

# populær elektronik

2  
81

KR.10,-

månedsblad for elektronikk og high fidelity

## BRYSTON - en sværvægter

TEST:

PIONEER SX 7001

PHASE V

AKAI FORSTÆRKER

AD SLAVE

NY SERIE:

ELEKTRONIK FOR

BEGYNDERE



BRYSTON

De elektroniske systemer i Ekkofisk



# METO SÆTTER PRIS PÅ

# PHØNIX



Tekniske Specifikationer.  
Følsomhed 1 watt/1 m 93 dB  
Drifteffekt f. 96 dB/1 m 2W  
Impedans 8 ohm  
Vedvarende belastning 215W  
Musikbelastning 400W  
Maks. Lydtryk, peak 122 dB  
Systemresonansfrekvens 40 Hz  
Frekvensgang\* 4 dB 50-25.000 Hz  
Frekvensgang\* 2 dB 110-20.000 Hz  
Impedanslineær konstruktion •  
Faselineær konstruktion •  
Mål, BxHxD, cm 45x82x39  
Vægt, netto, kg 35

PR. STK.

# 5.995,-

KOM IND OG FÅ EN  
PERSONLIG  
DEMONSTRATION

PH 13

## Digital Transmission HØRES BEDST HOS

# METO HI-FI-CENTER

HVIDOVREVEJ 78 . TELF. 41 50 00 (200 mtr. fra Hvidovre Stations Center mod Roskildevej)



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

Medlem af  
Dansk Oplagskontrol  
Deutsche High-Fidelity Inst.  
UIPRE.

Agent i  
Skandinavien for  
Hi-Fi Stereophonie  
& Funkschau

Ekspedition  
Forlagene  
Greve Strandvej 42  
2670 Greve Strand  
Tlf. (02) 90 86 00  
Postgiro 1 15 53 69

Kontortid  
Man - Fre. kl. 9 - 15

Ansvarshavende  
Forlags-Direktør  
Hanne G. Lind

Stedfortrædende  
ansvarshavende  
udgiver  
Thomas Lind

I redaktionen  
Th. Lind  
Jørgen Storm  
Bent Knudsen

Annønechef  
Henrik G. Lind

PR Manager  
Jørn Lutzhöft

Teknisk Tegner  
Lone Lind

Konsulent  
Tom Vilholm

Fotograf:  
Cameraman  
m.fl.

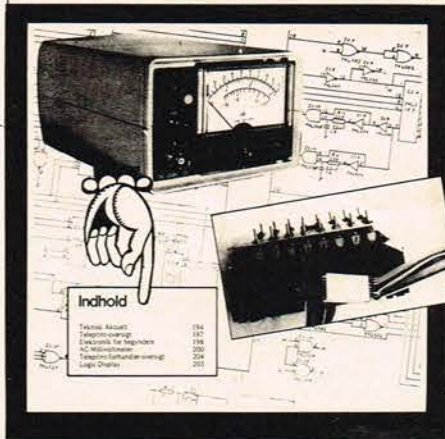
Redaktionelle  
medarbejdere  
Børge Christensen  
Bjarne Hansen  
Peter Holm  
Bent Olesen  
Flemming Jensen  
G. Jørgensen  
Hans Knudsen  
Ole Lund  
Poul Norrig  
Annelise Olesen  
Mogens Pelle  
Poul Rosenbeck  
Arne Rosenqvist  
Per Simonsen  
Susanne Sønderstrup  
Jørgen Weiberg  
P.W. Sørensen

Produktion  
Tom Vilholm  
Hosdan Offset

## populær elektroniks

2/81

### KONSTRUKTIONSTILLÆG



## Indhold

Hi-Fi brevkasse . . . . .	6
Aktuelt . . . . .	8
Focus på Pioneer receiver SX 700L . . . . .	15
De elektroniske systemer i Ekkofisk . . . . .	16
Konstruktionstillæg . . . . .	21
HFD lommemikrodatamater . . . . .	38
Sjov med lommeregner . . . . .	41
Test Phase V-den balancerede AD-slave . . . . .	43
Test Akai for & udgangsforstærker . . . . .	45
Vi prøver Bryston stereo effektrin . . . . .	50
TEST AD-slave, i ny udgave . . . . .	52
Køb & salg . . . . .	55

### KONSTRUKTIONSTILLÆG

Teknisk aktuelt . . . . .	194
Teleprint service . . . . .	197
Elektronik for begyndere 1. Del . . . . .	198
Byg selv AC-millivoltmeter . . . . .	200
Teleprint forhandlere . . . . .	204
Byg selv Logic display . . . . .	205

Hvis vor gamle redaktør ser lidt anstrengt ud skyldes det en kombination af det tunge grej, og den knapt fordøjede juleand. Det kan man de kalde 'bar' hi-fi.



Abonnement: 1/2 år kr. 49,- for 5 numre. 1 år kr. 99,75 incl. moms og porto. Prisen er gældende for hele Skandinavien incl. Grønland. Abonnement kan startes når som helst. Populær Elektronik distribueres via avispostkontoret og Bladkompagniet. 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 brevkasser. Forlaget påtager sig intet ansvar for manuskripter, som uopfordret tilsendes redaktionen. Eftertryk af bladets indhold - kun efter aftale med redaktionen, og kun mod fuld kildeangivelse. Copyrigt Populær Elektronik -Denmark. Redaktionelle artikler, som beskriver afprøvede apparater, er kun gældende for de af os afprøvede eksemplarer.

SALGSDAG: Populær Elektronik nr. 2/81, den 29/1-81



# Den nye Sharp Video-maskine - så let at betjene, at du tror det er løgn!

Takket være Sharps microcomputer teknik, foregår al betjening med soft-push knapper.

Frem- og tilbagespoling, kanalvalg o.s.v. - bare tryk ganske let på en knap. Den er legende let at betjene.

**Automatisk tilbagespoling.** Når cassetten er spillet til ende, spoles den automatisk tilbage til start. Et let tryk på »eject« og cassetten kommer ud. Når du næste gang vil se cassetten fra begyndelsen, trykker du blot på »play« og billedet kommer på skærmen.

**Soft-push 12 knaps kanalvælger.** En indbygget elektronisk tuner sikrer dig øjeblikkelig og fejlfri optagelse fra op til 12 forudindstillede stationer.

AFT-kredsløbet sørger for optimal modtagelse, når den rigtige frekvens er indstillet een gang for alle.

#### Andre features:

3 timers spilletid med E-180 cassetter.

1-knaps indspilning.

Programmerbar for dagligt program.

Lyd-mix system.

Mekanisk 4-cifret tæller med indbygget hukommelse.

Automatisk advarsel mod kondensvandsdannelse.

DC motor med capstan servo system - for ekstra stabil tape transport.

Indbygget RF converter.

Stik for kamerafjernkontrol. - start/stop.

## SHARP VC-7300

Video Cassette Recorder **VHS**  
PAL



Generalrepræsentant for SHARP ELECTRONICS

**SKJØDT & CO.**  
Artillerivej 90  
2300 København S  
01 - 54 43 44\*

Skriv eller ring efter SHARP'S specialbrochure.

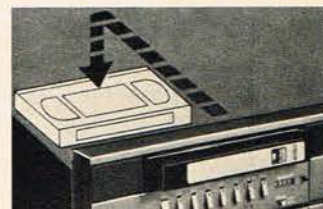


#### Nyt automatisk Front loading system

Du skubber blot cassetten ind forfra og VC-7300 sørger selv for cassettenes korrekte placering.

Ved eject kommer cassetten automatisk glidende ud.

Det automatiske loading system beskytter hoveder og aksler.

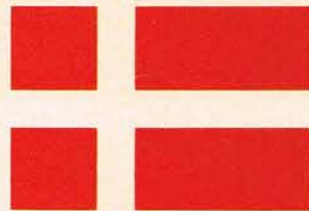


#### Microprocess-styret Soft-push betjening

I modsætning til andre video-maskiner med mekanisk cassette-betjening - tillader Sharps Solenoid teknisk hurtig og »soft« betjening af cassetten.

Og optagelse sker ligeledes med et let tryk på kun een knap.





**Kære medlemmer:  
Tak for hjælpen!**

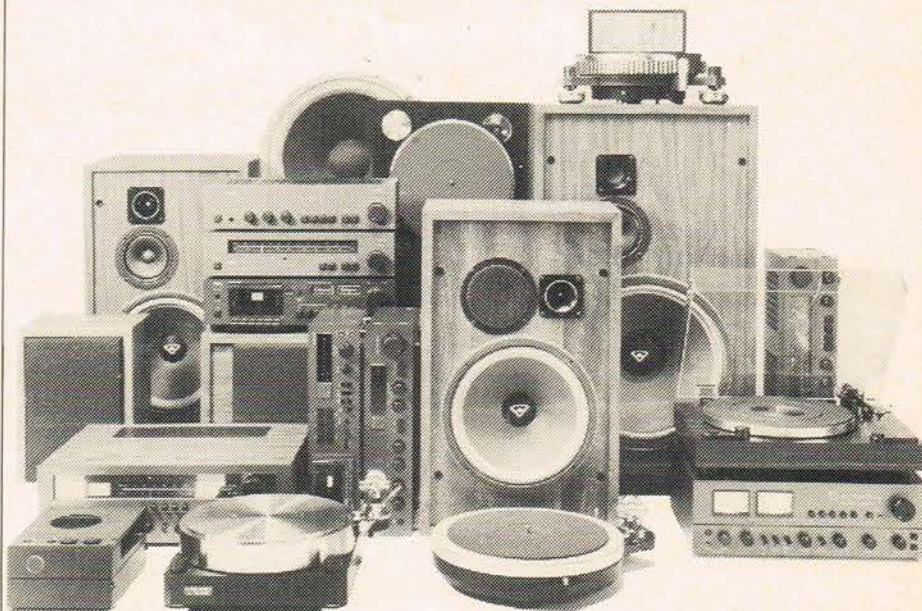
Denne avis er tilegnet medlemmerne af »Danmarks Hi-Fi Klub«. Vi har forsøgt at gøre den så informativ som muligt. Designet har vi ikke gjort meget ud af, men indholdet er mere omfattende end nogensinde. Avisen laver vi, fordi det er mange gange billigere end at sende special-brochurer. Faktisk koster denne avis mindre pr. stk. end ét enkelt A4 ark i 4-farvet dybtryk. Og den indeholder garanteret meget, meget mere.

**Siden sidst:**

Perioden siden sidste »AudioVisen« (August 80), har været utroligt krævende, både for os, og sikkert også nogle gange for vore kunder. Der har været næsten uoverskuelige problemer med at skaffe varer nok hjem, og antallet af rest-orde har været enormt det meste af tiden. Forst nu begynder det at hjælpe på leverings-situationen, der er masser af højttalere, elektronik og pladespillere på vej til kræsne danske Hi-Fi entusiaster.

For at kunne yde bedre service i fremtiden har vi anskaffet et kraftigt EDB anlæg, med plads til 40.000 medlemmer. Dette anlæg sørger nu for styring af ordrer, restororder, lager og finans. Vi kan bruge det til at finde medlemmer efter navnet og således hurtigt kontrollere, om en kunde, der bestiller varer, er medlem af klubben. (Hvis man ikke er medlem kan det også klares pr. telefon). Desuden kommer vi til at anvende det ved kommende demonstrationer rundt omkring i landet. Alle medlemmer, der bor indenfor en vis radius af den by, vi holder demonstration i, vil få meddelelse nogle dage før. EDB anlægget har betydet en enorm rationaliseringsgevinst for os, fra 3 terminaler kan det modtage ordrer.

Fortsættes side 2



## MICRO SEIKI

AudioNord har overtaget importen af de berømte Micro Seiki pladespillere. Det betyder prisændringer på mellem 43 og 53% i forhold til priserne hos Radiofaghandelen.



**DOX 1000:**

Pris i Radiofaghandelen: ..... **7500.-**

Pris i Danmarks Hi-Fi Klub: ..... **3685.-**

Se mere inde i bladet.

**Denne avis indeholder:**

Prissammenligninger .....	S. 2
Testrapporter .....	S. 12-13-14
Efterligninger .....	S. 15
Flere efterligninger .....	S. 21
Sådan kan vi handle .....	S. 24
Medarbejderne .....	S. 24
Meld dig ind .....	S. 24
Dolby HX .....	S. 3

**CERWIN VEGA:**

Om sig selv .....	S. 15
Ny HED Serie .....	S. 16
316R, S1, 12TR .....	S. 17
Specifikationer .....	S. 17
Byggesæt 320-2 .....	S. 18
Subwoofer SW 18 .....	S. 18
SR 2, bilhøjttalere .....	S. 19
Lær lidt mere om højttalere .....	S. 20
Verdens største studie .....	S. 20
Orkesterhøjttalere .....	S. 22
Diskotekshøjttalere .....	S. 23

**NAD:**

Forstærkere .....	S. 22
Kassettebåndoptager .....	S. 22
Tunere, Receiver .....	S. 22
Design For Value .....	S. 22
Data NAD .....	S. 22
Data NAD kassettebånd .....	S. 22
NAD 2 x 180 watt .....	S. 22

**MICRO SEIKI:**

MB11, MB14ST .....	S. 22
BL51, DOX500 .....	S. 22
DOX1000, RX5 .....	S. 22
Tonearme .....	S. 22

## HER ER VI !



»Direkte Til Dig«    Danske Radiofag-handlere    Danmarks Hi-Fi Klub

Ved gennemgribende rationaliseringer er det lykkedes os at blive 50% billigere end Radiofaghandelen, og 20% billigere end »Direkte til dig«

## KUPON

Send mig gratis "Audiovisen"

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

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

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

# Danmarks Hi-Fi Klub

Vi gør det nemmere. Og billigere.

Danmarks Hi-Fi Klub, Postbox 1871, 8270 Højbjerg. Tlf. 06 · 27 45 00





## KRIDERINGSMASSE

Jeg vil gerne spørge om, hvor man kan få fat i den krideringsmasse som i bruger til jeres pyramidestub i Elektronik Årbogen 80?

Jeg har spurgt forskellige steder, men alle har kun i store portioner, også strukturrullen som I bruger til jeres højttalere, mangler jeg. Hvor kan man få fat i disse ting på Sjælland. Jeg synes at mønsteret bliver virkelig flot. Hvis "tingene" har en speciel betegnelse eller nummer ville jeg være meget taknemlig, hvis De også ville opgive dem, samt priser.

Flemming Jensen  
Almindingsvej  
3700 Rønne

Vi stiller os lidt uforstående over for dit problem eftersom begge den gamle redaktors farvehandlere kunne levere krideringsmassen og også i små portioner på 2 kg.

Prøv evt. et af de mange byggemarkeder hvor også et stort udvalg af strukturruller er tilgængelige.

## IKKE HELT ALMINDELIGE HØJTTALERE

Jeg skriver til jer, da jeg er meget interesseret i hi-fi lyd.

Desværre har jeg ikke så meget forstand på elektronik som jeg gerne ville have, endvidere er de højttalere som spørgsmålene drejer sig om ikke helt almindelige.

Sagen er den, at jeg har et par gamle Jamo MFB 90 højttalere (altså dem med kontrolleret bas og aktiv deling). Jeg har prøvet at bygge disse højttalere ind i et større kabinet på ca. 80 liter med cementforing for at gøre 8 tommer bassen mere impulsiv, hvilket for så vidt også er lykkedes. Er dette kabinet for stort?

Jeg kunne godt tænke mig at bygge videre på disse højttalere og jeg ved at Philips laver en 12" MFB bas. Spørgsmålet er så bare om denne enhed kan købes løst, hvad den vil koste og om den uden videre kan erstatte den enhed jeg har? Jeg har hørt noget om at selve styringen af bassen skal laves om. Er det rigtigt og i så tilfælde kan det gøres let? For måske at lette jer lidt har jeg medsendt et diagram over højttaleren. Hvad synes I ellers generelt om forstærkeren i højttaleren? Det er jo en ældre konstruktion og man hører jo så meget om TIM forvrængning, slew-rate og så videre.

Jeg har også tænkt på at købe nogle andre mellemtone/diskant enheder, hvis jeg kan

finde nogle der lyder bedre end dem jeg har. Det kniber lidt med at høre helt nøjagtigt hvor et bestemt instrument kommer fra. Er det enhedernes skyld, og kan man få enheder der er bedre til dette formål?

Hvad gør man hvis disse enheder har en anden driftseffekt end dem der sidder i højttalerne?

Mellemtonen har 2,2 og diskant 3,2 har jeg fået oplyst fra Jamo.

Kan I evt. anbefale nogle nogenlunde billige enheder?

Alt i alt skal jeg dog trods alt lige sige, at jeg synes at mine højttalere spiller meget godt.

Jan Møller  
Stormgade  
9000 Ålborg

Der vil i P.E. nr. 2/81 begynde en artikelserie for elektronikbegyndere, det vil helt sikkert være noget for dig. De eneste forudsikninger der kræves er, at man kan læse. Serien starter helt for bunden så alle skulle have en mulighed for at deltage.

Det er sjældent vi prøver at afskrække selvbyggerentusiaster, men vi vil fraråde dig at eksperimentere med dine højttalere eftersom de er af ulig mere kompliceret natur end ordinære kabinetter.

Derudover ville det kræve en ret så stor samling målegrej plus en indgående elektronisk som akustisk viden for at opnå bare ligeså gode resultater og lyd som Jamo'en præsterer i forvejen.

Men har du selvbyggerblod i årene må du hellere starte op med en mere tilgængelig konstruktion. Hvad med en af årbørgernes mange kvalitetsbyggesæt?

## ET "PAR" SPØRGSMÅL

Jeg har et par spørgsmål:

1. Jeg er ved at bygge en subwoofer, og har tænkt mig en 12" Isophon-basenhed 320/200 placeret i et lukket kabinet på 230 liter netto. Resonansfrekvens? Er der nogle 'fælder' ved at konstruere et lukket kabinet?

2. Forhandler eller importør af Isophon enheder?

3. Jeg har bygget jeres elektroniske delefilter for mono-subwoofer (90 Hz versionen). Problemet er at jeg efter at have prøvet hos adskillige lødselsforhandlere og postordrefirmaer, har måttet opgive at få fat i en 2 x 18V Gerth type 4236 - 2 V trafo. I stedet anvendte jeg en 2 x 15 V 160 mA. Kan dette give problemer? Såvidt jeg kan konstatere er der ingen lyttemæssige ulemper.

4. Hvor kan man erhverve en 2 x 18 V type 4236 - 2 V?

Per Andersen  
Hovedvejen  
9850 Hirtshals

Vi går ud fra at dit spørgsmål går på resonansfrekvensen af 12" plus kabinet. Dette kommer en smule an på dæmpningen idet et dæmpet kabinet set fra højttalerens synspunkt virker større, og derved sænker resonansfrekvensen noget.

Nu er vi imidlertid oppe i en volumen hvor du med den valgte bashøjttalerstørrelse kommer meget tæt på resonansen i fri luft. Vi tipper nettoresultatet til nogle få Hz højere end friluftresonansen. Men iøvrigt kan du meget nemt måle dette selv ved at følge vores beskrivelse.

Tilslut en tonegenerator til AUX indgangen på din forstærker og stil alle tonekontroller i neutral. Forbind kabinettet med en 8 ohms seriemodstand som vist og skru op til der ligger f.eks. ca. 1 V over modstanden ved 100 Hz. Da modstand og højttaler gennemløbes af samme strøm må spændingen over dem være udtryk for modstandens (impedans) størrelse.

Nu kan du ved at sende sinustoner fra generatoren ind i højttaleren finde ud af dennes impedansforløb idet elementets impedans lader sig beregne således: Spænding over højttaler: Spænding over modstand x størrelse af modstand.

Det vil sige at når du måler samme spænding over modstand og enhed, ja så er impedansen ved denne frekvens 8 ohm, og måler du 1,5 gange mere spænding over højttaleren er impedansen altså 12 ohm ved pågældende frekvens og så videre. I praksis er det nemmest at indstille forstærkerniveauet ved hver frekvens så spændingen over modstanden er 1 V idet impedansen af højttaleren så er 8 spændinger over denne i volt.

I den type kabinet du har valgt vil den frekvens der giver den højeste impedansværdi, (i basområdet), være egenresonansen. Bedst er det hvis du råder over et AC-millivoltmeter, (se andet steds i bladet hvordan du selv kan bygge et) men et almindeligt AC-multimeter med 2,5 V som fuldt udslag kan sagtens gøre det.

Enheden kan du få hos enhver radiofaghandel, som sikkert kan skaffe den i løbet af få dage. Hvad angår dine spørgsmål om trafo til elektronisk delefilter er der to ting der er væsentlige: Korrekt forsyningsspænding og strømstyrke nok. Du behøver altså ikke lægge hovedet i gasovnen blot fordi den oprindeligt tænkte trafo tilsyneladende er svær at opdrive. I vores kataloger kan vi få øje på et hav af transformere der vil kunne lade sig anvende. Så prøv Dansk Mini Radio, Århus Radio Lager, VRT Transformer eller en af de andre velassorterede lødselsforhandlere (se evt. i den liste over Teleprint-forhandlere som findes i konstruktionstillægget).

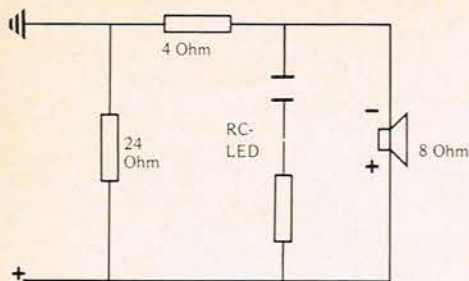
## PH's AD-SLAVE

Efter at have læst om PH's interessante slavehøjttaler, der blev beskrevet i en artikelserie i P.E. sommeren 1978, gik jeg sidste vinter i gang med at bygge et par.

De er ikke trekantet, men af traditionel facon, da jeg alligevel ikke kunne anbringe dem helt op i et hjørne.

Nu har jeg lyttet på dem i ca. et år og er blevet klar over, at de i det lydbillede, de giver i min stue, prioriterer frekvensområdet 3 Khz - 5 Khz således at instrumenter og stemmer, der har





Khz og så et normalt niveau igen højere oppe, og så er det sådan, jeg skal montere et L-led. Hvis ovenstående alt i alt er en dårlig ide, vil jeg blive glad for et bedre forslag til at klare mit problem!  
Torben Klitgård  
Søgårdsvej  
2820 Gentofte

Vi stiller os umiddelbart lidt uforstående overfor dit problem, da AD-slaven i sin oprindelige udformning var ekstrem lineær, både lytte- og målemæssigt. Muligvis ligger dit problem i den ændrede kabinetform, idet AD-slaven var og er at opfatte som en fuldt integreret enhed mellem 'indmad' og kabinettet.

Det er derfor ikke utænkeligt at de ændrede udstrålingsforhold kan være medvirkende årsag til dit lille problem. Du angiver et for kraftigt repræsenteret toneområde omkring 3-5 Khz, så er det ikke snarere mellemtonen du skal prøve at dæmpe lidt? Til dine spørgsmål om dæmpning skal vi i korthed prøve at rede trådene ud. Hvis højttaleren repræsenterer en ren ohmsk belastning vil filterfunktionerne være i overensstemmelse med de teoretiske beregningsgrundlag. Er højttalerenheden derimod som det normalt er tilfældet præget af selvinduktionens impedansforøgede effekt, ja så vil resultatet afvige fra det beregnede. Er filterkomponenterne derfor beregnede til f.eks. en 8 ohms enhed og det pågældende element har en kraftigt stigende impedanskurve, ja så vil filtret ikke 'skære' så kraftigt som forventet eftersom højttalerimpedansen stiger i takt med filterreaktansen. Dette problem er størst med 6 dB filtre og reduceres i takt med defiltrets stigende flankestjehed. Nu er det imidlertid ikke noget problem i dit tilfælde eftersom enhederne allerede er impedanskorrigerede med RC led således at filtret 'ser' ind i en belastning der til forveksling ligner en 'ren' ohmsk modstand. Du vil derfor hverken ændre fase- og eller overføringsfunktioner ved indskydelse af et L-pad, (selvfølgelig på nær det akustiske output på den enhed du dæmper). I tråd med det foregående skal L-pad(s) altså indsættes mellem filtret og enheden MED RC LED, og har du ikke et L-pad ved hånden kan samme resultat opnås med faste modstande. Det der sker er elektrisk set det samme og vores lille skitse viser hvordan et korrigeret højttalerelement med lineær impedansdæmpning tager sig ud skematisk. De viste modstandsværdier gælder for en 8 ohms enhed der ønskes dæmpet 3 dB, hvilket burde være alt rigeligt i dit tilfælde.

### SUBWOOFERSYSTEM

Jeg har begjynt byggingen av Deres subwoofersystem med Coral 15-L 100. Det har imidlertid oppstått et problem når det gjelder dempningsmaterialet. Det har nemlig ikke lykket meg å finne dette på det norske marked (Glassull GP-30).  
Jeg håber De kan hjelpe meg slik at jeg

enten kan få tak i et tilsvarende i Norge, eller oppgi en dansk forhandler som fører og er villig til å sende materialet til meg.

Hvis jeg skal finne et tilsvarende produkt i Norge må jeg ha mål på "bats'ene" satm romvekt og lamdaverdier.  
Erik Steffensen  
Myrhollet  
N 5033 Fyllingsdalen  
Norge

Det essentielle ved dæmpningsmateriale er generelt tæthedsgraden, som passende kan udtrykkes ved  $\text{Kg/m}^3$ . Det du skal have fat i er derfor Rockwool eller glasuldspade med en vægtfylde på ca. 30 kg. pr.  $\text{m}^3$ . Den særlige type GP 30 HT udmærker sig ved at have en påsprøjtet hinde således at småpartikler ikke svæver frit omkring og/eller "banker" ud af refleksporten i takt med musikken. Du kan dog klare dette selvom der anvendes alm. glasuld/rockwool f.eks. ved påsprøjtning af hår- eller loddelak inden højttalerne monteres.

### ISOPHON

Angående Elektronik Årbogen/80 ønsker jeg oplyst følgende: Hvor kan man købe basenheden Isophon 320/200. Endvidere ønskes oplyst om der findes et print til 800 Hz filtret på side 20. Tak for en glimrende bog.  
Benny Larsen  
Husumgade  
2200 Kbh. N.

Vedr. Isophon kan vi oplyse, at den danske importør hedder Elton og firmaet er beliggende på Frederiksberg. Nej der er intet print til denne konstruktion.

deres grundtoner eller en stor del af deres overtoner i dette område, rykker lidt for langt frem i det tredimensionale lydperspektiv: symfoniorkestrets triangel, xylofon og lignende lyse slagtojs der befinder sig imellem førsteviolinerne og ikke bagest i orkestret, hvor de egentlig hører hjemme.

Forsøg med at afspille støj- og sinustoner fra testplader har bekræftet min mistanke om, at ovennævnte frekvensområde bliver markeret. Uanset hvordan jeg anbringer højttalerne (i hjørne eller ikke) opleves et væsentligt højere lydtryk fra 3 Khz til 5 Khz end i resten af audioområdet. Dette skyldes måske, at øret er mest følsomt netop i dette frekvensområde, men selv ved iøvrigt lavt lydtryk opleves omtalte frekvensområde som nærmest skingert i forhold til resten af audiofrekvensområdet.

Jeg agter ikke at anskaffe en equaliser, så jeg vil forsøge at dæmpe diskant-højttaleren ved hjælp af et L-led som beskrevet i Peter Holm's bog (kan købes her på forlaget) på side 81.

Da delefrekvensen i AD-slavedefiltret er 4 Khz mellem mellemtone- og diskant-højttaler, håber jeg derved at kunne reducere outputtet omkring denne frekvens. Området over 5-6 Khz kan jeg så hæve med diskantkontrollen, som kun griber ind over netop 5-6 Khz.

Mit problem er nu blot at forbinde dæmpeleddet korrekt, så det ikke spolerer fase- og impedansforholdene. I P.E. nr. 6-7 1978 side 30 er der på diagrammet over defiltret vist nogle røde modstande, som er koblet som eksemplet på dæmpeled 2 på side 81 i PH's højttalerbog, hvor der også står at læse: - Hvis et sådant L-led placeres mellem defiltret og den impedanskorrigerede højttaler, vil L-leddet fortsat præsentere en konstant impedans og en konstant dæmpning. Hvis et L-led placeres i direkte tilknytning til en højttaler, vil nogen ulinearitet kunne opstå i det område, hvor selvinduktionen på højttaleren begynder at spille ind. Dette kan i specielle tilfælde ligefrem være en fordel, idet det på denne måde er muligt at lave f.eks. et lettere løft i den højeste ende på en diskant-højttaler -.

Skal det forstås sådan, at det på side 30 i P.E. nr. 6-7 1978 viste dæmpeled indtegnet med rødt på diagrammet er monteret i 'direkte tilknytning til en højttaler..... idet det på denne måde er muligt at lave et lettere løft i den højeste ende på en diskant-højttaler'? Hvis det er tilfældet, så er det jo netop, hvad jeg har brug for: en dæmpning på omkring 4

## MUSICASSETTE

**Er De interesseret i indspillede Musi-Cassetter?**

Vort udvalg omfatter over 25.000 forskellige indspilninger med alle slags musik. Katalog over en del af disse tilsendes mod indsendelse af denne annonce samt kr. 3,50 i frimærker.

DANS  
POP  
KLASSISK  
JAZZ  
OPERA  
M M



**FHC-KUNDESERVICE**  
Industrihuset  
Landgreven 7, 1301 K





Båndgiganten TDK er klar med et VHS videorensbånd, der skulle klare afsmitningsproblemet hurtigt og effektivt.

## Vidcorensbånd fra VHS-systemet

Hvad nytter et godt fjernsyn og ditto VHS videobåndoptagere hvis videotonehovedet er tilsmudset af flittigt afspillede bånd? Nej vel. Derfor er Tone Elektronik nu klar med et rensbånd til VHS maskiner som udover at kunne klare minimum 200 rensninger til den beskudte pris af 198,00 kroner, er virkelig effektivt. Som sagt, intet anlæg er bedre end det svageste led, og uden pinligt rene tonehoveder er afspilningen dømt til at mislykkes på forhånd.

## Beyer nyheder fra Peschardt A/S

BEYER fabrikken er med i forreste række med 81 nyheder, og kan fremvise nyudviklinger både på mikrofon og hovedtelefonfronten. En helt ny solistmikrofon med særdeles kraftig rygdæmpning og solide mekanisk udførelse hedder Soundstar MK III og er fortrinsvis beregnet til entertainere, solister og andre der har brug for en håndmikrofon uden tilbøjelighed til feedback. Blandt de mange hovedtelefonnyheder kan nævnes typerne DT 330 og DT 880, som begge nyder godt af en speciel let membran i kombination med en ultrakraftig magnetlegering, der som nettoresultat forårsager udvidet frekvensområde og forbedret transientgenivelse.



3 stærke sæsonnyheder fra BEYER.



## New class A

Mere end to års intensivt udviklingsarbejde er baggrunden for, at stereoradioer og -forstærkere, som kan gengive musik uden hørbar forvrængning, er kommet inden for den almindelige forbrugers økonomiske rækkevidde - prisklassen startende omkring de 2000 kroner.

'New class A' er en helt ny kategori, som forener det bedste fra 'klasse A' og 'klasse B', nemlig den forvrængningsfrie gengivelse fra 'klasse A' og den høje udgangseffekt fra 'klasse B'.

Hidtil har man med andre ord måttet vælge mellem lav forvrængning eller høj udgangseffekt - ville man have begge dele, blev det meget dyrt. Med Technics 'New class A' skulle begge dele være muligt, og samtidigt til en overkommelig pris.

I det ydre ser 'new class A'-udstyret fra Technics såre almindeligt ud. Kun et diskret skilt i nederste højre hjørne oplyser, at der er tale om 'new class A'.



# Kun én selvbyggerhøjtaler er god nok til Kenwood, nemlig: Fostex!

USA's næstmest solgte Hi-Fi mærke kræver naturligvis noget ekstra af en selvbyggerhøjtaler.

Det får du med Fostex!

Fostex er en af verdens største højtaler-producenter, og det er japansk kvalitet hele vejen igennem. Lydkilden har - ligesom med Kenwood - overtaget al import og salg af Fostex i Danmark, og sælger direkte videre til dig uden at smide en masse penge ud til rabatter og forhandleravancer. Derfor kan du bygge nogle af markedets bedste

højtalere til nogle af markedets laveste priser!



Fostex SK 75 og SK 100

To meget dynamiske 3-vejs højtalere til utroligt lave priser.

SK 100 er en 80 liters højtaler med en imponerende 15" bas, et stort mellemtonehorn og et præcist diskant-horn. SK 75 har samme mellemtone- og diskantenheder som SK 100, men "nøjes" med en 12" bas og et 50 liters kabinet. Både SK 100 og SK 75 har niveau-regulering af mellemtone- og diskantområderne.

Fostex BS 451



En velspillende 2-vejs højtaler med slave-enhed.

Den 12.700 Gauss kraftige 8" fuld-tone-enhed udnytter en 8" slave-enhed til at give endnu mere fylde og kraft i basområdet, og den avancerede FT 3 RP super-tweeter sørger for luft og dynamik i toppen.

Fostex GZ 100B

En lækker konstruktion med 12" Alnico-magnet basenhed - verdens eneste uden kant ophæng, hvilket giver en helt præcis og lineær gengivelse - en 35 mm mellemtone-dome og Regular Phase super-tweeteren FT 3 RP. 80-liters kabinet.



Fostex Studio Monitor og Studio 300

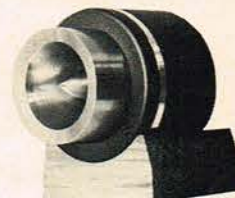


Disse to pragtfulde højtalere er top-pen på Fostex-programmet, og har en forrygende gengivelse af al slags musik.

Studio Monitor har en 15" bas i et separat reflekskabinet, hvorpå der er monteret Fostex's resonans-frie træradielhorn samt super-diskant-hornet T 925.

Studio 300 er måske mere velegnet til hjemmebrug. - Den har en professionel 15" bas og utroligt dynamiske mellemtone- og diskant-horn.

Fostex T 925



Denne fantastiske super-tweeter kan du bruge til at skabe ekstra dynamik i toppen i ethvert højtalersystem ved hjælp af et simpelt delefilter og en niveauregulering. Den har Alnico-magnet på hele 15.500 Gauss.

Produkt	Frekvens-område i Hz	Belastning i Watt	Driftseffekt i Watt	Impedans i Ohm	Lydkilde-pris
Fostex SK 75	40 - 20.000	50	1,6	8	875,-
Fostex SK 100	32 - 20.000	75	1,0	8	1095,-
Fostex BS 451	32 - 40.000	60	2,5	8	1120,-
Fostex GZ 100	25 - 40.000	80	2,0	8	2190,-
Fostex Studio 300	25 - 22.000	150	1,5	8	3330,-
Fostex Studio Monitor	22 - 22.000	150	1,2	8	3835,-
Fostex T 925	5.000 - 30.000	50	0,06	8	675,-

## LYDKILDEN

Vi rækker ved avancen.

Rosenørns Alle 2 · 1970 København V  
Tlf. (01) 35 11 10

Jeg vil gerne have tilsendt materiale på Fostex's selv-bygger-højtalerprogram gratis!

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

Adresse: \_\_\_\_\_

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

Sendes til:  
Lydkilden,  
Rosenørns Alle 2,  
1970 København V. - Tel. 01-35 11 10



# Ny Audiovis fra Audio Nord

5. udgave af Audiovisen, som dækker perioden fra December 80 til August 81, er just ankommet frisk fra trykken.

Blandt indholdet kan nævnes de nye forbedrede HED højttalere fra Cervin Vega. Specielt nyt om Audio Nord's nyhvervede agentur - Micro Seiki - og meget andet. Der bliver også brugt en del plads på at fortælle om højttalere i almindelighed og de nye Las Vegas i særdeleshed, sammenlignet med firmaets eget mærke - Cervin Vega.

Endelig er der en god artikel om tankerne bag NAD forstærkerne, skrevet af konstruktøren, så nærmere ophavskilden kan man da ikke forlange at komme.

Audiovisen fås hos: Audio Nord/Danmarks hi-fi klub.

# DANMARKS HI-FI KLUB

## AudioVisen

DECEMBER 1980 - AUGUST 1981

5. UDGAVE



### Kære medlemmer:

**Tak for hjælpen!**  
Denne avis er tegnet medlemmerne af Danmarks Hi-Fi Klub. Vi har forsøgt at gøre den så informativ som muligt. Designet har vi ikke gjort meget ud af, men indholdet er mere omfattende end nogensinde. Avisen laver vi, fordi det er mange gange billigere end at sende specialbrochurer. Faktisk koster denne avis mindre pr. stk. end et enkelt A4 ark i farvet tryk. Og den indeholder garanteret meget, meget mere.

