Ortofon pick-up'en af typen FF-15XE Mk2.

Kassettebåndoptageren, med sin mulighed for brug af metalbånd, garanterer en lyd-kvalitet som det bare for få år siden havde været umuligt at opnå.

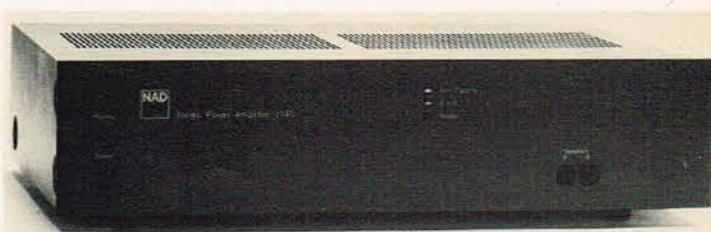
Frekvensområdet er 30 - 18000 Hz  $\pm$  4 dB.

En fin præstation til prisen, der for hele rack'et er kr. 5.995,-.



Akai er igen leveringsdygtig med det populære Hi-Fi rack system pro-he 220. Pro-he 220 sælges for den beskudte sum af Kr. 5.995,- og det må da siges at være billigt for så meget udstyr.

## Nyeste effekt-forstærker fra NAD



Nyeste Hi-Fi produkt fra NAD.

NAD har fremstillet en effekt-forstærker der skal komplettere den integrerede forstærker 3140.

2140 har separat strømforsyning for hver kanal, således at de lyder mindre påtrængende. Desuden er der et såkaldt SLC kredsløb der indregner højttalerledningen i feedback kredsløb således at man har en dæmpningsfaktor på over 200 for enden af højttalerkablet.

Desuden vil forstærkeren overholde de specificerede forvrængningsdata for enden af højttalerledningen.

2140 kan ligesom den integrerede forstærker 3140 brokables, blot ved at trykke på en knap. Man kan således få en komplet forslut forstærker for et meget rimeligt beløb. (3140 kr. 1.945,- og 2140 kr. 1.495,-).

### P.E. HØJTTALER KONKURRENCE

Som følge af forsinkelsen bag det nye Scan-Speak katalog, som for mange vil danne grundlaget for kommende højttalerkonstruktioner, er det blevet besluttet at udsætte indleveringsfristen indtil:

fredag, den 5. juni 1981

Forsinkelsen skyldes dels nogle helt nye enheder, som vi gerne ville have med, og dels den i-gangværende lock-out, men på det tidspunkt, hvor dette læses, burde alle bestilte informationer være rette vedkommende i hænde.

## Det mener to af Englands bedste anmeldere om Mission 770 mk-2:

*Paul Benson i Hi-Fi Answers, maj 1980:*

*"Now, however, the 770/mk-2's do all the things the ISOBARIK's don't but should, and the rest is very acceptable. The imagery - and especially the front to back definition - is staggering, and the extremely low colouration - especially in the mid band - is a welcome change for those of us used to ISOBARIK's."*

*Paul Messenger i Hi-Fi News & Record Review, juni 1980.*

*"As far as my room and ancillaries are concerned, this would appear to be the reference!"*

import  
**AUDIOPOWER APS**

Smaalandsgade 1  
2300 Kbh. S, Tlf.(01) 57 12 23

## Vi tør! PRISGARANTI!

C MOS FRAKO INTERSIL INTEL EXAR

Hvis du indenfor 1 uge efter købsdato kan købe ovennævnte varer billigere andetsteds, refunderer vi differensen.

RABAT: 200 kr  $\div$  10%, 300 kr  $\div$  15%,  
500 kr  $\div$  20%. Undt. er spec. tilbud.  
INTERFIL max 10% rabat.

### NU OGSÅ I DANMARK

RCA's populære mikrodatamat  
**COSMAC VP 111** (se test side 44)  
Introduktionspris kun **1214 kr.**  
(samlet og testet).

### Priseksempler

78L05	4,35	4046	12,50
78L12	4,35	4511	14,80
CD555	4,50	4518	12,80
79L12	5,75	BY159/50	4,60
79L15	5,75	Bro200v35a	33,50
7912	11,50	BT138	15,85
7915	11,50	FND500	13,25
4011	3,50	1000uf/40v	29,50
4017	11,30	1000uf/63v	41,50
4040	14,80	1000uf/25v	5,15

Vi lagerfører alle gængse kvalitetskomponenter til den rigtige pris!

Skriv efter gratis prislister.

Alle priser er incl. 22% moms. Ved forudbetaling portofrit.

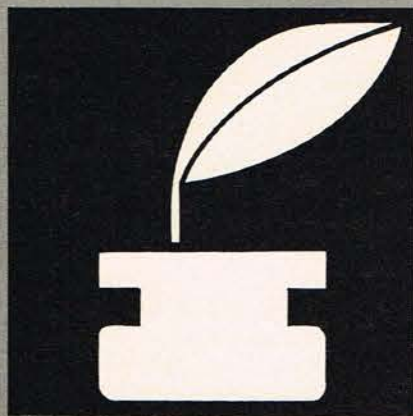
## PRC COMPONENTS

Falkevej 13. 8800 Viborg Giro 3 121623.

Tlf. (06) 623939 mandag - fredag 8,30-16,30.

### SPECIALTILBUD !

MEMORY	
2102	23,30
2114	39,50
4116	44,00
2716	83,50
2732	163,00
Diverse	
TMS 1122	150,00
WD 55	106,00
RO-3-2513	153,00
AY-3-1350	134,50
AY-3-1230	76,25
SEF 96364	201,30
74S 00	7,25
74S 196	48,10
MA 1002	88,00
6 stk 4511	56,00
10 stk 4066	48,00
6 stk 4017	46,00
10 1000uf/40v	46,00
10 2200uf/40v	65,00
700 stk Phillips o,3	
W metalfilms modst. 10 af hver E12	
Rk	105,00
ved større køb af ovenn. forh. nærm	



Har du problemer med  
Hi-Fi ?  
Eller måske vil du vide  
noget mere om dit  
Hi-Fi mærke.  
Eller hvordan beregnes  
og dæmpes et  
akustisk højttaler  
kabinet?  
Skriv til brevkassen,  
og du vil få svar, her  
i bladet

## Årbog-80

Jeg er interesseret i P.E.'s Symmetric Drive System i Årbogen. Refleksrøret er i teksten opgivet med en længde på 5 cm, men på tegningen er vist en længde på 6,5 cm. Hvilken af dem er korrekt? Kan der oplyses noget om driftseffekt, følsomhed og lyd kvalitet?

Henry Andersen  
Gurrevej  
2650 Hvidovre



Det specielle for det omtalte system er stor transientvillighed, stor belastbarhed og pæn driftseffekt på omkring 2,5 watt. Refleksrøret du efterlyser skal være 6,5 cm langt.

## Flere spørgsmål

Som ny abonnent, og fast læser gennem mange år, har jeg et spørgsmål og nogle ideer:

1. Hvordan beregnes og dæmpes et akustisk ventileret højttaler kabinet?
  2. Kan i lave en konstruktion af en lydtryksmåler à la Brüel og Kjær, eller bringe en princip skitse, med kommentar om hvilke ting man skal være opmærksom på? - Og en kapacitetsmåler til mindst 100 uF.
  3. Lave en artikel om hvordan man anvender måleinstrumenter på audio udstyr, og hvordan resultaterne kan tydes?
  4. Ang. tonegenerator i nr. 10/80. Kan man ikke anvende den anden NTC og alligevel opnå tilnærmede data? Den anvendte er lidt pebret i pris.
  4. Kan man på fuskermaner lave en 4-sporsmaskine (spole) om, så man kan opnå 4 synkroner spor?
  6. Hvad med nogle flere effekt konstruktioner til musikinstrumenter, såsom ekko, chorus, kompressor m.m.?
- Til slut en stor tak for jeres selvbygger-

projekter, som oftest er meget interessante.

Bent Kristiansen  
Adelgade  
9500 Hobro



Vi henviser til Peter Holm's udmærkede bog, Højttalerkabinetter, som med mere plads til rådighed, har mulighed for et bedre svar end vi kan give dig her.

Vi har pt. ingen planer om en lydtryksmåler à la Brüel & Kjær, men ved du for resten hvad en sådan fyr koster? vi planlægger en række artikler som omhandler målinger på bl.a. højttaler etc., således at læserne får et bedre indblik i måleteknik og datafortolkning. Generelt set om P.E.'s konstruktioner: Brug de angivne komponenter, ellers skulle det være mærkeligt om du endte med et resultat i nærheden af det optimale. Vedr. ændringer af båndoptager: Ærlig talt, det bliver enormt besværligt. Hvorfor ikke anskaffe en billig maskine med netop disse faciliteter som f.eks. TEAC's nye model.

Angående effektpedaler til musikbrug: Vi har flere ting under overvejelse.

## Low mass eller moving coil

Min pladespiller er en Technics SL-Q33 og jeg er i tvivl om jeg til den skal vælge "Low Mass" eller "Moving Coil". Valget står mellem Ortofon Concorde 30 og Ortofon MC 20 Mk II.

Jeg kan forstå på den aktuelle debat, at det skulle være en stor fordel med høj compliance, og at den effektive armmasse for ikke at give resonansproblemer derfor skal være så lav som mulig.

Den høje compliance skulle give mulighed for lavere nåletryk uden forringel-

se af sporingsevnen - er det den eneste fordel ved høj compliance? Det kan vel ikke være rigtigt at 1,5 g nåletryk er så meget bedre end 1,7 gram som er de anbefalede nåletryk for de nævnte pick-up'er - i øvrigt kører masser af pick-up'er med mindre end 1,5 gram.

Jeg har regnet ud, at den effektive armmasse med Concorde 30 bliver 10,8 gram (er det rigtigt) og med MC 20 Mk II bliver den 19,0 gram (arm m/hus har en effektiv masse på 12 gram og huset vejer 7,5 gram). Compliancen for de 2 pick-up'er er henholdsvis 28 og 12 um/nH - hvor placerer resonansfrekvensen sig i de 2 tilfælde?

Springsevnen for Concorde 30 og MC 20 er ens: 70 um, og MC 20'erens frekvensgang må siges at være bedst hvis man ser på kurverne. Min forstærker - en Technics SU-V4A har indbygget MC-forforstærker, så der bliver ikke problemer i den retning. MC 20 Mk II er noget dyrere, men vil jeg få et bedre resultat for pengene. Jeg har indtil videre kun prøvet Concorde 30 og det fungerer udmærket, selv om justering af sporkraften er en besværlig affære når man vil undgå den masseforøgende 'rytter'.

Peter Brun  
Knudsgade  
9700 Brønderslev



Man kan egentligt ikke sige at høj compliance er en ubetinget fordel idet det, som du ganske rigtigt selv er inde på, kommer an på armmassen. Er denne relativ stor vil det være direkte forkert at anvende en højcompliant pick-up idet resonansen for arm plus pick-up vil blive for lav og dermed let anslået af skævheder m.m. i pladen. Omvendt vil en 'stiv' pick-up monteret på en letvægts-arm resultere i en for høj resonans der også er et onde. Det ideelle er en resonansfrekvens mellem 10 og 15 Hz, selv om det klart nok også kommer an på hvor godt denne resonans er dæmpet. Ifølge de tal du har opgivet for din arm plus pick-up(er) skulle egenresonansen lægge sig på ca. 9 Hz ved montering af Concorde og omkring 11 Hz med MC 30'eren. Da sidstnævnte som du selv nævner har et par ekstra dyder sammenholdt med Concorde ville vort valg i forbindelse med din pladespiller falde på MC 30.

$$\text{Formlen } F = \frac{1000000}{M \times 4 \times P1 \times C}$$

kan hjælpe dig til at fastslå resonansfrekvensen når du kender den effektive masse af arm plus aftaster og sidstnævnte compliance. Har du brug for at finde massen og du kender compliancen og egenresonansen kan denne omskrivning af formelen finde anvendelse:  $M = 1000000 : 4 : P1 : C \cdot f^2$ . Til sidst mangler vi blot at

fortælle at det ikke gør den store forskel om du anvender 1,5 eller 1,7 gram nåletryk, pick-up'en og pladen kan vel også dårligt mærke forskel?

$$f = \sqrt{\frac{10^6}{M \cdot 4 \pi^2 \cdot C}}$$

$$M = 10^6 : 4 \pi^2 : f^2 : C$$

f = resonansen af arm plus pick-up.  
M = Massen af arm plus pick-up.  
C = Pick-up'ens compliance.

## Brugt forstærker

Først tak for et godt blad. Jeg har fået et tilbud på en brugt forstærker (Pioneer SA 9100).

For ikke at blive snydt vil jeg gerne vide følgende ting:

1. Hvor meget skal jeg højst give for den (er i perfekt stand)?
2. Dens data.
3. Kan den bruges i et lille diskotek, som effektforstærker?

Kan man bruge Josti-Kit's systemmixserie til et diskotek og er den god nok til prisen?

M.B. Nielsen



## Svar.

Det bedste råd vi kan give dig er at du prøver på at finde ud af hvad markedsprisen er for denne type forstærker.

Før du ved hvad de 'går' for er det vanskeligt at bedømme hvorvidt den pris du er blevet tilbudt at købe den for er rimelig.

Generelt set vil vi på det kraftigste fraråde at man anvender hi-fi grej til diskotekbrug. Det gælder for højttalere uanset fabrikantens postulat, forstærkere og pick-up's.

Brug tingene til det de kan og er beregnet til - hi-fi. JostyKits lille mixer kan du godt bruge til diskotek bare du på forhånd erkender begrænsningerne i faciliteter og lyd kvalitet, men til prisen mener vi for så vidt den er OK.

Hvad angår data på forstærkeren er vi sikre på Pioneer kan hjælpe dig.

## Scania 230

Som stor og trofast læser af P.E. vil jeg gerne takke for et godt blad.

Kan I huske da i var i Glyngøre og besøge 'JAMO' (dec. 1979).

Dengang skrev I at der snart ville komme

en nyhed ved navn: Scania 230. Denne højttaler lovede I at teste.

Nu skriver vi 1981 og den har ikke været testet endnu og det er synd, for det skulle være en højttaler der virkelig kunne noget, efter sigende.

L.E. Horn  
Birkehøjterrasserne  
3520 Farum

Av, den var værre. Du har ganske ret i det du skriver, men sagen er at JAMO endnu ikke har kunnet rive et par ud af lageret til test i P.E. Andre end dig har været interesserede i en test/afprøvning, men hidtil har vi altså ikke kunnet få stillet et sæt til rådighed. Men fat håb, vi prøver stadig.

# TOA

trådløse mikrofoner · 19 rack udstyr · kabinetshøjttalere  
hornhøjttalere · mobile anlæg

electrolyd RING: (02) 91 43 00

audioscan  
egen import til  
engros pris direkte  
til dig...

# Concord - mere end bare bilstereo



## Car-fi - anlæg for enhver smag...

lige fra 1.630,-  
- til 2.995,-

... for den "lille" Concord HPL-112. Den klarer 2 x 10 W har Dolby og et frekvensområde på 30 - 20.000 Hz med metalbånd - bl. a. !  
...for Concord HPL-515, der kan alt det, du har drømt om - og mere til. Som skabt til at være "styrecentral" i et superanlæg med elektronisk delefilter (indbygget) og en eller to ekstraforstærkere, hvis de 2 x 25 W ikke skulle være nok. - Lige noget for den bilende Hi Fi-kender eller den krævende erhvervschauffør.

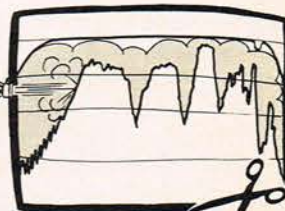
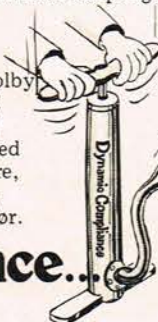
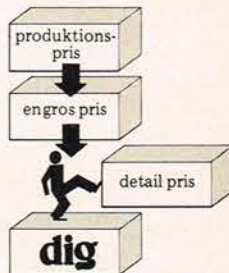
## Dynamic Compliance...

= bedre lyd i bilen...

... giver en hörbar forbedring af lyden. En forstærker med Dynamic Compliance "måler" hele tiden, hvad højttaleren foretager sig. Og korrigerer straks ved enhver afvigelse fra det ønskede. Så frekvensgangen ikke kommer til at ligne et billede af de norske fjelde. Du kan få forstærkere med Dynamic Compliance fra 895,- kr., og en speciel 2-vejs højttaler (HPS-201) med Dynamic Compliance forstærker på 20 W til kun 1.185,- kr. pr. sæt - lige til at koble på din bilradio.

Så du testen i HiFi & Elektronik?  
"aldrig har vi hørt  
noget lignende i en bilkabine!"

-og ikke nok med det. Du sparer også penge. Audioscan importerer nemlig selv Concord Car-fi-udstyr og sælger direkte til dig - uden fordyrende mellemled! Det kan du mærke på din tegnebog - men du kan også høre det. Du får mere kvalitet for pengene!



HPS-201



kvalitet  
2 års  
garanti

HPA-70

velkommen hos 2 x 70 W - kr. 1.750,-

# audioscan

stereo/hi-fi til engros priser...

Oster Farimagsgade 28 2100 København O. Tlf.: (01) 42 80 00	Norregade 23 5000 Odense C. Tlf.: (09) 12 60 30	Jernbanegade 10 9000 Aalborg C. Tlf.: (08) 16 64 80	Norregade 55 8000 Århus C. Tlf.: (06) 19 20 99
---	---	---	--

ja, send mig flere oplysninger om de interessante Concord produkter - gratis!

Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
By \_\_\_\_\_

# Fra synkroniserede t

## 1. DEL



□ I 1887 og 1889 fødtes henholdsvis Axel Petersen og Arnold Poulsen.

Det var jo ikke i sig selv nogen verdensbegivenhed, men alligevel er disse to navne idag at finde i ethvert leksikon. Der skulle imidlertid gå næsten 35 år, før verden erkendte deres snilde som opfindere, men herom senere.

Første gang de to traf hinanden, var på Polyteknisk Lærestanstalt. Her var de studiekammerater, mens de læste til ingeniører.

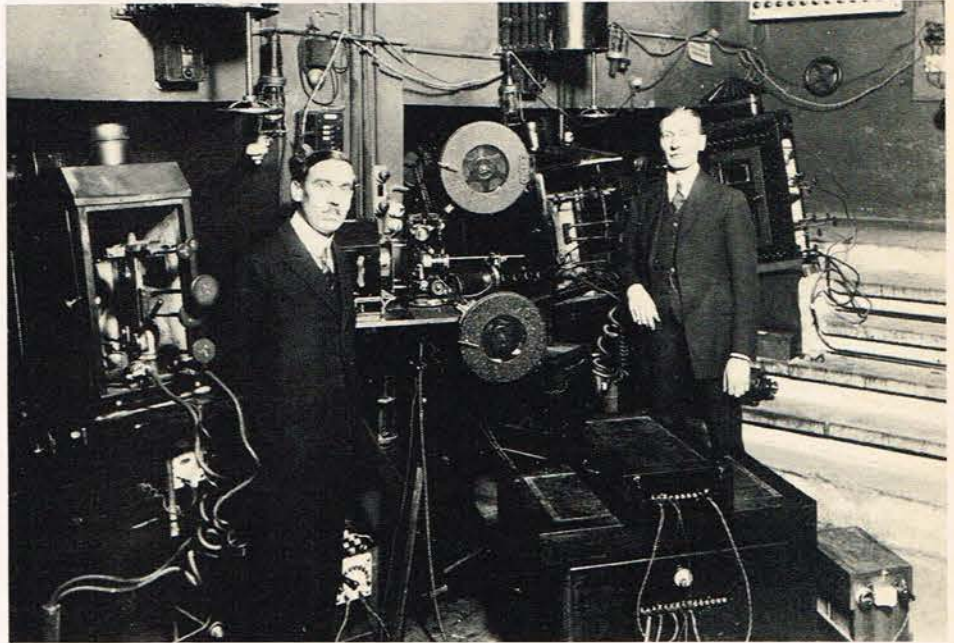
De fandt hurtigt sammen om et bestemt emne, der optog dem meget, nemlig at filmen stadig var stum. Godt nok sad der en 'klaverbokser' som man populært kaldte manden, der leverede den såkaldte underlægningsmusik til filmen, men det var endnu ikke lykkedes at løse de tekniske problemer bag en rigtig lydunderlægning i tale og musik, og at optage og gengive fuldt synkroniserede talefilm, var noget man kun nævnedes som fremtidsvisioner.

### OPFINDERENS LOD

Men alene at tale om det, var ikke nok for de nye ingeniører: Petersen og Poulsen. Der var i dem begge en trang til at gå nye veje, — til at forske, og at prøve og prøve, indtil deres ideer lykkedes, eller mislykkedes, men sådan er jo opfinders lod, og uden fiaskoer var verden jo aldrig kommet et skridt videre.

Så de to ingeniører grundlagde i 1918 et firma, der skulle udvikle deres ide om en talende film. Firmaet kom til at bære det efter danske forhold imponerende navn: 'The Electrical Phone Films Company A/S'. Det blev senere ændret til 'FONO-FILM INDUSTRI A/S', og meget senere til Ortofon.

Det andet har nok været FOR avanceret efter danskernes smag.



▲ Ortofon's grundlæggere, ingeniørerne Axel Petersen og Arnold Poulsen, skabte i tyverne en verdenssensation med deres tonefilmsystem.



**Ortofon**  
accuracy in sound

◀ I starten blev tonefilmen optaget med to adskilte apparater - et for lydfilm, og et for billedfilm.

### STUMFILMEN FORÆLDES

Skønt Petersen og Poulsen arbejdede under noget primitive forhold, lykkedes det dem i løbet af fem år at færdiggøre et tonefilmsystem, der få år senere blev accepteret af filmindustrien, og gjorde stumfilmen forældet.

Systemet bestod i, at et optisk lydspor blev fotograferet ind på filmen under optagelsen med varierende sporbredde eller sværtning.

Man havde en separat lydfilm og en separat billedfilm. Begge blev så afspillet samtidig.

Ved at gennemlyse sporet under gengivelsen, kunne en fotocelle så opfange og aflæse ændringerne i det gennemstrømmende lys. Lysændringerne blev

derefter omsat til elektriske impulser, der kunne forstærkes, og igen omsættes til lyd gennem højtalere.

Til at begynde med skete processen ved hjælp af to adskilte apparater, et for lydfilm, og et for billedfilm. De to apparater var synkroniserede via et kabel. Senere skete der en stærk forenkling, da det lykkedes at fotografere det optiske lydspor direkte ind på billedfilmen.

### VERDENSSUCCES

Præsentationen af systemet i form af den første fuldt synkroniserede tonefilm, skete i Palads Teatret i København den 12. oktober 1923, og det blev en verdenssucces.

# alefilm til Concorde

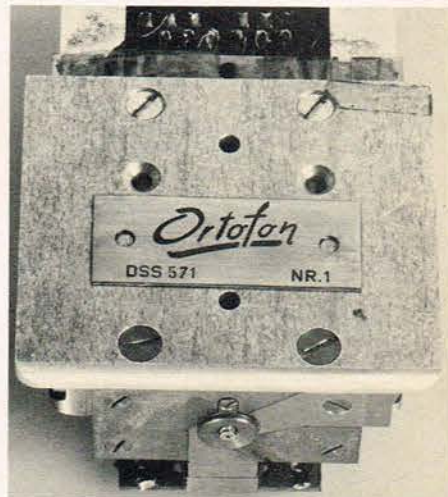
ORTOFON, - af græsk orthos, der betyder korrekt, og fono for lyd, - er et dansk firma med verdensry, og med grundlæggere, der opfandt tonefilmsystemet. I to artikler ser Populær Elektronik på firmaets baggrund, og dets berømte produkter.

Af Jørn Lützhøft

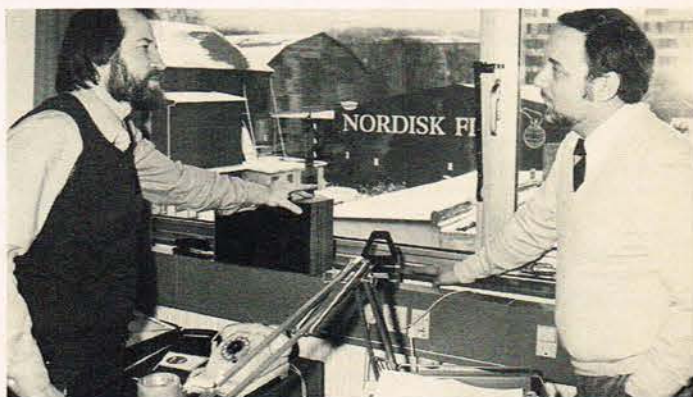


◀ Her ses Karin Nellemose i en scene fra 'Præsten i Vejlbj' (1931) - den første danske tonefilm (foto: A/S Nordisk Films Kompagni).

Ortofon's første skærehoved til stereo var en realitet i 1957.



Det er et imponerende anlæg salgschef Ivar Knudsen her betjener. Til venstre i billedet ses ovenpå højttaleren, Ortofon's velkendte stereoanlæg fra begyndelsen af 60'erne.



Der er noget næsten symbolsk i at Ortofon har Nordisk Film som genbo. Det er (tv) reklamechef Ole Friis, der taler markedsføring med salgschef Ivar Knudsen.

Successen var så stor, at ideens ophavs-mænd måtte udtage adskillige patenter. Også licenser med ret til at bruge 'system Petersen & Poulsen', blev solgt til filmselskaber verden over. Systemet er den dag i dag grundlaget for film med optisk lyd.

## GODE SKÆRINGER

Tonefilmen skabte et behov for mikrofoner, mixere, forstærkere m.v., og indtil anden verdenskrig, var det tonefilmen der skabte Ortofon's vækst, men under og lige efter krigen, blev produktionen omstillet, så den nu omfattede udstyr til skæring og afspilning af grammofonplader, og allerede i 1946, kunne Ortofon præsentere et dynamisk skærehoved for

pladeindustrien. Hermed var vejen banet for en betydelig udvidelse af frekvensområdet på grammofonplader. Det var gode skærehoveder Ortofon lavede, men HVOR gode, var der egentlig ikke nogen der vidste, for man havde slet ikke pick-up'er, der kunne udnytte de gode skærringer.

## FØRSTE DYNAMISKE PICK-UP

Det er en selvfølge, at firmaet, der fremstiller grammofonskære-udstyr, også ved hvordan pladerne bedst afspilles, og den første dynamiske pick-up, som Ortofon bragte på markedet i 1948, var da også af en så fremragende kvalitet at den overholdt den idag gældende hi-fi norm.

Efter denne præsentation, kom der andre ting på programmet. Det var så vidt forskellige produktioner som en kondensatormikrofon, et skæreudstyr til lakplader, hvor der som trækraft for pladetallerkenen, anvendes en direkte drevet motor, et skæreudstyr til stereoplader, en stereo-forstærker m.v.

Men det var alligevel, som om det var pick-up produktionen, der havde firmaets hjerte, - her havde man sit ståsted.

Det skulle da også vise sig, at man på det område, der hed fremstilling og udvikling af pick-up'er, sagtens kunne 'spise kirsebær med de store'.

Mere herom i næste nummer af Populær Elektronik.

audioscan  
egen import til  
engros pris direkte  
til dig...

# kvalitets toppen fra

# Nikko

## -spændende nyheder

Nikko's nyeste udspil i den professionelle Audio-serie vil få de fleste hi-fi-entusiaster til at spærre øjnene op en ekstra gang. - Velvalgte funktioner og reguleringsmuligheder er kombineret med den allernyeste teknologi... og det på en sådan måde, at lyd kvaliteten og dine muligheder for at opnå netop den lyd du ønsker, er sat i højsædet!

## pulse count detector...

finder du i Nikko FM-tuneren Gamma 40, der har MOS-FET transistorer fra ende til anden, og blandt andet byder på hidtil ukendt kredsløbs-teknologi, der er medvirkende til de meget fornemme data. Og prisen er kun kr. 2.995,-.

## lyt til ét, mens du optar' noget andet...

er en af de mange fordele som den nye Nikko Beta 40 forforstærker giver dig. Moving Coil pick-upindgang med lav forvrængning og flot signal/støj forhold, samt valgmulighed imellem 3 forskellige impedanser og ligeledes 3 kapaciteter på den anden pick-up-indgang, som også har passiv RIAA. Nikko Beta 40 kan en masse - du får endnu engang meget fine data som f.eks total harmonisk forvrængning < 0,002% med et signal/støj forhold i phono på 86 dB. - Pris kun kr. 2.765,-.

## magt over lyden

Når du udbygger med Nikko's professionelle grafiske equalizer EQ-1, får du for alvor magt over lyden. EQ-1 er en såkaldt oktavequalizer, hvor du kan forstærke eller dæmpe lyden med 12 dB i netop det toneområde du måtte ønske det. Kun kr. 1.895,-.

## tredimensionel stereo

Nikko kan tilbyde dig en Time Delay Synthesizer, som gir' dig den helt naturlige rumfornemmelse. Den hedder Nikko ATD-1, og er det eneste produkt på markedet af sin art. Du flytter koncertsalen ind i din stue og får den autentiske rumfornemmelse - men ikke nok med det: - Du kan selv bestemme hvor stor koncertsalen skal være, hvor tør eller klangfuld akustikken skal være, og endelig hvorfra i salen du vil opleve musikken! - Og så koster ATD-1 endda kun kr. 1.995,-.

## non-switching

Med den nye Nikko Alpha 440 effekt-forstærker, kan du virkelig få fuld dynamik - for her er den nye High-Speed non-switching teknologi kombineret med ikke mindre end 2 x 220 Watt (RMS) i 8 Ohm. FET-transistorer og andre tekniske lækkerier bidrager til utrolig fine egenskaber. Signal/støj forholdet er på hele 120 dB, forvrængningen < 0,008% - og prisen er kun 5.350,-.

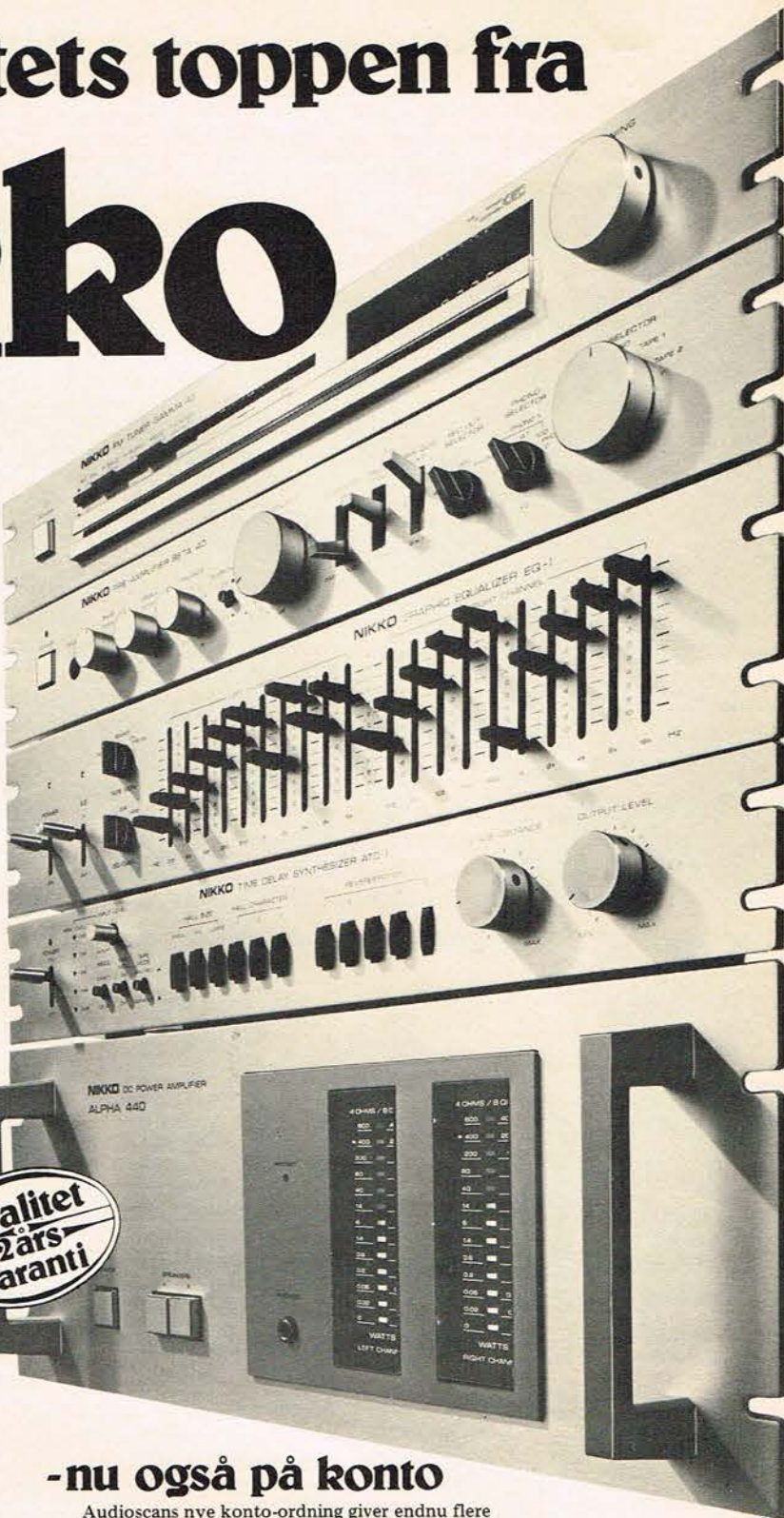
velkommen hos

# audioscan

## stereo/hi-fi til engros priser...

København: Øster Farimagsgade 28, 2100 København Ø., Tlf.: (01) 42 80 00 . Århus: Nørregade 55, 8000 Århus C. Tlf.: (06) 19 20 99 . Aalborg: Jernbanegade 10, 9000 Aalborg C., Tlf.: (08) 16 64 80 . Odense: Nørregade 23, 5000 Odense C., Tlf.: (09) 12 60 30 . Herning: Østergade 35, 7400 Herning, Tlf.: (07) 22 59 19 . Esbjerg: Strandbygde 25 6700 Esbjerg, Tlf.: (05) 18 02 50 . Flere Audioscan-afdelinger i: Oslo, Bergen, Stavanger, Helsingborg og Stockholm.

-vi sender gerne på postordre - husk du har 8 dages fuld returret...



kvalitet  
2 års  
garanti

## -nu også på konto

Audioscans nye konto-ordning giver endnu flere muligheder for at handle til de rigtige priser. Endda til en lavere rente end hos den normale radioforhandler, der kræver en nærmest uforskammet høj rente.

Kig ind, og få mere at vide om Audioscans nye konto-ordning med "engros-renter"!



Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Postnr. \_\_\_\_\_  
By \_\_\_\_\_

# Højtalerdeling - passivt eller elektronisk - et forsøg på en udredning

Af Jørgen Storm



Special  
artikel.

Som i næsten alt inden for hi-fi verdenen er der fanatiske tilhængere af såvel passiv som elektronisk deling, som uden smålig skelen til realiteternes verden, tornægter deres synspunkter med uudslykkelig energi. Imidlertid er der ganske mange ting der bør tages med i en seriøs standpunktstagen, og i det følgende vil vi prøve lidt mere nuanceret at redegøre for- og bagdele ved disse forskellige filtertyper.

□ Indtil for få år siden foregik al elektrisk deling i højtalersystemer ved hjælp af passive komponenter, det vil sige som et netværk indskudt EFTER udgangsforstærkeren der opdelt energien i de respektive områder for henholdsvis bas, diskant og en evt. mellemtoneenhed. Med fremkomsten af behovet for horrible lydtryk i forbindelse med f.eks. beatkoncerter etc. rendte man ind i nogle problemer idet passive filtre dels har en begrænset effektbehandlingsevne, og dels indeholder en vis tabsgivende faktor afhængig af komponentkvalitet, delefrekvenser m.m. Ydermere gjorde fremkomsten af specielle hornkabinetter som eksempelvis MARTIN-hornet behovet for deling allerede ved 150 - 250 Hz akut, og det lader sig i praksis dårligt realisere med passive filtre uden enorme spoler med høj tabsfaktor. Derfor var vejen banet for nutidens teknik indenfor professionelle lydsystemer, hvor signalet opsplittes i det nødvendige antal frekvensspektre FØR udgangsforstærkerne. Denne teknik gør klart nok krav på et lige så stort antal kraftforstærkere som opdeltet toneområde, og er derfor selvklaart behæftet med ekstra-

omkostninger til forstærkere samt det elektroniske filter. Disse indvendinger er udelukkende af økonomisk karakter og derfor betydningsløse i professionel sammenhæng, hvor rådighedsbeløbene er af astronomisk størrelsesorden. Ydermere har elektronisk deling den fordel at superfølsomme mellemtone- og diskant-horn med driftseffekter på nogle få hundrededele watt ikke mere skal dæmpes for derefter at indgå i systemer hvor 90% af den tilførte effekt fra diskant/mellemtone-sektionerne i de passive filtre afsættes i dæmpningsmodstande. Man kan derfor klare sig med mindre effektfulde forstærkere til de øverste oktaver da højtalerne her altid er følsomt i professionelle systemer. Brugen af individuelt regulerbare elektroniske defilter hvor såvel delefrekvens som afskærings skarphed kan varieres, tillader endvidere de store firmaer der udlejer anlæg, at kombinere individuelt fra koncert til koncert, eftersom den nødvendige justering tonesektionerne imellem samt valg af delefrekvens, alt sammen er at kontrollere fra det elektroniske filter. Der er derfor ingen diskussion om at hvor midlerne er til rådighed, og øn-

sket er et maksimalt ydedygtigt og fleksibelt profanlæg, ja så hedder løsningen i dag: elektronisk deling.

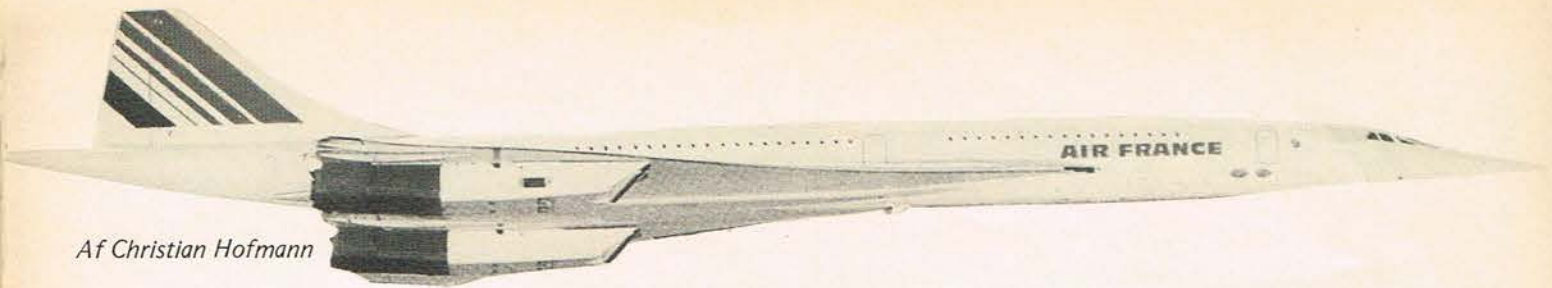
## DELING I HI-FI HØJTALERE

På mange måder tegner sagerne sig lidt anderledes når vi kommer til problemstillingen i hi-fi højtalere. Dels vil et evt. effekttab ikke betyde al-verden, hvis det kan holdes nede på de niveauer som gode passive komponenter tillader det, og dels er behovet for at kunne variere delefrekvenser, afskæringer m.m. ikke til stede for så vidt vi taler om et færdigt justeret højtalerkabinet.

Heller ikke effektbehandlingsevnen er noget problem da en filterbelastbarhed på et par hundrede watt er alt rigeligt, og opnåeligt uden de store fiksfakserier. Hvad angår de helt lave delefrekvenser er dette i 98% af de på markedet værende systemer ikke et gangbart argument idet man som oftest deler ved 500 Hz eller derover. Kun til deciderede subwoofere er det nødvendigt at anvende elektronisk deling eftersom man her deler ekstremt lavt, f.eks. ved 70 - 90 Hz hvilket simpelthen ikke kan lade sig gøre med passive komponenter.

Da økonomien også er en meget vigtig faktor for den altovervejende del af hi-fi publikummet må der med i overvejelserne medtages merudgifterne til de ekstrakraftforstærkere og det elektroniske filter. Som oftest er det jo sådan at man råder over et vist beløb, og skal der bruges flere penge til ovenstående må

Læs videre side 42



Af Christian Hofmann

# HiFi-mættet forårsluft i Paris

**Festival Du Son var:  
En bashøjtaler på næsten en meter  
Superhøjtaler fra Pioneer  
Technics-nyheder på pladespillerfronten  
Inspirerende franske højttalere  
Virkningsfuld diskant uden membran  
Alt i rørforstærkere  
Lavt design indenfor bilstereo.**

□ Lige som den store kvindefestival i København bestod af en officiel og en alternativ konference, var det også tilfældet med årets Festival International Du Son.

På den 'rigtige' udstilling fremviste den etablerede del af firmaerne produkter mens de mindre foretagender med adresse til 'hi-fi-nuts' var at finde andetsteds.

Udbryderne havde indlogeret sig sammen på en hotelgang 50 meter fra den store udstilling.

Det mest spændende foregik på den alternative festival. Festival Du Son afholdes i Paris ved forårstide, og det er 23. gang udstillingen kører.

Inden vi fortæller om de nyheder og specielle produkter man kunne se, må vi nævne at Danmark var godt repræsenteret.

Det var AM Kemi, B&O, Dantax, Jamo og Ortofon, som viste flaget. B&O og Ortofon

havde endda meget store stande.

**AR**

AR viste tre nye tovejs-modeller og en trevejs.

Tovejs-højtalerne var AR 18S, AR 28S og AR 38S.

I alt væsentligt må disse modeller betegnes som videreudviklinger af de eksisterende - delefilterne skulle således være forbedrede. Det samme gælder

trevejs-nyheden AR 915, der er næsten identisk med den gamle AR 91.

**AUDAX**

Man kan med rette spørge, hvornår der bliver gjort noget effektivt ved den danske import af Audax. Dette franske firma leverer nemlig nogle virkelig fine højtalerenheder, og tilmed i et udvalg der forslår til noget.

Iondiskanten i nærbillede. Den ioniserede luft sættes i bevægelse via en elektrode, og forplanter herved lyden til den omgivende luft.



Af specialiteter kan nævnes en 12" bashøjtaler med to svingspoler og en egenresonans helt nede på 17 Hz.

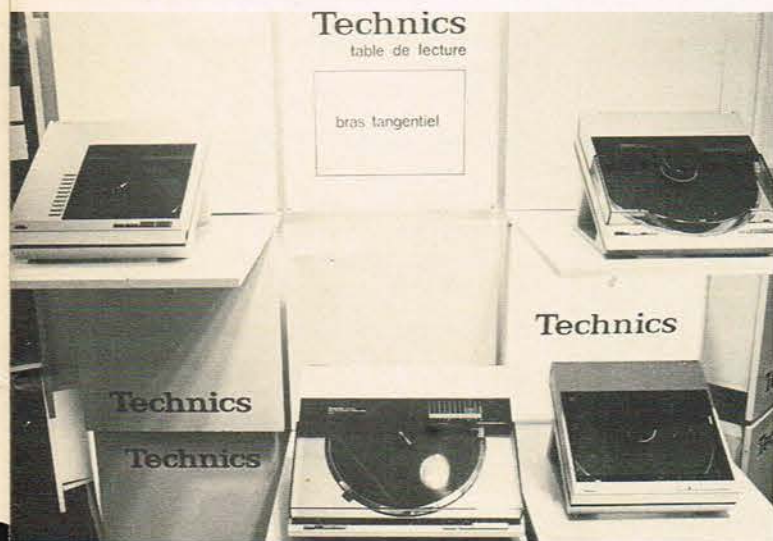
Ideen med de to svingspoler er, at man kan samle de to stereokanaler i bassen, og få en subwooferkanal uden komplicerede aktive filtre og ekstra forstærkere. Med den meget lave egenresonans kan man ovenikøbet få en pæn bas i et mindre lukket kabinet. Au-





Technics har udvidet serien af højttalere med flade membraner. Nu leveres også en model med 15" bas. Det er et fire-vejs system af basreflexypen.

De fleste japanske firmaer mener at fremtiden bliver tangentialpladespillere. Technics har nu fem modeller på programmet, hvoraf de 3 er nye.



Bemærk den store bashøjttaler. Den er på 30". I kabinettet ved siden af sidder der en 15", der jo normalt regnes for stor.

dax viste subwooferenheden indbygget i et bordlignende 60-liters lukket kabinet.

Basgængivelsen var kun 4 dB nede ved 35 Hz, og med en driftseffekt på godt 1W. 104 dB kunne realiseres ved 35 Hz og det er et helt realistisk lydtryk ved levende musik.

Audax fremstiller i øvrigt basenheder fra 4" - 15", en række fine dometweetere og matchende mellemtoneenheder.

#### CLARION

Gælder det bilstereo er Clarion et af de helt kendte mærker. Mærket fastslog sin position ved at vise en serie bilstereo i halv modulstørrelse!

Faktisk burde der følge en lup med dette mikro-anlæg, der benævnes Z-80 hi-fi.

Sættet består af en kombineret forforstærker og tuner. Desuden en equalizer og en udgangsforstærker. Målene på dis-

se tre dele er for hver 2,5 cm i højden og ca. 10 cm i bredden!

Kassettebåndoptageren er det dog ikke lykkedes at stoppe ned i en helt så lille kasse - højden her er 5 cm.

#### FOSTEX

Nu vil Fostex også være med, når det gælder store basenheder. Med den nye 30" (76 cm) woofer har man en enhed, som flytter fem gange så meget luft som en 15" bas.

Den store Fostex er med 4" svingpole og en imponerende stiv pap-membran. Der anbefales kabinetter fra 500 liter, men tro ikke at subbasområdet er dækket ind hermed. Først ved kabinetstørrelser på mellem 2000 - 4000 liter kommer den store 30" ned på 18 - 25 Hz - men så er der til gengæld også fare for lytterummets bærende vægge!

Foruden store basenheder viste Fostex en ny diskantenhed. For at sige det direkte, var der tale om en diskantenhed, der gik så tæt på JBL, som det kan lade sig gøre, uden at få ørene i maskinen. JBL 077 havde helt tydeligt været forbilledet for den hornladede diskant med prisme i midten.

#### JBL

Når vi er ved JBL, kan vi oplyse, at der kommer endnu en højttaler i Radianc-serien. Nyheden Radianc 121 VX er opbygget som de 'ægte' JBL L 150 og L 220 A, altså som søjlemodel med 4 synlige enheder. Derudover viste JBL de sædvanlige monitorer og stue-modeller.

#### MC INTOSH

Ikke mange kender MC Intosh - amerikansk firma af hi-fi-gej i den helt tunge og dyre klasse. Mærket importeres ikke til Danmark i øjeblikket.

Når vi fortæller om MC Intosh, er det fordi den etablerede udstillings bedste gengivelse blev leveret af forstærkere og højttalere fra dette firma. Ikke alene kunne MC-erne spille højt - selv de mest brutale transienter blev gengivet klokke-rent (i ordets egentlige betydning). MC Intosh bygger stadig i superlativ kvalitet og med så gode materialer, at en forstærker fra firmaet let kan holde flere generationer.

#### PIONEER

Pioneer viste en ny serie højttalere, hvor man bruger et nyt membranmateriale. Det benævnes polymert grafit, og har en glat plastikoverflade.

Membranmaterialet angives at forbedre totalforvrængningen ved 1 KHz med over 17 dB. Mere interessant er imidlertid Pioneers højttaler med flade membraner.

Der er tale om en triaxialenhed - med andre ord tre højttalereenheder anbragt omkring det samme magnetsystem. En triaxial højttaler er et rigtigt udgangspunkt, fordi interferens undgås (med det rigtige delefilter). Man kommer altså ud over det fænomen, at lyd billedet ændres kraftigt hvis man flytter sig rundt i stuen. Pioneerhøjttaleren har firkantede membraner.

#### REVOX

Noget der meget vel kan vise sig at være en meget interessant nyhed er kassettebåndoptageren B 710 fra Revox. Dette firma har jo hidtil leveret båndoptagere i en meget høj standard, så det ville være underligt, om ikke også kassettemaskinen var noget særligt. Revox har bl.a. anvendt mikroprocessorer i stort omfang.

#### TECHNICS

Technics havde flere nye ting på programmet.

Ud fra tangentialpladespilleren SL 10 (den der kan være i en baglomme) er der kreeret dels den kendte SL 7, men nu også en datastyret SL 15. Desuden har man fremstillet et par meget elegante modeller, nemlig SL Q 1 og SL L 1.

På forstærkersiden er der kommet endnu en udgangsforstærker i New Class A-serien. Det drejer sig om en udseendemæssigt let nedkogt version af SE-A3. Nyheden (SE-A5) yder 2 x 120W. Som forforstærker til SE-A5 er der konstrueret en lillebror til topforstærkeren SU-A4. Udseendemæssigt er den ny SU-A6 lig med SU-A 4.

En interessant nyhed fra Technics er en ny højttaler i Honeycomb-serien - altså dem med de flade højttalermembraner. Nyheden er SB 15 med en helt plan 15" enhed. Der er desuden tale om et fire-vejs system med tre flade højttalereenheder og en 'blad-diskant'. Lyttmæssigt var den store SB 15 tilsyneladende i monitor-klassen.

#### 3A & MERCURIALE

At højttalere ikke behøver være almindelige firkantede kasser så man hos de franske udstillere 3A og Mercuriale. 3A's topmodel er 114 x 80 cm, men kun 12 cm dyb! 3 A brues videre side 19

# SE HER!!!

RESTER AF UDGÅEDE  
MODELLER SÆLGES TIL  
**ENHEDSPRIS**

INCL. MOMS

**KR. 275,-**



## Digital-meter

AC+DC VOLT  
AC+DC AMP  
OHM

## Analog termometer

-10°C - 105°C  
m. føler



## Variabel transformere



300 VA  
0-250 V  
m. meter



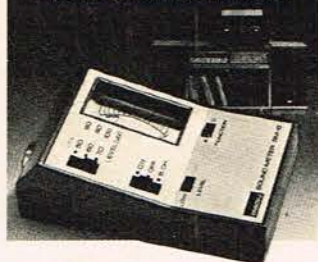
500VA  
0-250V

INGENIØRFIRMA

# ATIMCO

NORDBORGGADE 57 · 8000 ÅRHUS C  
TLF. 06 - 1122 99

Cute and Accurate!!  
Sound Level Meter SM-6



## LYDMÅLER TIL KONTROL AF HI-FI ANLÆGGET

Måler med A & C filter  
i områderne 40 - 110 dB  
Model SM-6 Kr. 840,- excl. moms.  
RING EFTER UDFØRLIGT DATABLAD



## H T C aps

Dalen 8, 3060 Espergærde  
Tlf. (02) 23 38 26



## Elektronik Lageret ApS.

HER ER BUTIKKEN,  
hvor hobbyfolk-opfindere - gør det selv folk - højtaler bygger - antenneopsættere - elektronikbyggere - walkiefolk - fysiklærere og industrier køber deres ting!

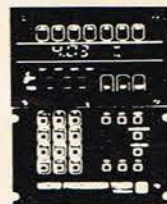
## Åbent:

HVERDAG LØRDAG  
9-17 9-12

Vassøvej 132 · Skive · Tlf. 07 526177

## SPAR PÅ ENERGIEN

Ved at lade en timer sænke temperaturen ikke blot om natten, men på ALLE tider, hvor der ikke er behov for de 18 - 20°, betaler sig hurtigt ind igen.



VELLEMANN

MIKROPROCESSOR - TIMER  
("8 dages kontaktur")

Kan programmeres til at tænde eller slukke med ned til 1 min. interval, dag for dag op til 7 dage, hvorefter programmet gentages. 20 indstillinger. 4 relæ-udgange (5 Amp.).

Vellemann byggesæt med forplader  
excl. trafo . . . . . Kr. 695,00  
Færdigbygget . . . . . Kr. 995,00

## FÅ EN SPECIAL BROCHURE

Øvrige Vellemann byggesæt:  
Digitaltermometer (± 0,1 grad) kr. 323,-  
Trafo . . . . . kr. 34,-

Dørklokke 14 melodier . . . . . kr. 157,25

3- digit panelmeter . . . . . kr. 178,00

4-kanal infrarød sender m/box kr. 225,-  
4-kanal infrarød modtager . . . . . kr. 306,-

JOSTIKIT - IMPULS - EL-STAR  
- byggesæt. Teleprint samt løsdele.

EL-STAR ORGEL BYGGESÆT  
Få en gratis brochure

impuls byggesæt

Enkelt terning . . . . . kr. 47,00  
Dobb. terning . . . . . kr. 77,00  
TIPS 'computer' -tip 13 . . . . . kr. 46,80  
Færdigbygget i box/m.elem. kr. 94,50

Rytmebox M 255 . . . . . kr. 369,50  
Rytmebox Delta 1 . . . . . kr. 416,00

Telefon og postordre ekspederes.

el-star hobby  
finsensvej 143

71775 2000 kbh. F

Linie 14 kører lige til døren

NYT



## LYSSHOW

Br45 Godt 3-kanals lysshow, 3x500 W . . . . . 118,-  
Br70B Stroboskop, variabelt, kraftigt . . . . . 67,-  
K70 Kabinet, stik, spejl osv. til 70B . . . . . 48,-  
Br73 Nyt 5-kanals løbelys m. frem- og tilbageløb . . . . . 178,-  
Br73K Do., med musikstyring, kasse, stik osv. . . . . 278,-  
60 watt spotpære, fås i 6-7 farver. Med post: 22,- . . . . . 20,-  
Fatninger fra 5,50 - Spotmoduler fra 44,50 - Refleksplader fra . . . . . 14,-

## McCLOUD SIRENER

Br11 Lille, men utrolig kraftig sirene . . . . . 22,-  
Br12 Den mest solgte - variabel og kraftig . . . . . 31,-  
Br110 McCloud sirene med 4 trimmere . . . . . 35,-  
PA-Horn, 8W/8Ω højtaler velegnet til sirener m.m. . . . . 85,-

VORE BYGGESÆT VIRKER MED GARANTI

Katalog mod kr. 7,- i frimærker. - Gratis prislister.

# BRINCK

Lyngby Hovedgade 84  
Åben: Ma-to 12-17.30  
Fredag 12-19.00  
Lørdag 9-13.00

Post og tlf. til  
Rennebakken 16  
3460 Birkerød  
02-81 62 57

fra Brinck

ger baffel-princippet, som simpelt hen består i at spænde bashøjtaleren op på en plade. I topmodellen La reference er 2 stk. 12"-enheder opspændt på baffelen og ydermere er der servostyring på basserne. Mellemtonen spilles af en 8" enhed, og der er en diskantdome og en superdiskant med plan-membran. Mercuriale FC 413 er en højttaler opbygget af fem segmenter. I de fire sidder der små 4" basenheder, og i det femte er en dometweeter placeret.

## ALTERNATIV Udstilling

### AUDIONOTE

Firmaet Audio Note har en udpræget forkærlighed for sølv. Man kan opstille mottoet for deres nye udgangsforstærker som 'Invester i sølv og hør musik på det samtidig'.

Det drejer sig om en ren klasse A rørforstærker med meget kraftige udgangsrør. Udgangstransformatorerne er viklet op i ren sølvtråd.

På samme stand kunne mammutpladespilleren Melco betragtes. Pladetalderen er fremstillet i messing og vi anslår vægten til ikke under 40 kg. Pladetalderen bliver trukket rundt af en stor motor i et separat kabinet. Trækket mellem pladetalderen og motor udgøres af en tynd tråd.

### CONRAD-JOHNSON

Conrad-Johnson viste den nye forforstærker på rør, og udgangsforstærkerne MV 45 og MV 75. Effekterne er hhv. 2 x 45W og 2 x 75W med EL 34 og KT 88 -rør.

### AMPLITON

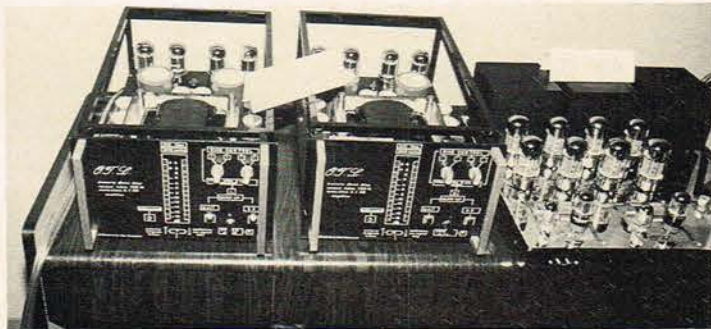
Ampliton havde rør-slæder med 30, 50 og 80 Watt pr. kanal - desuden klasse A rørforstærkere på 2 x 100W, 1 x 180 W og endvidere en 120 W monoforstærker uden udgangstransformator!

For at komplettere mulighederne havde Ampliton også elektroniske deflefilter på rør.

En transformatorløs rørforstærker kan konstrueres ved at katodekoble udgangstrinet og køre signalet ud over en overføringskondensator. Det er det Ampliton gør i deres OTL 120, der angiveligt kører i klasse A. Som udgangsrør bruger Ampliton mest EL 34, 6550 og KT 88 - altså rør som stadig produceres i stort tal.



Conrad Johnsons rørforstærkere er næsten lige så gode som dem fra Audio Research, men de er meget billigere.



Læg mærke til at der kun er 1 transformator i hver af disse 120 W rørdgangsforstærkere. Udgangstransformatorerne er unldadt og man klarer sig med en overføringskondensator.



### MICHAELSON & AUSTIN

Michaelson & Austin havde en ny forforstærker på programmet, som supplement til TVP 1. Nyskabelsen hedder CD 9, og har forkromet forplade og knapper.

Udgangstrinene er i øvrigt lige efter bogen.

2 x 50 W på EL 34 og 2 x 70 W på KT 88. Udgangstransformatorerne er store og finish er i topklasse. Lidt mere usædvanlig virker Michaelson & Austin M 200. Det er et 200 W mono-rørtrin med 8 stk. EL 34 som udgangsrør.

### LINN

På højttalerfronten havde Linn to nye produkter som supplement til Linn Isobaric DMS.

Den ene var Linn Isobaric Sarah, og den anden hed Karen. Sarah er lige som den store DMS et compoundsystem, altså et dobbeltkammerkabinet, hvor der sidder to basenheder bag hinanden. Bestykningen er B 200 fra KEF og D 2008 fra Scan Speak. Karen er en lille højttaler med KEF B 110 og D 2008.

### TRANSPULSAR FRANCE

Udstillingens bedste gengivelse blev leveret af et højttalersystem opstillet af Transpulsar France. Højttalersystemet er trevejs, og der deles elektronisk. Det helt specielle er dog diskantenheden, som ingen bevægelig masse har og følgelig er lynhurtig.



Hvorfor skal en højttaler være en firkantet kasse. Mercuriale fremstiller denne specielle højttaler med 4 stk. basenheder og en diskant.

### Nyt fra

## REX ELEKTRONIK

74S00 ..... kr. 11,- 74S196 .... kr. 55,-

### MEMORY

2102 ..... kr. 28,- 1702 ..... kr. 68,-  
2114 ..... kr. 38,- 2708 ..... kr. 52,-  
4116 ..... kr. 44,- 2716 ..... kr. 89,-  
2532 ..... kr. 170,- 2732 ..... kr. 180,-

Vi har et stort udvalg af C-MOS, TTL 74 og 74LS serien.

## REX ELEKTRONIK

Tlf. 01-215205 (fra kl. 13.30-15.30)  
Vesterbrogade 174 . 1800 København V

Clarion er klar med et supermini bilstereoanlæg. De smalle apparater er kun 2,5 cm i højden.

Transpulsar bruger nemlig den revolutionerende iondiskant, som Magnat præcenterede i 1980.

Diskantenheden bringer simpelt hen luften på ion-form - det vil sige at luften 'magnetiseres'. Ved at sende lyden gennem en elektrode i midten af den ioniserede luft sættes den omgivende luft i svingninger helt uden bevægelige dele!

Iondiskanten skulle uden problemer gengive fra 4000 Hz til 1000000 Hz!

Lyden var fantastisk, men vi opdagede en lidt alvorlig bivirkning. Sagen er nemlig at der i selve ioniseringsfasen dannes Ozon, en iltforbindelse, der er giftig i koncentreret form. Man bør altså helst spille med åbent vindue!

## Altid billigst

TEXAS ELEKTRONREGNER



TI-30-LCD	kr. 167,-
TI-44	kr. 350,-
TI-50	kr. 200,-
TI-53	kr. 250,-
TI-57	kr. 378,-
TI-59	kr. 1.595,-
PC-100	kr. 1.900,-

Tilbud gives på alle modellerne . Sendes overalt. Ekspedition og porto: KR. 15,00.

**DANIC MACHINE**

Guldbommevej 21, 4000 Roskilde

Tlf. (02) 37 30 36

» Er der mislyd? «

LAD OS  
REPARERE DERES  
HØJTALER  
ALLE FABRIKATER  
MODTAGES

Hurtig ekspeditionstid  
Stort lager af  
Richard Allan Højtalere  
til favorable priser:



HI-FI SOUND IMPORT A/S  
Ny Østergade 23  
1101 København K.

Telefoner: 01 13 36 15 & 01 12 95 86.



Sendes overalt.  
Send kr. 15,-  
så kommer det  
med posten.

## KATALOG køge·elektronik

Sprængfyldt med gode tilbud og nyheder til de rigtige "gør det selv" priser.

Nu på 170 sider, med alt indenfor:

Modstande, kondensatorer, konnektorer, højttalere, diskrete halvledere, integrerede kredse, halvledertilhør, afbrydere, omskiftere, trafoer, sikringer, lamper, spotlights, knapper, monteringskasser, monteringsstilbehør, værkstedstilbehør, måleinstrumenter, litteratur, antenner, printplader, artikler til printfremstilling, kredsløbssymboler, stik & bøsninger, loddetin, værktøj, mixerpulte, alarmgivere, ledning & kabel, relæer, spoler, disco udstyr og meget mere.

## køge·elektronik

Nørregade 65  
4600 Køge

Tlf. (03) 66 05 45

## TILBUD ! TILBUD ! TILBUD !

1%-METALFILMMODSTAND  
E96-480 værdier

v/ 1 stk. ....	kr. 1,25
v/ 10 stk. ....	kr. 0,50
Sortiment: 10 stk. af hver i alt 4800 stk. kun .....	kr. 1.598,00

SCR TYPE TAG 400

5A-400V-5mA triggestrøm

v/ 1 stk. ....	kr. 10,00
v/ 10 stk. ....	kr. 7,00

SPRAGUE TRANSISTORER

LF-UNIVERSALTYPE

som svarer til BC237b/BC307a

NPN-TP 107b .....	kr. 1,50
PNP-TP 252a .....	kr. 1,50

Ved køb af 100 stk. mix. kun ... kr. 54,00

STOP PRESS!

DET NYE SINTRON KATALOG: kr. 10,00

ELEKTORABB.: kr. 230,00  
incl. porto + forsendelse

NASCOM 2, LUXOR ABC 80 forhandler.



SKOLETORVET 6 . 8600 SILKEBORG  
Tlf. 06-82 64 11 . GIRO 3 11 53 80

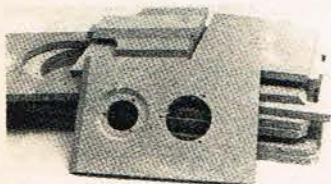
## Fase-, Frekvens- og Impedanslineær

Når du har bygget en PHASE V, har du en højttaler, som er fase-, frekvens- og impedanslineær og med ultra-lav systemresonans. Følsomhed 92 dB, belastbarhed 165 watt, frekvensgang 25-30.000 Hz  $\pm 4$  dB.

Men det mest fantastiske er nok prisen: Under 2.000,- for enheder og delefilter!

PHASE V er kun én af de mange konstruktioner, som du kan sammensætte af de danske kvalitetshøjttalere med SD-system fra scan-speak. Du får simpelthen mere kvalitet for pengene med scan-speak. Brochurer fremsendes gerne.