**Siden sidst:**  
Perioden siden sidste »AudioVisen« (August 80), har været utroligt krævende, både for os, og sikkert også nogle gange for vore kunder. Det har været næsten uoverskuelige problemer med at skaffe varer nok hjem, og antallet af restordre har været enormt det meste af tiden. Først nu begynder det at hjælpe på leveringsituationen, der er masser af højttalere, elektronik og pladespillere på vej til kære danske Hi-Fi entusiaster.

For at kunne yde bedre service i fremtiden, har vi anskaffet et kraftigt EDB anlæg, med plads til 40.000 medlemmer. Dette anlæg sørger nu for styring af ordre, restorder, lager og finans. Vi kan bruge det til at finde medlemmer efter navn og således hurtigt kontrollere, om en kunde, der bestiller varer, er medlem af klubben. (Hvis man ikke er medlem kan det også køres pr. telefon). Desuden kommer vi til at anvende det ved kommende demonstrationer rundt omkring i landet. Alle medlemmer, der bor indenfor en vis radius af den by, vi holder demonstration i, vil få meddelelse nogle dage før. EDB anlægget har betydet en enorm rationaliseringsgevinst for os, fra 3 terminaler kan det modtage ordre.



### MICRO SEIKI

AudioNord har overtaget importen af de berømte Micro Seiki pladespillere. Det betyder prisændringer på mellem 43 og 53% i forhold til priserne hos Radiotighandelen.



**DQX 1000:**  
Pris i Radiotighandelen: 7500,-  
Pris i Danmarks Hi-Fi Klub: 3685,-

Se mere inde i bladet.

### Denne avis indeholder:

Prisammenlægninger	5	12	2
Tæstasjoner	1	1	1
Flere efterlyngninger	1	1	1
Siden kan vi handle	1	1	1
Medarbejdere	1	1	1
Mødt dig end	1	1	1
Du har hi	1	1	1
<b>CERWIN VEGA:</b>			
Om sig selv	1	1	1
Ny HED Serie	1	1	1
21SP, 51, 127R	1	1	1
Spektakler	1	1	1
Byggeriet 300-2	1	1	1
Subwoofer SR118	1	1	1
SR 2, bilhøjttalere	1	1	1
Lær lidt mere om højttalere	1	1	1
Vardens største studie	1	1	1
Direktørshatjule	1	1	1
Dokumentation	1	1	1
<b>NAD:</b>			
Forstærkere	1	1	1
Kassamembrer	1	1	1
Tuners, Receiver	1	1	1
Design for Value	1	1	1
Data i AD	1	1	1
Data i AD kassamembrer	1	1	1
NAD 2 - 1981	1	1	1
<b>MICRO SEIKI:</b>			
MS11, MS14ST, MS18	1	1	1
BL11, DD100, BL71	1	1	1
OC1000, B02000	1	1	1
Tonarm	1	1	1

## Walkie-Talkie

til BÅDEN, BILEN OG HJEMMET!

Amatørradiostationer  
Kommunikationsmodtagere

30 MHz erhvervsanlæg, personsøgere, computere for erhverv og hobby, samt tilbehør af enhver art - så er stedet:

**CR** commander radio  
Smallegade 4 · 2000 Kbh. F · Telefon 01 · 34 34 22

### HER ER VI !



→ Direkte Til Dg → Dansk Radiotighandelen → Danmarks Hi-Fi Klub

Ved gennemgåede rabatordninger er det muligt at blive 20% billigere end i Radiotighandelen, og 20% billigere end i Direkte Til Dg.

NYT

# TILBUD

- EPC tænger - stor NYHED - kvalitet til lavpris**
- f.eks. skævbider m/ fjeder og holdefjeder - kun **34,00**
  - Tinsuger** - virkelig god - alligevel kun **66,00**
  - Bananstik**, bløde m/ sidehul, hvid, gul, grøn, stk. **2,00**
  - Prøveledningssæt** m/ snoede ledninger, flotte, sæt **16,50**
  - 16 dill IC sokkel** **1,25**
  - Printpen** **5,50**
  - Højttaler**, 25 ohm, 0,3 W, 65 mm eller 8 ohm, 0,5 W, 90 mm **5,00**
  - Printboremaskine** m/ stativ, nu kun **198,00**
  - RG58**, god kvalitet, 50 ohm, kabel (walkie) pr. m **2,50**
  - 1N4004**, 1 A/600 V **0,75**
  - 5 mm rød LED** **1,25**
  - Dynamisk mikrofon** m/ stik og holder - kun **25,00**
  - Dillenæb** - store, 5 x 2 stk. m/ ledning i pose **10,00**
  - BD897** (NPN = 697) eller **BD898** (PNP = 698) 8 A, 70 W darlington **9,00**

## UDSALG

Rest af udgåede byggesæt:  
Br13: 49,00 Br52a: 110,00 Br77: 48,00  
Br29: 65,00 Br53a: 75,00 Br94: 39,00

+ 10 pct. på alle højttalere (indtil 28. februar!)

Over 150 forskellige byggesæt. Gratis prislister. Katalog mod 6,50 kr. i frimærker.

# BRINCK

elektronik & handel ApS

**Butikker:**  
Glentevej 18  
København NV  
Åben 13.30-17.30  
Lørd. 09.15-12.30

**Lyngby Hovedgade 84F**  
Åben ma-to 12.00-17.30  
Fredag 12.00-19.00  
Lørdag 09.00-13.00

**Postord. og tlf.**  
Rønnebakken 16  
3460 Birkerød  
02 - 81 62 57  
Giro: 4 22 98 19

fra Brinck

# KASSER

**Ganzerlig professionelle kabinetter - skal ses - introduktionsrabat + 15 %**

Vi har også -

**GSA** profilkabinetter,  
f.eks. 1050: 6 x 10 x 15 .. **48,00**

**MK** metalkabinetter,  
f.eks. MK30: 7 x 29 x 15 .. **80,00**

**TEKO** plast/alukasser,  
digi, skråpult eller  
skærmkasser, f.eks.  
P/2 blå ..... **12,00**  
el. 3A: 2,5 x 7 x 10 ..... **8,00**

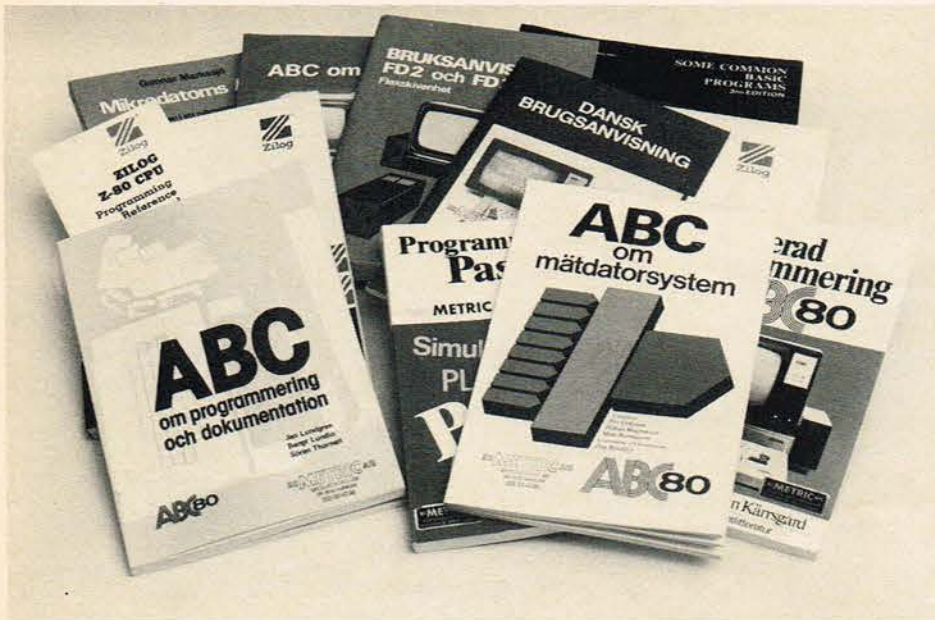
**KG** sorte plastkasser,  
f.eks. KG15: 3 x 6 x 11 .. **20,50**

**BOBLA** plastkasser,  
f.eks. U100: 10 x 10 x 6 .. **26,00**

**BO706BE** med bat.rum,  
sort: 3 x 6 x 10 ..... **50,00**

**VERO** hvid/grå kasse,  
f.eks. 1238: 6 x 8 x 15 ... **60,00**





## Nye kort til ABC 80

Metric ABC 80-systemet vokser stadig og er nu blevet udvidet med følgende:

ABC RAM 16 er et hukommelseskort med 16 kilobyte RAM, således at brugerhukommelsen udvides til i alt 32 kilobyte RAM.

Dette er specielt interessant for ABC 80 ejere, der ønsker at arbejde med meget store programmer og datamængder. Desuden er 32 kilobyte RAM et krav for at kunne køre 'maxi'-PASCAL.

Serien af input/output kort er blevet kompletteret, således at den nu omfatter følgende kort:

ABC PIO - 32 bit parallel I/O, buffered

ABC SIO - 2 serielle kommunikationskanaler.

ABC IEC - I IEEE488/IEC-bus interface-kort.

ABC ADC - 12 bit A/D m. 32 analoge indgange.

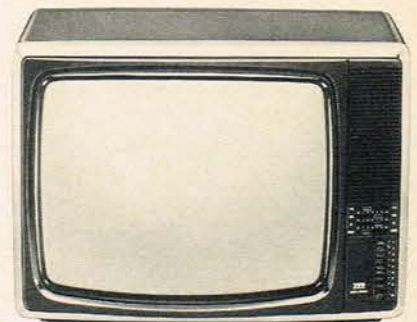
ABC DAC - 12 bit/D/A m. 2 analoge udgange.

ABC OPT - 16 optoisolerede indgange.

ABC REL 8 - 8 reed relæudgange.

ABC REL 16 - 16 reed-relæudgange.

Alle de ovennævnte kort kan betjenes direkte fra ABC 80-BASIC og kræver således ikke specielle assemblerrutiner, dette giver en stor tidsbesparelse ved programmeringen, samt gør det muligt for folk med begrænset teknisk viden at lave egne måle- og styreopstillinger.



ITT

IDEAL COLOR 3302



ITT

IDEAL COLOR 3122

Nu kan du få et ITT colour-TV med fjernbetjening og "fladt" kabinet - uanset om det skal være 16" eller 23", mobilt eller stationært.

## ITT fjernsynsnyheder

Elektronikgiganten ITT er nu på markedet med en serie up to date farvemodtagere.

Udover de vanlige faciliteter fra tidligere modeller er alle de nye typer fjernbetjente via en 'comander' og også dybden er formindsket takket være en nyudviklet type billedrør, og det vil nok glæde mange der har ærgret sig over det umulige i at indpasse de traditionelle skrumler i møbleringen.



Den fuldautomatiske CEC 8003 er Audioscan bud på en kvalitetsgrammofon med fuld automatik til under 1600,-.

## Nye direkt drive CEC

De har travlt for tiden hos Audioscan, for alle nyhederne er ved at være i hus. Som repræsentant for CEC pladespillerne i Danmark meddeler Audioscan at man nu er klar med to splinternye modeller til henholdsvis kr. 1.325,- og kr. 1.595,-.

CEC 8002 er halvautomatisk og forsynet med DC motor af direkt drive typen. Model CEC 8003 er identisk i afspillekvalitet, men blot 100% fuldautomatisk i sin betjening hvad der nok er mange som vil ofre de ekstra kroner på at erhverve. Den påmonterede tonearm er relativt let og giver gennem sin konstruktion mulighed for justering af antiskating, statisk afbalancering m.m.



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



HTC aps

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



## Sennheiser

Kinovox der repræsenterer det kendte firma Sennheiser i Danmark, markedsfører nu en ny type bord-mikrofonholder som skulle være i besiddelse af stor stabilitet samt dæmpe udefra kommende vibrationer betragteligt.

Med en totalvægt på 1,25 kg. ryger den i hvert fald heller ingen steder, og som typiske anvendelsesformål er der i første række tænkt på tv-studier, rundbords-samtaler, konferencesituationer etc.

## Sound Dynamic

Fra Audioscan berettes det at man nu er lagerførende i de nye forbedrede modeller fra Sound Dynamics, hvor Audioscans egen konstruktør, Jørgen Andersen, har haft en nok så kraftig finger med i spillet. Der er tale om den velkendte design med lav drifteffekt, hvilket sætter Sound Dynamics i forreste række, hvad angår markedsudbuddet af højtspillende stuehøjtalere. Modelbetegnelsen er henholdsvis 100S og 120S og det dækker i begge tilfælde over to-vejskonstruktioner, blot med den forskel at man i mindste model anvender en 10" bas, og i storebror en 12".



Sennheisers nye bordstander, MZT 100 kan via et 3/8" standardgevind monteres med et hav af mikrofoner, f.eks. denne MKH 416T mikrofon - også fra Sennheiser - som med sin retningsbestemte karakteristisk er velegnet til eksempelvis rundbordsamtaler i TV.

### 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!"



Model 100S fra Sound Dynamics hører til blandt de "højstråbende" stuehøjtalere i kraft af pæn belastbarhed og god følsomhed.

import  
Audiopower APS

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





Udgangstrinnet Mark Dane MB-500 er i såvel udførelse som design kompromisløs og repræsenterer STATE of the Art indenfor effektrin.

## Ny dansk super kraftforstærker

Med glæde i vort nationalistiske sind hører vi at det nu er muligt at erhverve en 100% danskbygget 'State of the Art' udgangsforstærker. Såvel prisen - 19.175 kroner - som data og mekanisk ydelse

er i sværvægtsklassen, og som det fremgår af fotoet er der tale om det rene skinnbarlige resourcemisbrug. Den vejer 36 kg. og yder 2 x 350 watt R.M.S. så afstiv såvel gulv som ydervægge før du skruer op. Distribution: SAC hi-fi ApS.



Metalbåndet fra Agfa Gevaert kan fås i både C60 og C90, men med identiske egenskaber iøvrigt.

## Metalbånd fra Agfa Gevaert

Nu er også den kendte Agfa koncern parat med deres bud på et metalbånd. Pure Metal IV er den endelige typebetegnelse og det fås både i C 60 og C 90 udførelse. Med optimal indjustering af den anvendte kassettemaskine er såvel udstyringsgrænsen som frekvensområdet udvidet kendeligt, men det understreges fra Agfa at efterbetoningen skal svare nøje til 70 uS, hvis båndets ydeevne skal udnyttes bedst muligt.



Få mere for pengene i

# KOMPONENT-CENTRALEN

LÆG MÆRKE TIL VORT FORDELAGTIGE RABATSYSTEM:

÷ 15 % ved køb for min. kr. 200,- ÷ 20 % ved køb for min. kr. 500,- ÷ 25 % ved køb for min. kr. 1.000,-

### SPECIALTILBUD

(SP 1): Modstande, E-12-rækken fra 10 ohm til 1 Mohm, 0,5 W - 5 %  
10 stk. af hver værdi, i alt 610 stk.

kr. 109,25

(SP 2): Keramiske kondensatorer (Philips)  
75 stk. fra 3 pF til 1000 pF

kr. 46,00

(SP 3): Polyester-kondensatorer  
65 stk. fra 1 nF til 100 nF

kr. 42,00

(SP 4): Trimmepotentiometre for printmontage  
60 stk. fra 100 ohm til 470 kohm

kr. 63,25

(SP 6): 5 stk. 10uF/25V, 5 stk. 47uF/25V, 5 stk. 100uF/25V,  
5 stk. 470uF/25V, 2 stk. 1000uF/25V, 1 stk. 2200uF/50V,  
1 stk. 1000uF/63V

kr. 46,00

(SA 1): Lin. IC, 5 stk. 301A, 5 stk. 741C,  
1 stk. LF355N, 2 stk. 723C

kr. 67,00

(SA 2): Lin. IC, 10 stk. 301A, 10 stk. 741C og  
5 stk. 723C

kr. 98,00

(SA 3): C-mos, 5 stk. 4001, 5 stk. 4011, 2 stk. 4013,  
2 stk. 4016, 2 stk. 4017, 2 stk. 4023, 2 stk. 4049,  
2 stk. 4511, 1 stk. 4518

kr. 115,00

(SA 4): Transistorer, 10 stk. BC547, 10 stk. BC557,  
5 stk. MPSA-05, 5 stk. MPSA-55, 5 stk. MPSA-13

kr. 49,50

(SA 5): Transistorer, 5 stk. BD135, 5 stk. BD136,  
1 stk. MJ1000, 2 stk. 2N3055

kr. 59,50

(SA 6): Zenerdioder,  
42 stk. 400 mW, 5 %, blandet fra 3,3V - 33V

kr. 49,50

(SA 7): Transistorer, 10 stk. BC107, 10 stk. BC547,  
10 stk. BC557, 5 stk. BC328, 5 stk. BC338

kr. 52,00

(SA 8): TTL, 5 stk. 7400, 5 stk. 7402, 5 stk. 7404,  
5 stk. 7408, 5 stk. 7474, 5 stk. 7475, 5 stk. 7490

kr. 115,00

### DATAMATERIALE

Vi kan tilbyde komplette databøger på flere hundrede sider  
med masser af værdifulde oplysninger.

Databog, C-MOS kr. 55,00 Databog, transistorer - 49,50

### TRANSISTORER

BC107	kr. 2,00
BC308	- 1,55
BC328	- 1,90
BC338	- 1,90
BC547	- 1,20
BC557	- 1,40
BD135	- 4,25
BD136	- 4,25
BF115	- 2,50
2N3055	- 7,75
MPSA-05	- 2,75
MPSA-13	- 3,75
MPSA-55	- 2,85
MPSU-01	- 6,00
MPSU-45	- 6,90
MPSU-51	- 6,30
MPSU-95	- 7,75
MJ1000	- 12,00
BF245A	- 5,95
TIS43	- 5,50

### LINEÆRE IC

LM 301A	kr. 4,25
LM 741C	- 4,25
LM 3900	- 8,00
NE 555	- 5,00
LM 723C	- 5,85
78L05	- 6,10
78L12	- 6,10
78L15	- 6,10
7805	- 9,50
7812	- 9,50
7815	- 9,50
7824	- 9,50
78G	- 19,75
79L12	- 7,70
79L15	- 7,70
7912	- 14,00
7915	- 14,00
7924	- 14,00

### C-MOS

4000 - 4012	kr. 3,65
4013	- 5,10
4016	- 6,60
4017	- 12,10
4020	- 14,90
4023	- 3,65
4025	- 3,65
4027	- 7,00
4040	- 15,90
4046	- 14,90
4049	- 6,10
4050	- 6,10
4071	- 3,65
4081	- 3,65
4511	- 16,85
4518	- 14,50

### TTL

7400 - 7405	kr. 2,95
7406	- 3,50
7408	- 2,95
7410	- 2,95
7413	- 3,70
7420	- 2,95
7430	- 2,95
7437	- 3,95
7447	- 9,95
7474	- 3,95
7475	- 5,50
7476	- 4,20
7483	- 9,00
7490	- 5,95
7493	- 5,95
74121	- 4,20
74132	- 7,50
74142	- 40,00
74145	- 8,95
74157	- 8,95
74184	- 19,50
74193	- 11,95

### DIODER OG BROER

1N4148	75 V - 150 mA	Kr. 0,40
1N4005	500 V - 1 A	- 0,85
1N5404	400 V - 3 A	- 2,25
MR751	100 V - 6 A	- 8,50
AA119	Germanium	- 1,95
BY159/50	50 V - 0,8 A bro	- 4,95
BY225/200	200 V - 5 A	- 16,50
B40C3200/2200	40 V - 3 A	- 10,50
Zenerdioder	400 mW, 5 pct.	- 1,25

### SCR OG TRIAC

MCR103	SCR	60 V - 0,8 A	kr. 5,75
BT151	SCR	500 V - 7,5 A	- 11,95
S2035	SCR	200 V - 35 A	- 25,00
BT138	TRIAC	500 V - 10 A	- 17,50

### OPTO

Lysdiode, rød Ø5	kr. 1,95
Lysdiode, grøn Ø5	- 2,15
Lysdiode, gul Ø5	- 2,75
Display 12,5 mm	
7-segment, FND 500	- 14,00
LDR, fotomodstand	- 14,50

### NYHED:

LAB-DeC, loddefri kredsløbsopbygning. Samme princip som det populære n - DeC, men med 500 kontakter. Kr. 135,00

### SKRIV EFTER VOR GRATIS PRISLISTE MED DIVERSE TILBUD:

VED FORUDBETALING SENDES PORTOFRIET  
Alle priser er incl. 22 pct. moms

Højvangen 6. 3480 Fredensborg. Tlf. (02) - 28 36 16. Ma-Fr 9.30 - 13.30. Postgiro: 9 14 74 11



## FORHANDLERLISTE:

### Sjælland:

Scan Hi-Fi, Frederikssundvej, Brønshøj  
 Funch Radio, Hovedgaden, Farum  
 TV Centret, Havnsgade, 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  
 Hedehus Radio, Hovedgaden, Hedehusene  
 TV-Centret, Rundingsvej, Helsingør  
 Lokal Lyd & Billede, Stengade, Helsingør  
 TV Centret, Nørregade, Hundested  
 Zoma Radio TV, Nørregade, Hundested  
 Mogens P. Radio, Ishøj Bycenter, Ishøj  
 Kai Anthonson Radio, Tårnby Torv, Kastrup  
 Alladin Radio, Amagerbrogade, København S  
 Ena Radio TV, Tagensvej, København N  
 Fredgård Radio, Østerbrogade, København Ø  
 KK Radio, Nørregade, København NV  
 Top Sound, Østerbrogade, København Ø  
 Parly Mathiesen, Københavnsvej, Køge  
 Manibo Radio, Lollandscenret, Maribo  
 Frem Radio, Ringstedgade, Næstved  
 UG Radio, Tingsgade, Ringsted  
 Ullskovs Radio, Østergade, Rudekøbing  
 Melo Music, Hvidovrevej, Rødovre  
 Rødovre Radio, Stationscentret, Rødovre  
 Arnes Radio, Brogade, Sakskøbing  
 Holm Radio TV, Nyport Butikscenret, Slagelse  
 Jørgen Radio, Stenløse Center, Stenløse  
 TV Huset, Slotstorvet, Vordingborg  
 Østykke Radio og TV, Østykke Centrum, Østykke

### Fyn:

K.K. Radio, Bogense Centrum, Bogense  
 Hygind Radio, Nørregade, Ely  
 Svends Radio, Gågade, Fåborg  
 Freddy Hansen, Hans Schacksvej, Kerteminde  
 Henning Nielsen, Langgade, Kerteminde  
 Hybschmann Radio, Strandstræde, Marstal  
 P. M. Radio, Østergade, Middelfart  
 Helge Lund, Møllevej, Nyborg  
 Pilsbuse Radio, Korsgade, Nyborg  
 Activ Radio, Ørbækvej, Odense SØ  
 Bolbro Radio, Middelfartvej, Odense V  
 Thoma Radio A/S, Sci. Knuds Kirkestræde, Odense  
 KJ Radio, Nørregade, Otterup  
 Studio 24 ApS, Tingsgade, Svendborg  
 Taarnborg Radio, Bredgade, Årup

### Jylland:

TV-Huset, Hovedgaden, Agerskov  
 Søndergårds Elektro, Østre Langgade, Ans  
 H. C. Radio, Nørregade, Bjerringbro  
 TV-Thomsen, Kongensgade, Christiansfeld  
 K. Vingum Radio, Daugård  
 Dronninglund Radio, Slotsgade, Dronninglund  
 Ebeltoft Radio, Nørreport, Ebeltoft  
 Jasper Radio, Kongensgade, Esbjerg  
 Radio Holm, Kongensgade, Esbjerg  
 Linnemann Radio, Erritsø, Fredericia  
 Radiomønteren A/S, Søndergade, Frederikshavn  
 Galten Radio, Søndergade, Galten  
 Kanal 7, Søndergade, Guderup  
 Steff Radio, Lillegade, Grenaa  
 Feidenhansl Radio, Chr. X's vej, Haderslev  
 Frederiksen, Nørregade, Haderslev  
 Frio Radio, Jomfrustien, Haderslev  
 K. E. Radio TV, Bredgade, Hedensted  
 Hi-Fi Centret, Søndergade, Herning  
 Vilstrom Radio, Østergade, Herning  
 Bådsgård Radio, Østergade, Hirtshals  
 Fjernsynsmagasinet, Runddølen, Hirtshals  
 P. H. Radio TV, Adelgade, Hobro  
 Dalgårds Eftf., Slotsgade, Holstebro  
 Studio 7 ApS, Halmhals, Holstebro  
 Holsted Radio, Vestergade, Holsted  
 Mini Radio TV, Vestergade, Herning  
 Hans Langballe ApS, Adelgade, Hobro  
 Vestergård Radio, Tingvej, Hornslet  
 Midgård Radio, Blumersgade, Horsens  
 Jelling Radio TV, Stationsvej, Jelling  
 Midtjurs Radio & TV, Bredgade, Kolind  
 J. Birk Radio, Torvet, Løgster  
 Kølvrå EL TV Service, Torvet, Kølvrå, Karup  
 Karstens Radio, Bredgade, Kibæk  
 Kviklyk Radioald., Nytorv, Kolding  
 Legarth Radio & TV, Jernbanegade, Kolding  
 Radio Lageret ApS, Adelgade, Kolding  
 Nygård Radio, St. Algade, Nibe  
 Grøn Massen, Rosengade, Odder  
 Radiomedien, Købmagergade, Gylling, Odder  
 Expert Radio, Nederdammen, 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  
 A/S Nordjyske Stereo Center, Hobrovej, Svenstrup J.  
 Støvring Radio & TV, Jernbanegade, Støvring  
 OBS: Radio, Hovedgaden, Sdr. Omme  
 GF Radio, Perlegade, Sønderborg  
 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  
 ABC Radio & TV, Nørregade, Vejen  
 HC Radio, Nørre Torv, Vejle  
 City Radio, Vestergade, Viborg  
 Wildberg Radio, Jyllandsgade, Wildbjerg  
 Vinderup Radio TV, Vinderup  
 Radiomagasinet, Østergade, Vojens  
 Nybro Radio, Vestergade, Åbenrå  
 LH Radio, Aabycentret, Aabybro  
 Radiohuset AC, Boulevarden, Ålborg  
 H. Christiansen Radio, Fredensgade, Ålborg  
 Dubgård Radio, Frederiksalle, Århus C  
 Hartvigsen Radio TV Service, Fredensgade, Århus C  
 Radiohuset, Frederiksgade, Århus C  
 Radio Thygesen A/S, Ryssgade, Århus C  
 Salling, Søndergade, Århus C

# Værs'go!

## - her er højttaleren der kan spille højt.

## Usandsynligt højt.

## Uden at koste en formue.

# Las Vegas

**Gode komponenter skruet helt rigtig sammen - og nul dikkedarer.**

**Sådan er Las Vegas.**

Kraftige højttalerelementer 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 10:** Til dig der skal ha' en højttaler der virker - og som er mindre end den lyder.

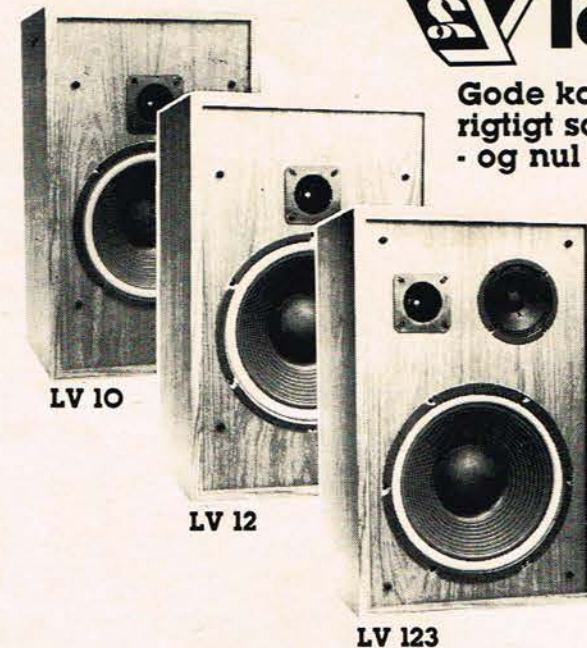
**100 Watt kr. 795,-**

**LV 12:** En fantastisk effektiv højttaler der reducerer ordet »forvrængning« til et dumt spørgsmål!

**120 Watt kr. 995,-**

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

**150 Watt kr. 1.395,-**



	LV 10	LV 12	LV 123
FREKVENSOMRÅDE + 4 db	40-20.000 Hz	36-20.000 Hz	36-20.000 Hz
IMPEDANS	8	8	8
DRIFTEFFEKT, 96 db/m	1,5 W	0,9 W	0,9 W
KONT. BELASTNING	100 W	120 W	150 W
MUSIKBELASTNING	160 W	200 W	200 W
BASENHED	26 cm	31 cm	31 cm
MELLEMTONÆNHED	—	—	10 cm
DISKANTENHED	DHORM	DHORM	DHORM
ANTAL ENHEDER	2	2	3
DELEFREKVENSER	2000	2000	750/3500
MÅL, H x B x D, cm	55 x 33 x 30	64 x 38 x 30	64 x 38 x 30
TÆRSORT	VALNØD	VALNØD	VALNØD
VÆGT	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 og 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!

# DANTAX

series

# Las Vegas

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

Sendes til: DANTAX, Biansagervej 16, 9491 Pandrup.

NAVNI: \_\_\_\_\_  
 ADR: \_\_\_\_\_  
 BY: \_\_\_\_\_  
 POSTNR: \_\_\_\_\_  
 ALDER: \_\_\_\_\_



focus på



Af Jørgen Storm

# PIONEER RECEIVER SX 700 L

I nummer 1/81 afprøvede vi Pioneer's prisbillige hi-fi pladespiller: PL 100, som til en billig penge gav god valuta for kronerne.

Fra Pioneers reciever-program har vi valgt en model ud som i pris og ydelse vil passe fortrinligt sammen med PL 100.

Recieveren hedder SX 700 L, og i det følgende vil vi se lidt på hvad den kan.

□ Skønt rackdillen huserer som aldrig før, og mange som følge deraf ønsker deres anlæg opdelt i så mange enkeltkomponenter som muligt, er der stadig et stort marked for det man i gamle dage kaldte 'radioer', men som med en mere korrekt - og moderne betegnelse går under navnet recievere.

Udover de pladmæssige fordele ved en sammenbygning af radiomodtager og for/udgangforstærker er der heller ingen problemer med den externe tilslutning da alt jo foregår 'indenbords' - og det er mange, ikke alt for teknisk interesserede taknemmelige for. Alt andet lige behøver apparatet heller ikke være spor ringere blot fordi de enkelte dele optræder i sammenbygget form, og man sparer i hvert fald 'emballage' til et eller to ekstra stykker apparatur, hvilket andrager en ikke ubetydelig del af totalprisen.

## SX 700 L

Radiodelen i denne PIONEER er udstyret med mulighed for både FM, LW og MW modtagelse selv om FM båndet formodentlig er det eneste der har interesse i hi-fi sammenhæng. Via en preomat der styrer synthesizer tuner kan op til 7 stationer indkodes for fast forvalg, ligesom manuel programsøgning også er mulig med det traditionelle skalatræk længst til højre på apparatet.

Radiodelen er udstyret med såvel muting som memory funktion og mangler altså intet på facilitetsfronten. Følksomheden og selektiviteten er ikke overvældende, men ganske rimelig, og giver med en GOD antenne virkelig fornuftig modtagingskvalitet. Forstærker-

delen er på 2 x 40 watt i 8 ohm, og således rimelig kraftig. Vi vil dog tilråde at man kun tilslutter effektive højttalersystemer da trafoen uden at være underdimensioneret, ikke hører til de kraftigste vi har set.

På tilslutningssiden er der mulighed for indkobling af en pladespiller, en båndoptager og et ekstra apparat med linjeniveau gennem AUX indgangen. Valget mellem de tilgående signaler klares med funktionsvælgeren på forpladen, og kontrolaflytning af en optagelse medens den foregår, sker via omskifteren mærket: tape monitor.

Dette er en bekvemmelighed ved optagelse på tapemaskiner med separat optage/gengivehoved eftersom kvaliteten af det umiddelbart optagne lynhurtigt kan checkes og evt. korrigeres. Tonereguleringer findes i form af en traditionel bas- og diskantkontrol samt en loudnessfunktion der lader sig fra og tilkoble med en 2-trins vippeafbryder.

± 8 dB er den maximale kompensering som filtrene giver mulighed for og det skulle under alle omstændigheder gerne være fuldt tilstrækkeligt.

## LYDEN

Tilkoblet et par effektive højttalersystemer er lyden ganske udmærket.

Lydbilledet står pænt skarpt med god opløsning af detaljer i programmateriale, selv om der ikke er tale om nogen supernuanceret gengivelse. Lydbilledet tenderer mod det lyse og åbne, og er i mellemtone og diskantområdet tilfredsstillende, især når prisen (2.745,00 kr.) tages i betragtning.

Bassen er med de rigtige højttalere OK,

men vi vil ikke anbefale tilslutning af kabinetter der udelukkende afhænger af forstærkerens lavfrekvensstyringsegenskaber.

Til hjemmebrug, og med et par letdrevne kabinetter vil SX 700 L give mange mere end rigelig hi-fi kvalitet, og det med en pæn radiodel (eller forstærkerdel om man vil) som totalprisen taget i betragtning - halvejs er en foræring. ■

**Få alt at vide om  
mikrodatamater i Bella Center  
d. 4.-7. februar 1981**

Udstillingen Mikrodata '81 giver for første gang i Danmark et samlet og koncentreret billede af mikro- og minidatamaters mange anvendelsesmuligheder.

... kom ud og se hvad mikrodata kan gøre for Dem.

**50% rabat**

Denne kupon gælder som 50% rabatbevis ved køb af adgangsbillet til udstillingen Mikrodata '81 i Bella Center d. 4.-7. februar 1981. Normalpris kr. 20,-. Åbningstider: Onsdag, torsdag og fredag kl. 10.00-20.00, lørdag kl. 10.00-17.00.





# De elektroniske systemer i Ekkofisk

Af Civ.ing. Øyvind Roth  
Elektronikk, Norge

□ Som vist på fig. 1 foregår produktionen via en række platforme:  
15 produktions/operationsplatforme.  
2 mandskabsplatforme.  
4 pumpe/kompressionsplatforme som ligger på rørledningerne.  
1 1 million lagertank af beton.  
Videre befinder der sig på nuværende tidspunkt flydende borerigger og et større flydende hotel i området samt forsyningsfartøjer og flere specialfartøjer med dykkere og brandslukningsfolk, osv.

Philips Petroleum Co. har sit hovedkvarter i Tananger udenfor Stavanger hvor ca. 700 ansatte har sit daglige arbejde mens de øvrige 1700 ansatte befinder sig ude på platformene.

## ELEKTRONISKE SYSTEMER OG KOMMUNIKATIONSSYSTEMER

Som i ethvert moderne samfund — ikke mindst hvor der er geografisk spredning — er man afhængig af teletjenester som:

- telex
- telefon
- faksimile
- data/telemetri
- interkommunikationsanlæg
- nødtelefoner

Videre er man på grund af de specielle forhold afhængig af den række mindre, lukkede kommunikationsnet der findes internt på de forskellige platforme f.eks. til: lastning og losning af både inspektionstjenester og andet rutinearbejde.

Transport af de ansatte foregår pr helikopter både fra land og mellem platformene, og til dette formål kræves:

- Navigationssystemer
- radiokommunikation
- meteorologiske instrumenter.

Videre må man af hensyn til bl.a. sikkerheden været udstyret med:

Højtalende kalde og alarmanlæg på hver platform.  
radiostationer i henhold til Solas-konventionen (Survival of Life at Sea).  
Radar.

## KOMMUNIKATIONSSYSTEMER

Line of Sight (LOS) mikrobølgelinker  
9 af de 10 fritliggende produktionsplatforme på Ekkofisk ligger mindre end 25 km fra Ekkofisk Center (se fig. 1) og kan nås via mikrobølgelink. Man har derfor satset på 13 GHz 30 kanalers PCM link.

Olie og gasfelterne på Ekkofisk som ligger i den norske fastlandssokkel består af 7 separate forekomster lokaliseret ca. 300 km sydvest for Stavanger.

Med undtagelse af 2 af felterne (Albuskjell og Tor) er det Philips Norway Group som ejer produktions- og proces-anlæggene.

Nordpipe A/S ejer olie og gasledningerne til henholdsvis Teesside i England og Emden i Vest-tyskland.