**PHASE V** Den balancerede AD-slave Pris kr. 1.910,-



PHASE V kabinetter i spånplade efter P.H. tegninger lige til at samle leveres ved køb af PHASE V. 2 stk. for kun kr. 600,-



# BN elektronik

Postordre. Forsendelse portofri over hele Danmark ved forudbetaling:  
Lundtoftgade 135-137  
2200 Kbh. N . 01-81 1900

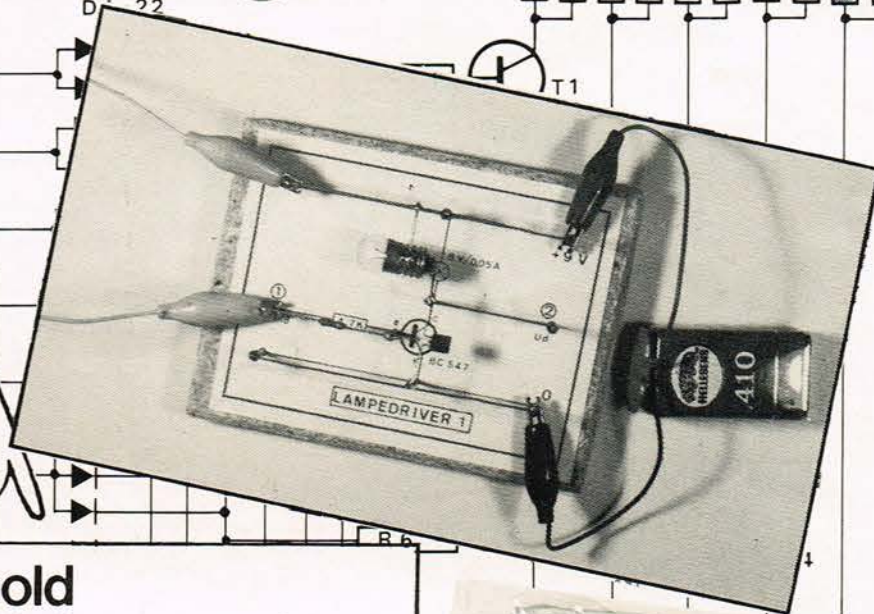
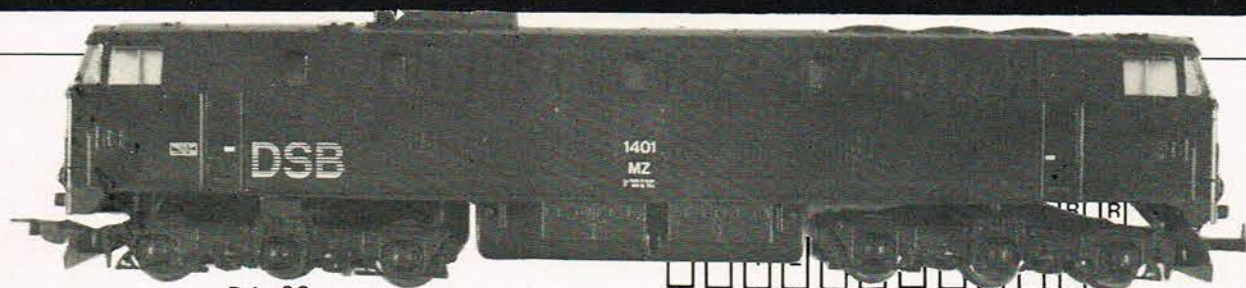
Non-Stop demonstration  
LYNGBY AFD.  
Lyngby Hovedgade 9A  
2800 Lyngby . 02-88 1900

Non-Stop demonstration  
BN Lyd & Disko-Center  
Nørrebrogade 201  
2200 Kbh. N . 01-85 64 36

# populær elektronikS

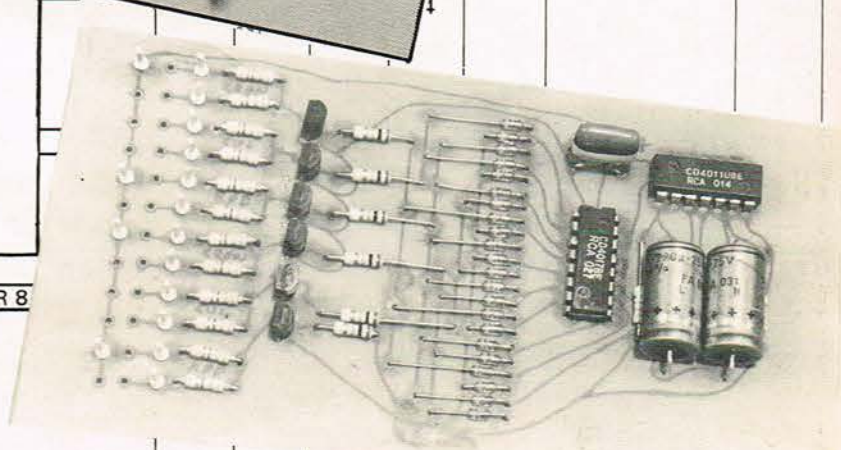
5  
81

## KONSTRUKTIONSTILLÆG



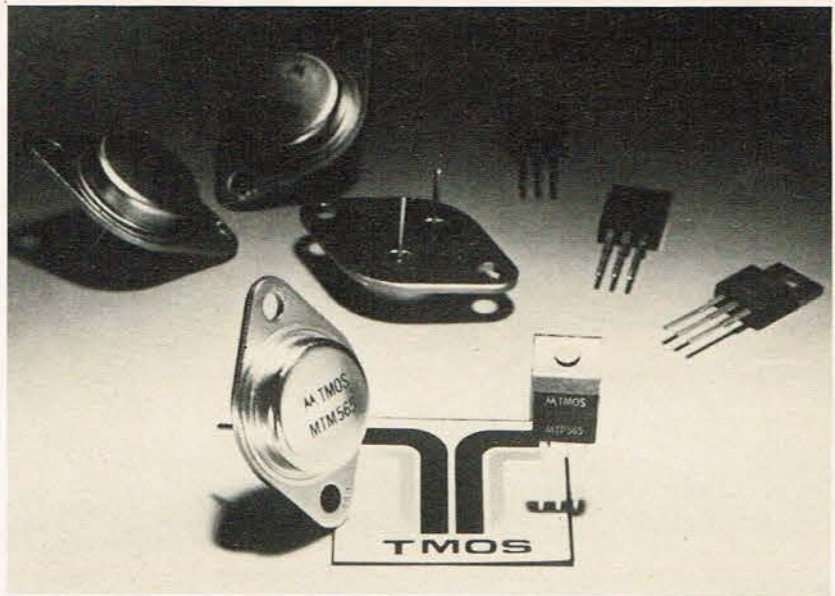
### Indhold

Teknisk Aktuelt	242
Elektronik for begyndere 3. del	245
Hjemme el-værk	249
Teknisk brevkasse	252
Focus på multimeter fra Ratel Radio	
SOAR 7810	256



DIAGRAM

Trafiklys

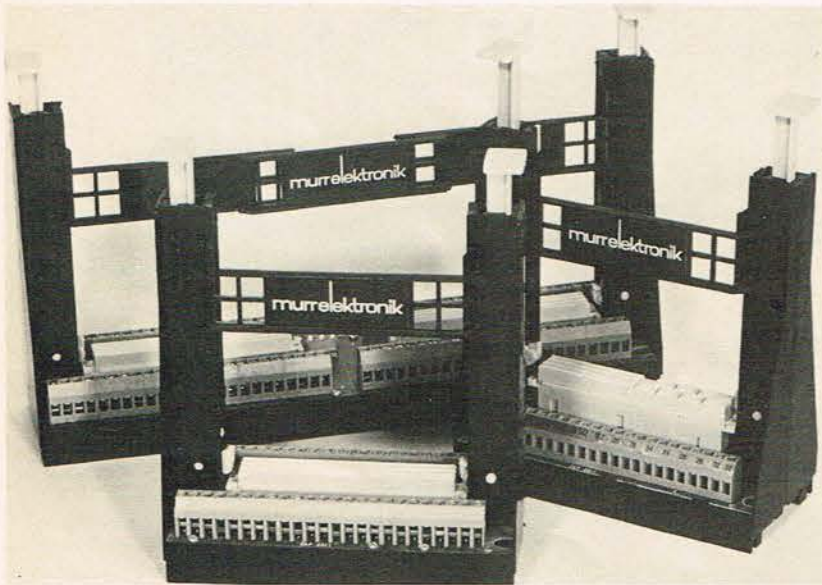


### ▲ NYE EFFEKT FET-TRANSISTORER

Motorola har introduceret de første 12 typer i den nye serie af effekt-transistorer, TMOS-serien. De omfatter 4-5A/500V og 12A/100V enten i metal TO-3 hus eller plastik TO-220 hus.

TMOS teknologien svarer til andre D MOS typer med silicium gates.

Forhandler: Motorola A/S  
(01) 67 44 22

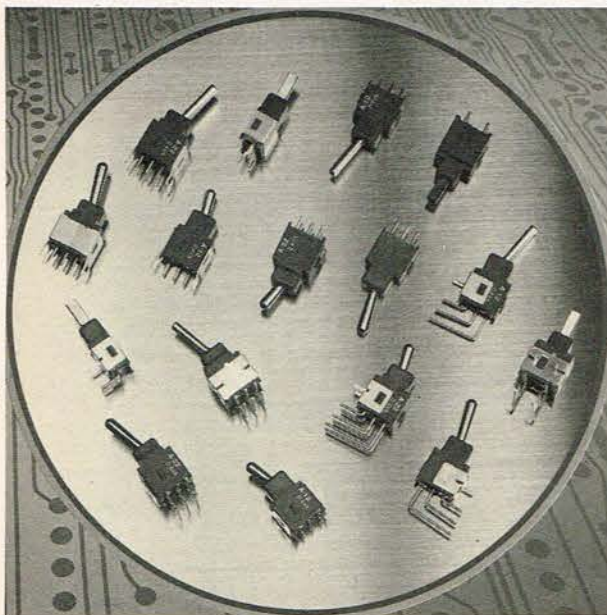


### ◀ NYE PRINTHOLDERE

Murr Elektronik's printholdere serie SKP er fremstillet af ikke brændbart polyamid-materiale. En lederplade tjener som holder til tilslutningslisten efter DIN 41612 og 41617.

Ledningsføringen sker via klemmer eller fladstikstilslutninger. Alle kortholdere kan efter valg påskrues/påklipses lodret eller vandret på 35 mm DIN skinner.

Forhandler: Inotec.  
(02) 94 80 33



### ◀ VANDTÆTTE VIPPEOMSKIFTERE

NIKKAI har introduceret en hel ny type vippeomskifter i vandtæt udførelse kaldet 'CIRCUITBOY'.

Omskifterne er beregnet for printmontage med 2,45 mm spacing. Kontakten er af slibende type for maximal pålidelighed for minimum prel.

Omskifteren klarer 28V-0,4A.

Forhandler: Tage Olsen.  
(02) 56 81 11

## NAVNET STEMMER IKKE MED FORRETNINGENS STØRRELSE

I Nørre-Farimagsgade 57 - 59 ligger en forretning, hvis facade er kendt af et stort antal sjællændere, nemlig køberne af radioløsdele, der her på denne adresse, kan få alt til faget henhørende, lige fra instrumenter, til print og komponenter.

## KENDT I DET GANSKE LAND

Men det er ikke kun det publikum, der har mulighed for at komme i forretningen, der kender den. Navnet DANSK MINI RADIO, og adressen i Nørre Farimagsgade, er nemlig kendt i det ganske land, på grund af det lødselssalg der foregår pr. postordre, — og det er ikke så lidt.

Det var en mand med det flotte navn: Ejner Uffe Valdemar Christensen, der startede forretningen for 35 år siden. Beliggenheden var dengang et sted i Valby.

Fra dengang og til idag er der sket en hel del, —også for Dansk Mini Radio. Forretningen, der har ligget på den nuværende adresse i Nørre Farimagsgade i 10 år, er i dag en af Danmarks største lødselsforretninger.

## EN MARKANT FREMGANG

Forretningen ledes af Ib Jensen, der udover sin kone — der passer bogholderiet — desuden assisteres af seks medarbejdere i forretning- og på lager.

Særligt i løbet af de senere år, er omsætningen steget betydeligt, så meget at det har været nødvendigt at udvide og modernisere forretningen.

Den største stigning udgøres af salget til folkeskolen og hobbykunderne. For skolernes vedkommende skyldes det nok at elektronik nu er blevet et af de valgfri fag i undervisningen.

## SLIP FOR AT STÅ I KØ

Selv mener Ib Jensen, at det er postordresalget, der har skabt den store interesse for forretningen. Det er også en dejlig nem måde at handle på, når man bor langt væk, og så slipper man jo også for at stå i kø, hvad man næsten altid skal i det daglige, siger Ib Jensen.

— I det hele taget er Danmark langt fremme, hvad angår lødselsforretninger, her kan f.eks. Sverige slet ikke være med. Vi forsøger også her i forretningen hele tiden at forny varesortimentet med aktuelle og spændende ting, og det forstår kunderne at værdsætte, —slutter Ib Jensen.

Et kik indenfor hos Dansk Mini Radio. Som det ses er lokalerne absolut ikke mini.



## DIGITAL PANEL METER



### NYE PLASTBOXE

Firmaet Lautronic som er kendt for sine SENO produkter til printfremstilling, har begyndt forhandlingen af en serie plastboxe under navnet TEL-BOX.

Boxene fås i otte forskellige størrelser. Typerne KG 14-22 er udført i svær plast, og har riller til print på alle indvendige sider.

Lågene er også i plast og er meget tætsluttende, og kan let gøres vandtæt hvis det smøres med lidt silicone, f.eks. til udendørs opstillinger.

Type KG 40 er et universal kabinet der er velegnet til digitale opstillinger, tællere, ure, m.m.

For- og bagplade er her også udført i svær plast, som kan fås i forskellige transparente farver.

Alle boxe kan fås i farverne sort og grå.

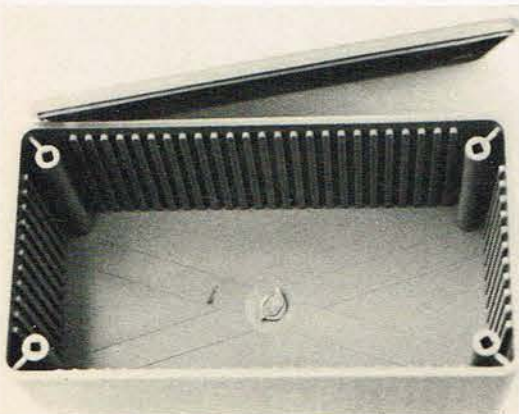
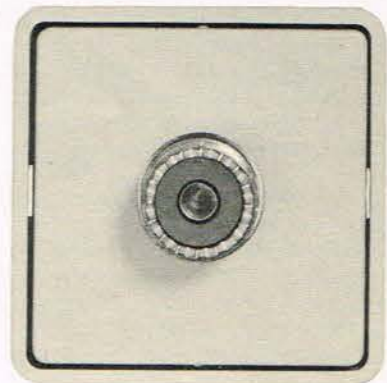
Boxene fås hos løsdelsforhandlerne.  
LAUTRONIC  
Kapelvej 29  
Virum  
(02) 85 52 74



E.V. Johansen introducerer nu som det første produkt i en serie af digitale panelmetre et 3 1/2 digit voltmeter.

Det kompakte instrument har 11 mm high brightless LED-display, forsyningspænding på 5V og leveres i en indbygningskasse efter DIN-norm. Instrumentet leveres fuldt kalibreret. Det lave effektforbrug og den kompakte størrelse gør instrumentet velegnet til brug i transportabelt udstyr.

E.V. Johansen Elektronik  
(01) 83 90 22.



### NYE STIKDÅSER

Triax Hornsyld har startet en produktion af en serie nye stikdåser type TD.

Serien er en komplettering af LK-NES's nye afbryderserie kaldet 'Fuga', og omhandler antennestikdåser, UHF, Hi-Fi, telex og datastik.

Det vil sige, at man nu i sin installation kan anvende afbrydere, stikkontakter og antennestikdåser etc. med samme design, farve og opbygning.

Dåserne er opbygget med løse rammer og dækplader der fås i forskellige farver.

Triax, Hornsyld  
(05) 68 72 66



# ELEKTRONIK

# FOR BEGYNDERE

Af Elektronklærer  
Poul Norrig

## 3.del

Her fortsætter vi med artiklen: Elektronik for begyndere. Vi starter som sædvanligt med svarene på de stillede spørgsmål fra sidst.

Opg. 2.2., Følgende lampe lyser: B.  
Opg. 2.3., Følgende lampe lyser: D og F  
Opg. 2.4., Sættet består af 85 modstande.  
Opg. 2.5., I pæren afsættes der  $6 \cdot 0,05 \text{ W} = 0,3 \text{ W}$ .

SVAR PÅ OPGAVERNE FRA  
FORRIGE NUMMER.



Foto: Poul Norrig

	1. RING	2. RING	3. RING
1 2 ohm	brun	rød	sort
1,2 ohm	brun	rød	guld
5,6 ohm	grøn	blå	guld

Opg. 2.1.

U	I	P	Valg af modstand
VOLT	AMP.	WATT	WATT
10	0,04	0,4	$\frac{1}{2}$
5	0,1	0,5	$\frac{1}{2}$
2	0,02	0,04	$\frac{1}{3}$
2	0,5	1	1
10	0,003	0,03	$\frac{1}{3}$
0,4	0,2	0,08	$\frac{1}{3}$
1,5	0,4	0,6	$\frac{1}{3}$

Opg. 2.6.

### TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

## V.R.T. TRANSFORMER

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

## ØVELSE MED PNP TRANSISTOR

Denne gang skal SIRENE printet gøres færdigt, men da du skal bruge den eneste transistor af typen PNP, der er nævnt i den samlede komponentliste i kursusdel 1, laver vi lige i starten en øvelse med den.

Du skal bruge Lampedriver 1, batteri, prøveledninger, transistoren med nr. BC 557 samt loddekolbe og tin.

### Opg. 3.1.

1. Repeter opg. 1.1. fra kursus 1 og udfyld skemaet ud for øvelserne nr. 1 og 2.

2. Aflod transistoren og fastlod i stedet transistoren med nr. BC 557. NB: Denne gang skal den flade side vende nedad. Sæt spænding på og lav øvelserne nr. 3 og 4 i skemaet.

3. Når øvelsen er afsluttet, fjernes igen BC 557, og BC 547 loddes fast

med den flade side opad. Nu er opstillingen atter klar til de kommende øvelser.

Hvis du sammenholder diagrammerne i opg. 3.1. med symbolerne i fig. 3.1., kan du se, at der findes to typer transistorer.

På NPN transistoren vender pilen (EMITTER) bort fra BASE.

På PNP transistoren vender pilen (EMITTER) mod BASE.

NPN transistoren har + spænding på COLLECTOR i forhold til EMITTER.

PNP transistoren har ÷ spænding på COLLECTOR i forhold til EMITTER.

BASEN på NPN transistoren skal forbindes til +, for at transistoren 'åbner'. (Opg. 3.1. øvelse 2).

BASEN på PNP transistoren skal forbindes til ÷, for at transistoren 'åbner'. (Opg. 3.1. øvelse 3).

### Opg. 3.2.

Ud fra ovenstående oplysninger skal du skrive + eller ÷ i de små ringe.

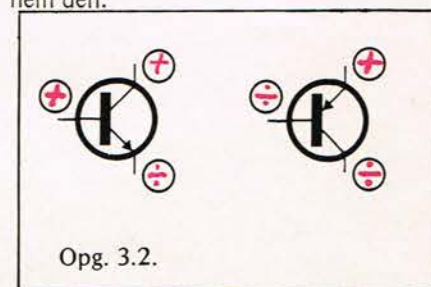
Det ønskes, at transistoren er åben, det vil sige, at der løber strøm igennem den.

DIAGRAM	Transistor	Forbindelse	Pæren lyser JA/NEJ	Øvelse nr.:
	NPN	① → 0		1
		① → +		2
	PNP	① → 0		3
		① → +		4

Opg. 3.1.

Symbol	Navn	Betegnelse	Værdi
	Krydsende ledninger uden forbindelse		
	Krydsende ledninger med forbindelse		
	Kondensator	C1, C2, C3 ....	pF, nF, μF
	Elektrolyt-kondensator	C1, C2, C3 ....	μF
	Diode	D1, D2, D3 ....	Fabrikationsnummer
	NPN transistor	T1, T2, T3 .... el. Q1, Q2, Q3 ....	Fabrikationsnummer
	PNP transistor	T1, T2, T3 .... el. Q1, Q2, Q3 ....	Fabrikationsnummer

Fig. 3.1. Diagramsymboler.



Opg. 3.2.

Som det allerede fremgår af ovenstående og fig. 3.1., har de tre ben på transistoren navne.

Benet med pilen hedder: EMITTER.

Benet overfor pilen hedder:

COLLECTOR.

Benet fra den tykke 'bjælke' hedder: BASE.

Da man ikke kan se på en transistor, hvor benene fører hen, kan det blive nødvendigt at slå op i en DATA-BOG for den pågældende transistor. Man viser altid benene SET FRA BUNDEN.

Transistoren er indbygget i et hus (på engelsk: case). BC 547 og BC 557 er indbygget i et hus, der kaldes TO 92. (Fig. 3.2.).

Symbol	Transistorens ben SET FRA BUNDEN
BC 547 BC 557	TO 92

Fig. 3.2. BC 547 og BC 557: Benforbindelser.

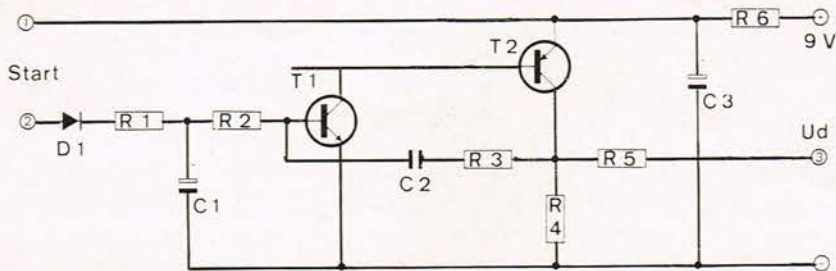


Fig. 3.3. Diagram over sirene.

### SIRENE: DIAGRAM OG KOMPONENTLISTE

Hvordan sirenen virker, udskyder vi her, men det vil være fornuftigt at se på de enkelte dele i diagrammet. (Fig. 3.3.).

Fra Kursus 1 og Kursus 2 kender du symbolet for modstandene. Du kan også ud fra det, der lige er gennemgået, se, at diagrammet indeholder en NPN transistor (T1) og en PNP transistor (T2). Herudover er resten nye ting. Fig. 3.1. er et skema over de enkelte diagramsymboler.

I et diagram vil ledningerne ofte krydse hinanden. Hvis der i knudepunktet findes en prik, er ledningerne elektrisk forbundet.

Hvis de krydser uden denne prik, er der ingen forbindelse.

Du skal også bruge en diode samt nogle kondensatorer. Disse komponenter vil vi næste gang lave en del øvelser med. Prøv at indprente dig symbolerne for disse komponenter ud fra skemaet fig. 3.1., og derefter finde dem på diagrammet fig. 3.3.

R 1	12 k		
R 2	100 k		
R 3	2,2 k		
R 4	10 ohm		
R 5	12 k		
R 6	22 ohm		
C 1	47 uF/ 10V	elektrolyt	
C 2	33 nF		
C 3	47 uF/ 10V	elektrolyt	
D 1	1N 4148	diode	
T 1	BC 547	NPN transistor	
T 2	BC 557	PNP transistor	

Komponentliste. Sirene.

#### Opg. 3.3.

Komponentlisten er en oversigt over alle de komponenter, du skal bruge.

Ud for modstandene og C 2 kan du ved hjælp af farvetabellen fig. 1.9. fra kursus 1 tilføje de rigtige farver.

C 2 er en kondensator på 33 nF (nanofarad). Den har 5 farveringe, der læses fra 'toppen'. Du skal ved udvælgelsen af C 2 gå ud fra tallet 33 000 (picofarad). De 2 sidste farveringe viser tolerance, samt den spænding kondensatoren kan tåle. NB: Ringene kan være sammenhængende uden overgang.

Find alle de komponenter frem, som du skal bruge. Brug komponentlisten og fotografiet fig. 3.4.

#### LODNING AF SIRENEPRINT

Det print, du lavede sidste gang, skulle nu gerne være klar til brug.

Når printet er boret, skal det efterses meget grundigt under skarpt lys for at finde kortslutninger eller afbrudte kobberbaner.

Kortslutninger rettes med en skarp kniv eller en spids genstand. Afbrudte kobberbaner repareres ved lodning. Læg en stump afisoleret ledning tværs over brudet.

For at beskytte kobberbanerne og lette lodningen kan man sprøjte kobber-

siden med et tyndt lag loddelak, der kan købes på spraydåse.

Ved montering af print er det nemmest at begynde med de laveste komponenter. Begynd med dioden.

Med en fladtang bukkes benene sådan, at de passer ned i hullerne. Dioden skal vendes rigtigt. Den 'tykke' ring skal vende, som stregen på fig. 3.5. Dioden skal sidde tæt til printet.

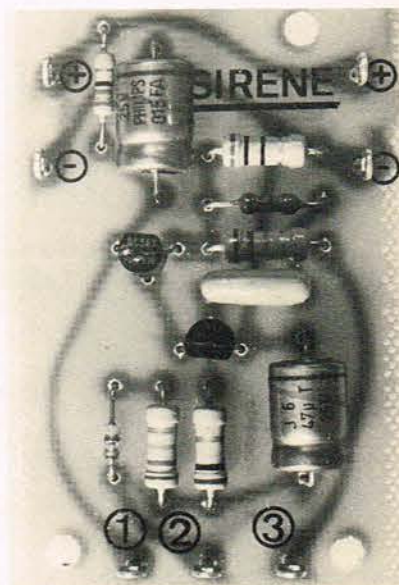


FIG. 3.4. Foto af det færdigmonterede Sirene print.

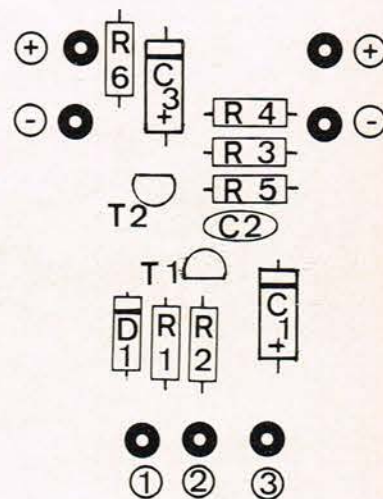


FIG. 3.5. Sireneprint. Printet set fra komponentsiden.

## Lodning:

Loddekolbens spids holdes fast mod komponentben og kobberbane.

Loddetin smeltes af mod komponentbenet,

når dette er varmt nok.

Det skal ikke brændes af på loddekolbens spids.

Hold loddekolben fast så længe at tinnen flyder ud ad kobberbanen.

Brug ikke mere tin end nødvendigt.

Hvis du ikke varmer både komponentben og kobberbane, får du en kold lodning. Dette er en af de hyppigste begynderfejl. Fig. 3.6. viser en kold lodning.

Efter dioden monteres alle modstandene tæt til printet. De kan ikke vendes forkert.

Kondensatorerne monteres. Elektrolytkondensatorerne C 1 og C 3 skal vendes rigtigt. Indsnævringen rundt om kondensatoren skal vende mod +. (Fig. 3.4. og 3.5.).

Transistorerne vendes rigtigt. Disse skal som de eneste komponenter ikke presses helt ind til printet.

Nu har du 7 huller tilbage. Disse bores op med et 1,3 mm (evt. 1,5 mm) bor.

Med en flattang presses printspyd så fast i hullerne som muligt, hvorefter de loddes fast.

Med en skævbider afklippes alle komponentbenene tæt på loddestedet. Printet er færdigt.

## AFPRØVNING AF SIRENEPRINT

Med prøveledninger tilsluttes en højttaler og spænding som vist på fig. 3.7. Printspydene 1 og 2 kortsluttes. Nu skal der gerne komme et meget dæmpet sirenehyld ud af højttaleren.

For at få mere styrke på er det nødvendigt at koble en forstærker mellem sirene og højttaler. Prøv at lave opstillingen fig. 3.8. og forbind printspydene 1 og 2 på sireneprintet med en prøveledning. Det hjalp på styrken. Lampedriveren kan altså anvendes som forstærker.

Det næste print, du skal lave, bliver et forstærkerprint med to transistorer. Den forøger brolet til en styrke, som selv naboen kan føle sig generet af.

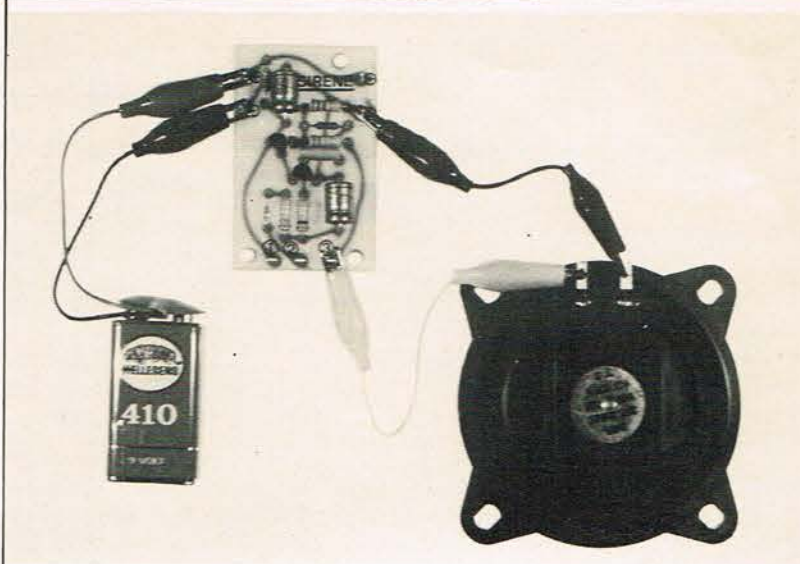
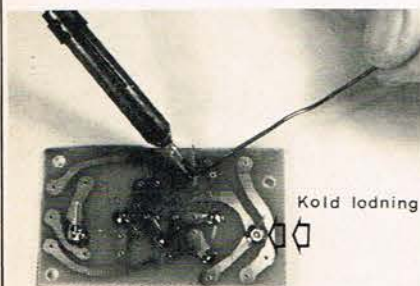


FIG. 3.7. Tilslutning af højttaler og spænding.

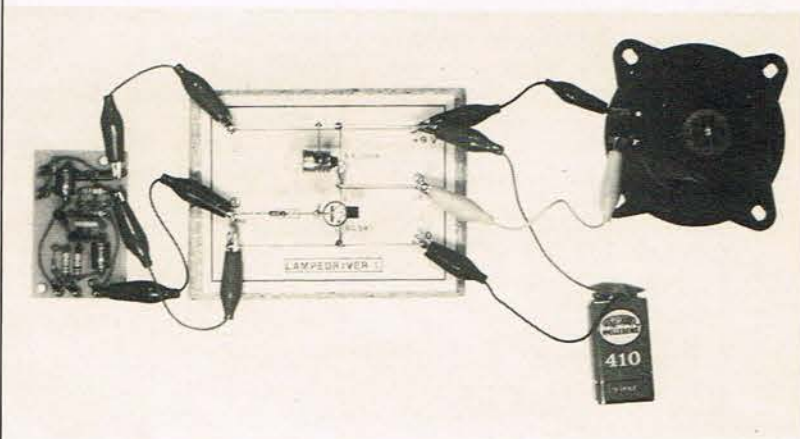


FIG. 3.8. Lampedriveren anvendes som forstærker.

Fortsætter i nr. 6/7-81

Da vi ved at mange er interesseret i at lave deres print selv, kan du bestille en færdig positiv film hos os – og kun hos os. Du kan kun købe film fra og med år 1979 og fremefter. Skriv nummeret på printet på kuponen herunder som du derefter sender ind til os. Hvis du ikke har lyst til at klippe i bladet må du gerne skrive den af. Omkostningerne er det eneste du skal betale, og de er som følger: 1 print 5,- kr. 2 print 8,- kr. 3 print 11,- kr. Altså det første print 5,- kr. og de efterfølgende print 3,- kr. pr. stk. Det må gerne være forskellige numre man bestiller.

Send mig følgende film af Teleprint:

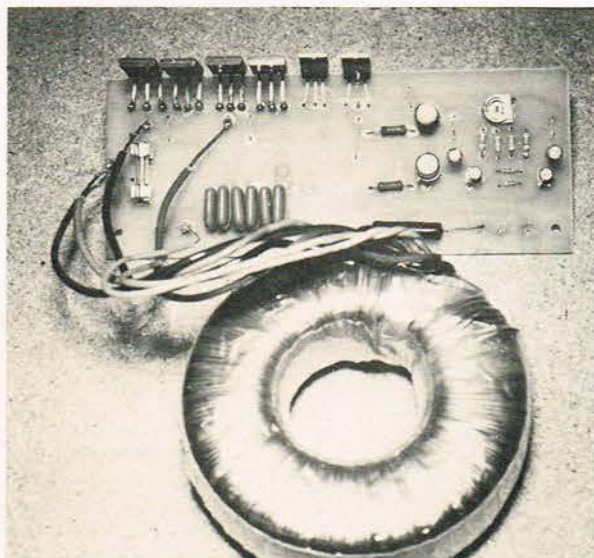
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Det samlede beløb kan vedlægges i frimærker eller i check.

NAVN.....  
Adresse.....  
Post nr.....By.....

Kuponen sendes til: Forlaget Telepress ApS  
Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand

# HJEMME EL-VÆRK



Af Hans J. Christensen

Denne konstruktion udgør et lille hjemme-elværk, som kan være nyttig til mange formål, f.eks. til belysning i campingvognen, eller til drift af cirkulationspumpen, for dem der fyrer med fast brændsel hvor det kan blive katastrofalt hvis cirkulationspumpen stopper i længere tid på grund af strømsvigt. Converteren drives af et almindelig 12 volt auto-batteri og giver 220V som kan belastes med op til 90W.

□ Converteren skal afgive 220V ved hjælp af et 12V batteri. Det første der skal ske er, at de 12V DC skal omdannes til 12V AC eller rettere sagt til pulserende jævnstrøm.

Til dette formål benyttes en astabil multivibrator bestående af T1-2, R1-5, C1-2 og D1-2.

Frekvensen kan justeres på R5 så den bliver 50 Hz.

Næste trin skal forstærke de ret svage strømme fra multivibratoren. Dette gøres i tre trin.

1. trin udgøres af T2-3, som trækker basisstrøm gennem de to modstande R1-4.

2. trin består af T5-6, som er drivere for 3. trin, udgangs-transistorerne T7-10.

Der er nu på henholdsvis T7-8 og T9-10 pulserende jævnstrøm i modfase, som ved hjælp af en trafo med midtpunkt bliver transformeret op til 220V.

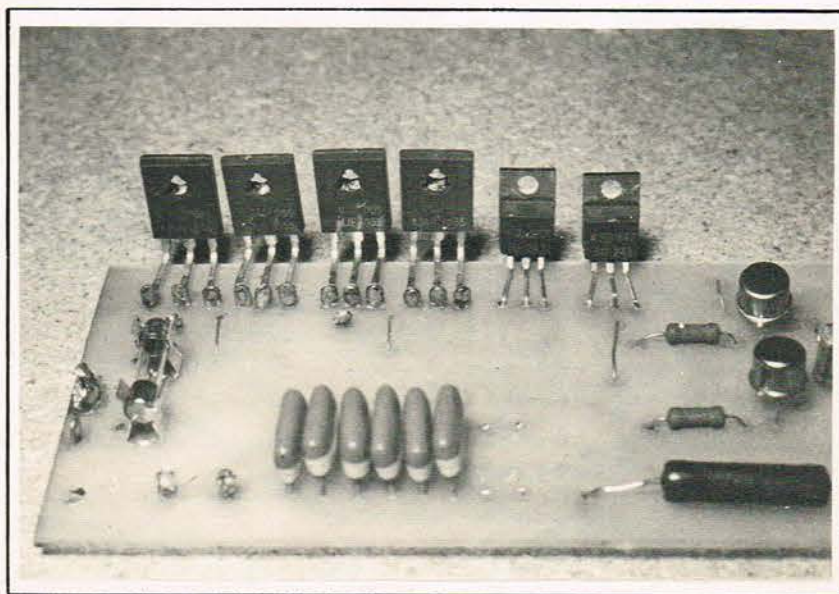
Over 220V viklingen skal der monteres et RC led for at afrunde firkantspændingerne fra multivibratoren lidt mere end trafoen allerede har gjort, og dels for at belaste trafoen en smule da der ellers kan opstå ustabilitet. RC ledet udgøres af R8 og C3-4.

## SAMLING

Samlingen skulle ikke kunne volde problemer da enheden er forholdsvis enkel. Udgangstransistorerne T5-10 skal køles, her kan kabinettet udmærket bruges da der ikke behøves så stor køling grundet firkantspændingerne. Transistorerne forbindes til printet med nogle korte ledninger. R8 skal monteres et stykke over printet da den bliver varm. For-

bindelse mellem trafo og print fremgår af tegningen. Ledningerne fra batteriet skal være mindst 2,5 kvadrat da der ved fuld effekt går ca. 8A i dem.

Converteren egner sig ikke til drift af følsomme apparater da der kan opstå overspænding ved lille belastning, det betyder ingenting når der bruges lamper eller lign. som belastning.



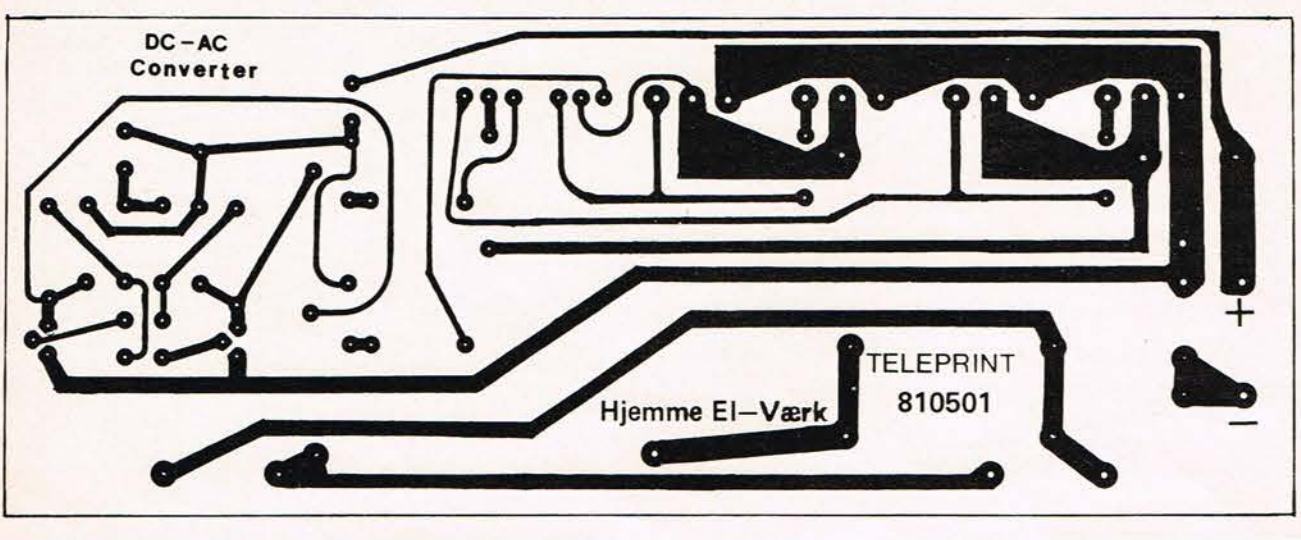
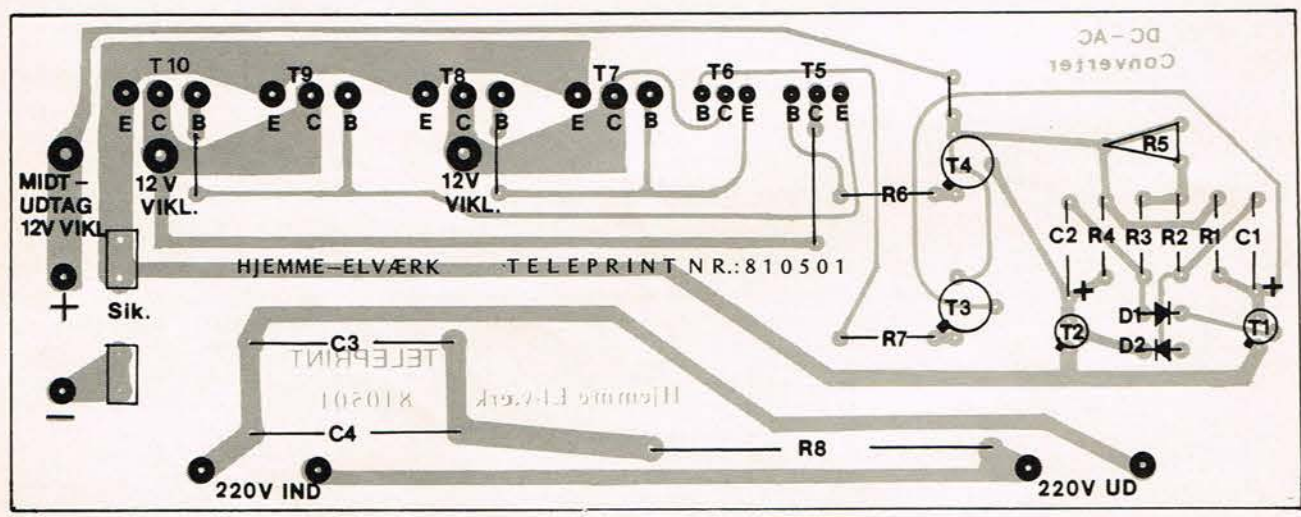
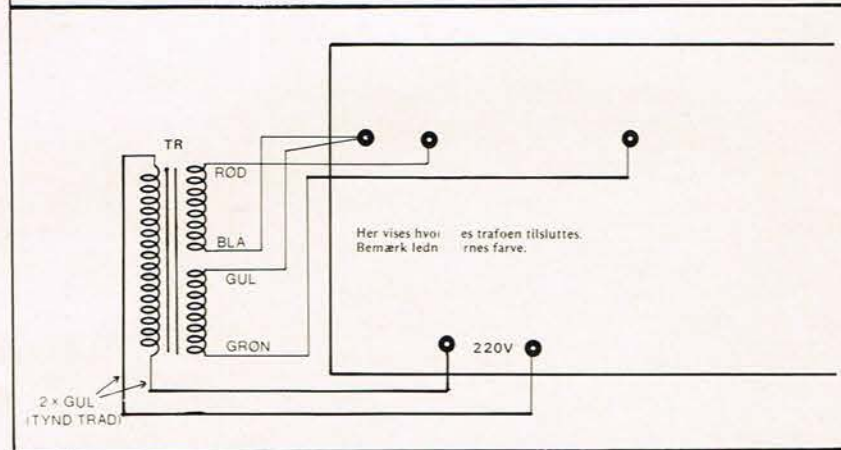
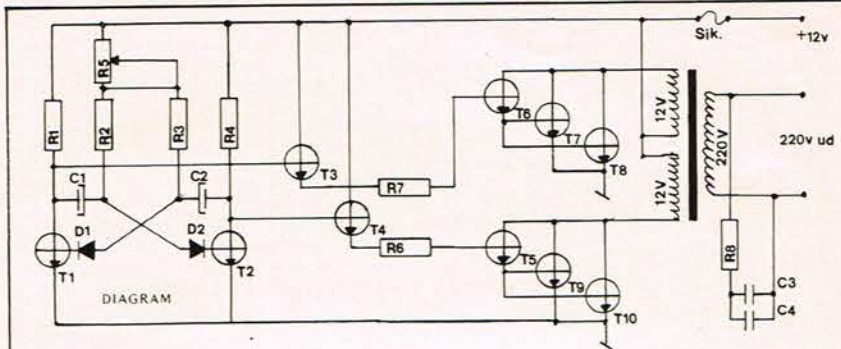
Her vises udgangstransistorerne som her er MJE3055 som er loddet direkte på printet.

### JUSTERING

Det eneste der skal justeres er frekvensen på multivibratoren. Det gøres på potmeter R5. Den justeres til frekvensen er 50 Hz. Hvis man ikke har en frekvenstæller til rådighed, sættes potmeteret i midterstilling det giver ca. 50 Hz.

### STYKLISTE TIL HJEMME-ELVÆRK

R 1-4	390 ohm
R 2-3	8,2 Kohm
R 5	4,7 Kohm potm.
R 6-7	100 ohm
R 8	100 ohm 10W
C 1-2	1 uF 16V
C 3-4	470 nF 630V pol.
D 1-2	1N4148
T 1-2	BC 107
T 3-4	2N1613
T 5-6	BD 241
T 7-10	MJE 3055 eller 2N3055
Sikring	10A træg
Trafo: Ringkerne 2 x 10V 6A type 12210.	
Pris ca. 260 kr. plus box og print.	
Trafoen fås hos Århus Radio Lager	
Tlf. (06) 12 62 44.	
Teleprint nr. 810501	kr. 39,85



Populær Elektronik's konstruktionstillæg 1981

# NETOP UDKOMMET

Så er den her, bogen alle har ventet på.

Igen i år bedre end nogensinde.

Vi har nyudviklet 8 nye højttalersystemer lige fra de billige, men gode, til de dyrere kraft- og disko systemer.

Selvfølgelig har vi også et elektronisk delefilter til de forskellige systemer.

Kan man lide effektmeter til sine højttalere er der selvfølgelig også det i bogen.

Smag og behag er selvfølgelig forskellig, derfor er der også en equalizer byggebeskrivelse i bogen.

Igen i år er der læsestof til de privatradio interesserede, samt flere andre ting.

KØB BOGEN I DIN LOKALE KIOSK  
ELLER BRUG KUPONEN HERUNDER:



Årbog/81  
Pris:  
Kr. 56,85

**JA** Send mig følgende gode tilbud. Jeg har sat et kryds ud for det jeg ønsker tilsendt.

- Send mig 1 stk. Elektronik & Hi-Fi Årbog/81 til kr. 56,85.
- Send mig 1 stk. Elektronik Årbog/80 til super særpris kr. 29,85.
- Send mig Populær Elektronik for resten af 1981 til den lave abonnementspris på kun kr. 66,50.

NAVN.....

Adresse.....

Postnr. & BY:.....

Yderligere  
oplysninger  
gives på tlf.  
(02) 90 86 00.

Postbesørges  
ufrankeret  
Modtageren  
betaler  
porto

51

FORLAGET  
TELEPRESS ApS  
GREVE STRANDVEJ 42  
DK 2670 GREVE STRAND

Reserveret postvæsenet



## EQUALIZER

Tak for det gode blad med de mange gode konstruktioner.

Jeg vil gerne spørge jer om flere ting, som jeg håber I kan hjælpe mig med! Da jeg ikke er så meget inde i selve radio-opbygning, vil jeg gerne om De vil forklare i brevkassen hvor man evt. kan indskyde Equalizeren og hvordan?.

Spørgsmål 2. Jeg har en kassetedel til 6V fra en gammel transistor, findes der et diagram og print man kan lave, så kassetten kan komme til at spille - afspille og optage?

3. Hvad kan man gøre for at få sin el-bagrunder (påsat) til at varme bedre og hurtigere. Der er åbenbart et effekt tab ved den alm. monteringsform (12V). Håber I kan hjælpe mig!

Poul E. Jensen  
Herlevgårdsvej  
2730 Herlev

1. Equalizeren skal indskydes mellem for- og udgangsførstærker. Hvis der ikke er stik ført ud på bagpladen, skal du ind og have fat i ledningerne mellem for- og udgangsførst. Det er nok kloget at du spørger en tekniker til råds før du begynder.

2. Vi har ikke diagrammer m.m. til din kassette.

3. Kablerne til bagruden er sikkert for tynde. Der skal bruges mindst 2,5 kvadrat ledning - gerne tykkere.

## LOGIC DISPLAY

Jeg har et par spørgsmål angående et 'Logic display' som I beskriver i jeres blad nr. 2/81.

1. Jeg forstår ikke det med D 2, hvor der står: 'Bruges kun ved udvendig netdel'. Vil det sige, at det skal tilsluttes til 220V, eller kan man tilslutte en trafo? Hvis man kan, hvor meget skal trafoen så være på?

2. Et sidste spørgsmål angående 'H' og 'L' som omskifterne kan skifte mellem. Jeg forstår godt det med 'H', men det at man kan skifte om til 'L', hvor har i det 'L' fra?

Rene Pedersen  
Kroghøjvej  
2880 Bagsværd

1. Der hvor der står: 'Bruges kun ved udvendig netdel', kan der tilsluttes en netdel fra 5-15 volt. Den bruges kun hvis der ikke tages strøm fra det kredsløb, hvor den IC man tester sidder.

Spændingen skal være jævnsp. D2 sidder for at display'et ikke ødelægges ved forkert polaritet.

2. Det 'L' der står betyder LOW. Omskifterne kan lægge indgangene HIGH eller LOW.

## DER ER VART I SPANIEN

Sammen med min far er jeg i færd med at bygge et solenergi-anlæg til opvarmning af vort hus i Spanien.

Nu mangler vi et diagram og en komponentliste til en temperaturføler som kan aktivere en cirkulationspumpe således, at når vandtemperaturen er højere i solfangeren end i lager-tanken starter cirkulationspumpen og slukker igen når vandtemperaturen er lavere i solfangeren end i tanken.

Henrik Jordt  
Costa del Sol  
Spanien

Vi kan oplyse at der i bogen: SOL og VIND, er en komplet beskrivelse af netop det du mangler.

Bogen kan købes i enhver boghandel.

## DC/AC CONVERTER

Vedrorende Deres artikel i populær elektronik nr. 12 dec. 1977 side 56 DC/AC Converter.

Det ønskes venligt oplyst om det er muligt at ændre trafo og T1 og T2 så denne DC/AC Converter kan tåle en belastning på 60 watt ved 220 V, i stedet for de 15 watt.

AC/DC Converteren skal kunne tåle en drifttid på 3 timer.

Johannes E. Brauner  
Åskrænten  
8250 Egå

Converteren kan ikke ændres til større effekter, men vi kan oplyse at der i en af de nærmeste numre kommer en som kan klare hele 90W.

## KALENDER

Jeg har bygget Deres 'Kalender' med stor fornøjelse, det har været en interessant og lærerig tid.

Jeg har desværre fået et problem. Min kalender kører for hurtigt. Den skifter 30 min. for tidligt hvert døgn. Jeg kunne tænke mig, at mine 2 akvarier var en af årsagerne. Der tænder og slukker varmelegemet jo mange gange i døgn. Er det muligt, at klare dette problem? Jeg er kun amatør i det elektroniske, så jeg skal jo nok have det forklaret grundigt.

E. Kristensen  
9210 Ålborg SØ

Vi kan ikke tro, at fejlen skyldes varmelegemerne i akvarierne. C-mos kredse er ret svære at påvirke med spændingsspidser. De kan jo prøve at stille kalendere så langt fra akvarierne som muligt, og se om det stadig er galt.

Så vidt vi kan se, er der to fejlmuligheder:

1. Er C4 på 100 pF på plads? (P.E. nr. 11/1980).

Det mest sandsynlige er en fejl i clock-generatoren. (P.E. nr. 10/1980 side 142). Prøv at gennemgå dette print meget grundigt for fejl.



**Professionelle  
LODDEKOLBER**

®-mærkede



**15W - 30W - 65W**

**MEGET EXTRATILBEHØR**  
Forhandles af forende elektronikforhandlere

**HERBERT PETERSEN K/S**  
02 - 81 29 81 anviser nærmeste forhandler.



## GUITAR-TUNER

Jeg har bygget guitar-tuneren fra nr. 11/80.

Den siger intet med mindre jeg trykker en finger ned på den eneste lus, der er på printet. Hvordan får jeg den til at sige noget, uden at skulle trykke en finger på lusen (lusen er loddet rigtigt)?

Når den siger noget er der en mislyd på tonen H, den er lysere end den lyse E og den kan næsten forveksles med suset på en radio, der ikke står rigtigt på kanalen. Hvor kan der være en fejl?

Jimmy Kristensen  
Udholmvej  
9460 Brovst

Fejlen kan skyldes mange ting, men prøv at kontrollere om alle komponenter sidder rigtigt og at alle lodninger er i orden, en lille tinlus mellem to baner kan være årsagen.

Prøv også at efterse printbanerne der kunne jo være en fejl der. IC'erne kan også være defekte.

## MERE GUITAR-TUNER

Jeg har hos Dansk Mini Radio købt printet til jeres guitar tuner. Jeg har spurgt DMR om det var muligt at indkoble et meter til angivelse af frekvenser istedet for lyde, men det vidste de ikke hos DMR. Hvad siger I?

Torben Andersson  
Korsbrødregade  
6760 Ribe

Det du søger er nok en frekvens til spændings converter. Vi har ikke en konstruktion af en sådan, men der findes en IC der hedder XR-4151 som kan klare dette. Prøv at spørge din løsdelsforhandler om et datablad, her kan du se hvordan den skal kobles til forskellige formål.

## STRØMFORSYNING

Jeg tillader mig venligst at stille et par spørgsmål vedr. den store strømforsyning som var beskrevet i P.E. nr. 10/80.

Jeg er ikke særlig bevandret i elektronikken (endnu) og er løbet ind i problemer med en strømforsyning til en stor kommunikationsmodtager som kører med rør og som skal have 28 volt ved 3 amp.

Kan den beskrevne opstilling bruges med lidt ændring, og hvordan ser det ud hvis jeg vil bruge en transformer med 30 volt mærkespænding (34 v i tomg.)?

I så fald skal C 1 på 10000 uF vel nok være til større spænding?

Hvis jeg skal have ny transformer havde jeg tænkt mig en på max. 25 volt/5 amp. idet modt. ikke kommer højere end de 3 amp. ved 28 volt,

undtaget det ret store strømstød til rørene i startøjeblikket.

Jeg vil lige bemærke, at jeg er lidt sart for brum da jeg mest lytter med hovedtelefon, men det skulle vel intet problem være hvis brumspændingen vil ligge i det lave område som i beskrivelsen?

Leif Jensen  
Solhøjvej  
2640 Hedehusene

Netdelen kan udmærket bruges til andre spændinger hvis trafoen og modstanden R 8 ændres.

Trafoen må ikke være større end 28V, da IC'en ikke kan tåle højere spænding.

Trafoens spænding bliver 1,4 gange større når den bliver ensrettet. R 8 kan erstattes med et trimmepotmeter hvor den ønskede spænding kan justeres.

Mindre værdi giver større spænding.

Vedr. Converter i P.E. nr. 3/81. I styklisten står: C 6 = 3 - 39 pf grå.

DETTE ER KORREKT. Flere har fået udleveret en forkert komponent hos deres løsdelsforhandler, nemlig 1 stk. 1,5 - 15 pF grå. DETTE ER FORKERT.

Fejlen opstår ved at begge er grå. Kontroller derfor, at du får, og har fået den komponent som står korrekt anført i styklisten.

## TELEPRINT KØBER DU HOS:

Dansk Mini Radio  
Nr. Farimagsgade 57, 1364 K.

El-Star Hobby  
Finsensvej 143, 2000 Kbh. F.

BRINCK  
Lyngby Hovedgade 84 F, 2800 Lyngby

Böttger Radio  
Skt. Pederstræde 1  
4000 Roskilde

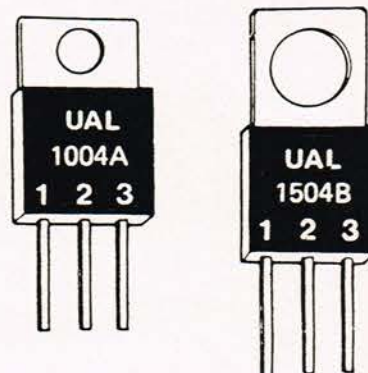
A.J. Electronic  
Hostrupvej 29, 3400 Hillerød.

Hobby Eléctronic  
Rødegårdsvej 50, 5000 Odense

E.F.C.  
Dalegade 41, 7000 Fredericia

Radiocentralen  
Sønderbrogade 42B, 7100 Vejle

Elektroniklageret  
Væselvej 132, 7800 Skive



## AC REGULATOR

Hammer Trading er netop begyndt forhandling af en meget interessant serie AC-regulatorer.

Regulatorerne er opbygget som en fase-kontrol regulator i en enkelt kreds.

Kredsene er i stand til at regulere op til 3000 watt ved 220V AC, og findes i 10 og 15 Amp. De eneste ydre komponenter der skal tilsluttes et potmeter.

Regulatorerne kan bruges til næsten alt, f.eks. lamper, varmelegemer, og hastighedsregulering af AC-motorer. Regulatorerne kan leveres med potmeter påbygget lige klar til brug.

Hammer Trading  
(03) 23 38 26.

Aarhus Radio Lager  
Jægergårdsgade 36, 8000 Århus C

W-K Electronic  
Skoletorvet 6, 8600 Silkeborg.

Fa. O. Lynggaard  
Vesterbrogade 2, 8800 Viborg.

P.R.C. Component  
Falkevej 13, 8800 Viborg.

SR Elektronik  
Østergade 14, 8900 Randers

Elektronikcentret  
Østergade 38, 9800 Hjørring.

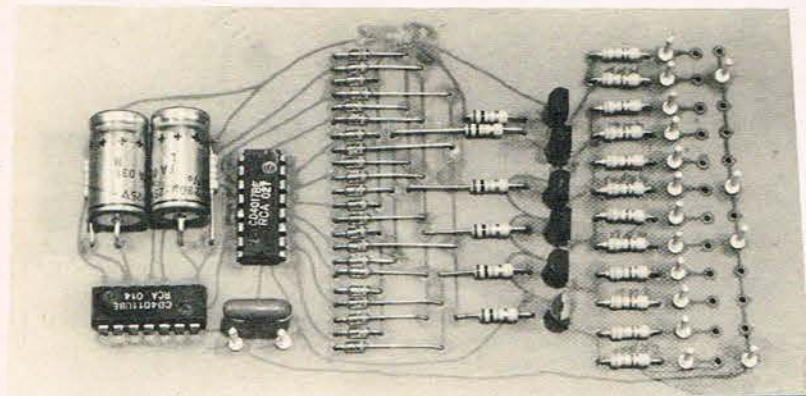
R.C.E.  
Boulevarden 34, 9000 Ålborg.

Fr. Havn Hobby Elektronik  
Havnegade 9, 9900 Fr. Havn.

Kan du ikke få fat i de print du skal bruge, kan du bestille dem direkte fra os:

POPULÆR ELEKTRONIK  
GREVE STRANDVEJ 42  
2670 GREVE STRAND  
Tlf. (02) 90 86 00.)  
Giro: 1 15 53 69

# TRAFIK- LYS



Af Ian Fudge  
Foto: Ian Fudge

I forrige nummer  
startede vi en serie om  
tog-elektronik.  
Vi fortsætter denne gang  
med konstruktionen:  
trafiklys.

□ Styreenheden består af en oscillator – IC 1, der over en tæller IC 2 og dioderne D 1 - 22 og transistorerne T 1 - 6 styrer lamperne LD 1 - 12. Oscillatoren er af samme type som i blinkeren fra sidste nummer. Signalet fra oscillatoren går til IC 2, der er en dekadetæller som tæller impulserne fra oscillatoren, og fordeler dem gennem diode-matrix D 1 - 22 der sørger for at kun de rigtige lamper lyser når de skal. Transistor T 1 - 6 forstærker de ret svage strømme som IC 2 kan levere så lysdioderne kan lyse med max. styrke. Lamperne er røde, gule og grønne lysdioder.

## SAMLING

Først monteres modstandene dioder og lytter, derefter transistorerne og til sidst IC 1 og 2. Husk at vende dioder og IC'er rigtig.

## TRAFIKLYSENE

Lysene laves af printplade og tynd messingrør. Røret bruges som fælles leder for de tre lysdioder.

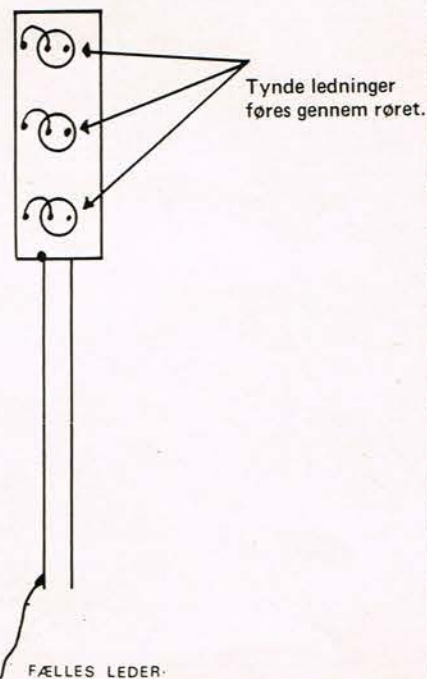
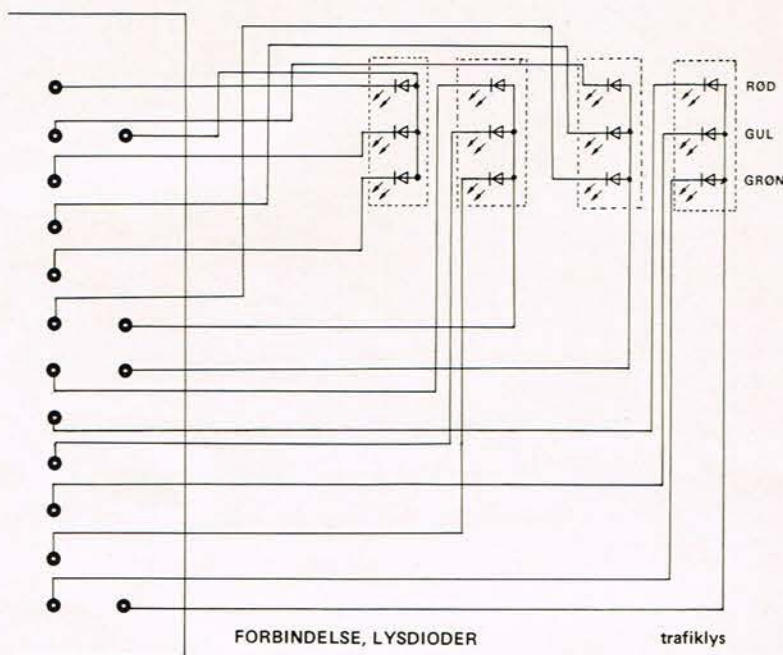
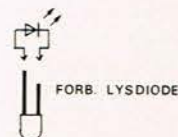
De tre andre ben forbindes til printet med tynde ledninger der føres gennem røret.

Lysdioderne forbindes til printet som vist på tegningen. Husk hvilken der er rød, gul og grøn.

## TILSLUTNING

Som strømforsyning kan bruges den der er vist i forrige nummer af P.E.