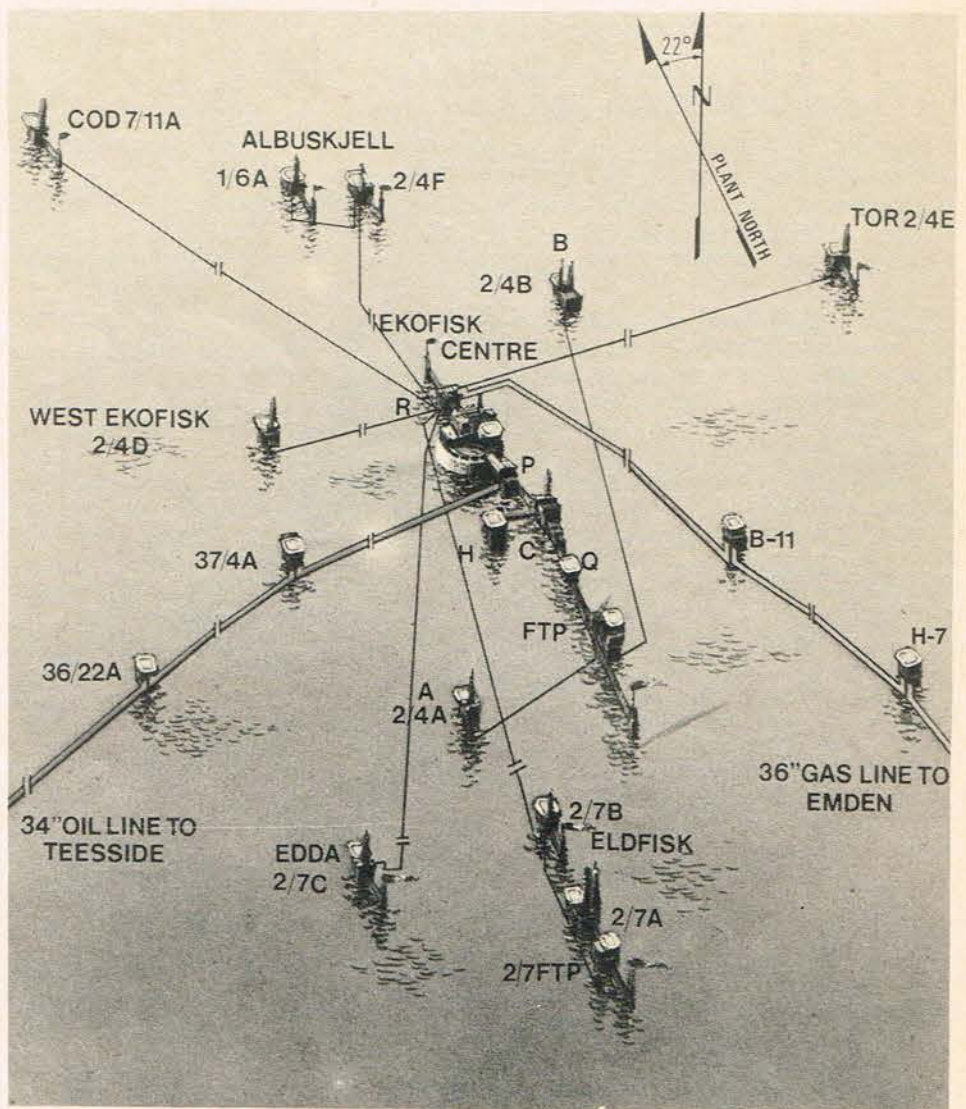


Fig. 1. Platformene på Ekkofisk. — Billedet er ikke korrekt i mål, da pumpe og kompressorplatformene har en indbyrdes afstand på mere end 100 km.

## TROPSFÆRISK SPREDNINGSKOMMUNIKATION

De fjerntliggende platforme så som Cod (ca. 90 km fra Ekkofisk) og pumpe/kompressorplatformene samt terminalerne i Teesside og Emden nås via troposfærisk (nedre del af atmosfæren fra jordoverfladen til ca. 10 km's højde) sprednings-

kommunikation som vist på fig. 2. Systemerne arbejder i 2 GHz båndet.

Langs gasledningen opererer systemet med to frekvenser og 12 FDM kanaler i tamdem. Sende-effekten varierer idet tyske myndigheder har forlangt at modtager effekten i Tyskland aldrig må overstige 55 dBm. Et effektreguleringssy-



stem er derfor indført. Sende-effekten er max. 50W og 'space polarity diversity' er anvendt.

Antennediameteren er 10 m på platformene mens den i Emden er ca. 12 m.

Til platformen Cod overføres også 12 FDM kanaler, men her anvendes kun 4,5 m diameter antenner og ca. 5 watt's udgangseffekt.

Langs olieledningen anvendes også 10 m antenner med udtag af 36/22. Der er direkte forbindelse fra Ekkofisk til Teesside og omvendt.

Antennedimensionen i Teesside, se fig. 3, er 12 m. Pumpeplatformene nås via de samme antenner som er udstyret med tillægshorn som er sideforskudt i forhold til hovedhornet for at generere en stråle som er i vinkel i forhold til antennespejlets akse.

Fire forskellige frekvenser i 2 GHz båndet anvendes langs olieledningen. Effekten som er rettet mod pumpeplatformen er lav - ca. 20 w mod 37/4 og 36/22 fra Teesside, mens 36/22 benyttes ca 2 w ind i 4 m antennen mod Teesside.

I dag anvendes 12 kanaler til hver af platformene og Teesside (dvs 36 kanaler), men systemet kan bygges ud til ialt 96 kanaler hvis der skulle vise sig behov for dette.

### SATELLITFORBINDELSE TIL NORGE

Televærket i Norge ville på grund af frekvensproblemer - øgede olieaktivitet langs hele norskekysten m.m - sætse på satellit-kommunikation via en geostationær satellit fremfor troposfærisk spredningskommunikation.

Dette system vil blive billigere da det kan benyttes af flere.

For tiden anvendes en halv transponder i en Intelsat IV satellit lokaliseret vest for Afrika.

Signalerne herfra sendes/modtages via en 8 m antenne på Ekkofisk Tank (se fig. 4). Signalerne sendes i 6 GHz båndet og modtages i 4 GHz båndet.

For tiden er 12 kanaler i brug. De 8 kanaler er til tale, 1 for data/telex og de øvrige til mere specielle formål (lufttrafiktjeneste, tjenestekanal og nødtelefon).

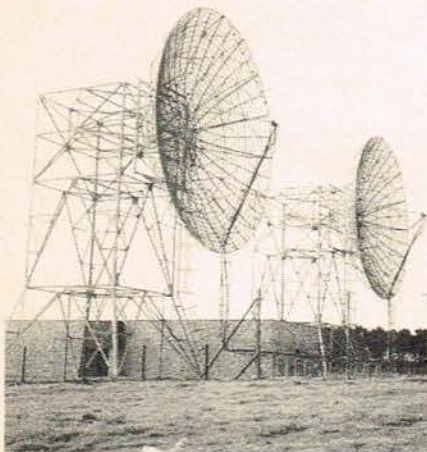


Fig. 3. Tropoantenne i Teesside.

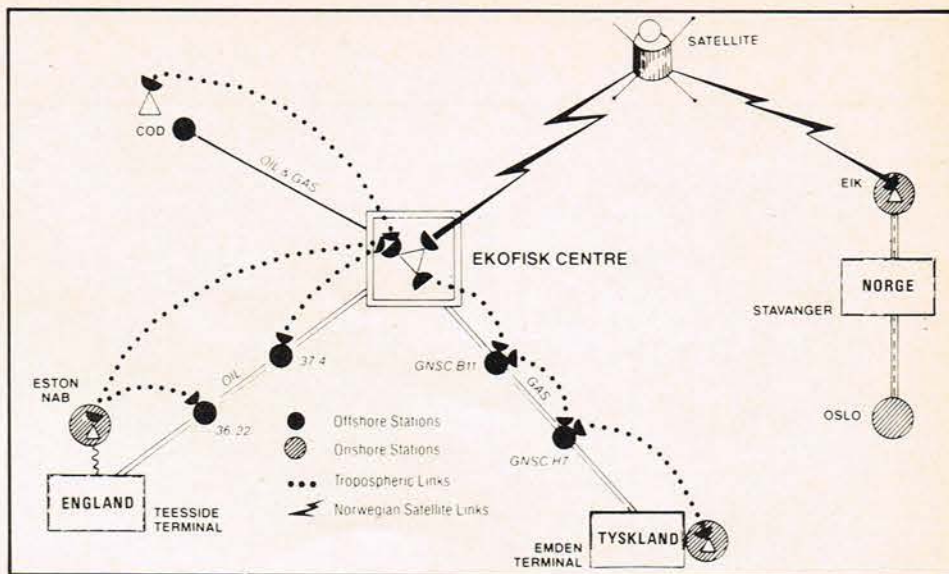


Fig. 2. Satellit- og troposfærisk spredningskommunikation på Ekkofisk.

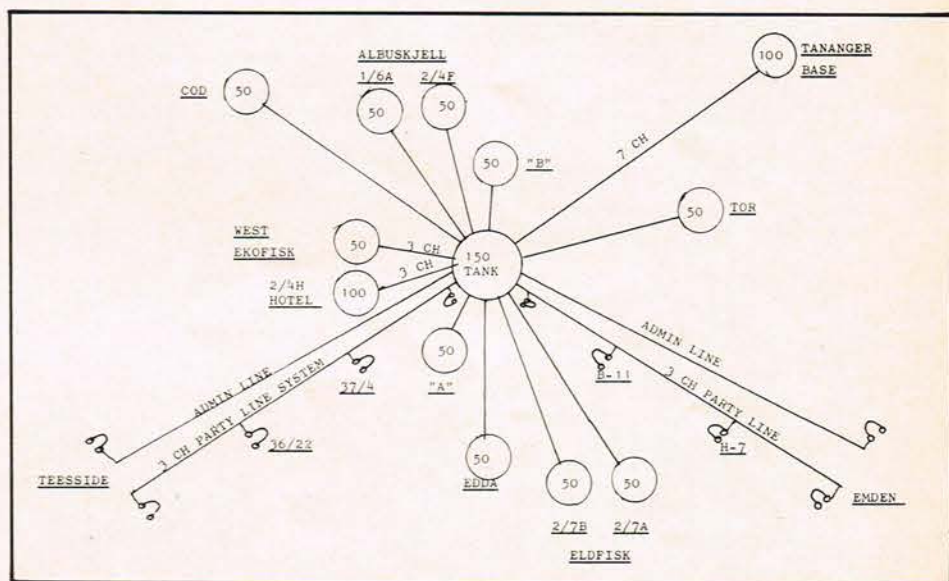


Fig. 6. Telefonnettet på Ekkofisk.

Telekanalerne er delta moduleret med 32 kbit/s. Systemet benytter SCPC (Single Carrier per Channel) teknik og ca. 3 w pr. kanal anvendes.

### TELETJENESTER I EKKOFISK OPERATIONERNE

Data/telemetrisignalerne anvendes til overvågning og styring af rørlednings- og produktionsfelterne (se fig. 5).

Hjertet i systemet er tre datamaskiner placeret på Ekkofisk Tank.

Her modtages kontinuerligt produktionsdata og ventilstatus med en hastighed på 1200 bit fra Ekkofisk komplekset, samt terminalerne i Emden og Teesside. De modtagne data er øjeblikkelig tilgængelig på data-skærmene i kontrolrummet på Ekkofisk-Tanken, og herfra kan operatørerne manuelt sende nødordrer ud hvis noget skulle gå galt.

Datasystemet er således indrettet at det automatisk lukker for indgangsventilen hvis noget skulle gå galt. . . Videre overvåges konstant den sendte og modtagne oliemængde.

Produktionsdata formidles via satellit til Stavanger og videre til London.

### TELEFONNETTET

Fig. 6 viser det lukkede telefonnet. Nettet består af 13 sammenknyttede elektroniske centraler som ialt betjener mere end 1000 telefonapparater af trykknaptypen.

Foruden til alm. samtale anvendes nettet i udstrakt grad til overføring af faksimile. Hver platform er udstyret med faksimile for dokument/rapport overføring mellem platformene og/eller land.

Samtaler til det offentlige telefonnet går forsat via kystradiostationer i Tyskland, England og Norge.

### ANDRE ELEKTRONISKE SYSTEMER

Alle platforme er udstyret med HF og VHF i henhold til offentlige bestemmelser. Forbindelse til kystradiostationer foregår på MF 1,6 - 4 MHz og er især



om vinteren problematisk på grund af støj/interferens.

### HØJTALLENDE KALDE OG ALARMANLÆG

Hver platform er udstyret med højtalende kalde- og alarmsystemer. Selve funktionen af disse systemer kan nås via telefonnettet fra egen eller andre platforme. Alarmerne slås fra manuelt på platformene. På en større platform vil LF effekten blive flere kW under alarm-forhold.

### RADAR

Ekkofisk Tank, Cod og pumpe/kompressorplatformene er i dag udstyret med alm. skibradar for trafikovervågning m.m.

I Teesside benyttes derimod et automatisk målfølgesystem som giver alarm dersom både/skibe bevæger sig ind nær rørledningen med en hastighed mindre end 2 knop.

Grunden til dette er at man da kan mistænke et evt. skib for at ville op-ankre, og skade rørledningen. Skaden opstår ved at skibet trækker ankeret hen over havbunden hvorved skade på rørledningen kan opstå.

For 3 år siden skete der netop et sådan uheld. Man installerede derfor et intelligent radarsystem, og man påtænker at installere dette system overalt.

### VIDEO, TV, RADIO OG MUSIKANLÆG

Ekkofisk er udenfor normal rækkevidde af TV-sendinger fra Norge, Danmark, Tyskland og England. Dog kan der i højtryksperioder modtages enkelte programmer.

Først når TV via satellit bliver tilgængeligt bliver der mulighed for at modtage programmer direkte. På nogle platforme benyttes videospillere til afspilning af indkøbte programmer. Videre modtages FM-radio fra Norge samt andre radio-programmer.

### LUFTRAFIKTJENESTE OG ANDRE KOMMUNIKATIONS-KRÆVENDE TJENESTER

I Ekkofisk området er der op til 250 helikopterbevægelser pr. dag. Disse koordineres fra et kontrolltårn som står på indkvarteringsplatformen 2/4 H som står i direkte forbindelse med flykontrollen i Sola via satellit.

Kommunikationen med helikoptererne foregår på HF og UHF. Fra kontrolltårnet på 2/4 H får helikoptererne oplysninger om vejr og vind, samt skyhøjde som er målt med laser skyhøjdemåler.

Hvis det er nødvendigt kan et radiofyrt startes op for at lette afviklingen af flytrafikken.

Til de mere almindelige kommunikationsformål findes der flere hundrede bærbare UHF/VHF anlæg. Langt de fleste til det maritime VHF område. UHF er først i den seneste tid taget i brug, men har allerede vist sig at give bedre forbindelser.

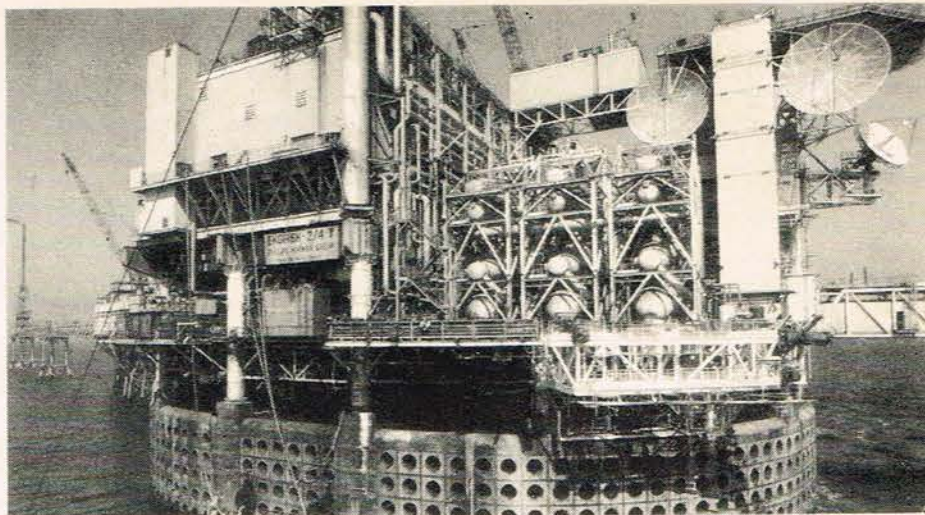


Fig. 4. Satellitantenne (til højre) samt tropoantenne mod Teesside på Ekkofisk Tank.

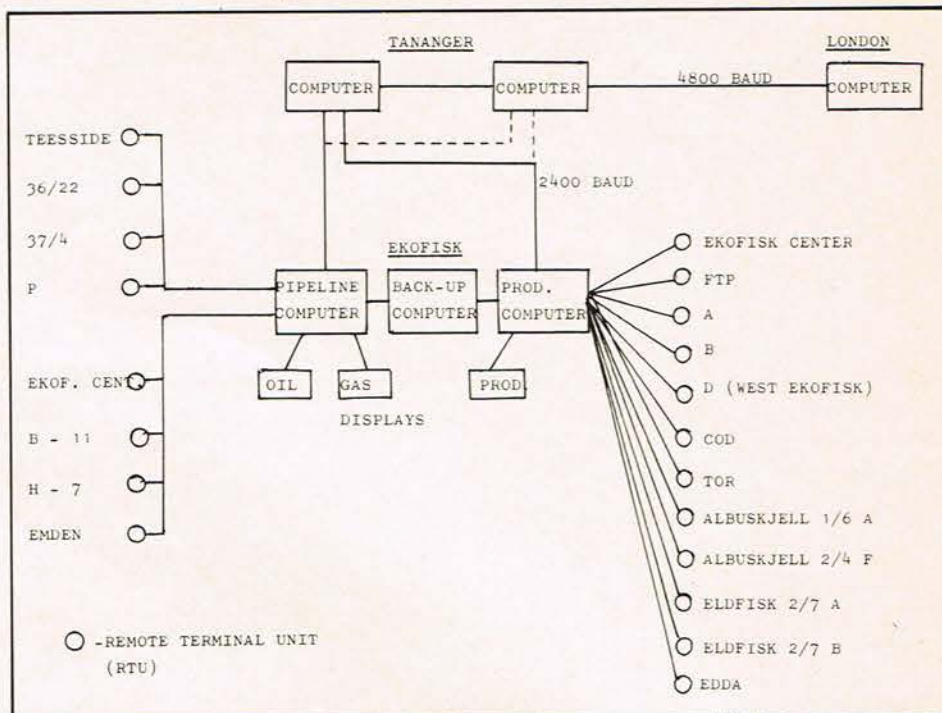


Fig. 5. Datanettet på Ekkofisk.

Bådtrafikken koordineres fra en egen central på indkvarteringsplatformen 2/4 Q. Til denne trafik bruges maritim VHF.

### DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE

Mere end 100 mill. kroner er investeret på kommunikationsudstyr på Ekkofisk. Systemerne udgør en vital del af produktionsanlæggene, og et sammenbrud ville kunne standse produktionen, for slet ikke at tale om det rent sikkerhedsmæssige.

For rutinemæssig vedligeholdelse, og hurtig reparation samt flytning, og til nyinstallering af udstyr, er der tilknyttet en stab af højt kvalificerede teknikere på 54 personer. Disse teknikere arbejder i Nordsøen i 8-dages perioder.

På Ekkofisk Tanken er der afsat 3 store rum til lager og vedligeholdelse af det tekniske udstyr. Man har fundet det formålstjenligt selv at reparere kredse og trykte kredsløb. Bl.a. foretages reparation af SHF mikrobølge kredse.

Tanager, Teesside og Emden, samt pumpeplatformene, har deres egne teknikere som tager sig af de daglige opgaver. Den administrative/faglige ledelse for hele data/kommunikationstjenesten befinder sig på hovedbasen i Tananger.

### OPSUMMERING

Det vil være alt for omfattende at beskrive samtlige elektroniske systemer på Ekkofisk. Bl.a. fordi der befinder sig flere hundrede ansatte fra underleverandører i Ekkofisk området. De bringer i mange tilfælde deres egne elektroniske systemer for navigation, dykning og undervandsinspektion med.

Men forhåbentligt giver artiklen alligevel et billede af olieproduktionen til havs, nu hvor det ser ud til at der skal til at ske noget i de danske farvande.

Flere af de olieplatforme der er placeret i det norske område er der planer om at flytte til det danske område for at deltage i oliejakten. ■



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

# årets båndoptager?



**Nikko ND-990  
kun kr. 2.595,-**

**nyhed**

Rackbeslag  
kun kr. 85,-

## relæstyret

Nikko ND-990 er sin pris overlegen. - Lækker og gedigen forarbejdning præger denne gennemtænkte og stabile konstruktion, hvor alle mekaniske funktioner, der traditionelt er sårbare overfor slitage, er erstattet med relæstyring, hvilket samtidig giver mulighed for fjernbetjening.



Nikko CU-9  
fjernbetjening  
kun kr. 150,-

## et fornuftigt alternativ

Er du blandt de få, der stadig tænker på en spolebåndoptager, er vi helt overbeviste om, at du nok ikke vil eje en kassettespille i den traditionelle kvalitet. Med Nikko ND-990 rykker du imidlertid flere klasser op over de almindelige kassetdebåndoptagere - og Nikko ND-990 er således et reelt og godt alternativ!

## også metalbånd

Nikko ND-990 er en uhyre avanceret nyhed, der bl.a. er forsynet med spidsvisende lysdisplay, hukommelse der finder tilbage til et bestemt sted på båndet - eller gentager en bestemt del af båndet. Den har trinløs bias, indstilling for 4 typer bånd samt Dolby med separat MPX og meget mere.

Kræs fra ende til anden samt fornemme data som frekvensområde 30 - 21.000 Hz med metalbånd, signal/støjforhold omkring 70 dB - konkurrenterne er meget få her. Rackbeslag til 19" bredde og fjernkontrol er ekstra udstyr til denne båndoptager.

## flere modeller

Også Nikko's mindre kassetdebåndoptagere er i en klasse for sig når det gælder kvalitet/pris forholdet. - Den mindste blandt markedets seriøse hi-fi kassettedecks, Nikko ND-390 II er også født til metalbånd, og koster kun 1.095,- kr. - Nikko ND-590 koster kun 1.595,- kr. og ND-790 koster kun 1.895,- kr.

## engros priser...

Vi indkøber tingene hos dem der selv fremstiller grejet - og sælger det direkte til dig.

Derved springer du et salgsled over, nemlig detaileddet, som ellers ville tjene de penge du sparer hos Audioscan.

Vi behøver derfor ikke at slække på kvaliteten for at kunne konkurrere på prisen - gjorde vi det, kunne vi jo heller ikke yde 2 års garanti.

**kvalitet  
2 års  
garanti**

velkommen hos

# audioscan

stereo/hi-fi til engros priser...

Oster Farimagsgade 28  
2100 København Ø.  
Tlf.: (01) 42 80 00

Nørregade 23  
5000 Odense C.  
Tlf.: (09) 12 60 30

Jernbanegade 10  
9000 Aalborg C.  
Tlf.: (08) 16 64 80

Nørregade 55  
8000 Århus C.  
Tlf.: (06) 19 20 99

Vi har også afdelinger i Norge og Sverige  
Oslo  
Bergen  
Helsingborg  
Stockholm

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

**hi-fi katalog**  
det lyder spændende. Send mig omgående og gratis Audioscans nye hi-fi katalog og 1 gratis brochure på Nikko's kassetdebåndoptager-serie.

ja, ✓

Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
E-post \_\_\_\_\_  
By \_\_\_\_\_

PE-2



## P.E.s STØRSTE HØJTTALERSUCCESS P.H.s AD SLAVEHØJTTALER



Det er ikke hver dag du ser et så kompliceret delefilter som det der sidder i P.H.s AD-slave, og der er ingen tvivl om det, det er det største og bedste fra den side til dato.

Fase - frekvens - og impedanslineært og i perfekt harmoni med de omhyggeligt udvalgte enheder.

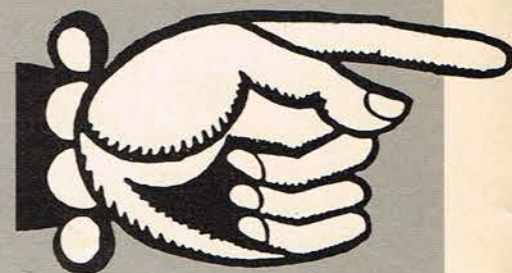
Det giver ikke blot en flot frekvensgang, men også en breddere og dybde i stereoperspektivet, som du ikke finder i andre højttalere til blot tilnærmelsesvis samme pris.

Du kan vælge mellem 2 kabinettyper, det 3-kantede fra P.E., eller D.A.T.s-4-kantede. Det er ikke vanskeligt at bygge selv. Letfattede tegninger og instruktioner medfølger.

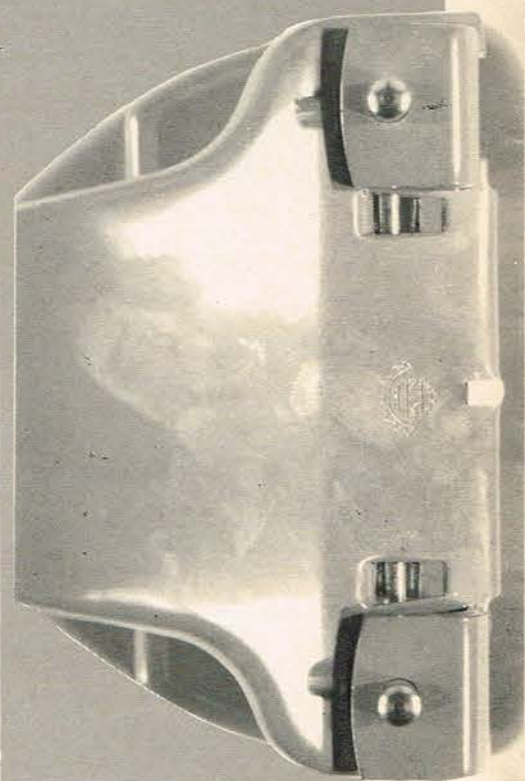
Og hvis du køber kabinetter færdigt, er det hele overstået på en aften.

PRIS. KIT.

Kr. 1550,-



På de næste 16 sider, finder du POPULÆR ELEKTRO-  
NIK's konstruktionstillæg.



På midten af siderne, er der en streg. Denne streg er midten af tillægget.

Du tager en hullemaskine i venstre hånd, - og tillægget i højre hånd (hiv det først ud af bladet), sæt tillægget i hullemaskinen, så stregen er midt i maskinen. Tryk herefter på maskinen, der fremkommer nu to huller i tillægget, som nu er klar til at sættes i et ringbind.

## ROGERS LS/35A EQUIVALENT PRIS PR. KIT KR. 750,-



ROGERS LS/35A er formentlig verdens bedst anmeldte minihøjttaler. Den kan du også bygge selv.

Vi har de originale engelske kabinetter og delefiltertegninger.

Har du ikke lyst til at bygge dine kabinetter selv, så kan du købe dem hos os. Så kommer et par højttalere til at koste dig Kr. 1880,-. Det er under det halve af den færdigsamlende, og de spiller ens.

Kom selv og bliv overbevist.

Dansk **AUDIO** teknik

FREDERIKSBERG ALLE 6 DK-1820 KØBENHAVN V

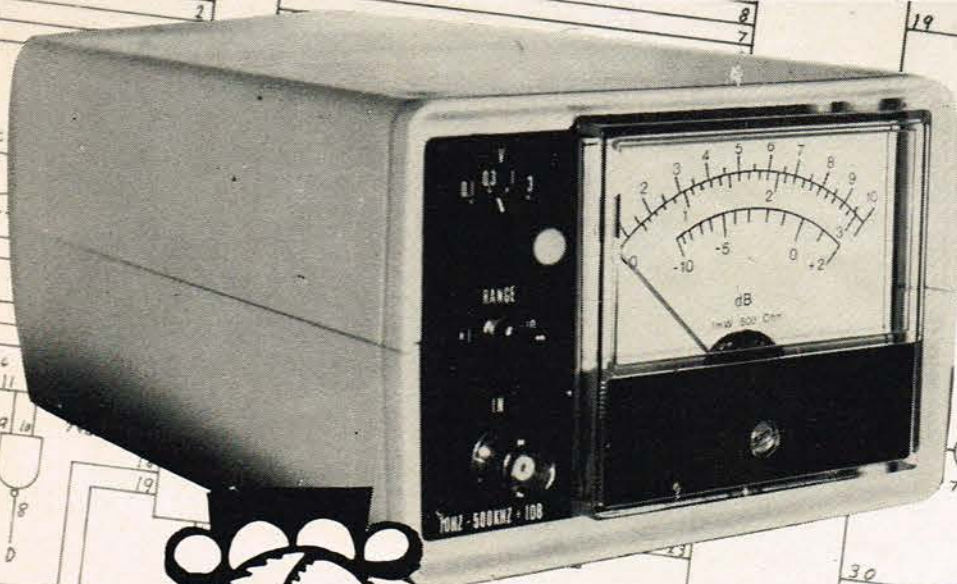
TELF.: (01) 31 37 36 GIRO: 2 17 37 00



# populær elektroniks

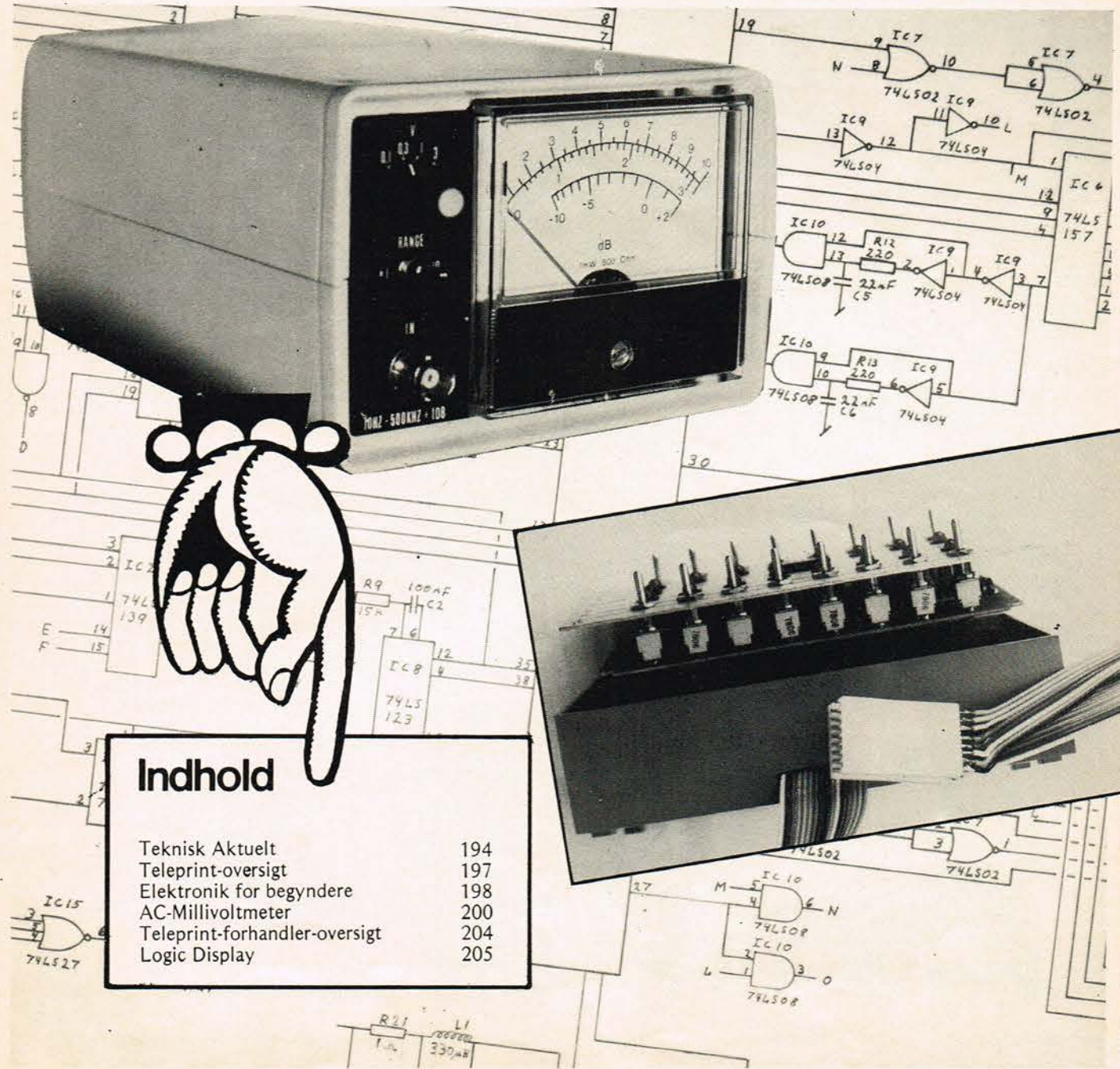
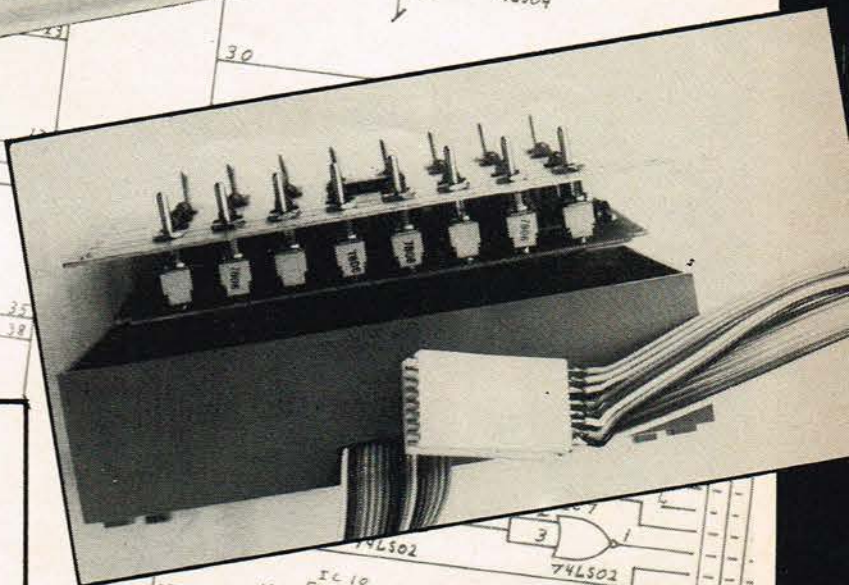
2  
81

## KONSTRUKTIONSTILLÆG



### Indhold

Teknisk Aktuelt	194
Teleprint-oversigt	197
Elektronik for begyndere	198
AC-Millivoltmeter	200
Teleprint-forhandler-oversigt	204
Logic Display	205







### KOMPONENT AUTOMAT

Til afkortning og vinkelbukning af ledningsender på modstande, dioder og kondensatorer markedsfører Ib Obel Pedersen en automatisk maskine fremstillet i USA.

Automaten, ROTO 11 C, består af fremtræk for bånd, afkortestation for komponenter samt bukkematrix, og den kan betjenes såvel manuelt som fuldautomatisk. ROTO 11C er udstyret med mange speciefunktioner: Variabel hastighed, afkortning alene, bukning af kun en komponent terminal m.m.

Den indbyggede manøvrepult har tællerværk med digital visning dels af totaler dels af serie antal.

Ib Obel Pedersen  
Bagsværd

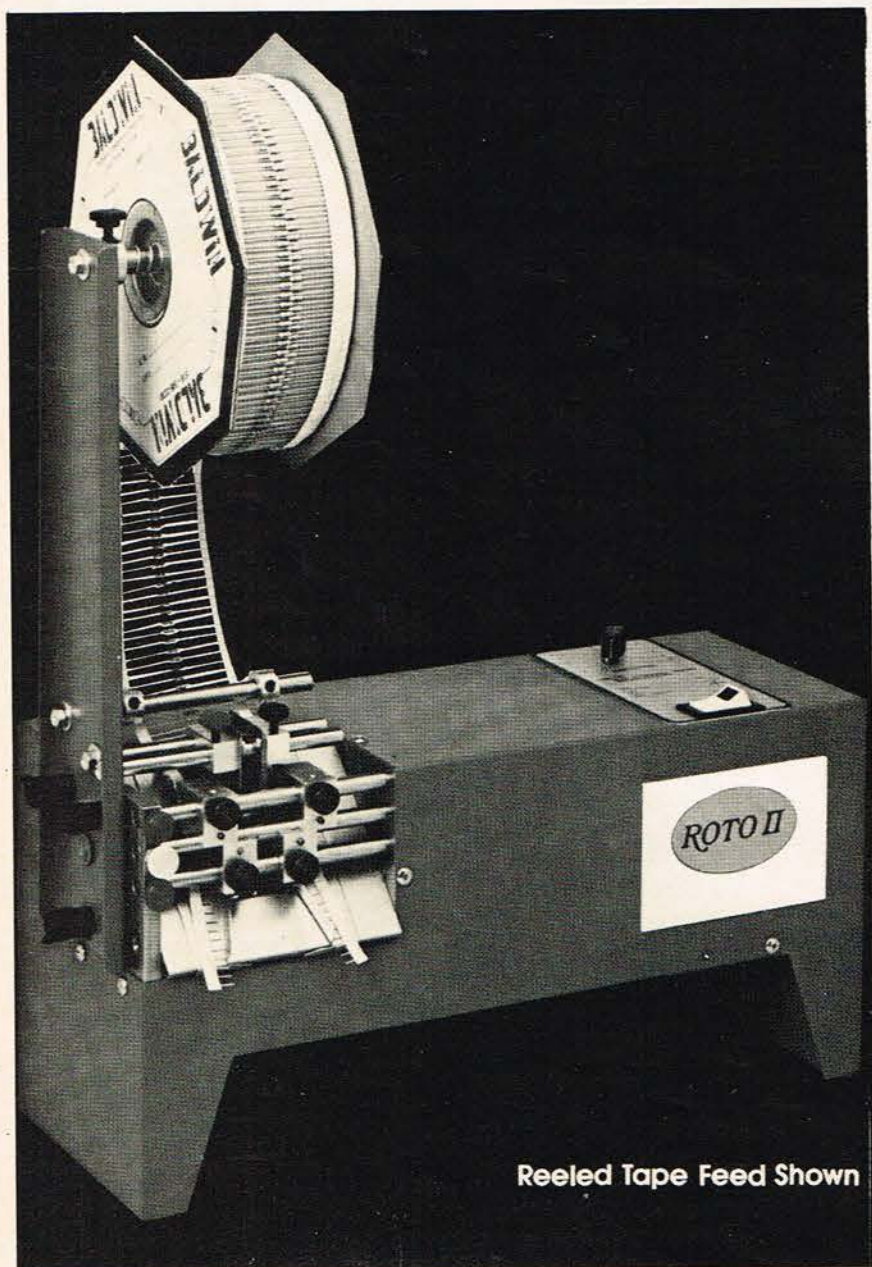


### ONSOKU STØJMÅLER

Er en nyhed fra Hammer Trading som hermed igen har udvidet sit omfattende program.