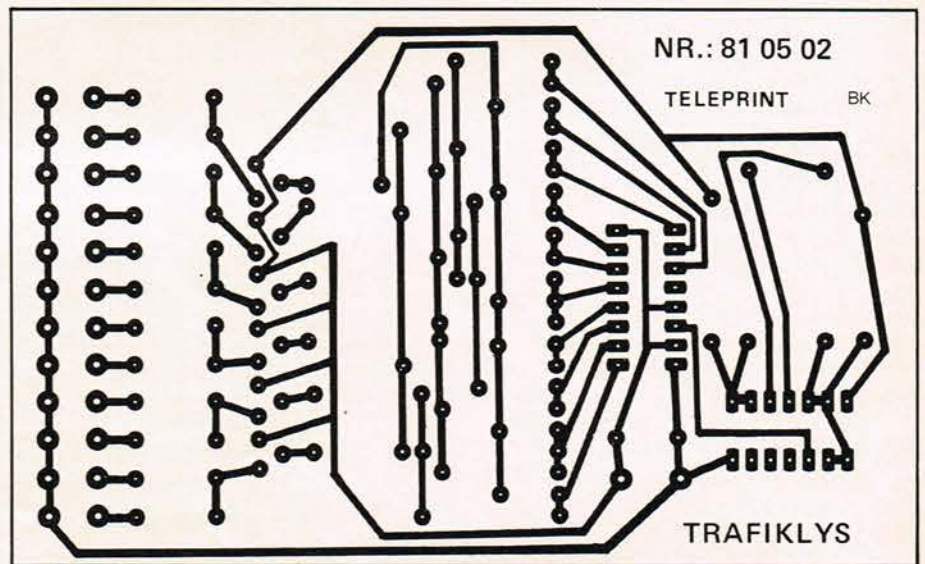
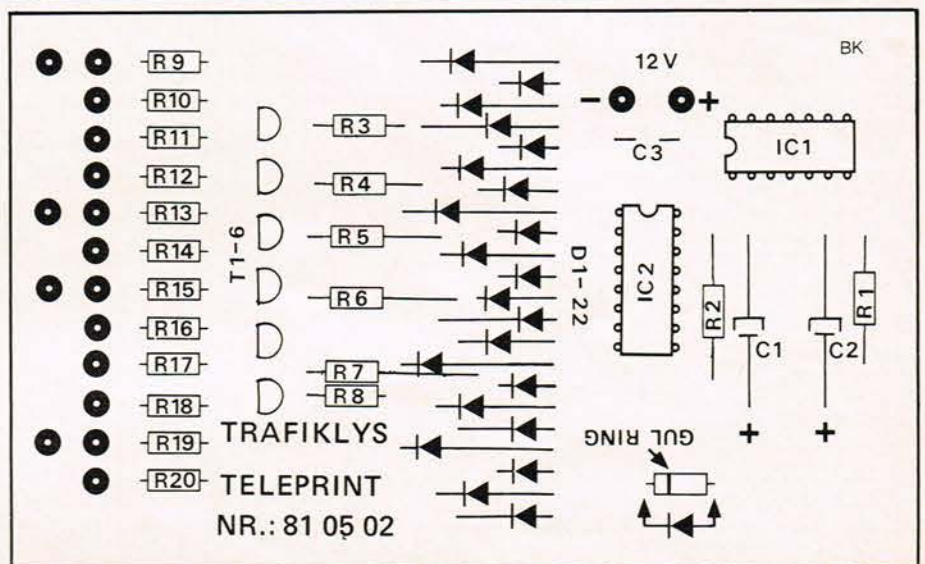
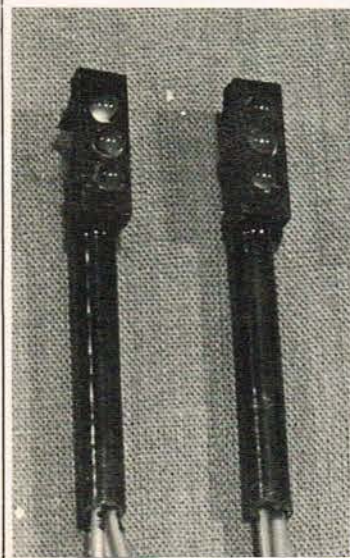
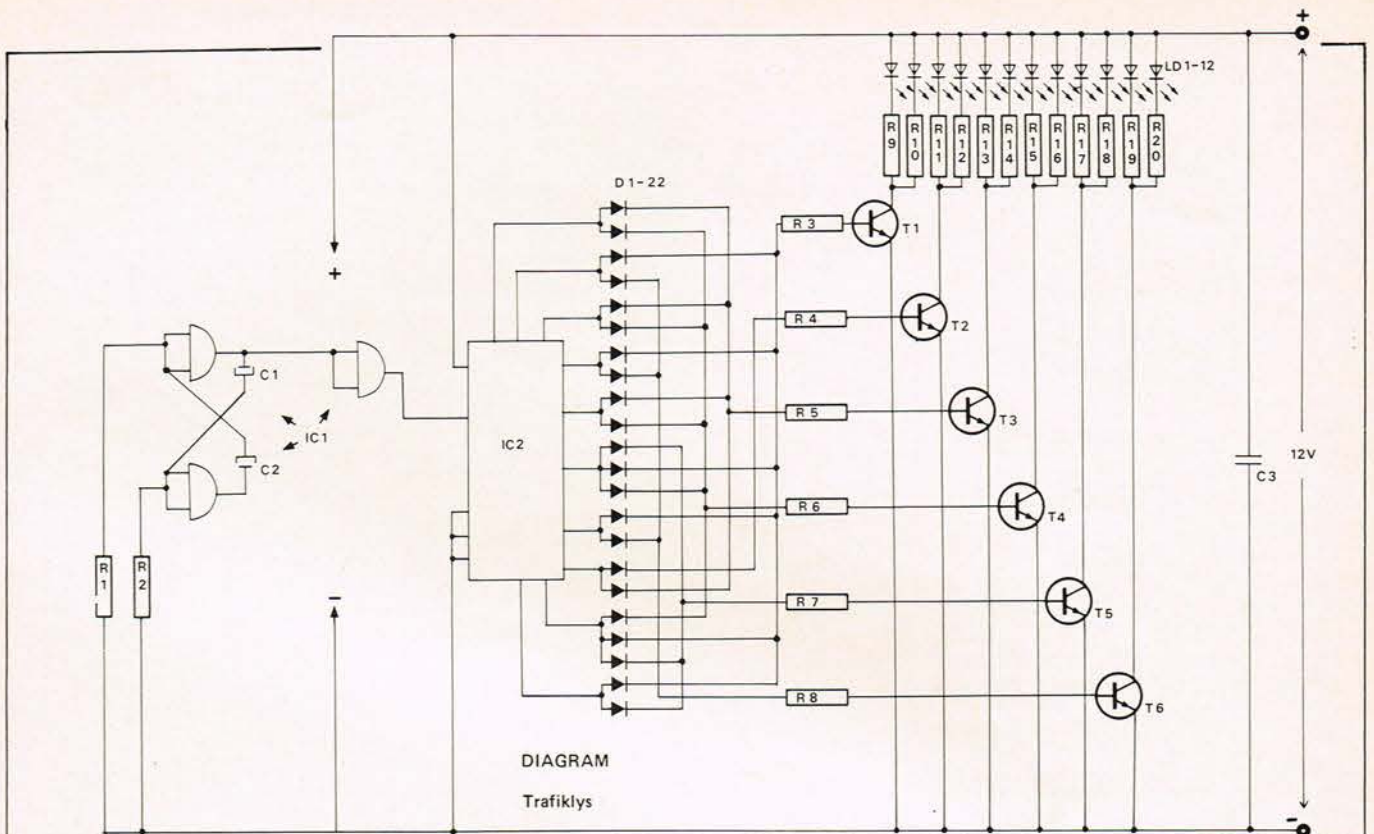
Når der tilsluttes spænding til enheden, vil alle dioderne måske lyse, det retter sig når tælleren har kørt en omgang.



## STYKLISTE TIL TRAFIKLYS

R 1-2	33 Kohm
R 3-8	10 Kohm
R 9-20	560 ohm
C 1-2	220 uF 16V
C 3	100 nF pol.
T 1-6	BC 182 eller BC 547
D 1-22	1N4148
IC 1	4011
IC 2	4017
LD 1-12	Lysdioder røde gule grønne.

Prisen for komponenterne, ca. kr. 80,-  
Købt hos PRC Komponent, Viborg.  
Teleprint nr. 810502 Kr. 29,85



Et nyt navn inden for multimetre er Soar. De forhandles af Ratel Radio. Programmet omfatter både analoge og digitale multimetre til så lave priser som fra kr. 180,-

□ Modellen, som vi har modtaget, hedder SE 7810 og er et digitalt multimeter til kr. 460,-, plus moms. SE 7810 har 3 cifre og LED display. Kabinettet er i slagfast plastik, holdt i farverne mørkegråt og lysegråt. Ud-læsningen sker med ca. 8 mm cifre.

SE 7810 er meget nem at betjene, idet en drejeomskifter skifter mellem alle funktioner og en anden skifter mellem alle områderne.

Derudover findes kun en afbryder og 2 inputbøsninger.

Nulstilling og fortegnændring sker automatisk.

På venstre side af kabinettet findes en lille målebøsning. Her kan batterispændingen kontrolleres. En smart detalje som gør, at man altid hurtigt kan få et check på batterierne under normale arbejdsbetingelser.

Strømforsyningen udgøres af 4 stk. 1,5 volt penlite batterier, f.eks. Hellelesens 716, eller med udvendig netdel via fatningen i toppen af multimeteret.

Økonomisk vil det være en stor fordel, at man hurtigt anskaffer sig Ni-Cd akkumulatorer.

Strømforsyningen er relativt stort på grund af LED-displayet. Batterilevetiden opgives kun til ca. 15 timer. Dette er ikke længe, og de fleste foretrækker jo desuden at have instrumentet liggende tændt hele tiden.

En ting som savnes, er gummifodder under instrumentet.

Ligger det på et bord, skrider det meget nemt, når man betjener det.

En anden detalje som jeg vil anke over er, at man skal have multimeteret skilt ad for at udskifte sikringen.

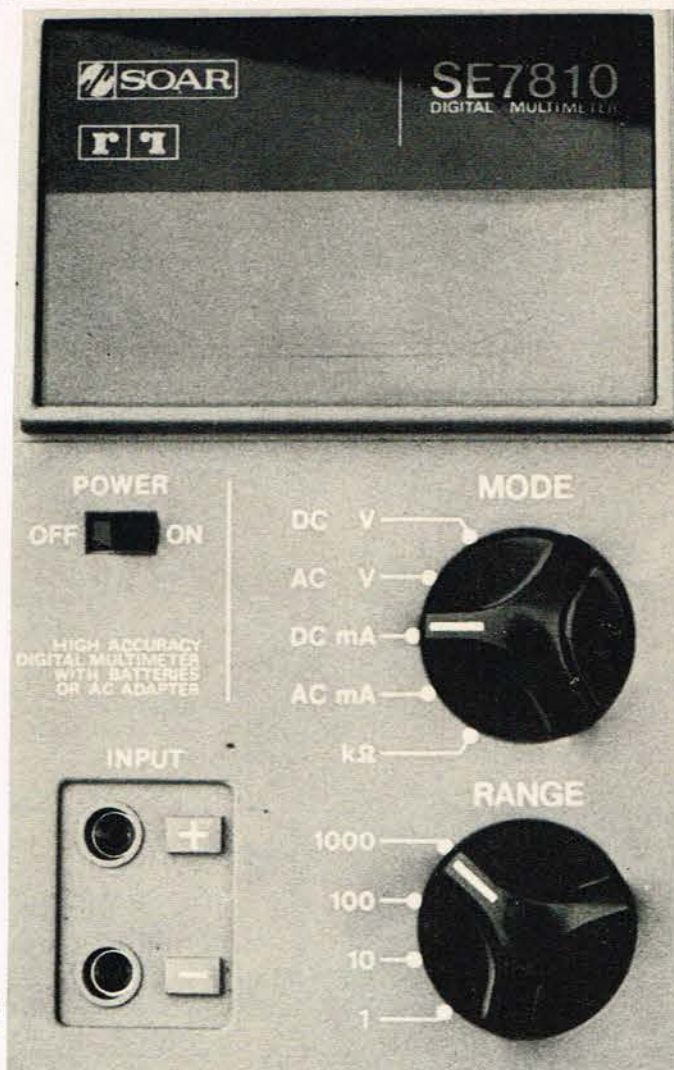
Denne sidder for at beskytte apparatet ved strømmåling.

Denne sikring burde have været tilgængelig udvendig fra. En ekstra sikring sidder monteret ved siden af batterierne, hvis uheldet skulle være ude.

Soar reklamerer med, at SE 7810 er 'handheld', det vil sige beregnet til at holde i hånden.

Dette skal dog ikke forstås således, at multimeteret er enhåndsbetjent. Det kan ikke lade sig gøre at betjene omskifterne med den hånd man holder instrumentet med.

Soar SE 7810 er et behageligt instrument at bruge.



Kabinettet er udført i slagfast gråt /lysegråt plastik.

Man lærer det meget hurtigt at kende.

De småknubs og lignende, som et serviceinstrument kommer ud for, er faktisk ikke og se på kabinettet.

Til almindelig servicebrug er nøjagtigheden på 1% også meget rimelig, prisen taget i betragtning.

Kontrolmålinger viste endda, at den største unøjagtighed var i ohm-området, og her var unøjagtigheden kun

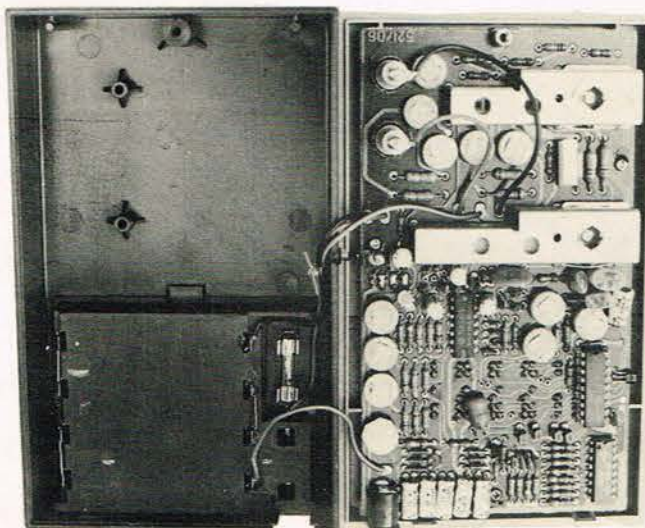
0,7%.

I stilling DC var den kun 0,4% og i AC 0,6%.

Dette er meget fint for et instrument i denne prisklasse.

Indikeringstiden på 250 msek. er OK.

Alt i alt må det siges at prisen er yderst rimelig, og man får et robust serviceinstrument ved køb af Soar SE 7810.



Man skal have multimeteret skilt ad for at udskifte sikringen.

Motstander. Pris for 1-49 like.	Transistorer 1-9 100-249		1-9 100-249	
SFR-25 1/4W 5% metallfilm E-24 1R0-1M0 0,20	AD 149	22,- 13,20	BU 126	20,- 12,-
MR-25 1/4W 1% metallfilm E-24 og E-96 0,75	AD 161	7,10 4,95	BU 208	25,10 17,-
CR-37 1/2W 5% kullfilm E-24 1R0-10M 0,25	AD 162	7,10 4,95	BU 500	33,40 23,40
R-1 1W 10% E-12 2,-	BC 107	2,70 1,65	MJ 2501	24,40 14,65
R-2 2W 10% E-12 3,-	BC 108	2,60 1,60	MJ 2955	12,10 7,25
R-5 5W 10% E-12 5,-	BC 109	2,80 1,70	MJ 3001	22,20 13,30
R-11 11W 10% E-12 8,-	BC 141	6,10 3,70	MPS A13	4,40 3,10
Andre typer/verdier skaffes	BC 161	6,95 4,25	MPS A63 (=A65)	5,- 3,50
Kondensatorer. Pris for 1-9 og 10-24 like.	BC 177	2,95 1,80	2N 1613	5,80 3,50
Keramiske E-12 0p68-22nF 0,50 0,50	BC 327	1,65 1,-	2N 1711	5,95 3,55
10nF, 22nF, 33nF, 47nF, 68nF, 100nF 63V \$	BC 337	1,50 0,89	2N 2219	3,25 2,30
Polyester E-12 1n0-150nF 1,- 0,80	BC 414C	1,60 0,95	2N 2222	3,05 2,10
Polyester E-12 180nF-2u2 \$	BC 416C	1,75 1,05	2N 2905	3,55 2,45
Siemens MKT "stacked foil" 1n0-3u3 \$	BC 516	3,65 2,25	2N 2907	3,10 2,15
N.B! Oppgi benavstand og spenning!	BC 517	3,30 2,05	2N 3019	4,15 2,85
Styroflex E-6 47pF-3n3 160V 2,5% \$	BC 547	1,05 0,63	2N 3819	3,10 2,15
Styroflex E-6 10pF-1n0 630V 2,5% \$	BC 557	1,25 0,74	2N 4444	25,40 17,80
Styroflex E-12 330pF-56nF 63V 1% \$	BD 137	3,20 2,20	2N 5496	9,- 5,40
Polypropylen E-6 47pF-10nF 2,5% \$	BD 138	3,35 2,15	2N 6099	8,80 5,30
Rifa MPE "miniprint" 1n0-150nF 630V E-6 \$	BD 243C	10,30 6,20	2SA 747	51,90
Trimmekondensatorer 9pF-120pF 3,-	BD 244C	11,20 6,70	2SC 1096	12,60
Tantalkondensatorer 0u1-100uF 3V-35V \$	BD 439	6,55 4,45	2SC 1116	43,-
Elektrolyttkondensatorer \$	BD 440	6,75 4,60	2SC 1306	21,70
Eksempel: 10uF 63V liggende 1,40 1,35	BF 198	2,- 1,25	2SC 1307	48,15
22.000uF 63V Siemens 135,- 80,-	BF 199	2,- 1,25	2SC 2166	34,30
En rekke andre kondensatorer leveres.	BF 245	5,55 3,35	2SJ 49 V-MOS	60,-
OPTO 1-9 100-249	BF 495	2,35 1,40	2SK 134 V-MOS	75,-
LED rød diffus 3 el. 5mm 1,40 0,74	Dette er bare et lite utvalg. Spesialist japse-transistor			
LED rød transp. 3 el. 5mm 1,80 0,95	Dioder 1-9 100-249		1-9 100-249	
LED grønn 3 el. 5mm 1,80 0,95	AA 143	1,75 1,05	1N 914	0,75 0,43
LED gul 3 el. 5mm 1,90 1,-	AA 144	1,85 1,15	1N 4004	1,05 0,63
LED rød rekt. avrundet 1,70 0,89	BY 227	4,50 2,85	1N 4007	1,50 0,79
LED grønn rekt. avrundet 2,- 1,05	BY 255	2,55 1,80	1N 4148	0,45 0,26
LED gul rekt. avrundet 2,20 1,20	BY 299	7,50 5,25	1N 5404	4,- 2,40
LED rød rekt. kantet 2,15 1,25	R 250H 6A 400V	9,90 6,-	-Bare for å nevne noen...-	
LED grønn rekt. kantet 2,15 1,25	IC'er 1-9 10-24		1-9 10-24	
LED gul rekt. kantet 2,40 1,40	Standard-IC'er som lages av flere fabrikanter:		Spesielle IC'er:	
Display DL 304 0,3" C.A. 15,- 10,50	LM 301A	5,20 4,15	CA 3130	10,80 9,70
Display DL 307 0,3" C.C. 15,- 10,50	LM 324	8,50 7,65	CA 3161	14,20 12,80
Display DL 527 0,5" 2xC.A. 29,- 20,50	NE 555	4,45 4,-	CA 3162	50,80 45,55
FAN 5132T LCD spesial 117,-	uA 723	6,- 5,40	L-200	16,40 14,75
Vi lagerfører mange andre display.	uA 741	4,30 3,85	LF 356	9,95 8,10
CN 17H optokopler 10,20 6,50	MC 1310	15,30 12,20	LF 357	9,95 8,10
IL 74 optokopler 11,- 7,70	RC 1458	5,75 5,20	LM 380	15,- 13,50
4N 78 optokopler 10,30 7,20	MC 3403	9,90 8,90	NE 565	12,- 10,80
BP 104 IR fotodiode 9,65 5,60	LM 3900	6,55 5,90	RC 4151	9,- 8,10
LD 271 IR LED 3,95 2,15	RC 4136	9,90 8,90	S-566B	22,- 17,60
Reflektor for LD 271 1,- 0,70	RC 4558	8,- 7,20	TBA 120	8,20 6,65
Diverse	NE 5534	16,- 14,40	TBA 810	16,20 14,60
Zenerdioder 0,5W 2V4-47V E-24 1,40	78-- TO-220	10,- 8,35	TCA 4500A	22,50 18,30
Zenerdioder 1,3W 2V7-51V E-24 2,10	78L--	4,80 4,30	TDA 2003	19,20 17,30
Triac 4A 400V TO-220 14,-	79--	12,25 11,05	TDA 2020	28,- 25,20
Triac 8A 400V TO-220 15,-	79L--	5,30 4,75	TL 074	18,- 16,20
Triac 16A 400V TO-220 20,-	ICL 8038	25,60 23,05	TL 082	10,50 9,45
Tyristor 4A 400V TO-220 8,50	2708	57,60 55,-	TL 084	17,50 15,75
Tyristor 8A 400V TO-220 10,-	2716	63,- 60,-	UAA 170	23,20 18,80
Tyristor 12A 400V TO-220 15,-	2732	180,- 170,-	UAA 180	23,20 18,80
Diac 32V 3,60	Prisen på hukommelser er meget ustabile, dette er derfor bare en rettesnor. Andre priser etter ønske.			
Loddebolt Antex X-25 25W 66,40	OBS! Priser uten moms. Ekspedisjonsgebyr kr. 15,- på bestillinger under 300,-. Ved forhåndsbetaling kr. 5,-		§ 1 stedet for pris betyr at prisen er avhengig av verdi.	
Loddebolt Antex CX 17W 66,40	BLEKEN ELEKTRONIKK A/S			
Stativ ST-3 for Antex loddebolter 22,80	RADYRVEIEN 32B			
Trådløs loddebolt med 220V lader 245,-	N-3160 STOKKE			
Drill til loddesett 108,-	NORGE			
Printboremaskin "Mini plus" 6-12V 180,-	Telefon 033-36162			
Leveres med masse utstyr	Ekspedisjonstid 8.30 - 16.00 mandag -fredag			
Tinnsugelisse 18,20	Til Danmark og Sverige beregnes ikke moms.			
IC-sokkel 8-pin 1,70	Vi selger løsblader, print og bøker fra ELEKTOR			
IC-sokkel 14-pin 1,70	Vi skaffer det meste. Det umulige er for oss ofte mulig			
IC-sokkel 16-pin 1,75				
IC-sokkel 18-pin, 24-pin, 28-pin, 40-pin \$				
Av andre lagerførte komponenter kan nevnes: Potensiometer, relæer, brytere, vendere, sikringer, data- og ekvivalent-bøker m.m. Likerettere 1A-25A				

## Finsk udspil på videofronten



Yvonne Lindskov og Finlux VR 8110.

Finlux VR 8110 hedder en af markedets nyeste videobåndoptagere. Det er Lohja Danmark A/S, der markedsfører mærket herhjemme, og man kan sige, at det er et velvalgt tidspunkt 8110'eren præsenteres

på, for aldrig har videointeressen været større. Ja, den er for øjeblikket så stor, at mange importører af såvel maskiner som bånd har måttet melde udsolgt, og nu håber på at efterårsleverancerne er store nok til at klare behovet.

Men foreløbig kan Finlux VR 8110 leveres, og Populær Elektronik har haft lejlighed til en kort afprøvning af det nye produkt.

Det er efter de flestes mening en nydelig maskine, der selv om den størrelsesmæssigt ligger i mellemklassen, sikkert let vil kunne glide ind i det hjemlige miljø. En medvirkende årsag hertil er, at alle betjeningsfunktioner foregår fra frontpanelet, — det gælder også ilægning af bånd.

Selve videosystemet er VHS, og den maksimale spilletid er som vanligt 3 timer med E-180 bånd.

### FAMILIEVIDEO

Vurderet uden måleudstyr var der ingen synlig forskel i billedopløsningen sammenlignet med mærker i samme prisklas-

se. Skærbilledet var ved optagelse og gengivelse af gode bånd absolut tilfredsstillende.

Betjeningen er enkel, — en rigtig familievideo — var en af replikkerne der faldt under afprøvningen, og det er også hvad produktet giver sig ud for at være.

Til prisen, kr. 8.895,- (endnu), får man ikke de helt avancerede tekniske landvindinger såsom automatisk programsøgning, forprogrammering af flere kanaler i vilkårlig rækkefølge med videre, men VR 8110 må vel siges at dække langt de fleste familiers video-behov.

Dog savnede vi en ganske almindelig memoryknap på båndtælleren.

Af yderligere data kan nævnes: 8 kanalvælgere med lysindikator, elektronisk tænd/sluk ur, samt at det ved optagelse kun er nødvendigt at aktivere en enkelt knap.

Vægt: 18 kg.  
Hvis prislejet kan holdes blot nogenlunde, er der ingen tvivl om at Finlux VR 8110 vil få mange tilhængere.

## PHASE V

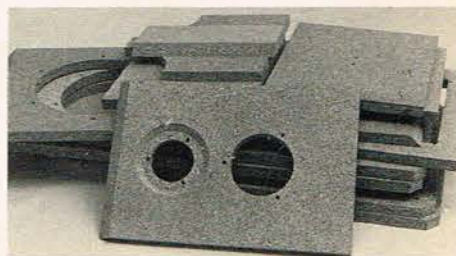


## HØR DEN

Hos landets ældste specialforretning for alvorlig ment højttalerkonstruktion (grundlagt af Peter Holm). Hvor du kan høre den og bedømme den under afslappede forhold, og hvor du kan sammenligne den med hovedparten af landets øvrige kvalitetsbyggesæt.

Vi har naturligvis højttalerkittet på lager. Det koster 1.910,00 kr./stk. og inkluderer: Højttalerenheder, slaver, delefilter m. ledninger og skruer.

### KABINETTERNE.



Udført efter P.H.'s tegninger har vi også. Enten som udskårne spånplader til 400,00 kr./stk. eller som færdigsamlede lige til at finere eller male til 650,00 kr./stk.

**Dansk AUDIO teknik** ApS

Frederiksberg Alle 6, 1820 V.

Tlf. 01 - 31 37 36



## Fotoprint 4005

SENO-fotoprint 4005 er en høj kvalitet's epoxy-printplade — 1,5 mm tyk m. 35 my kobber, belagt med en ensartet og ligeligt fordelt fotopositiv belægning, med meget fine reprogenskaber, samt et tilpas stort belysningsspilrum.

Her startes det gode resultat!

SENO-fotoprint 4005 er påsat sort beskyttelsesfolie, kan behandles i dæmpet dagslys og har en lagerholdbarhed på mindst 18 mdr.

SENO-fotoprint 4005 belyses direkte gennem et positivt forlæg, f.eks. en film, tegn, på kalkepapir eller blot en plasticlomme. En OSRAM Nitraphot 250 w S-lampe i 10 min. på 25 cm afstand giver et fremragende resultat. Film og fotoprint sikres god kontakt med en kraftig glasplade. Start med en provestimmell!

Til fremkaldning af fotobelægning bruges 4,5 g ætsnatron opløst i 250 ml vand 20 C.

Vær omhyggelig med denne proces! Bemærk sløret!

Ætsning i f.eks. jernklorid (nr. 3200) eller i det meget renlige Finætskrystal 3207.

SENO-fotoprint 4005 er enkelt-sidedt og findes i følgende størrelser: 10 x 16 cm m. fremk. + dansk anvisn., nr. 4005 sb — 35 x 35 cm pladen for den erfarne, nr. 4005V350.

Forlang SENO-produkter hos din sædvanlige leverandør.

Kontakt os for tekn. oplysning/nærmeste forhandler.

Generalagent for Skandinavien

**LAUTRONIC** 02 - 85 52 74

Kaplevej 29, 2830 Virum

## Markedets bedste køb i basestation PACE CB 113



NU MED NY BEDRE MODULATION

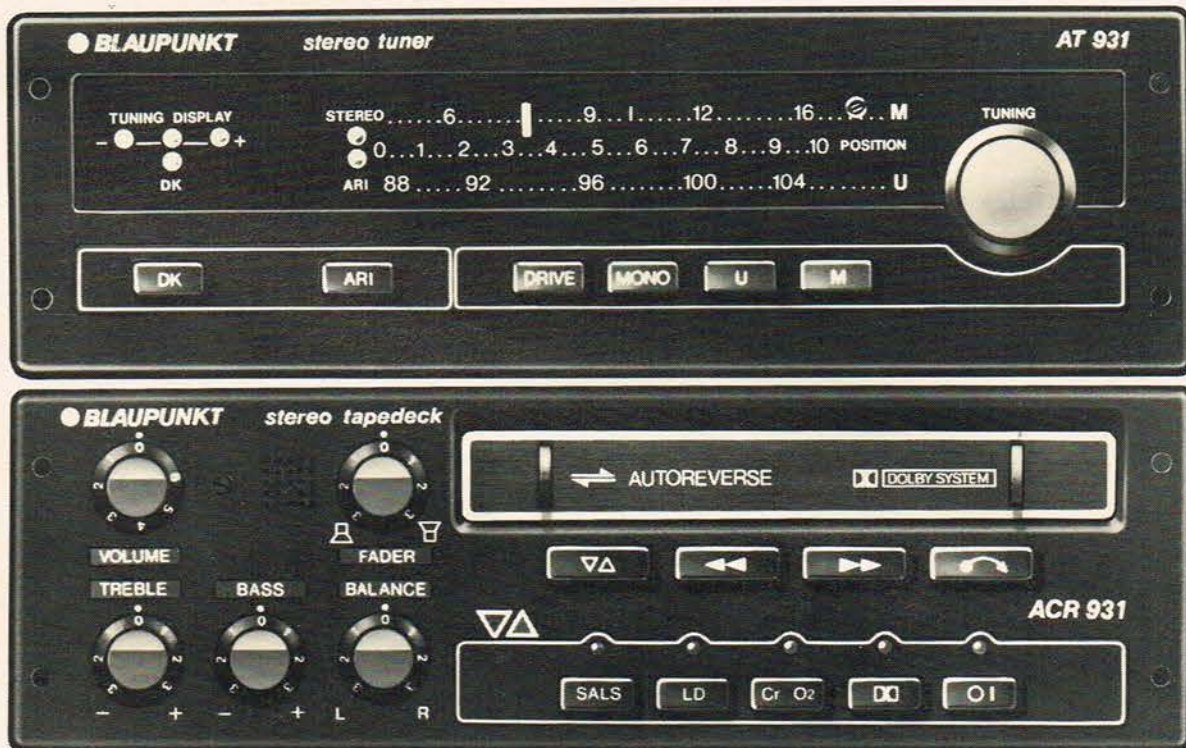
Ca. pris med 22% moms 985,-

220 VOLT INDBYGGET STRØMFORSYNING  
12 VOLT UDTAG  
22 KANALER  
AUTOBESLAG MEDFØLGER  
GODKENDT AF P&T, SAMT DEMKO  
TOPFØLSOM MIKROFON

SALG GENNEM LOKALE FORHANDLERE

Imp.: Ratel Radio, 2610 Rødovre

# Speederen dirigerer musikken i det nye Blaupunkt anlæg!



Nu kan De nyde musikken uforstyrret - uden at røre en finger. Det nye Blaupunkt anlæg tilpasser sig enhver ændring af støjniveauet inde i bilen - og skruer automatisk op eller ned, afhængig af støjen fra motoren eller trafikken. (De kan godt selv synge med. Automatikken er for høflig til at opfatte Deres stemme som støj).

De indstiller bare den mest behagelige lydstyrke og trykker SALS-knappen ind. Så får Deres ører den samme musikoplevelse, hvadenten De holder stille, kører 100 på motorvej eller er lukket inde i larmende bytrafik.

Det er kun en enkelt af finesserne ved den nye Blaupunkt AT 931/ACR 931 - stereo-tuner og tape deck med en effekt på 4x15 watt og et bredt frekvensområde på 40-15.000 herz. Det har også detaljer som loudness-taste, Dolby\*), autoreverse og omskifter til cromdioxidbånd.

De to dele kan indbygges sammen i rack. Den tredje del af systemet - booster - kan gemmes væk f.eks. i bagagerummet. Vejl. pris kr. 5.995,-.

\*) Dolby er indregistreret som varemærke for Dolby Laboratories, Inc.

**KØR ● BLAUPUNKT**  
**BOSCH Gruppen**

Robert Bosch A/S, Telegrafvej 1, 2750 Ballerup, 02-97 86 11.

Scan Hi-Fi, Frederikssundvej, Brønshøj  
Munk Radio, Dianalund  
Funch Radio, Hovedgaden, Farum  
TV Centret, Havnegade, Frederikssund  
DIN Radio, Østergade, Frederikssund  
TV Centret, Nørregade, Frederiksværk  
TV Centret ApS, Stationsvej, Gilleleje  
BB Radio, Kærmindevej, Glostrup  
Hundige Hi-Fi, Hundige Storcenter, Greve Strand  
Schmidts Radio A/S, Hundige Center, Greve Strand  
Radio Pax, Østre Led, Gørlev  
Haslev Radio, Jernbanegade, Haslev  
Hedehuse Radio, Hovedgaden, Hedehusene  
TV-Centret, Rundinsvej, Helsingør  
Lokal Lyd & Billede, Stengade, Helsingør  
TV Centret, Nørregade, Hundested  
Zoma Radio TV, Nørregade, Hundested  
Mogens P. Radio, Ishøj, Bycenter, Ishøj  
Kai Anthonen Radio, Tårnby Torv, Kastrop  
Alladin Radio, Amagerbrogade, København S  
Ena Radio TV, Tapensvej, København N  
Fredgård Radio, Østerbrogade, København Ø  
Fredgaard Radio, Gl. Kongevej, København  
Rosendahl Radio, Torvegade, København  
Top Sound, Østerbrogade, København Ø  
Parly Matthiesen, Københavnsvej, Køge  
Maribo Radio, Lollandcenteret, Maribo  
Frem Radio, Ringsted, Odense  
UG Radio, Tinggaade, Ringsted  
Uhrskovs Radio, Østergade, Rudkøbing  
Meto Music, Hvidovrevej, Rødovre  
Rødovre Radio, Stationscentret, Rødovre  
Arnes Radio, Brogade, Saksøbing  
Holm Radio TV, Nyport Butikcenter, Slagelse  
Jørgen Radio, Stenløse Center, Stenløse  
TV Huset, Slotstorvet, Vordingborg  
Ølstykke Radio og TV, Ølstykke Centrum, Ølstykke  
K.K. Radio, Bogense Centeret, Bogense  
Hygind Radio, Nørregade, Ejby  
Svands Radio, Gågade, Fåborg  
Henning Nielsen, Langgade, Kerteminde  
Hybschmann Radio, Strandstræde, Marstal  
P. M. Radio, Østergade, Middelfart  
Helge Lund, Møllevej, Nyborg  
Pilsuse Radio, Korsgade, Nyborg  
Activ Radio, Ørbækvej, Odense SØ  
Bolbro Radio, Middelfartvej, Odense V  
Thoma Radio A/S, Sct. Knuds Kirkestræde, Odense  
Real Radio, Nytoftvej, Odense  
KJ Radio, Nørregade, Otterup  
Studio 24 ApS, Tinghusgade, Svendborg  
Taarnborg Radio, Bredgade, Årup  
TV-Huset, Hovedgaden, Agerskov  
Søndergårds Elektro, Østere Langgade, Ans  
Bording Radio, Bredgade, Bording  
H. C. Radio, Nørregade, Bjerringbro  
TV-Thomsen, Kongensgade, Christiansfeld  
K Vingum Radio, Daugård  
Dronninglund Radio, Slotsgade, Dronninglund  
Ebeltoft Radio, Nørreport, Ebeltoft  
Radio Holm, Kongensgade, Esbjerg  
Linnemann Radio, Eritts, Fredericia  
TV-Nyt, Danmarksvej, Fredericia  
Brandum, Jyllandsvej, Fredericia  
Radiomontøren A/S, Søndergade, Frederikshavn  
Galten Radio, Søndergade, Galten  
Kanal 7, Søndergade, Guderup  
Steff Radio, Lillegade, Grenaa  
Radiomedien, Købmagergade, Gylling  
Feidenhansl Radio, Chr. X's vej, Haderslev  
Frederiksen, Nørregade, Haderslev  
Trio Radio, Jomfrustien, Haderslev  
Radiohuset, Østergade, Hammel  
K. E. Radio TV, Bredgade, Hedensted  
Hi-Fi Centret, Søndergade, Herning  
Vilstrøm Radio, Østergade, Herning  
Bådsgård Radio, Østergade, Hjørring  
Fjernsynsmagasinet, Runddelen, Hirtshals  
P. H. Radio TV, Adelgade, Hobro  
Dalgårds Elit, Slotsgade, Holstebro  
Holsted Radio, Vestergade, Holsted  
Vestergård Radio, Tingvej, Horslet  
ES Radio, Kattesund, Horsens  
Midtgårds Radio, Blumersgade, Horsens  
Godsk, Møllevej, Ikast  
Jelling Radio TV, Stationsvej, Jelling  
Bramdrupdam Center Radio/TV, Kolding  
Midtjurs Radio & TV, Bredgade, Kollind  
J. Birk Radio, Torvet, Løgster  
Karstens Radio, Bredgade, Kibæk  
Kviklyk Radio/TV, Kolding  
Legarth Radio & TV, Jernbanegade, Kolding  
Radio Lageret ApS, Adelgade, Kolding  
Agerholm Radio & TV, Torvet, Mariager  
Nygård Radio, St. Algade, Nibe  
Uttrup Radio, Gågade, Nørresundby  
Grøn Madsen, Rosengade, Odder  
Expert Radio, Nederdømmen, Ribe  
Salling Radio, Sallingundvej, Roslev  
Røde Kro Radio TV Centret, Røde Kro  
Borres Radio, Søndergade, Silkeborg  
Møllers Hi-Fi Center, Vestergade, Silkeborg  
Fjernsynsmagasinet, Nørregade, Sindahl  
Radio & TV Centret, Adelgade, Skanderborg  
Sohn Radio TV, Torvegade, Skive  
Sunds Radio, Hovedgaden, Sunds  
Brdr. Nørgaard, Smødegade, Struer  
A/S Nordjyske Stereo Center, Hobrovej, Svenstrup J.  
Støvring Radio & TV, Jernbanegade, Støvring  
OBS: Radio, Hovedgaden, Sdr. Omme  
Radio/TV Service, Vestergade, Sæby  
GF Radio, Perlegade, Sønderborg  
Expert Radio, Storegade, Tarm  
Arne Svendsen, Storegade, Thisted  
Radio Sørensen, Hovedgaden, Tinglev  
Lindhøj Radio, Stationsvej, Tjæreborg  
Tønder Radio TV, Vestergade, Tønder  
Jens H. Nielsen, Radio, Hovedgaden, Ulstrup  
Varde TV, Ndr. Boulevard, Varde  
Radio Holm, Varde  
Skelmose Radio, Varde  
ABC Radio & TV, Nørregade, Vejen  
HC Radio, Nørre Torv, Vejle  
Langgård, Rådhuspassagen, Vejle  
H. P. Radio, Skanderborgvej, Viby  
Vilbjerg Radio, Jyllandsvej, Vildbjerg  
Vindrup Radio TV, Vindrup  
Radiomagasin, Østergade, Vojens  
Nybro Radio, Vestergade, Åbenrå  
LH Radio, Aabycenteret, Aabybro  
Radiohuset AC, Boulevarden, Ålborg  
H. Christiansen Radio, Fredensgade, Ålborg  
Dubgård Radio, Frederiksalle, Århus C  
Hartvigsen Radio TV Service, Fredensgade, Århus C  
Radiohuset, Fredensgade, Århus C  
Radio Thyegade, Århus C  
Salling, Søndergade, Århus C

# Værs'go! - her er højttaleren der kan spille højt. Usandsynligt højt. Uden at koste en formue.



**Gode komponenter  
skruet helt rigtigt  
sammen  
- og nul dikkedarer.  
Sådan er Las Vegas!**

Kraftige højttaleremøbler tilpasset 35 Hz tunede basreflekskabinetter sikrer dig en lyd så lækker at du ikke tror dine egne ører. Ved at spare på pynten og reklamen har vi kunnet holde priserne helt i bund **uden** at det er gået ud over kvaliteten!

**Over 100 udsalgssteder landet over...**  
Så mange gode forretninger er parate til at demonstrere markedets kraftigste højttaler for dig og overbevise dig om, at nu er der kommet en højttaler der også kan spille højt!

**LV 8:** »Hellere lille og vågen end stor og doven«. Det passer fint på denne lille kraftka!  
**80 Watt kr. 595,-**

**LV 10:** Til dig der skal ha' en højttaler der virker - og som er mindre end den lyder.  
**100 Watt kr. 895,-**

**LV 12:** En fantastisk effektiv højttaler der reducerer ordet »forvrængning« til et dumt spørgsmål.  
**120 Watt kr. 1.095,-**

**LV 123:** Foreløbig den største af dem alle. Tre-vejs med lav driftseffekt og høj belastningsevne.  
**150 Watt kr. 1.495,-**

	LV 8	LV 10	LV 12	LV 123
FREKVENSRÅDE ± 4 db	45-20.000 Hz	40-20.000 Hz	36-20.000 Hz	36-20.000 Hz
IMPEDANS	8	8	8	8
DRIFTEFFEKT 96 db/m	1,7 W	1,6 W	0,9 W	0,9 W
KONT. BELASTNING	80 W	100 W	120 W	150 W
MUSIKBELASTNING	120 W	150 W	200 W	200 W
BASEHØJDE	20 cm	26 cm	31 cm	31 cm
MELLEMTONHØJDE	—	—	—	10 cm
DISKANTENHED	DHORM	DHORM	DHORM	DHORM
ANTAL ENHEDER	2	2	2	3
DELEFREKVENSER	2000	2000	2000	750/3500
MÅL H x B x D, cm	—	55 x 33 x 30	64 x 38 x 30	84 x 38 x 30
TÆRSORT	VALNØD	VALNØD	VALNØD	VALNØD
VÆGT	11 kg	16 kg	20 kg	21 kg

**Las Vegas har fine data - for det er en fin højttaler.  
Men fine data er ikke alt!**

Højttaleren skal også passe til ørerne og den slags musik man kan li'. Las Vegas er beregnet til dig der kan li' at spille så man virkelig kan mærke musikken op gennem hele kroppen.

**Vil du vide mere?  
Skriv efter brochuren om  
»Power-Speakers«.**

Den fortæller dig mere om Las Vegas - og om ideen bag branchens kraftigste højttaler. Send kuponen allerede i dag!



series



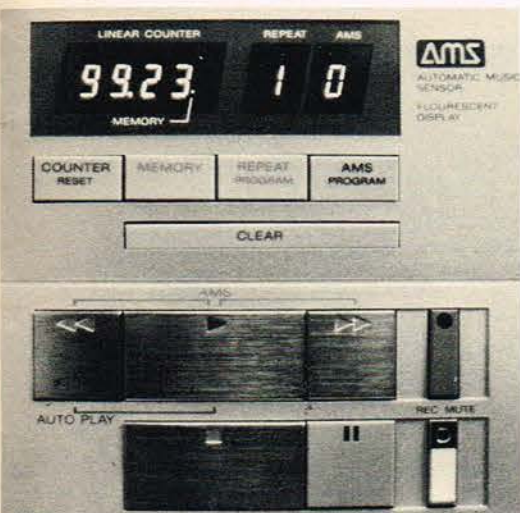
**Værs'go!  
- her er højttaleren,  
der kan spille  
højt.  
Usandsynligt højt.  
Uden at koste en  
formue.**

Sendes til: **DANTAX, Bransagervej 16, 9491 Pandrup.**

NAV N: \_\_\_\_\_  
ADR: \_\_\_\_\_  
BY: \_\_\_\_\_  
POSTNR: \_\_\_\_\_



fungere hensigtsmæssigt bør placeringen være lodret og ikke vandret, men nyheder skal der jo til, selvom vi egentlig synes at den gode gamle dobbeltdrejeknap som næsten er standard på alle kassetteoptagere fungerer nemmere og mere 'fingervenligt'. Det er faktisk langt sværere at udføre en nedfading med FX-6 end på en tilsvarende maskine med drejepotmetre, men selvfølgelig er det jo i nogen grad et spørgsmål om tilvæning, lige som det klart nok ikke gør hverken fra eller til på SONY's gode præstationsniveau iøvrigt.



### KONKLUSION

Med FX-6 er SONY atter i rampelyset med en nyhed som tilbyder faciliteter som pt. ingen anden japansk kassetteoptager er udstyret med. Vi er begejstrede for computeren og digitaltællerens forenede muligheder, som virkelig giver brugeren en ekstra glæde og bekvemmelighed for sin investering. På det lydæssige område klarer FX-6 sig også godt, idet den uden problemer placerer sig præstationsmæssigt i prisklassens øverste tredjedel uden dog ligefrem at være epokegørende. Som en kassettebåndoptager til den kvalitetsbevidste hi-fi entusiast for hvem redigeringsmulighederne og bekvemmeligheden i FX-6 også spiller en stor rolle, vil maskinen have et sikkert potentielt publikum, der heller ikke ved eventuelt køb vil blive skuffet over den kvalitet som man efterhånden ved at en mærkevarerfabrikant som SONY står for.

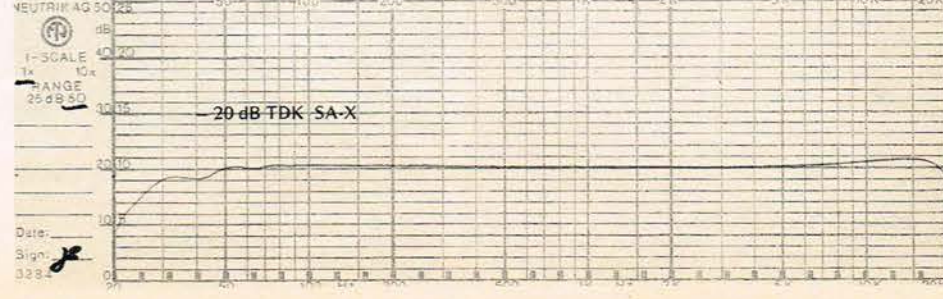
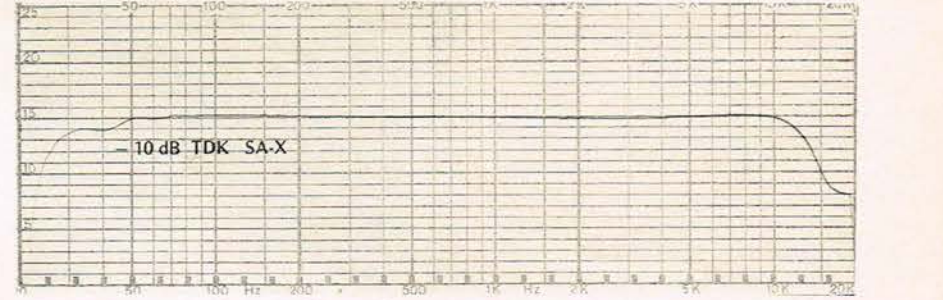
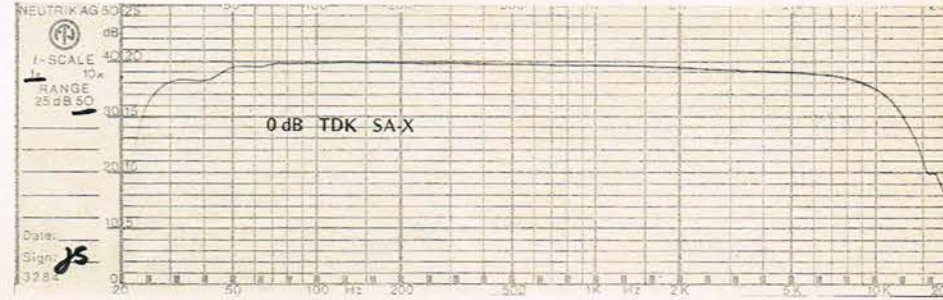
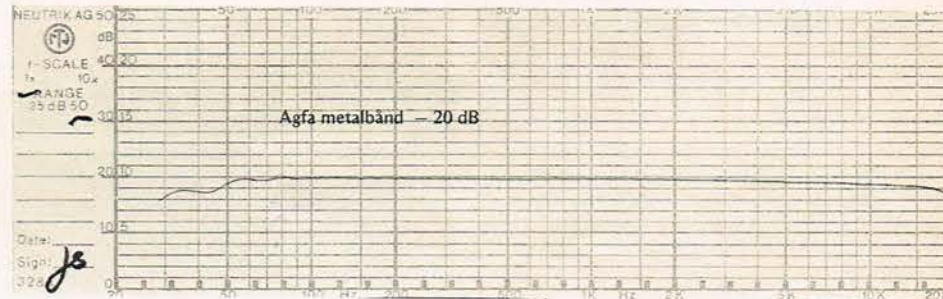
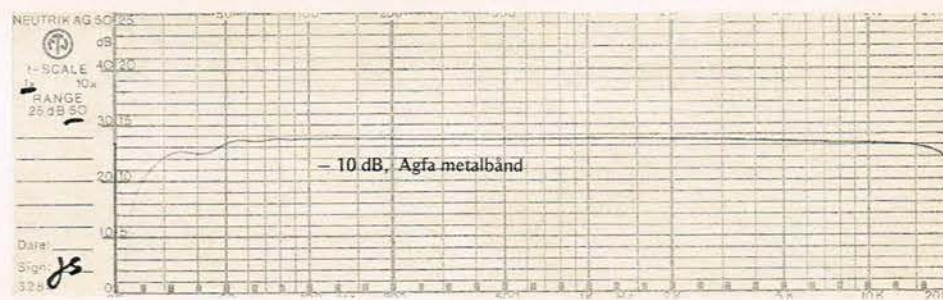
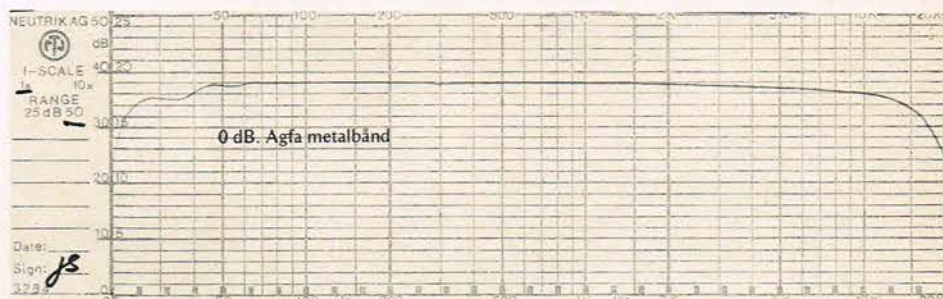
## Spar på olien

Sluk for varmen om natten



Tænd & Sluk ure  
kr. 200,-  
Sendes overalt.  
Eksp. gebyr og porto  
kr. 15,00.

**DANIC MACHINE**  
Guldblommevej 21, 4000 Roskilde  
Tlf. (02) 37 30 36



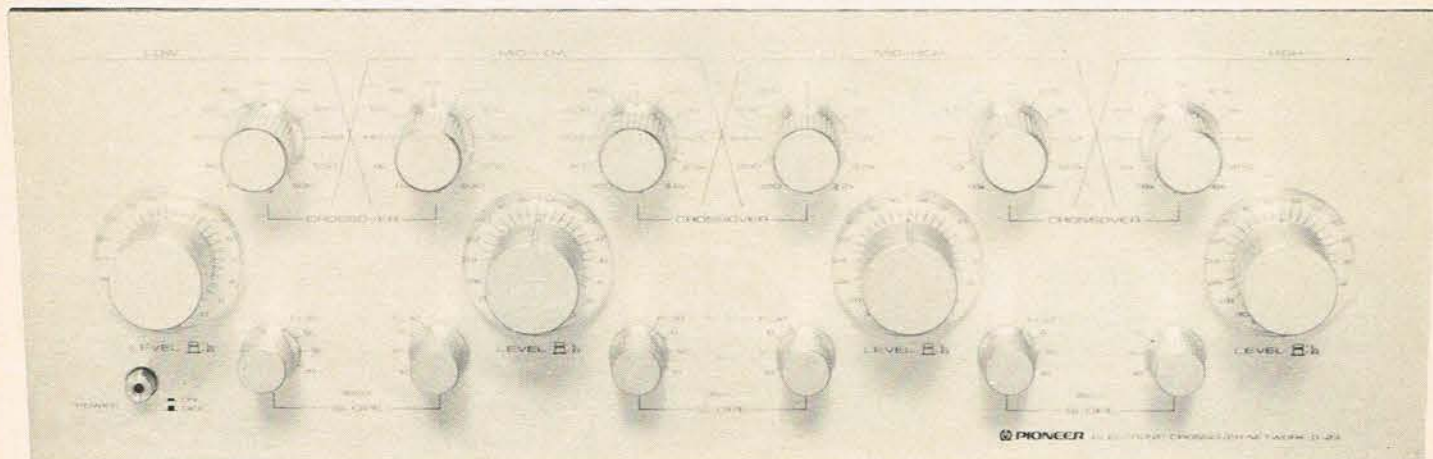
de derfor hentes i form af besparelser på enheder etc. Og dette kan hurtigt vise sig at resultere i en kvalitetsforringelse totalt set. Om man vælger elektronisk deling fremfor passiv er når talen falder på hi-fi speakere først og fremmest afhængigt af ens kassebeholdning eftersom der ER en lille forbedring at hente ved elektronisk deling, men den er dyrebøbt og kan ofte være en smule overflødig eftersom mange af fordelene ved elektronisk deling først og fremmest ligger i kvaliteter som ikke umiddelbart er i behov til hjemmebrug.

med.

### KONKLUSION

Det der vel interesserer dette blads læsere mest er betydningen af et evt. elektronisk filter i forbindelse med det nu værende hi-fi anlæg. Hertil kan svares at med mindre man er villig til at ofre meget store summer kun på det elektroniske filter og de nødvendige krafttrin er pengene ofte bedre anvendt på en forbedring af det bestående anlæg ved f.eks. investering i en bedre pick-up, højttaler etc. Er subwoofere sagen kan

man lige så godt først som sidst se i øjnene at her undgår man ikke den elektroniske deling idet et forsøg på passiv deling ville være dels tåbeligt og dels tømme Nordisk Kabel & Tråd for spoletråd til den nødvendige afskæring. Kort opsummeret må det derfor være op til ens eksperimenterang, pengepung og eventuelle subwoofere ønsker, om elektronisk deling skal tages af ønskesedlen og 'lagres' til man finder olie i baghaven eller vinder i tips.

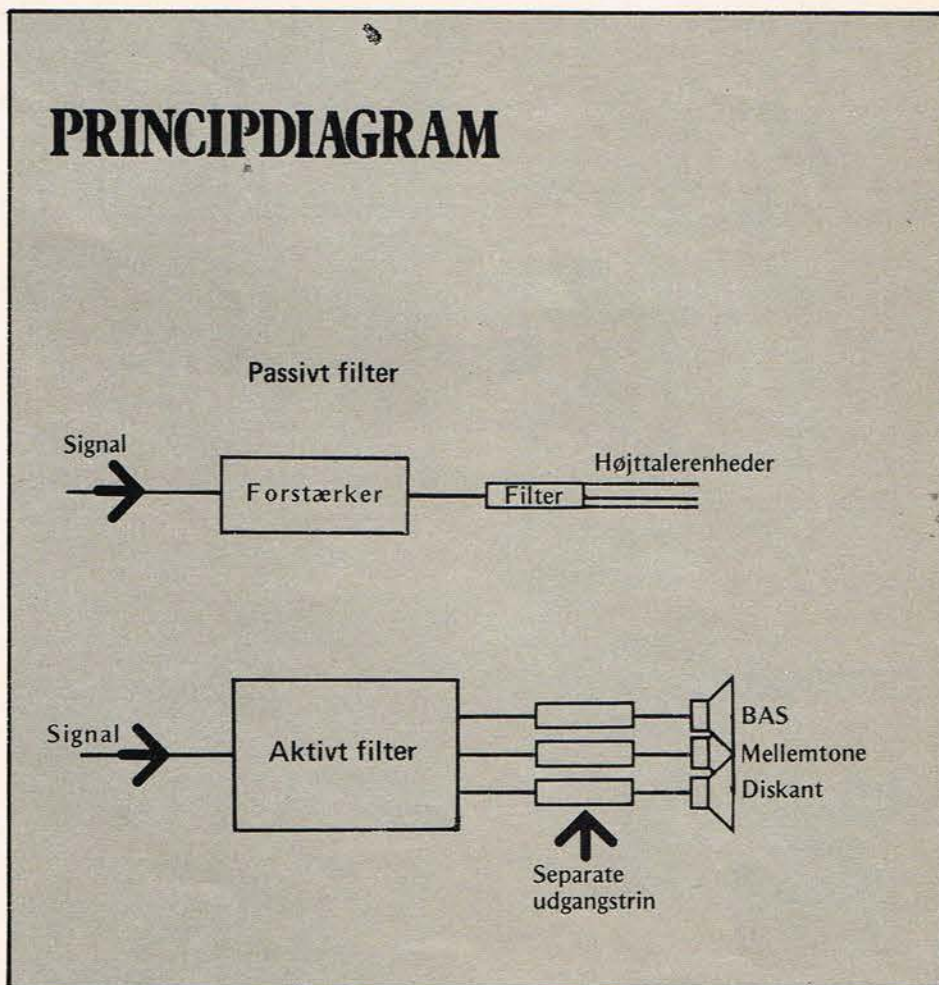


Ting som formindsket intermodulationsforvrængning, øget dynamik etc. vil dog være til stede anvendelsen uagtet, og så må betydningen for den eksperimenterende selvbygger selvfølgelig heller ikke overses. Når vi konstruerer højttalere på P.E. anvender vi næsten udelukkende elektronisk deling i de indledende faser eftersom det simpelthen er så meget hurtigere og nemmere at arbejde med. Når så det optimale valg af delefrekvens afskæring etc. er udmålt, kontrolaflyttes m.m., gør vi ofte det at filtrets elektriske overføringsfunktioner efterlignes med passive komponenter, indtil lytte- og måleresultatet er det samme.

### LYTTEMÆSSIGE FORSKELLE

Er de før nævnte kroner og ører intet problem, er den endelige afgørelse mere præget af kravet om det ultimativt bedste, og her må selv de bedste passive filtre bøje sig for et velkonstrueret elektronisk delefilter med tilhørende effekttrin. Lyden virker mere 'åben' og 'luftig' ligesom der er noget mere nærværende og vedkommende over musikken. Disse forskelle i reproduktionskvaliteten lader sig efter vor opfattelse kun spore såfremt samtlige led i anlæget nærmer sig 'STATE of the ART' fordi der ER tale om hårfine nuancer, som simpelthen forsvinder i den smule upræcision og farvning som mindre end perfekte anlæg altid vil være behæftet

## PRINCIPDIAGRAM



# Bliv medejer af Højtalerkompagniet

- så kan du købe kvalitetshøjtalere  
til ren fabrikspris!

Ved at tegne en eller flere aktier á kr. 1.000 opnår du store fordele, som f.eks. at kunne købe HiFi højtalere til rene fabrikspriser. Og vel at mærke kvalitetshøjtalere med hidtil ukendte egenskaber, baseret på 3 nye og epokegørende danske patenter!

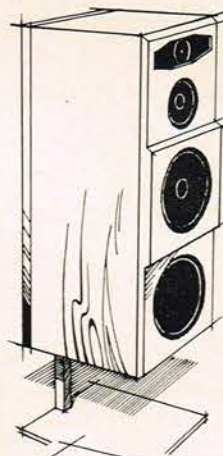
Der er tale om »folkeaktier« - alle skal kunne være med. Som medejer får du yderligere kontante fordele i form af opsparing samt formueforøgelse i kraft af aktieudbytte og værditilvækst.

Stifteren af virksomheden er **Peter Holm**, der formentlig er Danmarks mest kendte og erfarne højtalerkonstruktør, og som har udviklet produkter som MAZE 77, Custom 50, Dantax SX 300, PH 13 og Phase V.



Der er udarbejdet en aktietegningsmappe med alle relevante oplysninger. Der er næppe tid til at skrive efter mappen, men du kan få den ved at ringe til Andelsbanken A/S, Vinderup afd. på tlf. 07 - 44 10 40,

hvor bankdirektør Kurt Bjerre gerne giver yderligere oplysninger. Du kan også få mappen i den nærmeste afdeling af Andelsbanken. Du kan naturligvis også kontakte Peter Holm på telefon 07 - 44 01 81.



**Allerede ved indleveringen af denne annonce, fredag den 10. april, var der af investorer givet tilsagn om aktietegning til et beløb af kr. 200.000, og det var før bladene begyndte at skrive om projektet.**

- uanset om du blot vil gøre en god investering, eller ønsker at kombinere en sådan med mulighed for at spare 50% på dine højtalere (og derved gøre investeringen »gratis«), så er det NU, du skal reagere!

Grib telefonen,  
hvis du vil være  
medejer af en dansk  
højtalerfabrik.

Aktietegningsfristen  
udløber fredag den 8. maj.

Velkommen som medejer af

## Højtaler- kompagniet

A/S under stiftelse

Stendisvej 27, 7830 Vinderup  
Telefon 07 - 44 01 81

# mikrodatamaten som musikinstrument

Af Bjarne Hansen



COSMAC VIP med lyd kort tilsluttet et almindeligt TV og en kassetebåndoptager.

Fra P.R.C. COMPONENT's i Viborg har vi til anmeldelse modtaget et lille prisbilligt mikrodatamatsystem opbygget på et enkelt kort, som har mange interessante anvendelsesmuligheder.

1. På mikrodatamaten kan man komponere sine egne musikstykker og afspille dem quadrafonisk.
2. Indlæring af principper i en mikrodatamat både hardware og software.
3. Mikrodatamaten kan modtage morsesignaler og gengive disse i klar skrift på en almindelig fjernsynsskærm.
4. Programmer dine egne TV-spil.
5. Mikrodatamaten har mulighed for at blive udbygget med en lang række kort, som øger anvendelsesområdet.

## COSMAC VIP

Man kan starte op med et grundmodul COSMAC VIP som koster lige under 1000 kr. ex. moms. Dette grundmodul er vist på billede 1. Det skal bemærkes at de med 1 mærkede komponenter, samt de to ekstra stik bagest ikke hører med i grundmodulet.

COSMAC VIP er forsynet med et hexadecimalt tastatur (et tastatur med seksten taster), 1 Kbyte RAM lager, et operativsystem som er bragt i et ROM lager. Man kan tilslutte en ganske almindelig kassetebåndoptager til mikrodatamaten, og på denne kan man gemme sine forskellige programmer på kassetebånd.

Som skærm kan bruges et normalt TV-apparat med UHF. Datamaten tilsluttes TV-apparatet via antenneindgangen.

Datamaten kræver en 5V strømforsyning, som ikke følger med i prisen.

Normalt er disse små mikrodatamater vanskelige at programmere, idet man skal skrive programmet direkte i et sprog, som microprocessoren forstår. Denne mikrodatamat er opbygget omkring en CDP 1802 COSMAC microprocessor, som har et rimeligt enkelt instruktions sæt, men det er stadigvæk ikke helt let at lave maskinsprogsprogrammer.

Man har derfor udviklet et lille programmeringssprog CHIP 8, som indeholder enkle ordrer og kommandoer, og som letter programudviklingen.

CHIP 8 er en lille fortolker, som fylder 512 bytes, og som man har liggende på kassetebånd, så det hurtigt kan lægges ind i mikrodatamatsens lager.

I manualen er et lille kursus i brugen af CHIP 8 fortolkeren.

Med mikrodatamaten følger programlistninger til 20 TV-spil, og ved at studere disse grundigt kan man lære sig selv at programmere helt nye TV-spil.

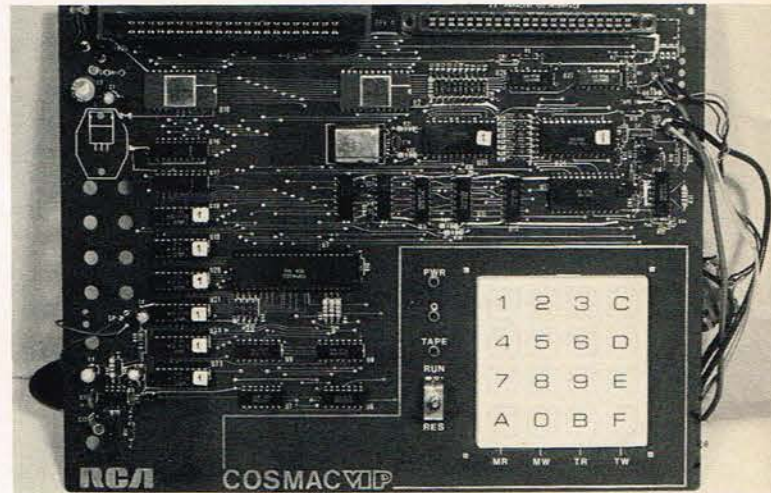
## COSMAC VIP SOM MUSIKINSTRUMENT

Ved hjælp af to ekstra printkort (Super Sound og Super Sound 4-Channel Expander Package) omdannes mikrodatamaten til en musiksynthesizer med 4 kanaler.

Hvis man selv skulle programmere mikrodatamaten til at spille musikstykker, og denne programmering skulle foregå i maskinsprog, ville man blive sat på en særdeles vanskelig opgave. Dette er heller ikke nødvendigt, idet der er lavet et program PIN-8, som kan styre musikken.

For at få mikrodatamaten til at spille et musikstykke skal man indtaste nodefrekvens, nodelængde, styrken og klangfarven.