Støjmåleren, hvis navn er Onsoku model OS11, måler med A, B og C filter i området fra 25 til 130 dB, og dækker således et meget stort område lige fra sagte violiner til kraftig torden. Støjmåleren leveres i en kraftig transportkuffert indeholdende foruden støjmåleren en vindskærm ekstra batterier, håndledsrem, - alt sammen standardtilbehør som er inkluderet i prisen. Yderligere data fås hos:

Hammer Trading ApS  
Dalen 8  
3060 Espergærde



Reeled Tape Feed Shown





### DATA OVER TELEFONEN

Med transdatas sender/modtager-modem 307, er det muligt at transmittere data trådløst. Man skal blot forbinde apparatet til sin terminal og placere telefonrøret i modem'et.

Det er Trend Electronic, der markedsfører dette modem, som ikke er det første af sin art på markedet men til gengæld kvalitetsmæssigt er de fleste hidtil kendte typer overlegent. Det er nemlig udstyret med krystal-frekvenskontrol og digital frekvensadskillelse, hvilket gør den særdeles ufølsom overfor støj fra omgivelserne. De særlige telefonrørs-kopper kan justeres så de passer til de fleste telefonmodeller.

Trend Electronics  
Køge  
Tlf. (03) 65 23 45

### BYGGESÆT I NYE KLÆDER

JostyKit har i næsten 15 år produceret over 100 forskellige elektroniske byggesæt i plastposer med et lille papomslag. Denne emballage er tiden ved at løbe fra.

Byggesætmarkedet udvider sig hele tiden, og der kommer nye kunder med meget varierende forhåndskendskab til elektronikkens verden. For nogen er en byggevejledning for kortfattet og andre med viden om elektronik, er en lang byggevejledning af det 'onde', den læses ikke- og så glemmes det vigtigste.

I erkendelse af dette er JostyKit nu ved at skifte 'ansigt'.

Byggesættene leveres i et handy kartonomslag med et farvebillede af den færdige opstilling. Farvebilledet har en så høj standard, at byggesættet rent faktisk kan samles efter billedet. Der medfølger en kortfattet grundvejledning, så alle kunder kan klare at læse den, og novicer på området henter ekstra hjælp og råd i en 36 siders farve byggeskole, som medfølger hver af de nye byggesæt i den nye emballage.

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







Mange læsere ringer hver måned og spørger om de gamle TELEPRINT stadig kan fås. Her er en liste over de TELEPRINT der er på lager.

Nr.	Funktion	Vejl. pris			
75061	Omdrejningsstæller (tælle-enhed)	9,85	790201	Multialarm	15,85
75063	do (tidsbasis-enhed)	9,85	790202	Forstærker-mikrofon til Walkie Talkie	19,85
75073	Krystaltester	9,85	790203	Forstærker-mikrofon til Walkie-Talkie	14,85
75081	McCloud horn/myggekannon	9,85	790301	Forstærker T/ekstr. højttaler	39,85
75082	Spændingsomsætter	9,85	790302	Kodelås	25,85
75083	Converter 27 MHz. LB	9,85	790401	Lydkontakt	15,85
75091	Metronom til el-orgel m.m.	9,85	790402	Logikdel til lydkontakt	19,85
75102	TV-Lyd converter, kun til sort/hvid	9,85	790403	Kompressor til lysshow	25,85
751201	El-Terning	9,85	790501	Delefilter til pyramidestub	49,85
751202	Triacregulering	9,85	790501	Telefon-beeper	14,85
760101	Diodedisplay	9,85	790503	Peak-Indikator	19,85
760103	do cirkulær	14,85	790601	Morsetræner	24,85
760104	do stor	19,85	790602	Fototimer	14,85
760201	V U Meter	19,85	790603	Fototimer tæller	15,85
760202	Orgelgenerator	19,85	790604	Fototimer tæller	19,85
760301	For-forstærker	19,85	790801	Fototimer styring	29,85
760401	AM-mellemfrekvens 455 KHz.	9,85	790802	Fototimer Relædriver & Alarm	15,85
760402	Mellembølge-tuner modul	9,85	790803	Impulssprint	19,85
760403	Automatisk blinker	9,85	790804	8 - tonet alarm	28,85
760501	2x30 watt udgangsforstærker	14,85	790805	Metronom med C-Mos	14,85
760502	Tuner til universalmodtager 27 MHz.	9,85	790901	Mini-forstærker	12,85
760601	RIA for-forstærker	9,85	790902	C-Mos IC tester	09,85
760602	AC regulering med IC	9,85	790903	C-Mos IC tester	14,85
760801	FM-forsats	49,85	790904	Mellemtone-kontrol	16,85
760802	Netdel	9,85	791001	Selvbyggerforstærker 100 W	49,85
760901	Elektronisk relæ	9,85	791002	Styr selv lyset	12,85
760902A	Pe-Uniohn	19,85	791003	Byg en tipsmaskine	19,85
760902B	do	19,85	791004	Automatisk afbryder	19,85
761002	Forstærker til brug i biler	14,85	791005	Byg en multitester	12,85
761101	Digital display med tre cifre	12,85	791101	Peak-Meter	29,85
761102	Hovedtelefon forstærker	14,85	791102	Peak-Meter	14,85
761103	Tele-Alarm, til aut. telefon opk.	9,85	791103	Elektronisk termometerforsats	12,85
761201	Forsats til Digital Display i P.E. nr. 11/80	12,85	791104	Fototimer	09,85
770101	Forsats til Digital Display (frekvensmåler)	14,85	791105	Viskerrøbot til 6 og 12 V	12,85
770102	Strømforsyning DC, modeltog	14,85	791201	Reaktionsspil, til folk med rappe fingre	15,85
770301	Universal-ur, digital	9,85	791202	do	15,85
770302	12 volt DC forsats	9,85	791203	Omgangstæller til mini racing med 4 cifre	19,85
770305	Digitalvoltmeter	19,85	791204	do	15,85
770401	Stereodekoder	9,85	791205	Sinus- trekant-firkantgenerator	19,85
770402	Udgangsforstærker til El-Orgel	9,85	791206	Multiplexer til oscilloscopet (første del i nr. 9/79)	29,85
770404	Netagregat til voltmeter	9,85	791207	do	39,85
770501	Mini-orgel 3 oktaver (37 toner)	19,85	791208	do	16,85
770502	Ladeagregat til opladning af. batt.	9,85	800101	Noise-gate	15,85
770601	Integreret rytmebox	29,85	800102	Noget om relæer, ringeklokke kontrol	15,85
770602	Mikrofon kompressor	9,85	800103	do ringeklokke alarm	15,85
770801	IC Am modtager	9,85	800104	do strømforstyring	16,85
770802	Elektronisk laderelæ	9,85	800105	do tænd/sluk relæ	12,85
770803	Lys-automatik	29,85	800106	Impuls sender/modtager	29,85
770901	Digital stopur med 6 cifre	19,85	800107	do	15,85
771001	Netdel 3,5-15 volt 3 amp.	14,85	800201	Noget om relæer, timer	15,85
771002	Fototimer	9,85	800202	do tænd/sluk	15,85
771003	AC-Millivoltmeter	14,85	800203	do kode/tænding	15,85
771101	Elektronisk termometer	9,85	800204	do vasker/visker	14,85
771103	Tonesender M/Stemmegaffelelement	9,85	800205	do automatisk visker	14,85
771104	Tonemodtager som passer til sender	9,85	800206	do do (føler)	6,85
771201	DC-converter	14,85	800207	do skumringsrelæ	14,85
771203	Batteritester til brug i biler/både	9,85	800208	Impuls/sender/modtager (2.del)	59,85
780101	Tonemodul til 40 W auto forstærker	19,85	800301	Noget med IC 555, multivibrator	12,85
780102	Aut. volumen	9,85	800302	do blinker	12,85
780103	Udg. forstærker (2 stk. til stereo)	29,85	800303	do timer	15,85
780104	Ludo automat	19,85	800306	do sirene	12,85
780105	Ciffersender	14,85	800304	6 bånd equalizer (til el-orgel, guitar m.m.)	15,85
780106	do tastatur	9,85	800305	Belysningskasse for ultraviolet belysning.	49,85
780107	TV- Vidiomodulator (fra PE nr. 2/78)	12,85	800401	Garagelys	12,85
780201	Spændingsdobbler	9,85	800402	Pyramidespil	19,85
780202	do	9,85	800403	do	39,85
780203	Digital multiplexer	19,85	800404	Styr selv varmen	69,85
780204	Ciffersender med 2 MOS-kredse	14,85	800405	do	12,85
780301	Foto-timer med 3 stk. IC	19,85	800501	Triac som relæ	16,85
780302	Tremolo til brug i El-orgel etc.	14,85	800502	Elektronisk sikring	29,85
780303	Dør alarm	9,85	800503	Noget med IC 555, metronom	12,85
780401	Viskerrobot	14,85	800504	do signalgenerator	9,85
780402	Spidsværdi-indikator til båndoptagere	12,85	800505	do berøringskontakt	9,85
780501	Mikrofonforstærker	9,85	800506	do Politi-sirene	15,85
780502	Antenneforstærker til Walkie Talkie	14,85	800507	do mini-orgel	15,85
780601	Walkie Talkie effekt-probe	9,85	800508	Basreflexhøjttaler (delefilter)	75,00
780602	Beeper	12,85	800601	Auto dias skift	16,85
780603	Elektronisk Termostat	19,85	800602	Yatsi-spil	39,85
780801	Elektronisk Ur	24,85	800603	do	39,85
780802	Strømforsyning til ur	14,85	800604	Kodelås	19,85
780803	C-Mos alarm	14,85	800801	Transistor-tester med lysdiode	16,85
780901	Højttalerprint	75,00	800802	Plus/minus strømforstyring	19,85
780902	Delefilterprint. PE's HT system	49,85	800901	4 kanals lysshow	19,85
780903	Strømforsyning do do	29,85	800902	Elektronisk Terning	16,85
780904	Tone-modul	90,00	801001	Tonegenerator 10 Hz - 400 Hz	16,85
780905	Digitast	9,85	801002	Kalender (strømforsyning, clockgenerator)	29,85
780906	Netdel	14,85	000000	8 A strømforstyring Ingen print til denne konstruktion	
780907	Effektindikator	9,85	801101	Elektronisk guitar-tuner	19,85
781001	Subsonisk filter	19,85	801102	Elektronisk spilledåse	24,85
781002	FM-tuner	49,85	801201	Multiprint. Højttalerprint, delefilter.	75,00
781003	Programvælger	19,85	801103	Kalender (display)	39,85
781004	Digitastprint	19,85	801201	do (grundprint)	49,85
781005	McCloud horn/Myggekannon	9,85	801202	Oliemeter (regulering af olieforbrug)	34,85
781101	Højttalersikring	12,85	810101	Grafisk 12-bånd hi-fi equalizer	39,85
781102	Tuner display	29,85	810102	Kalender (styreprint)	24,85
781103	Tuner display	19,85	810103	do (indstillingsprint)	15,85
781201	Pip-er til Walkie Talkie	15,85	810104	do (slukket nul)	9,85
781202	Blinkrelæ	09,85	810105	do (slukket nul, uge)	6,85
790101	Elektronisk roulette	19,85	810201	Logic display	49,85
			810202	AC-millivoltmeter	29,85

Printets nummer f.eks. 810101 angiver først årstal, derefter måned og sidst konstruktionens nummer som i dette tilfælde er 1. Vi er ikke i stand til at levere blade til alle de ovenfor nævnte konstruktioner, men på de fleste større biblioteker kan man blive skrevet op til at kunne låne de ældre numre af Populær Elektronik. Alle de numre der mangler i denne liste, er numre der er udgået fra vort lager. Man kan prøve hos nogle af Teleprintforhandlerne om de skulle have nogen liggende. Det påstås at Aage Nielsens Eftf. i Kbh. N skulle have nogle liggende. Forhandlerlisten kan ses andet steds i bladet.



# ELEKTRONIK

# FOR BEGYNDERE

1.del

Af Elektroniklærer Poul Norrig



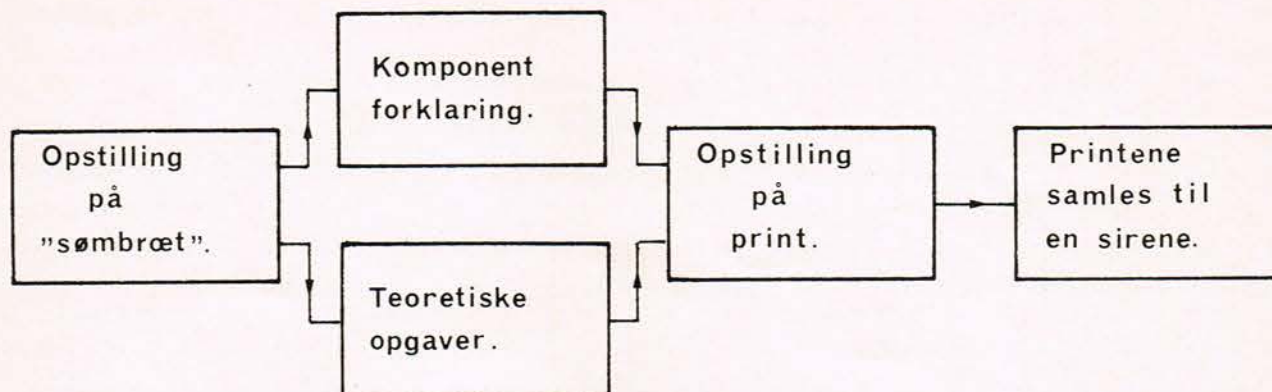
I næste nummer af Populær Elektronik påbegynder vi et KURSUS i elektronik, som henvender sig til alle de elektronikinteresserede, der enten er begyndere, eller har en del erfaring med sammenlodning af byggesæt og kopiering af andres konstruktioner, og ønsker at få et dybere kendskab til de grundlæggende principper.

□ I stedet for at gennemgå elektronikken som ren teori, bliver udgangspunktet en række små men spændende opstillinger, såvel på sømbræt som print. Ud fra disse skal vi prøve at finde en forklaring, på det der sker. Herved vil du, efterhånden som behovet opstår, komme ind på både de praktiske og teoretiske spørgsmål, som på længere sigt er nødvendige at have kendskab til hvis du vil arbejde med elektronik. Startgrundlaget bliver en sømbræt-

opstilling, der kan betragtes som en "black box". Når vi har set, hvad den kan bruges til, og når dens muligheder er udtømte, ser vi på de enkelte komponenter samt de teoretiske opgaver, som det er rimeligt at tage med.

Ved at opbygge kurset på denne måde, er det vores håb, at gøre det til en spændende oplevelse, samtidig med at kendskabet til elektronikken forøges for hver enkelt deltager.





Hver kursusdel vil indeholde en række opgaver i form af forsøgsresultater og teoretiske beregninger. Svarene på disse bliver trykt i det næstfølgende nummer af Populær Elektronik.

Der er i forbindelse med kurset oprettet den service, at du, hvis der opstår problemer, som du ikke selv kan klare, må indsende et brev til redaktionen. Brevet vil så blive besvaret af kurssets instruktør.

Det tilstræbes i øvrigt at gøre kurset så let forståeligt, at alle kan være med. Som du vil opdage, er alt, hvad der skal bruges lige fra loddekolbe til småting, medtaget. Det eneste, du kan komme til at anskaffe ud over det har nævnte, er en kasse til sirenen. Der vil dog på et senere tidspunkt i kurset blive givet et eksempel på, hvordan du selv kan lave den af billige materialer.

De omtalte komponenter er beregnet til opbygning af 8 kredsløb på et søembræt, 6 print, der sammenbygges til en sirene samt et voltmeter, som du også selv skal lave.

De 8 søembrætstillinger sammenkobles på mange forskellige måder med prøveledninger. På denne måde vil du få et godt grundlag for forståelse af den del af elektronikken, der kaldes digitalteknik. Samtidig vil de blive udgangspunkt for gennemgang af de enkelte komponenters funktion i al almindelighed.

Disse grundkredsløb vil efter gennemgangen blive anvendt til forskellige styringsmuligheder i en sirene. Denne opbygges på de 6 print. Undervejs vil vi også komme lidt ind på forstærker-teknik.

For at kunne foretage en række måleøvelser, er der komponenter til et voltmeter, som du skal opbygge ved hjælp af 2 integrerede kredsløb og en række lysdioder.

#### HVORNÅR STARTER KURSET?

Som omtalt begynder vi først i næste nummer af Populær Elektronik. Det skyldes, at vi gerne vil give dig

tid til at anskaffe de nødvendige komponenter, så du kan være med fra begyndelsen.

#### HVOR LÆNGE VARER KURSET?

Der er foreløbig ud fra de komponenter, der bliver nævnt her, lagt et program, der strækker sig over mindst et år.

Dette er dog kun en begyndelse. Vi håber, at interessen bliver så stor, at vi kan fortsætte fremover med nye og uddybende emner.

#### TEGNINGER TIL KURSET

De 8 tegninger, der skal anvendes til søembrætstillingerne, samt de 7 printtegninger, vil blive trykt i forbindelse med de enkelte afsnit i kurset. Hvis du ikke ønsker at klippe i bladet, kan du få dem tilsendt ved at indbetale kr. 10,00 til Populær Elektronik.

#### DETTE SKAL DU BRUGE

##### 1/3 eller 1/2 W modstande

3 stk.	10 ohm
2 stk.	22 ohm
4 stk.	100 ohm
1 stk.	820 ohm
9 stk.	1 Kohm
1 stk.	2,2 Kohm
2 stk.	2,7 Kohm
11 stk.	4,7 Kohm
11 stk.	10 Kohm
2 stk.	12 Kohm
2 stk.	22 Kohm
2 stk.	33 Kohm
3 stk.	47 Kohm
2 stk.	100 Kohm

##### Lamper "pærer"

3 stk.	6 V/0,05 A
--------	------------

##### Kondensatorer:

1 stk.	33 nF
4 stk.	100 nF
2 stk.	47 uF/10 V elektrolyt
4 stk.	100 uF/10 V elektrolyt
3 stk.	1000 uF/10 V elektrolyt

##### Halvledere:

11 stk.	1N 4148 dioder
10 stk.	lysdioder
18 stk.	BC 547 NPN transistorer
1 stk.	BC 557 PNP transistor
1 stk.	2 N 3055 transistor
1 stk.	U237B integreret kredsløb
1 stk.	U247B integreret kredsløb

##### Diverse

1 stk.	LDR lysfølsom modstand
1 stk.	100 Kohm potentiometer, lin.
1 stk.	drejeomskifter 2 x 6 still.
2 stk.	1 polede ringetryk
1 stk.	højttaler 8 ohm
2 stk.	8 bens IC sokler
3 stk.	9 V batterier - 410
3 stk.	polklemmer for 410
7 stk.	telefonbøsninger, mini
5 stk.	bananstik, mini
2 stk.	knapper 6mm
1 stk.	loddekolbe
1 stk.	printpen
10 stk.	prøveledninger
2 m	monteringstråd
2 m	uisuleret ledning
8 stk.	spånplade, 120 x 90
6 stk.	print 65 x 40
1 stk.	print 105 x 60
ca. 110	messingsom 12 x 20.
ca. 30 stk.	printspyd.
24 stk.	afstandsrør.
100 gram	ferriklorid.
Loddetin.	

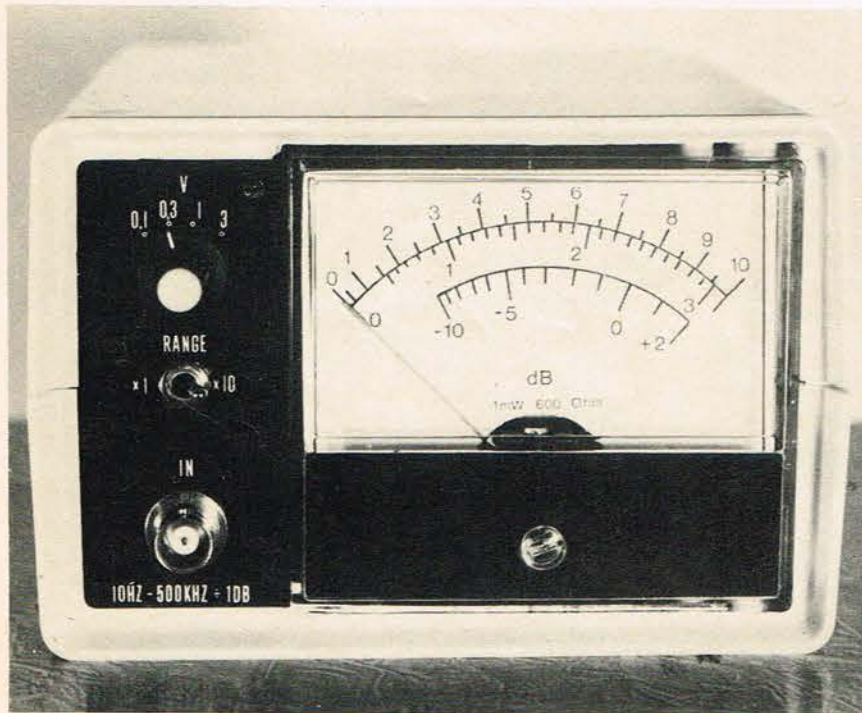
Vi har forhørt os om en samlet pris på komponenterne hos EI-Star Hobby og den er ca. 370,00 kr. Dertil skal (hvis du ikke selv har en) lægges prisen på en god loddekolbe som er ca. kr. 100,00.

**WALKIE TALKIE**  
bladet  
nr. 4/80 er udkommet

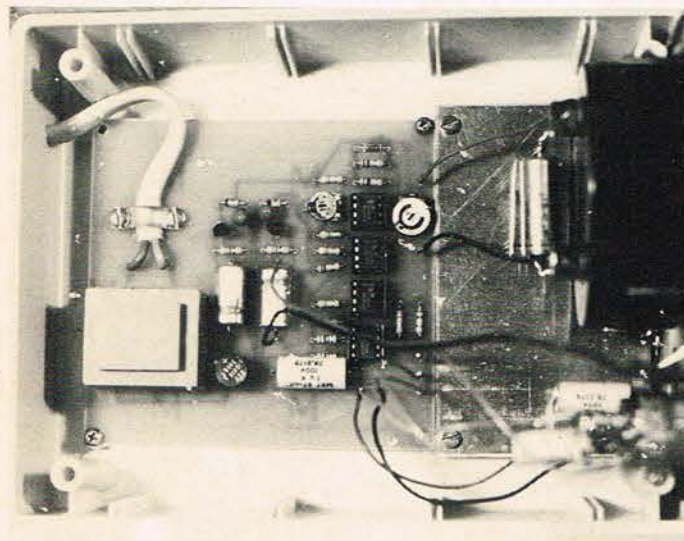


# AC-MILLI-VOLTMETER

Af Flemming Jensen



Det færdige AC-Millivoltmeter, her monteret med en købt forplade.



Et kik indenfor i kassen. Det er meget vigtigt, at man køber nøjagtig de komponenter som skal bruges iflg. styklisten.

□ Når man har bygget en tonegenerator, som den i P.E. nr. 10/80, er det åbenlyst, at man har brug for et AC-millivoltmeter, der datamæssigt kan følge med. De fleste universalmetre falder af allerede ved 20 KHz, hvilket er ganske utilstrækkeligt, da det i dag ikke er usædvanligt audio-udstyr bevæger sig langt op i langbølgeområdet. Resultatet af disse overvejelser og kravet om et prisbilligt instrument førte til konstruktionen her, nemlig: Et meter med et frekvensområde fra 10 Hz til 500 KHz fra 100 mV til 30 V i 6 områder. Med andre ord - et meter - som datamæssigt er bedre end tonegeneratoren og som kan bruges til at måle de helt lave indgangsspændinger, men også de høje spændinger, som f.eks. forekommer på udgangen af en kraftforstærker.

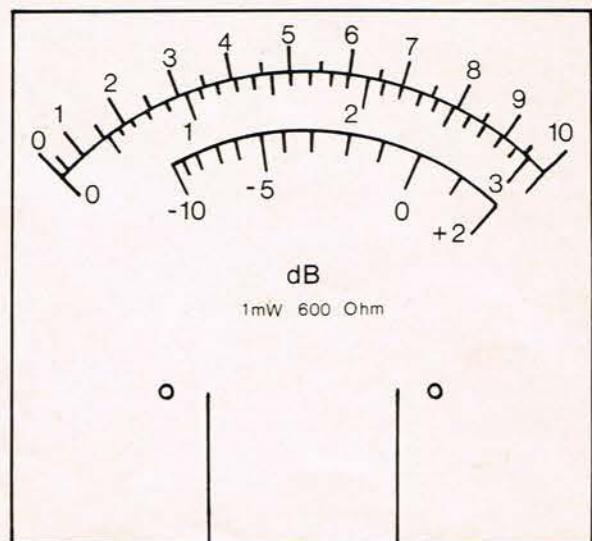
## DIAGRAMMET

AC-millivoltmetret er bygget op omkring den relativt nye Texas bi-fet operationsforstærker TL 071. Op-amp'en er kendetegnet ved lav støj og stor båndbredde. Af hensyn til båndbredden, er det nødvendigt at opdele forstærkningen på to operationsforstærkere.

Omskifteren S 1, er koblet til en kapacitivt kompenseret spændingsdeler og giver mulighed for spændingsmålinger op til 30 V.

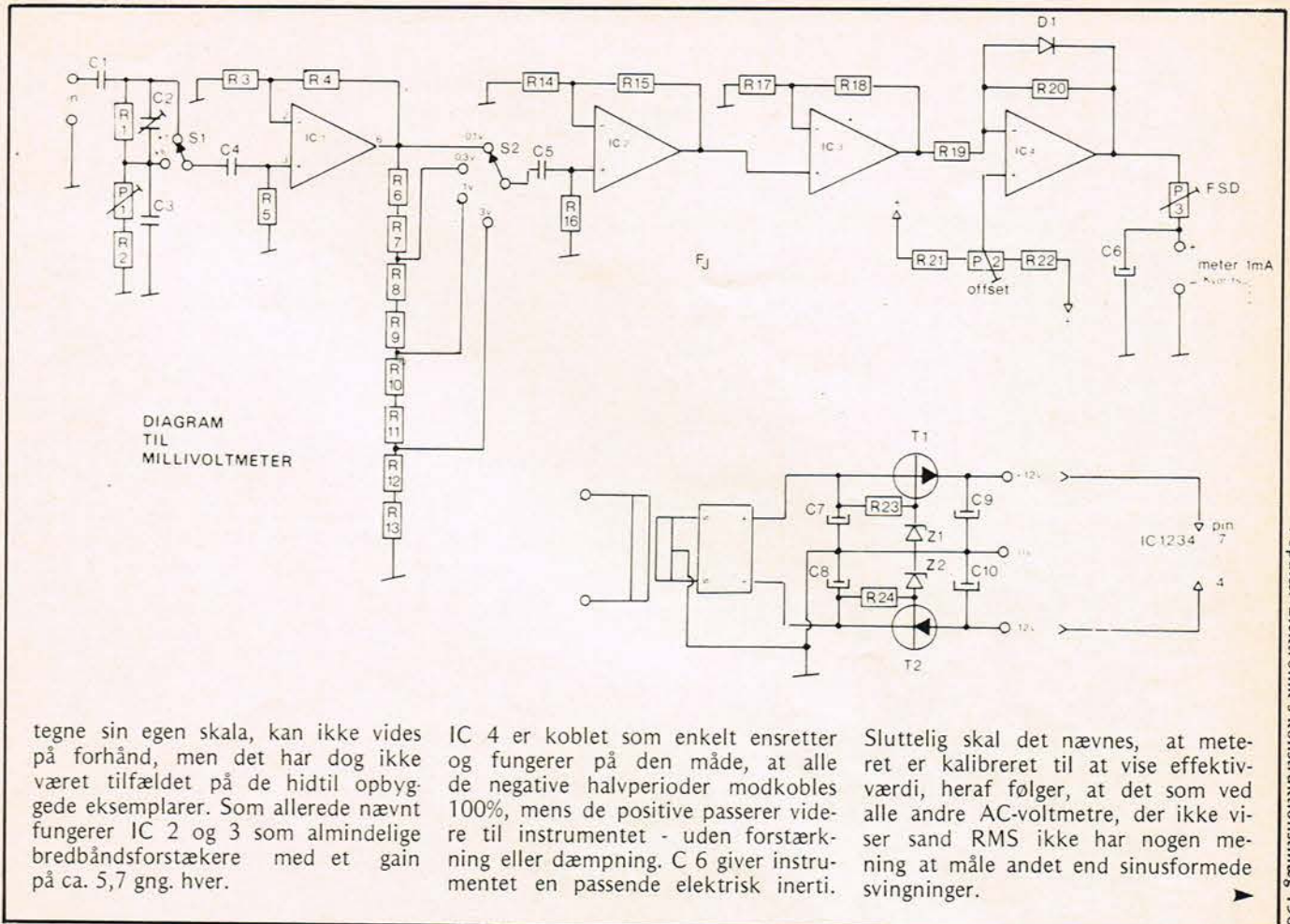
IC 1 fungerer som indgangsbuffer med mulighed for linearisering af forstærkningen i området under ca. 30 mV. Ved justering af R 3 kan der kompenseres for dataspredninger, således at den viste skala kan anvendes. Dette kræver naturligvis lidt forsøg med forskellige forstærkninger i IC 1 (se pkt. 3, under kalibreringsvejledning).

Om der kan forekomme så store dataspredninger, at man er nødt til at



Layout til skalaen





tegne sin egen skala, kan ikke vides på forhånd, men det har dog ikke været tilfældet på de hidtil opbyggede eksemplarer. Som allerede nævnt fungerer IC 2 og 3 som almindelige bredbåndsførstærkere med et gain på ca. 5,7 gng. hver.

IC 4 er koblet som enkelt ensretter og fungerer på den måde, at alle de negative halvperioder modkobles 100%, mens de positive passerer videre til instrumentet - uden förstærkning eller dæmpning. C 6 giver instrumentet en passende elektrisk inerti.

Sluttelig skal det nævnes, at metret er kalibreret til at vise effektivværdi, heraf følger, at det som ved alle andre AC-voltmetre, der ikke viser sand RMS ikke har nogen mening at måle andet end sinusformede svingninger.



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, omskifttere, trafoer, sikringer, lamper, spotlights, knapper, monteringskasser, monteringsstilbehør, værkstedstilbehør, måleinstrumenter, litteratur, antenner, printplader, artikler til printfremstilling, kredsløbssymboler, stik & bøsninger, loddetin, værktøj, mixerpulste, alarmgivere, ledning & kabel, relæer, spoler, disco udstyr og meget meget mere.

## køge elektronik

Nørregade 65  
4600 Køge  
Tlf. (03) 66 05 45

Vind en tur  
til  
**ITALIEN**  
med  
**MR. PRESIDENT.**  
Køb  
Walkie talkie bladet,  
i kiosken, og deltag  
i konkurrencen.

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

## V.R.T. TRANSFORMER

Mejeristræde 1  
Vindinge  
4000 Roskilde  
Telefon 03-36 21 97

## KONSTRUKTIONSDELE:

Tonegenerator fra PE nr. 10/80  
ætset forplade, boret . . . . . 42,70Kr.  
thermistor 1,5k 25C . . . . . 83,88Kr.  
frequency knap . . . . . 10,04Kr.  
range/output knap, stk. . . . . 8,06Kr.  
klemskrue, pr.stk . . . . . 8,97Kr.  
Indbygningsbox . . . . . 109,63Kr.  
A C millivoltmeter fra PE nr. 2/81.  
forplade ætset og boret. . . . . 17,50Kr.  
ætset skala, matsort. . . . . 17,50Kr.

## EQUALIZER

PE nr. 1. 81.

forplade, ætset og tilklippet,  
426 x 100 mm. . . . . 152,50Kr.

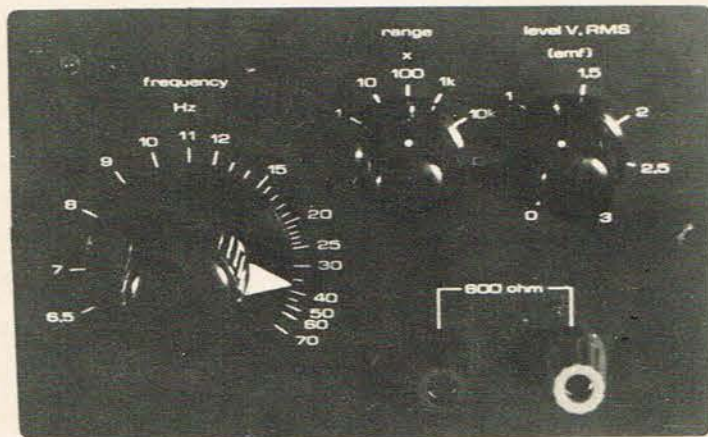
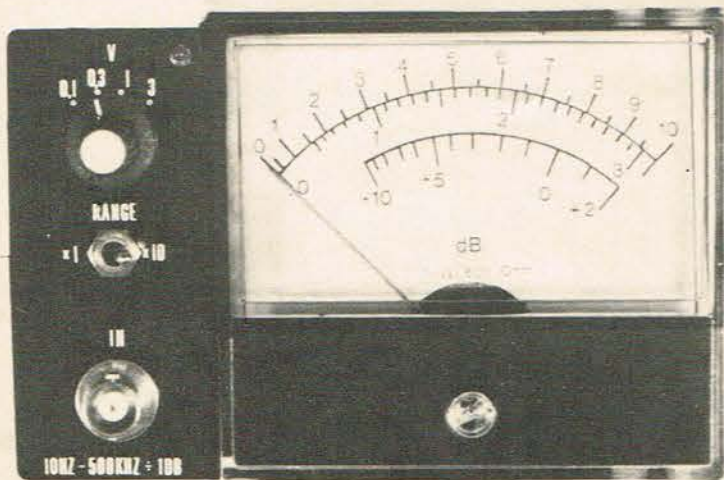
forplade, ætset og tilklippet.  
426 x 100 mm, med borede  
huller samt fræsede skyderiller .335,50Kr.

Ovennævnte priser incl. moms, men  
eksl. porto.

## MICRO LINK

postordre  
Fasanvænget 25  
DK - 2791 Dragør.





Her står AC-Millivoltmetret oven på tonegeneratoren fra P.E. nr. 10/80

### KALIBRERING

Ved kalibrering af voltmetret, må man låne sig frem til et pålideligt fabriksfremstillet meter. Kalibrering foregår på følgende måde:

Pkt. 1: Uden at metret er tilsluttet lysnettet justeres metret mekanisk til 0.

Pkt. 2: Metret tilsluttes lysnettet og offset potmetret justeres til elektrisk 0 (uden tonegenerator tilsluttes).

Pkt. 3: Metret stilles i 100 mV området og tonegeneratoren justeres til et output på 50 mV/1 KHz. - Med P 3 (F.S.D.) justeres nu omhyggeligt til samme udslag. Det efterses, at skalaen passer over hele området. Viser det sig, at udslaget er forkert i den lave ende, må der eksperimen-

teres med værdien af R 3 (ændres til en værdi imellem 82 Kohm - 150 Kohm - erfaringsmæssigt). Punkt 3 gentages til den rette værdi er fundet.

Pkt. 4: Attenuatoren kontrolleres i alle 4 stillinger (stadig ved 1 KHz). Hvis springene ikke overholder 10 dB er modstandene R 6 - R 13 ikke nøjagtige nok.

Pkt. 5: Gange 10 att. (S1) justeres med P 1 til attenueringen andrager nøjagtig 20 dB (1 KHz).