Man beskriver den ønskede musik for datamaten ved at indlægge tal forskellige steder i lageret. I et område lægges de data som beskriver noderne i alle takterne i musikstykket. I en anden datatabel angives



COSMAC VIP grundmodulet, dog forsynet med ekstra lager.

den rækkefølge, som takterne skal spilles i (nogle af takterne skal måske repeteres). Ud over dette er der også mulighed for at specificere 16 forskellige klangfarver, samt ved en enkel kommando at transponere op eller ned.

Ved køb af Super Sound Board kan man spille med to kanaler, og der vil yderligere være mulighed for at koble en rytmesektion på.

Udvides systemet med 4-kanaludvidelsen kan man spille quadrafoni.

Med super sound kortene følger manualer som grundigt beskriver, hvordan de forskellige noder, nodelængder, klangfarver lægges ind i datamaten.

Når man har tastet sit musikstykke ind i mikrodatamaten kobles lyd-kortene til forstærkerindgangen på stereoanlægget, og når programmet startes, toner det valgte musikstykke ud af højttalerne.

I manualen er angivet listningen for Bach's fuga for 4-kanaler. For

Læs videre side 46

Kun 10 år og allerede med landets største varesortiment: Det skal fejres! - Vi inviterer derfor til fødselsdag **fredag d. 1. maj** til lidt mundgodt og et væld af gode tilbud, der gælder frem til d. 10. maj. (Begrænset antal).



### TUSIND OG ÉN TING (næsten)

— BN's fødselsdagsgave til elektronikfolket. Indeholder: hundredevis af kondensatorer, modstande, potmetre, lamper, microswitches, dioder, stik, trimmere, omskiftere o.s.v. **KUN kr. 49,50.**



### HOBBY BOREMASKINER

Mini 6-12 V, 20 W  
0,1-2,5 mm **79,50**  
Metalstander  
prof. **199,50**  
Plaststander **92,50**



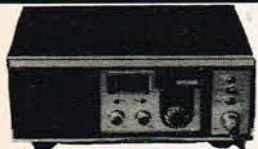
### URMAGER VÆRKTØJ

Skruetrækkersæt **19,50**  
Fastnøglesæt **19,50**  
Topnøglesæt **19,50**  
Urmagersæt **19,50**



### MÅLE-INSTRUMENT

LT 101  
2000 ohm / volt  
Spejlskala  
**Kr. 69,50**



### PACE CB113

23 kan. basestat.  
Kun kr. **679,50**



### 8-kanals LØBE-LYS-SHOW

med 21 programmer, kun **660,-**  
**40 watt SPOT**  
i 4 farver. Pr. 4 stk. .... **75,-**



### AUTO-HØJTALER HS 603

5 Watt - 8 Ohm  
Pris pr. sæt .... **kr. 65,70**

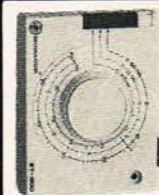


### DANITA 423 AM-mobilstation

23 kanaler  
Nu KUN .... **kr. 825,00**

### Philips elektrolytter (lodrette)

3300 µF	16 V	kr. 4,00
4700 µF	16 V	kr. 5,00
6800 µF	16 V	kr. 9,00
2200 µF	25 V	kr. 13,00
4700 µF	25 V	kr. 9,00
1000 µF	40 V	kr. 6,00
2200 µF	63 V	kr. 13,00
3300 µF	63 V	kr. 15,00



### PRÆCISIONS TIMER

med 3 muligheder:  
0-60 sekunder  
0-10 minutter  
0-60 minutter  
ET 300 **kr. 135,00**



### 27 MHz KRYSTALLER

for følgende kanaler:  
1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 -  
9 - 10 - 11 - 11A - 13 -  
14 - 15 - 16 - 17 - 18 -  
19 - 20. Pr. par **12,95**



### Eksp. plade

KH 102. Mål 80x60 mm  
Kontakter 200+1000  
**kr. 57,50**

### Eksp. trafo'er

Type 135 6-6-3-6-6 V **kr. 39,50**  
Type 136 6-6-3-6-6-3 V **kr. 54,50**



### ILP HYBRID FORSTÆRKER

HY 60 30 W RMS / 8 Ω  
Forvrængning  
0,02 %  
Frekvensområde  
15 Hz — 50 kHz  
Normalpris kr. 208,15  
NU .... **kr. 159,50**

### 10 stk. LYSDIODER

CQY 26	5 mm rød	kr. 8,75
CQY 27	5 mm grøn	kr. 12,50
CQY 28	5 mm gul	kr. 12,50
CQY 29	3 mm rød	kr. 8,75
CQY 30	3 mm grøn	kr. 12,50
CQY 31	3 mm gul	kr. 12,50

### Lineære IC

LM301	10 stk.	1 stk.	kr. 34,50	3,95
LM358			kr. 52,50	6,10
LM380			kr. 74,50	9,00
LM555			kr. 29,50	3,25
LM741			kr. 29,50	3,25
LM1458			kr. 39,50	4,60
LM5534 (1034)			kr. 110,00	12,80
TDA2002			kr. 119,50	13,95

### C-MOS

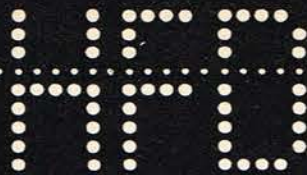
MOS 4001	10 stk.	1 stk.	kr. 22,50	2,55
MOS 4011			kr. 22,55	2,55
MOS 4013			kr. 34,04	3,90
MOS 4017			kr. 67,10	7,70
MOS 4027			kr. 38,65	4,45
MOS 4050			kr. 38,65	4,45
MOS 4069			kr. 25,75	2,95
MOS 4071			kr. 22,50	2,55
MOS 4075			kr. 22,50	2,55
MOS 4081			kr. 22,50	2,55
MOS 4093			kr. 44,70	5,15
MOS 4511			kr. 81,00	9,30

På alle i forvejen ikke nedsatte varer eller tilbud gives der varierende rabatter. I vores lydcenter helt op til 25 % på diverse højttaler kombinationer og disko udstyr.

Men kom og kik og gør en god handel i dagene 1. til 10. maj.  
HUSK — de bedste tilbud går først!

### SPÆNDINGSREGULATORER

78L05-24	100 mA	10 stk.	1 stk.	kr. 29,50	3,40
79L05-24	100 mA			kr. 37,00	4,25
7805-24	1 Amp.			kr. 64,50	7,35
7905-24	1 Amp.			kr. 75,85	8,70
LM 317	1,5 Amp.			kr.	17,10
78 HGK0	5 Amp.			kr.	61,50



Fra side 44

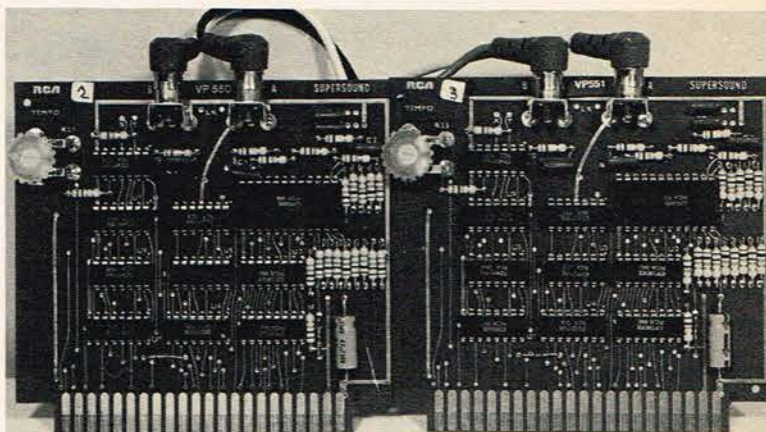
et så lille prisbilligt system må man indrømme, at det lyder ret imponerende, men når dette er sagt, tror jeg ikke, at de professionelle musikere behøver være nervøse for, at deres arbejde snart bliver overtaget af mikrodatamater.

En anden anvendelse som radioamatører kan have glæde af, er at man via sin radiomodtager kan sende modtagne morsesignaler direkte ind i mikrodatamaten, som ved hjælp af et program omdanner koden til bogstaver, som så kan skrives direkte ud på en fjernsynsskærm.

Systemet kan udvides med lager op til 32 K RAM, Man kan tilkoble et rigtigt tastatur, og man kan få en 16 K flydende tals BASIC på tape.

Det er altså muligt at starte med et system til omkring 1000 kr. og derefter kan man udvide systemet i den takt, der passer til ens tegnebog.

COSMAC systemet importeres af Tage Olsen A/S og bliver markedsført af P.R.C. Components Falkevej 13, 8800 Viborg.



Supersound kortene. Øverst de 4 musikudgange.



Af Bjarne Hansen

cialtegn angiver man med særlige koder.

Det er nu også muligt at få maskinskrevet tekst direkte ind i tekstbehandlingsanlægget.

Der blev fra Almex vist optiske læsemaskiner, som kan klare 500 maskinskrevne sider i timen. Man lægger en maskinskrevet side (skrifttype OCR) i den optiske læsemaskine, og man kan så stå og følge, hvordan

den maskinskrevne side ruller frem på skærmen, hvorefter man let kan rette i manuskriptet eller lagre dette på diskette.

Der blev vist mange andre spændende ting, men vi vil i denne omgang koncentrere os om to store nyheder.

Efterfølgeren til nordens mest solgte mikrodatamat (ABC 80), ABC 800, samt den nye APPLE III.

Til denne model hører en 15" billedskærm, med 24 linier a 80 karakterer, man kan vælge mellem gul skrift på sort baggrund eller sort skrift på gul baggrund.

C-modellen har en 14" farvebilledskærm med 24 rækker a 40 tegn.

Grundfarverne er rød, gul, blå, cyan, magenta, hvid og sort. Tegnsætningen følger som på ABC-80 teletext-standard med 96 tegn, og hvert tegn består af en 9 x 5 matrix.

## Dataudstilling i Malmø

□ I ugen 23-26 marts afholdtes en stor dataudstilling i Malmø (Datakraft 81) med omkring 100 udstillere.

Der blev vist et meget bredt udsnit af mikro- og minidatamater på markedet, samt periferudstyr som floppydiske, printere i alle afskyninger, Winchesterdiske samt meget andet.

Der var gjort meget ud af at vise anvendelserne af maskinerne f.eks. tekstbehandling, styring af administrative rutiner, teknisk problemløsning, simulering og meget andet. Firmaet Zetner viste med deres Wordplex tekstbehandlingsanlæg, hvordan det via en telefonlinie er muligt at koble tekstbehandlingsanlægget direkte til en fotosatsmaskine på et trykkeri. Man har mulighed for at indskrive og færdigrette sin tekst hjemme på sit eget anlæg. Når den har fået en tilfredsstillende udformning, sendes teksten via en telefonlinie direkte til trykkeriets fotosatsanlæg, som automatisk frembringer en sats til trykning. Skrifttype og spe-

### ABC800

Da luxur i samarbejde med Data Industrier AB og SCANDIA METRIC A/S udviklede ABC 80, var der ingen, heller ikke firmaerne selv, der forventede de salgstal, man er oppe på i dag (15.000 solgte enheder).

Efterfølgeren til ABC 80 er da også blevet imødeset med stor spæn-

ding, men nu er den her og blev vist på DATAKRAFT 81 med navnet ABC 800.

Den findes i to udgaver, ABC 800 M og ABC 800C.

M-modellen er særligt beregnet til administrative rutiner, registerbehandling, tekstbehandling og kommunikation.



ABC 800 sælges også af FACIT

### højopløsningsgrafik

I begge modeller kan indbygges et kort til højopløsningsgrafik. Det indeholder et billedlager på 16K RAM, og man får mulighed for 240 x 240 punkter på skærmen (til sammenligning kan nævnes, at APPLE III har en opløsning på 280 x 192).

Der er selvfølgelig mulighed for at blande højopløsningsgrafik, grafik og normale tegn, hvorved man får et stærkt værktøj til at præsentere diagrammer, figurer, beregningsresultater m.m. Hvert punkt på skærmen adresseres separat og programmeres i 4 farver.

For at lette brugen af farveskærmen er der ikke mindre end 29 kommandoer til styring af dette, samt 5 kommandoer, der specielt går på højopløsningsgrafikken.

Som noget specielt kan nævnes, at man ved brug af højopløsningsgrafikkortet faktisk øger maskinens kapacitet til 82 K, hvor den normale mx. grænse er 64 K (se figuren over lagerkortet). Forklaringen er, at man kun anvender 8 K af ROM-lagerets 24 K. De 16



K frigøres til højopløsningsgrafikken.

Denne skift mellem ROM og RAM-lager foregår på nogle mikro sekunder – det betyder, at det slet ikke er noget, man registrerer.

ABC 800 er opbygget omkring Z 80 mikroprocessoren (3MHz-clock). Den har 24 K ROM til BASIC-fortolker, samt rutiner til billedskærm, kassette og tastatur, 4 K ROM med DOS (disk operativ system) og 4 K PROM, som indeholder printerrutine, terminalrutine og grafikoptior.

I denne PROM er der plads til at indlægge andre rutiner, som kunden specificerer.

Arbejdslageret er på 32 K RAM. Tastaturet er i forhold til ABC 80 udvidet med numerisk tastatur og 8 brugerdefinerbare taster.

## Kommunikation

ABC 800 er velegnet til datakommunikation. Kassetteinterfacet med TT1-kompatible ind- og udgangssignaler arbejder med 700 (som på ABC 80) eller 2400 baud som overføringshastighed.

Ud over dette findes to interface (V 24/RS 232C) med programmerbar overføringshastighed mellem 50 og 19200 baud. Det vil sige, at man samtidig kan tilslutte modem til datakommunikation og seriel printer. Endvidere er ABC-bussen ført ud og forsynet med nogle ekstra signaler, som letter tilslutningen af diverse ydre enheder.

## Udvidet basic

BASIC-fortolkeren er udvidet fra 16K til 24K, hvorved man har fået indført nogle programmeringsmæssige faciliteter, som har været savnet på ABC 80.

De omfatter: Globale og lokale variable, lange variable navne. PRINT USING, som vil være en lettelse ved udskriftsrutiner. RESUME til forenklet fejlbehandling. WHILE og WEND forenkler arbejdet med løkker.

Regnenøjagtigheden er øget, idet man kan vælge mellem 7 og 16 cifre. Der er indført instruktioner til avanceret filbehandling.

## Ydre enheder

I forbindelse med ABC 80 er udviklet en lang række ydre enheder, som også kan bruges til ABC 800. Floppydiske med kapacitet fra 300K bytes til 2M bytes, mange printertyper fra små matrixprintere til store skønskriftprintere til

tekstbehandling. Endvidere er udviklet en lang række ydre kort, som sætter datamaten i stand til at klare en lang række styre og måleproblemer.

Det er min opfattelse, at svenskerne har fået udviklet en stærk efterfølger til ABC 80, og jeg ser frem til at teste den nærmere, når den kommer på det danske marked til efteråret.



ABC 800



ABC 800

Standard	HR-option
32K RAM	32K RAM
2K Bidermine	2K HR-ROM
2K ROM	2K ROM
4K DOS	4K DOS
24K ROM	8K ROM
	16K RAM

Lageret opdeling i ABC 800. Bemærk at lagerkapacitet udvides ved brug af højopløsningsgrafik

## APPLE 3

APPLE computer i Cupertino er et af de hurtigst voksende mikrodatamatfirmaer i U.S.A.

I 1981 regner man med en produktion på omkring 200.000 systemer.

På DATAKRAFT 81 i Malmø blev Apple III vist for første gang i Sverige.

Apple III er opbygget omkring 6502 processoren med en 2 MHz clock. Den har et brugerlager på 96K RAM, som kan udbygges til 128K RAM, og dette er noget helt specielt, idet stort set alle andre mikrodatamater, der er opbygget omkring en 8 bit mikroprocessor, maksimalt kan adressere 64K lager.

Apple III har indbygget en 5" floppydisk.

Tastaturet er nyt og indeholder numerisk tastatur, og som på ABC 800 er der mulighed for brugerdefinerbare taster.

En af de væsentlige fremskridt i forhold til Apple II er, at skærmen indeholder 80 tegn i stedet for 40, hvorved den bliver langt mere velegnet til tekstbehandling, og administrative rutiner.

På Apple III har man yderligere forbedret højopløsningsgrafikken til 280 x 192 punkter ved 16 farver og 560 x 192 punkter ved 16 farver og 560 x 192 punkter i sort/hvid.

Man har til denne maskine udviklet et nyt system operativsystem SOS (Sophisticated Operating System), det er bl.a. dette som i samarbejde med hardwaren giver mulighed for adressering af 128K RAM.

Kilder inden for Apple antyder, at dette operativsystems forbillende er det meget stærke operativsystem UNIX fra DEC.

Apple III er i sin opbygning meget forskellig fra Apple II, men den er i stand til at emulere en Apple II, således at alle de programmer, der er udviklet til Apple II, også vil kunne køres på Apple III.

## Software

Apple III kan køre med en Business BASIC (med 112 kommandoer), UCSD Pascal og Fortran.

Et særligt program, VISICALC, gør Apple III til et meget stærkt instrument med henblik på budgetsimulering.

Det eneste, man umiddelbart kan undre sig over, er den kapacitetsmæssige svage floppydisk, som er

indbygget i Apple III, men med et par ekstra floppydiske og en god printer vil Apple III være en stærk generel datamat, som kan anvendes til administrative formål, tekstbehandling, undervisning, tekniske beregninger, samt styringsformål. Som med ABC 800 vil Apple III først komme på markedet i Danmark i eftersommeren, og jeg vil også her se frem til en mere indgående test af denne nyudviklede maskine.



APPLE III med indbygget floppydisk



Tekstbehandlingsudstyr beregnet til direkte overførsel af tekst til fotosats

**MUSIK CASSETTER**

**KÆMPEUDVALG**

PRISLEJE FRA KR. 11.00 PR. STK. VI SENDER DEM ET UDVALG AF VORE MANGE KATALOGER MOD INDSENDELSE AF KR. 3.50 I FRIMARKER.

**FHC-KUNDESERVICE**  
INDUSTRIHUSET  
Landgreven 7, 1301 K.

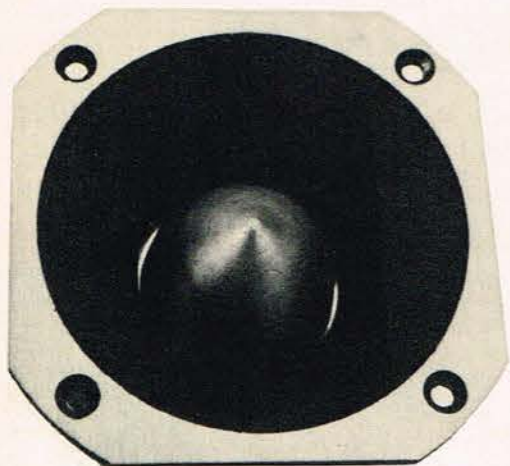
# FANE

## acoustics LIMITED



# STORM POWER SOUND

Stolbjergvej 26 A . 3070 Snekkerten . Telefon 02 22 00 45



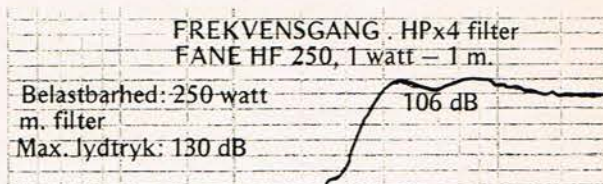
FANE - verdens følsomste højttaler. Driftseffekter fra 0,02 W i kabinet.

Nu over 40 basismodeller fra 20 til 500 watt.

Blandt de mange 1981 nyheder præsenterer vi her HF 250 BULLIT TWEETER - VERDENS KRAFTIGSTE DISKANTHORN:

4 KHz til 22 KHz  $\pm$  2 dB m. filter 250 watt RMS over filter HP x 4. Max. lydtryk 130 dB.

PRIS: kr. 754,00.



## HIGH POWER HEAVY DUTY LOUDSPEAKERS

# Quartzstyret Direct Drive



## ...nyhed fra Kenwood

Kenwood KD-50F til kun kr. 1.695,- er fuldautomatisk, og har nogle fremragende data, ligesom den direkte drevne halvautomatiske Kenwood KD-40R til kun kr. 1.395,-.

KØB DEM DIREKTE FRA

## LYDKILDEN

Vi rækker ved avancen.

Jeg vil gerne have tilsendt materiale om Kenwood og Lydkilden.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

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

Sendes til: Lydkilden, Rosenørns Alle 2  
1970 København V.



# Rodec -mixer - og forstærkerudstyr et nyt mærke er kommet til landet



Af Bent Olesen

□ De fleste mixere til disko- og hjemmebrug er for at holde pris/facilitetsforholdet gunstigt, opbygget med det mindst mulige antal komponenter. Og ofte under anvendelse af prisbillige industri IC's, som retteligt ikke har meget med hi-fi at gøre. Dernæst produceres denne slags udstyr ikke i nær samme mængde som hi-fi grej, hvorfor f.eks. en mixer til 3.000,- kroner kvalitetsmæssigt er temmelig meget ringere end en tilsvarende hi-fi forforstærker i samme prisklasse. Ny på markedet er RODEC-produkterne, der pr. 15/3 markedsføres i Danmark af diskospecialistfirmaet Storm Power Sound, som fortæller at de sidste formaliteter vedr. RODEC agenturet i Danmark blev ordnet på dette års Frankfurt-messe. Vi har fået lov til at kikke lidt på produkterne inden de lanceres, og trods den prismæssige placering skal den kvalitetsmæssige side af sagen nok få det potentielle køberpublikum til at spidse ører.

## RODEC PRODUKTERNE

Rodec er belgisk og viderefører de bedste håndværksmæssige traditioner, samtidig med at en 100% kvalitetskontrol med såvel indgående komponenter som de færdige produkter, sørger for en ensartethed og et højt kvalitetsniveau på de producerede emner. Samtidigt har man med vilje begrænset sig til relativt få

typer, som der så til gengæld er ofret lang udviklingstid på, således at slutproduktet er i topklasse. For tiden har Rodec 3 mixere samt en forstærker på programmet. Lad os se lidt på det.

## DISCO MIX

Disco mix er den dyreste, mest avancerede og facilitetsmæssigt mest veludstyrede mixer fra Rodec. Opbygningen med kvalitetskomponenter i alle led sørger for ægte hi-fi data, og bl.a. tonekontroller og RIAA led er klasser over det normale set (det er prisen også). Til ca. 8.000,- kroner giver mixeren dog god valuta for pengene, og det er den første af slagsen der kan anvendes i stedet for en hi-fi forstærker uden kvalitetsforringelse. Der er indgange for 2 pladespillere, 2 båndoptagere og en valgbar MIC/AUX indgang.

Alle indgange har kontinuerlig variabel indgangsfølsomhed og separat bas og diskantkontrol, således at optimal equalisering af de forskellige signal-kilder er mulig. Samtlige indgange er også udstyret med balancekontrol, mono/stereo-vælger, 2 studio output-metre samt Clipping LED indikator. Automatisk nedfading af musikken til et forvalgt niveau klarer Rodec'en også, idet en 100% elektronisk OVERRIDE/TALKOVER forefindes. På outputsiden

findes et righoldigt sortiment af bøsninger, med forskellige niveauer og impedanser således at alle forstærkertyper og alle båndoptagere, lysshow etc. kan tilsluttes.

## DYNAMIX

Fjerner vi de dyre studio-metre, clipping indikatorerne og studiofaderne, samtidig med at vi barberer talk over/override væk, ja så ender vi med den lidt mindre mixer DYNAMIX, der lyd-kvalitetsmæssigt er næsten lige så fornem som storebror - Discomix. Det er primært de ovennævnte faciliteter der er sparet på idet ønsket med konstruktionen har været en lidt mindre mixer der næsten levede op til de samme strenge datakrav som Disco-mix'en.

## MIXFAN

Til dem der kun ønsker en ren hi-fi mixer, og som samtidig har en bestående hi-fi forstærker med tonekontroller etc. vil den mindste Rodec-mixer kunne klare skærene.

Mix-FAN som sagen er døbt er nemlig totalt blottet for filter kredsløb og lign., og der er i konstruktionen udelukkende satset på en hi-fi forstærker med topdata, som er tænkt anvendt i forbindelse med bestående hi-fi trin, således at equaliseringsmulighederne sta-

dig bibeholdes. Der er selvfølgelig stadig 100% monitorering samt opto-elektronisk udstyringskontrol og et væld af forskellige nivelerede outputs.

### DISCO MAX

Med henblik på professionel brug i stationære diskoteker eller større mobile anlæg, har Rodec udviklet en stereo-kraftforstærker, som kan tåle vedvarende drift på fuld drøn. Dette kan hi-fi forstærkere nemlig ikke klare, og de er ikke, og har aldrig været beregnet dertil. Disco Max'en er opbygget med store kølefiner hele vejen rundt, og bestykningen af udgangstransistorerne er ligeså rigelig som trafo'en er overdimensioneret.

Ved normalt brug afgives 2 x 170 watt sinus, men muligheden for brokoblet drift er til stede uden noget eksternt ekstralead, og i denne kobling produceres 1 x 340 watt i 8 ohm. Både de tilsluttede højttalere og forstærkeren selv er elektronisk beskyttet mod kapacitiv, som induktiv belastning samt direkte kortslutning af udgangsterminalerne, og i den elektroniske udformning har man lagt vægt på en mindre grad af modkobling sådan at Rodec Disco Max faktisk er et mønstereksemplar på professor Otalás teorier om TIM-forvrængning, der netop angiver den sædvanligvis



Topprofessionel mixer med ægte hi-fi data. Facilitet- som lydmæssigt – en 100% 'prof' til krævende disko- eller radiofonibrug.

kraftige modkobling, som en af de væsentligste årsager til TIM forvrængningen. Forstærkeren er udført kompromisløst og uden hensyntagen til størrelse, evt. indpasning i interiør m.m. Det er et stykke værktøj og skal først og fremmest fungere, – og det gør den. Prisen på ca. 8.000 kr. er ikke forskræk-

kende hvis man kigger på hvad andre professionelle forstærkere som Amcron, B & G m.fl. koster, og udover det TIM-fri kredsløb samler interessen sig særligt om muligheden for uden dikkedarer at kunne brokoble forstærkeren til monodrift med hele 340 watt effekt-kapacitet.

## RODEC – DISKOUDSTYR I SUPER-HIFI KVALITET!

Er du træt af at din mixer lyder ligesom en transistorradio til 400 kr.? Ærgrer du dig over at din mixer er opbygget med tarvelige IC's som 741?

Irriterer det dig at din forstærker slår fra, forvrænger og brænder af?

ELLER KAN DU SIMPELTHEN BARE HØRE FORSKEL PÅ SKROT OG KVALITET!!!

Uanset hvad, bør du se nærmere på de nye professionelle diskoprodukter fra diskoeksperthen:

**STORM**  
Power Sound  
Stolbjergvej 26A  
3070 Snekkersten  
Tlf. (02) 22 00 45

Ring og hør nærmere om disse kvalitetsprodukter, som vi også gerne demonstrerer og fremsender brochurer på.



## Grundig Radio » 10 år « 1. april

Den 1. april fyldte Grundig Radio A/S 10 år. Det kan da ikke passe vil de fleste med det samme sige, Grundig er da meget ældre.

Ja, det er også fuldstændig



rigtigt, Grundig har været solgt på verdensmarkedet i mange år, ja, i Danmark faktisk fra midten af fyrrerne. Det er da også derfor vi har sat "omkring de 10 år i overskriften, men rent faktisk fik Grundig først foden under eget bord herhjemme i 1971, da Grundig Radio A/S blev stiftet som et selvstændigt datterselskab indenfor Grundig koncernen. Denne producerer iøvrigt ca. 5 millioner enheder årligt, heraf omkring 2 millioner TV-enheder.

32.000 mennesker i Europa er beskæftiget i Grundig koncernen.

## B. N.-Elektronik 10 år 1. maj

Bjarne Nymark er el-installatør med behørig autorisation, og står skam i telefonbogen som sådan, men det er længe siden, han har brugt sin uddannelse.

Her skal dog undtages de gange, hvor nære venner har kunnet lokke ham med en spændende installationsopgave, — så har han som regel ikke kunnet sige nej.

### FÆLLES KENDETEGN

Men hvad har Nymark da, som gør, at han kan tillade sig at sige nej til opgaver inden for sit fag?

Jo, han har et væsentlig aktiv i form af tre gode forretninger, der under det velkendte navn BN Elektronik sælger radioløsede, elektronik- og højttalerbyggesæt, antenner, Walkie-talkies m.m. De mest

kendte er vel nok de to Nørrebro-forretninger, men Lyngby-forretningen, der åbnede for ca. to år siden, har også manifesteret sig i løbet af meget kort tid.

Et fælles kendetegn er at de alle har udviklet sig i et sådant tempo, at der intet er at sige til, at manden bag det hele har rigeligt at se til. Så meget at sønnen Michael nu efter endt uddannelse er trådt hjælpende til.

Den 1. maj er det BN Elektroniks 10 års fødselsdag, og dermed også en stor dag for Nymark, der via sine forretninger har ført mange nye ideer ud i livet.

### VILLE BEHOLDE DEN

Det var Nymark's el-installationsfirma, der i sin tid var årsag til at han skiftede branche. Firmaet havde en lampeforretning på Nørrebrogade, og den gik ikke særlig godt. Det var ren tilsætning at have en dame til at passe den, men Nymark ville ikke af med den.

### BETRYGGENDE

Da denne første BN forretning gik bedre og bedre, og det 10 mand store el-installationsfirma efterhånden krævede mere og mere administration, valgte Nymark handelen over disken, og det har han aldrig fortrudt.

Gør han det engang, eller skulle tiderne gøre det nødvendigt, er det en betryggelse, at han kan tage sit eksamensbe-

vis frem, og derefter skifte fra habit til kedeldragt.

Hele historien endte med, at lampeforretningen på Nørrebro for 10 år siden blev BN Elektroniks første forretning.

### Sidste nyt



De musikelskere, som foretrækker musikken fra deres stuehøjttalere gengivet med ekstra knald på, kender sikkert allerede JAMO's power serie. 'Familien' har netop medens dette skrives fået en lillebrøder i form af model P-110, der er en lille kompakt tovejssag på kun 30 liter.

Bestykningen er en 8" bas plus det kendte arrangement af diskant med spredelinge som seriens øvrige også er udstyret med.

Takket været god følsomhed, driftseffekten opgives til 1,9 watt, kan P 110 — sin lidenhed til trods — spille rigtigt højt. Med en systembelastbarhed på 60 watt skulle et sæt ved fuld power kunne klare omkring 114 dB — så advar lige naboerne på forhånd. Til en pris på 895,- kr. spår vi denne kompakte højttaler succes, og glæder os til at se den nærmere efter i sømme ved først kommende lejlighed.



Bjarne Nymark (tv) og sønnen Michael foran forretningen i Lundtoftegade.

# Q 40

★ NYT KIT

Q 40 er et helt nyudviklet 4-vejs HiFi KIT fra SOUND

Data helt i top:  
120 watt sinus  
2 watt driftseffekt  
20—27.000 hz ± 3 dB  
fase- og impedanslineært  
delefilter  
Q 40 koster kr. 1.470,00  
kabinetter kan leveres  
for kr. 500,00

Kontakt os for yderligere information !!

# SOUND

Vandkunsten 4 1467 København K. tlf. 01-12 42 45

### HI-FI NYT.

Symmetrisk opbygget udg. forstærker  
To watt 8 ohm 100 watt 4 ohm  
Frekvensomr. 3-225.000 hz. +0 - +3 db  
Signal støj. min. 100 db.  
Forvrængning 0,03% ingen TIM.  
opbygget med metalfilmmodstande og  
udsøgte low noise transistorer.  
Pris i byggesæt kun 240,50 kr.  
Nærmere oplysninger:

Alt elektronik  
Skibbrogade 1,  
6100 Haderslev,  
telf. 04-529769  
mand. - fred. 15.00-18.00  
lørd. 9.00-13.00

Transistorer er vort speciale.

# Sommerens frækkeste

Så er det tid for sommerens absolut frækkeste hi-fi byggesæt — P.E.'s flight-case monitor. Med en kombination af et ikke helt almindeligt kabinet udført i en særdeles ualmindelig og 'flabet' design, og 3 kvalitetsenheder fra Coral samt PE's specialfilter — er vi på forhånd sikre på at have tilføjet endnu en selvbygssucces til vores øvrige, som f.eks. den navnkundige AD-slave, pyramiden m. fl.