Pkt. 6: Gange 10 att. (HF response indlægges med C2) det undersøges ved hvilken frekvens responsen stiger eller falder 1 dB og C 2 justeres til korrekt udslag - denne procedure gentages til metret viser korrekt op til 500 KHz minus 1 dB.

### STYKLISTE TIL AC-MILLIVOLTMETER

R 1	1 Mohm
R 2	100 Kohm
R 3	100 Kohm
R 4	27 Kohm
R 5	1 Mohm
R 6	1,8 Kohm 1%
R 7	47 Ohm 1%
R 8	560 Ohm 1%
R 9	22 Ohm 1%
R 10	180 Ohm 1%
R 11	4,7 Ohm 1%
R 12	39 Ohm 1%
R 13	47 Ohm 1%
R 14	10 Kohm
R 15	47 Kohm
R 16	1 Mohm
R 17	10 Kohm
R 18	47 Kohm
R 19	10 Kohm
R 20	10 Kohm
R 21	47 Kohm
R 22	47 Kohm
R 23	4,7 Kohm
R 24	4,7 Kohm

P 1	22 Kohm trim.pot.
P 2, 3	5 Kohm trim. pot.

C 1	1 uF bipolar
C 2	4-20 pF trim. kond.
C 3	100 pF ker.
C 4	1 uF bipolar
C 5	1 uF bipolar
C 6	470 uF/16V
C 7	100 uF/25V
C 8	100 uF/25V
C 9	4,7 uF/tant.
C 10	4,7 uF/tant.

Ensretter WO-005

IC 1,2,3,4	TL 071 cp
Z 1,2	13V zener
D 1	AA 119
T 1	BC 237 B
T 2	BC 309

Trafo Nortra nr. 10923 A/S Metric, eller anden 2 gng 12V/50 mA.

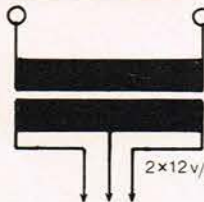
S 1	1 gng. 2 still.
S 2	1 gng. 4 still.

Meter KM 86 1 mA/KYORITSU

Komponentpris: ca. 250 kr. excl. box og print. Købt hos Aage Niensens efft.

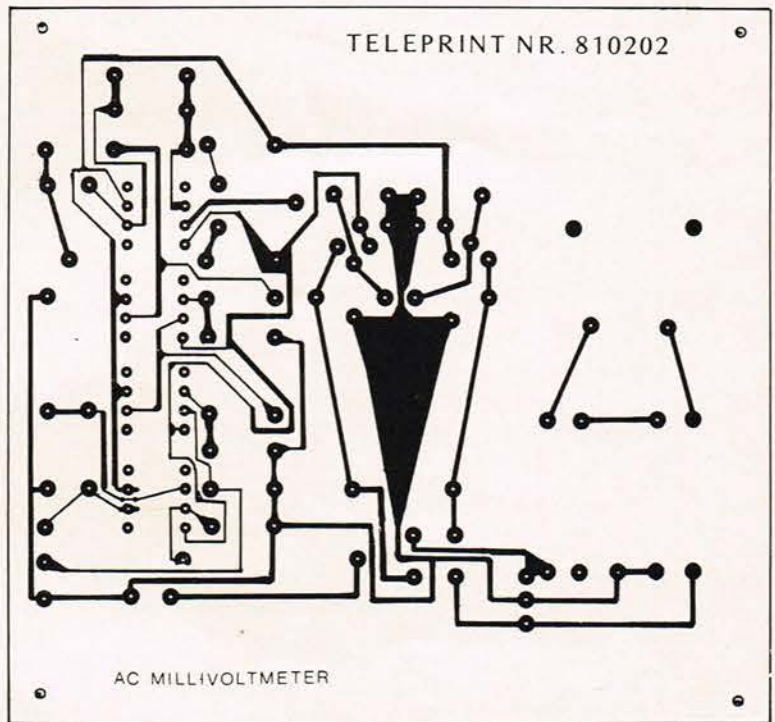
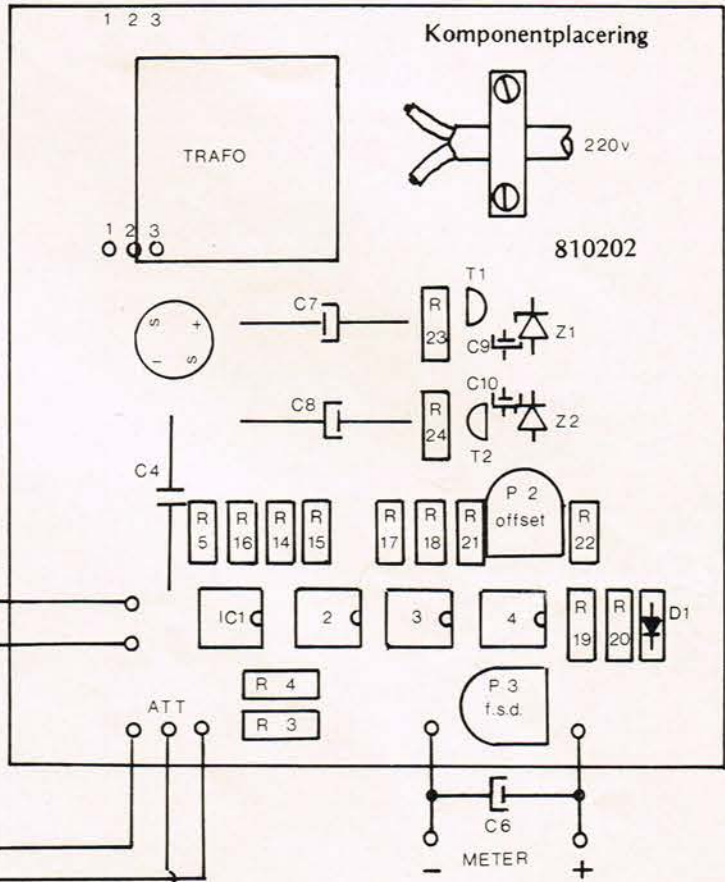
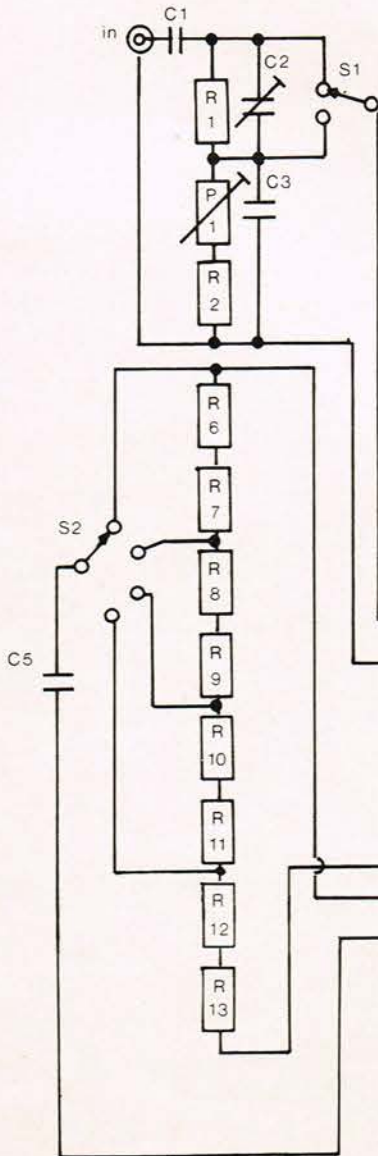
Teleprint nr. 810202 Kr. 29,85.





Trafo som ikke er for print forbindes således

2x12v/50mA



Kobberriden af Teleprint nr.: 810202 i forholdet 1 : 1.



# Populær Elektronik's Teleprint-forhandlere

Dansk Mini Radio  
Nr. Farimagsgade 57, 1364 Kbh.K.

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

Brinck  
Glentevej 18, 2400 Kbh. NV.

Mols Automatik  
Adelgade 62 8400 Ebeltøft

Bøttger Radio  
Skt. Pederstræde 1, 4000 Roskilde

A.J. Electronic  
Hostrupsvej 29, 3400 Hillerød

Hobby Electronic  
Rødegårdsvej 50, 5000 Odense C

E.F.C.  
Dalegade 41, 7000 Fredericia

Radiocentralen  
Sonderbrogade 42 B, 7100 Vejle

S K Sound  
Vissingsgade 7, 7100 Vejle

Elektroniklageret  
Væselvej 132, 7800 Skive

Aarhus Radio Lager  
Jærgårdsgade 36, 8000 Århus C

W-K Electronic  
Skoletorvet 6, 8600 Silkeborg

O. Lynggaard  
Vesterbrogade 2, 8800 Viborg

SR Elektronik  
Østergade 14, 8900 Randers

Elektronikcentret  
Østergade 38, 9800 Hjørring

R.C.E.  
Boulevarden 34, 9000 Aalborg

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

Kan du ikke få fat i de print, du skal bruge, kan du også bestille dem direkte hos os. Indbetal da beløbet på giro 1-15 53 69. Du kan også sende en check til:

POPULÆR ELEKTRONIK  
GREVE STRANDVEJ 42  
2670 GREVE STRAND



## Godt

Hi-Fi grej behøver ikke at ligne en hel rumstation. Når alt kommer til alt, er det jo lyden, og ikke knapperne det kommer an på, ikke sandt!?

Kenwood KA-60 - kr. 1.495,-  
2 x 30 Watt sinus/8 Ohm med under 0,08% forvrængning, lækkert design.

Kenwood KT-60 - kr. 1.395,-  
Ekstrem følsom FM/AM stereotuner med LED-display og fint signal/støjforhold.

Lydkilden importerer Kenwood. Alle de penge andre importører bruger på rabatter og forhandler-avancer sparer vi.

Og derfor er prisen på Kenwood faktisk faldet med hele 40%!

## LYDKILDEN

Vi rokker ved avancen.

Jeg vil gerne have tilsendt materiale om Kenwood og Lydkilden.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

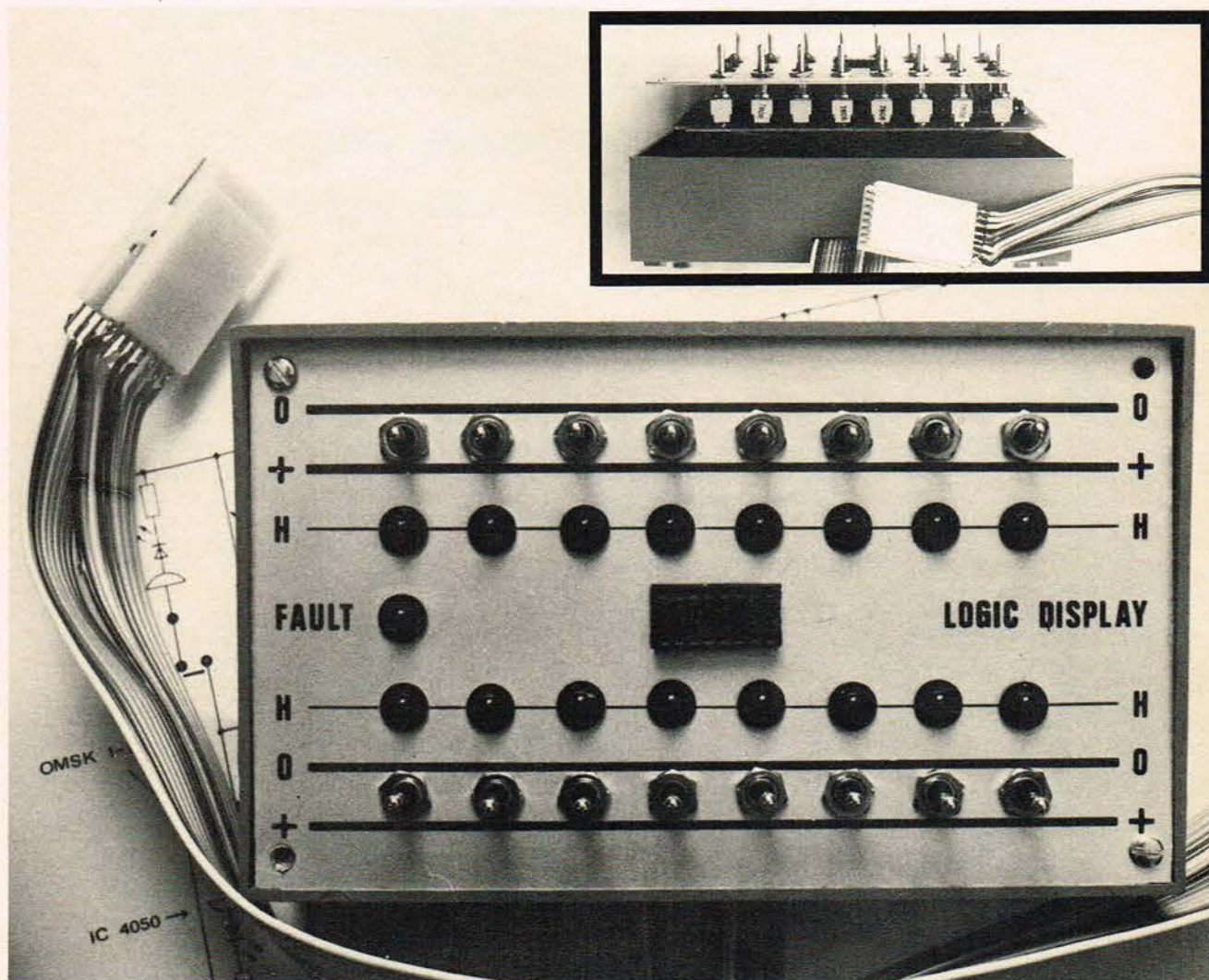
Postnr. \_\_\_\_\_ By \_\_\_\_\_

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



# LOGIC DISPLAY

Af Jørgen Vestergård



□ Under arbejdet med logiske kredsløb, kan det ofte være irriterende, at skulle måle 16-ben igennem for at finde en evt. fejl- eller værre: slet ingen.

Dette var årsagen til følgende konstruktion, hvor man ved hjælp af et relativ simpelt apparat er i stand til at:

1) Analysere IC'er som sidder i et 'arbejdende-kredsløb'.

2) Manuelt at tvinge hvert ben på en 'arbejdende -IC' til henholdsvis 'H' eller 'L'.

3) Manuelt, ved hjælp af omskiftere på hver af de 16 ben, at kontrollere formodede defekte IC'er, som vel at mærke ikke har forbindelse til andre kredse eller lignende.

Det skal lige bemærkes, at konstruktionen kun er velegnet til logiske kredse med max. 16 ben. Ligeledes er det væsentligt at pointere, at apparatet kan anvendes til alle typer af logiske kredsløb.

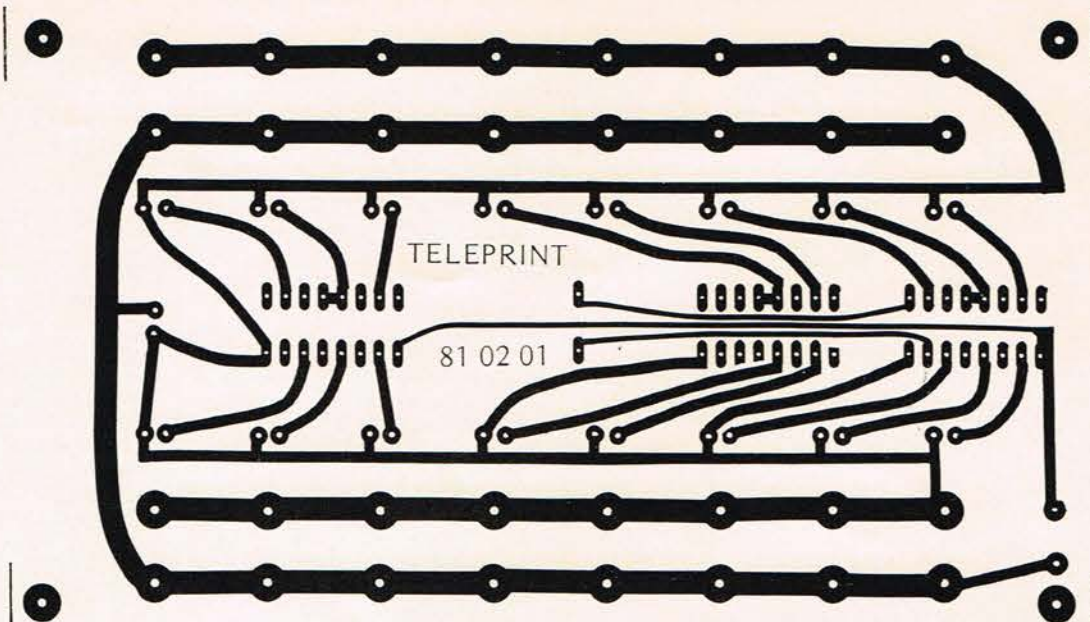
## BRUGEN AF INSTRUMENTET

Idet man ønsker at vide, hvad der sker på benene af en IC, man har siddende

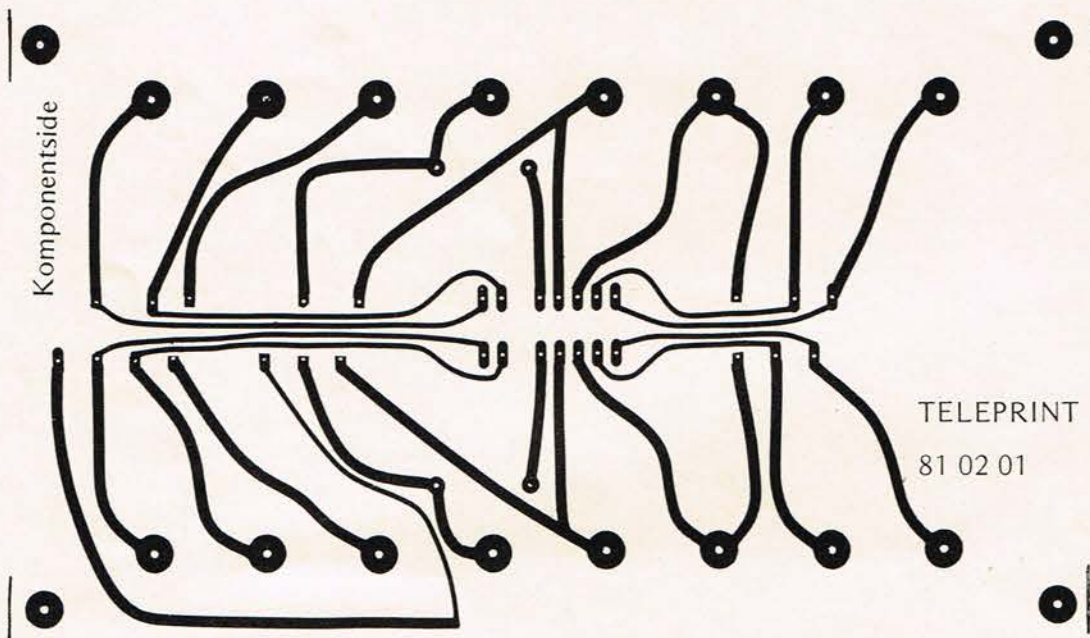
på et print, sættes IC-clipsen ned over den ønskede analyserede kreds, og alle omskiftere placeres i midterstilling på nær 2 til forsyningsspændingen (herom senere). Så vil lysdioderne indikere, om der er henholdsvis 'H' eller 'L', eftersom hvilket potentiale der er på de pågældende ben. (Lys for: 'H'/'NC'). Og midt i en sådan analyse er det, at apparatets omtalte 2. funktion kommer ind i billedet. I visse situationer kan det nemlig være ønskeligt, individuelt at kunne tvinge enkelte IC-ben til et bestemt logisk niveau.

I praksis gøres dette ved, at man ved





Kobberside til Teleprint nr. 810201 i forholdet 1:1. Dobbeltsidet print.



Komponent- og kobberside til Teleprint nr. 810201 i forholdet 1:1

hjælp af de 16 omskiftere kan lægge de ønskede ben til enten 'H' eller 'L'. — Dog skal man lige tage sig i agt for ikke at ødelægge nogle af de omkring siddende komponenter. Ved apparatets 3. funktion er der som for nævnt mulighed for at afprøve om f.eks. en gate er defekt. Man sætter, den ønskede testede IC i soklen, og er der tale om en gate, sætter man omskifterne hørende til gatens udgange i analyseposition (i midterstilling). Man kan så ved hjælp af omskifterne lægge henholdsvis 'H' eller 'L' på gatens indgange, for derefter

at se om de enkelte udganges potentielle stemmer overens med sandhedstavlen, til den valgte indgangskombination. Ud fra dette laves den endelige konklusion om, hvorvidt gaten er defekt eller ikke.

#### FORSYNINGSSPÆNDING

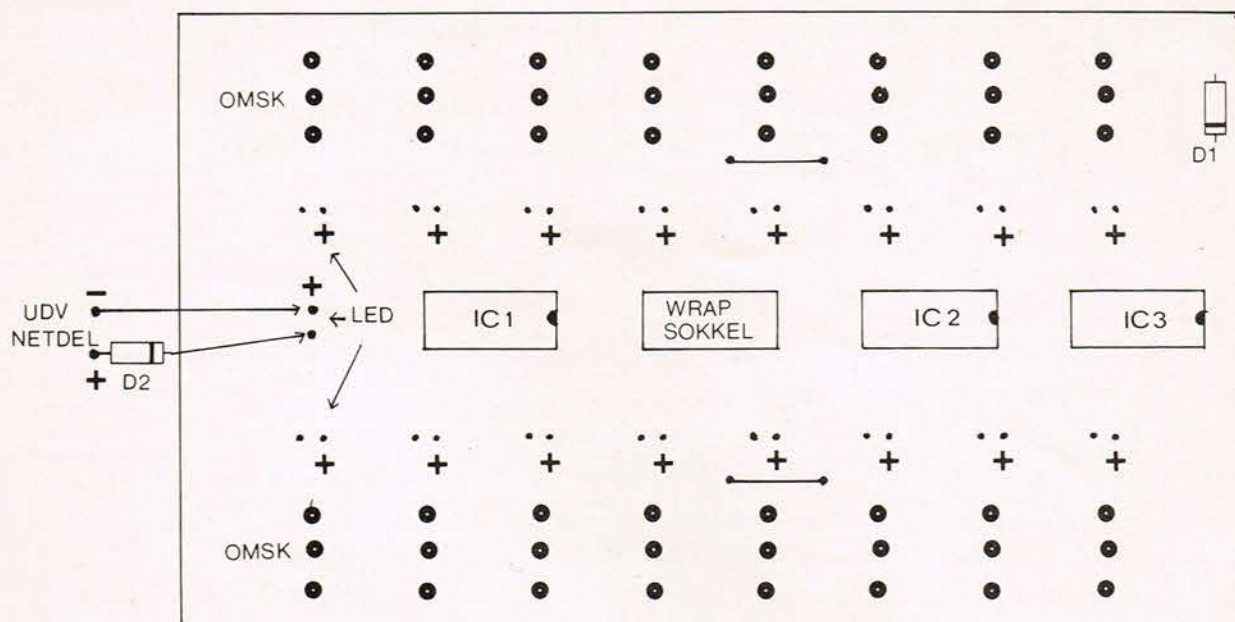
I anvendelses-mulighed 1 og 2 tilsluttes spændingen til apparatet efter følgende mønster:  
De 2 omskiftere som ikke skulle stå i midterstilling under analysen, er de afbrydere hørende til de IC-ben på analyse-printet, som er henholdsvis

plus/minus. (Det er nemlig nødvendigt, på grund af de i apparatet siddende IC'er, at der tilsluttes en spændingskilde). Man stiller så forømtalte omskiftere hørende til IC'ens plus-ben på 'H', og tilsvarende minus til 'L'. Hvis man her skulle polarisere forkert, vil lysdioden 'FAULT' indikere dette. Man skal så blot vende  $\pm$ . (Fejlen får ikke yderligere konsekvenser).

#### DIAGRAM

Hjertet i instrumenterne er en hex-buffer, som har til opgave at detektere niveauet på IC'ens ben. Udgangene





Komponentplacering til Logic display

på hex-bufferen er så forbundet til en lysdiode, som lyser, hvis gaten har afgjort om informationen fra analyse eller test IC'en er 'H'. Modsat lyser den selvfølgelig ikke, hvis dette er 'L'. Med omskifterne er der mulighed for at lægge 'H' eller 'L' ind på IC'ens ben. Altså det er denne funktion, der muliggør:

- 1) at man kan tvinge en IC i et kredsløb, til et ønsket niveau.
- 2) at man er i stand til at teste logiske kredsløb.

Det her omtalte kredsløb, er der så i konstruktionen lavet 16 af, for på en gang at kunne arbejde med alle IC'ens 16 ben.

Det skal lige nævnes, at der er lavet et stik til en udvendig strømkilde (når man skal teste IC'er). Generelt gælder det for brugen af instrumentet, at en lysdiode (FAULT) vil lyse ved forkert polarisering, og at der ellers

ikke ødelægges noget, da IC'erne (i apparatet) er beskyttet ved hjælp af dioden 'D1'. Man kan evt. også sætte en diode i serie med den udvendige spændingstilførsel, hvorefter man skulle være 100% sikret ('D2').

#### PRAKTISK OPBYGNING

Opbygningen af instrumentet skal ikke ske efter helt almindelige principper. For at få et godt resultat er det nødvendigt at følge instruktionen nøje.

Forst bores alle huller til omskifterne op, så de passer til disses loddestempler. Derefter loddes alle komponenter og IC-sokler på printet undtagen omskiftere og lysdioder (den midterste IC-sokkel skal være en med lange ben - 2-3 cm - og man skal, når den loddes i, huske at placere soklen, så den passer i niveau med forpladens kant).

Derefter loddes der på samtlige lysdioder en modstand i serie med et af benene, og disse (17 stk) sættes så ned i printet - men loddes ikke.

(Dioderne vendes således at det lange ben vender mod plus tegnet).

Nu monteres samtlige omskiftere på forpladen, så disse sidder nogenlunde i samme højde. Derefter presses printet (med lysdioderne sat i disses huller - men endnu ikke loddet) så ned over samtlige omskifteres loddestempler, hvorefter disse loddes (husk at midterste omskifterterminal loddes fra oversiden af printet).

Til sidst skal alle lysdioder stikkes op gennem de borede huller i forpladen, og når dioderne sidder i ca. samme højde, kan man endelig lodde dem.

Det 16-ledede multikabel, som går til testclipsen, monteres til midterterminalen af hver af de 16 omskiftere. ▶



**Professionelle  
LODDEKOLBER**

®-mærkede



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

**MEGET EXTRATILBEHØR**

Forhandles af førende elektronikforhandlere

**HERBERT PETERSEN K/S**

02 - 81 29 81 anviser nærmeste forhandler.

» Er der mislyd? «

LAD OS  
REPARERE DERES  
HØJTALERE  
ALLE FABRIKATER  
MODTAGES

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



HI-FI SOUND IMPORT A/S  
Ny Østergade 23  
1101 København K.  
Telefoner: 01 13 36 15 & 01 12 95 86.



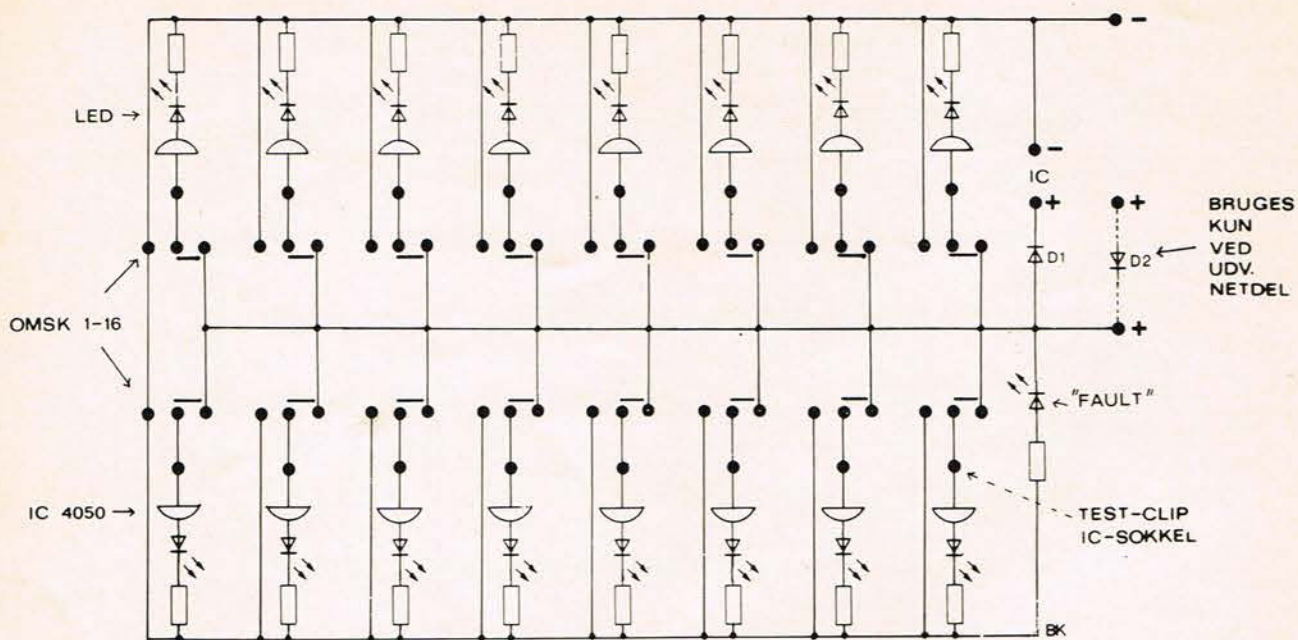
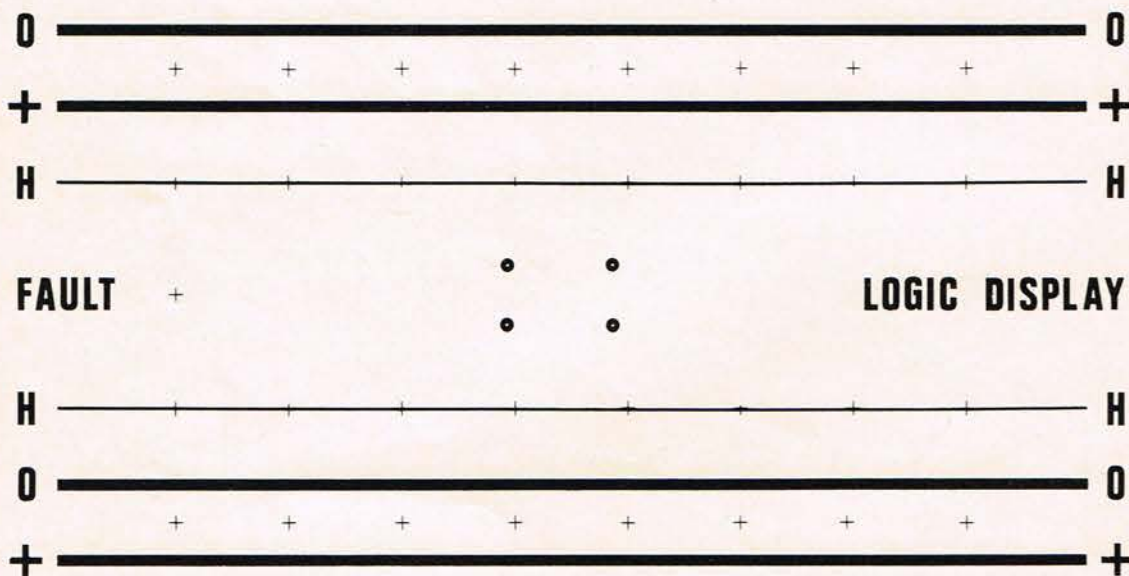


DIAGRAM til Logic display



Positiv forplade-film

Ledningerne som går til mini-mini jack-bøsningen (til udvendig spændingsforsyning) loddes til en tilfældig valgt omskifters yderterminaler. (Hvis man vælger den omskifter øverst i højre side - der hvor dioden sidder -, skal plus til den øverste loddeterminal.

**PRINT & FORPLADE**

På grund af de forholdsvis mange krydsende printbaner, har det været nødvendigt at lave printet dobbeltsi-

det. Hvis man selv går igang med at lave det, er det meget afgørende, at hullerne er placeret lige under hinanden. Ligeledes er det vigtigt, at ingen af de 2 printsider bliver spejlvendt.

Om forpladen skal det blot nævnes, at den enten kan laves på 3 -M folie (set hos Åge Nielsens efft. 2200 N), eller også på almindelig vis med overføringsbogstaver. Det skal lige nævnes, at forplade-udkastet som er vist, passer til den mindste af TEKO's skrælpulte. ■

**KOMPONENTLISTE TIL LOGIC DISPLAY**

- D 1-2 1N4148
- IC 1-3 4050
- LED 1-16 lysdiode grøn
- LED 17 lysdiode rød (fault)
- 17 stk. modstand, 470 ohm
- 16 stk. omsk. 1 pol.m.midterstill.
- Testclips
- 16 tråds lakridskabel
- Wire Wrap sokkel, 16 pol.
- Teleprint nr. 810201 (dobbeltsidet)

Kr. 49,85.



# LYDKILDEN

Vi rokker ved avancen.

Rosenørns Alle 2 . 1970 København V . Telefon 01 - 35 11 10

»... it's a cartridge for the music lover, for the purist.«

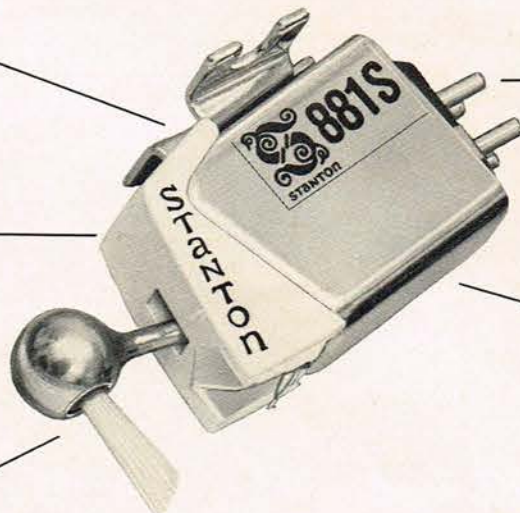
(Stereo Magazine/USA)

»In the short time that we have known the pick-up it has become one of our favorites.«

(High Fidelity/USA)

»On measurement and listening tests the 881 S stands out as a worthy leader in the line of fine cartridges from this justly respected manufacturer.«

(Gramophone/England)



»When listening – and that remains by far the most important thing – the Stanton 881 S is to me the absolute winner among the magnetics.«

(Luister/Holland)

»It, therefore, can be said that the Stanton 881 S is the first cartridge in the world which has proven to be better than any of the best records produced so far.«

(Unterhaltungs Elektroniks/ Schweiz)

## Lydkilden overtår Stanton.

Kun en måned efter vor åbning overtager Lydkilden importen af endnu et verdenskendt kvalitetsmærke.

### Stanton pick-ups.

Ifølge det amerikanske Hi-Fi tidsskrift Billboard er Stanton for fjerde år i træk U.S.A.'s mest solgte disco pick-up. I 1980 hed 42% af alle solgte disco pick-ups i U.S.A. Stanton. Det siger noget om holdbarheden.

Og de citater fra internationale Hi-Fi fagblade, som du kan læse herover, siger en hel del om lydgenivelsen.

Som med Kenwood importerer vi selvfølgelig også Stanton selv og sælger direkte videre til dig til priser som ingen almindelige radioforretninger kan konkurrere med.

Se selv i skemaet. Og kom så ud til Lydkilden og hør.

navn	nåleslibning	Lydkildepris
Stanton 980 LZS	Stereohedron	995,-
Stanton 881S	Stereohedron	750,-
Stanton 880S	Stereohedron	650,-
Stanton 681EEE/S	Stereohedron	550,-
Stanton 880E	Elliptisk	495,-
Stanton 681EEE	Elliptisk	450,-
Stanton 681EE	Elliptisk	350,-
Stanton 680EE	Elliptisk	250,-
Stanton 681 SE disco	Elliptisk	395,-
Stanton 500E disco	Elliptisk	195,-

Jeg vil gerne have tilsendt flere oplysninger om Lydkildens Stanton pick-up's, gratis.

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

Adresse: \_\_\_\_\_

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

Sendes til:  
Lydkilden,  
Rosenørns Alle 2,  
1970 København V. - Tel. 01-35 11 10

**"Man sku' være en stor idiot hvis man ikke kører ud til Lydkilden og sparer 40%."**



# Lommemikrodatamater

Af Bjarne Hansen



Det er ikke mere end 5 år siden de første mikrodatamater kom frem på markedet. De havde typisk et lager på 4K og en BASIC-fortolker, og man kunne så f.eks. tilslutte en teletype eller en skærm. Udviklingen er løbet stærkt siden, og kapaciteten er vokset, samtidig med at de er blevet mindre i omfang.

I hele denne udvikling af mikrodatamater har USA været alt dominerende, og man har nok undret sig lidt over, at der har været så få japanske mikrodatamater fremme. Det ser nu ud til, at billedet vil begynde at vende, idet japanerne vil satse på en lidt anden type produkt, som vi kan kalde en lommemikrodatamat. Dette produkt vil i langt højere grad henvende sig til den almindelige forbruger end mikrodatamaterne har gjort.