□ Coral har som de fleste vel ved et meget stort udvalg af løse hi-fi enheder til overordentligt overkommelige priser.

Ydermere er udvalget ligeså stort i både bas, mellemtone- og diskant-højtaltlere, så som konstruktør har man righoldig mulighed for at udvælge lige netop de enheder som passer til den pågældende konstruktions krav og kostpris.

Vores udgangspunkt var et 3-vejs system, hvor bassen skulle 'køre' i et reflekskabinet, og derfor faldt valget på Coral basenheden 12L-60, der til en gunstig pris giver god dækning af dette vanskelige område. Enheden egner sig med et Q på knap 0,4 glimrende til basreflekskabinetter, og ydermere er dens frekvens- og transientmæssige formåen fortrinlig.

Den sidste parameter der afgjorde det endelige valg af bas er 12L's følsomhed, der i det anvendte område ligger på ca. 1,5 watt for 96 dB — 1 m. Vores intention var nemlig fra starten et letdrevet system, der dog skulle være neutralt og ufarvet i gengivelsen. Mellemtonen klarer af Coral 4M-71, der er en vældig hurtig og velopløst enhed til prisen. Som et kuriosum kan det nævnes at Audio-scans dygtige konstruktør, Jørgen Andersen, har medvirket kraftigt ved udformningen af 4M-71, og resultatet er blevet rigtig godt.

Egenforvrængningen er lav, følsomheden på knapt 2 W er fin-fin, og frekvensgangen er udmærket, omend vores målinger tyder på en afrulning lidt før end det opgivne. De øverste oktaver varetages af et Coralhorn H-70, som er meget, meget følsomt.

Denne følsomhed giver gennem den nødvendige dæmpning stor belastbarhed og derigennem sikkerhed mod diskantafbrænding. Ydermere tillader denne mærfølsomhed os at equalicere diskantfrekvensgangen, således at vi faktisk i systemet opnår en væsentlig flottere reproduktion i toppen end den 'rå' enhed præsterer.

## KABINET

Som nævnt har vi beregnet et reflekskabinet til 12" bassen. Nettovolumen er ca. 50 liter, og skønt den teoretisk mest optimale volumen er væsentligt større, har vi under hensyntagen til almindelig pladskrav standset ved denne størrelse, der giver en tuningsfrekvens på ca. 37 Hz.

For at være lidt anderledes, (og lidt på tværs), har vi placeret mellemtonen og diskantthornet i et lille kabinet for sig, og placeret dette ovenpå baskassen. Vi har tilstræbt en tilnærmelsesvis korrekt fasemæssig placering enhederne indbyrdes, og det bemærkes at de akustiske centre sidder i nogenlunde samme plan. Vort kabinet ser jo lidt specielt ud i designen, og faktisk har vi tyvstjålet ideen fra beatorkestrenes transportkasser — de såkaldte 'flight cases'.

Højtalerens præstationer ændres klart nok ikke hvis man vælger en anden udførelse, men egentlig ser det da dejligt frækt ud — ikke?

## FILTER

Til systemet har vi konstrueret et filter, der på visse punkter er lidt specielt, idet diskantthornet f.eks. opviser langt flottere frekvensgang over filter end uden.

I det grundlæggende er der tale om et 3-vejs filter med 12 dB afskæring for bassen opefter, og mellemtonen nedefter. Opefter afruller vi mellemtonen med kun 6 dB, idet enheden ved delefrekvensen så småt er begyndt at rulle af af sig selv, og således både lyder bedst og måler flottest ved denne metode.

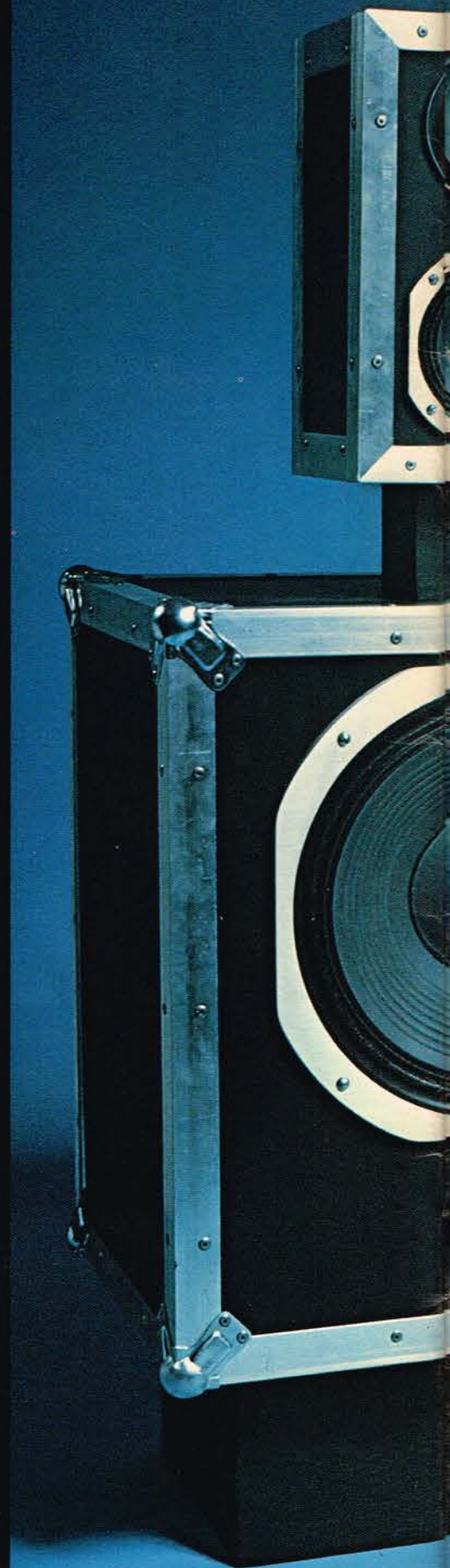
I diskantområdet laver vi noget smart.

Sagen er at Coralhornet lyder vældig godt, men som det ses af de to kurver for hornet før og efter equalisering, ruller det lidt brat af i toppen.

Ved ordinær dæmpning med modstande dæmpes alle frekvenser klart nok lige kraftigt, (hvis impedansen ellers er rimelig lineær) og frekvensgangen ændres derfor ikke, kun niveauet. Det vi har gjort er, at introducere en langt højere ELEKTRISK delefrekvens end den tilsyneladende akustiske afrulningsfrekvens.

Ved først at dele med 6 dB og derefter hægte en spole på et stykke nede, har vi efter en del eksperimenter opnået de pågældende filterværdier, og den viste resulterende frekvensgang, der unægteligt både lyder — og måler meget flot. Vi skylder at bemærke at både bas og mellemtone er fuldt impedanskorrigerede, og således er overføringsfunktionerne for disse i overensstemmelse med det teoretisk beregnede eftersom enhederne opfører sig som ohm'ske modstande rent filtermæssigt — efter korrektionen.

Filteret opbygges lettest på PE MULTI-PRINT' og det kan ikke understreges



# selvbyggerhøjtaler

Af Jørgen Storm  
og Bent Olesen



kraftigt nok, at komponentkvaliteten er afgørende for det endelige resultat.

Brug kun kvalitetskondensatorer, og luftspoler eller spoler viklet på P-kerner. Husk at kigge efter trådtykkelsen, idet for tynd tråd ikke bare giver decideret tab, men også ødelægger forstærkerens styring af basenheden igennem en kraftig reduktion af dæmpningsfaktoren.

## DÆMPNING AF KABINET

Mellemtone – diskantkabinettet fyldes med dæmpningsmateriale, f.eks. rockwool A-bats eller lignende.

Baskabinettet kræver ikke den store dæmpning, og 50 mm A-bats på samtlige indvendige kabinetsflader, forpladen undtaget, er efter vor mening- og ører-optimalt.

En smule mere eller mindre hård dæmpning alt efter smag - overlader vi trygt til vores eksperimentglade læsere – men det mest neutrale og mest hi-fi rigtige resultat opnås med omtalte dæmpningskvantiteter. Hvis der opstår problemer med glas/rockwool partikler, der pumper ind og ud af refleksporten og får de ægte tæpper til at ligne gulvet i Forum efter en beatkoncert, kan en enkelt oversprøjtning af dæmpningsmaterialet med hår- eller loddelak klare sagen og redde ægteskab og husfred.

## GENERELLE DATA

Vores Fligt Case Monitor ser ikke blot fræk ud - den måler og lyder også godt. Systemet har en snitdriftseffekt på omkring 1,7 watt og kan altså selv med mindre forstærkere spille rigeligt højt til alt almindelig hi-fi brug.

Basgengivelsen er pænt dyb takket være indtuningsfrekvensen på ca. 37 Hz, og alle lytteprøver tilkendegiver at selv programmateriale med 'ægte dybbas' kommer 100% ud af kassen. Belastbarheden er 80 watt systemeffekt i bas- og mellemtone området, medens vi godt gad se den forstærker der uanset forvrængning, klipning m.m. kan aflive H-70 hornet. Med et uforvrænget signal kan dette nemlig håndtere adskillige hundrede watt eftersom vi har dæmpet det så kraftigt, og elektrisk set delt det så højt oppe i frekvensområdet.

## FILTERDIAGRAM OG KABINETSTEGNING

Ud fra de viste diagrammer og kabinet-skitser skulle det uden videre være muligt at fremstille PE's flight case monitor.

Det bemærkes at den af os opgivne stykliste til træudskæring selvfølgelig kun passer såfremt kabinettet samles på den viste måde. Ønsker man at samle 'kassen' ved f.eks. 45 graders smigskæring skulle en smule hurtigt regnearbejde ud fra de YDRE mål hurtigt kunne fastlægge de nødvendige stykkers dimen-

sioner, hvis man benytter sig af vort print – PE's multiprint.

For dem der ikke ønsker at have for mange justeringsmuligheder at tage fejl af, har vi vist filteret med fast dæmpning af diskantthornet. Det ville dog være en udmærket ide at tilføje 2 L-pads for mellemtone og diskant såfremt den beskedne merinvestering ikke griber forstyrrende ind i budgettet, eller kommer i karambolage med et puristkrav om ingen justeringsmuligheder.

## INTERN LEDNINGSFØRING

Den efter vor opfattelse letteste metode vil være at montere det færdig-



CORAL H-70



CORAL 4-M 71



CORAL 12L - 60C

samlede filter i baskabinettet, og herfra trække de nødvendige ledninger til mellemtone- og diskantenheden.

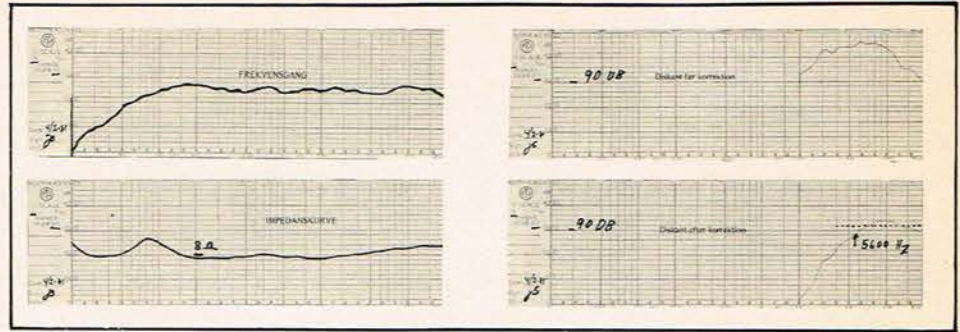
Dette gøres smartest ved at bore et ca. 6 mm hul gennem klodsen der forbinder de to kabinetter. Ledningerne trækkes igennem, og gennemføringen tætnes med en rigelig gang lim eller lignende.

Husk at bruge en fornuftig ledningsdimension, såvel fra forstærker til højttaler, som invendigt i kabinettet. Signalkablet fra forstærkeren kan f.eks. føres igennem et hul i kabinettets bagplade, men en mere forsvarlig facon går ud på at montere en stikdåse af en slags på baskassens bagvæg. Flere lødselsforhandlere har sådanne færdige terminal bokse, og det pynter unægteligt på det færdige resultat.

### KURVER

Frekvenskurven for PE's flight case monitor taler for sig selv. Takket være basrefleksindtuningen og den specielle passive equalisering i filteret er frekvensområdet udvidet i begge ender af spektret. Lineariteten er udmærket, og dette måleresultat bestyrker den lyttmæssige bedømmelse, der placerer højttaleren blandt de mere neutrale af slagsen.

Impedanskurven er tilforladelig og viser den opnåede tuningsfrekvens på ca. 37 Hz. Grundet equaliceringen og den bløde afrulning af mellemtonen opefter er kurven ikke ekstrem lineær, men den kommer dog på intet tidspunkt under minimum værdien, og er faktisk lineær indenfor nogle få ohm, hvilket anno 1981 stadig er et sjældent syn. Vi har medtaget to kurver specielt for diskant således at læserne tydeligt kan



se hvilken positiv effekt vores equaliseringsled har på diskantgenivelsen. Den bliver simpelthen meget meget lineær efter korrektionen, og samtidigt opnås en dæmpning af gennemsnitsniveauet ved denne form for filterkonstellation.

### WEST COAST SOUND

Vi har af og til hørt beklagelser fra læserne over problemer vedrørende muligheden for at få fremstillet kabinetter 'ude i byen'. Ydermere er der formodentlig kun 1 eller 2 firmaer der kan producere denne specielle type flight case design eftersom det kræver special værktøj, og de helt rigtige beslag m.m.

Vi har derfor allieret os med specialistfirmaet WEST COAST SOUND i Ølgod, som kun fremstiller Flight Cases og højttalerkabinetter.

West Coast Sound laver dette som et hvilket som helst andet kabinet - med kort leveringstid, og specielt for PE's læsere har vi fået opgivet priserne for denne højttaler i 3 udførelser:

I spånplade, samlet og slebet, kr. 587,-

incl. moms, excl. fragt.

I limtræ, samlet og færdigbehandlet, kr. 810,-, incl. moms, excl. fragt.

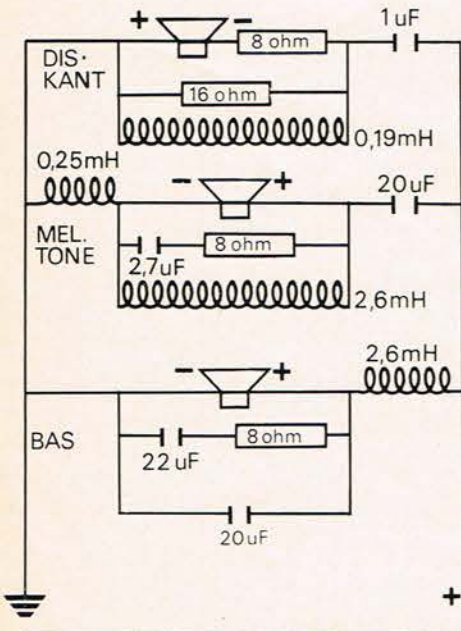
I Flight Case design som forsiden af P.E., kr. 1.250,- incl. moms, excl. fragt.

Har du en anden ide til finish og/eller træsort kan du kontakte Ole fra West Coast Sound på adressen: Nymandsgade 8, Ølgod, tlf. (05) 24 54 32.

### SUMMA SUMMARUM

Vi håber læserne finder denne sommers højttalerprojekt værd at gå i 'krig' med. Vi synes at man i flight case monitoren får en utraditionel hi-fi højttaler, hvis anskaffelsespris er særdeles rimelig i forhold til den erholdte lyd kvalitet. Finder nogen H-70 diskant hornet for kostbart, og derfor ønsker at anvende H-40 kan Audioscans filter til studio 70 - AX - umiddelbart anvendes, men vi anbefaler den ekstra investering i H-70, det er bare et skæppeskønt horn.

GOD FORNØJELSE!



### Refleksrør:

Standard Ø: 75 mm. Længde: 120 mm

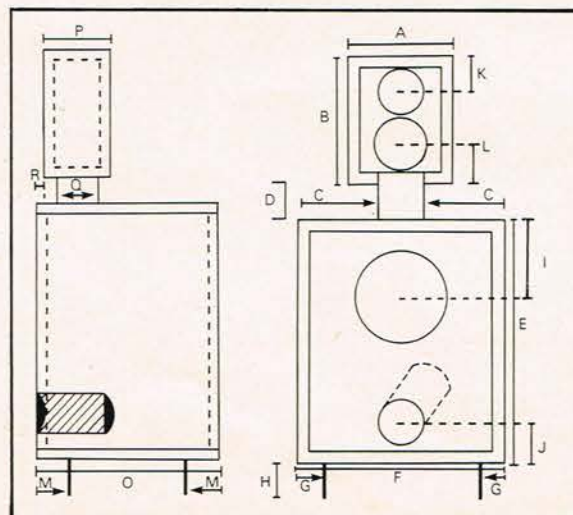
Udskæringsdiameter:

BAS: 29,5, Mell.: 10,2, Disk.: 7,2 cm.

Samles kabinettet som her skal der anvendes følgende stykker, alt er 22 mm plade:

Baskabinet:	Mellemtone/diskant:	Sokkel:
2/39,6 x 45,0 for/bag	2/27,0 x 15,0	2/34,0 x 15,0
2/24,0 x 45,0 sider	2/31,4 x 19,4	2/19,6 x 15,0
2/44,0 x 34,0 top/bund	2/15,0 x 19,4	

Til forbindelse mellem de to kabinetter anvendes en kubisk klods på 8 x 8 x 8 cm.



	cm
A:	19,4
B:	31,4
C:	18,0
D:	8,0
E:	49,4
F:	44,0
G:	5,0
H:	15,0
I:	19,2
J:	8,7
K:	8,9
L:	9,9
M:	5,0
O:	34,0
P:	19,4
Q:	8,0
R:	3,0



#### SÆLGES

Beomaster 4000 - 2 x 60 watt sinus i 4 ohm. I fin stand. Sælges for kr. 1.400,-. Tlf. (09) 12 59 13 mell. 18 - 21. Spørg efter Torben.

**PROFESSIONEL BÄNDOPTAGER SÆLGES**  
AKAI GX 630D, 2spors spolebåndoptager. Hastigheder 19 - 38 m/s. 3 glass/Ferrite tonehoveder. Nypris kr. 7.000, sælges billigt! Guitarforstærker kan evt. indgå i handelen. S. M. Møller, Egesholm 41, Egesholm, 8700 Horsens. Tlf. (05) 65 63 76.

#### 6502 MICROSYSTEMER

Sælges eller byttes: 4K RAM for KIM/SYM/ AIM kr. 400. Diverse Basic- og Assemblerprogrammer for 6502 - baserede systemer. Erik Larsen, Korsgade 4, 5270 Odense N. Tlf. (09) 97 80 18.

#### P.E. ELEKTRONISK DELEFILTER

2-vejs elektronisk stereo delefilter, 100Hz, kr. 900,-. Hitachi HMA 8300 effektforstærker kr. 4.900,-. 1 sæt B og W DM 6A højttalere kr. 4.600,-. Sælges evt. byttes med kvalitetsenheder fra JBL, Coral, Tannoy eller lign. Kenneth Laursen, Klostervænget 1, 8800 Viborg. Tlf. (06) 62 27 91.

#### SÆLGES

AKAI GX 740D kr. 1.500,-. Luxman L 80V forstærker, samt Luxman T 88 tuner kr. 5.500. Forstærker VN 300 JVC kr. 900,-. Autoradio kr. 175,-. 27 MHz antenne og antenne-forstærker. Mange elektronikdele. Norman. Tlf. (02) 17 12 01.

#### QUAD ELS KØBES

QUAD ELS elektrostatiske højttalere i god stand købes til højeste dagspris. Max. kr. 2.000 pr. stk. Niels Thorsen, Fuglegårdsvænget 64, 2820 Gentofte. Tlf. (01) 65 85 59.

#### SÆLGES BYTTES

Haves Technics receiver SA-700K på 2 x 100 W, 1 par Jamo Studio Monitor J-202 i sort bejdsset kabinet. Ønskes penge, forstærker på ca. 2 x 100W, højttalere. P.N.Hansen, Fanøgade 38, 2100 Ø, Tlf. (01) 12 38 35, aften (01) 20 78 68.

#### AUDIOSCAN CORAL STUDIO 400

2 studio højttalere bygget 1978 sælges for kr. 7.000,- kun brugt privat. Data: Frekvensområde 25 - 30.000 Hz. Belastning 150W. Impedans 8 ohm. Driftseffekt 1,25W. Mål (BXHXD) cm. 58 x 78 x 51. Per Størling. Tlf. (01) 63 41 46, eft.kl. 17,30.

#### DIVERSE RADIO LOMMEREGER

HP 67 m. manual standard pack kr. 1.500,- Yaseu FT 202R håndspille med gummi ant. løs mic. Nicd batteri og flg. krystaller: 145.500 - 145.525 - 145.550, incl. lader kr. 700,00. 1 stk. multi 2000 m ant. kabel, bordmic. kr. 1000,00. E.S. Haugen. ESK 544. box 11, 4000 Roskilde.

#### POPULÆR ELEKTRONIK

er ikke noget lægeblad!!!! Mange af de rubrikannoncer vi modtager er skrevet ud som om det var en recept. SKRIV tydeligt - gerne med blokbogstaver. Det er så kedeligt med de fejl der opstår på grund af misforståelser.

#### WALKIE/LOMMEREGER/PICK-UP

SÆLGES National walkie RJ 56E, kr. 600,- TI 58 kr. 500,-. Helt ny Philips pick-up, GP 406 kr. 350,-. Michael Andersen, Herningvej 19 - 188 9000 Ålborg. Tlf. (08) 15 77 72.

MIN gratis/ 20 Kr. annonce.

LEDEORD (max. 3 ord):

ANNONCETEKST (max. ca. 25 ord):

HENVENDELSE (Helst både navn, adr. og evt. tlf.):

Indsendes til Forlaget Telepress ApS. Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand i alm. lukket kuvert m/porto: kr. 1,60. Kun rubrikannoncer med tekst på blanketten fra forrige nummer af Populær Elektronik for indrykningsnummeret accepteres. Skriv med tydelige blokbogstaver eller skrivemaskine. Vil du være helt sikker på at din annonce er med i næste nummer, da vedlæg kr. 20,- da betalte annoncer vil blive placeret først. Annoncer som skal med i næste nummer skal altid være redaktionen i hænde senest den 10 i måneden. Annoncerne vil blive bragt i den rækkefølge som vi modtager dem i. P.E. NR.: 5/81. Firma annoncer vil ikke blive optaget uden særskilt betaling.

#### NASCOM BRUGERGRUPPE

Vi udgiver medlemsblad, programbibliotek, hardcopy service, modeaftener m.m. Medlemmer fra hele Norden, også andre Z 80 folk. Skriv efter yderligere oplysninger. Asbjørn Lind, Sidevolden 23, 2730 Herlev.

#### EDB OVERSKUD SKROT

2 stk. Video monitorer (dataskærm), div. print med TTL IC, div. stik bl.a. 41 pol. Elco m. styreskiner, Elco multistik 38 og 90 pol. Jørn A. Rasmussen, Skrænten 5, Ømmestrup, 8544 Mørke. Tlf. (06) 37 73 81.

#### MICROCOMPUTER ØNSKES

Gerne AIM-65, eller microcomputer med farvegrafikmulighed. I bytte kan tilbydes moderne elektrostatiske Lumoprint-fotokopimaskine (ny-pris kr. 14.000) Tlf. (01) 31 12 26.

#### HP 41C SÆLGES

HP 41C plus 1 memory - game modul. 1 optisk strekkodelæser. 1 programbog/Finans, sælges kun samlet for kr. 3.000,-. Tlf. (01) 95 05 62 efter kl. 15,30.

#### STEREO ANLÆG SÆLGES BILLIGT

JVC JA-S71 forstærker 2 x 80W, kr. 1.800,- Technics RS-631 kassettebåndoptager kr. 1.800,-. Dual 1225 pladespiller, kr. 500,-. Heco SM 635 højttalere a kr. 350,-. Palle Madsen. Tlf. (01) 57 52 32.

#### TOPFORSTÆRKER SÆLGES

En 4 måneder gammel Tandberg TCA 3002 med garanti til 10/11-1981, sælges grundet pengemangel. Pris kr. 3.500 eller højeste bud. Testet med bedste resultat i P.E. nr. 4/81. P. Nielsen, Hvedemarken 30, 2860 Søborg. Tlf. (01) 67 75 49.

#### APPLE II EUROPLUS MED MASSER AF

tilbehør og ca. 150 forskellige programmer f.eks. database - basickursus - statistikpakke - spacewar (og andre spil m farver og lyd). Også enkelte TRS 80. F.eks. flyvesimulator/pilottræner. Sælges delt eller samlet. M.K. Larsen. Chr. Koldsvej 2,2 tv. 8660 Skanderborg.

#### E-PROM 2708

10 stk. E-PROM's 2708 sælges billigt. Kan evt. leveres programmerede, hvis program tilsendes. Per W. Sørensen. Vesløs, tlf. (07) 99 31 02.

#### REVOX G 36 SÆLGES

Trænger til justering af trykrollen. Ring og giv et bud. Kan udbringes i hovedstadsområdet. S.L. Mielby Kildespringet 8, 4690 Haslev Tlf. (03) 69 89 05 efter kl. 17,00.

#### KØBES-TELETYPE EL. LINESKRIVER

Brugt teletype eller lineskriver til anvendelse sammen med micro datamat købes kontant. Steen Ottosen, Tlf. (09) 15 74 64.

#### TRIO OSCILLOSCOPE

CS-1352 sælges. 2 x 15 MHz kan bruges både som transportabelt eller stationært. 1/2 år gammelt. Fuldt funktionsdygtigt. Pris kr. 1.800,-. (nypris ca. 4.500,-). Tlf. (01) 70 60 86 eft. kl. 17,00.

#### NASCOM 2 SÆLGES

NASCOM 2 med 48K bord med 32K plus Polysys 2 påmont. Sælges. Pris omkring kr. 7000,-, men det taler vi om. 1 stk. org. Pascal plus div. software og div. spil/lære-bøger. Steen Ricks Olsen, Munkegårdsvej 57A, 3490 Kvistgård. Tlf. (02) 23 91 71 eller 19 09 24.

#### NIKKO STEREORECEIVER SÆLGES

Ca. 1/2 år gl. Nikko 819 radio, med ubetydelig ridse i forpladen. Sælges for kr. 1.550,- kontant. Velholdt NAD 7080 radio, eller Nikko 9095 købes/byttes. Carsten Damløkke Pedersen, Damgyden 2, 5792 Årslev. (09) 90 12 19.

#### ORTOFON SÆLGES

Ortofon STM 72 kr. 150,-. Ortofon SL 15 ELL Moving coil pick-up uden nål kr. 75,-. RIAA-forstærker af god kvalitet købes. K. Frødstup, Lindedal 25B, 6100 Haderslev.

#### KØBES

Sentec PA-8 effektforstærker, Sentec PD 8 brokoblingsenhed Nikko Alpha II eller III. Luxmann L-100. Jesper Koch, Nøjsomhedsvej 5, 2100 Kbh. Ø. Tlf. (01) 42 21 40.

#### HØJTTALERE SÆLGES

Cerwin Vega u-23 højttalere sælges for kr. 2.200 pr. stk. Musikbelastning: 200W. Impedans ohm 8 og er 3-vejs. Mål H x B x D. Cm 64 x 36 x 30. Kurt Jensen, Ølvtgårdsvvej 15 6700 Esbjerg. Tlf. (05) 16 90 83.

#### AKAI BÄNDOPTAGER

AKAI GX 260D med reverse incl. 17 bånd. sælges for højeste bud. Jørn Simonsen. Tlf. (08) 16 22 10.

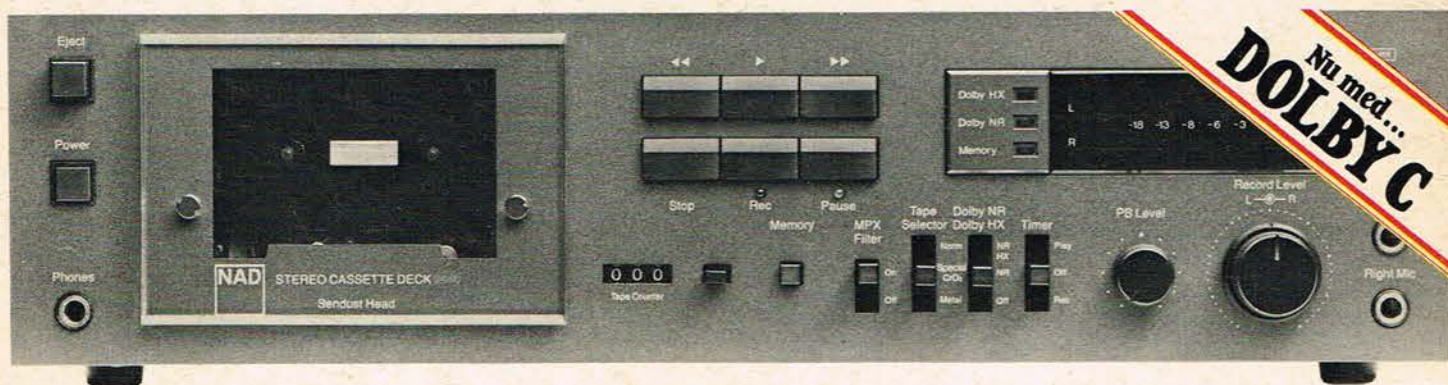
#### OPPRYDDING

Div. nye elektroniske komponenter, samt en del brukte printplader med div. komponenter selges meget rimelig. F. Rostad, Greåkeravn. 132, N 1720 Greåker NORGE.



# Det er lykkedes NAD at fjerne støj og forvrængning i kassettebåndoptagere.

NAD er dermed rykket helt frem i forreste række, når vi taler lyd kvalitet. Og det er jo immervæk det, at det hele drejer sig om!



Må vi i al beskedenhed ha' lov at præsentere dig for nogle af de data, som du får brug for, når du skal til at sammenligne NAD med andre mærker...

## NAD 6140

Denne kassettebåndoptager er forsynet med Dolby HX. Et system, som reducerer forvrængningen i det kritiske mellemtone-område ca. 5-10 gange. Desuden øges frekvensområdet ved større udstyring af båndet. Husk på at de fine frekvensområder, man normalt ser på båndoptagere er målt ved et niveau på -20 dB.

Ved 0 dB (- fuld udstyring) er der ikke mange båndoptagere, der gengiver over 8 KHz. NAD 6140 er lineær til 16 KHz ved 0 dB. Dolby HX øger udstyringsevnen ved 20 KHz med hele 13 dB!!!

Wow & flutter .....	0,04% RMS
Frekvensområde/standardbånd .....	20-20.000 Hz ± 3 dB
Signal-støj/standardbånd .....	68 dB
Forvrængning .....	0,05%
Dolby HX headroom extension.	

## NAD 6150 C

Dette er FLAGSKIBET i NAD-serien. Kassettebåndoptageren er forsynet med det nyeste Dolby C støjreduktionssystem. Et system, der giver bedre kontrol over forvrængningen. Samt en forbedring i signal-støj forholdet på 20 dB!!!! NAD's udviklingsingeniør Bjørn Erik Edvardsen har, takket være sin fortid i Dolby Laboratories, været i stand til at lave en helt perfekt tilpasning til denne båndoptager.

Wow & flutter .....	0,04% RMS
Frekvensområde/standardbånd .....	20-20.000 Hz ± 3 dB
Signal-støj/standardbånd .....	80 dB
Forvrængning .....	0,05%
Bias finjustering.	

**2.195.-**

Logisk kontrolleret relæstyring. Servo kontrolleret DC motor. Metalbåndsindstilling. Sendust alloy tonehoveder. Og mulighed for fjernbetjening.

**2.595.-**



### KUPON

Send mig gratis den sidste nye "Audiovisen" (dec. 80/aug. 81) med udførlige data på den nye NAD-serie, Cerwin Vega og Micro Seiki.

Navn: \_\_\_\_\_ Adr.: \_\_\_\_\_

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

Sendes til Danmarks Hi-Fi Klub, Postbox 1871, 8270 Højbjerg. Tlf. 06-27 45 00.

PE nr. 5

**Danmarks Hi-Fi Klub**

Vi er billigst med NAD, Cerwin Vega og Micro Seiki.