Den første lommemikrodatamat er nu kommet på det danske marked: SHARP 1211.

Den er på størrelse med en lommeregner (17,5×7×1,5), men den adskiller sig fra disse ved at kunne programmeres i et højniveausprog BASIC.

## Tekniske specifikationer

Den har et rigtigt alfanumerisk skrivemaskineagtigt tastatur plus et numerisk tastatur. »Skærmen« er et 24 karakterers

flydende krystal display. Karakterene opbygges af en 5 gange 7 matrix.

Ud over de sædvanlige bogstaver og tal, er der specielle symboler som %, ?, < og som et kuriosum tegnet for den japanske yen; disse tegn fås frem ved først at trykke på en »shift« tast.

Desuden er de to nederste rækker taster, ialt 18, brugerdefinerbare.

Lommemikrodatamaten regner med 10 cifres nøjagtighed, og i eksponentiel notation kan den regne med potenser op til 99. Det samlede lager er på ca. 12 Kbytes (kan indeholde ca. 12000 tegn). Men af dette lager er der kun ca. 1,5 Kbytes til bruger, idet BASIC-fortolkeren (den fortolker som oversætter BASIC instruktionerne til maskinsprog) fylder 7 Kbytes og monitoren fylder 4 Kbytes.

Lageret er opbygget i CMOS teknik, hvilket har den fordel, at der er batteribeskyttelse af lageret, således at alle data og programmer, der indtastes, bliver i lageret selv om man slukker for strømmen; dette er ikke noget man ser ved ret mange af de andre mikrodatamat typer.

Strømforsyningen udgøres af 4 kviksølvbatterier, som har en levetid på ca. 300 timer.

BASIC fortolkeren har de forskellige matematiske standardfunktioner indbygget, som kvadratrod, log, exp, sin,



arctan etc. Den har også indbygget visse faciliteter, som man normalt kun ser i større BASIC-versioner, såsom fuld texteditor, mulighed for flere sætninger pr. linie og en »print using« kommando, som styrer formatet af udskriften. På den anden side er der slet ingen strengfunktioner. Strenge på op til 7 karakterer kan defineres og udskrives:

```
SS="LINIE"
```

men man kan ikke manipulere med strenge.

### Operationsmodes

SHARP har to operationsmodes, en direkte mode som bruges ved løsning af mindre problemer (som normal lomme-regner) og en programmeringsmode, hvor man kan skrive programmer til løsning af større problemer i BASIC. I direkte mode gives kommandoerne uden en »print« sætning f. eks.

```
4/7  
SIN 30
```

Man indtaster direkte og ved tryk på »enter« vises resultatet på displayet.

Som variable kan bruges A til Z, eller A(1) til A(26), og disse kan bruges i begge operationsmodes. I direkte mode udskrives resultatet, umiddelbart efter man har trykket på tasten »enter«, f. eks.

```
A=5  
B=7  
C=A*A+B*B
```

Når man har indtastet sidste linie efterfulgt af »enter«, står der 74 på displayet.

### Programmering

Styrken ved lommemikrodatamaten ligger i muligheden for at programmere. Man kan lagre over 1400 trin (bytes) i lageret. Reserverede ord som »goto«, »for«, »next«, »print« tæller kun som et trin.

De enkelte linier kan have en længde på op til 80 karakterer.

Hver linie i programmet begynder med et linienummer og efterfølges af en instruktion. Kommandoen »enter« oversætter linien og lægger den ud i lageret. En linie som allerede er blevet indtastet kan rettes ved at give kommandoen »list« fulgt af linienummeret. Markøren flyttes hen til den ønskede position og rettelsen foretages.

Karakteren kan så indsættes eller slettes. Når linien har den ønskede form, lægges den ud i lageret ved at trykke på »enter«. Nye linier indsættes automatisk i programmet på det rigtige sted, så linienumrene er fortløbende.

Når man retter, kan et linienummer ændres, og linien lægges ind på det rigtige sted. Men den gamle linie bliver ikke slettet, hvilket man skal huske at gøre separat.

### Programkørsel

Der er plads i lageret til mange uafhængige BASIC-programmer. Antag vi har et program til beregning af rente, som begynder på linie 100, og et program til beregning af biorytmer, som begynder på linie 600. Disse to programmer kan udføres hver for sig med kommandoerne

```
RUN 100  
RUN 600
```

Men der er en endnu fikser metode. Hvert hovedprogram og hver subroutine kan begynde med et navn i form af en streng som:

```
100"RENTE"  
600"BIORYTM"  
900"DAGE"
```

I så tilfælde vil kommandoen:

```
RUN "BIORYTM"
```

automatisk få det program, som starter i linie 600 til at køre. Subrutinen i linie 900 kan kaldes fra renteprogrammet ved at give en af de følgende kommandoer:

```
120 GOSUB "DAGE"  
120 GOSUB 900
```

Fordelen ved dette er, at man ikke behøver at kende det linienummer, hvor program eller subroutine starter.

De to nederste rækker af taster er brugerprogrammerbare. Dvs. at C tasten f. eks. kan sættes op til direkte at udføre renteprogrammet. På samme måde kan tast B defineres til at køre biorytmeprogrammet. Det er altså kun nødvendigt at trykke på tast »shift-C« og »enter« for at få renteprogrammet til at køre.

### BASIC-versionen

For nærmere at behandle de forskellige rettefaciliteter og input - output muligheder, vil vi se på et lille simpelt program, som udregner kvadrattal:

```
100 "KVADRAT" FOR A=1 TO 8  
110 PRINT A, A*A: NEXT A  
120 END
```

I forbindelse med programindtastningen kan det nævnes, at det ikke er nødvendigt at indtaste mellemrum undtagen i strenge.

Man kan forkorte de fleste nøgleord, f. eks. P. i stedet for »print«, R. for »run«.

Man skal huske, at datamaten skal stå i programmeringsmode ved indtastning af programmer. Ved at trykke på »mode« tasten kommer 1 af følgende 4 betegnelser til syne øverst på displayet (DEF, RUN, PRO, RESERVE). Når programmer indtastes, skal der stå PRO. Når programmet skal køres skiftes til »run mode« ved at trykke på mode-tasten, indtil der står RUN på displayet. Herefter køres programmet ved at indtaste:

```
RUN "KVADRAT" <ENTER>
```

En programkørsel kan altid stoppes ved at trykke på »ON BREAK« tasten.

Hvis man under programkørslen opdager en fejl i programmet, går man tilbage til programmeringsmode og kan så få udskrevet programmet ved at skrive:

```
LIST "KVADRAT" eller  
L "KVADRAT"
```

Man kan hoppe frem og tilbage i programmet ved brug af pil-op og pil-ned tasterne. Når man har fået den linie frem, som man vil rette i, kan man ved hjælp af højre- og venstrepil tasterne flytte markøren frem og tilbage på linien og slette eller indsætte nye tegn. F. eks. kan man let rette linie 110 til følgende:

```
110 PAUSE "KVADRAT" A, A*A: NEXT A
```

Når programmet derefter køres, udskrives de første 8 tal og deres kvadrattal med en kort pause mellem hver udskrift.

Vi vil se lidt nærmere på de forskellige »print« sætninger. Man skal bemærke, at følgende printsætninger, som normalt accepteres i BASIC, ikke kan bruges.

```
PRINT A,B, (komma til sidst)  
PRINT A,B,C (mere end 2 variable)  
PRINT A;B (semikolon mellem variable)  
PRINT A,B; (semikolon til sidst)  
PRINT A;B; (to stk. semikolon)
```

Strenge kan tages med i en printsætning.

```
110 PRINT "A=";A;"Y=";Y
```

i dette tilfælde bruges semikolon som skilletegn.

»Input« kommandoen kan også give problemer. Følgende sætninger accepteres:

```
INPUT A  
INPUT A,B  
INPUT "A: ";A,"B: ";B
```

Bemærk at der i anden og tredje sætning er komma efter A. Selv om den følgende sætning ligner de ovenstående meget, bliver den ikke accepteret, fordi der er semikolon efter A i stedet for komma:

```
INPUT "A: ";A;"B: ";B
```





En yderligere facilitet ved denne BASIC version, som man normalt kun ser ved de større BASIC versioner er PRINT USING, som man bruger, når man vil have sin udskrift på en bestemt form. Har man f. eks. at gøre med pengebeløb, vil man gerne have resultaterne udskrevet som decimaltal med to decimaler. Dette klares på følgende måde.

```
400 USING "####.##"
410 PRINT A
```

Herefter vil ethvert beløb A udskrives med to decimaler; det skal lige bemærkes, at man så ikke kan få udskrevet 5-cifrede kronebeløb. Prøver man på dette vil maskinen melde fejl.

### Dokumentation

Med lommemikrodatamaten følger tre manualer (engelske). To instruktionsmanualer, der indeholder grundig vejledning i maskinen, samt et kursus i programmeringssproget BASIC.

Den tredje manual indeholder over 100 programmer inden for områder som matematik, statistik, elektronik, ellære, aritmetik, geometri, økonomi og til sidst nogle spil.

På fig. 1 er vist et eksempel på et program til annuitetsberegning.

Ønsker man f. eks. at låne 30.000 kroner over 5 år til en rente på 18 %, udregner dette program bl.a. det beløb, man skal betale pr. termin.

```
10: "A":GOSUB 500
20: Z=INT(A*Y/B+.5)
30: PRINT "P",Z
40: END
50: "B":GOSUB 500
60: Z=INT (A*Y/B*(B+1)+.5)
```

```
110: PRINT "R",Z
120: END
500: USING
510: INPUT "INDBETALING=";A
520: INPUT "RENTE (%)"=;B
530: INPUT "ANTAL AAR=";C
540: INPUT "ANTAL TERMINER PR AAR=";X
550: B=B/X/100:C=C*X
560: Y=1-(B+1)^(-C)
570: RETURN
580: END
```

Fig. 1

Til sidst skal nævnes, at lommemikrodatamaten er overfølsom overfor støj. Hvis man råber af den, strejker den, og man er så nødt til at nulstille datamaten ved at trykke på RESET bag på datamaten, og her skal man så være klar over, at alle programmer og data, der ligger i maskinen vil blive slettet. Det samme gælder, når man skifter batterier.

Fremkomsten af lommemikrodatamater som SHARP PC 1211 er kun den spæde start på en voldsom udvikling inden for dette område.

I løbet af forholdsvis kort tid kan man forvente yderligere interfaceudstyr (til SHARP findes nu interface til kassettebåndoptager, hvorpå man kan gemme sine programmer) som RS 232 interface, så kan man tilslutte printere; og den vil kunne tilsluttes større datamater, som en form for lommeterminal.

Ydermere vil man ret hurtigt kunne forvente lommedatamater med langt større lagerkapacitet.

Prisen for SHARP PC 1211 er 1995,00 kr. + moms.  
Prisen for kassetteinterface er 295,00 kr. + moms.



– VERDENS FØLSOMSTE HØJTTALERE –  
27 forskellige fra 45-500 watt  
DRIFTSEFFEKTER fra 0,02 w i kab.  
REKVIRER BROCHURER OG PRIS  
OG SELVFØLGELIG VOR BYGGEBOG (10,-)

**NYHED:**  
**CUSTOM SOUND**

OG



PROFESSIONELT ORKESTER- OG  
DISKOTEKSUDSTYR I TOPKLASSE!

Du kan bestille brochure og høre nærmere hos:

**STORM**  
**POWER SOUND**

Stolbjergvej 26 A . 3070 Snekketsten . Telefon 03-22 00 45







### SJOV MED LOMMEREGEREN

Dette er en morsom lille bog, som mange vil kunne have glæde af.

Bogen indeholder stribevis af pudsigheder og eksempler på tallenes magi.

Flere af eksemplerne er blot sjov med cifferudlæsningen, idet man får resultaterne oplyst, når lommeregneren vendes på hovedet, som når f.eks. det foreslås at udregne  $98 \times 1443$ . Lommeregneren vendt på hovedet viser: hihhi. Første gang kan det være ret pudsigt – anden gang kniber det lidt med grineriet.

Men bogen indeholder heldigvis også mere seriøse ting, bl.a. en gennemgang af den klassiske opgave med hvedekornene på skakbrættet. Her nøjes vi ikke med at konstatere, at hveden ikke kan være på brættet, vi går frem til at beregne, at det vil dreje sig om hele verdens kornhøst i 1000 år. Tror du, det er løgn? Regn selv efter!

Bogen er sprængfyldt med lignende puslerier, og både faldhøjder, PI, kvadratrødder og hærstyrker beregnes.

I slutningen af bogen findes et spændende afsnit om lommeregnerens historie, som endnu ikke er 10 år gammel.

Det kan umiddelbart lyde, som om al denne matematik er en tør omgang, men det er langt fra tilfældet. Ikke blot er det den morsomme del af matematikken, som det hele handler om, forfatteren selv er i godt humør og har skrevet bogen, så den er særdeles fornøjelig at læse.

Lad os slutte med et lille eksempel af de enkle:

Tænk på et tal. Gang med 2 og læg 1 til. Gang med 5 og læg 4 til. Stryg det sidste ciffer i resultatet (en 9'er) – og du har igen det oprindelige tal.

Ren magi!

Bogen er skrevet af T. Tönisson og oversat af Niels Borgen. Bogen er udkommet på ASK-BORGEN, er på 90 sider og koster kr. 69,00. PH

audioscan  
egen import  
engros pris direkte  
til dig...

de mest  
solgte  
pick-up's:

## Pickering

- er verdens største pick-up fabrikant med årtiers erfaring. Ved hjælp af elektriske stråle-mikroskop har Pickering udviklet bedre nålefaconer, slibninger og 100% korrekt nålemontering - dermed en bedre lydgenngivelse og pladebeskyttelse!

### Pickering XSV/4000

En "State of the Art" version af den snart legendariske XSV/3000. Ved anvendelse af en super

samarium-cobolt-magnet og en ny nålearm, er den bevægelige masse halveret. Den anvendte stereo-hedron nåleslibning giver formidabel opløsningsevne og ekstremt lavt nåle- og pladeslid. Samspillet mellem den relativt lave compliance og nåleborstens stabiliserende virkning gør XSV/4000 velegnet også til tunge tonearme. Det svenske fagblad "HiFi og Musik" gav XSV/4000 prædikatet "bedste køb" på grund af dens suveræne lyd kvalitet, glimrende sporingsegenskaber og robuste udførelse. Frekvensområdet går fra 10-40.000 Hz, kanalseparation 35 dB, udgangsspænding 4,9 mV (5,5 cm/sek). Anbefalet nåletryk 1 gram. Prisen er kun kr. 595,-.



### Pickering XSV/3000

er skabt under mottoet: "Kilden til perfekt lyd". Den har stereo-hedron slebet nogen diamant, der giver ekstremt stort kontaktaerial og dermed væsentlig mindre plade- og nåleslid. XSV/3000 har meget lille bevægelig masse og super kraftig samarium-cobolt magnet. Frekvensområde fra 10 til 30.000 Hz og kanalseparation 35 dB. Udgangsspænding 5 mV (5,5 cm/sek). Anbefalet nåletryk 1 gram. Fremragende anmeldelser i internationale hi-fi blade. Den kan blive din for kun 430,- kroner.



### Pickering XV 15/625 E

kvalitets pick-up med elliptisk slebet diamant, der har et anbefalet nåletryk på kun 1,25 gram.

Leveres også i special disc-jockey version med ekstra robust nåleophæng. Frekvensområde fra 10 til 24.000 Hz og kanalseparation 35 dB. Udgangsspænding på 4,4 mV (5,5 cm/sek). Vi er overbevist om, at 625'eren giver dig den bedste lyd pr. investeret krone på pick-up markedet idag. Kun 240,- kroner.



velkommen hos  
**audioscan**

for nærmeste afdeling: Ring (01) 42 80 00  
(eller se vore andre annoncer)

## 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



**Elektronik  
Lageret ApS.**

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

Åbent:

HVERDAG LØRDAG  
9-17 9-12

Veslevj 132 - Skive - Tlf. 07 526177

# TOA

trådløse mikrofoner · 19" rack  
udstyr · kabinets-højttalere  
hornhøjttalere · mobile anlæg

electrolyd  
RING: (02) 91 43 00







# PHASE V

## Den balancerede AD-slave

Af Jørgen Storm

□ Phase 5 som denne model hedder er udelukkende bestykket med enheder fra Scan Speak i Pandrup. Bunden varetages af en 10" enhed kaldet 28 W, og i kraft af meget nøjagtig samling, pæn magnet og blødt ophæng, giver dette mulighed for, i kombination med dette dobbelte slavesystem, at reproducere de dybeste frekvenser i programmateriale. Mellem-tonen er en genganger fra PH 13 — model 13M — og denne enhed, der kombinerer fordelene ved alm. cone-enheder og de velkendte domeenheder er stadigvæk bare i orden. Rent faktisk er det lykkedes Scan Speak folkene at pålime en dome direkte på 13M's svingspole og dette bevirker at enhederne er bredbåndet udover det normalt sete. Det er i øvrigt også en nødvendighed med den anvendte type filter, men det vender vi tilbage til senere. De øverste oktaver er overladt til Scan Speak's 19 mm dome D 20 som vi har anvendt i flere af P.E.'s projekter. Enheden er ekstrem lineær forbi 20 KHz og samtidig meget hurtig. Eneste minus er følsomheden der med sine 90 dB ikke er helt så letdreven som mange af Scan Speak's øvrige enheder. Nu er 4 watt's drifteffekt jo meget pænt i hi-fi sammenhæng, og tages enhedens dyder i betragtning, (man får jo ikke noget gratis), er det til at leve med. Selv samme dometweeter anvendes i den navnkundige referencehøjtaler Linn Iso-barik, så det taler næsten for sig selv. Disse enheder er egentlig kun 3/5 af PHASE 5's enheder eftersom der jo også medgår 2 passive "slavehøjtalere" i forbindelse med basenheden. Da disse i-





midlertid fungerer i tæt kombination med kabinet/basenhed og ikke med held kan anvendes umiddelbart sammen med andre baselementer og kabinetter, må evt. modifikationer eller kabinetændringer allerede nu frarådes eftersom PHASE 5 er at betragte som en integreret enhed og følgelig giver de anvendte slaver kun optimalt resultat i dette system.

#### DELEFILTERPRINCIP

Da den eneste filtertype der opsummerer fase- og impuls korrekt er 6 dB pr. oktav filtret, kan man i første omgang godt undre sig over hvorfor dette så sjældent anvendes. Sagen er at denne filtertype stiller overordentlig store krav til de anvendte enheders belastbarhed og bredbåndethed. Den almindelige procedure med at tage nogle enheder og derefter kritikløst korrigerer delefiltret til det er nogenlunde acceptabelt lader sig derfor ikke anvende i 6 dB pr. oktav sammenhæng. Her må enhederne udvælges først ud fra de omtalte kvalitetskriterier, og derefter kan et filter konstrueres, der så til gengæld formodentlig ikke behøver de helt vilde korrektioner, da majoriteten af dårlige enheder allerede er frasortet.

Oftentimes er det dog nødvendigt med RC-led til impedansudjævning idet 6 dB filtret er overordentligt følsomt overfor impedansstigninger/ændringer.

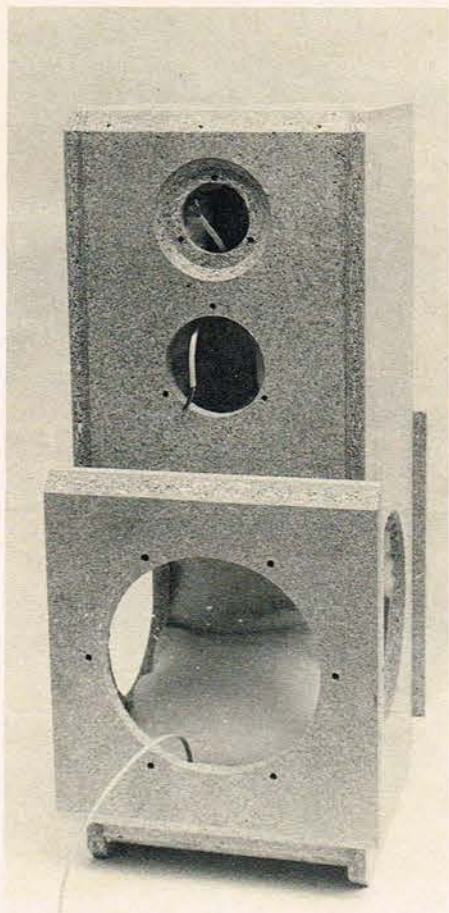
Phase 5 arbejder med et impedanskorrigeret 6 dB pr. oktav delefilter med delefrekvenserne 1 KHz og 5 KHz, og de anvendte enheder opfylder med en rimelig margin kravene om bredbåndethed og belastbarhed. Dog vil vi anbefale moderat brug af diskantkontrollen da 6 dB afskæringen til domeelementet ikke giver den samme grad af beskyttelse som filtre med skarpere afskæring. Opbygningen med kvalitets kondensatorer med sjældent set snævre tolerancer er bare i orden, og egentligt er det forbausende enkelt man kan slippe afsted med at lave filtre – bare enhederne er gode nok.

#### KABINETSPRINCIP

Som alle der har fulgt konstruktøren Peter Holm's løbebane vil vide det, er manden simpelthen bidt af en gal slavehøjtaler, så lad os dvæle lidt ved dette princip. Slavesystemet er i princip og virkemåde næsten 100% lig med de velkendte basreflekskabinetter, så hvorfor egentlig besvære sig med alle de ekstra slaveelementer? For det første er de lydbølger der hidrører fra slaven (erne) igangsat samtidig og derfor i fase, hvorimod udstrålingen fra en ordinær refleksport er væsentlig mere uartikuleret.

Dernæst er det også enklere at kontrollere at kun visse frekvenser udstråles af slaven idet det er forholdsvis nemt at undgå udstråling af frekvenser i det øvre basområde. Mange reflekskabinetter bærer præg af at også disse frekvenser slipper med ud, og da der et stykke over indtuningsfrekvensen er foregået en kraftig fasedrejning giver dette ofte anled-

I oktobernummeret havde vi prestigehøjtaleren fra Phønix, model PH 13, til test. Skønt det, som det fremgår af testen, er en fremragende højtaler, vil mange nok blive afskrækket af de ca. 12.000 kr. som et sæt koster, og derfor har Peter Holm lanceret en mindre AD-slave som i selvbygger udgaven kan erhverves for ca. 1/3.



Her er den 3-delte front fuldt udbygget, og ligeledes er forstærkningen på bagsiden sat på plads - lige til at montere enheder.

ning til stærk farvning i den øvre bas og nedre mellemtone. Endvidere kan slaveprincippet udnyttes i ganske små kabinetter i det den svingende masse, der jo modsvarer den ækvivalente portmasse i traditionelle basreflekskabinetter, kan øges kunstigt ved påsætning af ekstra vægt i form af lodder m.m. På minussiden finder vi klart nok en fordyrelse eftersom mindst een ekstra enhed er nødvendig, og mange slavesystemer lider endvidere under ukontrollerede udsving på grund af slavens inertie. Under hensyntagen til disse ting lader systemet sig imidlertid optimere til imponerende resultater, og udformet som en såkaldt AD-slave er det som basreproduktionens princip i forbindelse med kabinetter af rimelig volumen - svært at overgå.

#### AD-SLAVE

For nye læsere vil vi kort genopfriske definitionen på en AD-slave. AD står for akustisk dæmpet slave, og blev i første omgang lanceret i forbindelse med et projekt i P.E. kaldet AD-slaven. I modsætning til tidligere og mere gængse slavekonstruktioner udstråler slaven



Alle fem højtalerenheder er fastmonteret i kabinettet. Vi har brugt unbrako-bolte og islagsmøtrikker, men træskruer kan gøre det.

ikke direkte, men 'ser' ind i et panel i kabinettet. Ved denne teknik opnår man flere fordele: slaven 'ser' ind i en langt større akustisk belastning og arbejder derfor meget mere velkontrolleret uden oversving og impulsproblemer, og desuden lader de udstrålede frekvenser sig kontrollere igennem afstanden fra slavemembranen til panelet eftersom denne afstand er medbestemmende for hvor høje toner eller hvor store bølgelængder 'der slipper med ud'. I de seneste konstruktioner der har set dagens lys, bl.a. PH 13 og Phase 5, anvender man 2 slaver således at det samlede 'slaveareal' er større end den aktive enheds membranareal. Således formindskes slavemembranernes amplitude og dette forbedrer impulsforbejdningen yderligere. Som det fremgår er det i dag muligt at eliminere de traditionelle ulemper ved slavebassystemer således at kun prisen for de ekstra enheder samt en noget mere vanskelig afstemning taler imod dette princip. Nu er ingen højtaler uanset virkemåde bedre end kabinet og enheder samt konstruktør tillader det, så lad os vende tilbage til Phase 5 og se hvor-





**ENERGI  
RESPARANDI**



**EL-STAR VELLEMANN**  
**MIKROPROCESSOR - TIMER**  
 (" 8 dages kontaktur")  
**NU 2 UDFØRELSE**

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.).

**SPAR PÅ ENERGIEN**  
 Ved at lade timeren sænke temperaturen, ikke blot om natten, men på **ALLE** tider, hvor der ikke er behov for de 18-20°, betaler den sig hurtigt ind igen.

Byggesæt:  
**VELLEMANN** med forplader, excl. trafo .....kr. 695,-

**ELSTAR: med box og trafo....kr. 750,-**  
 (leveres også færdigbyggede)

— **FÅ EN SPECIAL-BROCHURE**

**VELLEMANN** dørklokke m. 14 forsk. melodier .....kr. 157,25

Vellemann  
 3 digikit panel meter . . . . Kr. 178,00

—

**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. 293,75  
 rytmebox Delta I . . . . . Kr. 416,00

—

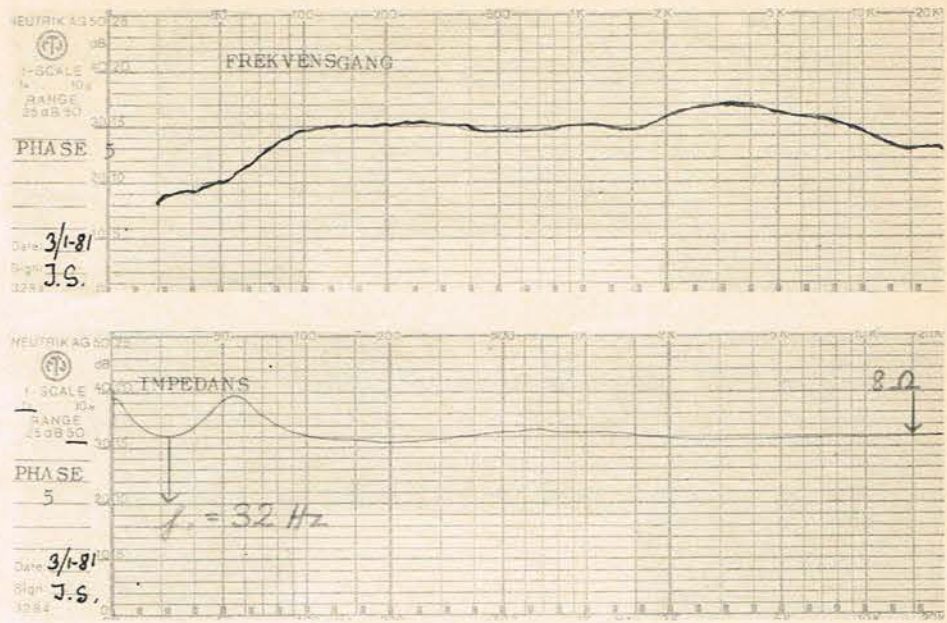
Telefon og postordre ekspederes.

el-star hobby

finsensvej 143

71775 2000 kbh. F

Linie 14 kører lige til døren



dan alle de fine teorier influerer på højttalerens lydæssige parametre.

**LYTTEINDTRYK**

Efter at have udsat Phase 5 for vores mest krævende testskiver er vores forventninger stort set blevet indfriet. Phase 5 er en højttaler der med stor autoritet gengiver al slags musik fremragende, punk og himmelhøj beat undtaget for det er den for neutral til. Bunden er vældig god, og det virker ikke som om det sædvanlige kompromis mellem dybde og impulskorrekthed er blevet indgået idet både bund og fasthed er til stede. Klart nok er der grænser for hvor meget luft en 10" plus slaver kan flytte, men til almindelig hi-fi brug i selv pænt store lokaler er Phase 5 rigtig på hjemmebane og klarer alle vores sædvanlige 'problemskiver' såsom orgel og elbas uden komplikationer.

Mellemtone er bare i orden rent lyd-mæssigt, men efter vor smag nok en smule for kraftig. Dette er selvfølgelig en smagsag og under alle omstændigheder noget som indføjelsen af et L-pad vil kunne klare uden større besvær.

Overgang mellem bas og mellemtone er fin og også den totale spredning er tilgodeset så lydbilledet er homogent og stort set uafhængigt af lytteplacering. På dette punkt er Phase 5 faktisk PH 13 overlegen idet den totalt udstrålede effekt er sammenfaldende med den aksialt målte op til en højere frekvens for denne 10" end det er tilfældet for 13" bassen i PH 13.

Diskanten er veldefineret og ren, og samtidig med den luft i toppen som man af og til savner hos tweeterne med større membrandiameter. Som helhed betragtet er gengivelsen præget af en fast og dyb basgengivelse der er meget troværdig mod originalmaterialet. Mellemtone er en smule markeret og vi fandt det bedste resultat fremkom med en ganske let dæmpning af niveaue, men som sagt det er en smagsag og kan individuelt justeres med et

L-pad. Diskanten er forbilledlig og overgangen fra mellemtone til denne foregår umærkeligt og uden hörbare farvninger af programmateriale.

**MÅLINGER**

Kurven over frekvensforløbet viser en ganske lille niveauhævning i mellemtone området hidrørende fra elementets naturlige merfølsomhed. Det bemærkes at basgengivelsen er lineær temmelig langt ned og at afrulningen er velkontrolleret. Opefter illustrerer kurven D 20 domens kvalitet igennem et utroligt lineært forløb der stadig ikke er 'faldet af' ved 20 KHz.

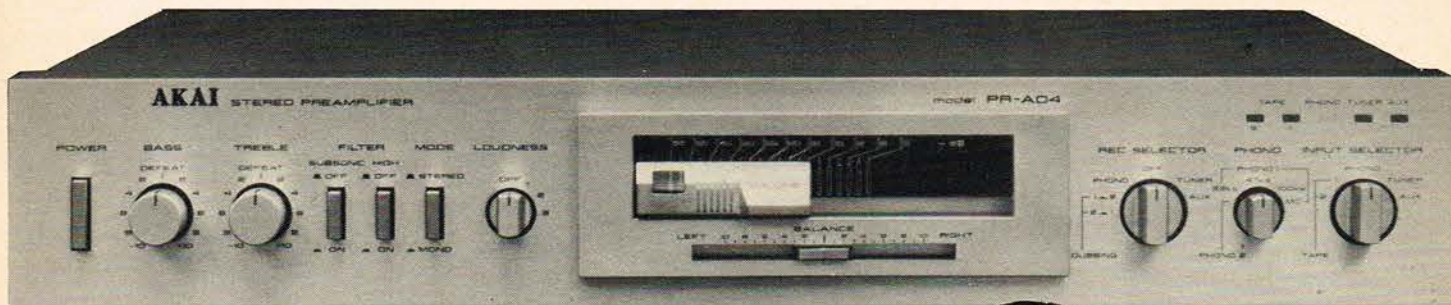
Impedanskurven er ekstrem lineær og sikrer derved perfekt samarbejde med selv hysteriske forstærkere. En del ryster stadig væk på hovedet og fornægter betydningen af et rimeligt lineært impedansforløb, men når nu der stadig findes mange forstærkere der er følsomme overfor svingende belastninger hvorfor så ikke tilstræbe et så ret forløb som muligt? Indtuningsfrekvensen lader sig umiddelbart aflæse af kurven, og forklarer dybben i gengivelsen.

**KONKLUSION**

Har man som selvbygger fået mod på at bygge et lidt utraditionelt kabinet bestykket med ikke helt billige danske kvalitetsenheder, ja så er Phase 5 en forbandet god højttaler at gå i 'krig' med. Skulle selvbyggeren ønske mulighed for individuel regulering af mellemtone-diskant kan L-pads indføjes problemfrit. Phase 5 besidder de grundlæggende kvaliteter der gør en højttaler egnet til et længere bekendtskab, og set i dette lys hvor anskaffelsessummen formodentlig bliver en engangs-investering er prisen rimelig for de 5 enheder plus delefilter.

PS. Vi er blevet så glade for Phase 5 at vi i næste nummer vil bringe en komplet byggebeskrivelse med tegninger, samt konstruktørens bemærkninger og overvejelser. ■

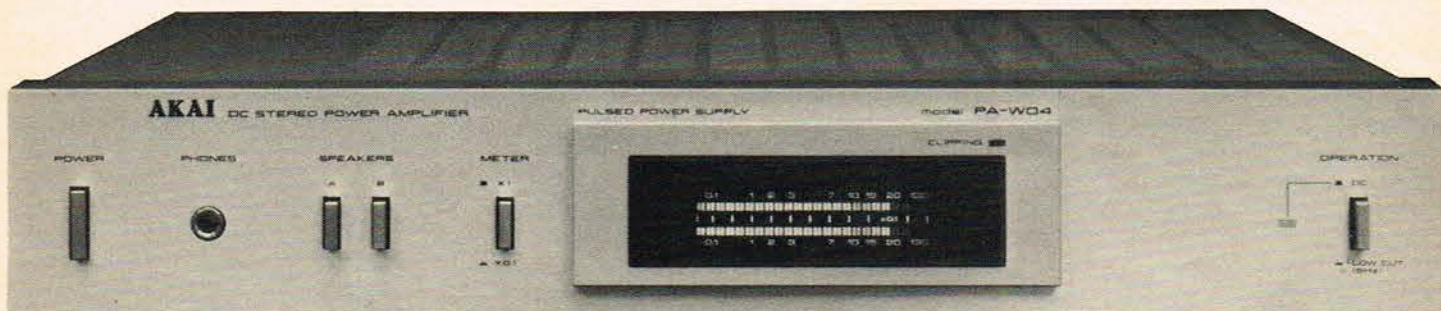




# AKAI FOR- OG UDGANGSFORSTÆRKER



Af Jørgen Storm og Bent Olesen



Som regel skal man op i de store effektklasser før separate for- og udgangsforstærkere er på fabrikanternes produktliste, men med AKAI's PR serie i 'slim line' udførelse kan også de der ønsker adskilt forforstærker og effekttrin på et halvt hundrede watt pr. kanal stilles tilfreds.

□ Kombinationen af for/udgangsforstærker i denne P.E. test består af effekttrinnet PR-WO4, og anlæggets hjerte-forforstærkeren PR-AO4. Sættet er som før nævnt i 'slim-line' udførelse og fylder rent faktisk mindre end en del af markedets store forstærkere. Designmæssigt har køberen valget mellem en udførelse i sølv, og en alternativ udgave i sortexot aluminium. Testeksemplarerne ankom i 'blank' udgaven og passer usædvanligt godt sammen i størrelse og betjeningsudformning.

Det er vor fornemmelse at mange fabrikanter, i hvert fald på deres mindre og mellemstore modeller, bevidst bevæger sig bort fra apparater med orgier af knapper og forskellige farver, og det kan man kun glæde sig over.

AKAI's PR sæt er i hvert fald meget sobert og på grænsen til det diskrete i sin fremståen, så her skulle der være en chance for at få lokket 'sagerne' hjem uden de helt store familiekontroverser ang. dagligstuenes anvendelse til koncertsal. Såvel materialevalg som detalje-

forarbejdning er i den forventede japanske kvalitetsklasse, så her er der simpelt hen bare ikke noget at sætte fingeren på, hvis man da ellers i al almindelighed følger sig tiltrukket af de to 'spillers' design og udformning.

#### FORFORSTÆRKER PR-A04

Forforstærkeren har de gængse faciliteter og derudover et par som er bekvemme, men sjældent observerede i denne prisklasse. Fra en ende af kan vi hurtigt opremse de forskellige indgangs-

muligheder, idet der som man kunne forvente det findes tilslutninger for 2 gramfoner, FM-tuner, båndoptager og et valgfrit signal på linjeniveau via AUX indgangen. Købere med MC (Moving Coil) pick-up'er behøver ikke føle sig ladt i stikken eftersom der er mulighed for tilslutning af også denne type pick-up. I denne sammenhæng skal det tilføjes at vi indtil nu ikke har mødt en forforstærker i denne prisklasse hvor man fra konstruktørside har gjort sig så megen umage for at tillade optimal tilslutning uanset pick-up og kabelkapacitet. Der er nemlig som en meget velkommen og fiks detalje, mulighed for tilpasning af både den tilsluttede pick-ups impedans og kapacitet. En firtrinsomsifter med stillingerne 100-200-300-500 pF (picofarad) samt en tretrins ditto med valg for 33 Kohm, 47 Kohm og 100 Kohm sikrer optimal overføring af signalet fra nål til udgangstrin- uden tab af niveau eller spoler af lineariteten.

BRAVO AKAI, det er bare en god ide, som vi håber 'smitter' af på fabrikanterne i bred almindelighed. Hvilken indgang der via forforstærkerens vælger sendes videre til effekttrinnet bestemmes af kontrollen mærket 'INPUT SELECTOR', og selv et stykke fra kan valget visuelt kontrolleres eftersom en LED oplyses udfor henholds-

# PR-A04 PR-W04



**Variabel TRANSFORMER**

I kabinet m. meter  
220 V. 0-260 V.  
300 VA kr. 375.-  
500 VA kr. 475.-

I kabinet u. meter  
220 V. 0-260 V.  
500 VA kr. 230.-  
m eller u/tod.

priserne excl. moms.

**ATIMCO**  
NORDBORGGADE 57 · 8000 ÅRHUS C  
TLF. 06 - 11 22 99

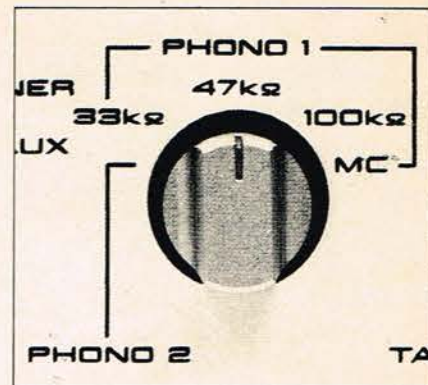
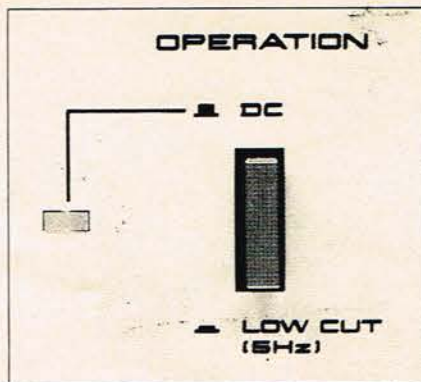
**Båndoptager/forstærker service**

**MOVIC SERVICE**

Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre - Tlf. 70 31 13

**BILLIGE BLADE**

15 blandede nr. af P.E. fra år 1974,  
75 og 76. kr. 40,00  
Årgang 1977 kr. 40,00  
Årgang 1978 kr. 50,00  
Årgang 1979 kr. 50,00  
Indbetal beløbet på giro nr. 1 15 53 69  
eller ring på telefon: (02) 90 86 00.



vis TAPE 1, TAPE 2, PHONO, TUNER, og AUX. Med 'REC SELECT' kan der i kombination med foromtalte vælger laves alle nødvendige fra- og tilkopieringer samt ind- og overspilninger mellem de tilsluttede apparater.

Til bearbejdelse af signalets karakter er de obligatoriske filtre ikke glemt, og det bemærkes at AKAI forudsætter en vis standard af såvel det tilsluttede grej samt lytternes 'flapper' eftersom størrelsen af tonekorrektionen for såvel bas og diskantkontrollen er på  $\pm 8$  dB hvilket skulle være mere end rigeligt under alle omstændigheder.

Funktionsknapperne for disse filtre kan stilles i 'defeat' position og så render signalet uantastet igennem eller måske snarere udenom tonekredsløbene. Hvad

der elektrisk sker fik vi ikke checket af, men det skal blot konstateres at med diskant og bas i 'defeat' er lyden lyttmæssigt som målemæssigt meget neutral. Filtrene for 'HIGH' og 'SUBSONIC' er heller ikke glemt, og disse virker rimeligt, selv om glæden ved at finde et sub-filter med en anstændig afskæring blegner noget når det konstateres at knækfrekvensen er på 18 dB.

Masser af tonearme med dårlig dæmpede resonanser vil sætte ind før filteret får nogen effekt, så hvorfor ikke placere indkoblingsfrekvensen ved f.eks. 30 Hz? En mulig forklaring kan ses i at AKAI som alle jo ved er af Japansk oprindelse, og skivespillerne fra Japan har aldrig været kendt for lige netop letvægtsarme, men snarere halv-til heltunge arme der i forbindelse med de fleste pick-up'er

# Har du hørt det?

**Nu - endelig - BRYSTON FORSTÆRKERE  
og MONSTER CABLES i Danmark!**

Type 1 B (forfst.)  
Type 2 B (2 x 50 W)  
Type 3 B (2 x 100 W)  
Type 4 B (2 x 200 W)

Forlang specialbrochure



**Verdens bedste højttalerkabel**

Sikker operation med ALLE typer forstærkere.

MONSTER CABLES anbefales af alle førende højttaler- og forstærkerfabrikker.

MONSTER CABLES kan leveres i enhver længde op til 500 fod - med enhver type kabelsko - i enten standard- eller 24 karat guldudførelse.

Forlang specialbrochure



Tlf. 06 - 25 24 25 anviser nærmeste forhandler

Tonsler Electronic · Hi-fi Import · Silkeborgvej 566 · DK-8220 Brabrand



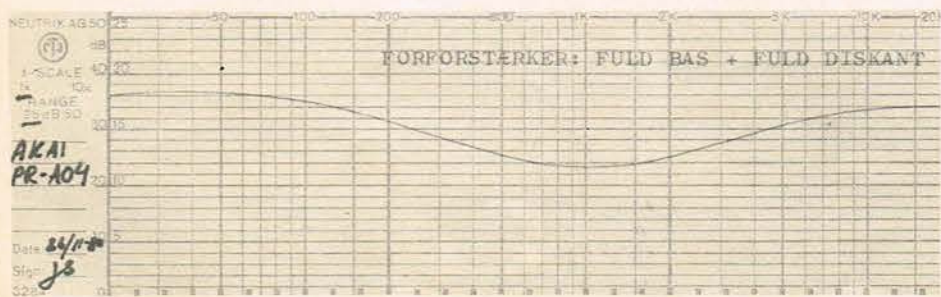
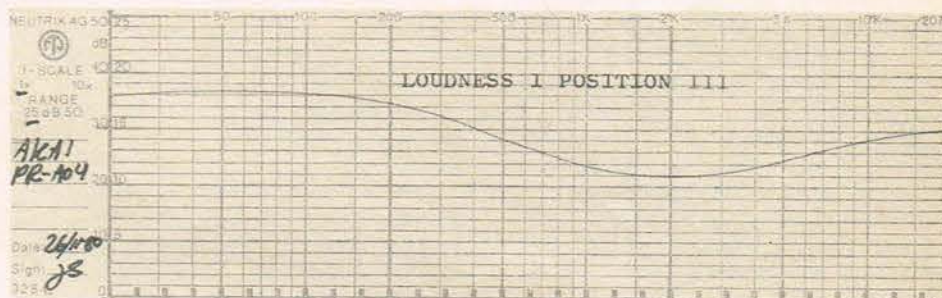
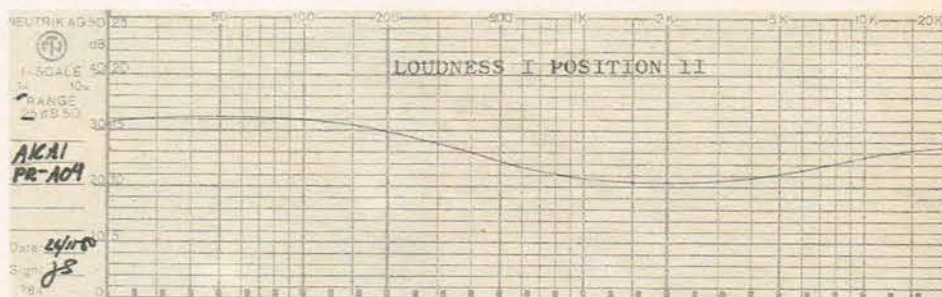
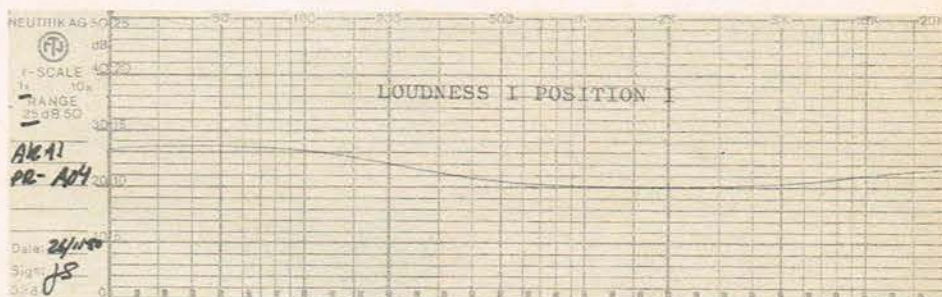
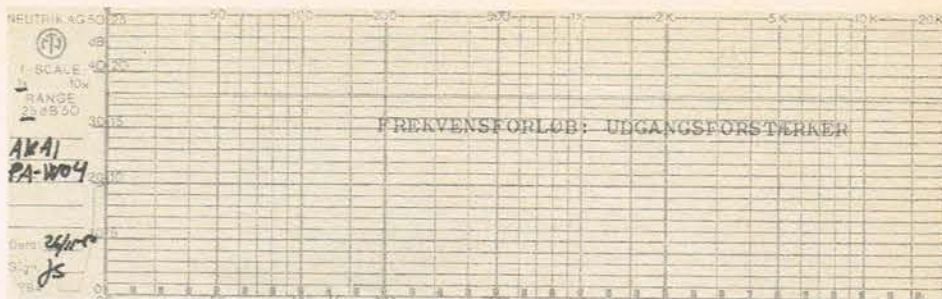
lægger resonansfænomener ned under 10 Hz hvor dette filter allerede er godt 'igang'. Med en moderne arm og pick-up, hvor en optimal resonansplacering omkring 15 Hz tilsigtes er filteret ikke effektivt, selv om subsoniske frekvenser generet af værket eller af 'warps' i pladen selvfølgelig bliver taget under kærlig behandling, og undertrykt effektivt. Når vi er ved tonereguleringen må loudness-kontrollen ikke glemmes da man også her har været mere end almindelig snedig fra konstruktørside.

Som de fleste ved er funktionens virkemåde og berettigelse at finde i ørets styrkeafhængige frekvensfølsomhed. Vi hører ikke bas og diskant så kraftigt når musikken dæmpes og dette kompenserer loudness for ved at give en specifik hævnning af disse områder. Problemet er blot at forstærkeren kun kan konstatere hvor volumenknappen rent fysisk er placeret, men ikke aner noget om hvor langt fra højttalerne lytteren er placeret, eller hvor følsomme de tilsluttede 'sildekasser' er.

Det korte af det lange er at det faktisk er håbløst for loudness'en at fungere optimalt, og sætte ind med lige netop den korrekte hævnning. HVIS IKKE..... Ja hvis ikke man som her har mulighed for at bestemme varierende grader af 'voldsomhed' i loudnesfunktionen. Yderligere forklaring skulle være overflødig, kurverne taler for sig selv og viser den 'kraftigste' stilling - III - som vi kun vil anbefale til tungtdrevne højttalere eller fjært placerede do, og de to andre stillinger samt deres virkning på et neutralt signal.

Både balance- og styrkeregulering foregår via vandret placerede skydepotentiometre.

Da balancen formodentlig ikke er en særlig ofte benyttet funktion er dette til at acceptere, men undertegnede finder betjeningen af styrkekontrollen temmelig besværlig for ikke at sige lettere irriterende. Skydepotentiometre hører



hjemme i professionelt mikserudstyr, men skal de anvendes til hi-fi bør placeringen i hvert fald være korrekt således at det i det mindste ikke er SVÆRERE at betjene end et almindeligt drejepotmeter. Vort hjemlige B&O har en overgang anvendt samme lay-out i stor udstrækning, men er heldigvis gået væk fra disse 'vandrete regnestokke' igen. Det skulle AKAI også gøre. Never mind, det er en detalje og som det fremgår byder denne forforstærker på en del spændende detaljer, som ikke bare er der for deres egen skyld, men som brugeren virkelig har glæde af.

#### EFFEKTFORSTÆRKER PA-W04

Funktionsmæssigt er dette stereo udgangstrin hurtigt beskrevet, eftersom stort set samtlige betjeningsgreb jo er placeret i forforstærkerdelen. Der er valgfri mulighed for tilkobling af to sæt højttalere- omend det pointeres i instruktionsbogen at disse må besidde en ►



▼  
 minimumsimpedans på 8 Ohm hver især såfremt begge sæt ønskes drevet SAMTIDIGT. Udgangsniveauet kan monitoreres på det indbyggede LED stereo meter, for at brugeren kan se der 'sker' noget. Selv ved lave spillestykker er der mulighed for udlæsning af henholdsvis 1 x niveauet og 0,1 x niveauet som i pågående tilfælde vil være den benyttede stilling da fuldt udslag incl. overstyring på metret så vil svare til 2 x 13 W. Endelig er AKAI effekttrinnet her designet med et såkaldt 'LOW CUT' filter der dæmper alt under 5 Hz med 12 dB pr. oktav. Vi har aldrig før set nogen som helst form for low filter, subsonisk- eller rumble ditto, der arbejder med så lav en indkoblingsfrekvens, og det er forståeligt eftersom en placering af knækfrekvensen ved 5 Hz er stort set lige så effektivt over for de fænomener man ønsker at undertrykke som en bøn til skattemyndighederne om en lavere trækprocent.

Betjeningsvejledningen angiver filtrets virkning således: Til undertrykning af rummel og støj indtrykkes low cut filteret hvis ikke den benyttede forforstærker anvendes med et evt. subsonisk filter.

Hvis dette skal have sin rigtighed må det være en forudsætning at evt. rummel, armresonanser, pladewarps m.m. alt sammen ligger under 5 Hz hvor filtret BEGYNDER at afskære, og det står vist til troende.

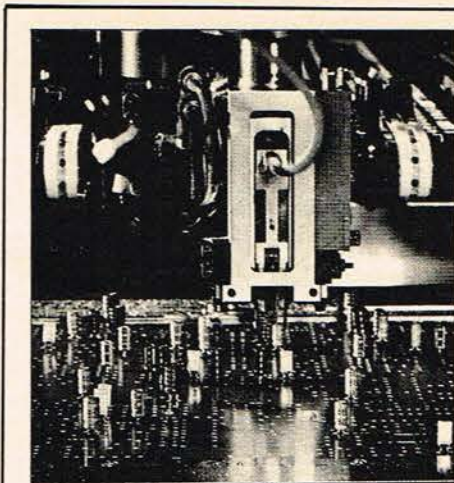
Udgangseffekten opgives til 2 x 50 watt RMS, begge kanaler kontinuerligt drevet i en 8 ohms belastning, så det er altså ikke nogen decideret 'kraftkarl' vi her står med, selv om den faktisk virker mere effektgivende end som så. Selv ved hyppig overstyring lyder det stadig som om at alt er under kontrol og dette skyldes en kærvkommen beskedenhed hos AKAI rent datamæssigt samt en velkonstrueret strømforsyning, der forekommer stabil under næsten alle forhold.

#### FOR-UDGANGSFORSTÆRKER, LYTTEINDTRYK

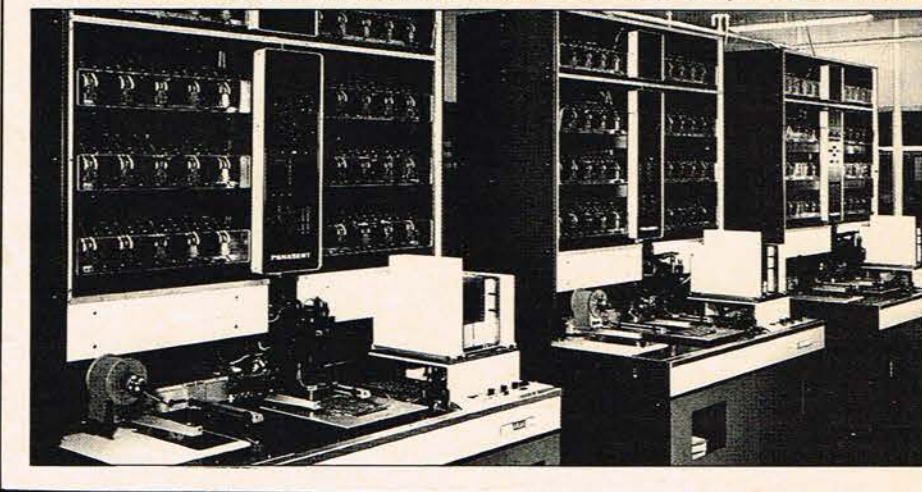
Kombineret som et sæt udgør kombinationen af PA-W04 og PR-A04 en harmonisk enhed der gensidigt klæder hinanden. Tages der hensyn til udgangstrinets effektformåen igennem tilslutning af folde til medium letdrevne højttalerkabinetter virker gengivelsen dynamisk og åben. Stort set alle former for instrumenter reproduceres med deres egenart i behold og med en nydelig ufarvet gengivelse, der hvis en betegnelse skulle påhæftes ville blive denne: går mod det lyse og 'åbne' lydbillede. Tilsluttet vore referencehøjttalere der er ret så effektive idet driftseffekten ligger omkring 1,5 watt virkede gengivelsen særdeles fast og ren, og selv de dybeste skæringer på vor direkte skårne orgelplade slap AKAI sættet helskindet fra med en lettere neddrejning af volumenkontrollen.

#### KONKLUSION

Vi synes rigtig godt om den her testede



Fra AKAI's nyeste fabrik i Tokyo. Fabrikationen af hi-fi udstyr foregår helt automatisk.



kombination af for- og effektforstærker fra elektronikgiganten AKAI. Nuvel, vi har et par små ankepunkter hvad angår low cut- og subfilterne samt den lidt irriterende volumenkontrol, men derudover virker apparaterne velkonstruerede og gennemtænkte. De ekstra features som variabel loudnes og individuel tilpasning for phonokabelkapacitet og pick-up impedans er et glædeligt bekendskab som vi håber er en blivende ting hos AKAI

fremover. Lydkvaliteten er udmærket og tilsluttes et par rimelig følsomme kabinetter, (driftseffekt helst under 4-5 watt), er der rigeligt med effektoverskud til ethvert almindeligt anvendelsesformål. Om opdeling af hi-fi kædens enkeltdele i separate led er ønsket, er der god grund til at medtage disse to apparater i ens overvejelser når der tænkes i nyanskaffelse af for- og udgangstrin. Det fortjener de i hvert fald. ■

### BESTILLINGSKORT

**DMR** DANSK MINI RADIO

Antal	Varebetegnelse

P.E.2

Fulde navn: \_\_\_\_\_  
 Gade/Vej nr.: \_\_\_\_\_  
 Postnr./By: \_\_\_\_\_

NØRRE FARIMAGSGADE 57-59 1364 KØBENHAVN K



# UDSALG

SOM STARTER DEN 2. FEBRUAR KL. 14.00

## BATTERI BOX

2 x PENLIGHT 1.5 Volt  
4 x PENLIGHT 1.5 Volt  
6 x PENLIGHT 1.5 Volt  
8 x PENLIGHT 1.5 Volt  
10 x PENLIGHT 1.5 Volt

ENHEDSPRIS pr. stk. kr. 5,00

## IC SOKLER

8 ben IC sokler  
Pris pr. stk. kr. 1,00  
10 stk. kr. 8,50

## TESTLEDNINGER

Rød-sort m/ tynde stik  
Pris pr. sæt kr. 7,95

## DIN BØSNINGER

4 Pol DIN bøsning METAL  
Pris pr. stk. kr. 1,50

7 Pol DIN bøsning 45° METAL  
Pris pr. stk. kr. 1,50

8 Pol DIN bøsning METAL  
Kan bruges som 5 Pol 180°  
Pris pr. stk. kr. 1,00

HT DIN bøsning  
m/ afbr. Plastic chass.  
Pris pr. stk. kr. 1,50

## DILLE NÆB til ledning

Rød isoleret på håndtag  
Sort isoleret på håndtag  
Rød hel-isoleret  
Sort hel-isoleret  
ENHEDSPRIS pr. stk. kr. 0,60  
10 stk. ens farve kr. 5,00

## DILLE NÆB til bananstik

Rød isoleret på håndtag  
Sort isoleret på håndtag  
ENHEDSPRIS pr. stk. kr. 1,00  
10 stk. ens farve kr. 8,50

## RELÆER

GRYNER RELÆ  
24 Volt 1 skift kr. 11,00  
SIEMENS CO 442 - C 103  
21-54 Volt 1 skift 1500 Ohm  
Pris pr. stk. kr. 9,50  
220 Volt, 50 Hz  
2 skift, 5 A  
Pris pr. stk. kr. 10,00

## VIPPEAFBRYDER

2 stillinger, 125 Volt, 6 Amp.  
Pris pr. stk. kr. 4,50

## ELEKTROLYTTER

BIPOLAR 8 µF 50 Volt kr. 2,00  
BIPOLAR 10 µF 50 Volt kr. 2,00  
BIPOLAR 12 µF 50 Volt kr. 2,00  
BIPOLAR 16 µF 50 Volt kr. 2,00  
BIPOLAR 22 µF 50 Volt kr. 2,00

WICON LYT  
3 x 50 µF 275 Volt  
Pris pr. stk. kr. 1,00

220 µF 320 Volt  
Pris pr. stk. kr. 1,00

FRAKO LYTTER  
1000 µF 63 Volt  
Pris pr. stk. kr. 4,50

SIEMENS LYT  
2200 µF 25 Volt  
Pris pr. stk. kr. 2,00

STÅENDE LYT  
22 µF 25 Volt  
Pris pr. stk. kr. 1,00  
10 stk. kr. 8,50

STÅENDE LYT  
22 µF 40 Volt  
Pris pr. stk. kr. 1,00  
10 stk. kr. 8,50

## TRANSISTOR

2 N 3055  
Pris pr. stk. kr. 6,75  
10 stk. kr. 45,00

BC 209 C  
Pris pr. stk. kr. 1,00

BC 204 B plast hus  
Pris pr. stk. kr. 1,00

BC 206 B  
Pris pr. stk. kr. 1,00

BC 207 B  
Pris pr. stk. kr. 1,00

BC 209 B  
Pris pr. stk. kr. 1,00

BC 107  
Pris pr. stk. kr. 1,20

BC 108  
Pris pr. stk. kr. 1,20

BD 176  
Pris pr. stk. kr. 2,50

BD 182 2 N 3055 TO-3 HUS  
Pris pr. stk. kr. 5,00

AC 176  
Pris pr. stk. kr. 3,75

AD 149  
Pris pr. stk. kr. 8,00

TIP 31 C  
100 Volt 3 A NPN 40 Watt  
Pris pr. stk. kr. 5,00

TIP 32 C  
100 Volt 3 A PNP 40 Watt  
Pris pr. stk. kr. 5,00

2 N 1711  
Pris pr. stk. kr. 2,00

2 N 2904  
Pris pr. stk. kr. 2,50

2 N 4124  
Pris pr. stk. kr. 1,00

MJE 1090  
Pris pr. stk. kr. 12,50

MJE 1100  
Pris pr. stk. kr. 12,50

## BROKOBLING

BYW 62 35 A 100 Volt  
Pris pr. stk. KUN kr. 24,50

## Gennemgangs-afbryder 220 Volt

Brun, grø, sort og hvid  
Pris pr. stk. kr. 7,00

## RØR

SUPER BILLIGT  
EF 95  
Pris pr. stk. KUN kr. 0,25

## MINI TINSUGER

Tinsuger 16 1/2 cm  
Pris pr. stk. KUN kr. 59,50

## KRYSTAL ØREPROP

Øreprop m/ ledning og Jack-stik  
Pris pr. stk. kr. 5,50

## DALOPEN

Original PC 33 BLUE  
Pris pr. stk. KUN kr. 16,50

## TRAFØ

TD 3175 2x18 Volt 3 A  
Pris pr. stk. kr. 75,00

## KABELBINDER

100 stk. 4" hvid nylon  
100 stk. 4" sort nylon  
ENHEDSPRIS pr. 100 stk. kr. 15,00

## Spændingsregulator

5 Volt 1 A  
LM 309 K (TO-3 HUS)  
Pris pr. stk. kr. 9,50  
10 stk. kr. 80,00

## IC-KREDSE

LM 723 metalhus  
Pris pr. stk. kr. 8,50  
LM 741 metalhus  
Pris pr. stk. kr. 5,00

## COAX STIK OG BØSNING

PL 259/SO 239  
Pris pr. sæt kr. 5,00

## 7-SEGMENT DISPLAY

DISPLAY HD 7730  
Pris pr. stk. kr. 11,00  
10 stk. kr. 95,00

DISPLAY HD 7750  
Pris pr. stk. kr. 12,50  
10 stk. kr. 110,00

JUMBO DISPLAY  
COY 84, 19 mm  
Pris pr. stk. kr. 15,00

JUMBO DISPLAY 1 1/2 ciffer  
CQY 85, 19 mm, ± tegn  
Pris pr. stk. kr. 22,50

## SKYDE OMSKIFTER

2 stillinger, 2 Pol, lang pal.  
Pris pr. stk. kr. 3,25

2 stillinger, 3 Pol  
Pris pr. stk. kr. 3,50

SPAR TID og PENGE  
udnyt



Indsend svarkortet  
på modsatte side.

Forretningen er åben:  
Mandag 14.00-17.30  
Tirsdag 9.00-17.30  
Onsdag 9.00-17.30  
Torsdag 9.00-17.30  
Fredag 9.00-19.00  
Lørdag 9.00-13.00

NØRRE FARIMAGSGADE 57-59

1364 KØBENHAVN K

POSTGIRO 651 8664

**DMR**

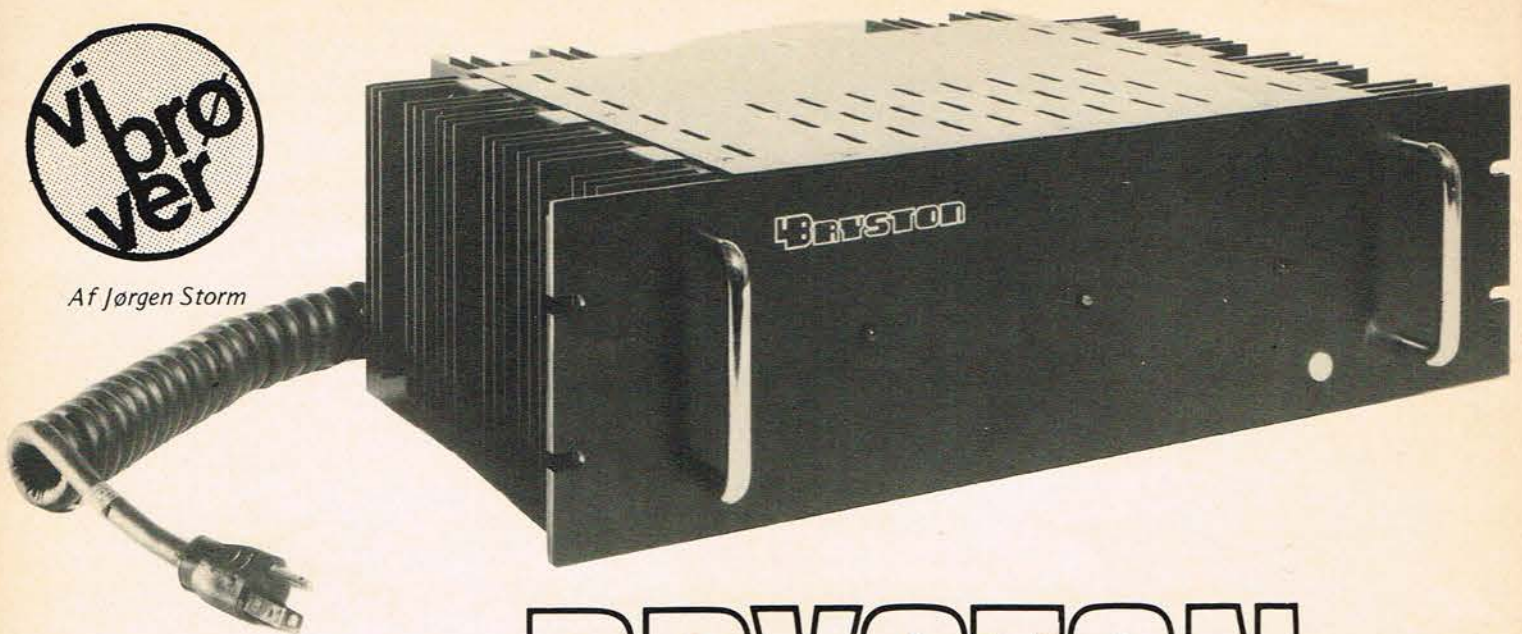
**01 11 15 70**

**DMR**





Af Jørgen Storm



# BRYSTON STEREO- EFFEKTTRIN

□ Bryston, hvis oprindelsesland er Canada, er et relativt nystartet foretagende, der i overensstemmelse med firmaets oprindelige målsætning, fremstiller superforstærkerudstyr - uden smålig skelen til kommercielt profitable fremstillingsmetoder.

I Danmark er mærket først blevet repræsenteret for nylig, og det er Tonser Electronic i Brabrand der tager sig af markedsføringen i vort hjemlige monarki. Nu er det altid ganske svært at skrive noget rigtigt dybsindigt om kraftforstærkere, hvis ikke det skal ende i de rene pseudo-videnskabeligheder, eftersom effekttrin til hi-fi brug i reglen ligner hinanden temmelig voldsomt. Derudover er facilitetsudbuddet i sagens natur begrænset da samtlige de signalregulerende led forefindes på forstærkeren, så beskrivelsen af kraftforstærkerens funktioner er et kort kapitel. Vi vil dog i dette tilfælde bryde med vanlig praksis idet vort testeksemplar - BRYSTON 4B - er noget anderledes, både i pris, konstruktion og ydeevne, end hvad vi sædvanligvis bliver præsenteret for.

## OPBYGNING

Allerede ved at betragte den mekaniske opbygning kan et brud med gængs praksis konstateres. Alle chassisplader er MEGET tykke, og man fristes til at tro, at resourcemangel ikke eksisterer i Canada, i hvert fald ikke i stålindustrien.

Endvidere er Bryston 4B den mest overdimensionerede hi-fi forstærker vi endnu har truffet bekendtskab med - rent kølemæssigt. Det effektive køleareal andrager mere end 9600 cm<sup>2</sup>, og de store kølefiner alene 6400 cm<sup>2</sup>.

Mange hi-fi forstærkere er af økonomiske og designmæssige årsager ikke dimensioneret til kontinuerlig afgivelse af den fulde specificerede effekt. Det er for så vidt også i orden da ingen normale mennesker kan finde på at spille med kontinuerlige effekter af den størrelsesorden separate effekttrin almindeligvis befinder sig på.

Det er sjældent vi får lejlighed til at afprøve hi-fi udstyr hvor konstruktørerne fra starten ikke har skelet den mindste smule til fremstillingsprisen. Til godt 13.000 kroner er BRYSTON-forstærkeren absolut en sværvægter, men der er faktisk dækning for det i materiale-anvendelse og reproduktionskvalitet.

De mange watt udnyttes således fortrinsvis til spidser i programmateriale til sikring af dynamisk, uforvrænget reproduktion. Der hvor det går galt er hvis man pludselig stopper med at anvende sådanne forstærkere til det de er beregnet til - hi-fi gengivelse i hjemmet.

Utallige hi-fi effekttrin samt tilsluttede højttalere har lidt en pinefuld død under anvendelse som effekttrin i diskoteker, orkestre m.m., for skønt snart alle er klar over at stuehøjttalere ikke lader sig anvende til professionelt brug, kæmper mange stadig en forgæves kamp med overophedede hi-fi forstærkere.

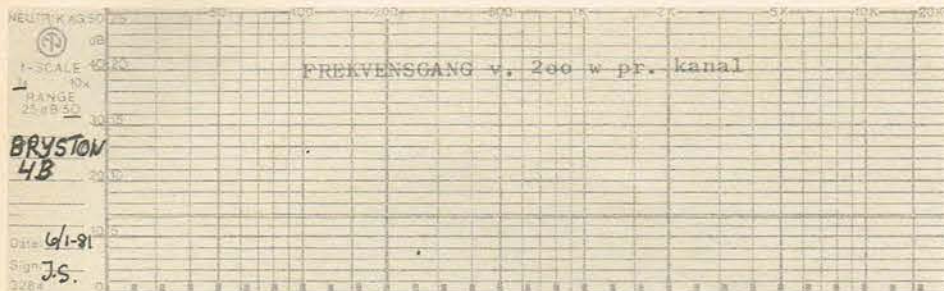
Bryston 4 B er den første forstærker vi er stødt på som vi uden tøven ville anbefale til et hvilket som helst formål. Grundet

førnævnte mekaniske opbygning og det enorme køleareal, klarer 4 B,eren vores krav til professionelt forstærkerudstyr uden problemer. Det er måske værd lige at skitsere hvilke strabadser vi udsætter udstyret for så læserne selv kan danne sig en mening om apparatets råstyrke.

1. punkt er 24 timers kontinuerlig drift med ca. 10% overstyring. Effekten afsætter vi i en såkaldt 'dummy load', det vil sige en modstand med den specificerede ohm-værdi.

Nu hænger 500 watts modstande jo ikke på træerne så vi anvender et sindrigt netværk af porcelænsmodstande med en samlet impedans på 4 eller 8 ohm, og en total belastbarhed på 1000 watt - 1 Kw. Når forstærkeren har kørt i 24





timer skrues vi ned til udgangstrinet lige akkurat IKKE klipper, og måler spændingen over 'dummy load'en'. Den afgivne uforvrængede effekt vil derfor være at bestemme som den målte spænding i anden potens divideret med den tilsluttede ohm-værdi. Som det fremgår er det en særdeles barsk metode som normalt resulterer i en af tre situationer: sammenbrænding af forstærkeren, afbrænding af sikringer eller udkobling af evt. relæer, kraftig nedgang i den realiserbare uforvrængede effekt (ofte ned til 10% af specificeret max. værdi).

Som den snu læser sikkert allerede har gættet gik samtlige vores traditionelle attentatforsøg i vasken idet der efter denne testmetode faktisk blev målt ca. 15% MERE effekt end hvad fabrikanten specificerer. Beskedenhed i dataopgivelserne er ikke noget man som testleder bliver overforvænt med, så det var en sand fornøjelse for en gang skyld at støde på opgivelser der var betydeligt lavere end 'real life'.

Nu har vi konstateret at opbygningen er usædvanlig og at kontinuerlig afgivelse af FULD effekt ikke er noget problem takket være en gennemført overdimensionering, men hvilke skridt har man taget for at de elektroniske konstruktionsprincipper kan leve op til den mekaniske råstyrke?

Lad os for en sjælden gangs skyld teoretisere lidt over den interne opbygning, og kigge 'indenfor' i BRYSTON'en.

#### ELEKTRONISK KONSTRUKTION

I alle transistorforstærkere er forvrængningen betydelig, og i hi-fi sammenhæng — utilfredsstillende. Man gør sig derfor fra konstruktørside store anstrengelser for at nedbringe disse forvrængningsprodukter gennem en udstrakt anvendelse af modkoblingsled, som i princippet fungerer på den måde at output'et returneres til en inverterende indgangsterminal via en spændingsdeler. Dette reducerer og kontrollerer forstærkningen der sædvanligvis er meget høj uden modkobling, og det formindsker også den forvrængning der opstår i forbindelse med det forstærkede signal. I jo højere grad uønsket forvrængning forefindes i output'et, des kraftigere modkobles der for at bringe forvrængningsværdierne ned på acceptable niveauer. Imidlertid introducerer selve modkoblingsteknikken en form for forvrængning, som ganske vist vanskeligt lader sig udmåle med traditi-

onelle måleprocedurer, men som afgjort er særdeles konstaterbare på et perfekt anlæg.

Man har derfor hos Bryston udfoldet store anstrengelser for at nedbringe hver enkelt forstærkerleds forvrængning således at en kraftig modkobling simpelt hen ikke er nødvendig længere.

Også den i de senere år så omdiskuterede transient-inter-modulationsforvrængning (TIM), har Bryston gjort sig umage for at reducere til uhorbare værdier. Problemet opstår i forbindelse med transienter med en hurtigere stigetid end forstærkeren kan nå at følge med til, og resulterer i en ligeledes hörbar og irriterende forvrængningsform. Målet er derfor at konstruere forstærkere så 'hurtige' som muligt og med en 'slew rate' på mere end 60 watt pr. microsekund fås det næppe bedre.

Bege kanaler arbejder 100% uafhængigt af hinanden eftersom de er adskilt helt hen til netkablet, med separate print, strømforsyningstransformere etc.

#### LYTTEINDTRYK

Bryston 4B er en dejlig forstærker, men det bør den selvfølgelig også være til ca. 13.000 kroner.

Overdimensioneringen giver sig tydeligt til kende idet selv svære højttalersystemer styres med jernhånd. Bassen er kontant og præcis, og uden tendens til nogen som helst form for åndenød, hvilket indikerer at trafo'erne hele tiden har 'fod' på hvad der foregår.

Gengivelsen må totalt set betegnes som helt neutral og uden egne ideer om hvordan det tilførte signal skal eller bør lyde. Takket være de mange watt og den generøse konstruktion i almindelighed er gengivelsen utrolig dynamisk — selv på ineffektive højttalersystemer, og det er en kvalitet som i hvert fald vil tiltale brugere der ofte lytter til levende musik i koncertsale.

#### KONKLUSION

Det er formodentlig de færreste der spenderer over 13.000 kroner, på en stereoudgangsforstærker, men er investeringstrangen og pengene der, er Bryston 4B et dejligt bekendskab.

Man kunne selvfølgelig hævde at der indenfor prisrammen skulle være råd til et par volumenkontroller og evt. et par effektmetre, men hvorom alting er så vil 'State of the Art' udstyr altid koste 'spåner'. Og at Bryston med fuld ret kan bære betegnelsen 'State of the Art, nærer vi i hvert fald ingen tvivl om. ■

audioscan  
egen import til  
en gros pris direkte  
til dig...



# Stax

verdensberømt  
for perfekt lydgenivelse

Stax er kendt i hi-fi kredse over hele verden, som navnet på de bedste og mest kostbare hovedtelefoner, men hos Audioscan køber du hi-fi til engros priser derfor er de til at betale!



#### SR-Sigma/SRD-7

Verdens bedste hovedtelefon. Typisk Stax - fremragende detaljeret, dynamisk og ekstrem bredbåndet. Med SR-Sigma/SRD-7 lytter du på afstand, du har den samme fornemmelse som ved højttalerlytning. Den er meget behagelig at ha' på hovedet og har anatomisk rigtig udformet hovedstøtte. Den er fantastisk - den må høres. Stax SR-Sigma skal drives via SRD-7 adaptor i forstærkerens højttaler udgang eller fra en Stax SRA-12 S forforstærker. Kun kr. 2.095,-.



#### SR-XMK III/SRD-7

Simpelthen den bedste hovedtelefon på markedet - for SR-Sigma/SRD-7 kom. Men det forhindrer jo ikke denne fantastiske elektrostatiske hovedtelefon i stadig at udmærke sig ved sin fremragende lydgenivelse, der gør almindelig højttalerlytning til en kedelig oplevelse uden nuancer og detaljer. Kun kr. 1.495,-.



#### SR-5/SRD-6

Stax's billigste, ægte elektrostat telefon SR-5 med driveren SRD-6 ligger kvalitetsmæssigt tårnhøjt hævet over sine direkte priskonkurrenter. Denne superhovedtelefon er så god, at kun meget få højttalere i verden kan konkurrere. Kun kr. 875,-.



#### SR-44

Stax er jo kendt for at være ret kostbare, men denne elektret telefon er undtagelsen, der bekræfter reglen. Den er nemlig ikke særlig dyr - og når man tager kvaliteten med i betragtningen er den faktisk utrolig billig. Hvorfor købe en almindelig hovedtelefon, når du kan få en Stax for samme pris? Kun kr. 695,-.

velkommen hos  
**audioscan**

for nærmeste afdeling: Ring (01) 42 80 00  
(eller se vore andre annoncer)





Af Jørgen Storm

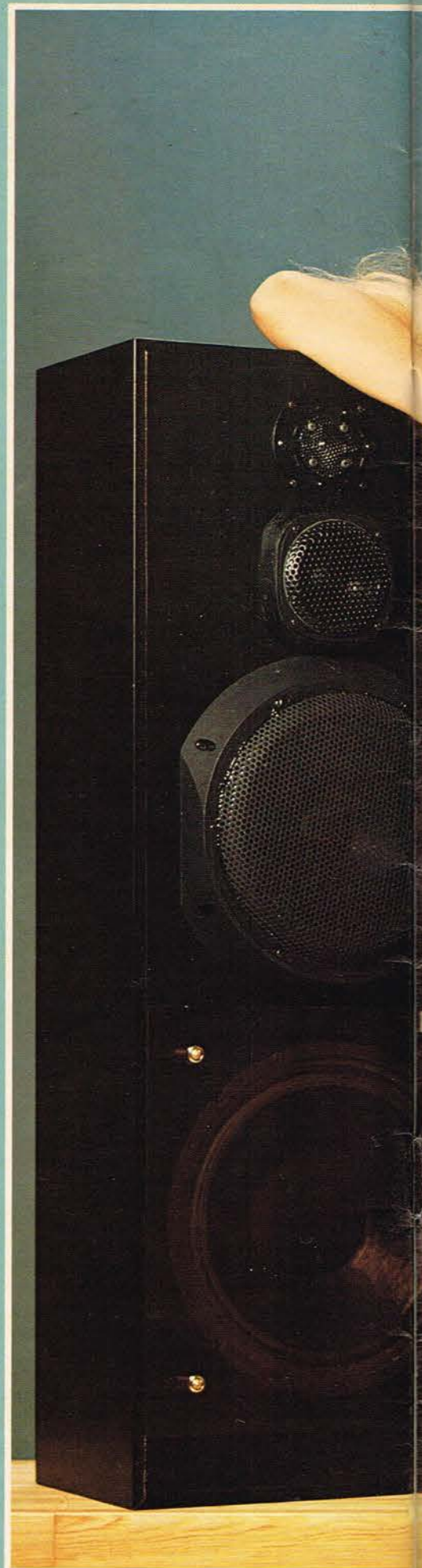
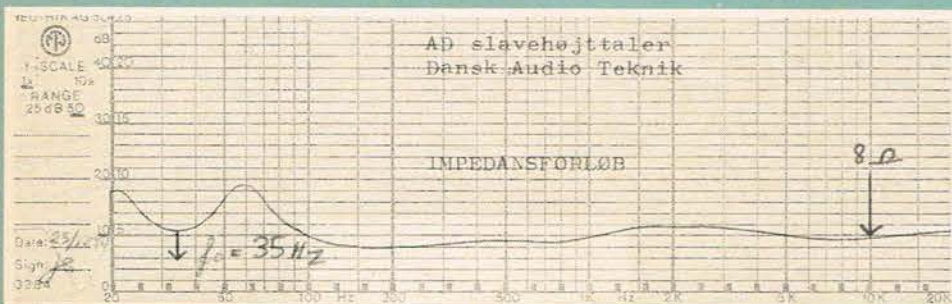
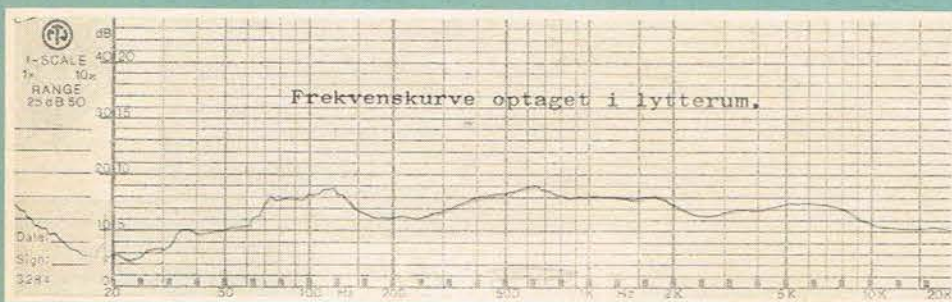
# AD-SLAVE

På trods af at den unge letpåkledte dame på fotoet ikke følger med i købet, meddeler Roland Sørensen fra Dansk Audio Teknik at salget af 'slaver' går bedre end nogen sinde. Vi har kikket lidt på 'sællert' nr. 1: AD-slaven fra Dansk Audio Teknik.

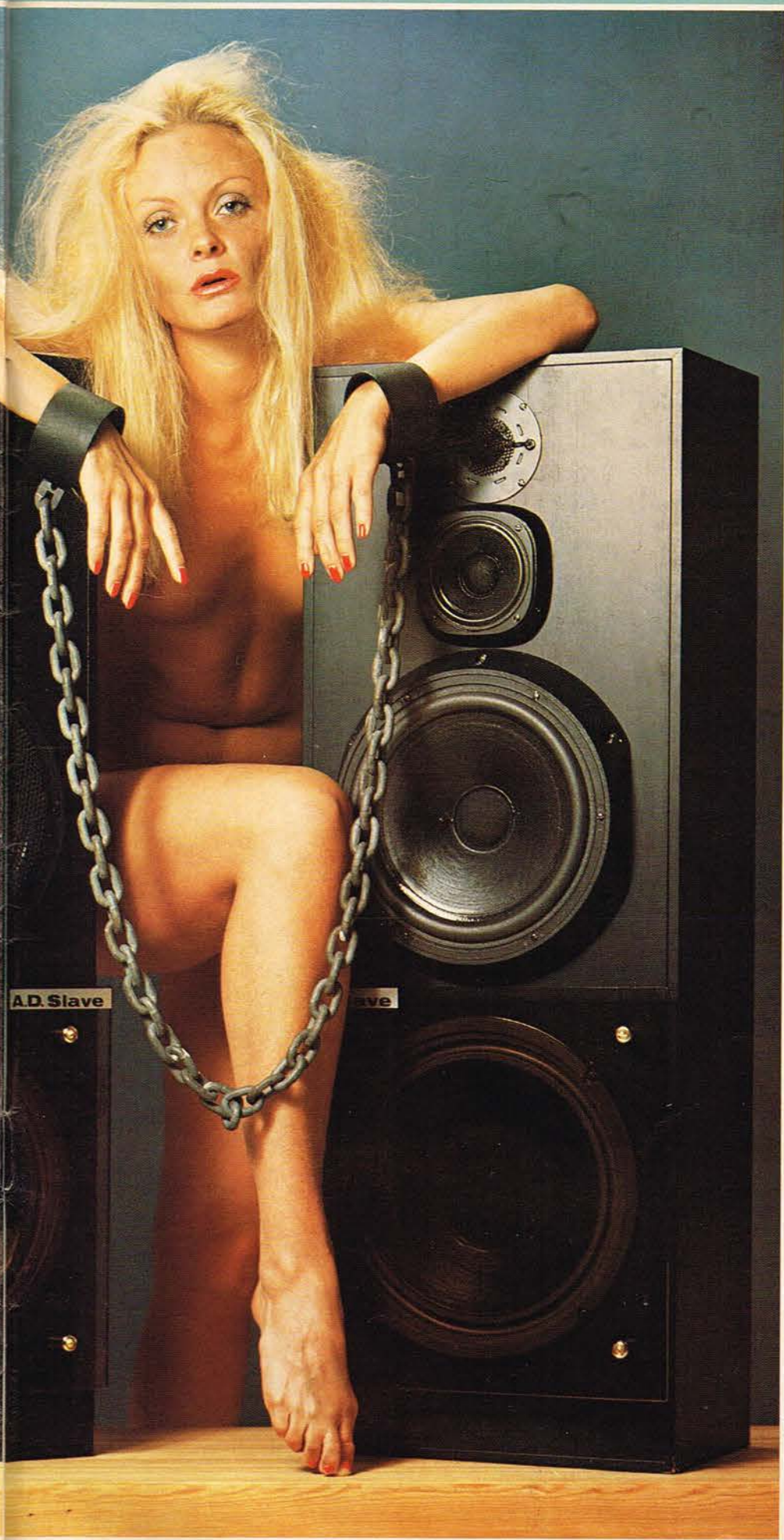
□ Grundet mange succesfulde slavekonstruktioner, blandt andet i P.E. er selvbyggernes bevidsthed efterhånden blevet udvidet til også at medtage disse en smule mere komplicerede byggesæt i deres købsovervejelser. Grundet de ekstra enheder og den længere udviklings-tid samt ofte en nødvendig individuel behandling med f.eks. 'overfladebetræk', er slavehøjtalere gerne en del dyrere end konventionelle højtalerbyggesæt, men denne AD-slave fra Dansk Audio Teknik befinder sig prismæssigt ret populært, hvad salget også har bevist for længst.

## SKANDINAVISK ENHEDSBESTYKNING

Samtlige enheder har deres oprindelse inden for vore breddegrader idet bas-elementet er fra 'over-there' - nemlig Jylland. Mellemtone og diskant højtalerne er af fabrikatet SEAS, der jo som bekendt er Norsk/Dansk. Bassen er en 10" og oprindeligt en model 25W fra Scan Speak i Pandrup. Oprindeligt skal tydes derhen at enheden inden videresalg 'namses' det vil sige overfladebehandles for at opnå størst mulig akustisk 'dødhed' i membranen. Mellemtonen er en







41/2" SEAS model 11F-M, som er en fornuftig lille enhed der klarer dette vanskelige toneområde rigtig godt. Også denne højttaler er overfladebehandlet, og i AD-slavekabinettet sidder den monteret i sit eget kammer til elimination af interferens fra bassen. Yderligere er 11F-M gennem en tyk mellemring placeret en smule fremhævet i forhold til forpladen for optimal indbyrdes tilpasning enhederne imellem, så fase-problemer skulle der også være taget højde for. Diskanten er af dometypen og også valgt ud fra SEAS' righoldige program. Typen hedder H 086 og er en 1" dometweeter af konventionel udformning. Ikke desto mindre er den ganske glimrende til prisen, idet det rent faktisk er en af markedets mest økonomiske tweeter af hi-fi kvalitet.

Som kombination finder vi at de 'aktive' enheder matcher godt sammen idet ingen er hverken særlig meget bedre eller ringere end de andre og det er egentlig nok så vigtigt, da ingen kæde er stærkere end det nok så bekendte svageste led.

#### SLAVEKABINET

Slavekabinettet er udformet som en såkaldt AD-slave, det vil sige akustisk dæmpet, hvorved menes at slaven ikke udstråler frit, men arbejder ind i et panel hvilket medfører de andetsteds i bladet omtalte gengivelsesfordele. I denne version anvendes en slave der er monteret på samme plade som de øvrige enheder. I nyere konstruktioner er flere gået over til at isætte 2 slaver i kabinettet og så lade disse udstråle i sidepanelerne på højttalerne, som det eksempelvis er tilfældet med PH 13 og PHASE 5. Hvilket der er bedst er efter vor opfattelse afhængig af den endelige udformning, og de anvendte enheder, og her skal blot konstateres, at gengivelsen i bassen bærer præg af slavesystemets fordele i det samme dybde fra et kabinet af tilsvarende størrelse ikke kan lade sig gøre undtagen hvis dette også anvender slavebasprincippet, der tillader en lavere systemresonans og dermed dybbas fra små kabinetter end noget andet konstruktionsprincip.

#### LYTTEINDTRYK

Vort indtryk af denne slave fra Dansk Audio Teknik er overvejende positivt, idet enhedernes pris nødvendigvis må tages med i den endelige bedømmelse.

Ultimativt kunne vi godt have brugt en anelse mere luft i toppen end 1" dommen vil være med til, ligesom området omkring delefrekvensen mellem diskant og mellemtone er hørt mere nuanceret. Men alt i alt synes vi at man for en overordentlig rimelig anskaffelsessum får en spændende højttaler for pengene, og først og fremmest med en basgengivelse der i dybde traditionelt set hører hjemme i meget større og voluminøse systemer. ■

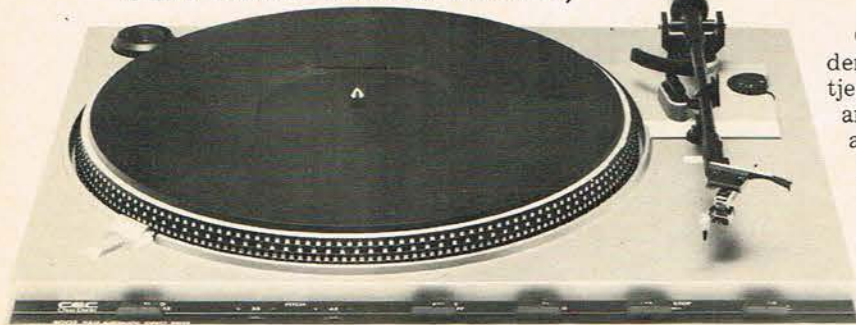


audioscan  
egen import til  
engros pris direkte  
til dig...

direkte drevet fuldautomatisk

# front-letvægter

CEC 8003 - kun kr. 1595,-



## 3 spændende nyheder

CEC er kommet med 3 nye spændende modeller... den fuldautomatiske CEC 8003, med behagelig frontbetjening, vil blive en værdsat del i mange seriøse hi-fi-anlæg - det samme gælder CEC 8002, der er en halv-automatisk version til kun kr. 1.295,-. Begge med prismebeholdt stroboskop - og ligesom den bæltedrevne CEC 8001 til 995,- kr., med letvægtstonearm og akustisk dødt kabinet med en subchassis-konstruktion, der absorberer uønskede vibrationer.

## til engros pris

Spar detail-avancen - og spar et led. Audioscan importerer direkte fra producenterne... kvalitet naturligvis, og derfor yder vi hele 2 års garanti.



velkommen hos

# audioscan

stereo/hi-fi til engros priser...

Oster Farimagsgade 28 2100 København O. Tlf.: (01) 42 80 00  
Nørregade 23 5000 Odense C. Tlf.: (09) 12 60 30  
Jernbanegade 10 9000 Aalborg C. Tlf.: (08) 16 64 80  
Nørregade 55 8000 Århus C. Tlf.: (06) 19 20 99  
Vi har også afdelinger i Norge og Sverige  
Oslo Helsingborg  
Bergen Stockholm

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

Data, der tåler sammenligning!

Rummel (DIN B) -73 dB, wow & flutter 0,04% (DIN),  
hastighedsjustering ± 5% (CEC 8002/8003).  
For CEC 8001 er data henholdsvis -65 dB og 0,1%.

Katalog-  
ring, skriv eller  
kom ind til os!



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

## PRISGARANTI:

C-MOS . FRAKO-ELEKTROLYTTER . INTERSIL . EXAR

Kan De inden en uge efter modtagelsen af en bestilt ordre fra os, bevise at man kan købe samme kvalitetskomponent billigere andet sted, refunderer vi uden vrøvl prisdifferensen. Undtaget er specialtilbud med teksten "så længe lager haves", fra en af vore konkurrenter. (Garantien gælder kun ovennævnte indtil videre). 10% rabat hele februar måned på C MOS, FRAKO-ELEKTROLYTTER, INTERSIL og EXAR.

# Special tilbud

### POTENTIOMETER:

5 stk. 1k lin 4 mm aksel 16,00 kr.  
5 stk. 2,2k lin 4 mm aksel 16,00 kr.  
5 stk. 47k lin 4 mm aksel 16,00 kr.  
5 stk. 100k lin 4 mm aksel 16,00 kr.

5 stk. 1k lin 6 mm aksel 22,00 kr.  
5 stk. 10k lin 6 mm aksel 22,00 kr.  
5 stk. 22k lin 6 mm aksel 22,00 kr.  
5 stk. 47k lin 6 mm aksel 22,00 kr.  
5 stk. 1Mo lin 6 mm aksel 22,00 kr.

5 stk. 1k lin 6 mm aksel med 2pol.afbr. 250V 2A. 28,00 kr.  
5 stk. 10k lin 6 mm aksel med 2pol.afbr. 250V 2A. 28,00 kr.  
5 stk. 100k lin 6 mm aksel med 2pol.afbr. 250V 2A. 28,00 kr.

Alle ovennævnte potentiometer er fra LEZA

## PRC COMPONENTS

FALKEVEJ 13 . 8800 VIBORG

Tlf. 06 - 62 39 39 mandag-fredag 8.30 - 15.00 (PRC)  
Tlf. 06 - 61 50 51 mandag-fredag 15.00 - 16.30 (MPC)

### INTERSIL IC's

ICL71C03A kr. 129,00  
ICL7106 kr. 160,00  
ICL7107 kr. 149,50  
ICL8038 kr. 36,50  
ICL8052A kr. 94,30  
ICL8063 kr. 35,10  
ICL8069 kr. 24,70  
ICM7205 kr. 136,10  
ICM7207 kr. 57,00  
ICM7213 kr. 49,65  
ICM7216A kr. 296,00  
ICM7216B kr. 244,50  
ICM7216C kr. 244,50  
ICM7216D kr. 198,50  
ICM7217 kr. 115,85  
ICM7217A kr. 98,00  
ICM7217B kr. 115,85  
ICM7217C kr. 97,00

### SPECIAL IC

EXSAR  
XR2206 kr. 44,85  
XR2211 kr. 52,50  
XR2567 kr. 23,85

### 4 timer i en IC

XR558 kr. 19,85  
XR559 kr. 19,85

### DIVERSE:

700 stk. Philips metalfilms  
modstande 0,3W. E 12 Rk.  
10 af hver 1-1Mohm 105,00 kr.  
10 stk. lysdioder  
røde m/holder 5mm 23,00 kr.  
10 stk. BC 182b. 60V. 200ma.  
150Mhz HFE. 290 11,00 kr.  
5 stk. BY 159/50 bro. 0,8 A. 50V. 17,00 kr.

### FRAKO ELEKTROLYTTER

10 uF/25V kr. 0,90  
47 uF/25V kr. 1,35  
100 uF/25V kr. 1,80  
220 uF/25V kr. 2,50  
470 uF/25V kr. 3,05  
1000 uF/25V kr. 5,15  
1000 uF/40V kr. 7,00  
2200 uF/25V kr. 8,85  
2200 uF/40V kr. 9,85  
2200 uF/63V kr. 12,00  
4700 uF/63V kr. 25,30  
10000 uF/63V kr. 37,50

### C-MOS

4000 kr. 3,50  
4001 kr. 3,50  
4002 kr. 3,50  
4011 kr. 3,50  
4012 kr. 3,50  
4013 kr. 5,50  
4016 kr. 6,30  
4017 kr. 11,30  
4020 kr. 14,40  
4023 kr. 3,50  
4025 kr. 3,50  
4027 kr. 6,90  
4040 kr. 14,80  
4049 kr. 5,50  
4050 kr. 5,50  
4066 kr. 8,50  
4071 kr. 3,50  
4081 kr. 3,50  
4510 kr. 14,40  
4511 kr. 14,80  
4518 kr. 12,80

### MINI TILBUD





#### HØJTTALERE SÆLGES

2 stk. Sanzui PS-5000, 100w, 8 ohm (16" bas). Ny pris: kr. 8.300,-. Sælges for kr. 4.800,-. Hans Jørgen Christensen, Søager 20. St. Valby Tlf. (02) 38 72 89.

#### PACE 113/500 SÆLGES

27 Mhz basestation med 23 kanaler og indbygget strømforsyning. Kun brugt få gange, og sælges med 1 stk. kvartbølge-antenne samt 20 meter coaxialkabel for kun kr. 800,-. Jan B Hansen, Bjarnehøjvej 4, 3390 Hundested. Tlf. (02) 33 82 08.

#### PIONEER

Forstærker SA 9800 sælges for kr. 4.000,-. Grammofon PL 600 sælges for kr. 2.700,-. Højtaltale HPM 110 sælges for kr. 1.500,-. 1/2 år gammelt. Peter Ostenfeld, Præstevej 9, 8500 Grenå. Tlf. (06) 38 41 22.

#### RODEKASSETILBUD

1150 stk. kurante elektroniske komponenter (transistorer, dioder, modstande, kondensatorer m.m.) sælges for kr. 125,-. P.E.'s digitalt display fra nov.-dec. 1976 som impulstæller, i orden. Sælges for kr. 150,-. J. Damgård, Schottesvej 51, 8700 Horsens Tlf. (05) 62 72 45.

#### SD105 CV U12

Sound Dynamics 105 købes for kr. 1.200,- kontant. Cerwin Vega U 12 købes for kr. 1.200,- kontant. Sune. P.O. box 4, 8300 Odder.

#### MPS 2000 COMET

Med 2 båndstationer- 40K RAM-8K ROM incl. 4K monitor-serie og parallelkort og alle strøm-forsyninger. Monteret i Meda kasse. Sælges for kr. 7.000,-. B. Pruser, Greisvej 100, 2300 S Tlf. (01) 55 01 27.

#### SPOLEBÄNDOPTAGER

Ferograph serie Seven. 1/4 spors, 38 cm. Istandsæt med bl.a. nye tonehoveder for 3.500 kr. Sælges for højeste bud over kr. 4.000,-. Masser af bånd medfølger. Henrik Jensen, Voldbyvej 12, 8450 Hammel.

MIN gratis/ 20 Kr. annonce.

LEDEORD (max. 3 ord): .....

ANNONCETEKST (max. ca. 25 ord): .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### PIONEER TX 950

Sælges grundet emigration for højeste bud. Lars Pedersen, Dragebakken 231, 5230 Odense SV, efter kl. 18 på tlf. (09) 17 33 73.

#### PROFF DISKOTEKS LYSSHOW

=kanals lysshow med 20 forskellige løbefunktioner (friløb eller musikstyret), VU-meter samt frekvensopdelt styring. Forbindes til pærerne via et enkelt skærmet kabel. Pris kr. 1.600,-. Søren Kristensen, Solvænget 22, 4000 Roskilde Tlf. (02) 36 93 43.

#### BRAUN SÆLGES

Braun JK61-J sælges for højeste bud til samler. Kirsten Skov, tlf. (02) 80 51 24.

#### JVC A-X 9

Kom og hør denne magtfulde forstærker. Der bare kan spille. Anbefales varmt af High Fidelity nr. 11. Trods nyprisen på kr. 7.195,-, sælges den for kun kr. 4.195,-. Henrik Madsen, Morbærhaven 7-5, 2620 Albertslund. Tlf. (02) 45 39 63.

#### SÆLGES

2 stk. Jamo J 151 med fødder, kr. 1.000,- pr. stk. 1 fuldautomatisk fotokopieringsmaskine kr. 2.000,- 10 meter 100 watt linjær PA-trin kr. 650,-. 10 meter 5 element beam kr. 350,-. Ole Jensen, Sønderbyen 1, 9510 Arden. Tlf. (08) 56 12 89.

#### IMF HØJTTALERE

2 stk. IMF-TLS 50-II transmission line højtaltale sælges for fast pris kr. 1.500,- pr. stk. Kun brugt i kort tid. Elo Petersen, Engdals alle 23, 2500 Valby Tlf. (01) 30 64 23.

#### CERWIN VEGA SÆLGES

2 stk. Cerwin Vega 12" sælges, 200 watt sinus, 0,6 w driftseffekt. Sælges for kr. 2.000,- pr. stk. Per Andersen, Hovedvejen 97, 9850 Hirtshals. Tlf. (08) 94 11 63.

#### TOSHIBA PC 5460

Tape-deck årgang okt. 79 sælges. 'kørt' max 15 timer. Fremtræder som fabriksny i org. embl. Sælges for kr. 2.600,- kontant. Virkelig gode data. Palle Jensen, Vindelevgård 12, 7830 Vinderup. (07) 44 22 88. Send ikke fem-kroner i kuverter det er forbudt.

#### APPLE II EUROPLUS

Næsten ny. Sælges med 48 K/Ram, farvegrafikkort, 50 programkassetter og ekstra programmer. Ca. 2000,- kr. under nypris. Tlf. (06) 52 06 08.

#### SÆLGES, SELVBYGGER GREJ

Næsten nye ringkernetransformatorer, 4 stk 2 x 30 V 300 W. 2 stk. 2 x 25 V 300 W. Pr. stk. kr. 100. Enkelte med andre spændinger eks. 2 x 20 V 500 W også små som er velegnet til elektroniske delefilter, tuner m.m. S. Olesen. Tlf. (08) 15 91 59.

#### PHILIPS RECEIVER AH 794

Ambiofoni. MFB tilslutning. Variabel stereo. 5 x FM. 2 tape. 1 phono. Ca. 4 mdr. gammel. Nypris 2.940,-. Sælges for højeste bud over kr. 2.000,00. J.L. Jensen. Hillerød. Tlf. (02) 26 90 31.

#### RADIOMAND & HOBBYMAND

Fint lille 220 volt luftkompressor anlæg komplet med trykluftbeholder, sikkerhedsudstyr, trykslange med luftblæsepistol, Danfoss kompressor. Sælges for kr. 750,-. Sendes gerne i trækasse. Tlf. (03) 88 09 23, mell. kl. 18 - 21.

#### ALT FOR HOBBYFOLK

En mængde brugt udstyr og komponenter, sælges assorteret. Eks. autoradio med kassetterecorder, walkie-talkie, antenner, lamper, stik, transistorer og meget andet. Tlf. (07) 85 37 70.

#### KOMPLET STEREOANLÆG

Halvandet år gammelt GRUNDIG RPC 200 3 i en anlæg, med ny Dual pick-up og Scan Sound 40W højtaltale. Sælges for kun kr. 2.700. Rex Petersen, Ørebjergvej 14, Nyrup, 4700 Næstved. Tlf. (03) 75 93 81.

#### KIM I MIKROPROCESSOR SÆLGES

Grundet køb af en ny computer sælges KIM I m/strømforsyning, kasse skak-program, manuals, I-k ram. Ca. 1 år gammel. Prisinde kr.1600 Kim. Tlf. (02) 10 86 48.

#### PRINTER KØBES

Til min mini computer mangler jeg en skriver enhed/printer. For sammenkobling m/computeren må skriveren være forsynet med elektromekanisk udstyr. Elektronik interface ikke nødvendigt. Kim Nielsen, Benløseparken 161, 1 th. 4100 Ringsted. Tlf. (03) 61 76 63.

#### SME PIONEER - B&O

SME 3009 11 imp. tonearm, kr. 300,-. Pioneer TX 9500 tuner. Precision Fidelity C 7. B&O 4004 incl. Sonus Gold Blue. Hitachi D850, 3 tonehoveder, metal. Tlf. (03) 85 15 14.

#### 60% SUPERRABAT

Sansui CAplusBA 2000 plus TU 9900. Nypris kr. 22.000. Nu kr. 10.000. Teac A 860 m. dbx. Nypris kr. 17.000. Nu kr. 7.000. Goodmans, Acromat Kappa (ny model). Nypris kr. 2.700. Nu kr. 1.500 (2 stk.). Evt. bytte m. Audio Pro B2-50 og B&W DM 7 mkII. Mikael Jeppesen Hørsholm, (02) 57 01 91.

#### AFLODEDE KOMPONENTER

Sælges. 400 stk. småsignalkomponenter: kr. 20. Over 200 kr. minus 20%. Ring og tal. Velegnet til eksperimenter. Træffes efter kl. 15,00. Jan Pedersen, Barfredsvei 2, 2640 Hedehusene Tlf. (02) 16 10 98.

#### REVOX A77

Hastighed 3 3/4" - 71/2" 2 spor. Kr. 3.200. Revox G 36, hastighed 71/2" - 15". 2 spor kr. 2.200,-. Tlf. (02) 64 21 11.

#### STEREOFORFORSTÆRKER

Dynaco PAT - 4 som ny, org. emballage, sælges for kun kr. 950,-. 10-100.000 Hz plus/minus 0,5 dB, S/N 85 dB og forvrængning mindre end 0,05%. Tlf. (05) 93 38 48 efter kl. 18,00.

#### HAMMOND T 522

Dette yderst velholdte orgel sælges grundet økonomiske vanskeligheder. Orgelet er med indbygget kassettoptager plus mikrofon og bæk. Prisinde kr. 22.000,-. Kontant eller bytte. Svend Jensen, Bredgade 30 th. 7480 Vildbjerg. Tlf. (07) 13 21 32, kl. 18 - 19,00.



# Restpartiet af danita 523 FM/AM sælges nu ud til markedets laveste pris for en avanceret station

danita 523 er en avanceret mobilstation for 27 MHz med AM og FM modulation udført i et lækkert, moderne design med betjeningsvenlige knapper. Indbygget ANL, NB, Delta-Tune, RF Gain, Volume, Squelch, PA-funktion, lysdiode power- og S-meter, LED-display og indikatorlamper for PA og TX. På bagsiden er udtag for almindeligt S-meter, PA-højttaler, ekstra højttaler, selektivt opkald og antenne. Løs mikrofon muliggør tilslutning af forstærker-mikrofon.

Fine data: 500mW sender med 0,5 uV følsomhed på AM 0,25 uV på FM, selektivitet 60 dB, 25 transistorer, 33 dioder, 4 IC, 4 FET og 14 LED. Alle tilladte 23 kanaler monteret (PPL)

Følgende forhandlere har stationen på lager:

Commander Radio  
Smallegade 4  
2000 Kbh. F.  
(01) 34 34 22

B N Elektronik  
Lyngby Hovedgade 9 A  
2800 Lyngby  
(02) 88 19 00

Langesø Radio  
Søvej 11  
6430 Nordborg  
(04) 45 31 91

Varde Walkie Center  
Storegade 44  
6800 Varde  
(05) 22 30 78

Warrer Radio  
Dytmærskens 7  
8900 Randers  
(06) 42 26 77

Svedania Radio  
Østerbrogade 138  
2100 Kbh. Ø.  
(01) 38 28 55

Båglund Radio  
Skarriidsøgade 43  
4450 Jyderup  
(03) 47 62 56

Radiomagasin  
Østergade 3  
6500 Vojens  
(04) 54 21 95

Bork Service  
Toftnæs  
6800 Varde  
(05) 26 90 24

Midtjysk Radiokomm.  
Ølandsvej 4  
8800 Viborg  
(06) 62 74 81

Reino Radio  
Gl. Køgevej 268  
2650 Hvidovre  
(01) 49 33 22

Holm Radio  
Schweizer Plads 10  
4200 Slagelse  
(03) 52 59 41

Bevtoft Radio  
Hartbrovej 7  
6541 Bevtoft  
(04) 54 43 56

Peters Radio TV  
Hovedgaden 2  
6064 Jordrup  
(05) 55 61 43

Expert Radio  
Vestergade 37  
8600 Silkeborg  
(06) 82 38 77

Elfon  
Elbogade 34-36  
2300 Kbh. S.  
(01) 58 91 09



Kolding Radio Teknik  
Vejlevej 307  
6000 Kolding  
(05) 56 86 00

W.K. Elektronik  
Skoletorvet 6  
8600 Silkeborg  
(06) 82 64 11

A H Radio  
Tårnvej 241  
2610 Rødovre  
(01) 70 89 00

Center Radio TV  
Centervej 5  
6000 Kolding  
(05) 56 93 89

Expert Vilstrøm  
Østergade 36  
7400 Herning  
(07) 12 42 32

B N Elektronik  
Nørrebrogade 201 A  
2200 Kbh. N.  
(01) 85 64 36

SK Sound  
Vissingsgade 7  
7100 Vejle  
(05) 82 95 50

B S Radio  
Metheasvej 1  
6990 Hvide Sande  
(07) 31 22 12

Selandia Lyd og Billede  
Stengade 35  
3000 Helsingør  
(02) 21 20 04

Lundgård Radio  
Bostrup  
8722 Hedensted  
(05) 89 35 02

Elektroniklageret  
Væselvej 132  
7800 Skive  
(07) 52 61 77

Arnes Radio  
Slotsgade 17  
3400 Hillerød  
(02) 25 00 44

Dubgård Radio  
Frederiks alle 121  
8000 Århus C  
(06) 12 36 77

B C Elektronik  
Svanegade 9  
7680 Thyborøn  
(07) 83 18 34

Hillerød Radio  
Slotsgade 61  
3400 Hillerød  
(02) 26 82 50

Elektroden  
Tordenskjoldsgade 5  
8200 Århus N  
(06) 16 23 26

Fjerritslev Radio  
Østergade 10  
9690 Fjerritslev  
(08) 21 14 54

Böttger Radio  
Skt. Pederstræde 1  
4000 Roskilde  
(02) 35 83 20

Visti Pedersen Radio  
Algade 36  
4220 Korsør  
(03) 57 62 04

Hoptrup Radio  
Hoptrup Hovedgade 39  
6100 Haderslev  
(04) 57 56 25

Digitronic  
Minthøjvej 3  
8210 Århus V.  
(06) 15 00 24

Høgsted Radio  
Søndergade 40  
9900 Frederikshavn  
(08) 42 08 44

Arnes Radio  
Hovedvejen 102  
2600 Glostrup  
(02) 45 45 44

Rotek  
Jernbanegade 16  
4800 Nykøbing F.  
(03) 85 58 30

Delta Lyd  
Storegade 15  
6200 Åbenrå  
(04) 68 73 40

Expert Radio  
Nørregade 2  
8500 Grenå  
(06) 32 32 22

Hørby Radio TV  
Hjørringvej 113  
9300 Sæby  
(08) 46 62 17

S P Service  
Liljevangsvej 6  
2760 Måløv  
(02) 65 76 00

Arling Radio  
Birgersvej 13  
3720 Åkirkeby  
(03) 97 44 04

Esbjerg Radio TV  
Torvegade 72  
6700 Esbjerg  
(05) 12 71 66

Byens Radio  
Adelgade 11  
8900 Randers  
(06) 42 22 20

Kuva Communication  
Kochsgade 24  
5000 Odense C  
(09) 14 35 90

**FØR 1398,- NU 1098,-** (vejl. incl. 22% moms)

Ring på telefon (01) 42 80 20 og rekvirer et gratis katalog med alle oplysninger.